



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO – ECONOMICA



AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE AI SENSI DELL'ART. 183 COMMA 1 D. LGS. 50/2016 DEL PROGETTO RELATIVO ALLA RIQUALIFICAZIONE E ALL'ADEGUAMENTO NORMATIVO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA NEL COMUNE DI VERDELLO (BG)

ALLEGATO:

DISCIPLINARE TECNICO

timbro e firma



PROGETTISTA:



STUDIO PALA di Eros Pala Per. Ind.
Progettazione Impianti Elettrici e Fotovoltaici
Sede legale: Via Morengo, 262 24040 PAGAZZANO (BG)
info@studiopala.it
T. +39 0363 705555 - F. +39 0363 705555

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ORIGINATO	APPROVATO
00	26 novembre 2021	Emissione	G. Bellezza	E. Pala



INDICE

1 - PREMESSA.....	3
2 - CRITERI GUIDA	3
2.1 - Utilizzo delle reti e degli impianti – carichi esogeni.....	4
3 - STRUMENTI NORMATIVI, REGOLAMENTARI E PROGETTUALI.....	5
4 - PRESCRIZIONI TECNICHE	5
4.1 - Finalità delle prescrizioni tecniche	5
4.2 - Materiali e provviste	6
4.3 - Cavidotti – Ripristini – Pozzetti – Blocchi di fondazione – Pali di sostegno.....	7
4.4 - Corpi illuminanti.....	13
4.5 - Condutture elettriche.....	14
4.6 - Cavi elettrici	15
4.7 - Quadri elettrici	17
5 - POSIZIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI I.P.	19
5.1 - Linee di alimentazione	19
5.2 - Sostegni	20
5.3 - Casi particolari	21
6 - ACCORGIMENTI PROGETTUALI FINALIZZATI AL RISPARMIO ENERGETICO.....	22
7 - CALCOLO DELLE LINEE DI ALIMENTAZIONE.....	22
– ALLEGATI –	23



1 - PREMESSA

Il presente Disciplinare Tecnico ha lo scopo di fornire al Concessionario i requisiti tecnici **minimi** che dovranno essere rispettati in fase di progettazione e realizzazione delle opere riguardanti gli impianti di illuminazione Pubblica nel comune di **Verdello (BG)** di cui al seguente Bando di Gara:

AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE AI SENSI DELL'ART. 183 COMMA 1 D. LGS. 50/2016 DEL PROGETTO RELATIVO ALLA RIQUALIFICAZIONE E ALL'ADEGUAMENTO NORMATIVO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA NEL COMUNE DI VERDELLO (BG).

In questo documento sono contenute le prescrizioni esecutive per la realizzazione delle opere e la tipologia dei materiali da utilizzare.

L'analisi degli elaborati di progetto, presentati come documenti di gara, saranno sottoposti all'accertamento della rispondenza al presente Disciplinare Tecnico.

Rimane comunque a totale responsabilità del Concessionario la realizzazione degli impianti di IP in conformità alle normative tecniche e leggi vigenti nel momento di esecuzione delle opere.

Il Soggetto attuatore ha l'obbligo di adeguare il progetto approvato ad eventuali normative tecniche e leggi emanate successivamente la chiusura della gara e prima dell'inizio dei lavori.

2 - CRITERI GUIDA

Il Concedente è interessato a condurre tutte le attività utili per la razionalizzazione, ottimizzazione del funzionamento degli impianti, nonché a ridurre i costi di gestione.

Gli obiettivi generali sono:

- un uso razionale dell'energia elettrica per la pubblica illuminazione nell'ambito degli standard proposti dalla L.R. 31/15, con indubbi benefici per gli utenti.
- una corretta illuminazione stradale con particolare attenzione all'equilibrio delle luminanze nelle zone di conflitto.
- l'utilizzo di una temperatura di colore $\leq 4000K$ per la zona industriale e $\leq 3000K$ per il resto dell'impianto per trasmettere al cittadino confort e sicurezza che risulta determinante per poter vivere al meglio il centro urbano anche al di fuori degli orari diurni.
- Sensibile riduzione della potenza media dei punti luce
- Il contenimento dei quadri elettrici e dei relativi punti di alimentazione
- Riduzione dei consumi di energia elettrica

L'armatura dovrà inderogabilmente rientrare nella classe di sicurezza fotobiologica **"RG0-RG1"** di cui alla Norma EN 60598-1/15 (Apparecchi di illuminazione – Parte 1: prescrizioni generali e prove).



2.1 - Utilizzo delle reti e degli impianti – carichi esogeni

Il Concessionario è tenuto ad utilizzare e destinare le reti e gli impianti oggetto della Concessione esclusivamente per la gestione dei servizi di illuminazione pubblica.

È consentito da parte della Concedente l'utilizzo dei cavidotti oggetto di Concessione ed in particolare delle tubazioni interrate e dei pozzetti di derivazione appartenenti alle reti, per il transito e la trasmissione di linee in fibra ottica, previa verifica di compatibilità con la destinazione primaria oggetto della Concessione.

La Concedente, quale proprietaria degli impianti, si riserva il diritto di sfruttamento economico delle infrastrutture, per quanto compatibile dell'esercizio, la gestione e la funzione degli impianti. A titolo esemplificativo si riserva:

- 1 - di installare, o concedere l'installazione, sui sostegni di apparecchi di telecomunicazione e/o videosorveglianza del territorio, con le modalità e nei limiti consentiti nei successivi paragrafi;
- 2 - di installare, o concedere la collocazione, di cartelli stradali e/o pubblicitari, pannelli di segnalazione multimediale anche luminosi, ecc.

Tale sfruttamento potrà comportare la presenza di carichi esogeni di tipo elettrico.

Per quanto i carichi esogeni di tipo elettrico, è consentito alla Concedente di allacciare carichi di modesta entità e il cui consumo sia determinabile su base forfettaria senza necessità di misuratori, quali ad esempio telecamere, antenne per ponti radio o similari. Il corrispettivo per consumi di energia elettrica per dette apparecchiature dovrà essere rimborsato forfettariamente dalla Concedente al Concessionario.

Salvo espliciti accordi in merito, non saranno consentiti altri tipi di carichi elettrici, quali ad esempio carichi per l'alimentazione di fiere, mercati o pompe idrauliche. Ove presenti, il Concessionario procederà nell'avviare, nel rispetto delle normative vigenti, tutte le operazioni atte all'eventuale rimozione dei carichi esogeni elettrici.

Nel caso di carichi esogeni non di modesta identità si procederà nel seguente modo:

- il Concedente chiederà un nuovo contatore al quale attesterà le linee di pubblica illuminazione con un nuovo quadro elettrico;
- il Concessionario si terrà in carico il vecchio contatore ed il vecchio quadro di distribuzione che utilizzerà per l'alimentazione del carico esogeno.



3 - STRUMENTI NORMATIVI, REGOLAMENTARI E PROGETTUALI

L'impianto dovrà essere realizzato nel pieno rispetto di:

- a) la **Norma UNI 11248 “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”**,
- b) la **Norma EN 13201-2:” Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali”**,
- c) la **L.R. n. 31/15 “Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso.”**,
- d) il **Decreto del Ministro dell'Ambiente del 27 settembre 2017 “Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”**;
- e) il **Decreto del Ministro dell'Ambiente del 28 aprile 2018 “Criteri Ambientali Minimi dei SERVIZI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA”**.

4 - PRESCRIZIONI TECNICHE

4.1 - Finalità delle prescrizioni tecniche

Negli articoli a seguire sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche alle quali il Concessionario si dovrà attenere nell'esecuzione delle opere e nella conduzione dei lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate.

Si renderà necessaria l'esecuzione di alcuni lavori in prossimità di linee elettriche con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette.

Ferme restando le norme di buona tecnica, per prevenire gli eventi infortunistici derivanti dai contatti dell'operatore con linee elettriche aeree e interrato, sia in bassa tensione che in media tensione, sarà indispensabile che, già in sede di progettazione dell'intervento, si chiedano informazioni in merito all'impianto elettrico presente sull'area per una corretta valutazione del rischio elettrico.



4.2 - Materiali e provviste

I materiali che il Concessionario impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

In particolare gli apparecchi di illuminazione dovranno soddisfare le richieste della Legge n° 31, 05 ottobre 2015, della Regione Lombardia, affinché gli impianti risultino avere un'intensità massima nell'emisfero superiore (per angoli $\gamma \geq 90^\circ$) di 0 candele per 1000 lumen.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali alla Direzione Lavori, la quale dovrà dare il suo benestare.

Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'articolo 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi o indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.



4.3 - Cavidotti – Ripristini – Pozzetti – Blocchi di fondazione – Pali di sostegno

4.3.1 - Cavidotti e ripristini

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali costruttive e i percorsi indicati nei disegni di progetto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- a) Il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica.
- b) Lo scavo dovrà essere limitato alla minima larghezza indispensabile ed il materiale proveniente dallo stesso dovrà essere portato a rifiuto. Prima di procedere con i lavori di posa e riempimento sul fondo e sui bordi dello stesso e fino ad una altezza non inferiore al limite superiore della massicciata dovrà essere steso uno strato di tessuto geotessile non tessuto agugliato. I ripristini della pavimentazione bituminosa dovranno essere preceduti dalla rettifica dei bordi risultanti da eventuali precedenti scavi.
- c) La fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 100 mm, peso 730 g/m, per il passaggio dei cavi di energia.
- d) La posa delle tubazioni in plastica di diametro esterno di 100 mm verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a uno o a due impronte per tubi del diametro di 110 mm. Detti elementi saranno posati ad un'interdistanza massima di 1,5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento della stessa nel cassonetto di calcestruzzo.
- e) La formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente liscio in modo che venga impedito il ristagno d'acqua.
- f) Il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuare con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dal termine dei getti di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.
- g) Il ripristino del corpo stradale dovrà essere effettuato con materiale arido ben costipato a strati con formazione di massicciata dello spessore minimo di cm 50, piano di posa dello spessore di cm 10, fondazione in conglomerato bituminoso sabbio-ghiaioso (tout-venant bitumato) dello spessore minimo compresso di cm 8 e successiva stesa di tappeto di usura di cm 3 con graniglia in pezzatura fino a 18 mm, il tutto senza alterare la livelletta stradale e da realizzarsi quest'ultima fase tassativamente tra i mesi di aprile e ottobre.



- h) Nel caso in cui il taglio stradale venga eseguito trasversalmente all'andamento della sede stradale il ripristino del tappetino di usura dovrà essere non inferiore a mt. 1,00 dai limiti esterni dello scavo previa fresatura dello stesso; nel caso in cui il taglio stradale venga eseguito in percorrenza all'andamento della sede stradale il ripristino del tappetino di usura dovrà essere non inferiore alla carreggiata stradale interessata sempre previa fresatura; nel caso in cui il taglio stradale venga eseguito in percorrenza all'andamento del marciapiede il ripristino con tappetino di usura dovrà essere pari all'intera sede pedonale.
- i) In caso vengano interessati pozzetti, caditoie, forate, attacchi, ecc. di altri servizi, prima dell'intervento di stesura del tappetino dovranno essere portati alla quota della livelletta stradale.
- j) Qualora l'intervento interessi marciapiedi, piazzali, cordonati ed altri spazi simili, il ripristino dovrà essere eseguito previa indicazione dell'Ufficio Tecnico Comunale a seguito di sopralluogo.
- k) Tutti i pali segnaletici eventualmente rimossi durante i lavori dovranno essere rimessi in opera su basamenti in calcestruzzo rispettando la precedente ubicazione.
- l) La sagoma stradale non venga in alcun punto deformata o alterata.
- m) Eventuali cedimenti che si dovessero verificare nell'arco dei 12 mesi dalla ultimazione dei lavori (intesa quale formazione del tappeto e relativa segnaletica), questi dovranno essere sistemati a cura dell'autorizzato.
- n) Analogo obbligo di ripristino sussiste per la segnaletica orizzontale, che dovrà essere realizzata prontamente e poi definitivamente disegnata con la formazione del tappetino d'usura nei mesi tra aprile e ottobre.
- o) Tanto in corso lavori, quanto dopo la ultimazione dei medesimi, le opere permesse non abbiano mai a compromettere la continuità e sicurezza del transito.
- p) Non siano in alcun modo pregiudicati i diritti dei terzi e che tutti gli eventuali danni derivanti dalle opere concesse vengano di volta in volta sollecitamente riparati.
- q) Per tutta la durata dell'autorizzazione, il titolare della medesima tenga sempre il concedente sollevato e indenne da ogni responsabilità per danni derivanti da opere permesse.
- r) Vengano scrupolosamente osservate le prescrizioni vigenti in tema di LLPP e quelle riguardanti la tutela delle strade e della circolazione.
- s) Durante l'esecuzione dei lavori è vietato depositare materiali di qualsiasi genere sulla banchina o sulla carreggiata o interrompere il traffico viario.
- t) Dovranno essere adottate tutte le segnalazioni prescritte dalle leggi vigenti atte ad impedire che si verifichino incidenti in corrispondenza dei lavori per tutta la durata del cantiere ed il titolare dell'autorizzazione rimarrà unico e pieno responsabile di ogni sinistro o danno che possa derivare a persone o cose in dipendenza di quanto concesso nel presente atto.



- u) Il cantiere stradale dovrà essere segnalato sia di giorno che di notte, nei due sensi di marcia come previsto dal codice della strada.
- v) Una volta ultimati i lavori, dovrà essere trasmessa all'ufficio tecnico comunale, la restituzione cartografica digitale di tutte le realizzazioni infrastrutturali eseguite con evidenziata la distanza dei cordoli o muri bordo strada ogni 50 mt e dei pozzetti presenti.
- w) Qualora il titolare dell'autorizzazione non adempia correttamente agli obblighi ed alle prescrizioni contenute nel presente documento, l'Amministrazione Comunale ha la facoltà di provvedere con propri mezzi, e con conseguente rivalsa delle spese sostenute sul titolare della autorizzazione, secondo le modalità previste dalla normativa vigente.
- x) Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere presentata all'ufficio tecnico comunale copia della comunicazione dei lavori presentata agli enti gestori dei servizi gas-metano, acquedotto, fognatura, reti elettriche e reti telefoniche-dati, comunicando: dati anagrafici dell'appaltatore, dati anagrafici del direttore dei lavori, dati anagrafici del responsabile di cantiere, date previste di inizio e fine lavori, luogo dei lavori, tipo dei lavori, tipo e dimensione degli scavi e informazioni sull'impiego di macchine spingitubo (se previste).

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti. Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma o a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e il numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori che la risoluzione del contratto, qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto o anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori sia per la risoluzione del contratto, vale quanto indicato dal presente Capitolato.

Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.



4.3.2 - Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- a) esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- b) formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- c) formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento;
- d) conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- e) sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- f) formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- g) fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 50 x 50 cm, peso ca. 90 kg, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- h) riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

4.3.3 - Pozzetto prefabbricato interrato

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa con due fori di drenaggio ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto. Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.



4.3.4 - Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- a) esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- b) formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- c) esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- d) fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;
- e) riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- f) sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compresa nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

4.3.5 - Pali di sostegno (escluse le torri - faro)

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.

E' previsto l'impiego di pali d'acciaio di qualità almeno pari a quello Fe 360 grado B o migliore, secondo Norma CNR-UNI 7070/82, a sezione circolare e forma conica (forma A2 - norma UNI-EN 40/2) saldati longitudinalmente secondo Norma CNR-UNI 10011/85.

In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportata una fasciatura bituminosa della lunghezza di 50 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10 x 1 saldati prima della zincatura. Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10 x l temprati ad induzione. Sia i dadi sia i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX dei tipo X12 Cr13 secondo la Norma UNI 6900/71.



Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

- a) un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;
- b) una finestrella d'ispezione delle dimensioni 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo.

La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare dei Direttori dei Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.

Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 43 secondo Norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6 (1968).

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 40 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni "particolari". Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40/4.

4.3.6 - Posa dei pali

L'orientamento del palo dovrà essere realizzato in modo tale che sia sempre garantito il più agevole accesso all'asola porta morsettiera.

4.3.7 - Identificazione dei pali

Ogni palo deve essere numerato attraverso l'applicazione di una targhetta identificativa realizzata con numeri adesivi su fondo bianco e scritta nera (h = 7cm; l = 5cm) posta ad un'altezza di circa 2 metri dal suolo.

Detta numerazione deve essere univoca all'interno di ciascuna via ed il criterio di numerazione dovrà seguire la progressione dei numeri civici.

L'esatta indicazione dei numeri da utilizzare dovrà in ogni caso essere richiesta e concordata con la D.L.



4.4 - Corpi illuminanti

I corpi illuminanti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

MATERIALI

- Telaio e copertura in lega di alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
- Attacco testa-palo o braccio in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706 Ø32÷Ø76 mm.
- Guarnizione di tenuta in poliuretano.
- Schermo in vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
- Passacavo plastico IP68.
- Guarnizione di tenuta in poliuretano.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Possibile inclinazione testa-palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20°.
- Possibile inclinazione braccio: +5°, 0°, -5°, -10°, -15°, -20°.
- Resistenza termica e meccanica IK08.
- Grado di protezione minimo IP66.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Classe di isolamento II o I
- Grado di protezione minimo IP66 con valvola di scambio pressione a membrana.
- Gruppo ottico rimovibile
- Alimentazione: 220÷240V - 50/60Hz.
- Alimentatore elettronico ad alta efficienza in classe di isolamento II, corredato di test di compatibilità elettromagnetica (EMC) che garantisca il funzionamento con altri apparecchi elettronici, dotato di protezione termica, protezione contro il corto circuito e protezione contro le sovratensioni.
- FLC (Flusso Luminoso Costante).
- Corrente LED: 200/300/350/400/500/525/700mA.
- Fattore di potenza: >0,95
- Vita sorgente LED (T_q= 25°C): ≥100.000hr L90B10;
- Sovratensioni: SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita. Tenuta all'impulso: 10kV / 10kV CM/DM
- IPEA: ≥ A+ in accordo con DM 27/09/2017 (C.A.M.)
- Risparmio energetico con dimmerazione automatica con profilo standard o programmabile

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

- Ottiche asimmetriche e simmetriche “dedicate”, ad emissione stretta per illuminazione stradale, urbana e ciclopeditonale, ad emissione media per illuminazione stradale, urbana e ciclopeditonale, ad emissione asimmetrica per l'illuminazione di strade larghe urbane ed extraurbane, ad emissione asimmetrica per l'illuminazione di grandi aree, ad emissione rotonda per l'illuminazione urbana e di aree verdi
- Temperatura di colore: ≤ 4000K.
- CRI ≥ 70.
- Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP
- Efficienza sorgente LED: 168 lm/W.
- Classificazione fotometrica: Full cut-off.



NORME DI RIFERIMENTO

- EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3.
- Marcatura CE, ENEC
- Compatibile con la normativa UNI EN 10819 (Inquinamento luminoso).

4.4.1 - Sistema di regolazione del flusso luminoso

E' previsto l'utilizzo di corpi illuminanti dotati di alimentatore programmato e/o programmabile con profili di dimmerazione automatici, al fine di ottenere la massima intensità luminosa nelle prime e ultime ore della notte, riducendo il consumo di energia nelle ore centrali quando solitamente è richiesto un valore di luminanza più basso.

Viene previsto anche l'utilizzo di un sistema di dimmerazione custom, ovvero completamente personalizzabile dall'utente in modo da ottimizzare l'equilibrio delle luminanze nelle zone di conflitto con indubbi benefici per la sicurezza degli utenti.

4.5 - Condutture elettriche

4.5.1 - Tipo di posa

La posa delle linee deve essere conforme alle norme CEI 11-17.

Gli impianti di nuova realizzazione, dovranno di norma essere realizzati in cavidotto interrato dedicato.

La realizzazione di impianti in linea aerea dovrà essere approvata o proposta dalla D.L..

Le canalizzazioni interrate dovranno essere protette inglobandole lateralmente e superiormente in un cassonetto di sabbia.

Nel caso in cui non fosse possibile rispettare le profondità di posa dettate dalle norme vigenti, bisognerà realizzare un cassonetto in c.l.s.

Si dovrà inoltre posare, all'interno dello stesso scavo, un cavidotto supplementare avente medesime caratteristiche di quelle sopra indicate e diametro nominale 100 mm, corredato di guida per il trascinamento dei cavi, in aggiunta a quello destinato al contenimento delle linee elettriche previste per le opere in oggetto, da lasciare vuoto.

Le canalizzazioni interrate per il contenimento e la protezione delle linee sono da realizzarsi esclusivamente con cavidotto flessibile a doppia parete (liscio all'interno, corrugato all'esterno), serie pesante, in polietilene ad alta densità, con resistenza allo schiacciamento di 750 N/cm² a 20°C, contrassegnato dal Marchio Italiano di Qualità, corredato di guida tira filo e manicotto di congiunzione per l'idoneo accoppiamento.

Diametri nominali:

- a) di 100 mm, per la posa delle linee della dorsale di alimentazione;
- b) di 50 mm, per la posa della linea di derivazione dai pozzetti ai punti luce.

All'interno dei pozzetti, gli accessi delle canalizzazioni devono essere tamponati in modo da riempire completamente l'interstizio tra il manufatto ed il cavidotto.

Le canalizzazioni dovranno sempre arrivare al limite del comparto ed essere terminate con pozzetti di ispezione.



4.5.2 - Profondità di posa

La profondità di posa minima dei cavidotti dal piano di calpestio dovrà di norma essere pari a:

- a) cm 60 estradosso tubo per la posa su marciapiedi, su strada, su banchina stradale e su aree verdi;
- b) cm 100 estradosso tubo negli attraversamenti stradali.

In ogni caso sarà cura del Progettista recepire ulteriori o diverse prescrizioni presso l'Ente proprietario e presso l'Ente gestore delle strade e delle aree di intervento.

4.5.3 - Pozzetti

I pozzetti dovranno essere in calcestruzzo e preferibilmente prefabbricati.

I chiusini dovranno essere del tipo in ghisa con classe maggiore o uguale a C250 complete di dicitura "Illuminazione Pubblica".

Per il drenaggio delle acque di infiltrazione, i pozzetti devono avere il fondo completamente aperto; devono essere posati su letto di ghiaia costipata dello spessore minimo di cm 10.

Il contro telaio ed i lati dei pozzetti dovranno essere protetti e fissati attraverso uno strato di calcestruzzo dosato a q.li 2,5 di cemento per metro cubo.

Le dimensioni delle botole dei pozzetti devono avere le misure minime 40x40 cm.

4.6 - Cavi elettrici

Le sezioni indicate di seguito, anche se esuberanti rispetto ai limiti previsti (come ad esempio per la c.d.t. massima), sono da ritenersi comunque tassative in quanto sono chiamate a soddisfare i requisiti di espandibilità ed interconnettibilità che gli impianti di Illuminazione Pubblica devono avere.

4.6.1 - Dorsali per impianti in linea interrata

Devono essere realizzate con cavi del tipo unipolare, flessibile, non propaganti l'incendio, isolati in gomma etilenpropilenica (G7) sotto guaina in PVC, tipo FG7R, FG16 o ARG7R – 0,6/1 kV, rispondenti alle norme CEI 20 - 13 e 20 - 22 II.

I cavi utilizzati devono essere dotati di sezione sufficiente a garantire il rispetto normativo in relazione alla sicurezza dell'impianto.

E' posto come vincolo l'utilizzo di sezioni minime pari a 6 mmq e cadute di tensione a fine linea non superiori al 3% per nuovi circuiti in partenza da quadro elettrico di alimentazione.

Per impianti alimentati da dorsali esistenti è posto come vincolo l'utilizzo di sezioni minime uguali o maggiori a quella della dorsale di allaccio e cadute di tensione non superiori a quanto consentito dalla normativa tecnica di riferimento (CEI 64-8 V2 sez. 714 e s.m.i.).

4.6.2 - Dorsali per impianti in linea aerea

Devono essere realizzate con cavi del tipo precordato, autoportante ad elica visibile, isolati e posti sotto guaina di polietilene reticolato, tipo RE4E4X - 0,6/1 kV, rispondenti alle norme CEI 20 - 31 e 20 - 35.

I cavi utilizzati devono essere dotati di sezione sufficiente a garantire il rispetto normativo in relazione alle cadute di tensione a fine linea ed alla sicurezza dell'impianto.

E' posto come vincolo l'utilizzo di sezioni minime pari a 10mmq.



Per impianti alimentati da dorsali esistenti è posto come vincolo l'utilizzo di sezioni minime uguali o maggiori a quella della dorsale di allaccio e cadute di tensione non superiori a quanto consentito dalla normativa tecnica di riferimento (CEI 64-8 V2 sez. 714 e s.m.i.).

4.6.3 - Linee di derivazione

Devono essere realizzate con cavi del tipo unipolare, flessibile, non propaganti l'incendio, isolati in gomma etilenpropilenica (G7) sotto guaina in PVC, tipo FG7R, FG16 o ARG7R - 0.6/1 KV.

E' posto come vincolo l'utilizzo di sezioni minime pari a 2,5mmq.

Nel caso di punti luce doppi o tripli su di uno stesso palo, le linee di alimentazione di derivazione dovranno essere singolarmente dedicate per ciascuna lampada.

4.6.4 - Collegamento delle fasi ai punti luce

I punti luce devono essere collegati alternativamente, in modo ciclico, sulle tre fasi.

4.6.5 - Giunzioni

Le giunzioni delle linee dorsali dovranno essere presenti esclusivamente in morsettiere in classe II dedicate ed installate nel palo.

Solo nelle situazioni in cui il palo esistente non è dotato, e non è possibile che sia dotato, di morsettiera dovranno essere del tipo nastrato auto agglomerante, con guaine termo restringenti e/o con connessioni in gel realizzate nel pozzetto, tali connessioni dovranno essere inderogabilmente in classe II di isolamento.

Le giunte nastrate dovranno essere realizzate da manodopera specializzata ed a regola d'arte.

L'alimentazione ai punti luce dovrà essere eseguita attraverso la giunzione in pozzetto e/o in morsettiera della linea dorsale con il cavo di derivazione da 2,5 mm², quindi il collegamento di quest'ultimo deve essere realizzato all'interno dell'apparecchio illuminante in vano dedicato.

4.6.6 - Identificazione dei circuiti e delle fasi

L'Impresa, contestualmente alla posa delle linee, dovrà indicare su ciascun conduttore il circuito e la fase di appartenenza. Tale indicazione sarà la stessa riportata nei quadri elettrici in prossimità dell'interruttore corrispondente.

L'indicazione dovrà essere realizzata tramite targhette, colorate o numerate, poste su ciascun cavo all'interno dei pozzetti di giunzione.

4.6.7 - Allacciamento ad impianti preesistenti

La possibilità di realizzare l'allacciamento del nuovo impianto a linee preesistenti è da verificare preventivamente in fase di progettazione esecutiva.

Eventuali adeguamenti dei quadri elettrici e delle linee esistenti saranno onere e cura del titolare del soggetto attuatore e dovranno essere espressamente indicati negli elaborati progettuali.

In ogni caso, prima di procedere ad allacciare il nuovo impianto e comunque prima di manomettere in qualunque modo gli impianti esistenti, è necessario che l'appaltatore sia stato autorizzato espressamente a tali operazioni.



4.7 - Quadri elettrici

4.7.1 - Generalità

I quadri elettrici devono essere posti ad una distanza adeguata dalle cabine ENEL, secondo quanto prescritto dalle norme in materia di sicurezza e comunque in posizione il più possibile baricentrica rispetto all'impianto che alimentano.

Sarà onere del Progettista concordare con ENEL la precisa posizione della cassetta di contenimento del contatore di energia e del quadro elettrico.

Le nuove forniture di energia elettrica dovranno essere del tipo 3F+N o 1F+N, in funzione delle potenze necessarie all'alimentazione degli impianti di IP.

I quadri elettrici devono essere progettati, costruiti e verificati in conformità alla norma CEI 17-113 e alla norma EN 60439-1 e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- a) Conforme alla Norma CEI EN 50298,
- b) Grado di protezione IP 44 come prescritto dalle norme CEI EN 60529 e CEI EN 50102,
- c) Struttura in vetroresina a doppio isolamento, colore grigio RAL 7040,
- d) Autoestinguente, resistenza alle fiamme V0 – secondo UL94,
- e) Tenuta all'impatto 20 j,
- f) Essere privo di sporgenze,
- g) Provvisto di porta incernierata apribile solo con serratura di sicurezza tipo cremonese, in modo da permettere l'uso dei dispositivi di manovra solo a persone qualificate,
- h) Provvisto di prese d'aria inferiori e sottotetto per ventilazione naturale interna,
- i) Resistenza meccanica secondo le norme DIN VDE 0660 e IEC 60439-5,
- j) Parti metalliche esterne zincate e passivate gialle - elettricamente isolate con l'interno,
- k) Completo di zoccolo ispezionabile con parete anteriore removibile.

L'apparecchiatura dovrà essere fornita con i dati di identificazione, i dati di targa e le istruzioni per l'installazione previsti dalle norme, nonché con lo schema elettrico unifilare.

Tutti i QE, anche se alimentano impianti in classe II, devono essere provvisti di protezione differenziale.

Tali protezioni dovranno essere di tipo modulare selettivo con taratura variabile della corrente di dispersione e del tempo di intervento.

Gli armadi dovranno essere del tipo a doppio scomparto, le serrature dei quadri devono essere unificate ENEL 12 e 21.

L'impianto di Illuminazione Pubblica dovrà avere una propria fornitura ENEL ed un proprio Quadro Elettrico che saranno dedicati esclusivamente a questo scopo per evitare commistioni e problemi gestionali e manutentivi.

Quindi all'impianto di IP non dovrà essere collegato nessun altro componente elettrico.



4.7.2 - Basamento del QE

I basamenti devono essere di forma regolare, realizzati in c.l.s. dosato a ql. 2,5 di cemento per metro cubo, e dovranno avere le dimensioni adeguate allo scopo.

La parte di rialzo del basamento rispetto al piano di calpestio dovrà essere di cm 20.

Nel basamento dovrà essere annegato il telaio per l'ancoraggio dell'armadio.

L'armadio non potrà essere tassellato sul basamento stesso.

L'accesso all'armadio dovrà sempre essere pavimentato, privo zone avvallate per evitare possibili ristagni d'acqua e di fango.

Si dovranno posare, di fronte al basamento e con esso comunicanti, due pozzetti separati, l'uno per l'ingresso dei cavi ENEL, l'altro per l'uscita delle linee di alimentazione degli impianti.

4.7.3 - Dispositivo di accensione e spegnimento

Tutti i nuovi quadri dovranno essere dotati di dispositivo di accensione e spegnimento con interruttore orario di tipo astronomico.

Gli impianti di illuminazione di monumenti o strutture architettoniche di rilievo, che non soddisfano i requisiti tecnici della LR 31/15, dovranno essere alimentati da circuiti dedicati provvisti di orologio per spegnimento entro le ore 24:00.



5 - POSIZIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI I.P.

5.1 - Linee di alimentazione

5.1.1 - Linee interrate

Dovranno essere rispettate le distanze dagli altri servizi in interferenza nel sottosuolo previste dalle normative vigenti.

Il percorso deve essere possibilmente rettilineo da pozzetto a pozzetto e gli attraversamenti ridotti al minimo.

Nei cambi di direzione si dovrà posare un pozzetto rompi tratta.

I cambi di direzione dovranno essere di norma a 90°.

Nelle aree verdi le linee devono essere posate alla distanza non inferiore a due metri dalle piante ed il più vicino possibile ai punti luce.

In ogni caso, quando il progetto prevederà la posa di pali, pozzetti o basamenti in prossimità di alberature o elementi di verde pubblico presenti o previste per le aree in oggetto, si dovrà provvedere a richiedere il parere all'Ufficio competente per il Verde Pubblico del Comune.

5.1.2 - Linee aeree

Non sarà possibile tesare linee aeree in interferenza con fronde di alberature o in violazione dei limiti di rispetto previsti per gli edifici.



5.2 - Sostegni

5.2.1 - Posizionamento rispetto alla sede stradale

Per le strade urbane ed extraurbane si dovrà mantenere una distanza dalla carreggiata stradale conforme a quanto prescritto dagli Enti competenti e secondo quanto indicato nella norma CEI 64-8.

E' obbligatorio comunque il rispetto delle distanze minime di sicurezza pari a:

- $\geq 50\text{cm}$ per strade urbane;
- $\geq 150\text{cm}$ per strade extraurbane.

Sui marciapiedi i pali devono essere installati in posizione arretrata, lato interno.

Si deve in ogni caso mantenere una distanza di almeno 90 cm dal filo del palo al cordolo esterno del marciapiedi, in conformità alla legge per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Se non risultasse possibile mantenere tali distanze, sarà cura del Progettista incaricato dal Concessionario ottenere la deroga scritta dal Comune e dagli altri eventuali Enti competenti.

La distanza da mantenere rispetto alle recinzioni o ai fabbricati è di circa 10 cm. In ogni caso non dovranno essere scalfite le fondamenta dei fabbricati e delle recinzioni.

Si dovrà porre particolare attenzione a non ostacolare l'accesso ai passi carrai ed in particolare mantenendo una distanza dai limiti degli stessi dell'ordine di almeno 50 cm.

In ogni caso dovrà essere cura del Progettista richiedere all'Ente proprietario della strada se e quali protezioni adottare per il rispetto di quanto previsto dal D.M. nr.223 del 3/06/98.

Tali prescrizioni dovranno essere indicate espressamente e rispettate sia in sede progettuale che di esecuzione delle opere.

Si dovrà evitare di posare punti luce in vicinanza di fronde di alberature tali da limitarne il flusso luminoso in direzione delle aree da illuminare.

Se questo non dovesse risultare oggettivamente possibile sarà necessario individuare una soluzione progettuale adeguata congiuntamente con il Concessionario ed il servizio verde competente.

A tal fine è fondamentale che fra gli allegati progettuali venga consegnata la tavola di interferenza con le essenze arboree.

5.2.2 - Interdistanza fra i punti luce

Sarà cura e responsabilità del Progettista individuare la posizione e l'interdistanza dei sostegni secondo la LR 31/15 e s.m.i.

5.2.3 - Pozzetti

Tutte le canalizzazioni dovranno essere dotate di pozzetti rompi-tratta tali da garantire la sfilabilità e infilabilità dei cavi.

I pozzetti di derivazione dovranno essere di norma collocati davanti al palo, ben allineati, con la battuta del chiusino sul telaio perfettamente combaciante per non creare rumorosità indesiderate.

Non sono ammessi pozzetti di derivazione in carreggiata stradale, all'interno di box auto di parcheggi e in tutte quelle posizioni che possano impedire la regolare manutenzione.



5.3 - Casi particolari

5.3.1 - Illuminazione di portici

Le canalizzazioni e gli altri componenti dell'impianto di IP devono essere posate fuori dai volumi che rimarranno di proprietà privata in modo da consentire l'esecuzione di tutte le operazioni manutentive, di riparazione e di modifica che fossero necessarie in futuro.

5.3.2 - Sottopassi

Nei sottopassi devono essere utilizzate apparecchiature di illuminazione opportunamente protette dagli atti vandalici.

5.3.3 - Canali o fiumi

In caso di attraversamento di canali o fiumi a cielo aperto si dovrà provvedere a concordare con gli Enti competenti la soluzione tecnico normativa più idonea.

5.3.4 - Illuminazione di aree private destinate all'uso pubblico

Le canalizzazioni e gli altri componenti dell'impianto di illuminazione dovranno essere posati all'interno delle aree che rimarranno di proprietà privata destinate all'uso pubblico.

Detti impianti dovranno essere realizzati in modo tale da essere completamente separati, sia sotto l'aspetto elettrico (linee, quadri, ecc.) sia sotto l'aspetto delle opere edili (canalizzazioni, pozzetti, ecc.), dalla rete di Pubblica Illuminazione.

La gestione degli impianti realizzati su aree private ad uso pubblico rimarrà a carico della proprietà che ne dovrà garantire il perfetto stato di funzionamento e manutenzione ed il rispetto alle normative tecniche di sicurezza.



6 - ACCORGIMENTI PROGETTUALI FINALIZZATI AL RISPARMIO ENERGETICO

Ai fini dell'ottimizzazione degli impianti di IP e per conseguire un risparmio energetico, si prescrivono i seguenti accorgimenti:

- Utilizzo di sorgenti con efficienza luminosa $> 90 \text{ lm/W}$
- Utilizzo di apparecchiature di illuminazione con prestazioni illuminotecniche elevate
- Utilizzo, a parità di condizioni, di apparecchi che conseguono la minore potenza installata ed il maggiore risparmio manutentivo
- Ottimizzare le interdistanze degli apparecchi di illuminazione, garantendo comunque un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,71
- Potenza installata minore possibile a parità di fattore di utilizzazione.

7 - CALCOLO DELLE LINEE DI ALIMENTAZIONE

La scelta delle sezioni delle linee di alimentazione e dei relativi punti luce alimentati dovrà essere eseguita in modo tale che le cadute di tensione a fine linea non siano superiori al 3% per impianti alimentati da nuove dorsali in partenza da quadro elettrico IP, al fine di permettere il possibile ulteriore sviluppo dell'impianto. Sarà permesso un aumento di tale caduta di tensione solamente nel caso di impianti alimentati da reti esistenti e comunque tale caduta non potrà essere superiore al 5% secondo quanto stabilito dalla norma CEI 64-8 V2 sez. 714 e s.m.i..

Sarà possibile, attraverso l'utilizzo di apparecchiature che permettono un regolare funzionamento dell'armatura anche con cadute di tensione superiore al 5%, andare in deroga a tale prescrizione.



– ALLEGATI –

Allegato 1

DICHIARAZIONE DI ULTIMAZIONE LAVORI ED ACCESSIBILITA' DELLE AREE PER IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, REALIZZATO DA URBANIZZATORE PRIVATO, SU AREA PUBBLICA DA CEDERE

Il Richiedente _____ data _____

Al Responsabile del Procedimento Comune di _____, __ - _____ ()

Urbanizzazione sita in _____

Permesso di costruire PG _____, **PR** _____

rilasciato in data _____

Intestato a _____

In riferimento alla richiesta di collaudo delle opere di cui all'oggetto il richiedente dichiara:

1) Che tutti i componenti dell'impianto di IP (dal punto di fornitura dell'energia elettrica agli apparecchi di illuminazione) sono fin da ora accessibili e che tali rimarranno permanentemente in futuro.

(N.B.: non sono ammesse neanche le delimitazioni asportabili di cantiere)

2) Di essere al corrente che l'Amministrazione eseguirà autonomamente le operazioni di collaudo senza nessuna necessità di preavviso o di presenza di rappresentanti del richiedente.

3) Che l'impianto di Illuminazione Pubblica realizzato è perfettamente completo in ogni sua parte.

4) Di essere al corrente del fatto che nel caso in cui l'Amministrazione trovasse qualsiasi impedimento per portare a compimento le operazioni necessarie alle verifiche di collaudo dell'impianto di IP, verrà emesso dall'Amministrazione un verbale con esito negativo e che prima di procedere alla esecuzione di una ulteriore sessione di verifiche dovrà essere versato dal richiedente un risarcimento delle spese sostenute dall'Amministrazione.

5) Di impegnarsi a non disdire autonomamente il contratto di fornitura dell'energia elettrica dopo l'avvenuto esito positivo delle verifiche tecnico funzionali da parte dell'Amministrazione, in quanto il collaudo terminerà positivamente, con la presa in carico dell'impianto, solo al momento dell'avvenuta volturazione della fornitura di energia elettrica a carico dell'Amministrazione.

6) Di essere al corrente che in caso di collaudo positivo, l'Amministrazione prenderà in carico fin da subito la gestione dell'impianto e che quindi si assicura la piena accessibilità di tutti i componenti dell'impianto medesimo.

In fede _____



Allegato 2

**DICHIARAZIONE DI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, REALIZZATO DA URBANIZZATORE PRIVATO,
SU AREA PRIVATA AD USO PUBBLICO**

Il Richiedente _____ data _____

Al Responsabile del Procedimento Comune di _____, __ - _____
()

Urbanizzazione sita in _____
Permesso di costruire PG _____, **PR** _____
rilasciato in data _____
Intestato a _____

Il sottoscritto _____, con studio
in _____, Direttore dei Lavori di cui all'indicato P.d.C., in riferimento
all'impianto di illuminazione esterna, realizzato su area privata adibita ad uso pubblico, con la presente dichiara:

- 1) Che l'impianto realizzato in conformità alle previsioni progettuali insiste su area privata ad uso pubblico e che la stessa area non sarà ceduta al Comune di _____;
- 2) Che l'impianto realizzato è alimentato da utenza privata intestata alla Ditta _____ e pertanto non soggetto a collaudo, tutela e manutenzione da parte dell'ente gestore;
- 3) Che ogni manutenzione presente e futura rimarrà totalmente a carico dell'ente Proprietario o Gestore dell'area.
- 4) Che l'impianto è stato verificato con ESITO POSITIVO
dal sottoscritto _____ tecnico Collaudatore iscritto all'albo degli
Ingegneri/ Periti di _____ al n. _____ di cui si allega copia del Verbale di Collaudo.

In fede _____



Allegato 3

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO ALLA L.R. 31/15 E S.M.I.
DICHIARAZIONE DI PROGETTO A "REGOLA D'ARTE"**

Il sottoscritto _____ con studio di progettazione con sede in via _____ n. _____
nel comune di _____ Prov. _____ c.a.p. _____ tel. _____
fax _____ e-mail: _____ iscritto all'Ordine/Collegio _____
n. iscrizione _____ progettista dell'impianto di pubblica illuminazione (descrizione sommaria):

dell'impianto di pubblica illuminazione _____ nel comune di _____

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla legge della Regione Lombardia n. 31 del 05/10/15 " MISURE DI EFFICIENTAMENTO DEI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA CON FINALITÀ DI RISPARMIO ENERGETICO E DI RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO", avendo in particolare:

- ☐ riportato dettagliatamente nel progetto illuminotecnico esecutivo tutti gli elementi per una installazione corretta ed ai sensi della L.R. 31/15 e succ. integrazioni,
- ☐ rispettato le indicazioni tecniche della L.R. 31/15 e succ. integrazioni medesima, e realizzato una relazione illuminotecnica a completamento del progetto, che dimostri la completa applicazione della L.R. 31/15 medesima,
- ☐ seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego e nello specifico la Norma **UNI 11248**: Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche **EN 13201-2**: Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali. e quindi di aver realizzato un progetto a "regola d'arte",
- ☐ corredato il progetto illuminotecnico della documentazione di seguito elencata:
 - relazione attestante il rispetto delle disposizioni di legge della L.R. 31/15 e succ. integrazioni,
 - calcoli illuminotecnici e risultati illuminotecnici (comprensivi di eventuali curve iso-luminanze e iso-illuminamenti),
 - dati fotometrici dei corpi illuminanti in formato tabellare numerico e cartaceo e sotto forma di file normalizzato Eulumdat (dati certificati e sottoscritti, circa la loro veridicità, dal responsabile tecnico del laboratorio di misura, certificato secondo standard di qualità, preferibilmente meglio se di ente terzo quale IMQ).

DECLINA

- ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da una esecuzione sommaria e non realizzata con i dispositivi previsti nel progetto illuminotecnico esecutivo,
- ogni responsabilità, qualora dopo averlo segnalato alla società installatrici, la stessa proceda comunque in una scorretta installazione, non conforme alla L.R. 31/15, dei corpi illuminanti. In tal caso il progettista si impegna a segnalarlo al committente - pubblico o privato - in forma scritta.

Data, _____

Il progettista



Allegato 4

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ALLA L.R. 31/15 E S.M.I.

Il sottoscritto..... titolare o legale rappresentante della ditta
..... operante nel settore
con sede in via n. CAP
comune prov. tel.

- ☐ iscritta nel registro delle ditte (R.D. 20/9/1934 n. 2011) della camera C.C.I.A.A. di
..... al n.
- ☐ iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8/8/1985, n. 443) di
..... al n.
..... esecutrice dell'impianto (descrizione schematica):
.....
.....

inteso come:

- ☐ nuovo impianto
☐ manutenzione straordinaria
☐ trasformazione
☐ ampliamento
☐ altro

realizzato presso: comune:

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla legge della Regione Lombardia n. 31 del 05/10/15 " MISURE DI EFFICIENTAMENTO DEI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA CON FINALITÀ DI RISPARMIO ENERGETICO E DI RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO", tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato il luogo d'installazione, avendo in particolare:

- ☐ rispettato il progetto esecutivo predisposto da tecnico abilitato conforme alla L.R. 31/15;
☐ seguito le indicazioni dei fornitori per la conformità alla L.R. 31/15;
☐ seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego;
☐ installato i componenti elettrici in conformità al D.M. 37/08 ed altre leggi vigenti;
☐ installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione;
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo avendo eseguito le verifiche richieste dal committente, dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati:

- ☐ verifica dei consumi
☐ prestazioni illuminotecniche

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Data

Il dichiarante



Allegato 5

DICHIARAZIONE DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA A REGOLA D'ARTE (L. 186/68)

Il sottoscritto.....titolare o legale rappresentante della
ditta.....operante nel settore
con sede in via n°.....CAP.....
comune.....prov.....tel.....fax.....
P. IVA.....

iscritta nel registro delle ditte (RD 20/9/1394 n°2 011) della C.I.A.A. di..... al n°
iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (L.8/8/1985, n°443) della C.I.A.A. di..... al n°
Esecutrice dell'impianto (descrizione sintetica e schematica)

.....
.....
.....

inteso come:

- ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria
☐ altro

realizzato presso..... comune di

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che l'impianto in oggetto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte e nel rispetto delle normative vigenti (L.186/68), tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinata l'opera, avendo in particolare:

- ☐ rispettato il progetto redatto da:
☐ effettuato le prove strumentali di caduta di tensione dell'impianto con risultati inferiori dei valori massimi prescritti del 5% (CEI 64-8 V2 Sez.714);
☐ effettuato le prove strumentali di resistenza d'isolamento tra conduttori attivi e tra conduttori attivi e terra con risultati maggiori dei valori minimi prescritti di 0,5 MOhm a 500V (CEI 64-8 V2 Sez. 714);
☐ effettuato la prova dell'efficienza delle protezioni differenziali;
☐ realizzato l'impianto completamente in **CLASSE II** (privo di impianto di terra).

Allegati obbligatori:

- ☐ relazione con tipologia dei materiali utilizzati;
☐ schema planimetrico di impianto realizzato;
☐ schemi unifilari quadri elettrici realizzati;
☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali.

DECLINA

Ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Data

Il dichiarante

.....