



COMUNE DI ACQUAVIVA PICENA (AP)

*SETTORE LAVORI PUBBLICI
- UFFICIO TECNICO -*

Procedura aperta per l'appalto della Gestione del Servizio di Illuminazione Pubblica e Realizzazione di Interventi di Efficienza Energetica e di Adeguamento Normativo sugli Impianti Comunali con l'opzione del Finanziamento Tramite Terzi

ALLEGATO 1

TRACCIA DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA, PROGRAMMATA-PREVENTIVA E STRAORDINARIA A CANONE. SPECIFICHE TECNICHE MINIME DEI MATERIALI DA UTILIZZARE

1. PREMESSA

Nel presente documento vengono evidenziati gli interventi manutentivi minimali e la frequenza degli stessi. Ciascun Concorrente dovrà presentare in sede di gara la propria proposta di organizzazione dei servizi di manutenzione nel rispetto dei minimi indicati.

Rimane comunque inteso che la frequenza di questi ultimi dovrà aumentare qualora gli interventi medesimi risultino necessari per garantire il regolare esercizio degli impianti, senza oneri aggiuntivi per la Stazione Appaltante.

Più in generale, l'Assuntore dovrà effettuare tutti gli interventi manutentivi ordinari anche esulanti dall'elenco proposto, ma ritenuti necessari per perseguire le finalità del Capitolato Speciale di Appalto e per garantire la perfetta ottemperanza alla normativa vigente, sempre senza oneri aggiuntivi per la Stazione Appaltante.

Il calendario operativo e le modalità di esecuzione degli interventi dovranno essere preventivamente concordate oltre che con i Responsabili della Stazione Appaltante anche con i responsabili delle attività o dei servizi che si svolgono all'interno dei locali e degli spazi oggetto dell'appalto, al fine di limitare nella misura più ampia possibile i disagi al normale svolgimento delle attività stesse.

2. SERVIZIO MANUTENZIONE

2.1. Generalità

Tutte le operazioni che l'Appaltatore dovrà eseguire sugli impianti dovranno essere condotte in ottemperanza al presente documento, nel rispetto della vigente legislazione e delle migliori regole dell'arte. Inoltre le operazioni non dovranno essere di intralcio per eventuali altri lavori in corso di esecuzione da parte della Stazione Appaltante o di altra Ditta sulle apparecchiature o comunque aree in cui sono alloggiati gli impianti da gestire o loro parti.

Le attività che l'Appaltatore è tenuto ad espletare sono elencate come di seguito, salvo ogni ulteriore perfezionamento migliorativo che si rendesse necessario nel corso dell'Appalto:

- a. Esercizio e conduzione (conservazione, sorveglianza e custodia) di tutti gli impianti affidati in gestione o installati, ai sensi del presente Appalto, o acquisiti successivamente al patrimonio Comunale a seguito dell'attuazione di convenzioni urbanistiche, comprese le apparecchiature accessorie e le linee elettriche di alimentazione, ed erogazione del correlato servizio di illuminazione;
- b. Accensione e spegnimento degli impianti, anche a mezzo dell'installazione ed esercizio di sistemi di telegestione, provvedendo alla taratura dei dispositivi di comando in modo da ottenere la durata media annua di funzionamento degli impianti, di cui alla lettera a). Tutte le prestazioni connesse con il corretto esercizio dell'impianto, comprese le operazioni di accensione e spegnimento in caso di mancato funzionamento dei dispositivi automatici all'uopo predisposti (crepuscolari, ecc), in caso di manifestazioni, o quant'altro, sulla base delle indicazioni della Stazione Appaltante;
- c. Manutenzione ordinaria e programmata-preventiva degli impianti, le linee elettriche di alimentazione, i quadri elettrici, i sostegni e gli apparecchi di illuminazione, segnalazione e videosorveglianza. La manutenzione preventiva periodica di tutte le apparecchiature elettriche e meccaniche costituenti gli impianti di illuminazione stradale in consegna all'Appaltatore, dei dispositivi elettronici di telecontrollo e telerilevamento, nonché dei fabbricati, delle parti di fabbricato e dei manufatti che comunque li contengono, in modo da assicurare le migliori condizioni di funzionamento degli stessi;
- d. Manutenzione straordinaria - comprensiva della progettazione esecutiva, della fornitura ed installazione di tutti i materiali, delle apparecchiature complete o parti di esse, in sostituzione di quelle

che per vetustà od altro rendono probabili eventuali interruzioni di servizio anche parziali. - di tutti gli impianti affidati in gestione. Tale attività è eseguita dall'Appaltatore a spese della Stazione Appaltante secondo quanto previsto nel CSA;

- e. Fornitura di energia elettrica con la corresponsione degli oneri d'energia alla Società elettrica distributrice, o ad altro soggetto, sia esso produttore, grossista o distributore ai sensi del D.Lgs. 79/99 per l'alimentazione degli impianti di pubblica illuminazione e semaforici, previa voltura ovvero nuova stipulazione del contratto di fornitura dell'energia elettrica in capo all'Appaltatore, che diverrà intestatario del medesimo a partire dalla data di consegna degli impianti; eventuale autoproduzione dell'energia elettrica;
- f. Aggiornamento e verifica del censimento esistente ed etichettatura con codifica, là dove mancante, per la puntuale identificazione degli impianti di illuminazione e dei singoli punti luce. Trasferimento dei dati relativi nell'archivio cartografico informatizzato dell'appaltatore, da aggiornarsi annualmente a seguito dell'esecuzione di eventuali lavori di modifica della rete esistente, ovvero di realizzazione di nuovi impianti. Tale documentazione dovrà essere messa a disposizione di altri Enti o Società, nel rispetto delle direttive impartite dall'Amministrazione;
- g. Progettazione esecutiva, ottenimento delle previste autorizzazioni e licenze, finanziamento, realizzazione e successiva gestione degli interventi di carattere impiantistico e gestionale finalizzati a generare una maggiore efficienza energetica e luminosa volta al perseguimento di economie di gestione, sulla base di eventuali progetti offerti dall'Appaltatore in sede di gara;
- h. Approvvigionamento, fornitura e stoccaggio in magazzino dedicato, per la durata del contratto, delle apparecchiature, pezzi di ricambio e materiali d'uso che si rendessero necessari al mantenimento degli impianti in condizioni di funzionalità e di funzionamento, nonché alla continuità dell'erogazione del servizio.

Nella **manutenzione ordinaria** s'intendono ricompresi i seguenti interventi:

- accertamento periodico che tutte le parti dell'impianto siano regolarmente funzionanti eliminando immediatamente cause che ne impediscano il funzionamento. Qualora circostanze di tempo, di materiali ed altri giustificati motivi impediscano la riattivazione, dovrà provvedersi alla messa fuori servizio della parte difettosa, onde consentire il regolare funzionamento della restante parte;
- sostituzione immediata di propria iniziativa delle lampade di qualsiasi tipo, dei reattori, dei condensatori e degli accenditori, alimentatori, quando siano rotti, fulminati o mancanti per qualsiasi ragione, indipendentemente dalla frequenza delle rotture, con pezzi di ricambio dello stesso tipo delle attrezzature in opera o di quelle sostituite;
- sostituzione delle armature e riflettori, dei cavi di alimentazione e dei porta lampade, qualora siano rotti, inefficienti, arrugginiti, o che comunque provochino l'irregolare funzionamento dell'impianto od imminente pericolo e rottura;
- mantenimento in condizioni di pulizia dei riflettori, vetri di chiusura, diffusori e delle lampade stesse;
- manutenzione e riparazione degli apparecchi da quadro (interruttori, teleruttori, commutatori), delle cassette porta apparecchiature, dei chiusini, morsettiere, giunzioni e collegamenti;
- tinteggiatura ogni 5 anni e comunque per almeno 3 volte nel corso dell'appalto di tutti i pali metallici esistenti e/o sostituiti, tale attività potrà essere richiesta anche dall'AC in caso di degrado precoce avanzato, nonché sostituzione con pali metallici nuovi dello stesso tipo dei pali corrosi alla base e/o vetusti e che da un punto di vista meccanico ne richiedano la
- sostituzione, e raddrizzamento dei pali metallici fuori assetto;
- conservazione in perfetto stato di manutenzione e di efficienza elettrica, meccanica ed illuminotecnica dell'impianto di pubblica illuminazione.

Nella **manutenzione programmata-preventiva** s'intendono ricomprese le seguenti tipologie d'intervento ed

azioni:

1. per quanto riguarda i sostegni
 - eventuale dipintura antiruggine
 - verifica dello stato di protezione anticorrosiva alla base del palo verifica dell'efficienza del collegamento a terra
 - verifica della verticalità verifica della stabilità verifica visiva dell'integrità
2. per quanto riguarda l'impianto di rifasamento automatico controllo dei dispositivi di inserzione automatica controllo lampade di monitoraggio e segnalazione
 - verifica del corretto valore con cui viene assorbita l'energia elettrica
 - serraggio morsettiere e punti di connessione controllo fusibili e protezioni
3. per quanto riguarda i quadri di BT
 - pulizia apparecchiature, sbarre, carpenteria
 - verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni lente, ossidazioni o bruciature
 - verifica dello stato dei contattori verifica dei collegamenti a terra
 - verifica della presenza ed eventuale rimozione di parti estranee
 - controllo a vista delle teste di cavo nelle morsettiere
 - prova lampade spia e sostituzione di lampade e portalampade danneggiate
 - verifica funzionamento eventuali apparecchiature di ventilazione e/o raffrescamento (ventilatori, termostati, condizionatori,...)
 - verifica dello stato delle targhetture dei centri luminosi e dei quadri con relativo aggiornamento
 - verifica ed eventuale ripresa delle verniciature e delle protezioni contro la corrosione e/o penetrazione di liquidi o polvere
 - serraggio delle connessioni
 - verifica strumentazione e segnalazioni verifica dello stato degli interruttori
 - verifica a vista e strumentale dello stato dell'isolamento dei conduttori verifica funzionale dei circuiti ausiliari anche con strumentazione
 - verifica strumentale dell'equilibratura del carico alimentato con eventuale riequilibrio degli assorbimenti
4. per quanto riguarda i corpi illuminanti
 - accertamento dell'avvenuta accensione e spegnimento dell'impianto ricambio e fornitura di corpi e schermi in vetro o plexiglass e fornitura di portalampada, morsettiere, fusibili, minuteria varia e di quanto occorre per garantire il normale funzionamento dei corpi illuminanti controllo del collegamento elettrico e dell'ossidazione
 - controllo efficienza ed integrità
 - controllo serraggio bulloni e viteria prova di funzionamento
 - pulizia generale
 - verifica corretto fissaggio
 - sostituzione con cadenza programmata delle lampade
5. Emissione dei certificati di conformità per le eventuali omologazioni degli impianti e per quanto altro imposto e previsto dalla normativa vigente in particolare dal DPR 462/2001.
6. Verifica periodica del coordinamento delle protezioni con il valore della resistenza di terra affinché sia verificata la relazione $RT \times I < 50 \text{ V}$.

La periodicità della singola tipologia di intervento verrà indicata dalle Ditte concorrenti nei disciplinari manutentivi.

Nella **manutenzione straordinaria** (che per tutta la durata dell'Appalto rimarrà a totale carico dell'Appaltatore in quanto quest'ultimo sarà ripagato dal canone unico forfettario pagato dall'Amministrazione Comunale) s'intendono ricompresi i seguenti interventi:

- tutti gli interventi non compresi nella manutenzione ordinaria e nella manutenzione programmata-preventiva compresi gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dai progetti/offerta e/o dalla normativa vigente, finalizzati a ripristinare negli impianti il corretto funzionamento, mediante il ricorso a mezzi attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione e sostituzione di apparecchi componenti dell'impianto. Con questo termine si intendono quindi anche vere e proprie operazioni di sostituzione e rifacimento, e comunque tutte le operazioni attinenti al mantenimento "a norma e/o della messa a norma" degli impianti stessi per tutta la durata dell'appalto.

3. DISCIPLINARE RELATIVO ALLO STANDARD QUALITATIVO MINIMO DEI MATERIALI DA UTILIZZARE PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA, PROGRAMMATA-PREVENTIVA, STRAORDINARIA, INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E/O AMPLIAMENTI.

I materiali impiegati nei lavori dovranno presentare caratteristiche conformate a quanto stabilito dalle leggi e regolamenti, dalle "Norme" del CNR, dell'UNI, del CEI, in particolare Legge Regionale Marche n°10/2002 e in ogni caso dovranno essere della migliore qualità in commercio, corredate dei prescritti marchi di qualità e dovranno essere corredate di appositi certificati relativamente alla produzione e riciclabilità in regime di sostenibilità ambientale. Gli impianti dovranno osservare tutti gli accorgimenti possibili con la finalità di contenere l'assorbimento energetico.

Le singole componenti e in generale l'impianto stesso dovranno rispettare quanto specificato ai successivi punti. Dovrà essere rispettata, in ragione della tipologia della strada, nonché del relativo tipo di traffico, quanto previsto dalle Norme UNI 11248 edizione Ottobre 2012 ed EN13201 -2 -3 -4.

Per luoghi e/o interventi in zone di alto valore paesaggistico, storico e/o ambientale sono ammesse deroghe a quanto previsto nel presente disciplinare che saranno di volta in volta concordate con i competenti Uffici dell'Ente fermo restando la presentazione ed il rispetto di quanto indicato nel presente disciplinare

3.1. CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELLE SINGOLE COMPONENTI DELL' IMPIANTO

1 - CORPI ILLUMINANTI

1/A) Corpo illuminante per impieghi stradali

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti e impiegate dall'Ente, deve razionalizzare l'impianto riducendo il numero delle manutenzioni ordinarie limitando i tempi d'intervento, per questo l'apertura dovrà essere dall'alto, l'unità elettrica deve essere su piastra asportabile manualmente senza ausilio di utensili e senza dover scollegare la linea e i cablaggi, il cambio lampada avviene da sopra anch'esso senza l'ausilio di utensili.

Possibilità di sostituzione della coppa di protezione del vano ottico con facilità.

Dovranno essere dotati di certificazione relativa alla riciclabilità dei componenti in osservanza alle discipline sulla sostenibilità ambientale.

Apparecchio tecnico per illuminazione stradale

ARMATURA STRADALE CABLATA E RIFASATA CON LAMPADA SODIO ALTA PRESSIONE O IODURI

METALLICI BRUCIATORE CERAMICO O COSMOPOLIS CON LE SEGUENTI CARATTERISTICHE TECNICHE FUNZIONALI:

Telaio portante in pressofusione di alluminio, a basso contenuto di Rame, non verniciato e finito tramite trattamento di sabbiatura. Carenatura in poliestere rinforzato con fibra di vetro, con apposito trattamento protettivo, contro la fuoriuscita della fibra di vetro, nel tempo. Colore Grigio Ral 7038. Riflettore, fissato alla carenatura, in alluminio purissimo metallizzato sottovuoto (Al 99,90%) regolabile in sette differenti posizioni per adattarsi alle caratteristiche geometriche dell'installazione. Vetro piano di chiusura, in vetro temprato, resistente agli urti (resistenza all'impatto 15 Joule). Facilmente sostituibile senza utilizzo di utensili. Manutenzione effettuabile in posizione ergonomica e senza l'impiego di utensili, mediante apertura della carenatura superiore, verso l'alto, tramite sistema di chiusura a scatto in acciaio inossidabile. Dispositivo automatico anti-caduta del coperchio. Unità elettrica montata su piastra, in materiale isolante, ad elevata resistenza meccanica, asportabile senza utilizzo di utensili ed equipaggiata con connettori rapidi a presa e spina, tipo Wieland per la linea di alimentazione. Sezionatore manuale bipolare posto subito dopo il pressacavo di ingresso cavo atto a garantire il sezionamento a monte di tutto il cablaggio. Grado di protezione IP66 vano ottico e unità elettrica.

Guarnizioni in gomma siliconica o EPDM atte a garantire la tenuta del grado di protezione IP66 su tutta l'armatura (vano ottico e unità elettrica). Ingresso cavo tramite dispositivo pressacavo PG16. Dotata di filtro di respirazione. Montaggio sia testa palo, su diametri 60- 76mm, che a sbraccio, su diametri 34-60mm, tramite sistema integrato nell'armatura stradale. Componenti facilmente disassemblabili, in materiali riciclabili, senza parti incollate. Identificazione dei materiali tramite sigla di riciclabilità. Resistenza al vento SCx 0.063. Cablato e rifasato con cos 0,9 Classe di isolamento II. Conforme alle norme IEC598/EN60598. Costruito in centro di produzione certificato ISO9001.

L'armatura stradale sarà tipo Philips Iridium/Selenium in base agli ambienti di installazione, o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

2/A) Corpo illuminante per impieghi stradali con tecnologia LED

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti.

Caratteristiche Illuminotecniche:

Telaio di supporto in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706 colore nero (cod.02). Copertura superiore in alluminio stampato, colore RAL 9003 satinato.

Guarnizione poliuretanica.

Schermo di chiusura serigrafato in vetro piano temperato (spessore 4mm) ad elevata trasparenza, resistenza termica e meccanica IK09.

Gruppo ottico in polycarbonato metallizzato ad alta efficienza.

Piastra cablaggio metallica, estraibile.

Pressacavo plastico M20x1.5mm – IP68.

Fermacavo integrato.

Attacco testa-palo o braccio in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706 per pali Ø60-Ø70-Ø76mm. Inclinazione testa palo: 0°, 5°, 10°, 15° - braccio: 0°, -5°, -10°, -15°

Viti di chiusura in acciaio inox.

Grado di protezione IP66.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Classe di isolamento: I, II

Alimentazione: 220÷240V - 50/60Hz.

Corrente LED: 525/700mA

Fattore di potenza: >0.9 (a pieno carico)

Connessione rete: connettore esterno IP66/67 per cavi sezione massima 2.5mmq. Diametro esterno del

cavo 9÷12mm.

Protezione sovratensioni integrata: Tenuta all'impulso 4kV modo comune/differenziale.

Optional: SPD integrato, tipo II, $I_n = 5\text{kA}$, $I_{\text{max}} = 10\text{kA}$, $U_{oc} = 10\text{kV}$.

Fusibile optional: 10A 250V gL.

Vita gruppo ottico

525mA:

≥70.000hr B20L80 (inclusi guasti critici);

≥90.000hr L80, TM-21;

700mA:

≥50.000hr B20L80 (inclusi guasti critici);

≥70.000hr L80, TM-21;

Opzioni di risparmio energetico:

DA - dimmerazione automatica.

DP - dimmerazione automatica con profilo personalizzato.

PLM - scheda di comunicazione ad onde convogliate.

L'armatura stradale sarà tipo AEC ITALO - LED-IN in base alle zone di installazione, o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

1/B) Corpo illuminante per giardini pubblici / aree a verde / zone residenziali con tecnologia a LED

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti. Alimentazione: 230 V / 50 Hz - Classe di isolamento: II - Classe di protezione: IP65

Potenza (compresa alimentazione): da 21W a 79W a seconda delle versioni

Opzioni per dimmerazione / risparmio energetico: Sistema CLO (Constant Light Output)

Lumistep: sistema automatico "stand-alone", per parzializzazione

Temperatura Colore: $T_c \leq 4000\text{ K}$ - Resa Cromatica: $\text{CRI} > 70$ - Sorgente Luminosa: LED Rebel. Nom: 105 lm @350mA - Numero LEDs: da 16 a 64.

Ottica: Nano-ottica a doppio menisco per illuminazione stradale. Concetto di illuminazione Multi-layer, ogni ottica illumina tutta la sede stradale, per garantire i parametri di uniformità anche in caso di spegnimento di qualche LED. Fotometrie: disponibilità di 4 distribuzioni fotometriche per ottimizzare i risultati alle caratteristiche geometriche dell'installazione.

Vita economica: 60.000 ore @ L86 @ $T_a = 25^\circ\text{C}$ - Flusso luminoso residuo pari a 86% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25°C . Piastra LED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovra-temperature.

Corpo, copertura superiore e attacco palo in pressofusione di alluminio, verniciato colore

Grigio Scuro. Verniciatura a polvere poliestere con polimerizzazione in forno.

Vetro piano trasparente temprato spessore 4 mm, antivandalo, resistenza all'impatto IK10.

Apertura dell'apparecchio dal basso tramite clip in alluminio integrata nel corpo apparecchio, senza utilizzo di utensili. Accesso al modulo ottico ed all'unità elettrica tramite apertura del vetro frontale. Apparecchio realizzato senza l'utilizzo di colle, completamente smontabile senza utilizzo di utensili, e riciclabile. Modulo LED rimovibile e sostituibile per manutenzione o aggiornamento. Unità elettrica e Modulo LED equipaggiati con connettori rapidi a presa e spina ad aggancio rapido.

Grado di protezione totale dell'apparecchio IP65. Dotato di filtro di respirazione. Guarnizioni in EPDM.

Connessione elettrica all'interno dell'attacco palo, tramite presa-spina ad aggancio rapido tipo "Wieland", fornite con l'apparecchio. Disponibile in versione pre-cablata con cavo di lunghezza 4.5m o 6.0m.

Attacco palo disponibile in 2 versioni:

- testa palo su pali diametro 60 mm. Fissaggio tramite due grani M8.
- testa palo su pali diametro 76 mm. Fissaggio tramite sistema a camma e vite centrale di tenuta a brugola M8. Installazione a filo con il palo.

Resistenza all'impatto: IK09. - SCx Laterale 0,055 m2 - Peso massimo Kg. 13,3

Apparecchio completamente disassemblabile e riciclabile:

- Realizzato senza l'utilizzo di colle
- Tutti i componenti in alluminio e plastica sono codificati tramite sigle di riciclabilità per un corretto smaltimento e riutilizzo.

L'apparecchio dovrà essere conforme a : EN60598 – ENEC – CE – RoHS

L'armatura sarà, in base agli ambienti di installazione, del tipo AEC GOBLET led o SOLED o ITALO URBAN o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

1/C) Corpi illuminanti per impiego nel centro storico

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti.

La lanterna dovrà essere installata sulle mensole esistenti in uniformità con l'arredo urbano attuale.

Apparecchio a marchio ENEC 03 03. Conforme alle norme (EN 60598-1, EN 60598-2-3). La lanterna è interamente realizzata in profilato estruso e pressofusione di alluminio (UNI EN 1706) per ottenere il massimo grado di rifinitura delle varie parti che la compongono. Dimensioni e peso Altezza cm 71, larghezza cm 44,5, profondità cm 44,5.

Peso Kg 7,8 (esclusi i componenti elettrici). Area esposta alla spinta del vento $C_x S = m^2 0,100$. La lanterna è composta da un telaio inferiore formato da quattro montanti curvi, di cui uno predisposto per il passaggio del cavo elettrico di alimentazione, e una flangia di raccordo inferiore, dotata di foro Ø 28 mm per il fissaggio al sostegno con coperchio di chiusura; un telaio superiore a pianta quadrata incernierato al telaio inferiore; un'ottica a ripartizione asimmetrica in lamiera di alluminio imbutito, spessore 1 mm (lega EN-AW1090, purezza 99,90%-UNI EN 573- , brillantato ed ossidato (spessore ossido => 5 micron), fissata all'anello porta schermo. L'ottica è fissata ad una piastra di supporto incernierata al telaio superiore; uno schermo di protezione in vetro piano temperato satinato o trasparente (IK 08) (EN 62262); una piastra di cablaggio in alluminio, fissata sopra all'ottica; un sezionatore di linea elettrica; un portalampada in ceramica; una guarnizione in silicone espanso fra telaio inferiore e telaio superiore; viti esterne a forma di ghianda in ottone e restante bulloneria in acciaio inox. Flusso luminoso regolabile e costante per l'intera vita del prodotto

Controllo della temperatura interna. Per accedere alle apparecchiature elettriche basterà svitare una sola vite e ruotare il telaio superiore, automaticamente il sezionatore toglierà tensione al cablaggio della lanterna. In caso di sostituzione della lampada bisognerà sfilare il supporto del portalampada ruotando il tappo otturatore. Durante le operazioni di manutenzione nessuna parte o componente della lanterna si separa dalla struttura. I vari componenti del cablaggio (accenditore, reattore, condensatore ecc.) sono sostituibili singolarmente. Morsettiera con portafusibile (250V 6,3AT - 5x20 mm).

Lampade installabili 70W / 100W / 150W 60W / 90W / 140W Alogenuri metallici con bruciatore ceramico, oppure versione a led, Luce calda Sorgente Fortimo LLM Flusso di sorgente: fino a 4500lm

La lanterna dovrà essere verniciata con cicli (certificati) a basso impatto ambientale colore grigio antracite. L'armatura stradale sarà tipo NERI 804 COMFORT LED o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

2 - LAMPADE

Si richiede, salvo diversa espressa indicazione e per casi particolari, l'impiego di lampade a moduli LED o in subordine ai vapori di sodio alta pressione e/o agli ioduri metallici del tipo Mastercolour ad alta resa cromatica e/o agli ioduri metallici del tipo Cosmopolis, o a led, la preferenza comunque è per le lampade che abbiano emissione di "luce bianca".

Non saranno accettate sorgenti che abbiano un rapporto di emissione lm/w inferiori a 92lm x 1w.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione dovranno essere cablati con i componenti principali (lampade, accenditori, alimentatori) della stessa casa costruttrice in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi. I riflettori per gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio devono essere conformati in modo da

evitare che le radiazioni riflesse si concentrino nel bruciatore in quantità tale da pregiudicarne la durata.

La potenza delle lampade da installare varia in funzione all'altezza del corpo illuminato rispetto al piano terreno ed i parametri sono i seguenti:

Altezza mt 5 (potenza fino a 70W); da mt 6 a mt 9 (potenza da 90W a 140W); da mt 10 a mt 11 (potenza da 140W a 250W); per altezze superiori è da concordare con i responsabili servizio IP dell'Ente.

E' in ogni caso richiesto il rispetto della Legge Regionale n°10/2002.

E' consentito, per interventi di limitata entità e per pochi punti luce e per le aree a verde e per particolari casi l'impiego di lampade elettroniche a ridotto consumo energetico purché compatibili con il quadro generale di alimentazione.

3 – LINEE AEREE

Ove per specifiche ed insuperabili difficoltà tecniche si debba procedere all'esecuzione di linea aerea questa dovrà garantire i seguenti requisiti minimi e specifiche tecniche. La linea dovrà essere ancorata ad un trefolo in acciaio avente adeguato diametro atto a sopportare il peso dei cavi e delle azioni dinamiche di vento e neve adeguatamente ancorato alle pareti.

Ancoraggio dei cavi della dorsale di alimentazione eseguito con fascette di accoppiamento ogni 25 cm o altro sistema simile. Installazione di scatole di giunzione/derivazione in alluminio pressofuso e/o vetroresina (con predisposizione per collegamento di terra), di dimensioni idonee ad ospitare tutte le apparecchiature per il collegamento e la protezione delle linee elettriche che la riguardano con grado minimo di protezione IP 54.

Installazione di scatola portafusibili sezionabile, dotato di fusibili adeguati alla corrente assorbita dalla lampada, esecuzione modulare con montaggio a scatto su profilato DIN, tensione di impiego 380 V, corpo in materiale isolante infrangibile ed autoestinguente, con un modulo per polo, pinze di contatto in rame con molla in acciaio, morsetti a gabbia antitranciatura per conduttori fino a 16 mmq rigidi e 10 mmq flessibili, montato e collegato

secondo le esigenze del presente intervento. Eventuali discese a terra e/o risalite verso la linea aerea dovranno essere eseguite con tubazione in rame o acciaio zincato a caldo di adeguata sezione per il contenimento dei cavi di alimentazione.

4 - CAVIDOTTI

Nell'esecuzione del cavidotto saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi indicati nel progetto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

1. il taglio della pavimentazione stradale dovrà avvenire mediante l'impiego di tagliasfalto idraulico
 2. esecuzione scavo in trincea, dimensioni di progetto
 3. fornitura e posa di tubazioni in materiale plastico sezione circolare, diametro 110 mm, p.v.c. corrugato a doppia camera ad una profondità di 60 cm, per il passaggio dei cavi per energia.
 4. formazione di cassonetto in calcestruzzo o sabbia e comunque tale da garantire l'adeguata protezione delle tubazioni
 5. il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiale inerte di idonea pezzatura
 6. ad ogni variazione del tracciato rettilineo corrisponderà un pozzetto di derivazione
 7. se nella realizzazione dell'impianto è previsto l'attraversamento di una strada dovranno essere posti in opera due ulteriori cavidotti di scorta, con le stesse caratteristiche del principale.
- Durante la fase di scavo e nelle ore notturne, dovranno essere approntati tutti i presidi necessari ad evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

5 – POZZETTI IN OPERA O PREFABBRICATI IN CAV CON CHIUSINO IN GHISA

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione indicata nel progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni: esecuzione dello scavo con misure adeguate.

Fornitura e posa di chiusino in ghisa, completo di telaio per traffico pesante incontrollato luce interna netta minima 40 x 40 cm, con scritta "illuminazione pubblica" sul coperchio, fori di drenaggio sul fondo del pozzetto.

6 – BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, indicate nel progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

1. esecuzione dello scavo con misure adeguate
2. formazione del blocco di calcestruzzo con cls almeno Rck 350
3. esecuzione della nicchia per l'incastro del palo
4. fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione di plastica del diametro di 100 mm per il passaggio dei cavi.

7 - PALI DI SOSTEGNO

Pali conici di acciaio zincato a caldo del tipo laminato HSP con foro per il passaggio dei cavi che giungono dal basso, e bullone per il collegamento all'impianto di terra.

La protezione contro la corrosione dei pali in acciaio fa riferimento alla Norma UNI-EN 40 parte 4 e Norme ISO 1459 e 1461 per l'Italia è in vigore la Norma CEI 64-7, (Norma CEI 7-6 del 1968) controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee ed impianti elettrici che prescrive per spessori > 3 mm i valori minimi di 550 g/mq per la massa e di 78 g/m per lo spessore. I pali dovranno essere certificati conformi alla vigente normativa con riferimento ai carichi dovuti al vento.

Requisiti minimi richiesti:

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

E' previsto l'impiego di pali d'acciaio di qualità almeno pari a Fe 430 grado B secondo norma CNR-UNI 7070/82.

In corrispondenza del punto d'incastro con il blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di protezione guaina termorestringente con altezza 40 cm.

Nei pali dovrà essere praticata solo una apertura delle seguenti dimensioni:

un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posto a 30 cm sotto il livello del suolo;

Il percorso dei cavi dal pozzetto fino alla morsettiera dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile.

Se i centri luminosi sono installati lungo un solo lato (disposizione unilaterale) è possibile illuminare una strada di larghezza non superiore all'altezza del sostegno fuori terra dove sono alloggiati i corpi illuminanti.

L'altezza del punto luce varia da 5 metri. a 11 metri in funzione della larghezza della strada o della zona da illuminare e dell'interdistanza fra i punti luce.

Per l'illuminazione dei giardini il palo da utilizzare avrà le seguenti caratteristiche:

Palo lavorazione ERW a sezione cilindrica diam. mm 102 con altezza 4-5-6 mt completo di foro entrata cavi, bullone di messa a terra, codolo finale lunghezza mm 80 diam. mm 60 per l'installazione del corpo illuminante il tutto zincato a caldo e verniciato nero o grafite.

8 – CONDUTTORI DI ALIMENTAZIONE

I conduttori d'alimentazione dovranno essere del tipo FG7R 0,6/1 KV cavo unipolare e del tipo FG7OR 0,6/1 KV per i cavi multipolari.

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e successive modifiche e/o integrazioni e dovranno disporre di certificazione IMQ.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa interrata, saranno costituite da quattro cavi unipolari uguali. I cavi per la derivazione agli apparecchi d'illuminazione saranno di sezione di 2,5 mmq. Per i cavi unipolari la distinzione fra le fasi ed il neutro dovrà apparire esternamente sopra la guaina protettiva.

9 – IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di illuminazione pubblica nello schema proposto non prevede la messa a terra degli apparecchi d'illuminazione o delle altre parti metalliche, in quanto tutto il sistema è realizzato con doppio isolamento. Qualora per particolari esigenze venissero impiegati apparecchi sprovvisti di isolamento in classe II occorre realizzare l'impianto di terra

L'impianto sarà realizzato con una corda di rame nudo della sezione di 35 mmq a 7 fili o tondino di acciaio zincato di 50 mmq.; a diretto contatto con il terreno ,ad esso saranno collegati tutti i pali e i dispersori.

I dispersori saranno picchetti in profilato d'acciaio zincato a caldo (Norma CEI 7/6),infissi nel terreno entro appositi pozzetti di ispezione .

Il conduttore di terra per il collegamento esterno del palo alla linea di terra dovrà avere una sezione minima di 16 mmq.

Il conduttore di protezione dovrà avere la sezione del conduttore di fase qualora non faccia parte dello stesso cavo o non sia posato nello stesso tubo ,la sezione minima sarà di 2.5 mmq oppure di 4 mmq senza la protezione meccanica.

L'impianto di terra deve essere realizzato secondo le norme CEI per garantire la protezione contro i contatti indiretti attraverso il coordinamento fra l'impianto di terra stesso e gli interruttori magnetotermici differenziali posti nel quadro di comando.

10 – CASSETTE/GIUNZIONI

La derivazione agli apparecchi d'illuminazione, in cavo di 2,5 mmq. sarà effettuata con l'impiego nastro autovulcanizzante direttamente nel pozzetto sotto al palo.

All'interno del pozzetto (di giunzione,derivazione o di raccordo dorsale /palo) dovrà essere prevista una quantità di scorta di circa un metro di cavo per facilitare future manutenzioni, riparazioni o giunzioni a seguito di eventi accidentali quali rotture e/o stiramenti della dorsale di alimentazione.

11 – CONTENITORI GRUPPO DI MISURA

Fornitura e posa in opera presso il punto di consegna dell'allacciamento ENEL di contenitore in resina poliestere rinforzata (tipo Conchiglia) con fibre di vetro del formato approssimativo di: larghezza 70-75 cm, altezza da terra 140-150 cm, profondità 40 cm con grado di protezione minimo IP54 (CEI 70-1). Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore, il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento e di protezione, l'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura.

12 – QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in classe 2 come il resto dell'impianto. Le apparecchiature dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI in particolare i teleruttori (norma CEI 17/3 fasc.252) Il quadro sarà corredato di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna in posizione protetta da atti vandalici con le caratteristiche: grado IP54 valore di intervento 10 lux. Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i corto circuiti dell'intero impianto secondo le Norme CEI 64/8. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in cls.

13 – DISPOSITIVI FINALIZZATI ALLA RIDUZIONE DEI CONSUMI NELLE ORE NOTTURNE

Se l'impianto è costituito da un numero di lampade sufficiente (c.ca 6 kw assorbimento totale) si può individuare la possibilità di risparmio energetico in determinati periodi di "bassa utilizzazione" mantenendo in ogni caso l'uniformità dell'illuminamento e la rispondenza ad i requisiti Normativi anche con un flusso luminoso ridotto attraverso l'installazione di un dispositivo per il controllo della tensione di alimentazione (RIDUTTORE DI POTENZA – REGOLATORE DI FLUSSO).

In ogni caso, se il riferimento normativo lo permette, gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere cablati con alimentatori elettronici dimmerati che dopo la metà della notte e per almeno 8 ore in automatico riducano di almeno il 25% la potenza impegnata.

14 – ALLACCIAMENTO

L'allacciamento del nuovo impianto ad impianti già esistenti, sarà possibile solo dopo specifica autorizzazione scritta dei tecnici comunali responsabili del servizio IP, deve comunque prevedere una linea di alimentazione adeguata fino al quadro generale mentre l'allacciamento diretto al lampione più vicino è assolutamente vietato dalle normative poiché le protezioni a monte sono dimensionate e collaudate per un numero preciso di punti luce.

15 – CERTIFICAZIONI/COLLAUDI

A lavoro ultimato dovranno essere presentate, precedentemente alla consegna dell'impianto, i seguenti elaborati:

1. Planimetria con ubicazione punti luce, cavidotto, pozzetti di derivazione/giunzione, quadro di comando.
2. Sezione con particolari degli scavi, ripristini e dei materiali impiegati.
3. Particolari costruttivi dell'impianto (compreso schema a blocchi del quadro generale).
4. Calcoli illuminotecnici.
5. Verifica della caduta di tensione e dimensionamento dei cavi.
6. Indicazione della potenza assorbita.
7. Calcolo e verifica statica del sistema plinto/palo nel rispetto dei carichi accidentali previsti dalla vigente normativa di riferimento. In caso di linee aeree ulteriore verifica in rapporto all'azione della dorsale di alimentazione sul sistema plinto/palo.

16 - GARANZIE

Per due anni dalla data di consegna dell'impianto l'esecutore resta responsabile per guasti di una certa consistenza e determinati da componenti significative dell'impianto quali quadri di comando, regolazioni di potenza e accensione/spegnimento, fusibili, parti civili quali plinti e cavidotti, eventuali supporti per pali collocati a sbraccio, staffaggio di linee aeree (resta esclusa la sostituzione di lampade esauste) e comunque per eventuali vizi occulti che si rendessero evidenti anche dopo un anno dall'esercizio dell'impianto.