



COMUNE DI FAENZA
Provincia di Ravenna

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Deliberazione n. 234 del 22/09/2015

OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2016 - 2017; APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.

L'anno **duemilaquindici**, il giorno **ventidue** del mese di **settembre**, alle ore **08:00**, nel Palazzo comunale, si è riunita la **GIUNTA COMUNALE**, a seguito di inviti regolarmente recapitati ai Sigg.:

MALPEZZI GIOVANNI	SINDACO	Presente
ISOLA MASSIMO	VICESINDACO-ASSESSORE	Presente
GATTA CLAUDIA	ASSESSORE	Presente
PIRODDI DOMIZIO	ASSESSORE	Presente
ZIVIERI CLAUDIA	ASSESSORE	Presente
LUCCARONI ANDREA	ASSESSORE	Presente
SANGIORGI SIMONA	ASSESSORE	Presente
BANDINI ANTONIO	ASSESSORE	Assente

Presenti n. 7

Assenti n. 1

Assume la Presidenza il SINDACO, dr. MALPEZZI GIOVANNI.

Assiste il SEGRETARIO GENERALE, dr. FIORINI ROBERTA.

Essendo gli invitati in numero legale si procede a quanto segue:

OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2016 - 2017; APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.

Il PRESIDENTE sottopone per l'approvazione quanto segue:

Normativa:

- D.Lgs. n. 267/2000 e s.m. ed i.
- D.Lgs. n. 163/2006 e s.m. ed i.
- D.P.R. 207/2010 e s.m. ed i.

Precedenti:

- Atto G.C. n. 375 del 25/10/2011 avente per oggetto: Definizione delle misure organizzative per gli anni 2011 e successivi, finalizzate al rispetto della tempestività di pagamenti da parte dell'Ente ai sensi dell' Art. 9 del D.L. n. 78/2009, convertito con legge n. 102/2009.
- Atto C.C. n. 52 del 18.05.2015 avente per oggetto: "Bilancio di previsione 2015: approvazione relazione previsionale e programmatica, bilancio annuale, bilancio pluriennale 2015/2017, piano investimenti 2015/2017 e programma triennale delle opere pubbliche. Approvazione, a fini conoscitivi, degli schemi di bilancio previsti dal d.lgs. 118/2011, integrato e corretto dal d.lgs. 126/2014. Aggiornamento annuale del piano generale di sviluppo";

Motivo del provvedimento:

Premesso che:

- l'Amministrazione Comunale ha in gestione diretta gli impianti di illuminazione pubblica ed occorre mantenere efficienti i suddetti impianti;
- l'Amministrazione Comunale ritiene di notevole importanza procedere all'esecuzione dei lavori di manutenzione programmata e non programmata e di riqualificazione dei suddetti impianti e contestualmente intende effettuare interventi per rendere più efficienti gli impianti, conseguendo risparmi energetici ed economici;
- in sede di approvazione del bilancio pluriennale 2015/2017 e del piano investimenti 2015/2017 sono stati previsti appositi interventi;

con il presente atto, si intende approvare il progetto definitivo dell'intervento in oggetto, costituito dagli elaborati elencati nell'allegato T1A alla presente deliberazione, fermo restando che si provvederà all'approvazione del progetto esecutivo, delle modalità di scelta del contraente, della modalità di affidamento dei lavori e dei relativi atti di affidamento, con apposita e separata determinazione del dirigente del Settore Lavori Pubblici.

Preso atto inoltre di quanto previsto dall'art. 9 del Decreto Legge 1/7/2009 n. 78 che impone al funzionario che adotta provvedimenti che comportano impegni di spesa di accertare preventivamente che il programma dei conseguenti pagamenti sia compatibile con i relativi stanziamenti di bilancio e con le regole di finanza pubblica, come declinato nella delibera di Giunta n. 375 del 25.10.2011, si rileva che l'opera che si approva con il presente atto è da considerarsi prioritaria in quanto finalizzata a migliorare la sicurezza, la funzionalità e l'efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Faenza.

Il Responsabile del Procedimento è individuato nella persona dell'Ing. Massimo Donati .

La spesa complessiva prevista per l'intervento ammonta a € 370.000,00 di cui € 330.000 per spese correnti ed € 40.000,00 per spese di investimento, come meglio

descritto nel quadro economico dell'intervento.

Dato atto che il controllo di regolarità amministrativa e contabile di cui agli articoli 49 e 147/bis del D.Lgs. 18.08.2000, n. 267, è esercitato con la sottoscrizione digitale del presente atto e dei pareri e visti che lo compongono;

Pertanto,

LA GIUNTA COMUNALE

a voti unanimi, palesemente resi,

delibera

- 1) approvare il progetto definitivo relativo ai lavori indicati in oggetto per un importo totale di € 370.000,00 come meglio dettagliato nel modello T1A allegato quale parte integrante e sostanziale del presente atto;
- 2) approvare gli elaborati progettuali, così come elencati nel modello T1A allegato quale parte integrante e sostanziale del presente atto, ed allegati digitalmente al presente atto;
- 3) dare atto che si provvederà all'approvazione del progetto esecutivo, delle modalità di scelta del contraente, della modalità di affidamento dei lavori e dei relativi atti di affidamento, con apposita e separata determinazione del dirigente del Settore Lavori Pubblici;
- 4) dare atto di quanto previsto dall'art. 9 del Decreto Legge 1/7/2009 n. 78 come declinato nella delibera di Giunta n. 375 del 25/10/2011;
- 5) dare atto che l'intervento è inserito nel bilancio pluriennale 2015/2017 a carico del Capitolo 8609 Articolo 348 Anni 2016, 2017 e nel Piano Investimenti 2015-2017, a carico del Capitolo 34449 denominato "Rinnovo impianti pubblica illuminazione" Titolo 2 - Funzione 8 - Servizio 2 - Intervento 1 Anni 2016, 2017 per un importo complessivo di € 370.000,00 come meglio dettagliato nel quadro economico dell'intervento;
- 6) dare atto che ai fini dell'incentivo di cui all'art. 93 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.e.i. la quantificazione delle competenze sull'importo delle opere è stata di complessivi €. 640,00 di cui € 512,00 per incentivo (c.7 ter) ed € 128,00 per acquisto beni strumentali (c.7 quater) e come meglio dettagliato nel quadro economico dell'intervento;
- 7) prendere atto del verbale di verifica del presente progetto definitivo allegato digitalmente alla presente deliberazione.

Successivamente, a voti unanimi, palesemente resi,

delibera

di rendere immediatamente eseguibile la presente deliberazione, ai sensi dell'art. 134, comma 4, del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, per l'urgenza a provvedere.

Letto, approvato e sottoscritto digitalmente ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.

Verbale n. **43** del **22. 09. 2015**

IL SINDACO
MALPEZZI GIOVANNI

IL SEGRETARIO GENERALE
FIORINI ROBERTA

LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2016 - 2017;
 APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.
 T 1 A Allegato parte integrante della Delibera

Quadro economico dell'intervento (importi in Euro)

Interventi	Importo complessivo	Capitolo / Articolo / anno di spesa	Spese Titolo 1	Spese Titolo 2
Manutenzione ordinaria				
Manutenzione ordinaria 2016	122.976,00			
Interventi di risparmio energetico e miglioramento	36.600,00			
Somme a disposizione	600,00			
Accantonamento art.12 c.1 dPR 207/2010, imprevisti ed arrotondamento	4.824,00			
Totale spesa corrente 2016	165.000,00	8609 / 348 / 2016	165.000,00	
Interventi di riqualificazione e ampliamento	19.520,00			
Fondo per progettazione e innovazione Art.93 c.7 ter (80%) D.Lgs 163/2006	256,00			
Fondo per progettazione e innovazione Art.93 c.7 quater (20%) D.Lgs 163/2006	64,00			
Accantonamento art.12 c.1 dPR 207/2010, imprevisti ed arrotondamento	160,00			
Totale spesa di investimento 2016	20.000,00	34449 / 2016		20.000,00
Manutenzione ordinaria 2017	122.976,00			
Interventi di risparmio energetico e miglioramento	36.600,00			
Somme a disposizione	600,00			
Accantonamento art.12 c.1 dPR 207/2010, imprevisti ed arrotondamento	4.824,00			
Totale spesa corrente 2017	165.000,00	8609 / 348 / 2017	165.000,00	
Interventi di riqualificazione e ampliamento	19.520,00			
Fondo per progettazione e innovazione Art.93 c.7 ter (80%) D.Lgs 163/2006	256,00			
Fondo per progettazione e innovazione Art.93 c.7 quater (20%) D.Lgs 163/2006	64,00			
Accantonamento art.12 c.1 dPR 207/2010, imprevisti ed arrotondamento	160,00			
Totale spesa di investimento 2017	20.000,00	34449 / 2017		20.000,00
Importo complessivo lavori 2016 - 2017			330.000,00	40.000,00

LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA E NON PROGRAMMATA AGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2016 - 2017;

Progetto definitivo

Elenco elaborati progetto definitivo (allegati alla delibera)

- **Relazione generale ed ulteriori elaborati del progetto definitivo**
- **Relazione tecnico – specialistica**
- **Consistenza impianti – elenco cabine**
- **Elaborati grafici n. 3 tavole**
- **Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;**
- **Elenco dei prezzi unitari**
- **Computo metrico estimativo;**
- **Quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza**

Ulteriore documento allegato alla delibera

- Verbale di verifica del progetto definitivo

Il Capo Servizio Controllo
Ing. Massimo Donati

DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE

COMUNE DI FAENZA
PROVINCIA DI RAVENNA



Progetto definitivo

LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E
DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA -
ANNI 2016 - 2017;

Relazione generale ed ulteriori elaborati di progetto definitivo

Il Responsabile del Procedimento / Progettista
Ing. Massimo Donati

INDICE

a) Relazione generale	3
1.Descrizione dell'intervento da realizzare.....	3
2.Ragioni della soluzione prescelta.....	3
3.Fattibilità dell'intervento.....	3
4.Disponibilità delle aree	3
5.Cronoprogramma delle fasi attuative	3
6.Forme e fonti di finanziamento, articolazione in lotti.....	3
b) Relazione tecnica / relazione specialistica.....	4
c) Rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico	4
d) Elaborati grafici	4
e) Studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale	4
f) calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma 2, lettere h) ed i) del d.P.R. 207/2010	4
g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;	4
h) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze	4
i) piano particellare di esproprio	4
l) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;.....	5
m) computo metrico estimativo/ quadro economico.....	5
n) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;.....	5

A) RELAZIONE GENERALE

1. Descrizione dell'intervento da realizzare

Il presente progetto prevede la esecuzione degli interventi di manutenzione sugli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Faenza.

Sono stati individuati come necessari i seguenti interventi:

- **manutenzione ordinaria** consistente nella sostituzione delle lampade esauste e nei relativi interventi accessori; l'intervento è stato stimato con un costo di manutenzione per ogni punto luce, come risulta dal computo metrico estimativo;
- **interventi di riqualificazione ed ampliamento** (programmati e non programmati), da eseguire su richiesta della stazione appaltante applicando agli interventi i prezzi previsti nell'elenco prezzi unitari (importo di investimento euro 20.000 annui, come da quadro economico)
- **interventi di risparmio energetico e miglioramento**, da eseguire sulla base delle esigenze indicate nella relazione tecnico specialistica (importi indicativi di spesa come riportati nel quadro economico)

Si prevede l'affidamento dei lavori di manutenzione, riqualificazione, ampliamento e risparmio energetico per un importo (imponibile) di euro 293.600, corrispondente ad interventi durante un periodo di 24 mesi; si prevede di avvalersi della possibilità di affidare allo stesso appaltatore ulteriori nuovi lavori che consistono nella ripetizione di lavori simili a quelli affidati inizialmente; l'importo di questi ulteriori lavori (da svolgersi nell'arco dei successivi 12 mesi) ammonta ad euro 146.800.

Nel quadro economico è riportata la stima del valore dell'intero affidamento (imponibile di euro 470.400,00) comprensivo anche degli ulteriori nuovi lavori e comprensivo anche di un ulteriore somma a disposizione (euro 30.000) per interventi di riparazione /miglioramento sugli impianti di tutti i Comuni dell'Unione della Romagna Faentina (oltre a Faenza anche Brisighella, Castel Bolognese, Casola Valsenio, Riolo Terme, Solarolo) in quanto nei documenti di programmazione del Comune di Faenza le attività relative ai Lavori Pubblici sono previste (dal 1/1/2017) con la funzione conferita all'Unione della Romagna Faentina stessa.

2. Ragioni della soluzione prescelta

Il presente progetto prevede l'affidamento dei soli interventi di riqualificazione e manutenzione, come sopra descritto; non si è optato per un servizio di gestione e manutenzione, comprensivo dei costi energetici in quanto gli impianti sono stati oggetto di riqualificazione nel decennio 2003 – 2012 e sono in un discreto stato manutentivo.

3. Fattibilità dell'intervento

Si tratta di interventi sugli impianti esistenti che non comportano particolari difficoltà.

4. Disponibilità delle aree

Si prevede di intervenire su impianti di proprietà comunale.

5. Cronoprogramma delle fasi attuative

Si prevede l'affidamento dei lavori a partire dal gennaio 2016.

6. Forme e fonti di finanziamento, articolazione in lotti.

L'opera è prevista nel bilancio comunale 2015 – 2017.

Gli interventi di manutenzione ordinaria e di risparmio energetico sono finanziati sul bilancio di spesa corrente; gli interventi di riparazione sono finanziati sul piano investimenti, come meglio dettagliato nel quadro economico.

B) RELAZIONE TECNICA / RELAZIONE SPECIALISTICA

Si rinvia all'apposito elaborato.

Viene allegato anche quale descrizione dello *stato di consistenza* degli impianti l'elenco dei quadri elettrici che alimentano singoli impianti (c.d. cabine)

C) RILIEVI PLANOALTIMETRICI E STUDIO DETTAGLIATO DI INSERIMENTO URBANISTICO;

Trattandosi di interventi sugli impianti esistenti il presente elaborato non è necessario.

D) ELABORATI GRAFICI

Sono presenti in allegato n. 3 elaborati grafici che descrivono la situazione esistente.

E) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE OVE PREVISTO DALLE VIGENTI NORMATIVE OVVERO STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Le normative vigenti non prevedono per il presente intervento lo studio di impatto ambientale. L'intervento è finalizzato al miglioramento ambientale (in particolare nella parte di interventi di risparmio energetico).

F) CALCOLI DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI SECONDO QUANTO SPECIFICATO ALL'ARTICOLO 28, COMMA 2, LETTERE H) ED I) DEL D.P.R. 207/2010

Visto quanto stabilito dalla normativa in merito ai livelli di progettazione ed all'approfondimento degli elaborati progettuali (Articolo 93 D.Lgs. 163/2006) il progettista ritiene che per il presente progetto ed in rapporto alle dimensioni dell'intervento non sia necessario indicare ulteriori dettagli rispetto a quanto già indicato in questa relazione e nella relazione tecnico specialistica.

G) DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI;

Si rinvia ad apposito elaborato, da utilizzare da parte dell'affidatario per la realizzazione degli interventi, in particolare per gli interventi di riparazione ed ampliamento.

H) CENSIMENTO E PROGETTO DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Gli interventi sono previsti su impianti censiti e riportati nelle planimetrie; l'impresa esecutrice dovrà curare in sede di esecuzione la verifica delle interferenze.

I) PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO

Si prevede di realizzare l'intervento sugli impianti esistenti; non vi è quindi la necessità di espropri od occupazioni; per eventuali interventi di nuova realizzazione che presuppongano la necessità di espropri od occupazione si provvederà ad attivare apposito procedimento.

L) ELENCO DEI PREZZI UNITARI ED EVENTUALI ANALISI;

Si rinvia ad apposito elaborato da utilizzare per la contabilità degli interventi di riparazione ed ampliamento (programmati e non programmati)

M) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO/ QUADRO ECONOMICO

Si rinvia agli appositi elaborati

N) AGGIORNAMENTO DEL DOCUMENTO CONTENENTE LE PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA;

Si rinvia a quanto scritto al punto H)

In sede di progetto esecutivo verrà redatto di piano di sicurezza e coordinamento.

COMUNE DI FAENZA

Settore LL.PP.

PROGETTO DEFINITIVO

**LAVORI DI MANUTENZIONE
PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E DI
RIQUALIFICAZIONE
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA -
ANNI 2016 - 2017**

RELAZIONE TECNICO-SPECIALISTICA

Il Responsabile del Procedimento/ Progettista
(Dott. Ing. Massimo Donati)

DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE

RELAZIONE TECNICO-SPECIALISTICA

La situazione attuale.

Attualmente l'impianto di Illuminazione Pubblica comunale è costituito da 9.955 punti luce, distribuiti su 198 forniture (cosiddette "cabine").

Nella gestione precedente si è proceduto ad un profondo adeguamento degli impianti alle vigenti norme di sicurezza, ad un'azione per il risparmio energetico ed all'ottimizzazione dei consumi, nonché alla prevenzione dell'inquinamento luminoso, eseguendo opere realizzate nell'arco dei 10 anni di gestione 2003 – 2012.

Tali interventi di adeguamento degli impianti hanno compreso tutta una serie di opere atte all'ammodernamento dell'intero parco luci del Comune di Faenza con l'obiettivo di predisporre gli impianti a quelle che sono le direttive di ogni ambito legislativo atte alla regolamentazione dei consumi e dell'inquinamento luminoso.

Gli interventi si sono orientati su di una molteplicità di fronti, dalla sostituzione di tutti pali ormai precari con geometrie non idonee, alla sostituzione delle apparecchiature illuminanti obsolete, vetuste o che non erano in grado di garantire adeguate caratteristiche meccaniche, elettriche ed illuminotecniche nonché di inquinamento luminoso; il rifacimento e/o la sostituzione dei quadri elettrici non corrispondenti agli standard normativi vigenti; il rifacimento di parti di infrastrutture interrate od aeree in cattivo stato.

Con l'obiettivo di riduzione dei consumi di energia elettrica, si sono affrontati una vasta serie di interventi sistematici su tutti gli impianti pre-esistenti e finalizzati al risparmio energetico quali l'utilizzo di sorgenti luminose ad alta efficienza (sostituzione delle vecchie lampade ad incandescenza o vapori di mercurio con lampade ad alto rendimento quali ad es. sodio alta pressione); l'installazione di dispositivi per la riduzione del flusso luminoso durante le ore della notte a minor densità di circolazione (riduttori di flusso centralizzati); la redistribuzione ed ottimizzazione dei carichi sulle linee;

Da quanto sopra esposto si evince il discreto stato manutentivo raggiunto con l'investimento del decennio passato.

Le previsioni di intervento

Con il presente progetto si intende intervenire nei seguenti settori:

A) Manutenzione ordinaria:

Si tratta dei normali interventi di manutenzione ordinaria (quali la sostituzione delle lampade) e delle prestazioni connesse (mantenimento dell'efficienza, pulizia degli impianti, prestazioni tecniche necessarie a garantire la disponibilità di data-base e dati statistici per registrare il lavoro svolto e per seguire lo sviluppo e la continuità di funzionamento degli impianti).

I lavori verranno remunerati sulla base dei punti luce presi in carico dalla ditta, come risultante dal computo metrico.

B) Interventi di riqualificazione e ampliamento (programmati e non programmati)

Si tratta degli interventi che verranno evidenziati dalla Amministrazione comunale, sulla base di nuove esigenze (quali ad esempio piccole estensioni di impianti, piccoli spostamenti, riparazioni di danni e simili), e che verranno messi in ordine alla ditta sulla base dell'Elenco prezzi unitari.

Gli interventi verranno finanziati fra le spese di investimento come indicato nel quadro economico.

C) Interventi di risparmio energetico e miglioramento

Si tratta degli interventi che, sulla base delle indicazioni esposte di seguito, dovranno essere predisposte sotto forma di *proposta di miglioramento* da presentare in sede di offerta.

Obiettivo degli interventi (che verranno remunerati secondo gli importi indicati nel quadro economico generale) è la riduzione dei consumi elettrici degli impianti mantenendo sostanzialmente invariato (salvo eccezioni) il livello di illuminamento.

Questo obiettivo potrà essere raggiunto con l'esecuzione dei seguenti interventi

- a) Conversione parziale di impianti alla tecnologia LED
- b) Adeguamento delle apparecchiature alla Legge regionale 19\2003 e successivo DGR 1688\2013 – Riduzione Inquinamento Luminoso,
- c) Fornitura e posa in opera di Regolatori di Flusso per risparmio Energetico
- d) Manutenzione degli Impianti I.P. in P.zza del Popolo e P.zza Nenni (della Molinella).

Per gli interventi

- a) Conversione parziale di impianti alla tecnologia LED
- b) Adeguamento delle apparecchiature alla Legge regionale 19\2003 e successivo DGR 1688\2013 – Riduzione Inquinamento Luminoso,

la situazione impiantistica attuale, sulla base della quale formulare le proposte di miglioramento è la seguente:

- *Corpi illuminanti a sfera su palo basso*

Ci sono attualmente installati n. 1.370 corpi illuminanti a sfera su palo basso, per complessivi KW 137, ubicati fondamentalmente in percorsi pedonali, aree verdi, percorsi residenziali.

Tali apparecchiature non sono adeguate con riferimento alla necessità del contenimento dell'inquinamento luminoso, in quanto sono a tutta sfera aperta (senza calotta), cioè non “cut-off” e quindi da sostituire secondo una programmazione graduale.

Inoltre parte delle apparecchiature esistenti sono divenute irreperibili sul mercato e la loro sostituzione risulta ad oggi impossibile, se non realizzata con corpi illuminanti simili, ma con risultati di natura estetica scadenti.

L'intenzione è di sostituire progressivamente porzioni di impianto (20-30 sfere alla volta) in aree ben definite e circoscritte (ad es. Parco della Rocca o altri parchi) onde ottenere:

- una riserva di apparecchi smantellati, ma ancora validi, per manutenzione degli impianti rimanenti e, contemporaneamente,
- la conversione dell'impianto con apparecchi a LED di minor consumo.

- *Corpi illuminanti a sfera su sbraccio artistico*

Ci sono attualmente installati n. 406 corpi illuminanti a sfera su sbraccio artistico a muro (sbracci con leoncino) per complessivi KW 30.00, ubicati fondamentalmente in vie del centro storico.

Tali apparecchiature non sono adeguate con riferimento alla necessità del contenimento dell'inquinamento luminoso, in quanto sono a tutta sfera aperta (senza calotta), cioè non “cut-off” e quindi da sostituire secondo una programmazione graduale.

Anche per questi corpi illuminanti si prevede una sostituzione e l'utilizzo dei punti luce rimossi quale scorta per i punti luce danneggiati.

- Armature Stradali

Ci sono attualmente installati:

- n. 161 corpi illuminanti tipo Mazda Comete per complessivi KW 16.00.
- n. 243 corpi illuminanti tipo Scuder Z1 per complessivi KW 17.00.
- n. 19 corpi illuminanti tipo Scuder Z2 per complessivi KW 2.00.
- n. 337 corpi illuminanti tipo GE MA SON-T per complessivi KW 110.00.
- n. 56 corpi illuminanti tipo GE MA2 SON-T per complessivi KW 19.00.

Tali apparecchiature non sono adeguati con riferimento alla necessità del contenimento dell'inquinamento luminoso, in quanto non "cut-off" e quindi da sostituire gradualmente.

- Corpi illuminanti storici su candelabro in ghisa

Ci sono attualmente installati n. 78 corpi illuminanti storici su candelabro in ghisa per complessivi KW 6.00, ubicati fondamentalmente in vie del centro storico.

L'ipotesi di miglioramento potrà prevedere di sostituire le attuali lampade al Sodio con un prodotto con tecnologia a LED senza sostituire il corpo illuminante, o l'utilizzo di ulteriori nuove tecnologie.

Per gli interventi di tipo c)

c) Fornitura e posa in opera di Regolatori di Flusso per risparmio Energetico

si potrà prevedere la fornitura e posa in opera di una serie di Regolatori di Flusso da quadro, di tipo Reverberi o similare, a regolazione di diversi impianti pre-esistenti.

Le proposte di miglioramento potranno riguardare sia la dotazione di regolatori di flusso in impianti (cabine) sprovviste di tale dotazione sia la sostituzione di regolatori di flusso esistenti, ma ormai vetusti, *sia l'utilizzo di ulteriori nuove tecnologie disponibili sul mercato.*

Infine per gli interventi di tipo d)

d) Manutenzione degli Impianti I.P. in P.zza del Popolo e P.zza Nenni (della Molinella) la situazione esistente è la seguente:

Gli impianti sono strutturati con un sistema tecnologico avanzato di gestione digitale computerizzata di accensione e spegnimento programmati delle lampade distribuite nelle varie sezioni della struttura architettonica del Palazzo Del Podestà, della Residenza Municipale e della adiacente Piazza Nenni (Molinella).

Nella parte alta, sul coperto, sopra i loggiati superiori della Piazza del Popolo e nella Piazza Molinella sono posizionate più di 30 stazioni con fari mobili a servomotore oleodinamico con movimento a comparsa-scomparsa totale comandata dal sistema computerizzato stesso.

Tale complessità di impianto prevede una manutenzione ordinaria e straordinaria costante e puntuale nel ricambio delle lampade, nella manutenzione oleodinamica dei servo-motori, nella manutenzione dell'hardware e software del sistema digitale (con l'esclusione dall'appalto della sostituzione integrale dell'hardware o del software), nella manutenzione della parte prettamente elettromeccanica ed impiantistico\elettrico\elettronica, nonché infine i vari settaggi ed impostazioni del programma di gestione temporizzato con fasce orarie e necessità differenti e specifiche.

La proposta di miglioramento dovrà sviluppare ipotesi di intervento sia di tipo “strutturale” sia di tipo elettrico / elettronico, in modo da svolgere interventi di manutenzione programmati (in sostituzione di interventi a seguito di guasto) ed in modo da poter gestire completamente in remoto le fasi di movimentazione, accensione e spegnimento.

Tip	Num	NomeCabina	IndirizzoCabina	NoteCabina	W	Tavola
I	0	Nessuna			0	
I	1	Cabina Dalpozzo	via Cantagalli		10.000	A2
I	2	Cabina Malpighi	via Malpighi		10.000	A2
I	3	Cabina Michelangelo	via Michelangelo		23.000	A3
I	4	Cabina Murri	via Murri		7.000	A2
I	5	Cabina Ramazzini	via Ramazzini		5.000	A2
I	6	Cabina Ricci Curbastro	via Ricci Curbastro, 2	Ex. Fermi	4.000	A2
I	7	Cabina Righi	via Righi, 8	Ex. Gazzolino	13.000	A2
I	9	Cabina Sella	via Sella, 6/A	Ex. Minghetti	7.000	A2
I	10	Cabina Sali	via Sali, 21		16.000	A2
I	11	Cabina Via Spallanzani	via Spallanzani, 5		7.000	A2
I	12	Cabina Leonardo Da Vinci	via L. Da Vinci, 1		42.000	A2
I	13	Cabina Alessandrini	via Alessandrini, 41	Ex. Minarelli	18.000	A2
I	14	Cabina Barisan	via Barisan, 7	Ex. PEEP Cappuccini	30.000	A2
I	15	Cabina Batticuccolo	Via Batticuccolo 57/D		4.000	A1
I	16	Cabina Bellini	via Bellini, 27	Ex. Verdi	11.000	A3
I	17	Cabina Bettisi	via Bettisi, 27	Ex. Mazzanti	11.000	A1
I	18	Cabina Calamelli	via Calamelli, 70		16.000	A1
I	19	Cabina Canal Grande	via Canal Grande, 7	Ex. Degli insorti	14.000	A2
I	20	Cabina Case Nuove	via Case Nuove, 4/A		35.000	A1
I	21	Cabina Cesena	via Cesena, 3A	Ex. P.zza Bologna	20.000	A4
I	22	Cabina Corbari	via Corbari, P4		10.000	A2
I	23	Cabina Corelli	via Corelli, 1	Ex. Stacchini	5.000	A2
I	24	Cabina Volpaccino	Via Volpaccino, 1	Ex. Fontanone	16.000	A2
I	25	Cabina Einaudi	via Einaudi, 3/A		35.000	A2
I	26	Cabina Lapi	via Lapi, P109	Ex. Lamone	20.000	A1
I	27	Cabina Lega	via Lega, 2		16.000	A4
I	28	Cabina Bertoni	via Bertoni, 176/1	Ex. Orto Bertoni	16.000	A2
I	29	Cabina P.le Pancrazi	Piazzale Pancrazi, 2	Ex. Pancrazi	12.000	A2
I	30	Cabina S.Pellico	via S.Pellico, 27/A		9.000	A1
I	31	Cabina Ravennana 1	via Ravennana, 185/1	Ex. Ravennana	9.000	A3
I	32	Cabina P.zza della Rocca	P.zza della Rocca, 5/B	Ex. Ospedale	25.000	A2
I	33	Cabina F.lli Rosselli	via F. Rosselli, 20/A	Ex. Piombotecnica	24.000	A4
I	34	Cabina S.Rocco	via Borgo S.Rocco, 20		7.000	A3

Tip	Num	NomeCabina	IndirizzoCabina	NoteCabina	W	Tavola
I	35	Cabina Bellenghi	via Saviotti, 19	Ex. Zamosa	8.000	A4
I	36	Cabina Saviotti	via Saviotti, 1	Ex. S.Giorgio	19.000	A4
I	37	Cabina Via Don Giovanni Verità	via Don Giovanni Verità 53/1		5.000	A10
I	38	Cabina Via Veneto	via Vittorio Veneto, 13/4		17.000	A2
I	39	Cabina Berti	via Berti, 50		31.000	A2
I	40	Cabina Bertolazzi	via Bertolazzi, 3		42.000	A1
I	41	Cabina Della Valle	via della Valle, 39		18.000	A3
I	42	Cabina Manzoni	Via Manzoni, 5	Ex. INA	24.000	A1
I	43	Cabina Masoni	via Masoni, 2/A	Ex. Sercognani	38.000	A1
I	44	Cabina mura gioco del pallone	via Mura gioco del pallone	Ex. Montanara	38.000	A1
I	45	Cabina S.Giovanni Battista	Via S.Giovanni Battista		5.000	A1
I	46	Cabina Piazza del Popolo	Loggiato Piazza del Popolo, 31		16.000	A1
I	47	Cabina Carchidio	Svincolo Circonvallazione	Ex. Santa Lucia	2.000	A1
I	48	Cabina Rampi	P.zza Rampi, P8	Ex. Naviglio	3.000	A1
I	49	Cabina Manzuta	Via Manzuta, 4 - Mezzeno	No bible	3.000	A14
I	50	Cabina Degli Olmi	via degli Olmi, 8		9.000	A3
I	51	Cabina S.Silvestro 2	via S.Silvestro	Ex. Cavalcavia	27.000	A3
I	52	Cabina Proventa	via Proventa		17.000	A13
I	53	Cabina Braccianti - Granarolo	via dei Braccianti, 1 - Granarolo		4.000	A5
I	54	Cabina Garibaldi - Granarolo	via Garibaldi, 2 - Granarolo Faentino	Ex. Facchini	23.000	A5
I	55	Cabina Pasolini	via Pasolini 29/1 1xtrav. - Granarolo Faentino		3.000	A5
I	56	Cabina Ponte Valle	via Ponte Valle - Granarolo		18.000	A5
I	57	Cabina Convertite - Cantrigo	via Convertite	Ex. Cantrigo	500	A13
I	58	Cabina Fornarina	via Reda, 53	Ex. Fornarina	10.000	A9
I	59	Cabina Basiago - Reda	via Basiago, 161 - Reda	Ex. Reda	13.000	A6
I	60	Cabina Birandola	Via Birandola, 20/1 - Reda	No bible	500	A6
I	61	Cabina Cangia	Via Cangia - Reda	No bible	3.000	A6
I	62	Cabina Reda - via Gasparetta	via Gasparetta, 66 - Reda		3.000	A6
I	63	Cabina Prada 2	Via Prada, 342		3.000	A8
I	64	Cabina Prada 1	via Prada, 26		3.000	A8
I	65	Cabina Reda 2	Via Reda, 82 - Cosina	No bible	1.500	A9
I	66	Cabina Reda 3	Via Reda, 438/1 - Reda	No bible	500	A8
I	67	Cabina Reda - Scuole Medie	via Reda, 495		3.000	A6
I	68	Cabina Reda - S.Barnaba	via Reda, 173/1	Ex. S.Barnaba	500	A6

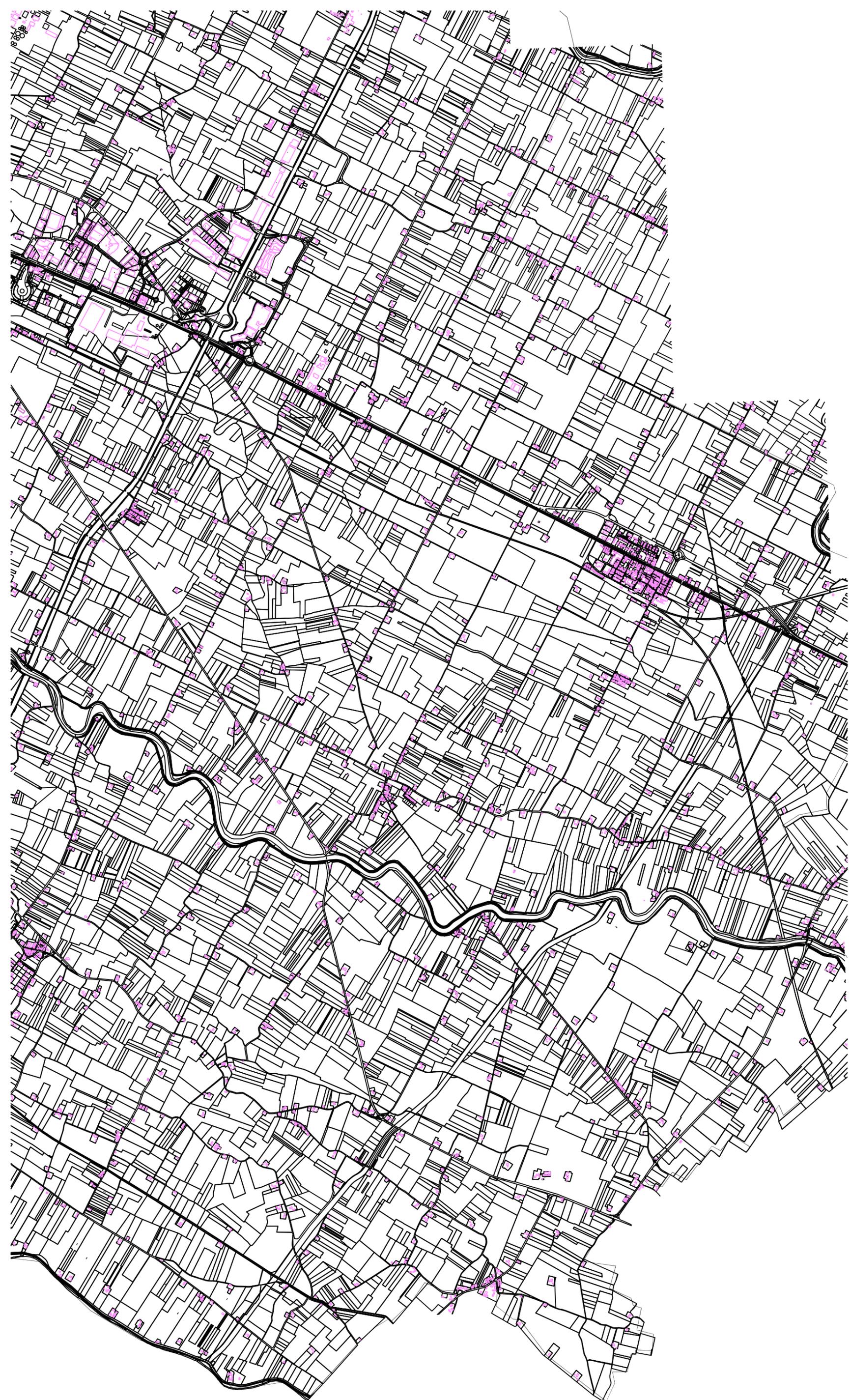
Tip	Num	NomeCabina	IndirizzoCabina	NoteCabina	W	Tavola
I	69	Cabina Reda 1 - Cosina	via Reda, 46 - Cosina	Ex. (punti presa Rava)	1.000	A9
I	70	Cabina S.Giovannino	Via S.Giovannino, 16	No bible	1.000	A9
I	71	Cabina Zannona - Prada	via Zannona, 2 - Prada	Ex. Mocco	1.000	A8
I	72	Cabina Basiago - Soldata	via Basiago, 64/1 - Basiago	Ex. Basiago per Soldata	500	A9
I	73	Cabina Corleto	Via Corleto, 101 - Corleto	No bible	500	A9
I	74	Cabina Emilia Levante - Villa Mano	via Emilia Levante, 126 - Cosina	Ex. Villa Mano Bottega	500	A9
I	75	Cabina Emilia Levante - per Basiago	via Emilia Levante, 165 - Cosina	Ex. Villa Mano	1.000	A9
I	76	Cabina Emilia Levante - Cosina	via Emilia Levante, 285 - Cosina	Ex. Cosina	3.500	A9
I	77	Cabina Borgo Tuliero	via Cà Bruciate, 2/1	Ex. Tuliero	9.000	A10
I	78	Cabina Modigliana - Marzeno	via Modigliana, 114/1 - Marzeno	Ex. Marzeno	4.000	A10
I	79	Cabina Modigliana - per Tuliero	via Modigliana, 27 - Rivalta	Ex. Modigliana per Tuliero	1.000	A10
I	80	Cabina Sarna	via Sarna, 223 - Sarna		500	A11
I	82	Cabina Agrippina	via Agrippina, 4 - Granarolo		8.000	A5
I	83	Cabina Cabrana	via Cabrana, 6 - Granarolo		3.000	A5
I	84	Cabina Castellina	via Castellina, 2/1 - Pieve Cesato	Ex. Ponte della Castellina	2.000	A7
I	85	Cabina Fossolo - Scuole	via Fossolo, 141 - Fossolo	Ex. Fossolo Scuole	3.000	A8
I	86	Cabina Fossolo - Borgo Tombe - Tubini	Via Fossolo, P65 - Fossolo	No bible	1.000	A7
I	87	Cabina Granarolo - S.Andrea	via Granarolo, 253/2 - S.Andrea		2.000	A14
I	88	Cabina Granarolo - Naviglio	via Granarolo, 301 - Granarolo	Ex. Circonvallazione Granarolo	3.000	A5
I	89	Cabina del Lupo	Via del lupo, 7 - Granarolo	No bible	1.000	A14
I	90	Cabina Ravegnana - Accarisi	via Ravegnana, 238/A - Pieve Cesato	Ex. Ravegnana per via Accarisi	1.000	A14
I	91	Cabina Repubblica - Granarolo	via della Repubblica, 41/1 - Granarolo	Ex. Borgo Prati	500	A7
I	92	Cabina S.P. Naviglio per Monte S Andrea	via Monte S.Andrea, 54 - Granarolo	Ex. S.P.Naviglio per via Monte S.Andrea	1.500	A13
I	93	Cabina Bianzarda - S.Mamante	via Bianzarda, 53 - S.Biagio	Ex. Oriolo per S.Mamante	1.000	A10
I	94	Cabina Ombrello	via dell'Ombrello, 12/1 - S.Biagio	Ex. Dell'Ombrello	3.000	A9
I	95	Cabina Oriolo dei fichi	via Oriolo	Ex. Oriolo dei 1000 fichi	1.000	A10
I	96	Cabina S.Lucia 1	Via S.Lucia, 134 - S.Lucia	No bible	2.000	A10
I	97	Cabina S.Lucia 2	Via S.Lucia, 171 - S.Lucia	No bible	1.000	A10
I	98	Cabina S.Lucia - delle vigne	via S. Lucia, 23/1 - S.Lucia	Ex. Via Vigne	2.000	A10
I	99	Cabina S.Mamante	via S.Mamante	No bible	500	A10
I	101	Cabina Ravegnana 2	via Ravegnana, 5/1		1.000	A14
I	102	Cabina Ronco	via Ronco, 4/1 - Ronco		1.500	A14
I	103	Cabina Cassanigo	via Cassanigo, 28 - Cassanigo		500	A13
I	104	Cabina Celle - Chiesa	via Celle, 31 - Celle	Ex. Celle Chiesa	3.000	A12

Tip	Num	NomeCabina	IndirizzoCabina	NoteCabina	W	Tavola
I	105	Cabina Casale - Celle	Via Celle, 71 - Celle	Ex. Casale	500	A12
I	106	Cabina Emilia Ponente - Ponte Rondoso	via Emilia Ponente, P54	Ex. Ponte Rondoso	5.000	A12
I	107	Cabina Emilia Ponente - Borgo Marziani	via Emilia Ponente, P59	Ex. Borgo Marziani	2.000	A12
I	108	Cabina Lugo 1	via Prosciutta - S.Pier Laguna	Ex. Lugo	2.000	A13
I	109	Cabina Ospitalacci - Mercanta	via Ospitalacci, 152 - Celle	Ex. Celle Due Noci	500	A12
I	110	Cabina Ospitalacci	via Ospitalacci, 1/4 - Celle		3.000	A12
I	111	Cabina Pana 1	via Pana, 104 - S.Silvestro	Ex.Pana	4.000	A13
I	112	Cabina S.P.Laguna	via S.P.Laguna, 20 - S.Pier Laguna		500	A13
I	113	Cabina S.P.Laguna - Palazza	via S.P.Laguna, 19 - S.Pier Laguna	Ex. Palazza	1.000	A13
I	114	Cabina Lugo - Pana	via Lugo, 162 - S.Pier Laguna	Ex. Pana per via Lughese	3.000	A13
I	115	Cabina S.Silvestro - Proventa	via S.Silvestro, 136/A	Ex. S.Silvestro - Proventa	1.000	A13
I	116	Cabina S.Silvestro - PAC	via S.Silvestro, P176	Ex. S.Silvestro P.A.C.	1.500	A13
I	117	Cabina S.Silvestro - Pana	via S.Silvestro, 184	Ex. S.Silvestro per via Pana	4.000	A13
I	118	Cabina Tebano	Via Tebano, 1 - Tebano	No bible	500	A12
I	119	Cabina Tebano - Parco Romitorio	Via Tebano, 1/4 - Campo cross	Ex. Romitorio Campo Cross	3.000	A12
I	120	Cabina Castel Raniero	via Castel Raniero, 97		500	A11
I	121	Cabina Firenze - Errano	via Firenze, 567 - Errano		7.000	A11
I	122	Cabina Firenze - Cartiera	via Firenze, 423 - Errano	Ex. Cartiera	2.000	A11
I	123	Cabina Firenze - Bocche dei canali	via Firenze, 253 - Errano	Ex. Bocche dei canali	5.000	A11
I	124	Cabina Orto Fiori - Errano	via Orto Fiori, 1 - Errano		500	A11
I	125	Cabina S.P. Leona per Basiago	via Basiago, 119 - Reda	Ex. S.P. Leona per Basiago	500	A9
I	126	Cabina Monte S.Andrea	via Monte S. Andrea, P2		3.000	A7
I	127	Cabina Reda - S.P. Reda per S.P. Leona	via S.P.Red, 126 - Reda	Ex. S.P.Red, per S.P. Leona	1.000	A9
I	128	Cabina Pana - S.Severo	via Pana, 170 - S.P.Laguna	Ex. S.Severo per S.Silvestro - Felisio	3.500	A13
I	129	Cabina Taroni - Pieve Cesato	via Taroni, P11 - Pieve Cesato	Ex. Taroni Pieve Cesato	3.000	17
I	130	Cabina Cornacchia - Borgo Tuliero	via Cornacchia, 36P - Borgo Tuliero	Ex. Cornacchia - Borgo Tuliero	500	A10
I	131	Cabina Mezzeno 1	via Mezzeno, P74 - Mezzeno	Ex. Mezzeno - Mezzeno	1.000	A14
I	132	Cabina Bisaura	Via Bisaura, 20 - Granarolo	No bible	6.000	A13
I	133	Cabina Strocca - S.Biagio	via Strocca, 25 - S.Biagio	Ex. Via Strocca di S.Biagio	500	A10
I	134	Cabina S.Martino	Via S.Martino, 54	No bible	500	A10
I	135	Cabina Sbirra	Via Sbirra, P13 - S.Lucia	No bible	500	A10
I	136	Cabina Reda - per Ravennana	Via Reda, 619P - Prada	No bible	4.000	A8
I	138	Cabina Graziola	Via Graziola, 17P		5.000	A2
I	139	Cabina Reda - via da Prata	via Da Prata, 12X	Urbanizzazione "Reda 2"	7.000	A6

Tip	Num	NomeCabina	IndirizzoCabina	NoteCabina	W	Tavola
I	140	Cabina Cavaliere	via Cavaliere, 1		500	
I	141	Cabina Salita	via Salita		7.000	A1
I	142	Cabina Pontarchi - per via Lugo	via Lugo, 47	Ex. Pontarchi - In attesa di contratto	6.000	A12
I	143	Cabina Ponte Romano	via Ponte Romano,	non classificata	11.000	
I	144	Cabina Nonni	via Nonni,		2.000	A2
I	145	Cabina Fossolo - Madrara	via Fossolo, 187/A		3.000	A8
I	146	Cabina Corleto - A14	via Corleto, 189		500	A9
I	147	Cabina Modigliana - Rivalta	via Modigliana, 125		500	A10
I	148	Cabina Reda - Saldino	via Birandola, 20		500	A6
I	149	Cabina Tebano - Villa Vezzano	via Tebano, 58		500	A12
I	150	Cabina Reda - A14	via Reda, 140		500	A6
I	151	Cabina Manzuta - 2	Via Manzuta, 72 - Mezzeno	No bible	500	A14
I	152	Cabina Ramazzini - Convertite	via Ramazzini		6.000	
I	153	Cabina Prada - Viazza	via Viazza		500	A8
I	154	Cabina Celletta	via Celletta, 46		1.500	A13
I	155	Cabina Basiago - Reda 2	via Basiago, 22		1.500	A9
I	156	Cabina Reda - Sacramora	via Sacramora, 11		1.500	A14
I	157	Cabina Repubblica - Granarolo 2	via della Repubblica, 3		1.500	A7
I	158	Cabina Firenze - Errano 2	via Firenze, 615		1.500	A11
I	159	Cabina C.so Saffi	c.so Saffi, 9		15.000	A1
I	160	Cabina Graziola - Rotonda	via Graziola, 1P		15.000	
I	161	Cabina Donesiglio - Biancano	via Donesiglio, 39		500	
I	162	Cabina Corleto - Cavalcaferrovia	via Corleto, 65		1.000	
I	163	Cabina Reda - Fabbrerie	via Reda, 430		500	A8
I	164	Cabina Galilei - Le Cicogne	via G. Galilei, 3 X		10.000	
I	165	Cabina S.Lucia - Montebrullo	via S. Lucia, XX		1.000	
I	166	Cabina vittime civili di guerra	via vittime civili di guerra		6.000	
I	167	Pana 2 - MarmoComplex	via Pana - traversa civ. n.	area parcheggio MarmoComplex	3	
I	168	Cabina Severola	via Punta della		10.000	
I	169	Cabina S.Silvestro - Rotonda ex-Neri	via S.Silvestro		4.850	
I	170	Cabina S.Lucia 59 - vicinale Graziola	via S.Lucia		2.250	
I	171	Cabina S.Lucia - nuovo PEEP	via S.Lucia	area Peep	2.500	
I	172	Cabina Ramazzini 2 - Valsalva	via Ramazzini	area Convertite	10.000	
I	173	Cabina Sottopasso Scuole Carchidio	via Forlivese	adiacente sottopasso	500	

Tip	Num	NomeCabina	IndirizzoCabina	NoteCabina	W	Tavola
I	174	Cabina Fiorita	via Caltagirone	traversa	7.000	
I	175	Cabina CNR 1	via Deruta		10.000	
I	176	Cabina CNR 2	via Deruta	vicino a rotonda via Caltagirone	10.000	
I	177	Cabina Bernardi	via Bernardi	vicino a ciclabile	7.000	
I	178	Cabina Class Hotel	via S.Silvestro	area Class Hotel	3.000	
I	179	Cabina Cassanigo 2	via Cassanigo	sagrato Parrocchia	500	
I	180	Cabina Ravegnana 3	via Ravegnana incr. Via Cascinetto	angolo via Cascinetto	500	
I	181	cabina via Firenze - Traversa	via Firenze - traversa civ. 45-47	adiacente cabina Enel	500	
I	182	Cabina S.Andrea Parrocchia	via Granarolo	sagrato Parrocchia	500	
I	183	Cabina La Perla delle Vigne	via delle Vigne - La Perla	sulla strada - vicino alla Perla	2.000	
I	184	Cabina Area via Cesarolo - via Testi	Via Corbara, 20P		8.000	
I	185	Cabina Borgo Prati	Via Repubblica 7X		0	
I	186	Cabina Piazza Giani	Piazza Giani		3.000	
I	187	Cabina Via Dal Pane	Via Dal Pane 87X		6.000	
I	188	Cabina Centro commerciale Marconi	Via Golfieri		16.500	
I	189	Cabina P.za S.Francesco	P.za S.Francesco		10	
I	190	Cabina Fossolo loc. Tombe	Via Fossolo 32		0	
I	192	Cabina Chiusa di Errano	Via Chiusa di Errano		500	
I	193	Cabina Fornarina di Sopra	Via Fornarina 169X	Posta all'incrocio con via Gentili	3.000	
I	195	Cabina Ravegnana Merlaschio	Via Ravegnana SN	Incrocio via Merlaschio	0	
I	196	Cabina Granarolo CC Maioliche	Via Vespucci 2		0	
I	197	Cabina Borghetto S.Andrea 2	Via Borghetto S.Andrea	Incrocio via Zotto	500	
I	198	Cabina Polo Scientifico	Via Urbania 1P	Parco delle Arti	0	
I	199	Cabina Boaria	Via Boaria	zona sottopasso FFSS	0	









COMUNE DI FAENZA
SETTORE LAVORI PUBBLICI

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E
DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA -
ANNI 2016 – 2017.

Progetto definitivo

1. Oggetto

Il presente documento ha lo scopo di definire i criteri minimi e le modalità alle quali attenersi nella formulazione delle **proposte di miglioramento**, nella realizzazione, estensione, allacciamento, rifacimento e smantellamento di impianti di Illuminazione Pubblica e Segnaletica Luminosa nei territori comunali

Le proposte di miglioramento, l'esecuzione ed il collaudo delle opere dovranno essere sempre e comunque conformi alle relative norme di legge e di buona tecnica. La responsabilità delle opere realizzate e collaudate resta sempre e comunque in capo rispettivamente al direttore lavori ed al collaudatore nominati da parte del soggetto attuatore.

Si raccomanda ai tecnici responsabili della Direzione Lavori che il presente fascicolo sia sempre disponibile in cantiere e che gli esecutori richiedano sempre delucidazioni sulle prescrizioni impartite prima della realizzazione delle opere e degli ordini di acquisto.

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

La stazione appaltante resta sempre a disposizione per chiarimenti relativi al contenuto del presente capitolato

2. Ambito di applicazione

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

I criteri si applicano integralmente a:

- tutti i nuovi impianti
- ai rifacimenti di impianti esistenti
- tutte le estensioni di impianti esistenti

e limitatamente ai paragrafi interessati nel caso di sostituzioni di componenti o parti d'impianto esistente.

3. Definizioni

Ampliamento di un impianto: per ampliamento di intende l'allargamento di un impianto esistente attraverso la prosecuzione dello stesso in aree prima non servite, allacciandosi a linee di alimentazione già esistenti.

Efficacia di una lampada: il quoziente del flusso luminoso emesso dalla lampada ad inizio vita diviso per la potenza nominale della lampada stessa.

Efficienza luminosa del sistema LED: in conformità alla norma UNI 11356:2010, viene definita efficienza del sistema LED il quoziente del flusso luminoso emesso dal modulo LED (ovvero emesso dall'apparecchio LED) diviso la potenza elettrica impegnata dal modulo LED completo del suo dispositivo di alimentazione, comprensivo di componenti meccanici quali, per esempio, eventuali dissipatori, ad una temperatura ambiente di prova specificata. È espressa in lumen su Watt.

Modulo LED: in conformità alla norma UNI 11356:2010, viene definito modulo LED una unità fornita come sorgente luminosa per apparecchi luminosi LED. Costituita da uno o più LED, essa può contenere componenti aggiuntivi quali, per esempio, ottici, meccanici, elettrici e elettronici ma non l'unità di alimentazione.

Progettazione di un impianto: in base al D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, la progettazione ha come fine fondamentale la realizzazione di un intervento di qualità e tecnica validi, con il rispetto del miglior rapporto fra i benefici ed i costi globali di costruzione, di manutenzione e gestione; dell'impegno minor possibile di risorse materiali non rinnovabili e di

massimo riutilizzo delle risorse naturali, nonché della massima manutenibilità; del miglioramento del rendimento energetico, della durabilità dei materiali e dei componenti, la sostituibilità degli elementi, la compatibilità tecnica ed ambientale dei materiali e l'agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo. Il progetto deve essere redatto secondo tre progressivi livelli di definizione: preliminare, definitivo, esecutivo. I tre livelli costituiscono una suddivisione di contenuti che tra loro interagiscono e si sviluppano senza soluzione di continuità.

Rifacimento di un impianto: per rifacimento si intende la ricostruzione o la ristrutturazione di una parte o di tutto l'impianto esistente; le opere in oggetto dovranno ricadere nelle stesse zone servite dall'impianto precedente o in una porzione di esse.

4. Progettazione delle opere

4.1. Progettazione esecutiva

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

Il progetto dovrà essere redatto in conformità a quanto prescritto dalla **Norma CEI 0-2**: "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici" ed in conformità alle **Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso** vigenti cui il Comune di riferimento fa eventualmente capo.

4.2. Approvazione delle proposte / variazioni

Le proposte di miglioramento presentate sono vincolanti per l'offerente.

Le scelte presenti negli elaborati ed eventuali "inadempimenti" normativi sono da ritenersi responsabilità del proponente/ appaltatore.

Ogni variazione delle opere rispetto a quanto approvato dovrà essere preventivamente concordata con l'Amministrazione Comunale ed i documenti esplicativi di tali modifiche dovranno essere trasmessi agli uffici comunali competenti a carico del soggetto attuatore.

Eventuali modifiche potranno essere approvate solo con atto scritto.

Al fine del rilascio del parere su proposte di variante si dovrà consegnare all'Amm. Comunale la documentazione di seguito indicata, completa in ogni sua parte.

Responsabili dei lavori

Si riporta di seguito l'elenco da compilare a cura e responsabilità dell'appaltatore:

Direttore dei Lavori:

- Nome:
- Cognome:
- Indirizzo:
- Titolo:
- Numero di iscrizione all'albo/collegio:
- Recapito telefonico:

Collaudatore (eventuale / se è il direttore lavori indicarlo):

- Nome:
- Cognome:
- Indirizzo:
- Titolo:
- Numero di iscrizione all'albo/collegio:
- Recapito telefonico:

Gli elaborati dovranno riportare la firma sia del tecnico sopra indicato, sia della ditta esecutrice.

I tecnici nominati per la progettazione, direzione lavori, collaudo delle opere dovranno essere abilitati per tali incarichi in relazione agli impianti di illuminazione pubblica e pertanto

dovranno essere periti o ingegneri, iscritti ai relativi albi/collegi professionali, o altri tecnici abilitati.

Relazione tecnica delle opere

La relazione tecnica dovrà contenere almeno le seguenti indicazioni minime di progetto:

- classificazione del tipo di strada / area da illuminare, con indicazione della geometria e tipologia di installazione considerata;
- per ambiti stradali o ambiti ad essi correlati, individuazione delle prestazioni illuminotecniche dell'impianto di illuminazione in conformità alla Norma UNI11248:2007 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche" ed alle Norme UNI EN 13201:2004-2/3/4 attraverso la valutazione dei parametri di influenza comprovante l'avvenuta analisi dei rischi;
- per altri ambiti si faccia riferimento a normativa specifica (ad esempio UNI 12464-2) oppure a criteri di valutazione dei parametri condivisi ed esplicitati in sede di analisi preliminare;
- tipologia di apparecchio illuminante adottata e dichiarazione di conformità e misurazione fotometrica dell'apparecchio certificata dal responsabile tecnico del laboratorio che l'ha emessa;
- tipologia e caratteristiche della sorgente luminosa adottata (in caso di apparecchiature LED si faccia riferimento a quanto stabilito dalla norma UNI 11356:2010);
- tipologia e caratteristiche dei sostegni previsti;
- piano di manutenzione previsto a supporto del coefficiente di manutenzione adottato per il calcolo illuminotecnico;
- calcolo illuminotecnico suddiviso per aree omogenee che possa esplicitare risultati fino alla seconda cifra decimale e che rispetti i criteri progettuali;
- schema elettrico degli eventuali quadri di alimentazione;
- particolari costruttivi;
- calcolo del dimensionamento del sistema di alimentazione e delle apparecchiature di protezione;
- dichiarazione di conformità del progetto illuminotecnico secondo quanto richiesto dalle Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso eventualmente presenti e vigenti;
- indicazione degli Enti competenti, oltre al Comune, per le aree di intervento ed eventuali pareri di approvazione;
- indicazione della classificazione IPEA per ogni apparecchio illuminante previsto;
- indicazione della classificazione IPEI per ogni ambito progettuale illuminato;
- computo metrico estimativo;
- cronoprogramma dei lavori.

Elaborati progettuali dell'impianto

Gli elaborati progettuali dovranno risultare chiari ed esaustivi, riportare in maniera corretta il posizionamento dell'impianto rispetto alle altre opere ed urbanizzazioni presenti e indicare, fra le altre cose:

- le posizioni e la tipologia delle eventuali salite a muro o su palo esistente;
- le posizioni, le tipologie e le altezze dei sostegni;
- le posizioni e la tipologia degli apparecchi illuminanti e delle relative lampade;
- il percorso delle linee di alimentazione, con l'indicazione del circuito, delle fasi e delle sezioni;
- la posizione dell'eventuale quadro di alimentazione;
- la posizione delle alberature esistenti e previste con indicazione dell'altezza e dell'ingombro delle chiome;
- le eventuali opere di modifica/rimozione degli impianti esistenti;
- i particolari costruttivi dei plinti dei pali di sostegno e dei quadri elettrici;
- i particolari costruttivi inerenti il posizionamento dei cavidotti e le giunzioni;
- i particolari costruttivi dei pozzetti;
- i particolari costruttivi dei sostegni e degli apparecchi illuminanti;
- sezioni quotate e significative del progetto presentato (come sezioni della strada o delle aree da illuminare).

Le planimetrie presentate dovranno essere quotate ed in scala adeguata alla corretta

rappresentazione (indicativamente si consiglia di utilizzare una scala 1:200 per un'estensione massima di 150 m, una scala 1:500 per un'estensione massima di 350 m e una scala 1:1000 o 1:2000 per l'inquadramento generale dell'intervento).

Gli elaborati progettuali dovranno essere coerenti, in quanto a numero e tipologia dei materiali, a quanto descritto all'interno della relazione tecnica delle opere ed il computo metrico estimativo.

Schede tecnico-descrittive dei materiali e delle apparecchiature da installare

Le schede tecnico-descrittive dei materiali e delle apparecchiature da installare dovranno indicare in maniera completa tutte quelle caratteristiche che rendono univocamente definito l'oggetto in questione e tutti gli elementi accessori di cui è dotato.

In particolare si richiede che:

- per gli apparecchi illuminanti vengano indicate le misurazioni fotometriche dell'apparecchio utilizzato nel progetto esecutivo, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato (tipo il formato commerciale Eulumdat o analogo verificabile), ed emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo; le stesse devono riportare inoltre l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico, e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure, le istruzioni di installazione ed uso corretto dell'apparecchio in conformità con la legge;
- per gli apparecchi illuminanti LED vengano indicate, oltre alle specifiche sopra riportate, il numero e caratteristiche dei diodi LED o dei componenti LED a fosfori remoti, il flusso luminoso (lm) emesso dall'apparecchio LED con specifica della corrente di pilotaggio, la potenza assorbita dall'apparecchio LED (W), il grafico della variazione di flusso in relazione all'intensità di corrente nominale di pilotaggio, la temperatura di colore e BIN, l'indice di resa cromatica, la vita media (h) e la mortalità secondo il metodo Bxx (% led spenti) - Lyy (% flusso residuo) alla corrente nominale di pilotaggio esplicitamente dichiarata e temperatura ambiente $T_a = 25^{\circ}\text{C}$, la garanzia di affidabilità dell'alimentatore espressa in durata (h) e mortalità, la certificazione fotobiologica secondo norma EN 65471;
- per i quadri di alimentazione vengano forniti gli schemi elettrici e le relative certificazioni normative applicabili;
- per i sostegni vengano indicate le caratteristiche di resistenza, le condizioni massime di carico sopportabile in relazione alla categoria di vento, le dimensioni minime di basamento necessarie a garantire la stabilità.

5. Materiali e particolarità costruttive

5.1. Generalità

Tutti i materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti debbono essere realizzati in conformità alle norme CEI ed UNEL. L'impresa dovrà attenersi nella fornitura dei materiali ai tipi indicati e previsti nel progetto approvato;

qualora la Direzione Lavori giudicasse qualsiasi provvista non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che rimanga conforme al progetto e risponda ai requisiti voluti.

Ai sensi dell'art. 2 della legge n° 791 del 18/10/1977, non potrà essere utilizzato materiale elettrico che non sia stato costruito a regola d'arte in materia di sicurezza e sul quale non sia stata rilasciata certificazione ai sensi dell'art. 11 della direttiva CEI n°23 del 19/12/1973.

5.2. Sostegni

Forma

I pali di sostegno dovranno essere conformi alla norma europea UNI EN 40 e riportanti il marchio CE.

In particolare, i pali di sostegno per l'illuminazione della viabilità stradale dovranno essere preferibilmente privi di sbraccio (installazione testa-palo) e conformi al Disciplinare tecnico del Comune di competenza, salvo particolari condizioni che rendessero necessario, a discrezione del Comune, l'utilizzo di tipologie diverse. Se si rendesse necessario, nelle condizioni sopra indicate, l'utilizzo di sbracci, questi devono essere in ogni caso sfilabili.

La scelta della tipologia dei pali di sostegno per gli altri ambiti, così come la tipologia delle mensole a muro, viene definita all'interno del Disciplinare tecnico del Comune di Faenza.

Particolari costruttivi

I sostegni devono essere completi delle seguenti lavorazioni eseguite e certificate dal costruttore:

- Foro di ingresso cavi
- Attacco di messa a terra, nel caso di impianti in classe I
- Lavorazione testa palo (codolo finale ϕ 60 mm)
- Eventuale attacco per fissaggio sbraccio (il quale dovrà presentare un codolo finale ϕ 60 mm)
- Eventuale asola per alloggiamento morsetti
- Protezione del tratto di incastro con guaina termo-restringente anticorrosione per almeno 400 mm
- Targa di identificazione

Altezza

I pali dovranno essere di altezza tale da garantire un corretto illuminamento in funzione della tipologia dell'area da illuminare, tenendo conto di ostruzioni e schermature (come ad esempio quelle dovute ad alberature o ostacoli lungo l'ambito illuminato) e scegliendo soluzioni il più possibile omogenee a quelle presenti negli ambiti limitrofi.

In ogni caso sarà cura e responsabilità del progettista garantire, attraverso la scelta coordinata di lampade, apparecchi illuminanti, altezza ed interdistanza dei pali, il rispetto delle normative e delle Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso vigenti.

L'utilizzo di sostegni ad altezza maggiore a 11 metri fuori terra dovrà essere preventivamente concordata con l'Ufficio Tecnico del Comune di Faenza e comunque solo a fronte di una relazione esplicativa presentata dal progettista che ne giustifichi l'adozione.

Materiali

I pali dovranno essere preferibilmente dritti, conici o rastremati, in acciaio tipo FE 360-B o FE 430 - S275JR (UNI EN 10025), zincati a caldo secondo le norme CEI 7-6 Fascicolo 239 e UNI EN 40 o UNI ISO 1461, ottenuti solamente con uno dei seguenti processi:

- da lamiera con saldatura longitudinale a sezione circolare;
- laminati a caldo e ricavati da tubo (ERW) a sezione circolare;
- trafilati a caldo e ricavati da tubo (ERW) a sezione circolare.

Il palo di sostegno dovrà essere protetto alla base dalla corrosione con l'applicazione di una fasciatura con guaina termorestringente della lunghezza di almeno 400 mm, applicata nella mezzeria dell'incastro nella fondazione.

Gli sbracci a muro e/o a palo, le mensole di qualsiasi foggia e dimensione, così come i collari a palo, le zanche a muro e qualsiasi altro materiale di corredo a bracci (piastre), devono essere realizzati in acciaio zincato a caldo in conformità alla norma UNI EN 40. Tutta la bulloneria e la minuteria di corredo deve essere in acciaio inox.

Qualora presente, l'asola per alloggiamento della morsetti dovrà essere dotata di idonea portella di chiusura in alluminio pressofuso, completa di linguette in ottone per serraggio su palo e viteria in acciaio inox.

Qualora appositamente richiesti dall'Amministrazione Comunale ed unicamente in aree di particolare pregio architettonico ed urbanistico, potranno essere utilizzati sostegni artistici in fusione di ghisa in lega G20 secondo UNI 5007 o comunque in lega di caratteristiche non inferiori; i suddetti sostegni devono essere caratterizzati da elevata resistenza agli urti e alle fratture, avere un basso libello di deformabilità, una perfetta rifinitura dei particolari ed essere ancorati ad un basamento in calcestruzzo con appositi tirafondi in acciaio inossidabile dalle caratteristiche e dimensioni raccomandate dalle case costruttrici ed in ogni caso tali da assicurare un corretto ancoraggio e la perfetta stabilità.

Basamenti

L'ancoraggio dei pali deve essere realizzato attraverso la posa in idonei plinti di fondazione. Nell'esecuzione dei plinti di fondazione per il sostegno dei pali si dovranno rispettare tutte le prescrizioni di legge e i dimensionamenti in accordo alle caratteristiche del terreno, dei sostegni da installare, del carico e sovraccarico e delle condizioni di vento ed atmosferiche. Lo scavo dovrà

essere realizzato con misure adeguate alle dimensioni del blocco di fondazione.

I plinti di fondazione da utilizzare per la stabilità dei pali del tipo ad infissione di altezza fuori terra fino a 12 m saranno realizzati mediante getto di calcestruzzo non armato (a meno di particolari prescrizioni definite in sede di analisi preliminare o richieste dalla Direzione Lavori), ottenendo dei blocchi monolitici entro i quali i pali saranno alloggiati e successivamente piombati e bloccati.

Per classi di esposizione X0 (calcestruzzo non armato per tutte le esposizioni eccetto ove vi siano cicli di gelo/disgelo e attacco chimico) occorre garantire una classe minima di resistenza C 20/25 con calcestruzzo avente dosaggio minimo di 260 Kg/m³ di cemento classe 325.

Per classi di esposizione XF3, XF4 (superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo con o senza agenti disgelanti) occorre garantire una classe minima di resistenza C 28/35.

Per classi di esposizione XA1 (elementi a contatto con acque reflue) occorre garantire una classe minima di resistenza C 28/35.

Per classi di esposizione XA2 (elementi a contatto con terreni aggressivi) occorre garantire una classe minima di resistenza C 32/40.

I basamenti di fondazione dovranno essere a figura geometrica regolare ed avere dimensioni tali da garantire la sicura tenuta del palo, secondo le indicazioni dei produttori e comunque non dovranno essere inferiori alle seguenti dimensioni minime:

- Pali superiori a hft 4 m, fino a hft 6 m: dim. 70 x 70 x 80(h) cm
- Pali superiori a hft 6 m, fino a hft 9 m: dim. 80 x 80 x 100(h) cm
- Pali superiori a hft 9 m, fino a hft 11 m: dim. 100 x 100 x 100(h) cm
- Pali superiori a hft 11 m, fino a hft 12 m: dim. 110 x 110 x 110(h) cm

Sarà responsabilità dei tecnici nominati dal titolare del soggetto attuatore valutare se tali dimensioni sono sufficienti a garantire la stabilità del palo in funzione delle condizioni ambientali specifiche.

Eventuali variazioni delle dimensioni che i tecnici nominati dal soggetto attuatore dovessero ritenere necessari andranno motivate attraverso un calcolo di stabilità eseguito da tecnico competente.

Il pozzetto non deve essere contenuto all'interno del basamento. Se per oggettivi problemi di spazio si dovesse autorizzare tale lavorazione i volumi dovranno essere calcolati tenendone conto. Per i basamenti di fondazione per sostegni di altezza fuori terra maggiore di 12 m si devono sempre e comunque consegnare i calcoli statici, corredati da un'indagine geologica per la determinazione della portanza del terreno. I calcoli andranno allegati al progetto all'atto della presentazione dello stesso, in fase di richiesta di presa in carico i calcoli e le verifiche definitive dovranno essere allegate alla documentazione di collaudo.

Le medesime prescrizioni valgono se si rendesse necessario realizzare basamenti di fondazione sui bordi inclinati dei fossi, condizione che lascia non completamente contenuto nel terreno il basamento stesso.

La parte superiore dei basamenti di fondazione, su marciapiedi e strada, dovrà essere ricoperta con il tappeto d'usura o con la pavimentazione esistente, mentre su terreno naturale dovrà essere a giorno, ben levigata e squadrata, salvo diverse disposizioni impartite dall'Amm.ne Comunale. Il chiusino dei pozzetti dovrà comunque essere posto a livello del suolo in modo da risultare scoperto ed accessibile e tale da non creare insidie di sorta.

I basamenti dovranno essere completi di apposito foro da realizzare esclusivamente con tubi in PVC da asportare del diametro di 200 ÷ 300 mm a seconda del diametro del palo (in generale, per la posa di pali fino a 136 mm di diametro, si raccomanda di utilizzare un tubo in PVC da 200 mm di diametro). Il progettista dovrà specificare eventuali diametri diversi e chi realizza le opere edili dovrà assicurarsi del rispetto delle prescrizioni tecniche assegnate. Il tubo in PVC, utilizzato come dima, dovrà essere sempre rimosso al termine della lavorazione di

costruzione del basamento.

Il raccordo fra il pozzetto di derivazione esterno al basamento ed il basamento di fondazione stesso, per la posa del cavo di alimentazione e della messa a terra del corpo illuminante, deve essere realizzata con tubo in PVC flessibile del diametro interno di 60÷80 mm ed a profondità da concordare; tale raccordo deve avere leggera pendenza verso il palo. Occorre inoltre essere predisporre un tubo di raccordo tra il pozzetto e l'esterno nel caso di posa del conduttore di messa a terra del palo. Detto tubo deve essere di tipo flessibile, con diametro nominale di 32 mm minimo, e deve sporgere per alcuni centimetri dal piano di calpestio.

E' consentito l'utilizzo di basamenti prefabbricati solamente se in tutto conformi a quanto sopra indicato. Tali basamenti potranno avere il pozzetto di derivazione inglobato al loro interno solamente a condizione che le restanti specifiche restino immutate.

In ogni caso al fine di ottenere l'autorizzazione all'utilizzo di basamenti prefabbricati il progettista dovrà fornirne alla Amm. Comunale le sezioni esplicative, le specifiche costruttive ed il calcolo statico per le condizioni di posa.

Posa dei pali di sostegno

Le quote di infilaggio del palo all'interno del basamento, dell'asola per la messa a terra, dei fori porta morsettiera e quant'altro indicato nelle schede tecniche progettuali dovranno essere tassativamente rispettate, sia nel caso di basamenti realizzati in opera sia nel caso di basamenti prefabbricati.

L'orientamento del palo dovrà essere realizzato in modo tale che sia sempre garantito il più agevole accesso alla morsettiera, che dovranno essere sempre allineate tra loro, ed alla bandella di messa a terra se prevista. La portella di chiusura dell'asola porta morsettiera, quando presente, dovrà essere in alluminio con chiusura a chiave speciale.

Il palo dovrà essere inserito nel basamento predisposto e costipato con sabbia grossa debitamente bagnata e compressa fino a non lasciare nessun interstizio fino a circa 4 cm dal piano del basamento. Il restante dovrà essere riempito con cemento e sabbia; il completamento dell'opera di bloccaggio del sostegno deve essere realizzato con un collarino di calcestruzzo o con una campana in alluminio, intimamente a contatto con il plinto di fondazione ed eliminando eventuali tubi di contenimento.

I pali di sostegno dovranno essere di norma posti sui marciapiedi, in posizione arretrata a ridosso del lato esterno alla sede stradale (secondo norma CEI 64-8); questi dovranno essere protetti da urti accidentali di automezzi in manovra, se in prossimità di posti auto sempre coincidenti con la linea divisoria tra i box auto, a non meno di 1m dal cordolo di battuta frontale del box auto e, se occorrente, protetti con cordonatura esterna di altezza non inferiore a 25 cm con diametro minimo calcolato per mantenere il palo a non meno di 60 cm dalla battuta del cordolo costruito. In taluni casi potranno essere richieste protezioni meccaniche speciali ed omologate.

Le posizioni dei pali non potranno mai coincidere con alberature di qualsiasi tipo, dovranno rispettare sempre le prescrizioni rilasciate dall'ufficio Verde Pubblico del Comune di Faenza ed essere messi in posizioni che tengano conto dello sviluppo delle alberature al fine di non vanificare l'illuminamento occorrente.

Verniciatura dei sostegni

Nei casi in cui si richieda la verniciatura dei sostegni, la superficie esterna fuori terra del palo dovrà essere verniciata con la colorazione specificata all'interno del Disciplinare Tecnico del Comune di Faenza ove previsto. Occorrerà provvedere all'applicazione di uno strato a base di resine epossipoliammidiche e pigmenti di zinco e titanio bicomponente, dello spessore minimo di 40 micron; la verniciatura protettiva di finitura dovrà essere applicata a due strati, dello spessore minimo per strato non inferiore ai 40 micron. La verniciatura iniziale dovrà essere preceduta da idonea pulizia e sgrassaggio della superficie esterna.

In situazioni di interferenze di illuminazione pubblico-privato (es. parcheggi parzialmente di proprietà dell'Amm.ne Comunale), i pali collegati all'utenza privata non potranno avere la stessa colorazione utilizzata nell'area pubblica.

5.3. Apparecchi Illuminanti

Prescrizioni generali

Tutti gli apparecchi illuminanti di progetto, stradali e non, dovranno essere provvisti di ottica e rispondenti ed installati in conformità alle Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso vigenti.

Tutti gli apparecchi illuminanti a scarica devono essere provvisti delle seguenti caratteristiche minime:

- telaio in alluminio pressofuso e copertura in alluminio pressofuso verniciata a polveri poliesteri con apertura a cerniera e bloccaggio automatico;
- attacco a palo in materiale metallico con inclinazione regolabile con scala graduata ed adattabile per installazione testa-palo e a sbraccio e dotato di mascherina di chiusura;
- riflettore in alluminio;
- schermo di chiusura del vano ottico in vetro temperato;
- accesso alla lampada senza utensili;
- grado di protezione vano ausiliari IP 44 minimo;
- grado di protezione vano lampada IP 55 minimo;
- alimentatore elettronico o elettromagnetico: in caso di alimentatore elettromagnetico occorre prevedere anche un condensatore di rifasamento e un accenditore esterno nel caso di utilizzo di sorgenti luminose non provviste di accenditore;
- fusibile di adeguato valore sulla linea di fase dell'alimentazione installato dal costruttore.

Tutti gli apparecchi illuminanti a LED devono essere provvisti delle seguenti caratteristiche minime:

- telaio in alluminio pressofuso e copertura in alluminio pressofuso verniciata a polveri poliesteri con apertura a cerniera e bloccaggio automatico;
- attacco a palo in materiale metallico con inclinazione regolabile con scala graduata ed adattabile per installazione testa-palo e a sbraccio e dotato di mascherina di chiusura;
- presenza di due vani distinti, destinati rispettivamente all'alloggiamento del modulo LED e degli ausiliari elettrici: il vano ausiliari dovrà essere apribile e presentare una piastra porta accessori elettrici asportabile senza utensili;
- grado di protezione vano ausiliari IP 54 minimo;
- grado di protezione vano modulo LED IP 65 minimo;
- alimentatore elettronico ad elevata resistenza alle sovratensioni e picchi;
- fusibile di adeguato valore sulla linea di fase dell'alimentazione installato dal costruttore;
- garanzia minima di 5 anni dalla data di installazione rilasciata dal costruttore.

Per gli apparecchi illuminanti LED devono essere tassativamente indicati il numero e le caratteristiche dei diodi LED o dei componenti LED a fosfori remoti, il flusso luminoso (lm) emesso all'apparecchio LED con specifica della corrente di pilotaggio, la potenza assorbita all'apparecchio LED (W), il grafico della variazione di flusso in relazione all'intensità di corrente nominale di pilotaggio, la temperatura di colore e BIN, l'indice di resa cromatica, la vita media (h) e la mortalità secondo il metodo Bxx (% led spenti) - Lyy (% flusso residuo) alla corrente nominale di pilotaggio esplicitamente dichiarata e temperatura ambiente $T_a = 25^\circ\text{C}$, la garanzia di affidabilità dell'alimentatore espressa in durata (h) e mortalità, la certificazione fotobiologica secondo norma EN 65471;

Apparecchi per illuminazione di strade ed aree ad esse collegate

Tutti gli apparecchi illuminanti a scarica per installazione su strada devono essere provvisti delle ulteriori caratteristiche minime di seguito elencate:

- portalamпада in porcellana regolabile;
- piastra porta accessori elettrici asportabile senza utensili;
- sezionatore in linea per il distacco dell'alimentazione all'apertura del vano reattore;
- fusibile di adeguato valore sulla linea di fase dell'alimentazione inserito a valle del sezionatore.

Tutti gli apparecchi illuminanti a LED per installazione su strada devono garantire le stesse

prestazioni degli apparecchi a scarica ad elevate prestazioni e comunque consentire un rapporto i/h non inferiore a 3,7.

Le installazioni su strada dovranno garantire un indice IPEI pari o superiore a "C", secondo quanto indicato al paragrafo 8 – "Classificazione energetica".

Apparecchi ad incasso

Tutti gli apparecchi illuminanti ad incasso dovranno essere provvisti delle seguenti caratteristiche minime:

- grado di protezione IP68;
- classe di isolamento II;
- vetro smerigliato antisfondamento;
- sistema antiabbagliamento;
- temperatura superficiale entro i limiti di legge, con particolare riguardo a zone con presenza di pubblico;
- pressacavo di uscita in ottone e collegamento con cavo neoprene.

Non sono consentiti apparecchi ad incasso aventi lampade ad incandescenza od alogene.

La chiusura del vetro superiore dovrà essere effettuata a lampada calda al fine di eliminare qualsiasi traccia interna di umidità. Il serraggio dovrà essere effettuato con chiave dinamometrica rispettando i valori di coppia del serraggio dettati dal costruttore. Gli apparecchi illuminanti ad incasso non potranno essere collegati in cascata ma con giunte stagne direttamente in pozzetti di derivazione e dovranno essere afferenti a una o più linee di alimentazione separate dal resto dell'impianto, con interruttore magnetotermico differenziale dedicato.

Non saranno presi in carico dall'Ente Gestore apparecchi illuminanti con condensatori al proprio interno.

Apparecchi per illuminazione di aree verdi, controviali e percorsi pedonali

Nelle aree verdi sono da preferire apparecchi illuminanti con ottica circolare, mentre per vialetti e percorsi ciclopedonali sono da preferire ottiche rettangolari o dedicate.

Non è consentito l'utilizzo di corpi illuminanti a "fungo" né a "globo" e comunque non saranno accettati apparecchi non conformi alle Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso vigenti.

Eventuali deroghe a quanto sopra indicato potranno essere fatte da parte dell'Amm.ne Comunale solamente in caso di provata necessità. Tali deroghe dovranno essere di volta in volta concordate con il tecnico competente.

Torri faro

L'installazione di torri faro è fortemente sconsigliata, in virtù delle problematiche legate alla manutenzione ed all'eccessiva dispersione del flusso luminoso in rapporto alla potenza installata; l'utilizzo di torri faro dovrà in ogni modo sottostare alla preventiva prescrizione/autorizzazione da parte dell'Amministrazione Comunale.

Le torri faro dovranno essere costituite da uno stelo monotubolare a sezione poligonale, in acciaio zincato a caldo e dimensionate in conformità alla normativa vigente e provvista di verifica della protezione contro le scariche atmosferiche redatta in conformità alla Norma CEI 81-10.

Il sistema di movimentazione, conforme alle normative di sicurezza vigenti, dovrà essere costituito da una corona mobile dove saranno ancorati i proiettori. Questo accessorio dovrà scorrere lungo il fusto, consentendo di portare i proiettori fino ad altezza utile per la manutenzione da terra. Il movimento deve essere eseguito tramite un paranco manuale o elettrico applicato alla base dello stelo. La cremagliera dovrà essere interna.

Sarà cura del progettista fornire alla Amm. Comunale in sede di parere preliminare tutta la documentazione tecnica esplicativa di almeno tre tipologie di torri faro, scelte fra le primarie case costruttrici, fra le quali l'Amministrazione Comunale indicherà quella che dovesse ritenere più idonea per dare continuazione alla tipologia già solita in uso nel Comune di Faenza.

Sarà poi cura del direttore dei lavori/collaudatore consegnare all'Ente Gestore il dispositivo di

movimentazione sia manuale che automatica.

5.4. Caratteristica delle Sorgenti Luminose

Sorgenti a scarica

Le lampade a scarica dovranno essere utilizzate secondo le tipologie e le modalità indicate all'interno delle Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso vigenti ed eventuali strumenti di pianificazione (come ad esempio il Piano Regolatore dell' Illuminazione Comunale) del Territorio di competenza.

Tutte le lampade a scarica presentate all'interno di un progetto di pubblica illuminazione dovranno essere accompagnate da una scheda tecnica oppure relazione di prova di un organismo riconosciuto che ne certifichi le caratteristiche tecniche e di durata. Le sorgenti dovranno essere scelte coerentemente ai criteri di ottimizzazione e razionalizzazione degli impianti, impiegando potenze adeguate ai luoghi di installazione, seguendo le prescrizioni normative e dovranno essere di efficienza e vita media garantita tra le più elevate reperibili in commercio ai sensi della Direttiva EuP 2005/32/CE, recepita dal Regolamento (CE) N. 245/2009:

Direttiva EuP: applicazione fase 2 – entro Aprile 2012

Direttiva EuP: applicazione fase 2 – entro Aprile 2015

Direttiva EuP: applicazione fase 3 – entro Aprile 2017

La scelta della potenza delle lampade dovrà essere fatta dal progettista in modo coordinato con la distanza fra i pali, la scelta dell'apparecchio illuminante e l'altezza dei pali in modo da garantire il rispetto degli standard illuminotecnici richiesti. Le potenze devono essere sempre commisurate alle tipologie di applicazioni preferendo a parità di risultati illuminotecnici le soluzioni che prevedono potenze totali installate inferiori.

Le lampade a scarica non devono contenere più di 12 mg di mercurio.

Viene fortemente consigliato l'utilizzo di lampade al sodio bi-bruciatore a lunga durata nel caso di installazioni stradali e ambiti correlati.

Non saranno accettate lampade a scarica che non soddisfino i criteri sopra indicati.

Moduli LED

Vista l'estrema eterogeneità dei moduli LED presenti sul mercato, si richiede che il modulo LED (od eventualmente l'apparecchio di illuminazione LED) venga certificato attraverso una documentazione tecnica che consenta di valutare la conformità del materiale elettrico ai requisiti delle direttive europee applicabili ai fini della marcatura CE, in particolare:

- rapporti fotometrici in conformità alla norma UNI EN 13032 più le eventuali parti seconde applicabili, rilasciati da un laboratorio esterno o interno sotto regime di sorveglianza da ente terzo a sua volta accreditato SINCERT, SINAL o equivalenti;
- rapporti di conformità alle Norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55015 e EN 61547 rilasciati da un laboratorio esterno o interno sotto regime di sorveglianza da ente terzo a sua volta accreditato SINCERT, SINAL o equivalenti.
- rispetto della sicurezza fotobiologica secondo quanto indicato dalla norma EN 62471.

Ai sensi delle prescrizioni previste dalle Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso vigenti, la temperatura di colore (K) del sistema LED dovrà assolutamente essere ≤ 3000 K

Inoltre il sistema LED dovrà rispettare le seguenti caratteristiche minime di durata e mantenimento del flusso:

Ore di funzionamento	Fattore di Mantenimento del Flusso Luminoso ¹	Failure Rate ²
50.000	0,80	12%

¹ Per "mantenimento del flusso luminoso" si intende il quoziente fra flusso luminoso emesso da una sorgente LED presente all'interno dell'apparecchio (misurato a temperatura di giunzione pari a quella massima riscontrabile durante il reale funzionamento all'aperto e corrente di pilotaggio prevista da progetto) allo scadere delle 50.000 ore di funzionamento diviso il flusso luminoso iniziale, secondo IES LM-80.

² Per "failure rate" si intende qualsiasi malfunzionamento dell'apparecchio non attribuibile a cause esterne all'impianto di illuminazione (come vandalismi o catastrofi naturali) e comprendente: rottura dell'alimentatore, rottura di uno o più diodi LED, riduzione del flusso luminoso oltre il fattore di mantenimento indicato dal produttore, anomalie nel binning/temperatura di colore del modulo LED, funzionamento anomalo dell'apparecchio;
 Si calcola come rapporto fra apparecchi danneggiati e apparecchi installati appartenenti al medesimo lotto o impianto.
 Per evitare effetti cromatici indesiderati, i diodi LED utilizzati all'interno dello stesso apparecchio dovranno presentare bin con differenza di colore inferiore o uguale a ellissi di McAdam a 3-step.

Non saranno accettati apparecchi illuminanti a LED ovvero moduli LED ovvero apparecchi/moduli con installati diodi LED che non soddisfino i criteri sopra indicati.

Altre sorgenti

E' possibile utilizzare altre sorgenti luminose in un'ottica di risparmio energetico e contenimento della manutenzione, come ad esempio lampade fluorescenti compatte.

L'utilizzo di queste sorgenti in ogni modo deve sottostare al soddisfacimento dei requisiti illuminotecnici previsti dalle norme tecniche e le prescrizioni previste dalle Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso vigenti.

L'eventuale utilizzo di lampade fluorescenti compatte viene consigliato per ambiti non stradali, come ad esempio installazioni in parchi e giardini.

5.5. Caratteristica dei Sistemi di Alimentazione

Sorgenti a scarica

Gli alimentatori per lampade a sodio alta pressione e ad alogenuri metallici devono rispettare i seguenti requisiti di efficienza minimi:

Potenza nominale di lampada (W)	Efficienza alimentatore	Failure rate massimi per 50.000h di funzionamento
P ≤ 30	• 78%	• 12%
30 < P ≤ 75	• 80%	• 12%
75 < P ≤ 105	• 85%	• 12%
105 < P ≤ 405	• 87%	• 12%
P > 405	• 92%	• 12%

Tutti gli alimentatori elettronici devono inoltre presentare le seguenti caratteristiche minime:

- efficienza alimentatore ≥ 90%;
- tensione di funzionamento da almeno 160 Vac a oltre 260 Vac;
- fattore di potenza > 0,98;
- temperatura massima di funzionamento superiore a 90°C;
- protezione da sovratensione e sovratemperatura;
- prova di surge (prova di immunità all'impulso) con valore maggiore o uguale a 5 kV.

In assenza di regolazione di flusso centralizzata, occorre prevedere la possibilità di una regolazione puntuale del punto luce attraverso un sistema bi-regime o multi-step attuato mediante regolazione indipendente con sistema di mezzanotte virtuale o attraverso sistemi di telegestione/telecontrollo.

Moduli LED

Gli alimentatori per moduli LED devono rispettare i seguenti requisiti di efficienza minimi:

Efficienza alimentatore	Failure rate massimi per 50.000h di funzionamento
• 90%	• 12%

Devono inoltre presentare le seguenti caratteristiche minime:

- . efficienza alimentatore ≥ 90%;

- . tensione di funzionamento da almeno 160 Vac a oltre 260 Vac;
- . fattore di potenza > 0,98;
- . temperatura massima di funzionamento superiore a 90°C;
- . protezione da sovratensione e sovratemperatura;
- . prova di surge (prova di immunità all'impulso) con valore maggiore o uguale a 5 kV.

In assenza di regolazione di flusso centralizzata, occorre prevedere la possibilità di una regolazione puntuale del punto luce attraverso un sistema bi-regime o multi-step attuato mediante regolazione indipendente con sistema di mezzanotte virtuale o attraverso sistemi di telegestione/telecontrollo.

5.6. Linee di Alimentazione

Caratteristiche generali

Le linee di alimentazione dorsale degli impianti, previste per la posa interrata od aerea ed entro pali metallici, supporti o sbracci, sono previste realizzate con cavi del tipo unipolare, flessibile, non propaganti l'incendio, isolati in gomma etilenpropilenica (G7) sotto guaina in PVC, tipo FG70-0.6-1KV, rispondenti alle norme CEI 20-13 e CEI 20-22. La sezione minima ammessa per le linee di alimentazione in cavidotto è pari a 6 mm.² o comunque dimensionata secondo i calcoli ottenuti in sede progettuale ed in maniera tale che la caduta di tensione tra il punto di consegna dell'energia elettrica e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 3% della tensione nominale.

Per la realizzazione dei circuiti di comando, di segnalazione e dei conduttori di terra in tubo interrato si dovranno utilizzare cavi unipolari flessibili isolati in PVC di qualità R2 del tipo NO7V-K 450/750V. Le linee di derivazione dell'alimentazione ai punti luce saranno dello stesso tipo indicato per le dorsali, di sezione minima pari a 2,5 mm.², diritte fino all'apparecchio illuminante o della morsettiere isolata in classe II a base palo, o nei casi di punti luce speciali a parete, fino alla scatola di derivazione che conterrà il fusibile dal quale ripartirà il cavo di alimentazione multipolare 2x2,5 mm. dell'alimentazione dell'apparecchio illuminante.

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 oppure è obbligatorio l'uso di morsettiere isolata in classe II a base palo.

Per i cavi isolati sotto guaina, l'isolamento non dovrà essere in nessun caso inferiore al grado 4.

Gli impianti di nuova costruzione, collegati ad un nuovo quadro di comando, dovranno essere generalmente realizzati in doppia linea trifase con neutri separati, ogni linea dovrà essere protetta da interruttori differenziali separati.

Le linee di alimentazione di nuovi impianti da collegare a linee esistenti, dovranno avere la stessa tipologia dell'impianto esistente, costruite con gli stessi criteri, adattate all'esistente.

Nel caso di collegamenti ad impianto esistente in un punto dove non fossero presenti tutte le linee di alimentazione (impianti a scalare), esse dovranno essere infilate in numero tale da ricostruire la completezza dell'alimentazione.

Nei nuovi impianti non sono ammesse per nessun motivo linee a scalare.

I percorsi dei circuiti e la distribuzione dei carichi sui circuiti di alimentazione vanno concordati con tra l'Amm. Comunale e l'Ente Gestore.

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

L'Amm. Comunale, a propria discrezione ed in funzione delle previste espansioni degli impianti da realizzare, potrà richiedere il calcolo delle linee e la relativa realizzazione in funzione di un numero di punti luce da alimentare superiore a quello previsto per le opere in oggetto. In ogni caso, in fase di progettazione ed a discrezione del progettista, si consiglia di stimare un aumento del 30% del carico da applicare su ogni fase al fine di prevedere futuri ampliamenti.

fasi ai punti luce

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

Per l'alimentazione di rotatorie importanti, svincoli stradali pericolosi, strade ad elevato scorrimento ogni linea di alimentazione dovrà essere costituita da linee dedicate.

Giunzioni

Le giunzioni delle linee dorsali dovranno essere presenti esclusivamente in pozzetto o in orsettiera e dovranno essere costruite in maniera perfetta per il ripristino del doppio grado di isolamento dei conduttori.

Per giunzioni in pozzetto, queste dovranno essere realizzate con morsetto a pressione tipo C crimpato con pinza oleodinamica provvista delle matrici adeguate alle sezioni del cavo, rivestita con nastro isolante in PVC con almeno due passate, successivamente con almeno 3-4 passate di nastro autoagglomerante e come finitura nuovamente con due passate di nastro in PVC. A completamento ricoprire la giunzione con resina epossidica tipo 3M. Le giunzioni saranno realizzate in forma stellare, con i conduttori ben distanziati tra loro.

A lavoro finito la giunzione dovrà risultare meccanicamente salda, non dovrà essere evidente la forma del morsetto utilizzato per la connessione, con i cavi ben distanziati tra di loro e mai affiancati.

In ogni caso le giunte dovranno essere rispondenti alle norme vigenti.

Per giunzioni all'interno dei sostegni andranno utilizzate solo morsettiere isolate in classe II avendo cura di mantenere il doppio isolamento dei conduttori fino all'interno della morsettiera stessa. Le connessioni dovranno essere accessibili per manutenzione, ispezioni e prove. I morsetti per i collegamenti elettrici dovranno risultare di diametro adeguato alla sezione dei cavi da collegare e le teste dei cavi dovranno essere protette per impedire l'ingresso di umidità tra le guaine isolanti.

Nel caso di fissaggio dei punti luce staffati a parete, al fine di realizzare le protezioni dei montanti dei cavi elettrici, si dovrà predisporre, in corrispondenza della posizione di posa del punto luce, un tubo in rame in verga dritta, da sagomarsi in opera secondo il profilo delle pareti, per l'altezza fino alla scatola di derivazione da apporre nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante, da fissarsi ai muri dei fabbricati a mezzo di collari tipo omega di rame, tasselli espansori adeguati, viti e rondelle di ottone. E' vietato l'uso di collari zincati anche se con protezione in gomma.

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 nastro colorato su ciascun cavo all'interno dei pozzetti di giunzione.

I colori di identificazione saranno possibilmente gli stessi in uso nei comuni limitrofi

Tipo di posa

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

Gli impianti di nuova realizzazione, in base a requisiti di sicurezza, estetici e funzionali, dovranno presentare una rete di distribuzione realizzata preferibilmente in cavidotto interrato dedicato; eventuali linee aeree dovranno essere esaminate e concordate con l'Ufficio Tecnico Comunale e realizzate con cavo aereo precordato previo adeguato dimensionamento dei sostegni.

Le canalizzazioni interrate dovranno essere protette inglobandole inferiormente, lateralmente e superiormente in un cassonetto di sabbia grigia del Po per almeno 20 cm (se la profondità non risultasse inferiore a 80 cm) o in un cassonetto in calcestruzzo. Al di sopra dovrà essere stesa, all'interno dello scavo, la bandella segnaletica recante la dicitura "cavi elettrici".

I cavidotti dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari a flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna, rettilinei e ben orizzontali. Vanno evitate tratte oblique e comunque è opportuno inserire ad ogni cambio di direzione un pozzetto di derivazione.

I cavidotti, che di norma dovranno essere collocati sui marciapiedi, dovranno essere

collocati lontani il più possibile dagli apparati radicali degli alberi, mai sotto o adiacenti a cordonature o manufatti speciali, intervallati da pozzetti di derivazione per il cambio di direzione, e nei tratti rettilinei intervallati da pozzetti di derivazione mai distanti l'uno dall'altro più di 40 m. Negli attraversamenti stradali occorre sempre prevedere la posa di un doppio tubo corrugato.

Le canalizzazioni interrato per il contenimento e la protezione delle linee sono da realizzarsi esclusivamente con tubo flessibile a doppia parete (liscio all'interno, corrugato all'esterno), serie pesante, in polietilene ad alta densità, conforme alla Norma CEI 23-46, contrassegnato dal Marchio Italiano di Qualità, corredato di guida tirafilo e manicotto di congiunzione per l'idoneo accoppiamento, avente diametro nominale:

- di 110 ÷ 125 mm per la posa delle linee della dorsale di alimentazione;
- di 60 ÷ 80 mm per la posa della linea di derivazione dai pozzetti ai punti luce.

Il cavidotto dovrà essere posato anche per punti luce staffati a parete, e dovrà essere posato ad una profondità minima di 60 cm estradosso superiore per tutta la sua lunghezza ad eccezione degli ultimi 40 cm nei quali la quota di posa dovrà progressivamente diminuire al fine di evitare strozzature. Il cavidotto dovrà fuoriuscire dalla pavimentazione per circa 5 cm e, successivamente alla posa della salita al punto luce, andrà tagliato a filo con la pavimentazione e dovrà essere tappato con schiuma poliuretana.

All'interno dei pozzetti, l'imbocco delle canalizzazioni dovrà essere debitamente stuccato con malta cementizia.

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

Occorre sempre prevedere il collegamento ad impianti esistenti qualora essi siano adiacenti al comparto da costruire.

Profondità di posa dei cavidotti

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

- cm 60 estradosso tubo per la posa su marciapiedi;
- cm 100 estradosso tubo su strada, banchina stradale e su aree verdi;
- cm 100 estradosso tubo negli attraversamenti stradali;
- cm 25 estradosso bauletto di calcestruzzo per tutti i tipi di posa.

-

In ogni caso sarà cura del progettista incaricato dal soggetto attuatore recepire ulteriori o diverse prescrizioni presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Faenza.

Pozzetti e chiusini

In corrispondenza dei centri luminosi, nei nodi di derivazione e giunzioni e nei cambi di direzione, devono essere installati pozzetti prefabbricati in calcestruzzo senza fondo per il drenaggio delle acque di possibile infiltrazione;

devono essere posati su letto di ghiaia costipata dello spessore minimo di 10 cm.

I pozzetti devono essere dotati di chiusini con carrabilità minima B250 per aree ciclopedonali e carrabilità D400 su banchine ed aree veicolari. Il chiusino, dovrà essere in ghisa sferoidale o in materiale plastico avente medesime caratteristiche di resistenza e durata. Non sono ammessi chiusini in cls.

Tutti i chiusini dovranno riportare i seguenti dati in materia indelebile, durevole e visibile:

- marcatura UNI EN 124;
- nome o marchio di identificazione del costruttore;
- marchio o ente di certificazione;
- marcatura aggiuntiva con dicitura "ILLUMINAZIONE PUBBLICA".

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

Le dimensioni dei pozzetti devono avere di norma le seguenti misure interne:

- pozzetto 40 x 40 x 70 cm per posa corrente del cavidotto;
- pozzetto 60 x 60 x 70 cm per i due pozzetti di uscita dal quadro elettrico o per casi particolari concordati con Uff. Tecnico Comunale.

Misure diverse potranno essere prescritte dall' Ufficio Tecnico Comunale.

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.

Il cavidotto non potrà mai entrare nel pozzetto dal fondo dello stesso, ma solo lateralmente e ben stuccato con malta cementizia.

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

In caso di opere che modificano la sede stradale esistente, eventuali pozzetti di derivazione esistenti non possono rimanere sulla carreggiata stradale ma dovrà essere adeguato il percorso della linea, sostituiti i cavi, ricostruiti nuovi pozzetti sui marciapiedi o in posizioni adeguate e concordate con l'ente gestore.

In ogni caso sarà cura del progettista incaricato dal soggetto attuatore recepire ulteriori o diverse prescrizioni presso l' Ufficio Tecnico Comunale.

5.7. Impianto di Terra

Classe di protezione

I nuovi impianti devono essere realizzati in classe II e pertanto non occorre prevedere la messa a terra degli apparecchi illuminanti e dei pali.

Qualora l'impianto di progetto prevedesse il collegamento di due impianti esistenti realizzati in classe I, oppure per motivi da condividere con l' Uff. Tecnico Comunale non fosse possibile realizzare un impianto in classe II, dovrà essere realizzata una rete di terra attraverso un conduttore di terra della sezione minima di 16 mm² completamente interconnesso, al quale dovranno essere collegate tutte e sole le masse dell'impianto alimentato dallo stesso quadro. La protezione delle linee dai cortocircuiti deve essere effettuata secondo i criteri del cap. VI della norma CEI 64-8.1.

La messa a terra di protezione di tutte le parti dell'impianto e tutte le messe a terra di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori devono essere effettuate collegando le parti interessate ad un impianto di terra unico.

Tipo di posa

Il cavo di messa a terra dell'impianto, qualora presente, dovrà essere alloggiato all'interno dei cavidotti posati per l'alloggiamento delle linee di alimentazione.

La linea di terra dovrà essere realizzata attraverso conduttore unipolare isolato in PVC, non propaganti l'incendio, di colore giallo - verde, rispondente alle norme CEI 20 - 20 per tensione di esercizio U_o/U=450/750 V, compreso terminazioni e collegamenti.

Il tipo sarà H07V-R, della sezione minima pari a 1 x 16² mm .

Dispensori

In presenza di impianto in classe I, al cavo di terra, nei pozzetti indicati da progetto, dovranno essere collegati appositi dispersori a croce, posizionati uniformemente nell'impianto, in numero tale da rendere la resistenza di terra conforme alle normative vigenti e comunque non inferiore ad uno ogni cinque punti luce installati

I dispersori di terra dovranno essere costituiti da un profilato di acciaio zincato di spessore non inferiore a 5 mm e dovranno avere non meno di 0,25 m² di superficie di contatto col terreno.

I dispersori dovranno essere affondati nel terreno per una profondità funzione della resistenza elettrica offerta dal terreno stesso e comunque per un minimo di m 1,50. La resistenza di terra dei dispersori dovrà essere conforme alle vigenti norme CEI ed antinfortunistiche.

Per quanto attiene la denuncia degli impianti di terra si dovrà consegnare all' Uff. tecnico

Comunale, se non è già stato fatto in precedenza, la copia della denuncia e della ricevuta di ritorno della stessa.

Giunzioni

Si dovrà realizzare una giunzione in pozzetto del cavo di terra ogni volta che verrà realizzata una giunzione delle dorsale di alimentazione che la accompagna.

Le giunzioni dei cavi di terra dovranno essere realizzate mediante morsetti a "C" a pinzatura meccanica. Il ripristino dell'isolamento verrà effettuato con nastro autoagglomerante disposto uniformemente a più strati e nastro isolante impermeabile di finitura di colore giallo-verde.

Messa a terra dei sostegni

La messa a terra dei sostegni fino a 12 metri di altezza fuori terra deve essere realizzata con corda di rame semirigida, isolata, da 16 mm² di sezione e protetta, nella parte inglobata nel calcestruzzo, da un tubo isolante flessibile di tipo pesante.

I collegamenti alla bandella di terra dei sostegni devono essere realizzati con capicorda in rame stagnati fissati alla bandella di messa a terra con bulloneria in acciaio Inox.

La bandella di messa a terra del palo dovrà essere realizzata da parte della ditta costruttrice del palo.

In ogni caso sarà cura e responsabilità del progettista incaricato dal soggetto attuatore di costruire di predisporre tutti gli accorgimenti ed i calcoli al fine di garantire la corretta protezione dell'impianto dalle scariche atmosferiche,

e sarà cura del collaudatore/direttore lavori incaricato dal soggetto attuatore di costruire realizzare le verifiche necessarie per la corretta protezione dell'impianto dalle scariche atmosferiche, in conformità alle norme CEI 81-1, 81-2, 81-3 e 81-4.

Se la linea preesistente alla quale allacciare l'impianto è di tipo aereo è necessario predisporre un pozzetto in calcestruzzo ai piedi del palo stesso ed un montante in acciaio zincato da 1"1/2 della lunghezza minima di mt 3, a protezione delle linee. Il montante in acciaio deve essere ancorato al palo con elementi in acciaio inox e deve essere collegato alla rete di terra, se prevista.

5.8. Quadri Elettrici per I.P.

Generalità

I quadri elettrici devono essere progettati, costruiti e verificati in conformità alla alla norma CEI EN 60439-1 (CEI 17-13) e alla norma CEI 23-51. Devono inoltre possedere un grado di protezione non inferiore a IP65, secondo la Norma CEI EN 60259; tenuta all'impatto minimo 20 J secondo CEI EN 60439-5. A sportelli aperti le parti interne del quadro devono avere grado di protezione almeno IP20.

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 ed esecutivo. Internamente agli involucri dei quadri deve essere posizionata una busta porta documenti contenente:

- dichiarazione di conformità;
- rapporto di Prova;
- schema elettrico unifilare e funzionale completo di siglatura conduttori e morsetti;
- caratteristiche tecniche componenti;
- manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- targa di avviso munita di catenella, riportante la scritta "LAVORI IN CORSO - NON EFFETTUARE MANOVRE".

I quadri di comando dovranno essere di norma ubicati in posizioni centrali al fine di avere più linee radiali partenti dallo stesso per un migliore sezionamento degli impianti. Qualora in adiacenza all'impianto di progetto, il PRG preveda al possibilità di estensione del comparto, il nuovo quadro dovrà essere ubicato e predisposto in posizione favorevole tale da acconsentire il collegamento del nuovo intervento.

Configurazioni e dimensioni

Tutti i componenti installati dovranno essere conformi alle norme di riferimento e a quanto indicato

nel presente documento. I terminali delle apparecchiature non devono avere altezza inferiore a 20 cm sopra il piano di calpestio e gli strumenti di misura non devono essere montati ad altezza superiore a 2 m dal piano di calpestio.

Gli attuatori dei dispositivi di manovra vanno in genere collocati ad un'altezza compresa fra 0,8 m e 1,6 m dal piano di calpestio.

Per quanto concerne i componenti o apparecchiature, a se stanti, alloggiati nel quadro, per i quali esistono norme particolari, queste si distinguono in:

- sbarre collettrici: destinate all'alimentazione principale dei circuiti di potenza;
- circuiti principali: comprendenti gli apparecchi e le connessioni che convogliano correnti forti destinate ad energizzare gli utilizzatori (circuiti di potenza);
- circuiti ausiliari: comprendenti i dispositivi e le connessioni che convogliano correnti deboli destinate al controllo, alla segnalazione e al telecontrollo;
- unità funzionali: comprendenti tutti i componenti elettrici quali apparecchi di protezione e manovra (interruttori, contattori, avviatori, sezionatori);
- sottoinsiemi elettronici e parti di equipaggiamento (circuiti stampati, alimentatori, regolatori, ecc.).

Le apparecchiature contenute devono essere montate e cablate secondo quanto previsto dalle normative in vigore e tenendo conto di determinati requisiti tecnici, quali:

- sollecitazioni meccaniche e termiche;
- scelta di apparecchi incorporati in virtù del comportamento termico e del potere di interruzione;
- soluzioni che consentano di rispettare i limiti di sovratemperatura;
- le caratteristiche nominali del quadro.

Le apparecchiature dovranno essere raggruppate nei singoli elementi della struttura costituente il quadro elettrico secondo un nesso logico corrispondente agli schemi elettrici (o schemi a blocchi) indicati in fase di progettazione.

I collegamenti ausiliari e di potenza dovranno essere eseguiti in corda di rame flessibile od in sbarre di rame isolate con sezione adeguata alla portata massima nominale degli interruttori relativi. I supporti dovranno essere previsti per sopportare la massima corrente di picco verificabile. Le morsettiere dovranno essere ampiamente dimensionate, raccolte nel quadro, ad una altezza tale da consentire una comoda ed ordinata introduzione dei cavi esterni ed un razionale allacciamento e dovranno essere numerate con rispondenza agli schemi. Tutti i terminali di qualsiasi conduttore (ausiliari o di potenza) dovranno essere chiaramente contraddistinti da testafili numerati con corrispondenza allo schema funzionale.

Il quadro dovrà disporre, se in classe I, di adeguata sbarra di terra, parallela alla morsettiera, per l'attacco dei conduttori di terra dei cavi.

Carpenteria

Il quadro elettrico dovrà essere contenuto in un armadio completamente chiuso, in SMC (vetroresina) a doppio isolamento, autoestinguento, con resistenza meccanica (a torsione e flessione) secondo norme DIN VDE 0660 parte 503 ed IEC 60439-5, munito di sportello anteriore cieco con serratura unificata per il comparto ENEL cifra 12 e per il quadro di comando cifra 21.

Dovranno essere previsti contenitori diversi per le apparecchiature di comando e per le apparecchiature di regolazione (regolatore di flusso): i contenitori per le apparecchiature di regolazione dovranno essere autonomi e posti a fianco del vano contenente il quadro elettrico.

I quadri dovranno avere capienza tale da garantire un'ampliabilità minima del 30% dei dispositivi modulari installabili, e comunque di almeno di 35 moduli DIN per un'eventuale sistema di telecontrollo.

Le tubazioni interrate entranti nelle carpenteria devono essere sigillate mediante schiuma poliuretana al fine di prevenire la formazione di condensa interna una volta ultimato il cablaggio dell'impianto.

Gli involucri dei quadri dovranno essere marcati internamente in modo chiaro ed indelebile su apposita targhetta identificativa l'anno di fabbricazione, la denominazione del modello, il nome o marchio del costruttore, il numero di serie, marcatura CE, il grado di protezione IP e l'isolamento.

Apparecchiature di protezione e comando

Lo schema elettrico tipo del quadro elettrico di comando è riportato nell'allegato 3 - Particolari costruttivi standard".

Tutti i quadri dovranno essere provvisti di:

- 1) Sezionatore Generale a monte: interruttore generale onnipolare magnetotermico con potere di interruzione idoneo adatto alla protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, da posizionare all'ingresso dei cavi in uscita dal contatore di energia;
- 2) strumento di misura multifunzione;
- 3) un Interruttore Differenziale regolabile autoripristinante per ogni linea partente: Interruttore Differenziale Generale di tipo A con sensibilità regolabile in tempo e corrente, con toroide separato da collegare al sezionatore generale;
- 4) interruttori magnetotermici unipolari posti su ogni fase in uscita;
- 5) contattori occorrenti;
- 6) comandi per manuale-automatico;
- 7) sezione per il pilotaggio della centralina di acquisizione dati e relative protezioni;
- 8) orologio con regolazione ora legale automatica;
- 9) protezione differenziale per la logica di comando;
- 10) etichette serigrafate con le indicazioni occorrenti.

Il grado di protezione degli interruttori non potrà essere inferiore a 6KA, mentre per il generale non inferiore a 10KA.

Gli interruttori differenziali dovranno essere del tipo regolabile ed autoripristinanti, di norma tarati a 500mA.

I quadri, costruiti con sistema modulare in classe II, in armadio con portina ad anta trasparente con grado di protezione non inferiore ad IP54, dovranno essere collocati in armadi per esterno in vetroresina, di colore grigio, completi di vano Enel per l'alloggiamento del gruppo di misura, con tetto ventilato.

Il quadro con alimentazione monofase da 220 V è utilizzabile solamente per potenze impegnate inferiori o uguali a 3 KW e sempre e comunque se espressamente indicato dall' Uff. Tecnico Comunale.

Interruttori magnetotermici

Gli interruttori automatici svolgono un ruolo determinante nell'impianto elettrico, le loro funzioni fondamentali sono quelle di sezionamento e protezione. La scelta degli interruttori automatici deve essere fatta in modo da garantire la sicurezza delle persone e dei componenti elettrici.

Gli interruttori ad uso industriale sono specificati con il potere di interruzione estremo Icu e con il potere di interruzione di servizio Ics. I costruttori di interruttori automatici possono scegliere il rapporto Ics/Icu tra i seguenti valori: 0,25-0,5-0,75-1.

Per la protezione delle condutture contro i cortocircuiti gli interruttori automatici devono essere scelti con un potere di interruzione estremo e con un potere di cortocircuito nominale maggiore o uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione e con un rapporto Ics/Icu tanto più elevato quanto più è importante la continuità di servizio. Per la protezione contro il sovraccarico delle condutture gli interruttori automatici devono essere scelti con una corrente nominale minore o uguale alla portata delle stesse.

Gli interruttori automatici hanno le seguenti caratteristiche generali qualitative:

- tipo compatto, modulare o scatolato, adatto sia per montaggio su profilato di supporto normalizzato sia per installazione ad incasso;
- tutti i poli protetti simultaneamente per i tipi bipolari, tripolari e quadripolari;
- curva caratteristica di intervento normalizzata secondo le caratteristiche tecniche dell'utenza da alimentare (B- C-D-K-Z), prestazioni riferite ad una temperatura ambiente (all'interno del quadro elettrico) di 40°C;
- potere di interruzione (Icu o Ics) coordinato con la corrente presunta di corto circuito della linea da proteggere, in relazione al tipo di protezione scelta (selettiva o di backup, come specificato nella appendice A della Norma CEI EN 60947-2) e comunque mai inferiore a 6 kA con cosfi 0,7-0,8 salvo specifica diversa indicazione, grado di protezione minimo IP20.

Interruttori differenziali

Gli interruttori differenziali sono classificati in tre tipi secondo la loro attitudine a funzionare in presenza di una corrente di guasto avente componenti continue o pulsanti unidirezionali:

Classe AC : dispositivi differenziali sensibili alla sola corrente di dispersione alternata;

Classe A : dispositivi differenziali che garantiscono le caratteristiche di funzionamento anche per correnti di dispersione con componenti pulsanti ben specificate;

Classe B : dispositivi differenziali che garantiscono le caratteristiche di funzionamento anche per correnti di dispersione di tipo continue.

Per ragioni legate alla continuità di esercizio deve essere previsto il coordinamento selettivo tra due o più differenziali disposti in serie utilizzando interruttori differenziali di tipo generale a valle e di tipo S a monte dei circuiti.

I dispositivi differenziali dovranno essere dei seguenti tipi:

- senza sganciatori di sovracorrente, differenziali puri, devono essere necessariamente coordinati con adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti;
- con sganciatori di sovracorrente monoblocco o con modulo differenziale associabile;
- relè differenziale a toroide separato (l'insieme necessario per il funzionamento è costituito dal toroide o trasformatore di corrente e dal relè differenziale, associati al dispositivo di interruzione provvisto della relativa bobina di apertura).

Contattori

Il contattore è un apparecchio ad azionamento non manuale, previsto per un elevato numero di manovre, capace di stabilire, sopportare e interrompere le correnti di manovra in condizioni ordinarie e di sovraccarico.

Le caratteristiche principali che devono possedere i contattori sono:

- tensione nominale di impiego;
- corrente nominale di impiego;
- categoria di utilizzazione (AC-1, AC-2, AC-3 ecc.) che definisce le condizioni di impiego;
- potere di chiusura e di interruzione nominali;
- numero totale dei cicli a carico.

Il circuito di comando di un contattore per funzionare correttamente deve essere alimentato a una tensione compresa fra l'85 e il 110% della sua tensione nominale di alimentazione.

Tra le principali prestazioni richieste dalle norme a questi apparecchi è l'elevato numero di operazioni di apertura e chiusura. I contattori non sono in grado di interrompere correnti di corto circuito quindi devono essere previsti in serie dispositivi di protezione.

Basamento del quadro di alimentazione

In prossimità dei punti di consegna dell'energia, in posizione concordata con L'Ente Gestore, devono essere realizzati i basamenti per il sostegno e l'ancoraggio dei quadri elettrici di protezione e comando degli impianti.

La precisa collocazione del basamento verrà individuata dalla D.LL. nominata dal soggetto attuatore dopo aver effettuato un sopralluogo con i tecnici dell'Ente fornitore di energia. Tale posizione dovrà essere riportata sulle planimetrie As Built.

I basamenti devono essere di forma regolare, realizzati in cls dosato a ql 2,5 di cemento per metro cubo, e dovranno avere le dimensioni indicate nelle schede tecniche allegate.

La parte di rialzo del basamento rispetto al piano di calpestio dovrà essere di cm 50.

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 di zone avvallate per evitare possibili ristagni d'acqua e di fango, ben percorribile.

Si dovranno posare, di fronte al basamento e con esso comunicanti, due pozzetti separati, l'uno per l'ingresso dei cavi ENEL, sul lato sinistro guardando il quadro elettrico, l'altro per l'uscita delle linee di alimentazione degli impianti, sul lato destro guardando il quadro elettrico.

Risparmio energetico

Ai fini del risparmio energetico il quadro di comando e protezione dovrà essere dotato di orologio

astronomico settato secondo le indicazioni del Comune di Faenza e comunque in maniera tale da seguire le indicazioni fornite dall' AEEG.

5.9. Quadri Elettrici per Semaforia Non Inclusi

5.10. Regolatori di Flusso Centralizzati Carpenteria

Il regolatore di flusso centralizzato deve essere inserito in armadio completamente chiuso, in SMC (vetroresina) a doppio isolamento, autoestinguente, munito di sportello anteriore cieco con serratura con chiave tipo cremonese a cifratura unica (codice 21).

Il vano per le apparecchiature di regolazione dovrà essere diverso dal vano per le apparecchiature di protezione e comando ed installato a fianco di quest'ultimo. Questo dovrà essere fissato su basamento in cemento e poter essere utilizzato nelle normali condizioni di servizio per installazioni all'esterno.

Le tubazioni interrante entranti nella carpenteria devono essere sigillate mediante schiuma poliuretana al fine di prevenire la formazione di condensa interna.

Il regolatore dovrà essere dotato di dispositivi per il sollevamento dedicati; nel caso il regolatore fosse integrato nell'armadio, le operazioni di movimentazione non dovranno danneggiare l'involucro.

Caratteristiche tecniche

Si devono prevedere controllori di potenza di tipo statico che provvedano autonomamente a tre funzioni:

- riduzione della potenza e del flusso luminoso notturno in tutte le lampade dell'impianto secondo un ciclo definito dall'utente e comunque che preveda una variazione almeno del 30% entro le ore 24;
- accensione dell'impianto a tensione ridotta in modo da limitare sensibilmente le sollecitazioni alle lampade e limitare la corrente di spunto;
- stabilizzazione della tensione a valle nei vari regimi di funzionamento (tarabili a cura dell'utente).

L'apparecchiatura dovrà essere installata a valle di un quadro di accensione pilotato da un orologio astronomico e

predisposto per fornire un'alimentazione 230V (f + n) permanente per gli ausiliari del controllore.

L'apparecchiatura dovrà essere installata a valle di un quadro di accensione pilotato da un orologio astronomico e predisposto per fornire un'alimentazione 230V (f + n) permanente per gli ausiliari del controllore.

Inoltre dovrà essere dotata di:

- commutatore manuale di by pass;
- dispositivo per l'esclusione del by pass automatico (l'impianto in caso di guasto dell'apparecchiatura dovrà spegnersi);
- interruttore magnetotermico per la protezione.

I dispositivi sopra citati dovranno essere collocati in posizione ben visibile e agibile.

A bordo del riduttore dovrà essere predisposto un sistema di telecomando GSM o GPRS, con la sola esclusione della Sim Card che sarà a carico della Amm. Comunale.

Il software di controllo per il regolatore di flusso previsto dovrà essere fornito assieme ai documenti di collaudo e certificazione degli impianti all'atto della richiesta di presa in carico e comunque compatibile con il software già installato all'interno del Comune di Faenza.

Se è prevista l'alimentazione del nuovo impianto da una linea già controllata da regolatore di potenza insufficiente al carico complessivo previsto, il soggetto attuatore dovrà provvedere alla sostituzione del regolatore.

Il regolatore rimosso dovrà essere consegnato alla Amm. Comunale.

Il regolatore dovrà inoltre avere un selettore manuale di by-pass da funzionamento automatico attraverso regolatore di flusso a funzionamento manuale con esclusione del solo

regolatore di flusso.

I controllori di potenza dovranno funzionare nelle condizioni di carico e dovranno assicurare le prestazioni sotto-elencate:

- alimentazioni di impianti trifasi il cui carico è costituito esclusivamente da lampade a scarica a vapori di sodio ad alta pressione;
- tensione di alimentazione nominale: $400 V_n (3f + n)$;
- frequenza 50 Hz;
- lo stato del regolatore (accensione, rampa salita, rampa discesa, regime normale e regime ridotto) dovrà essere ben visibile sul fronte dell'apparecchiatura;
- campo di regolazione: $(+0\%; -20\%) V_n$;
- stabilizzazione della tensione in uscita $\pm 1,5 \%$ nel campo di regolazione (con entrata variabile del $\pm 10\%$);
- stabilizzazione delle micro variazioni di tensione;
- conformità alle direttive EMC;
- passaggio graduale da regime normale a regime ridotto tramite temporizzatore variabile e facilmente accessibile;
- la riaccensione conseguente a spegnimento accidentale non programmato, dovrà avvenire in regime di preriscaldamento per poi ritornare alla condizione di lavoro preesistente;
- l'apparecchiatura deve reggere a correnti di c.c. $\geq 10 \text{ kA}$;
- rendimento a pieno carico $\geq 97\%$;
- grado di protezione: IP 44.

5.11. Telecontrollo e telegestione del quadro di comando

Generalità

Il sistema di telecontrollo/telegestione del quadro di comando dovrà prevedere l'invio di informazioni minime sullo stato di funzionamento in tempo reale e regolazioni dei parametri di funzionamento attraverso una comunicazione GPS o GPRS. Tali informazioni dovranno essere veicolate tramite protocolli aperti o mediante software fornito all'atto della consegna degli impianti; il software dovrà essere aggiornato da remoto dal fornitore del sistema ad ogni rilascio di nuove releases e nuove funzionalità.

Il software installato sul server dovrà consentire l'esportazione dei dati acquisiti dal sistema di telecontrollo verso il sistema informatico del gestore e dovrà inoltre essere possibile importare nel server parametri attinenti il sistema di telecontrollo e che sono stati impostati tramite il sistema informatico del gestore (es. accensione, spegnimento e riduzione di flusso). Il formato dei dati importati ed esportati dovrà essere xml.

5.12. Telecontrollo e telegestione punto-punto

Generalità

L'eventuale sistema di telecontrollo/telegestione punto-punto installato deve prevedere la gestione di ogni singolo punto luce, attraverso il controllo delle grandezze più importanti (come tensione, corrente, isolamento di fase) grazie ad una comunicazione dati via PLC o wireless con un centro remoto di raccolta.

Le apparecchiature di telegestione devono fornire un sistema completamente automatizzato di sorveglianza dell'illuminazione che monitorizza continuamente e controlla a distanza ogni punto luce.

Il centro remoto di raccolta sarà posizionato all'interno del quadro di comando e da qui le informazioni saranno convogliate sul server dedicato. Tali informazioni dovranno essere veicolate tramite protocolli aperti o mediante software fornito all'atto della consegna degli impianti; il software dovrà essere aggiornato da remoto dal fornitore del sistema ad ogni rilascio di nuove releases e nuove funzionalità.

Il software installato sul server dovrà consentire l'esportazione dei dati acquisiti dal sistema di telecontrollo verso il sistema informatico del gestore e dovrà inoltre essere possibile importare nel server parametri attinenti il sistema di telecontrollo e che sono stati impostati tramite il sistema informatico del gestore (es. accensione, spegnimento e riduzione di flusso).

Il formato dei dati importati ed esportati dovrà essere xml.

Componenti e funzionalità

Il sistema dovrà essere costituito da queste componenti:

- Unità di Controllo Periferica (Control Box), installata sul punto luce, che rileva i parametri elettrici relativi al funzionamento della lampada e li trasmette all'Unità di Raccolta Dati.
- Unità di Raccolta Dati (Collecting Unit), posata sul quadro di Illuminazione Pubblica, che colleziona i dati provenienti dalle Unità di Controllo Periferica, ne permette la configurazione e gestisce tutti i punti luce alimentati da un medesimo quadro di distribuzione elettrica.
- Centro di Supervisione, che permette la gestione e la supervisione della rete di illuminazione attraverso un software di gestione fornendo: la possibilità di impostare un qualsiasi profilo di regolazione della potenza per ogni singolo punto luce della rete; il report con lo storico dei rilievi di stato per ogni lampada e la segnalazione immediata delle anomalie; i dati relativi alla vita residua di ogni lampada, indispensabili per un'efficiente programmazione delle manutenzioni.

Il sistema di telecontrollo installato deve prevedere le seguenti funzionalità minime:

- programmazione da remoto dei profili di regolazione dei singoli punti luce, con la possibilità di impostare:
 - più profili per ogni quadro
 - più orari, livelli di regolazione e periodi dell'anno
- disponibilità continua dei parametri di funzionamento di ogni punto luce
 - parametri elettrici (potenza assorbita dalla lampada e dall'alimentatore, tensione di alimentazione, corrente erogata, tensione di lampada, temperatura di funzionamento dell'alimentatore, ecc.)
 - parametri di regolazione
 - allarmi
- georeferenziazione delle unità di controllo periferiche e delle unità di raccolta dati, con possibilità di rilevare la posizione esatta in cui si verificano anomalie e guasti.

Il software di telegestione dovrà essere completamente compatibile con i software già installati nel Comune di Faenza.

6. Posizionamento degli elementi costitutivi dell'impianto

Nel presente paragrafo si riportano alcune prescrizioni da seguire nella scelta della posizione di ciascun elemento costitutivo la nuova rete di illuminazione. Tali prescrizioni potranno essere derogate in caso di problemi tecnici o normativi provati ed oggettivi, ovvero in caso di diverse indicazioni fornite da Enti titolari del diritto di fornire prescrizioni, come i Comuni proprietari degli impianti, gli Enti proprietari delle strade interessate (ANAS, Province, ecc.), Enti competenti a rilasciare permessi e concessioni (Consorzi di Bonifica, Soprintendenze, ecc.).

In tali casi prima di dare inizio alla progettazione, anche solo preliminare, sarà necessario individuare le linee guida progettuali con il tecnico competente dell'Ente Gestore.

6.1. Linee di alimentazione

Linee interrate

Nelle strade dotate di marciapiede le linee elettriche di alimentazione degli impianti in oggetto dovranno essere posizionate sotto i marciapiedi stessi, ovviamente rispettando le normative vigenti per quanto riguarda le condizioni di posa ed il rispetto delle distanze dagli altri servizi nel sottosuolo.

Nei parchi i cavidotti dovranno essere posizionati sotto i percorsi pedonali ed il meno possibile nel verde.

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° salvo casi particolari da concordare con l'Ente Gestore, e per i quali si dovessero ravvisare problemi specifici.

Le distanze dagli apparati radicali delle alberature saranno concordate con l'ufficio Verde Pubblico in ottemperanza al Regolamento Comunale del Verde Pubblico.

Nei parallelismi o negli incroci tra cavi di energia e di telecomunicazioni, se entrambi i cavi sono posati entro tubazioni, non sono richieste particolari distanze di rispetto o protezioni; si raccomanda comunque una distanza in pianta di almeno 15 cm. In caso contrario occorre mantenere una distanza in pianta di almeno 30 cm.

Nei parallelismi o negli incroci con tubature del gas, si devono posare le condutture elettriche alla maggior distanza possibile dalla condotta del gas. In particolare per le condotte di gas di 45 e 55 specie (con pressione compresa fra 0,50 e 5,00 bar) la distanza deve essere almeno di 50 cm.

Linee aeree

L'utilizzo di linee aeree sarà concesso solamente in casi particolari in presenza di problemi specifici e concordati preventivamente con L'Ente Gestore. Le linee aeree dovranno essere realizzate con cavi precordati.

6.2. Sostegni

Posizionamento rispetto alla sede stradale

Per le strade urbane di scorrimento si dovranno rispettare le prescrizioni impartite dall'Amm.ne Comunale.

Generalmente occorre mantenere una distanza dalla carreggiata stradale 100 ÷ 150cm, mentre per quelle extraurbane una distanza non inferiore a 150 cm, in conformità alla norma CEI 64-7, art. 4.6.01. In questo caso il progettista dovrà richiedere eventuali protezioni passive qualora previste dalla normativa di riferimento (come guard-rail o barriere New Jersey fisse) e segnalarle attraverso adeguato posizionamento all'interno degli elaborati progettuali.

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 marciapiede, in conformità alla legge per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Se, per impossibilità oggettive, non risultasse possibile mantenere tali distanze sarà cura del progettista incaricato dal titolare del Permesso di costruire ottenere la deroga scritta dal Comune e dagli altri eventuali Enti competenti.

Nelle strade dotate di marciapiedi, i pali di sostegno dovranno essere preferibilmente posizionati sul marciapiede stesso, sul lato opposto alla sede stradale; se posti in prossimità di posti auto o spazi di manovra dovranno essere in posizione protetta da urti accidentali. In generale si consiglia di posizionare i pali di sostegno in coincidenza con la linea divisoria fra gli stalli di sosta, a non meno di 1 m dal cordolo di battuta frontale e se occorrente protetti con cordatura esterna di altezza non inferiore a 25 cm. In taluni casi potranno essere richieste protezioni meccaniche speciali ed omologate.

Le posizioni dei pali non dovranno mai coincidere con alberature di qualsiasi tipo, dovranno rispettare sempre le prescrizioni rilasciate dall'ufficio Verde Pubblico, essere messi in posizioni che tengano conto dello sviluppo delle alberature al fine di non vanificare l'illuminamento occorrente.

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.

Se la strada dovesse essere priva di marciapiedi sarà necessario posizionare i pali o in bauletti erbosi o comunque, se pure questi fossero assenti, posizionarli sul lato strada nel quale risultassero meno d'intralcio alla circolazione.

Non sono ammessi, se non per provata necessità, cambi di lato della posizione dei pali all'interno di una stessa via, salvo i casi in cui si dovesse scegliere di realizzare un impianto disposto a quinconce.

Nelle rotatorie si deve porre attenzione a non posizionare il palo sulla direttrice di percorrenza della

strada.

In caso di doppia carreggiata con bauletto erboso separatore, è possibile posizionare i pali al centro del bauletto erboso, con un'interdistanza conforme a quanto previsto al punto successivo, e con una distanza dal limite della carreggiata stradale non inferiore a 50 cm. In questo caso si dovrà prevedere l'impiego di punti luce doppi.

Interdistanza fra punti luce

Sarà cura e responsabilità del progettista individuare la posizione e l'interdistanza dei sostegni coordinandola con gli altri parametri necessari massimizzare il risparmio energetico ed i futuri costi di manutenzione, nel rispetto della normativa vigente ed in funzione dei vincoli esistenti.

6.3. Casi particolari

Portici

L'illuminazione dei portici deve di norma essere realizzata con proiettori a parete antivandalo, della tipologia da concordarsi con l'Amministrazione Comunale.

Il posizionamento e la tipologia del cavidotto deve essere concordato con gli uffici competenti

Sottopassi

I sottopassi devono essere illuminati con proiettori opportunamente protetti dagli atti vandalici scelti in seguito a campionamento adeguato da porre alla visione dell'Ufficio Tecnico Comunale.

Anche il posizionamento e la tipologia del cavidotto deve essere concordato con gli uffici competenti

Attraversamenti

La generatrice superiore dei cavidotti relativi ad attraversamenti di strade deve essere ad una profondità ≥ 80 cm. Negli attraversamenti il cavidotto dovrà essere raddoppiato.

Per l'attraversamento di canali e/o fiumi a cielo aperto la linea di alimentazione deve essere collocata in canalizzazioni da predisporre su manufatti che lo attraversino, come ponti o passerelle, previa autorizzazione degli Enti proprietari del manufatto e dell'Ente competente per il canale/fiume.

Agli estremi di ogni attraversamento dovrà essere posato un pozzetto in c.i.s. delle dimensioni esterne di 50 x 50 x 90 cm, dotato di coperchio portante.

Viali Alberati

Nel caso in cui il progetto illuminotecnico riguardi l'illuminazione di viali alberati occorre prevedere una tipologia di sostegni che tenga conto della schermatura dovuta alle chiome delle piante ad alto fusto.

In questo caso, poiché le chiome hanno generalmente una altezza minima di 5 ÷ 6 m., si consiglia l'installazione di pali di altezza massima pari a 5 m, con impianto a quinquonce, ed il cui fusto si trovi ad almeno 50 cm. dalla carreggiata.

Ogni soluzione progettuale dovrà essere corredata da uno studio particolareggiato dell'intervento con indicate le motivazioni che hanno portato alla scelta adottata.

7. Presa in carico e gestione dell'impianto

Gli oneri per la gestione e la manutenzione degli impianti, nonché la piena responsabilità, resteranno in capo al soggetto attuatore fino al momento dell'accettazione degli stessi da parte della Amm. Comunale, accettazione che verrà formalizzata attraverso il verbale di presa in carico concordata con l'Amministrazione Comunale stessa.

Il verbale di presa in carico degli impianti verrà redatto da parte dell'Ufficio Tecnico Comunale. Dalla data del verbale di presa in carico gli impianti avranno la garanzia del costruttore pari a 12 mesi e resterà la risoluzione di qualsiasi problematica tecnica relativa al funzionamento dell'impianto. In caso di guasto il costruttore sarà chiamato dall'Amministrazione Comunale ad intervenire per la sostituzione delle parti difettose.

In caso di mancato intervento del costruttore l'Amministrazione Comunale procederà alla risoluzione del guasto provvedendo ad addebitare quanto eseguito al costruttore stesso.

Congiuntamente alla richiesta di presa in carico è necessario fornire tutti i documenti specificati al paragrafo seguente. Se la documentazione dovesse risultare incompleta L'Amministrazione Comunale non evaderà la richiesta fino a quando non sarà in possesso della pratica completa.

La rete eseguita deve essere in tutto e per tutto rispondente al progetto approvato.

7.1. Documentazione da presentare preliminarmente

Preliminarmente alla visita di presa in carico delle opere dovrà essere consegnata all'Ufficio Tecnico Comunale tutta la documentazione descritta nel presente paragrafo.

Se i dati del collaudatore delle opere di realizzazione dell'impianto di illuminazione non fossero già stati comunicati al momento della richiesta di parere preventivo, contestualmente alla consegna dei documenti di seguito riportati il titolare del Permesso di costruire dovrà trasmettere le seguenti informazioni, anche se il professionista, precedentemente indicato come collaudatore, fosse variato:

1. il nominativo, il domicilio, il numero telefonico, e-mail e fax, del soggetto attuatore o, se si tratta di Società, del legale rappresentante;
2. il nominativo del progettista incaricato, prima o contestualmente alla richiesta di parere;
3. la data prevista per l'inizio dei lavori, il nominativo del Direttore dei Lavori, dell'impresa/e che realizzerà/anno i lavori e, in caso di urbanizzazioni, il protocollo del Permesso di Costruire, **almeno una settimana prima dell'inizio dei lavori**;
4. la data di ultimazione delle opere, ed il nome del collaudatore **entro una settimana dall'avvenuta ultimazione**;
5. ogni eventuale variazione dei dati sopra indicati;
6. copia di eventuali concessioni o permessi di qualsivoglia natura (Provincia, ANAS, USL, ARPA, Vigili del Fuoco...), laddove necessari, almeno una settimana prima della data prevista per la visita di presa in carico da parte del Comune;
7. la documentazione preliminare alla visita di verifica, indicata di seguito, almeno una settimana prima della data prevista per la visita stessa.

Tutta la documentazione di seguito descritta dovrà portare la firma ed il timbro del suddetto professionista, il quale, in qualità di collaudatore ne risponderà a tutti i fini di legge e dovrà essere consegnata prima della visita di presa in carico delle opere.

Se i dati del collaudatore delle opere di realizzazione dell'impianto di illuminazione non fossero già stati comunicati al momento della richiesta di parere preventivo, contestualmente alla consegna dei documenti di seguito riportati il titolare del Permesso di costruire dovrà trasmettere le informazioni richieste al punto 1) sopra indicato, questo anche se il professionista, precedentemente indicato come collaudatore, fosse variato.

Tutta la documentazione di seguito descritta dovrà portare la firma ed il timbro del suddetto professionista, il quale, in qualità di collaudatore ne risponderà a tutti i fini di legge.

Collaudo tecnico-funzionale delle opere

Si richiede di consegnare una copia firmata del collaudo tecnico-funzionale delle opere realizzate, sia per quanto attiene tutte le categorie elettriche, che edili, e quindi plinti, pozzetti, basamenti supporti degli apparecchi illuminanti, siano essi a palo come a muro.

Tale collaudo dovrà pertanto contenere:

- l'attestazione delle verifiche eseguite, a vista e strumentali, in conformità a quanto richiesto dalla vigente normativa e dalle norme tecniche specifiche, compresa la dichiarazione di conformità alle norme CEI;
- la denuncia all'ASL/ARPA dell'eventuale impianto di terra;
- la dichiarazione di conformità dell'impianto realizzato secondo il progetto illuminotecnico ed i criteri applicativi minimi previsti dalle leggi regionali vigenti.

Elenco dei materiali e certificazione degli stessi

Dovranno essere consegnate le schede indicanti:

- gli apparecchi illuminanti impiegati (anche per quanto attiene le lampade), con indicazione sulle quantità, la ditta costruttrice, la marca ed il modello,
- di tutti gli apparecchi dovranno essere consegnate le specifiche tecniche e costruttive e le certificazioni della ditta costruttrice ed i dati fotometrici certificati;
- i sostegni impiegati, anche per quanto attiene i sostegni a muro, con indicazione sulle quantità, la ditta costruttrice, la marca ed il modello,
- di tutti i sostegni dovranno essere consegnate le specifiche tecniche e costruttive e le certificazioni della ditta costruttrice;
- i nuovi quadri elettrici installati, con indicazione sulla ditta costruttrice, la marca ed il modello,
- dei quadri dovranno essere consegnate le specifiche costruttive e le certificazioni della ditta costruttrice;
- i cavi elettrici posati, con indicazione delle sezioni, della marca e modello e dei metri posati.
- le giunte e le morsettiere, con indicazione delle specifiche tecniche, della marca e modello e dei metri posati.

Per quanto attiene la denuncia degli impianti di terra si dovrà consegnare, se non è già stato fatto in precedenza, la copia della denuncia e della ricevuta di ritorno della stessa.

Rilievo cartaceo e digitale degli impianti realizzati

Contestualmente alla consegna dei documenti sopra indicati si dovrà consegnare il rilievo esecutivo delle opere realizzate, tale rilievo dovrà essere in tutto rispondente alle specifiche indicate di seguito.

Il rilievo degli impianti realizzati (definito "AS BUILT") dovrà essere eseguito sulla base dello stato di fatto al momento della richiesta di presa in carico degli impianti.

Tale rilievo dovrà essere eseguito in formato digitale e consegnato e dovrà essere in tutto conforme a quanto indicato nell'allegato 2 - "Specifiche di rilievo".

Dei files consegnati si dovrà inoltre fornire la stampa cartacea, in numero tre originali, anch'essa conforme alle sopra richiamate specifiche e firmate dal titolare del Permesso di Costruire e dal collaudatore/direttore dei lavori.

L'Ufficio Tecnico Comunale effettuerà quindi il collaudo dei rilievi effettuati.

L'esito positivo di tale collaudo sarà un elemento necessario per lo svincolo della polizza fidejussoria e per la presa in carico delle opere.

7.2. Visite di verifica

Il collaudo delle opere sarà in carico al soggetto attuatore.

La verifica finale per la presa in carico dell'impianto potrà essere effettuata solamente dopo la trasmissione della documentazione che, alla fine dei lavori, il soggetto attuatore o il collaudatore da questi incaricato dovrà trasmettere in conformità a quanto indicato ai paragrafi precedenti.

In caso di urbanizzazioni, preliminare alla visita sarà anche la trasmissione della pratica edilizia per la presa in carico da parte del Comune.

In assenza di tale documentazione, o se questa dovesse risultare incompleta, non si procederà ad eseguire le verifiche per la presa in carico.

L'Ufficio Tecnico Comunale, una volta in possesso di tutta la documentazione necessaria, provvederà ad eseguire una prima visita di verifica a vista delle opere realizzate.

Eventuali difformità verranno comunicate via fax al direttore dei lavori incaricato del Permesso di costruire.

Non si procederà ad effettuare ulteriori visite fino a che lo stesso non avrà comunicato, sempre via fax, l'avvenuta ultimazione delle modifiche prescritte.

A verifica a vista avvenuta con esito positivo si effettuerà, a propria discrezione, prove strumentali al fine di verificare la congruità delle dichiarazioni fatte nella documentazione rilasciata in sede di richiesta di presa in carico compresa l'eventuale verifica presso laboratorio IMQ dei dati fotometrici rilasciati dalla casa costruttrice dei corpi illuminanti.

Solamente a verifiche ultimate con esito positivo si provvederà a comunicare il nulla-osta

alla restituzione della polizza fidejussoria ed alla presa in carico dell'impianto, presa in carico che avverrà nei modi e con i tempi indicati ai paragrafi precedenti..

Verifiche in corso d'opera

L'Ufficio tecnico Comunale si riserva la possibilità di effettuare visite in cantiere in corso d'opera, al fine di verificare la rispondenza di ciò che a fine lavori potrebbe risultare di difficile verifica, con particolare attenzione al tipo ed alla profondità di posa dei cavidotti ed alle dimensioni dei plinti.

Per tale motivo la mancata comunicazione della data di inizio lavori potrà comportare la richiesta di saggi in sede di verifica per la presa in carico dell'impianto.

7.3. Presa in carico a stralci

E' possibile richiedere la presa in carico di singoli stralci dell'opera solamente se previsto dal Permesso di Costruire, e sempre che il lotto in questione sia completamente ultimato e funzionante autonomamente.

Il progetto complessivo e l'ordine dei lotti da collaudare deve tenere conto, già in sede di progettazione, delle connessioni elettriche fra le varie parti.

7.4. Accensione degli impianti

L'alimentazione degli impianti realizzati con fornitura intestata al Comune di Faenza potrà essere effettuata solamente dopo l'avvenuta presa in carico degli stessi.

E' obbligo del titolare del soggetto attuatore, nel caso di nuovo quadro di alimentazione, realizzarne l'allacciamento con fornitura a sé intestata.

In tal caso la responsabilità dell'impianto e l'onere di fornitura sarà a carico del titolare del Permesso di Costruire fino al momento della verifica di presa in carico con esito positivo.

E' indispensabile, prima dell'accensione del quadro, che vengano trasmesse tutte le informazioni indicate ai paragrafi precedenti.

Contestualmente alla verifica di presa in carico si valuterà lo stato di manutenzione degli impianti.

Qualora questi, a causa del lungo tempo trascorso dalla data di inizio lavori alla data di richiesta di presa in carico, necessitassero di interventi tali da riportare gli stessi alle condizioni di prima installazione, si provvederà ad inviare al soggetto attuatore il preventivo delle opere, contestualmente alla comunicazione di presa in carico degli impianti in forma sospensiva.

In particolare per impianti in funzione da oltre 24 mesi prima della consegna l'appaltatore stesso provvederà a propria cura e spese alla sostituzione di tutte le lampade dell'impianto.

In ogni caso il certificato di collaudo degli impianti dei quali si chiede la presa in carico dovrà essere datato non oltre 6 mesi dalla data di richiesta stessa.

8. Leggi e regolamenti

Nell'ambito della progettazione, esecuzione e collaudo delle opere oggetto della presente relazione dovranno essere esattamente osservate le condizioni stabilite nella presente relazione, e tutte le leggi e le norme tecniche vigenti, con particolare riferimento per:

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE DI SICUREZZA

D.Lgs 09 Aprile 2008, n°81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.Lgs 03 Agosto 2009, n°106

Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs n° 81/08.

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE PER L'IMPIANTISTICA

Legge 01 Marzo 1968, n°186

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

D.P.R. 18 Aprile 1994, n° 392

Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini dell'installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.

D.M. 22 Gennaio 2008 n. 37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Legge 18 Ottobre 1977, n°791

"Direttive CEE sulla sicurezza del materiale elettrico", Gazzetta Ufficiale n°298 del 2 Novembre 1977.

Legge 28 Giugno 1986, n°339

Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche esterne.

D.M. 21 Marzo 1988, n°79

Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aree esterne.

D.P.R. 22 ottobre 2001, n°462

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

NORMATIVE IMPIANTI ELETTRICI CEI

Norma CEI 0 - 2

Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

Norma CEI 0 - 3

Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.

Norma CEI 0 - 10

Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.

Norma CEI 11 - 4

Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.

Norma CEI 11 - 17

Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

Norma CEI 11 - 27

Lavori su impianti elettrici.

Norma CEI 11 - 48

Esercizio degli impianti elettrici.

Norma CEI 17 - 5/2

Apparecchiature a bassa tensione. Interruttori automatici.

Norma CEI 17 - 13

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.

Norma CEI 20 - 13

Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV.

Norma CEI 20 - 14

Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV.

Norma CEI 20 - 19

Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

Norma CEI 20 - 20

Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

Norma CEI 20 - 22

Prove d'incendio su cavi elettrici.

Norma CEI 20 - 34

Metodi di prova per materiali isolanti e di guaina dei cavi elettrici.

Norma CEI 20 - 35

Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio.

Norma CEI 20 - 40

Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.

Norma CEI 20 - 67

Guida per l'uso di cavi 0,6/1 kV.

Norma CEI 23 - 42

Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari.

Norma CEI 23 - 44

Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Prescrizioni generali.

Norma CEI 23 - 46

Sistemi di canalizzazione per cavi.

Norma CEI 31 - 30

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o incendio.

Norma CEI 32 - 1

Fusibili a tensione non superiore a 1000V per corrente alternata e 1500V per corrente continua. Prescrizioni generali.

Norma CEI 34 - 21

Apparecchi di illuminazione - parte I.

Norma CEI 34 - 24

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione.

Norma CEI 34 - 30

Apparecchi di illuminazione - parte II: "Proiettori per illuminazione".

Norma CEI 34 - 33

Apparecchi di illuminazione - Parte II: "Apparecchi per illuminazione stradale".

Norma CEI 34 - 63

Ausiliari per lampade. Prescrizioni generali e di sicurezza.

Norma CEI 34 - 64

Condensatori per uso in circuiti con lampade fluorescenti ed altre lampade a scarica.

Norma CEI 34 - 90

Unità di alimentazione di lampada. Prescrizioni generali e di sicurezza.

Norma CEI 64 - 7

Impianti elettrici di illuminazione pubblica.

Norma CEI 64 - 8 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata ed a 1.500 Volt in corrente continua.

Norma CEI 64 - 14

Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

Norma CEI 70 - 1

Gradi di protezione degli involucri.

Norma CEI 81 - 1

Protezione delle strutture contro i fulmini.

Norma CEI 96 - 20

Trasformatori, unità di alimentazione, reattori e prodotti simili - Prescrizioni EMC.

Norma CEI UNEL 00722

Identificazione delle anime dei cavi.

Norma CEI UNEL 35024/1

Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

Norma CEI UNEL 35026

Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

NORMATIVE UNI

Norma UNI EN 40-1

Pali per illuminazione. Termini e definizioni.

Norma UNI EN 40-2

Pali per illuminazione pubblica. Requisiti generali e dimensioni.

Norma UNI EN 40-5

Pali per illuminazione pubblica. Specifiche per pali per illuminazione pubblica di acciaio.

Norma UNI 10819:1999

Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

Norma UNI 11095:2011

Luce e illuminazione - Illuminazione delle gallerie stradali.

Norma UNI EN 12193:2001

Luce e illuminazione - Illuminazione di installazioni sportive.

Norma UNI 11248:2007

Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.

Norma EN 12464-2:2007

Light and lighting - Lighting of work places - Part 2: Outdoor work places

Norma UNI EN 13201 - 2:2004

Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali.

Norma UNI EN 13201 - 3:2004

Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni.

Norma UNI EN 13201 - 4:2004

Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.

Norma UNI CEI 70030:1998

Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa.

GUIDE E RACCOMANDAZIONI

CIE 115:2010

Lighting of roads for motor and pedestrian traffic.

CIE 136:2000

Guide to the Lighting of Urban Areas.

CIE 154:2003

The maintenance of outdoor lighting systems.

CIE 191:2010

Recommended System for Mesopic Photometry Based on Visual Performance.



COMUNE DI FAENZA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

**LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA
E DI RIQUALIFICAZIONE
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA –
ANNI 2016 - 2017**

ELENCO PREZZI UNITARI

1. ARMATURA TIPO HERAS 70-100W	4
2. ARMATURA TIPO AEC ECOEVO 2 – 50/70 W	4
3. ARMATURA TIPO AEC ECOLO 1 – 70/100 W	5
4. ARMATURA TIPO GRECHI ORIGIA 600 – 50/70W	6
5. ARMATURA TIPO GRECHI ORIGIA 800 - 250W	7
6. ARMATURA TIPO LOTHUS STRAUSS- 100W	8
7. ARMATURA TIPO THORN VICTOR - 70W	8
8. PROIETTORE TIPO THORN CONTRAST-R	9
9. APPARECCHIO ILLUMINANTE TIPO SIMES WIP -18W	9
10. ARMATURA TIPO GRECHI IPERBOLE - 400W	10
11. ARMATURA TIPO GRECHI SAFETY 400W	11
12. ARMATURA TPO SCHREDER Z1	11
13. ARMATURA TIPO ALCATEL AG3 100W SODIO	12
14. ARMATURA TIPO ALCATEL AG3 150W SODIO	12
15. ARMATURA TIPO ALCATEL AG3 250W SODIO	13
16. ARMATURA TIPO GE M400A	13
17. ARMATURA TIPO THORN SVP 500	14
18. ARMATURA RUUD LIGHTING TIPO SQUARE MINI	14
19. ARMATURA RUUD LIGHTING TIPO SQUARE MIDI	15
20. ARMATURA A LED - CREE TIPO XSP- 52 WATT	15
21. ARMATURA A LED - CREE TIPO LEDWAY ROAD - 25 WATT	16
22. ARMATURA A LED CIRCOLARE – THORN PLURIO - 25 WATT	16
23. ARMATURA A LED STRADALE – THORN ISARO	16
24. PROIETTORE (TIPO GENERAL ELECTRIC PF154) - 100W	17
25. PROIETTORE (TIPO GENERAL ELECTRIC PF154) - 250W	17
26. SFERA A PARETE TIPO NERI GS40 CON BRACCIO ARTISTICO	18
27. SMONTAGGIO ARMATURA ESISTENTE	18
28. POSA IN OPERA DI APPARECCHIO ILLUMINANTE FORNITO DALL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	19
29. BAULETTO CONCHIGLIA CVA-T 435X410X180CM	19
30. CASSETTA DI SEZIONAMENTO A TERRA CVNT-T	19
31. CASSETTA DI SEZIONAMENTO A TERRA CVT-T	20
32. QUADRO PER POTENZA 3X13KW	21
33. SOVRAPPREZZO PER INTERRUTTORE AUTOMATICO A PROTEZIONE DELLE LINEE IN USCITA	21
34. CANALIZZAZIONE DOPPIA 110 MM	22
35. CANALIZZAZIONE SENZA SCAVO 110 MM. - 1 MT.	22
36. CANALIZZAZIONE SU ASFALTO 110 MM. - 1 MT.	23
37. CANALIZZAZIONE SU TERRA - 110 MM. - 1 MT.	23
38. CAVIDOTTO CON SPINGITUBO	24
39. TESATA A PARETE	24
40. TESATA PER APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE A SOSPENSIONE	24
41. TUBAZIONE DI SALITA ACCIAIO ZINCATO	25
42. TUBO DI SALITA PVC	25
43. FONDAZIONE 100X100X100 CM.	25
44. FONDAZIONE 70X80X100 CM	26
45. FONDAZIONE 80X80X100 CM - SENZA POZZETTO	26
46. FONDAZIONE 80X90X100 CM	26
47. FONDAZIONE 90X100X100 CM - SENZA POZZETTO	27
48. FONDAZIONE 100X150X100 CM - SENZA POZZETTO	27
49. FONDAZIONE 150X200X110 CM	28
50. FONDAZIONE SPECIALE 90X150X120 CM	28
51. FONDAZIONE 90X90XH90 CM CON POZZETTO 1.5 MT.	29
52. POZZETTO DI DERIVAZIONE 30X30 CM INTERNE	29
53. POZZETTO DI DERIVAZIONE 40X40 CM INTERNE	29
54. SOSTITUZIONE BOTOLA	30
55. TUBO ACCIAIO INOX 50 MM	31
56. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 10,8 MT	31
57. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 11,3 MT	32
58. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 12,8 MT	33
59. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 12,8 MT SENZA CANOTTO IN TESTA	34
60. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 12 MT - LARGO	35
61. PALO ACCIAIO ZINCATO CONICO 9MT	36
62. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 4 MT.	37
63. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 5,2 MT. CON SBRACCIO DOPPIO	38
64. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 5,2 MT.	39
65. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO E VERNICIATO 5,2 MT.	40
66. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO E VERNICIATO 5,2 MT. CON SBRACCIO DOPPIO	41
67. PALO CONICO IN ACCIAIO ZINCATO 8,8 MT.	42
68. PALO RASTREMATO IN ACCIAIO ZINCATO 4 MT.	43
69. PALO RASTREMATO IN ACCIAIO ZINCATO 9 MT.	44
70. POSA IN OPERA DI PALO DI RECUPERO 8 - 12 MT.	44
71. SMONTAGGIO PALO	45
72. STAFFE PER PALO SU PONTE	45
73. STAFFA PALO PER PROIETTORI	46
74. CONDUTTORE TIPO FG7R 1X25MMQ	46
75. CONDUTTORI TIPO FG7R 1X16 MMQ	47

76. CONDUTTORE TIPO FG7R 1X10MMQ	47
77. CONDUTTORE TIPO FG7R 1X6MMQ	48
78. CONDUTTORE TIPO FG7R 1X4MMQ	48
79. CONDUTTORI TIPO FG7R 1X2,5 MMQ	49
80. IMPIANTO DI TERRA PER TESATE.....	49
81. IMPIANTO DI TERRA PER PALL.....	50
82. CONDUTTORE DI TERRA	50
83. DISPERSORE DI TERRA	50
84. ALIMENTATORE ELETTRONICO HID – I-ILLUMINATION POWER ONE 70 W.	51
85. ALIMENTATORE ELETTRONICO HID – I-ILLUMINATION POWER ONE 100 W.	51
86. ALIMENTATORE ELETTRONICO HID – I-ILLUMINATION POWER ONE 150 W.	51
87. ALIMENTATORE ELETTRONICO HID – I-ILLUMINATION POWER ONE 250 W.	51
88. CENTRALINA CONTROL UNIT – I-ILLUMINATION POWER ONE.....	52
89. MODULO ANALIZZATORE DI RETE.....	53
90. MANO D’OPERA TECNICO SPECIALIZZATO.....	53
91. MANO D’OPERA OPERAIO QUALIFICATO.....	53

1.

A

armatura tipo HERAS 70-100W

Fornitura e posa in opera di armatura con grado di protezione IP65 in classe II costituita da:

corpo portante pressofusione di alluminio verniciato a polveri poliestere
Parte superiore costituita da due schermi in metacrilato fissati tra loro.

Vano alimentatore interno al corpo portante , fissato su piastra stampata in nylon termo resistente .

Guarnizione in EPDM

Viteria inox

Gruppo Ottico:HERAS ST ottica circolare HERAS SM ottica simmetrica con riflettore in alluminio imbutito di elevato titolo (99,85%) in entrambi casi si ottiene un elevato contenimento dell'inquinamento luminoso in conformità alle varie disposizioni regionali, in quanto il riflettore contiene interamente l'emissione diretta della lampada nell'emisfero superiore .

Norme EN 60598-1 + en 60598-2-3

- Gruppo di alimentazione incorporato con cablaggio per 230V-50Hz e cordine con isolamento in gomma siliconica.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione 70W. o 100W.
- Il punto luce dovrà essere rifasato a fattore di potenza 0,9.
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60mm

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 250,00 =

2.

A

armatura tipo AEC EcoEvo 2 – 50\70 W

Fornitura e posa in opera di armatura Cut-Off in classe II costituita da:

Corpo parte inferiore in pressofusione in lega di alluminio e copertura in materiale plastico stabilizzato nei confronti dei raggi ultravioletti

Gruppo ottico con grado di impermeabilizzazione IP65 ottenuto mediante guarnizioni inalterabili in fibra di poliestere,

Il riflettore, ricavato da una lastra di alluminio purissima, è ossidato e brillantato anodicamente.

- Gruppo di alimentazione incorporato con cablaggio per 230V-50Hz e cordine a doppio isolamento in gomma siliconica.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione.
- Il punto luce dovrà essere rifasato a fattore di potenza 0,9 e dovrà avere il marchio IMQ.
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60 mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 450,00=

3.**A****Armatura tipo AEC Ecolo 1 – 70\100 W**

Fornitura e posa in opera di armatura Cut-Off in classe II costituita da:

Telaio e contro-telaio e copertura superiore in alluminio

Gruppo ottico cut-off con grado di impermeabilizzazione IP65 ottenuto mediante guarnizioni EPDM inalterabili,

Il riflettore, ricavato da una lastra di alluminio purissima 99,8 %, è ossidato e brillantato anodicamente.

Supporto inclinato posteriore e basetta per attacco esagono in pressofusione di alluminio.

Sistema di inclinazione dell'

- Gruppo di alimentazione incorporato in Peraleman H 32 con cablaggio per 230V-50Hz e cordone a doppio isolamento in gomma siliconica.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione.
- Il punto luce dovrà essere rifasato a fattore di potenza 0,9 e dovrà avere il marchio IMQ.
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60 mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 435,00=

4.

A

armatura tipo GRECHI ORIGIA 600 – 50\70W

Fornitura e posa in opera di armatura stradale in classe di isolamento II (tipo Grechi Origia 600 CUT OFF) e grado di protezione IP65 vano ottico ed IP44 vano accessori costituita da:

- Braccio e telaio in fusione di alluminio. Calotta in lamiera di alluminio imbutita.
- Patella apribile a cerniera, per mezzo di due viti, in lamiera di alluminio sp. 15/10.
- Dopo il processo di fosfatazione i componenti in alluminio vengono verniciati in forno a 200°C, colore indicato dalla D.L. (colore standard grigio scuro - RAL 7037/7045).
- Riflettore in alluminio di elevata purezza, di spessore, otticamente operato viene stampato, ossidato anodicamente e brillantato.
- Tappo portalampada in materiale isolante. Viteria in acciaio INOX.
- Sistema di fissaggio adatto a pali diritti (testa palo).
- Compresa la fornitura e posa in opera di supporto in acciaio zincato a caldo tipo Dalia 450 o, in alternativa (verificare sulle tavole progettuali o in fase di direzione lavori) di supporto di fissaggio per pali a frusta di diametro 60mm.
- Bulloni di fissaggio in acciaio INOX.
- Vetro piano di chiusura temperato.
- Cablaggio per tensione 230V-50Hz, e fattore di potenza 0,9 realizzato con cordine in gomma siliconica. La piastra porta ausiliari deve essere completamente estraibile.
- Compreso il fusibile passafilo.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 70W.
- Dimensione esterne 600x180mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d' arte.

Cad./Euro 506,13.=

5.**A****armatura tipo GRECHI ORIGIA 800 - 250W**

Fornitura e posa in opera di armatura stradale in classe di isolamento II (tipo Grechi Origia 800 CUT OFF) e grado di protezione IP65 vano ottico ed IP44 vano accessori costituita da:

- Braccio e telaio in fusione di alluminio. Calotta in lamiera di alluminio imbutita.
- Patella apribile a cerniera, per mezzo di due viti, in lamiera di alluminio sp. 15/10.
- Dopo il processo di fosfatizzazione i componenti in alluminio vengono verniciate in forno a 200°C, colore indicato dalla D.L. (standard grigio scuro RAL 7037 /7045).
- Riflettore in alluminio di elevata purezza, di spessore 1cm, otticamente operato viene stampato, ossidato anodicamente e brillantato.
- Tappo portalampada in materiale isolante. Viteria in acciaio INOX.
- Sistema di fissaggio adatto a pali diritti (testa palo).
- Compresa la fornitura e posa in opera di supporto in acciaio zincato a caldo tipo Dalia 450 o, in alternativa (verificare sulle tavole progettuali o in fase di direzione lavori) di supporto di fissaggio per pali a frusta di diametro 60mm.
- Bulloni di fissaggio in acciaio INOX.
- Vetro piano di chiusura temperato.
- Cablaggio per tensione 230V-50Hz, e fattore di potenza 0,9 realizzato con cordine in gomma siliconica. La piastra porta ausiliari deve essere completamente estraibile. Compreso il fusibile passafilo.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione fino a 250W. Dimensione esterne 800mm (diametro) x 200mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d' arte.

Cad./Euro 671,39.=

6.

A

Armatura tipo LOTHUS STRAUSS- 100W

Fornitura e posa in opera di armatura stradale con grado di protezione IP 54 in classe di isolamento II (tipo LOTHUS STRAUSS) costituita da:

- Corpo diviso in due parti: base e cappello, entrambe in alluminio altamente resistente agli agenti atmosferici, verniciato alle polveri di poliestere;
- Dispositivo di fissaggio al palo diametro 60 mm;
- Schermo cilindrico in PMMA chiaro di spessore minimo 4mm, resistente ai raggi UV;
- Calotta di protezione ausiliari in alluminio verniciato bianco, avvitato alla base;
- Rifrattore interno lamellare in alluminio ossidato anodicamente e lucidato con finiture superficiali esterna diffondente ed interna speculare.
- Guarnizioni in gomma espansa ottenuta da miscela di EPDM e neoprene;
- Cablaggio per tensione 230V-50Hz, e fattore di potenza 0,9 per lampada SAP 100W realizzato con cordine in gomma siliconica.
- Compreso il fusibile passafilo.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 100W.
- Portalampada in porcellana e contatti al Nichel.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 516,46.=

7.

A

Armatura tipo THORN VICTOR - 70W

Fornitura e posa in opera di armatura a forma di semisfera con grado di protezione IP54 ED ed in classe II (tipo Thorn Victor) costituita da:

- Corpo in pressofusione di alluminio anodizzato e verniciato di colore indicato alla D.L..
- Ottica in alluminio anodizzato ad elevato rendimento.
- Portalampade a regolazione longitudinale e trasversale.
- Schermo di chiusura in vetro piano temperato apribile.
- Dimensioni massime d'ingombro diam. 363x242mm.
- Lampada sodio alta pressione 70W.
- Gruppo di alimentazione incorporato montato su piastra amovibile con cablaggio per 230V-50Hz e cordine con isolamento in gomma siliconica.
- Il punto luce dovrà essere rifasato a fattore di potenza 0,9. Compreso il fusibile assafilo.
- Compreso l'attacco sul manicotto con dado a filetto 3/4".

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 258,23.=

8.

P

proiettore tipo THORN CONTRAST-R

Fornitura di proiettore per illuminazione architettuale con ottica di rivoluzione tipo Thorn Contrast "R" Taglia 2;

- Lampada tubolare sodio alta pressione 250W.
- Corpo in pressofusione di alluminio con verniciatura alle polveri di poliestere.
- Chiusura in vetro temperato spessore 4mm.
- Guarnizione in silicone antinvecchiamento.
- Viteria in acciaio Inox. Viti speciali in ottone nichelato, con filettatura anche nella parte interna disposte in modo simmetrico sulla cornice, permettendo il fissaggio sovrapposto degli accessori senza limiti di numero.
- Gruppo di alimentazione incorporato inserito in vano separato, e protetto internamente in un box in materiale plastico per alte temperature.
- Staffa munita di riscontro in alluminio lucidato che permette di regolare e mantenere in memoria l'inclinazione del proiettore.
- Grado di protezione IP65, classe di isolamento II.

Comprensivo di ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a perfetta regola d'arte.

Cad./Euro 568,10.=

9.

A

pparecchio illuminante tipo SIMES WIP -18W

Fornitura e posa in opera di corpo illuminante tipo SIMES WIP a parete per lampada fluorescente compatta da 18W costituito da:

- Corpo in alluminio pressofuso.
- Diffusore in vetro pressato e sabbato.
- Parabola riflettente in alluminio.
- Viti a brugola in acciaio INOX A4.
- Colore nero.
- Comprensivo di cablaggio da tesata a parete con ingresso cavi da pressacavo laterale, e fissaggio a parete con tasselli idonei alla tipologia della struttura e come a volere della D.L.
- Lampada da 18W G24d-2 fluorescente compatta inclusa, grado di protezione del sistema IP65

Comprensivo di ogni onere per la messa in opera a perfetta regola d'arte.

Cad./Euro 134,28.=

10.**A****armatura tipo GRECHI IPERBOLE - 400W**

Fornitura e posa in opera di armatura stradale in classe di isolamento II (tipo Grechi Iperbole CUT OFF) costituita da:

- Telaio e calotta in pressofusione di alluminio, entrambe, dopo il processo di fosfatizzazione vengono verniciate in forno a 200°C, colore grigio chiaro (RAL 7035).
- Riflettore in alluminio di elevata purezza, di spessore 1mm, otticamente operato viene stampato, ossidato anodicamente e brillantato.
- Tappo portalampada con squadrette regolabili.
- Sistema di fissaggio adatto a pali dritti (testa palo) e curvi (a frusta) fino a 60mm di diametro con regolazione continua 0°-120° dall' esterno, senza apertura dell' apparecchio.
- Compresa la fornitura e posa in opera di sbraccio tubolare in acciaio zincato a caldo di dim. 100x100cm - raggio curvatura 100 cm - diametro tubo 6cm. inclinazione armatura 15° con fissaggio a grani ed anello di battuta.
- Grani di fissaggio in acciaio INOX.
- Vetro piano di chiusura temperato.
- Cablaggio per tensione 230V-50Hz, e fattore di potenza 0,9 realizzato con cordine in gomma siliconica. La piastra porta ausiliari deve essere completamente estraibile.
- Compreso il fusibile passafilo.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 400W.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d' arte.

Cad./Euro 438,99.=

11.**A****Armatura tipo Grechi Safety 400W**

Fornitura e posa in opera di proiettore per illuminazione cavalcavia costituito da:

- Corpo in lamiera stampata 20/10 od in pressofusione di alluminio;
- Riflettore in alluminio 99,85% asimmetrico con massima intensità a 52° - 55° e fotometria in grado di non abbagliare chi transita nel senso perpendicolare a quello di montaggio;
- Tappo portalampade ad estrazione rapida;
- Cristallo di chiusura temperato sp 5/6mm resistente agli sbalzi termici (-30° - 300°);
- Griglia di protezione;
- Cassetta porta accessori separata dal corpo ed in materiale isolante rapidamente asportabile;
- Classe di isolamento II;
- Grado di protezione IP65;
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 400W.

Compresa la fornitura e posa in opera di sbraccio perpendicolare al palo in acciaio zincato a caldo, di spessore 3mm e fissato al palo con almeno tre grani a 120°.

Lo sbraccio sporga dal palo per almeno 1,5 mt.

Il montaggio va eseguito come indicato nelle tavole di progetto.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d' arte.

Cad./Euro 387,50.=

12.**A****Armatura tpo schreder Z1**

Fornitura e posa in opera di armatura stradale in classe di isolamento II (tipo SCHREDER Z1) costituita da:

- Corpo in lega di alluminio pressofuso verniciato e diviso in due vani indipendenti;
- Vano ottico con grado di protezione IP54 ottenuto mediante guarnizioni inalterabili in neoprene;
- Riflettore, ricavato per stampaggio da una lastra di alluminio purissimo, va ossidato e brillantato anodicamente;
- Coppa in PMMA, resistente alle radiazioni UV incernierata al corpo dell' apparecchio e sganciabile mediante clips;
- Vano ausiliari deve essere IP44. Calotta di chiusura del vano ausiliari elettrici in polistirene acronitrile stabilizzato ai raggi UV;
- Cablaggio per tensione 230V-50Hz, e fattore di potenza 0,9 realizzato con cordine in gomma siliconica;
- Piastra porta ausiliari, in poliammide caricato, deve essere completamente estraibile;
- Compreso il fusibile passafilo;
- Dispositivo di fissaggio a parete;
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 70W.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d' arte.

Cad./Euro 165,23.=

13.**A****Armatura tipo Alcatel AG3 100W sodio**

Fornitura e posa in opera di armatura stradale Cut Off in classe di isolamento II (tipo ALCATEL AG3) costituita da:

- Corpo in due parti entrambe in pressofusione di lega di alluminio.
- La parte superiore è incernierata sul retro ed ha una zona alettata per lo smaltimento del calore.
- Dispositivo di fissaggio al palo diametro 76 mm con doppia staffa di acciaio tropicalizzato.
- Gruppo ottico con grado di protezione IP54 ottenuto mediante guarnizioni inalterabili in fibra di poliestere. Il riflettore, ricavato per stampaggio di una lastra di alluminio purissimo, va ossidato e brillantato anodicamente.
- Coppa in policarbonato iniettato, resistente alle radiazioni UV.
- Sezionatore di linea all' apertura del corpo.
- Cablaggio per tensione 230V-50Hz, e fattore di potenza 0,9 realizzato con cordine in gomma siliconica.
- Compreso il fusibile passafilo.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 100W.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d' arte.

Cad./Euro 216,91.=

14.**A****Armatura tipo Alcatel AG3 150W sodio**

Fornitura e posa in opera di armatura stradale Cut Off in classe di isolamento II (tipo ALCATEL AG3) costituita da:

- Corpo in due parti entrambe in pressofusione di lega di alluminio.
- La parte superiore è incernierata sul retro ed ha una zona alettata per lo smaltimento del calore.
- Dispositivo di fissaggio al palo diametro 76 mm con doppia staffa di acciaio tropicalizzato.
- Gruppo ottico con grado di protezione IP54 ottenuto mediante guarnizioni inalterabili in fibra di poliestere. Il riflettore, ricavato per stampaggio di una lastra di alluminio purissimo, va ossidato e brillantato anodicamente.
- Coppa in policarbonato iniettato, resistente alle radiazioni UV.
- Sezionatore di linea all' apertura del corpo.
- Cablaggio per tensione 230V-50Hz, e fattore di potenza 0,9 realizzato con cordine in gomma siliconica.
- Compreso il fusibile passafilo.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 150W.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d' arte.

Cad./Euro 232,41.=

15.**A****armatura tipo Alcatel AG3 250W sodio**

Fornitura e posa in opera di armatura stradale Cut Off in classe di isolamento II (tipo ALCATEL AG3) costituita da:

- Corpo in due parti entrambe in pressofusione di lega di alluminio.
- La parte superiore è incernierata sul retro ed ha una zona alettata per lo smaltimento del calore.
- Dispositivo di fissaggio al palo diametro 76 mm con doppia staffa di acciaio tropicalizzato.
- Gruppo ottico con grado di protezione IP54 ottenuto mediante guarnizioni inalterabili in fibra di poliestere. Il riflettore, ricavato per stampaggio di una lastra di alluminio purissimo, va ossidato e brillantato anodicamente.
- Coppa in polycarbonato iniettato, resistente alle radiazioni UV.
- Sezionatore di linea all' apertura del corpo.
- Cablaggio per tensione 230V-50Hz, e fattore di potenza 0,9 realizzato con cordine in gomma siliconica.
- Compreso il fusibile passafilo.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 250W.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d' arte.

Cad./Euro 258,23.=

16.**A****armatura tipo GE M400A**

Fornitura e posa in opera di armatura stradale (tipo GE M400A2) CUT-OFF in classe II costituita da:

- Corpo in due parti entrambe in pressofusione di alluminio verniciate elettrostaticamente parte superiore da fissare ad un tubo orizzontale di diametro 42-60 mm. parte inferiore costituita da due sportelli incernierati che consentono l'accesso separato al vano ottico ed al vano alimentazioni.
- Vetro piano di chiusura
- Il corpo deve essere completo di guarnizioni in gomma siliconica o fibra tessile, filtro ai carboni attivi per purificare l' aria che entra e riflettore sfaccettato in alluminio purissimo con trattamento di vetrificazione (tipo ALGLAS).
- Gruppo di alimentazione a 230V-50Hz incorporato e realizzato con cordine isolate in gomma siliconica. Il punto luce dovrà essere rifasato a fattore di potenza 0,9.
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60mm.
- Compresa la fornitura e posa in opera di sbraccio in acciaio zincato a caldo di diam. 100x100x6cm per inclinazione armatura 15° con fissaggio a grani ed anello di battuta.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione da 400W.
- Grado di protezione IP55 del vano ottico e IP34 del del vano alimentazione.

Compreso ogni onere di fornitura e montaggio materiali.

Cad./Euro 438,99.=

17.**A****armatura tipo THORN SVP 500**

Fornitura e posa in opera di armatura a forma di globo con grado di protezione IP55 (tipo Thorn S500VP) costituita da:

- Globo in policarbonato prismatico antivandalico di diametro 490mm con striature orizzontali interne e verticali esterne per l'autopulizia del globo
- Base e chiusura superiore in poliestere rinforzato con fibre di vetro tinto nella massa di colore grigio.
- Gruppo di alimentazione incorporato con cablaggio per 230V-50Hz e cordine con isolamento in vetrosilicone e guaina esterne in vetrosilicone.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione 70-100W.
- Il punto luce dovrà essere rifasato a fattore di potenza 0,9.
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 258,23.=

18.**A****armatura Ruud Lighting tipo Square Mini**

Fornitura e posa in opera di armatura Ruud Lighting tipo Square Mini:

- Gruppo di alimentazione incorporato con cablaggio per 230V-50Hz e cordine con isolamento in vetrosilicone e guaina esterne in vetrosilicone.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione 50\70 W.
- Il punto luce dovrà essere rifasato a fattore di potenza 0,9.
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 330,00 =

19.**A****armatura Ruud Lighting tipo Square Midi**

Fornitura e posa in opera di armatura Ruud Lighting tipo Square Midi

- Gruppo di alimentazione incorporato con cablaggio per 230V-50Hz e cordine con isolamento in vetrosilicone e guaina esterne in vetrosilicone.
- Lampada a vapori di sodio alta pressione 50\70 W.
- Il punto luce dovrà essere rifasato a fattore di potenza 0,9.
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 375,00 =

20.**A****Armatura a LED - CREE tipo XSP- 52 watt**

Fornitura e posa in opera di armatura a LED, doppio isolamento, cut-off ,
ottica 2, single module, posizione A, 4000 °K.

- Modulo 52 w.
- Gruppo di alimentazione: Control Box tipo Power One (sigla K) oppure Virtual Midnight (sigla D), incorporato.
- con cablaggio per 230V-50Hz
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Con Control Box tipo Power One (sigla K)

Cad./Euro 380,00 =

Con Virtual Midnight (sigla D),

Cad./Euro 395,00 =

21.**A****Armatura a LED - CREE tipo LEDWAY ROAD - 25 watt**

Fornitura e posa in opera di armatura a LED, doppio isolamento, cut-off ,
ottica TM, 4000 °K.

- Modulo 25 w. (20 led)
- Gruppo di alimentazione: Modulo Dimmerabile, sensore di presenza incorporato
- con cablaggio per 230V-50Hz
- Compreso il fusibile passafilo e l'attacco sul palo di diametro 60mm.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 375,00 =

22.**A****Armatura a LED circolare – Thorn PLURIO - 25 watt**

- Base e corpo in alluminio (LM6) verniciato a polvere grigio argento testurizzato 150 (simile al RAL 9006) e grigio sabbia scuro 900 (simile al RAL 7043) nella versione bicolore
- Diffusore: policarbonato trasparente stabilizzato agli UV con prismi anti-abbagliamento sulle parte esterna
- Riflettore interno e ingresso del cavo: ABS bianco altamente riflettente (plastica)
- Specchi (versione asimmetrica): alluminio anodizzato altamente riflettente

Cad./Euro 425,00 =**23.****A****Armatura a LED stradale – Thorn ISARO**

- Illuminazione a LED per strade di varie tipologie
- inclinazione regolabile -20° a +10° per un controllo luminoso accurato
- Dimmerazione stand-alone per un utilizzo ottimale dell'energia
- Idoneo per montaggio testapalo Ø76mm e laterale Ø60mm.
Inclinazione variabile impostazioni: da 0° a +10° per montaggio testapalo e da -20° a 0° per montaggio laterale, in step di 5°.
Pressacavo per cavo da Ø8 a 12mm.
- Completo di alimentatore integrato installato in fabbrica,
- Corpo: alluminio pressofuso verniciato a polveri grigio, RAL 9006 (altri colori RAL su richiesta)
Attacco: alluminio pressofuso naturale o verniciato a polveri grigio, RAL 9006 (altri colori RAL su richiesta)
Chiusure: policarbonato stabilizzato agli UV o vetro temprato
Viti e clip: acciaio inox

Cad./Euro 285,00 =

24.**P****roiettore (tipo general electric PF154) - 100W**

Fornitura e posa in opera di proiettore (tipo GE PF.154) IP65 in classe di isolamento II costituito da:

- Corpo in pressofusione di alluminio, verniciato come il corpo, con inserito il vetro frontale di sicurezza, la cui apertura consente l'accesso sia al vano ottico che al vano reattore;
- Riflettore in unico pezzo di alluminio stampato a distribuzione diffondente;
- Vetro frontale di chiusura temperato altamente resistente agli shock termici;
- Portalampade E27 orizzontale fisso;
- Piastra porta accessori elettrici (tutti a marchio IMQ) in acciaio zincato asportabile;
- Lampada a vapori di sodio alta pressione attacco E27 o E40 di potenza pari a 100W;
- Sbarretta in acciaio INOX di dimensioni 25x3x0,5cm sopra la quale va montato il proiettore. La sbarretta va fissata alla parete con n.3 tasselli di opportune dimensioni.

Compresa la filettatura del foro di entrata cavi e la fornitura e posa in opera di pressacavo in acciaio inox di opportune dimensioni "PG".

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 335,70.=

25.**P****roiettore (tipo general electric PF154) - 250W**

Fornitura e posa in opera di proiettore (tipo GE PF.154) IP65 in classe di isolamento I costituito da:

- Corpo in pressofusione di alluminio, verniciato come il corpo, con inserito il vetro frontale di sicurezza, la cui apertura consente l'accesso sia al vano ottico che al vano reattore;
- Riflettore in unico pezzo di alluminio stampato a distribuzione diffondente;
- Vetro frontale di chiusura temperato altamente resistente agli shock termici;
- Portalampade E27 orizzontale fisso;
- Piastra porta accessori elettrici (tutti a marchio IMQ) in acciaio zincato asportabile;
- Lampada a vapori di sodio alta pressione attacco E27 o E40 di potenza pari a 250W;
- Sbarretta in acciaio INOX di dimensioni 25x3x0,5cm sopra la quale va montato il proiettore. La sbarretta va fissata alla parete con n.3 tasselli di opportune dimensioni.

Compresa la filettatura del foro di entrata cavi e la fornitura e posa in opera di pressacavo in acciaio inox di opportune dimensioni "PG".

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 335,70.=

26.**S****fera a parete tipo Neri GS40 con braccio artistico.**

Fornitura e posa in opera di punto luce composto da braccio di sostegno e corpo illuminante avente le seguenti caratteristiche:

Braccio di sostegno:

- sostegno orizzontale realizzato in scatolare di acciaio di dimensioni 50x20 mm., spessore 3 mm., lunghezza totale 1240 mm. chiuso all'estremità;
- tirante opportunamente sagomato in piatto di acciaio 50x5 mm.;
- piastra di fissaggio opportunamente sagomata in acciaio con dimensioni di ingombro 300x190 mm., spessore 5 mm. recante n°3 fori di diametro 10 mm.;
- canotto tubolare in acciaio filettato di diametro 3,6 cm.;
- stemma raffigurante il leone rampante di Faenza in acciaio spessore 3 mm. con ingombro 135x104 mm.
- Foro per la messa a terra
- L'assemblaggio delle parti dovrà essere realizzato mediante elettrosaldatura e dovrà essere eseguito un trattamento superficiale di zincatura a caldo, applicazione di speciale vernice aggrappante e verniciatura con smalto sintetico di colore indicato dall'Amministrazione Comunale.
- Sul braccio, in posizione chiaramente visibile deve essere impresso indelebilmente il nome del fabbricante, la sua città e l'anno di fabbricazione.
- Il fissaggio a parete deve essere eseguito mediante tre tasselli ad espansione in acciaio di diametro opportuno.

Apparecchio illuminante:

- Sfera in policarbonato opalina di diametro 400 mm. tipo NERI GS40;
- portalampada con superficie liscia e di forma indicata nell'Allegato "Elaborati grafici";
- attacco per montaggio a sospensione;
- cablaggio per lampada S.A.P. da 70W eseguito con conduttori ad isolamento silconico con rifasamento per raggiungere fattore di potenza 0,9;
- lampada a vapori di sodio alta pressione da 70W;
- Collegamento elettrico alla linea esistente realizzato mediante cavo unipolare tipo FG7R di sezione 2,5 mmq. opportunamente fissato a muro mediante tubo di PVC autoestinguento oppure tesata.
- Collegamento di terra alla linea esistente realizzato mediante cavo tipo H07V-K di colore giallo-verde di sezione 2,5 mmq.

Compreso ogni onere per ottenere l'apparecchio illuminante montato a regola d'arte.

Cad./Euro 619,75.=

27.**S****montaggio armatura esistente**

Smontaggio di armatura esistente e suo trasporto e scarico in apposita discarica o in deposito indicato dalla D.L.

Compresi gli eventuali oneri economici e le pratiche necessarie per il deposito in discarica.

Il successivo trasporto dei pali deve avvenire in conformità alle regole del codice della strada.

Cad./Euro 25,82.=

28. P
osa in opera di apparecchio illuminante fornito dall'Amministrazione Comunale.

Posa in opera di apparecchio illuminante fornito dall'Amministrazione Comunale compreso ogni onere per l'installazione a regola d'arte.

Cad./Euro 51,64.=

29. B
auletto conchiglia cva-t 435x410x180cm

Fornitura e posa in opera di cassetta di sezionamento costituita da:

- carpenteria CONCHIGLIA CVA-T dim. 435x410x180cm completa di telaio, tettuccio, piastra di fondo e serratura a chiave;
- interruttori magnetotermici unipolari caratteristica "B";
- centralina 24 moduli IP55;
- blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento;
- Per il cablaggio va seguito il progetto e vanno utilizzati capicorda preisolati.

Compreso il collegamento all'impianto.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 464,81.=

30. C
assetta di sezionamento a terra CVNT-T

Fornitura e posa in opera di cassetta di sezionamento costituita da:

- carpenteria CONCHIGLIA CVNT-T dim.51,5x88x26cm completa di telaio, tettuccio, piastra di fondo e serratura a chiave;
- interruttori magnetotermici unipolari caratteristica "B";
- centralina 36 moduli IP55;
- blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento;
- Per il cablaggio va seguito il progetto e vanno utilizzati capicorda preisolati.
- Compreso il collegamento all'impianto.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 671,50.=

31.**C****assetta di sezionamento a terra CVT-T**

Fornitura e posa in opera di cassetta di sezionamento costituita da:

- carpenteria CONCHIGLIA CVT-T dim.51,5x55x26cm completa di telaio, tettuccio, piastra di fondo e serratura a chiave;
- interruttori magnetotermici unipolari caratteristica "B";
- centralina 24 moduli IP55;
- blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento;
- Per il cablaggio va seguito il progetto e vanno utilizzati capicorda preisolati;
- Compreso il collegamento all'impianto;

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 568,50.=

32.**Q****quadro per potenza 3x13KW**

Fornitura e posa in opera di quadro per illuminazione pubblica tipo RE-VERBERI mod. QIP40/M o similari composto da:

ARMADIO

- Materiale: SMC (vetroresina)
- Vano per l'alloggiamento
- Grado di protezione: IP 55 secondo IEC 529/89
- Dimensioni minime 75x100x30 cm.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI PRINCIPALI

- Interruttore generale magnetotermico quadripolare con bobina di sgancio 63A
- Relè differenziale a due tempi di intervento (apertura contattore e apertura interruttore generale se il guasto è persistente) con controllo automatico di ripristino.
- Display luminoso di conteggio di interventi.
- Contattore quadripolare di inserzione linea
- Interruttore magnetotermico bipolare protezione circuiti ausiliari
- Selettore di funzionamento manuale/automatico (By-Pass crepuscolare)
- Interruttore Orario Astronomico
- 18 interruttori magnetotermici 1x10A a protezione delle linee in uscita.

BASAMENTO

- Costruzione e posa in opera di basamento in calcestruzzo di cemento R'CK 250.
- Compreso il montaggio del quadro sul basamento, e la fornitura e posa in opera di un pozzetto di dimensioni interne 50x50x50 con botola carabile in ghisa.
- Gli allacciamenti pozzetto - quadro vanno realizzati con 2 tubi corrugato di diametro 110mm.
- Compresa la sostituzione del pozzetto esistente con quello indicato sopra e gli allacciamenti delle tubazioni esistenti al nuovo pozzetto.

In opera completo di allacciamenti e di quant'altro necessario per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte.

Cad./Euro 2.582,50.=

33.**S****ovrapprezzo per interruttore automatico a protezione delle linee in uscita**

Sovrapprezzo per la fornitura in opera di n°1 interruttore magnetotermico 1x10A a protezione delle linee in uscita installato all'interno di Quadro per potenza.

In opera completo di allacciamenti e di quant'altro necessario per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte.

Cad./Euro 61,97.=

34.**C****analizzazione doppia 110 mm**

Fornitura e posa in opera di canalizzazione eseguita mediante N.2 tubi di PE a doppia parete (liscia interna e corrugata esterna) diametro 110 mm posto entro bauletto in calcestruzzo di cemento dim. 40 x 25 cm. I tubi deve essere posti ad una profondità minima di 1m rispetto al piano di calpestio.

Compreso ogni onere di scavo, demolizione rinterro e ripristino del piano di calpestio alle condizioni originarie.

Sopra il bauletto va messa una bandella con la scritta "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI".

Qualora la canalizzazione si trovi sotto un tratto asfaltato, sopra il bauletto va posato uno strato di sabbietta o di materiale di risulta dello scavo, se l'ufficio tecnico ritiene che questo sia in buone condizioni, uno strato di stabilizzato granulometricamente assortito scevro da impurità, spessore minimo 30cm più un'ulteriore strato di stabilizzato per finire a livello la pavimentazione da mantenere per circa 8 giorni.

Dopodiché va raschiato uno strato superficiale di 12 cm e va sostituito con minimo 8 cm di binder e con 4 cm di tappeto di usura in conglomerato bituminoso opportunamente compresso.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e posa degli stessi a regola d'arte e di trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta.

Euro/mt. 41,35.=

35.**C****analizzazione senza scavo 110 mm. - 1 mt.**

Fornitura e posa in opera di canalizzazione eseguita mediante tubo di PE a doppia parete (liscia interna e corrugata esterna) diametro 110 mm posto entro bauletto in calcestruzzo di cemento dim. 20 x 20 cm.

Il tubo deve essere posto ad una profondità minima di 1mt rispetto al piano di calpestio.

Sopra il bauletto va messo una bandella con la scritta "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI".

Compreso ogni onere di fornitura materiali e posa degli stessi a regola d'arte e di trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta.

Euro/mt. 13,00.=

36.**C****analizzazione su asfalto 110 mm. - 1 mt.**

Fornitura e posa in opera di canalizzazione eseguita mediante tubo di PE a doppia parete (liscia interna e corrugata esterna) diametro 110 mm posto entro bauletto in calcestruzzo di cemento dim. 20 x 20 cm.

Il tubo deve essere posto ad una profondità minima di 1mt rispetto al piano di calpestio.

Compreso ogni onere di scavo, demolizione rinterro e ripristino del piano di calpestio alle condizioni originarie.

Sopra il bauletto va messo una bandella con la scritta "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI".

Per il ripristino dello scavo qualora la canalizzazione si trovi sotto un tratto asfaltato, sopra il bauletto va posato uno strato di sabbia o di materiale di risulta dello scavo, se l'ufficio tecnico ritiene che questo sia in buone condizioni, uno strato di stabilizzato granulometricamente assortito scevro da impurità, spessore minimo 30cm più un'ulteriore strato di stabilizzato per finire a livello la pavimentazione da mantenere per circa 8 giorni.

Dopodiché va raschiato uno strato superficiale di 12 cm e va sostituito con minimo 8 cm di binder e con 4 cm di tappeto di usura in conglomerato bituminoso opportunamente compresso.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e posa degli stessi a regola d'arte e di trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta.

Euro/mt. 26,00.=

37.**C****analizzazione su terra - 110 mm. - 1 mt.**

Fornitura e posa in opera di canalizzazione eseguita mediante tubo di PE a doppia parete (liscia interna e corrugata esterna) diametro 110 mm posto entro bauletto in calcestruzzo di cemento dim. 20 x 20 cm.

Il tubo deve essere posto ad una profondità minima di 1m rispetto al piano di calpestio.

Compreso ogni onere di scavo, demolizione rinterro e ripristino del piano di calpestio alle condizioni originarie.

Sopra il bauletto va messo una bandella con la scritta "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI".

Il ripristino va eseguito secondo quanto indicato dal capitolato speciale di appalto.

Compreso il ripristino della superficie allo stato attuale e l' eventuale semina.

Compreso ogni altro onere.

Euro/mt. 18,00.=

38.**C****avidotto con spingitubo**

Fornitura e posa in opera di cavidotto eseguito mediante tubo di PE a doppia parete (liscia interna e corrugata esterna) di diametro 110 mm.

Il tubo deve essere posto ad una profondità minima di 1,5 m rispetto al piano di calpestio.

Il tubo dovrà attraversare la strada come indicato nelle tavole di progetto.

La tubazione va posizionata senza effettuare scavi sulla sede stradale e come tale si deve eseguire l'attraversamento con macchina spingitubo o, nel caso, con trivella orizzontale.

Compresa la fornitura e posa in opera del tubo camicia in acciaio di opportune dimensioni.

La lunghezza del tratto di attraversamento è di circa 20m.

Compreso gli scavi per il posizionamento della macchina spingitubo e per l' intercettazione del tubo stesso ed il ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Cad./Euro 1.291,14.=

39.**T****tesata a parete**

Fornitura e posa in opera di tesata di sostegno conduttori eseguita con corda di acciaio zincato del diametro di 6mm.

Completa di accessori quali occhielli di ammarro, redance, tenditori, occhielli di transito da mettere ogni 2m di tesata, ecc.

Tutti gli accessori siano zincati a bagno.

Compreso ogni onere per la esecuzione delle opere edili ed il ripristino della muratura alle originarie condizioni.

Compreso ogni altro onere.

Euro/mt. 10,50.=

40.**T****tesata per apparecchio di illuminazione a sospensione**

Sostituzione di tesata di supporto apparecchio illuminante a sospensione eseguita con corda di acciaio zincato del diametro di 6mm.

Completa di accessori quali occhielli di ammarro, redance, tenditori, ecc.

Tutti gli accessori siano zincati a bagno.

Compreso ogni onere per la esecuzione delle opere edili ed il ripristino della muratura alle originarie condizioni.

Compreso ogni altro onere.

Euro/mt. 18,08.=

41.**T****tubazione di salita acciaio zincato**

Fornitura e posa in opera di tubo in acciaio zincato di diametro 50 mm per discesa o salita conduttori.

Tale tubazione partente dal pozzetto di derivazione dovrà salire per almeno 5 m rispetto al piano di calpestio.

Compresa la fornitura e posa in opera di almeno 3 staffe di fissaggio in acciaio zincato a bagno da fissare a muro con tasselli.

Comprese le opere edili necessarie al montaggio ed al successivo ripristino della parete e della pavimentazione alle originarie condizioni.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 154,94.=

42.**T****tubo di salita PVC**

Fornitura e posa in opera di tubo in PVC autoestinguento serie extrape-sante di diametro 50 mm per discesa o salita conduttori. Tale tubazione partente dal pozzetto di derivazione dovrà salire per almeno 3 m rispetto al piano di calpestio.

Compreso il pozzetto di derivazione dimensioni 30 x 30 x 30 cm alla base del tubo e la fornitura e posa in opera di almeno 3 staffe di fissaggio in acciaio zincato a bagno da fissare a muro con tasselli.

Comprese le opere edili necessarie al montaggio ed al successivo ripristino della parete e della pavimentazione alle originarie condizioni.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 193,00.=

43.**F****fondazione 100x100x100 cm.**

Costruzione di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento Rck 325-250 Kg/cm² delle dimensioni 100 x 100 x 100 cm completo di sede per l'alloggiamento del palo e di pozzetto di derivazione di dimensioni interne 30x30x30 cm con controtelaio e botola carrabile in ghisa e tubo in PVC diametro 100 mm verticale a contatto con il terreno per l'alloggiamento e l'infissione del fittone di messa a terra.

Compreso ogni onere per scavo, demolizione, rinterro e ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Una volta fissato a piombo con sabbia, il palo va cementato e dovrà essere costruito uno zocchetto di diametro pari a quello del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 206,58.=

44.**F****ondazione 70x80x100 cm**

Fornitura e posa in opera di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento delle dimensioni 70 x 80 x 100 cm completo di sede per l'alloggiamento del palo e di pozzetto di derivazione di dimensioni 30 x 30 x 30 cm completo di controtelaio e botola carrabile in ghisa e completo di tubo in PVC diametro 10 cm verticale a contatto con il terreno per l'alloggiamento e l'infissione del fittone di messa a terra.

Compreso ogni onere per scavo, demolizione, rinterro e ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Una volta fissato a piombo con sabbia, il palo il palo va cementato e dovrà essere costruito uno zocchetto di diametro pari a quello del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Compreso ogni altro onere.

Cad./Euro 154,94.=

45.**F****ondazione 80x80x100 cm - senza pozzetto**

Costruzione di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento Rck 325-250 Kg/cm² delle dimensioni 80 x 80 x h100 cm completo di tubo per infissione del palo.

Compreso il tubo flessibile in PE a doppia parete diametro 63mm dal pozzetto di derivazione fino a base palo per una lunghezza massima di 3m.

Compreso ogni onere per scavo, demolizione, rinterro e ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni. Una volta fissato a piombo con sabbia, il palo va cementato e dovrà essere costruito uno zocchetto di diametro pari a quello del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 160,10.=

46.**F****ondazione 80x90x100 cm**

Costruzione di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento Rck 325-250 Kg/cm² delle dimensioni 80 x 90 x 100 cm completo di sede per l'alloggiamento del palo e di pozzetto di derivazione di dimensioni interne 30x30x30 cm completo di controtelaio e botola carrabile in ghisa e completo di tubo in PVC di diametro 100 mm verticale a contatto con il terreno per l'alloggiamento e l'infissione del fittone di messa a terra.

Compreso ogni onere per scavo, demolizione, rinterro e ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni. Una volta fissato a piombo con sabbia, il palo va cementato e dovrà essere costruito uno zocchetto di diametro pari a quello del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 185,92.=

47.**F****ondazione 90x100x100 cm - senza pozzetto**

Costruzione di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento Rck 325-250 Kg/cm² delle dimensioni 90 x 100 x h100 cm completo di tubo per infissione del palo.

Compreso il tubo flessibile in PE a doppia parete diametro 63 mm dal pozzetto di derivazione fino a base palo per una lunghezza massima di 3m.

Compreso ogni onere per scavo, demolizione, rinterro e ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Una volta fissato a piombo con sabbia, il palo va cementato e dovrà essere costruito uno zocchetto di diametro pari a quello del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 180,76.=

48.**F****ondazione 100x150x100 cm - senza pozzetto**

Costruzione di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento Rck 325-250Kg/cm² delle dimensioni 100 x 150 x 100cm completo di sede per l'alloggiamento del palo. Compreso ogni onere per scavo, demolizione, rinterro e ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Una volta fissato a piombo con sabbia, il palo va cementato e dovrà essere costruito uno zocchetto di diametro pari a quello del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

L'entrata cavi al palo si effettua con tubazione in PEcorrugata a doppia parete di diametro 50 cm e ricoperta di calcestruzzo fino al pozzetto di derivazione.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 206,58.=

49.**F****ondazione 150x200x110 cm**

Costruzione di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento Rck 325-250 Kg/cm² delle dimensioni 150 x 200 x 110 cm completo di sede per l'alloggiamento del palo e di pozzetto di derivazione di dimensioni interne 30x30x30 cm completo di controtelaio e botola carrabile in ghisa e completo di tubo in PVC di diametro 100 mm verticale a contatto con il terreno per l'alloggiamento e l'infissione del fittone di messa a terra.

Compreso ogni onere per scavo, demolizione, rinterro e ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Una volta fissato a piombo con sabbia, il palo va cementato e dovrà essere costruito uno zocchetto di diametro pari a quello del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Comprensivo inoltre di scasso per il fosso di scolo come indicato nelle tavole grafiche.

Compreso ogni altro onere.

Cad./Euro 258,23.=

50.**F****ondazione speciale 90x150x120 cm**

Costruzione di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento 325-250kg/cm² completo di sede per l'alloggiamento del palo e di pozzetto di derivazione di dimensioni interne 30x30x30 cm con controtelaio e botola carrabile in ghisa e tubo in PVC diametro 100 mm verticale a contatto con il terreno per l'alloggiamento e l'infissione del fittone di messa a terra.

Il blocco deve avere dimensioni minime in pianta 90x150 cm alla base e 90x100 cm nella parte a filo strada, altezza 120cm così come indicato nelle tavole di progetto.

Il tubo per il fissaggio del palo va spostato il più possibile verso l'esterno della scarpata.

Compresa la formazione di un'armatura in rete di ferro (tondino di diam.6 mm) per tutta la fondazione.

Compreso ogni onere per scavo, demolizione, rinterro e ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Una volta fissato a piombo con sabbia, il palo il palo va cementato e dovrà essere costruito uno zocchetto di diametro pari a quello del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Compreso ogni altro onere.

Cad./Euro 232,50.=

51.**F****ondazione 90x90xh90 cm con pozzetto 1.5 mt.**

Costruzione di blocco di fondazione in calcestruzzo di cemento Rck 325-250 Kg/cm² delle dimensioni 90 x 90 x h90 cm completo di tubo di diametro 20cm per infissione del palo e di pozzetto dim. 30x30cm interni, con botola carrabile in ghisa, posizionato ad una distanza di circa 1,5 mt. dal palo stesso.

Compreso il tubo flessibile in PE a doppia parete diametro 63mm fino a base palo.

Compresa la sostituzione di un collarino in cemento, di altezza max 15cm, diam. 25 cm e pendenteverso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Compreso lo scavo, il rinfiacco in calcestruzzo ed il ripristino del manto esistente allo stato precedente.

Compreso ogni onere per avere il lavoro a perfetta regola d'arte.

Cad./Euro 139,50.=

52.**P****ozzetto di derivazione 30x30 cm interne**

Fornitura e posa in opera di pozzetto di derivazione in calcestruzzo di cemento delle dimensioni interne 30x30cm completo di controtelaio e botola carrabile in ghisa.

Il pozzetto dovrà avere fondo drenante realizzato con ghiaia.

Compreso lo scavo, la demolizione, il sottofondo, il rinfiacco in calcestruzzo di cemento ed il ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Compreso ogni altro onere.

Cad./Euro 72,30.=

53.**P****ozzetto di derivazione 40x40 cm interne**

Fornitura e posa in opera di pozzetto di derivazione in calcestruzzo di cemento delle dimensioni interne 40x40cm completo di controtelaio e botola carrabile in ghisa.

Il pozzetto dovrà avere fondo drenante realizzato con ghiaia.

Compreso lo scavo, la demolizione, il sottofondo, il rinfiacco in calcestruzzo di cemento ed il ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Compreso ogni altro onere.

Cad./Euro 92,96.=

54.**S****ostituzione botola**

Fornitura e posa in opera di sostituzione botola pozzetto di derivazione con botola carrabile in ghisa di dimensioni interne 30x30 o 40x40 secondo le indicazioni della D.L..

Compreso lo scavo, la demolizione, il rinfiacco in calcestruzzo di cemento ed il ripristino del piano di calpestio alle originarie condizioni.

Compreso ogni altro onere.

Cad./Euro 46,48.=

55.**T****ubo acciaio INOX 50 mm.**

Fornitura e posa in opera di tubo in acciaio INOX di diametro 50 mm gaffettato a parete per infilaggio conduttori.

Compresa la fornitura e posa in opera di apposite cassette in metallo di dimensione 290x250x120mm complete di raccordi strigitubo anch' essi in metallo.

Compresi i raccordi tubo- tubo, tubo-guaina, le curve, eventuali tratti da eseguirsi con guaina spiralata in acciaio (ove richiesto dalla Amministrazione Comunale) ed i collari di fissaggio alla parete.

Il tracciato esatto del tubo verrà indicato dalla Amministrazione Comunale.

Compresa le opere edili necessarie al montaggio ed al successivo ripristino della parete e della pavimentazione alle originarie condizioni.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 18,10.=

56.**P****alo conico in acciaio zincato 10,8 mt**

Fornitura e posa in opera di palo conico in acciaio Fe 420 a norma UNI-EN 10025, senza saldature e zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 139,7 mm;
- diametro di testa 65 mm ;
- spessore 3,8 mm;
- altezza totale 10800 mm ;
- altezza fuori terra 10000 mm.
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 10cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l' esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l' anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 335,70.=

57.**P****alo conico in acciaio zincato 11,3 mt**

Fornitura e posa in opera di palo conico in acciaio Fe 420 a norma UNI-EN 10025, senza saldature e zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 139 mm;
- diametro di testa 65 mm ;
- spessore 3,8 mm;
- altezza totale 11300 mm ;
- altezza fuori terra 10500 mm.
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 10cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 392,51.=

58.**P****alo conico in acciaio zincato 12,8 mt**

Fornitura e posa in opera di palo conico in acciaio Fe 420 a norma UNI-EN 10025, senza saldature e zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 139 mm;
- diametro di testa 65 mm;
- spessore 3,8 mm;
- altezza totale 12800 mm;
- altezza fuori terra 12000 mm.
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 10 cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 413,17.=

59.**P****alo conico in acciaio zincato 12,8 mt senza canotto in testa**

Fornitura e posa in opera di palo conico in acciaio Fe 420 a norma UNI-EN 10025, senza saldature e zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 139,7 mm;
- diametro di testa 65 mm;
- spessore 3,8 mm;
- altezza totale 12800 mm;
- altezza fuori terra 12000 mm;
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 10cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 413,50.=

60.**P****alo conico in acciaio zincato 12 mt - largo**

Fornitura e posa in opera di palo conico in acciaio Fe 420 a norma UNI-EN 10025, senza saldature e zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 168,3 mm;
- diametro di testa 90 mm;
- spessore 3,8 mm;
- altezza totale 12800 mm;
- altezza fuori terra 12000 mm;
- Compreso la F.p.o. di bicchiere di riduzione da 90mm a 70mm in acciaio zincato a caldo.
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella. Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 10cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 490,63.=

61.**P****alo acciaio zincato conico 9mt**

Fornitura e posa in opera di palo conico in acciaio Fe 420 a norma UNI-EN 10025, senza saldature e zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI -EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 127 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,6 mm;
- altezza totale 8800 mm;
- altezza fuori terra 8000 mm;
- sbraccio tubolare riportato in acciaio zincato a caldo di dim. 1,5 mt x 1,5 mt per palo con diametro di testa 60 cm., compreso il fissaggio con bulloni in acciaio INOX.
- Il palo dovrà essere predisposto per il fissaggio dello sbraccio.
- Compresa la verniciatura in due mani di zinco a freddo della parte di attacco dello sbraccio.
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 10cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 350,00.=

62.**P****alo conico in acciaio zincato 4 mt.**

Fornitura e posa in opera di palo tubolare conico in acciaio Fe 420 senza saldature, zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 88,9 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,2 mm;
- altezza totale 4000 mm;
- altezza fuori terra 3500 mm;
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in guaina bituminosa alluminata per la lunghezza di 20 cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 113,62.=

63.**P****alo conico in acciaio zincato 5,2 mt. con sbraccio doppio**

Fornitura e posa in opera di palo tubolare conico in acciaio Fe 420 senza saldature, zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 88,9 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,2 mm;
- altezza totale 5200 mm;
- altezza fuori terra 4700 mm;
- Completo di sbraccio a squadra doppio zincato a caldo. I due sbracci avranno lunghezza 0,5 mt e diam. 60cm. L'innesto del palo avverrà mediante l'apposito manicotto di riduzione e l'anello di battuta (75cm).
- Il palo dovrà essere predisposto per 3 bulloni di fissaggio dello sbraccio.
- Il palo e lo sbraccio andranno zincati a caldo dopo le lavorazioni.
- Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli sbracci a regola d'arte.
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 20 cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 206,58.=

64.**P****alo conico in acciaio zincato 5,2 mt.**

Fornitura e posa in opera di palo tubolare conico in acciaio Fe 420 senza saldature, zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 88,9 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,2 mm;
- altezza totale 5200 mm;
- altezza fuori terra 4700 mm;
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 20 cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 154,94.=

65.**P****alo conico in acciaio zincato e verniciato 5,2 mt.**

Fornitura e posa in opera di palo tubolare conico in acciaio Fe 420 senza saldature, zincato a caldo internamente ed esternamente e successivamente verniciato a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 114,00 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,2 mm;
- altezza totale 5200 mm;
- altezza fuori terra 4700 mm;
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 20 cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 480,00 =

66.

P

alo conico in acciaio zincato e verniciato 5,2 mt. con sbraccio doppio

Fornitura e posa in opera di palo tubolare conico in acciaio Fe 420 senza saldature, zincato a caldo internamente ed esternamente e successivamente verniciato a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 114,00 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,2 mm;
- altezza totale 5200 mm;
- altezza fuori terra 4700 mm;
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 20 cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 550,00 =

67.**P****alo conico in acciaio zincato 8,8 mt.**

Fornitura e posa in opera di palo conico in acciaio Fe 420 a norma UNI-EN 10025, senza saldature e zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI -EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 127 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,5 mm;
- altezza totale 8800 mm;
- altezza fuori terra 8000 mm;
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 20 cm dal piano di calpestio e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zoccoletto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 284,05.=

68.**P****alo rastremato in acciaio zincato 4 mt.**

Fornitura e posa in opera di palo tubolare rastremato in acciaio Fe 420 senza saldature, zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI-EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 88,9 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,2 mm;
- altezza totale 4000 mm;
- altezza fuori terra 3500 mm;
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in guaina bituminosa alluminata per la lunghezza di 20 cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zocchetto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 113,62.=

69.**P****alo rastremato in acciaio zincato 9 mt.**

Fornitura e posa in opera di palo rastremato in acciaio Fe 420 a norma UNI-EN 10025, senza saldature e zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI -EN 40/4 avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base 127 mm;
- diametro di testa 60 mm;
- spessore 3,6 mm;
- altezza totale 9000 mm;
- altezza fuori terra 8200 mm;
- Completo di bullone di messa a terra elettrosaldato al palo e di asola per l'entrata dei cavi.
- La zincatura del palo dovrà essere eseguita con bullone di terra già presente.
- Il palo deve avere la finestrella ed il relativo sportellino in alluminio pressofuso.
- Le giunzioni dei cavi vanno fatte dentro i pozzetti.
- Il palo deve essere completo di guaina termorestringente in poliolefina per la lunghezza di 20 cm sopra il livello del terreno e per tutta la lunghezza di infissione.
- Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zoccoletto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.
- Sul palo va impresso, indelebilmente ed in posizione ben visibile, il nome del costruttore, la sua città e l'anno di fabbricazione.

Compreso ogni altro onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 284,05.=

70.**P****osa in opera di palo di recupero 8 - 12 mt.**

Posa in opera e sistemazione di palo esistente di recupero alto 8-12 mt. (non fissato a terra) di proprietà del Comune di Faenza.

Per la sistemazione si procede alla pulizia del palo ed alla eventuale spazzolatura delle parti arrugginite.

Segue la verniciatura con smalto per metalli di colore indicato dalla Amministrazione Comunale.

Segue l'applicazione di guaina termorestringente in poliolefina dalla base del palo fino a 20 cm. dal piano di calpestio.

Compresi gli oneri per il trasporto dal deposito comunale o comunque dal luogo indicato dalla Amministrazione Comunale.

Compreso, se non indicato in altre voci, la piombatura, il fissaggio al blocco di fondazione da eseguirsi con sabbia, la cementazione e la costruzione di uno zoccoletto di diametro pari al diametro del palo più 20 cm e di altezza 15 cm con la parte superiore inclinata verso l'esterno di 45° per lo scolo delle acque piovane.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 129,11.=

71.**S****montaggio palo**

Smontaggio di palo esistente e suo trasporto e scarico in apposita discarica o in deposito indicato dalla Amministrazione Comunale.

Compresi gli eventuali oneri economici e le pratiche necessarie per il deposito in discarica.

Comprese le opere edili per lo smontaggio dello stesso ed il successivo ripristino della superficie stradale.

Lo smontaggio dei pali deve avvenire in modo da non danneggiarli.

Il successivo trasporto dei pali deve avvenire in conformità alle regole del codice della strada.

Cad./Euro 61,97.=

72.**S****taffe per palo su ponte**

Fornitura e posa in opera di staffa in acciaio zincato a caldo internamente ed esternamente a norma UNI EN 40/4 fissata alle travi trasversali del ponte.

La staffa serve a fissare un palo in acciaio di altezza totale 12mm di diametro alla base 139 mm ed è così composta:

STAFFA IN ACCIAIO ZINCATO

- Staffa di supporto realizzata mediante l'assemblaggio di elementi in acciaio laminati a caldo in profilati della classe di resistenza Fe 360 con collegamenti saldati.
- Le saldature, di classe I, verranno eseguite con elettrodi di tipo E44L, classe di qualità 3-4 secondo norme UNI 5132/74. I bulloni saranno ad alta resistenza, classe 8.8, i dadi classe 6S secondo le norme UNI 10011/88.
- La staffa, dopo essere stata assemblata, dovrà essere zincata a caldo. Per la tipologia e la dimensione dei profilati si vedano gli elaborati grafici.

ANCORAGGIO CHIMICO

- Esecuzione di ancoraggio chimico mediante resina epossidica bicomponente miscelata in cantiere ovvero mediante fialoidi preconfezionati da immettere in foro praticato con trapano dopo adeguata pulizia dello stesso con aria compressa e scovolo.
- All'interno del foro riempito di resina, ovvero contenete il fialoide, dovrà essere annegata una barra filettata in acciaio inox secondo le dimensioni riportate sugli elaborati grafici.

Comprese le opere murarie per il montaggio della staffa alla trave e per il ripristino della stessa allo stato originario.

Compresa la verniciatura della staffa complessiva mediante apposita vernice aggrappante e successivo smalto sintetico di colore indicato dalla Amministrazione Comunale.

Cad./Euro 413,17.=

73.**S****staffa palo per proiettori**

Fornitura e posa in opera di staffa in acciaio zincato a caldo internamente ed esternamente a norme UNI-EN 40/4.

Tale staffa dovrà essere provvista di apposito imbocco per la testa del palo da fissarsi con tre grani di acciaio INOX e di profilato di lunghezza 1 mt. per il fissaggio dei proiettori.

Il diametro dell'imbocco va scelto in base al diametro di testa del palo che verrà indicato dalla Amministrazione Comunale.

I proiettori vanno fissati con bulloni e dadi in acciaio INOX.

Compreso ogni onere di fornitura di materiali e montaggio degli stessi a perfetta regola d'arte.

Cad./Euro 82,63.=

74.**C****onduttore tipo FG7R 1x25mmq**

Fornitura e posa in opera di conduttori unipolari tipo FG7R.

Compresa la posa entro cunicolo o palo o fascettati su tesata.

Compresa la fornitura e posa in opera di connettori a compressione per l'esecuzione di giunzioni e derivazioni; e di terminazioni con capicorda per la realizzazione delle connessioni elettriche.

Nell'esecuzione di derivazioni da linee dorsali i cavi di queste ultime non devono essere tagliati.

Il ripristino dell'isolamento dovrà essere eseguito come segue:

- n.3 passate incrociate di nastro autoagglomerante tipo 3M M23;
- n.3 passate incrociate di nastro in PVC tipo 3M SUPER 33;
- n.2 passate di vernice protettiva tipo "SCOTCHKOTE".

Sezione 1x25mmq.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 2,07.=

75.**C****onduttori tipo FG7R 1x16 mmq**

Fornitura e posa in opera di conduttori unipolari tipo FG7R. Compresa la posa entro cunicolo o palo o fascettati su tesata.

Compresa la fornitura e posa in opera di connettori a compressione per l'esecuzione di giunzioni e derivazioni; e di terminazioni con capicorda per la realizzazione delle connessioni elettriche.

Nell'esecuzione di derivazioni da linee dorsali i cavi di queste ultime non devono essere tagliati.

Il ripristino dell'isolamento dovrà essere eseguito come segue:

- n.3 passate incrociate di nastro autoagglomerante tipo 3M M23;
- n.3 passate incrociate di nastro in PVC tipo 3M SUPER 33;
- n.2 passate di vernice protettiva tipo "SCOTCHKOTE".

Sezione 1x16 mmq.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 1,86.=

76.**C****onduttore tipo FG7R 1x10mmq**

Fornitura e posa in opera di conduttori unipolari tipo FG7R.

Compresa la posa entro cunicolo o palo o fascettati su tesata.

Compresa la fornitura e posa in opera di connettori a compressione per l'esecuzione di giunzioni e derivazioni; e di terminazioni con capicorda per la realizzazione delle connessioni elettriche.

Nell'esecuzione di derivazioni da linee dorsali i cavi di queste ultime non devono essere tagliati.

Il ripristino dell'isolamento dovrà essere eseguito come segue:

- n.3 passate incrociate di nastro autoagglomerante tipo 3M M23;
- n.3 passate incrociate di nastro in PVC tipo 3M SUPER 33;
- n.2 passate di vernice protettiva tipo "SCOTCHKOTE".

Sezione 1x10 mmq.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 1,44.=

77.**C****onduttore tipo FG7R 1x6mmq**

Fornitura e posa in opera di conduttori unipolari tipo FG7R. Compresa la posa entro cunicolo o palo o fascettati su tesata.

Compresa la fornitura e posa in opera di connettori a compressione per l'esecuzione di giunzioni e derivazioni; e di terminazioni con capicorda per la realizzazione delle connessioni elettriche.

Nell'esecuzione di derivazioni da linee dorsali i cavi di queste ultime non devono essere tagliati.

Il ripristino dell'isolamento dovrà essere eseguito come segue:

- n.3 passate incrociate di nastro autoagglomerante tipo 3M M23;
- n.3 passate incrociate di nastro in PVC tipo 3M SUPER 33;
- n.2 passate di vernice protettiva tipo "SCOTCHKOTE".

Sezione 1x6 mmq.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 1,03.=

78.**C****onduttore tipo FG7R 1x4mmq**

Fornitura e posa in opera di conduttori unipolari tipo FG7R. Compresa la posa entro cunicolo o palo o fascettati su tesata.

Compresa la fornitura e posa in opera di connettori a compressione per l'esecuzione di giunzioni e derivazioni; e di terminazioni con capicorda per la realizzazione delle connessioni elettriche.

Nell'esecuzione di derivazioni da linee dorsali i cavi di queste ultime non devono essere tagliati.

Il ripristino dell'isolamento dovrà essere eseguito come segue:

- n.3 passate incrociate di nastro autoagglomerante tipo 3M M23;
- n.3 passate incrociate di nastro in PVC tipo 3M SUPER 33;
- n.2 passate di vernice protettiva tipo "SCOTCHKOTE".

Sezione 1x4 mmq.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 0,93.=

79.**C****conduttori tipo FG7R 1x2,5 mmq**

Fornitura e posa in opera di conduttori unipolari tipo FG7R. Compresa la posa entro cunicolo o palo o fascettati su tesata.

Compresa la fornitura e posa in opera di connettori a compressione per l'esecuzione di giunzioni e derivazioni; e di terminazioni con capicorda per la realizzazione delle connessioni elettriche.

Nell'esecuzione di derivazioni da linee dorsali i cavi di queste ultime non devono essere tagliati.

Il ripristino dell'isolamento dovrà essere eseguito come segue:

- n.3 passate incrociate di nastro autoagglomerante tipo 3M M23;
- n.3 passate incrociate di nastro in PVC tipo 3M SUPER 33;
- n.2 passate di vernice protettiva tipo "SCOTCHKOTE".

Sezione 1x2,5 mmq.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 0,75.=

80.**I****mpianto di terra per tesate**

Fornitura e posa in opera di impianto di messa e terra per dorsale a muro costituito da:

- Tubo in PVC autoestinguente serie pesante di diametro 32 mm per discesa o salita conduttori.
- Tale tubazione partente dal pozzetto di derivazione dovrà salire per almeno 3 mt. rispetto al piano di calpestio.
- Pozzetto di derivazione dimensioni 30 x 30 x 30 cm alla base del tubo completo di telaio e botola in ghisa.
 - Fornitura e posa in opera di almeno 3 staffe di fissaggio in acciaio zincato a bagno da fissare a muro con tasselli.
 - Fittone di terra a croce in acciaio dolce zincato a bagno di lunghezza non inferiore a 1,5 m
 - Conduttore di protezione giallo-verde tipo H07RN-F di sezione 16 mmq dalla dorsale fino al dispersore.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 144,60.=

81.**I****mpianto di terra per pali**

Fornitura e posa in opera di impianto di messa e terra per palo costituito da fittone di terra in acciaio dolce zincato a bagno di lunghezza non inferiore a 1,5 m del tipo a croce di dimensioni 50x50x50 mm piantato entro apposito pozzetto di derivazione alla base del palo e collegato al bullone di messa a terra del palo con conduttore giallo verde tipo N07V-K da 16 mmq e, se richiesto dalla classe dell' armatura, all' armatura stessa con conduttore giallo-verde tipo N07V-K di sezione 6 mmq.

Il dispersore deve recare un foro sul quale deve venire applicato un bullone antisvitamento che serve a fissare i vari cavi di terra.

I cavi vanno fissati con capicorda ad occhiello e l'isolamento va ripristinato con silicone o apposita vernice protettiva.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Cad./Euro 51,50.=

82.**C****onduttore di terra**

Fornitura e posa in opera di cavo unipolare tipo N07V-K per interconnessione fittoni di dispersione dei pali o per interconnessione alla rete di terra di armature a parete.

Il cavo deve essere di colore giallo verde e di sezione 16 mmq.

Le giunzioni vanno eseguite con morsetti a compressione se si uniscono due conduttori o con capicorda ad occhiello per le connessioni terminali.

Compreso il ripristino dell' isolamento con nastro autoagglomerante (nel caso di morsetti a compressione).

Il collegamento ai picchetti ed il collegamento al palo vanno realizzati con capicorda stagnati e con bulloni in acciaio INOX.

Il collegamento al picchetto va opportunamente verniciato con grasso al silicone.

Nell'esecuzione di derivazioni da linee dorsali i cavi di queste ultime non devono essere tagliati.

Compreso ogni onere di fornitura materiali e montaggio degli stessi a regola d'arte.

Euro/mt. 1,55.=

83.**D****ispersore di terra**

F.p.o. di picchetto di terra a croce in acciaio dolce zincato a bagno di lunghezza non inferiore a 1,5 mt.

Cad./Euro 51,60.=

- 84.** **A**
limentatore Elettronico HID – I-Illumination Power One 70 w.
Fornitura e posa in opera entro apparecchio di illuminazione pubblica esistente di alimentatore elettronico Power-One per lampada a vapori di Sodio da 70 W in grado da permettere la riduzione del flusso luminoso del punto luce.
Sarà compreso ogni onere per lo smantellamento dell'alimentatore esistente e la posa in opera del nuovo alimentatore nel vano porta reattori dell'apparecchio di illuminazione.
Cad./Euro 145,00 =
- 85.** **A**
limentatore Elettronico HID – I-Illumination Power One 100 w.
Fornitura e posa in opera entro apparecchio di illuminazione pubblica esistente di alimentatore elettronico Power-One per lampada a vapori di Sodio da 100 W in grado da permettere la riduzione del flusso luminoso del punto luce.
Sarà compreso ogni onere per lo smantellamento dell'alimentatore esistente e la posa in opera del nuovo alimentatore nel vano porta reattori dell'apparecchio di illuminazione.
Cad./Euro 150,00 =
- 86.** **A**
limentatore Elettronico HID – I-Illumination Power One 150 w.
Fornitura e posa in opera entro apparecchio di illuminazione pubblica esistente di alimentatore elettronico Power-One per lampada a vapori di Sodio da 150 W in grado da permettere la riduzione del flusso luminoso del punto luce.
Sarà compreso ogni onere per lo smantellamento dell'alimentatore esistente e la posa in opera del nuovo alimentatore nel vano porta reattori dell'apparecchio di illuminazione.
Cad./Euro 155,00 =
- 87.** **A**
limentatore Elettronico HID – I-Illumination Power One 250 w.
Fornitura e posa in opera entro apparecchio di illuminazione pubblica esistente di alimentatore elettronico Power-One per lampada a vapori di Sodio da 250 W in grado da permettere la riduzione del flusso luminoso del punto luce.
Sarà compreso ogni onere per lo smantellamento dell'alimentatore esistente e la posa in opera del nuovo alimentatore nel vano porta reattori dell'apparecchio di illuminazione.
Cad./Euro 160,00 =

88.**C****centralina Control Unit – I-Illumination Power One**

Regolazione del valore di luminosità su qualsiasi livello compreso tra il 100% e il 20% (o lo spegnimento del punto luce) per SAP, 100% - 40% (o spegnimento) per CDO

ogni livello di regolazione può essere impostato a qualsiasi orario

ogni profilo può contenere fino a 5 diversi livelli di regolazione, ognuno variabile dal 100% al 20% di luminosità (o spegnimento)

possibilità di programmazione di più profili di regolazione sia all'interno dello stesso impianto che durante l'arco dell'anno

elevato rendimento ($\geq 93\%$), ridotto autoconsumo, nessuna energia reattiva ($\cos\phi > 0,96$)

pieno funzionamento dell'alimentatore garantito fino a 95°C, doppia protezione per sovratemperature

rilevazione parametri per ogni punto luce (tensione e corrente di alimentazione, potenza assorbita dal sistema alimentatore+lampada, temperatura alimentatore, ecc.)

segnalazione allarmi (es. spegnimento lampada, mancanza alimentazione elettrica sul quadro, interruzione di linea)

rilevazione stato di degrado della lampada grazie alla misurazione della tensione di lampada

protezione reversibile per 380V

piena compatibilità elettromagnetica sia dei circuiti di alimentazione e regolazione che della comunicazione PLC (onde convogliate)

lunga durata: 72.000h con tasso di guasto inferiore al 10% (corrispondente a circa 17 anni di funzionamento)

Cad./Euro 2.350,00 =

89.**M****odulo analizzatore di rete**

Misuratore triplo in grado, su tre linee contemporaneamente di analizzare tensione, corrente e $\cos\phi$.

Controlla e segnala ogni scostamento rispetto ai parametri elettrici preimpostati.

Registra nel tempo l'andamento dei parametri elettrici contratti.

E' controllabile da PC remoto.

Segnalazione guasti rilevati:

- attivazione di segnalazione locale con spia di bordo o relè;
- generazione di chiamata a sintesi vocale da combinatore telefonico abbinato;
- trasmissione dati su una postazione PC remota;

Avente le seguenti caratteristiche:

- tensione di alimentazione: 230 Vac 50Hz
- potenza assorbita a riposo: 3W;
- fusibile di protezione incorporato;
- valori di tensione misurabili: 160-253V;
- valori di corrente misurabili: a fondoscala1 18,1A
a fondoscala2 36,2A
a fondoscala3 72,4
- precisione: Classe 0,5.

Cad./Euro 697,22.=

90.**M****ano d'opera tecnico specializzato**

Oneri di mano d'opera per la realizzazione di interventi di difficile valutazione eseguiti da tecnico specializzato.

Euro/ora 21,69.=

91.**M****ano d'opera operaio qualificato**

Oneri di mano d'opera per la realizzazione di interventi di difficile valutazione eseguiti da operaio specializzato.

Euro/ora 19,63

LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA E NON PROGRAMMATA AGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2016 - 2017			
	Lavori di manutenzione ordinaria		
	Computo metrico estimativo		
	Lavori / interventi		
a)	Corrispettivo per la manutenzione del singolo punto luce e prestazioni connesse come meglio indicate nel contratto di cottimo e nel capitolato speciale.		
	Corrispettivo per singolo punto luce - importo annuale	Euro a punto-luce	€ 9,70
b)	Numero punti luce consegnati	Numero	9.955
c)	Prodotto (corrispettivo annuale)		€ 96.563,50
d)	Corrispettivo mensile (c) / 12)		8.046,96 €
	Oneri per il rispetto delle norme di sicurezza		
e)	Importo per il rispetto degli oneri di sicurezza - non soggetti a ribasso - al fine di fornire tutte le prestazioni previste dal contratto di cottimo e dal relativo capitolato speciale per la manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica del Comun di Faenza - corrispettivo per tutte le prestazioni - corrispettivo proporzionato ad un mese di attività manutentiva	Euro	€ 353,04
Corrispettivo mensile comprensivo degli oneri per la sicurezza			8.400,00 €

LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA -
 Quadro economico generale con indicazione dei costi per la sicurezza

Interventi		Mesi	Imponibile	IVA	Importo complessivo	Capitolo / Articolo / anno di spesa	Spese Titolo 1	Spese Titolo 2	Fondo Art.93 c.7 ter (80%)	Fondo Art.93 c.7 quater (20%)
Manutenzione ordinaria										
Manutenzione ordinaria 2016	8.400,00	12	100.800,00	22.176,00	122.976,00					
Interventi di risparmio energetico e miglioramento			30.000,00	6.600,00	36.600,00					
di cui lavori soggetti a ribasso	28.500,00									
di cui oneri per la sicurezza	1.500,00									
Somme a disposizione					600,00				-	
Accantonamento art.12 c.1 dPR 207/2010, imprevisti ed arrotondamento					4.824,00					
Totale spesa corrente 2016					165.000,00	8609 / 348 / 2016	165.000,00			
Interventi di riqualificazione e ampliamento			16.000,00	3.520,00	19.520,00					
Fondo per progettazione e innovazione Art.93 c.7 ter (80%) D.Lgs 163/2006					256,00				256,00	
Fondo per progettazione e innovazione Art.93 c.7 quater (20%) D.Lgs 163/2006					64,00					64,00
Accantonamento art.12 c.1 dPR 207/2010, imprevisti ed arrotondamento					160,00					
Totale spesa di investimento 2016					20.000,00	34449 / 2016		20.000,00		
Manutenzione ordinaria 2017	8.400,00	12	100.800,00	22.176,00	122.976,00					
Interventi di risparmio energetico e miglioramento			30.000,00	6.600,00	36.600,00					
Somme a disposizione					600,00				-	
Accantonamento art.12 c.1 dPR 207/2010, imprevisti ed arrotondamento					4.824,00					
Totale spesa corrente 2017					165.000,00	8609 / 348 / 2017	165.000,00			
Interventi di riqualificazione e ampliamento			16.000,00	3.520,00	19.520,00					
Fondo per progettazione e innovazione Art.93 c.7 ter (80%) D.Lgs 163/2006					256,00				256,00	
Fondo per progettazione e innovazione Art.93 c.7 quater (20%) D.Lgs 163/2006					64,00					64,00
Accantonamento art.12 c.1 dPR 207/2010, imprevisti ed arrotondamento					160,00					
Totale spesa di investimento 2017					20.000,00	34449 / 2017		20.000,00		
Importo complessivo per le prime due annualità (24 mesi)			293.600,00				330.000,00	40.000,00	512,00	128,00
Ulteriore annualità di affidamento (ai fini del calcolo del valore complessivo dell'appalto)										
Manutenzione ordinaria (ulteriori 12 mesi)	8.400,00	12	100.800,00							
Ulteriori interventi di risparmio energetico e miglioramento			30.000,00							
Ulteriori interventi di riparazione e ampliamento (non programmati)			16.000,00							
Totale ulteriore annualità			146.800,00							
Ulteriori affidamenti da parte dell'URF			30.000,00							
Importo complessivo dell'affidamento			470.400,00							



COMUNE DI FAENZA
SETTORE LAVORI PUBBLICI

**Verbale di verifica del progetto definitivo (Riferimento art. 44 e seguenti d.P.R. 207/2010)
Rapporto conclusivo (Rif. art. 54 c. 7 d.P.R. 207/2010)**

Intervento oggetto di verifica : LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA E NON PROGRAMMATA AGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2015 – 2017.

In data **15/07/2015** viene effettuata la verifica del progetto definitivo in oggetto e viene redatto il presente verbale.

Visto l'art. 47 del d.P.R. 207/2010 il Comune di Faenza provvede all'attività di verifica della progettazione attraverso strutture e personale tecnico della propria amministrazione; la verifica / validazione è effettuata dal personale dell'ufficio tecnico (Settore Lavori Pubblici); in particolare è effettuata dal Capo Servizio Edifici del Settore Lavori Pubblici arch. Claudio Coveri e dal Responsabile del Procedimento

Sono presenti :

- Il soggetto incaricato dell'attività di verifica: arch. Claudio Coveri
- Il responsabile del procedimento e progettista, ing. Massimo Donati
- Il collaboratore alla progettazione p.i. Marco Boschi

I presenti prendono atto:

- dei documenti preparatori al progetto agli atti del Comune di Faenza, ed in particolare della documentazione sulla consistenza attuale degli impianti.

Trattandosi della verifica del livello di progettazione definitivo si rinvia l'acquisizione della attestazione prevista dall'art. 106 del d.P.R. 207/2010 (accessibilità delle aree e realizzabilità del progetto) al successivo livello.

La verifica del progetto è stata condotta sulla base dei criteri generali indicati dall'art.52 del D.Lgs.207/2010, che elenca i seguenti aspetti:

- affidabilità
- completezza ed adeguatezza
- leggibilità, coerenza e ripercorribilità
- compatibilità

Sono stati verificati:

a) la completezza della progettazione;

Si riscontra la presenza degli elaborati previsti dalla normativa e dei contenuti richiesti dalla stessa per il livello progettuale in oggetto; il Responsabile del procedimento, come meglio dettagliato nella Relazione generale, attesta che gli elaborati sono adeguati, in relazione al livello, alla tipologia ed alla complessità dell'intervento;

b) la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;

c) l'appaltabilità/ cantierabilità della soluzione progettuale prescelta;

Il presente aspetto verrà esaminato nel dettaglio in sede di esame del livello esecutivo.

d) i presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;

e) la minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;

f) la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;

g) la sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;

h) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;

i) la manutenibilità delle opere.

E' stata accertata l'acquisizione di tutte le approvazioni ed autorizzazioni necessarie per legge previsti per il livello di progettazione in oggetto.

Sono stati analizzati i documenti progettuali previsti dalla parte II, titolo II, Capo I del D.P.R. 207/2010, alla luce di quanto disposto dall'art.53 del D.Lgs.207/2010 ed in particolare per quanto riguarda gli elaborati previsti per il progetto definitivo:

Elaborato	Note	Esito
a) relazione generale;	presente	positivo
b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche;	presente Relazione tecnico - specialistica	positivo
c) rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;	Non necessari, come indicato in Relazione generale	
d) elaborati grafici;	presenti	positivo
e) studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale;	Non necessario, come indicato in Relazione generale	
f) calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma 2, lettere h) ed i);	Vedi apposito paragrafo in Relazione generale	
g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;	presente	positivo
h) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;	Vedi apposito paragrafo in Relazione generale	positivo
i) piano particellare di esproprio;	Non necessario, come indicato in Relazione generale	
l) elenco dei prezzi unitari	presente	positivo
m) computo metrico estimativo;	presente	positivo
n) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;	Vedi apposito paragrafo in Relazione generale	positivo
o) quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza	presente	positivo

Rapporto conclusivo (rif. art. 54 comma 7)

Nel complesso il progetto definitivo esaminato viene ritenuto

- affidabile con riferimento alle normative ed alle regole tecniche applicabili
- completo ed adeguato al livello progettuale in oggetto
- leggibile e coerente con riferimento alle informazioni contenute
- compatibile con le esigenze formulate dal Comune di Faenza

Il presente verbale viene sottoscritto dai partecipanti:

Arch. Claudio Coveri

Ing. Massimo Donati

P.i. Marco Boschi



COMUNE DI FAENZA
Provincia di Ravenna

VISTO DEL FUNZIONARIO
SERVIZIO CONTROLLO

PROPOSTA DI DELIBERA n. 1984 / 2015

OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2016 - 2017; APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.

Visto di regolarità a conclusione del procedimento istruttorio svolto.

Lì, 17/09/2015

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
DONATI MASSIMO
(sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI FAENZA

Provincia di Ravenna

Proposta n. 2015 / 1984
SERVIZIO CONTROLLO

OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2016 - 2017; APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.

PARERE IN ORDINE ALLA REGOLARITA' TECNICA

Per i fini previsti dall'art. 49 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, si esprime sulla proposta di deliberazione in oggetto parere *FAVOREVOLE* in merito alla regolarità tecnica.

Lì, 21/09/2015

IL DIRIGENTE
NONNI ENNIO
(sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI FAENZA
Provincia di Ravenna

Proposta n. 2015 / 1984
SERVIZIO CONTROLLO

OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - ANNI 2016 - 2017; APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.

PARERE IN ORDINE ALLA REGOLARITA' CONTABILE

Per i fini previsti dall'art. 49 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, si esprime, sulla proposta di deliberazione in oggetto, parere *FAVOREVOLE* in merito alla regolarità contabile, considerato che:

è dotata di copertura finanziaria considerato che l'intervento è inserito nel bilancio pluriennale 2015/2017 a carico del Capitolo 8609 Articolo 348 Anni 2016, 2017 e nel Piano Investimenti 2015-2017, a carico del Capitolo 34449 denominato "Rinnovo impianti pubblica illuminazione" Titolo 2 - Funzione 8 - Servizio 2 - Intervento 1 Anni 2016, 2017 per un importo complessivo di € 370.000,00 come meglio dettagliato nel quadro economico dell'intervento;

non necessita di copertura finanziaria;

x ha riflessi diretti e indiretti sulla situazione economico-finanziaria e sul patrimonio dell'ente,

non ha riflessi diretti o indiretti sulla situazione economico-finanziaria o sul patrimonio dell'ente;

eventuali motivazioni _____

Lì, 21/09/2015

IL DIRIGENTE
RANDI CRISTINA
(sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI FAENZA

Provincia di Ravenna

Certificato di pubblicazione

Deliberazione di Giunta comunale n. 234 del 15/09/2015

SERVIZIO CONTROLLO

**Oggetto: LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA
E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA -
ANNI 2016 - 2017; APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.**

Ai sensi per gli effetti di cui all'art. 124 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, copia della presente deliberazione viene pubblicata mediante affissione all'albo pretorio per 15 giorni consecutivi dal 25/09/2015.

Li, 25/09/2015

L'INCARICATO DELLA PUBBLICAZIONE
BOSIO GASTONE AMBROGIO
(sottoscritto digitalmente
ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI FAENZA

Provincia di Ravenna

Certificato di esecutività

Deliberazione di Giunta comunale n. 234 del 15/09/2015

SERVIZIO CONTROLLO

**Oggetto: LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA
E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA -
ANNI 2016 - 2017; APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.**

Si dichiara che la presente deliberazione è divenuta esecutiva il 05/10/2015 decorsi 10 giorni dall'inizio della pubblicazione all'albo pretorio on-line di questo Comune.

Li, 23/11/2015

L'INCARICATO DELLA PUBBLICAZIONE
BOSIO GASTONE AMBROGIO
(sottoscritto digitalmente
ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI FAENZA
Provincia di Ravenna

Certificato di avvenuta pubblicazione

Deliberazione di Giunta comunale n. 234 del 15/09/2015

SERVIZIO CONTROLLO

**Oggetto: LAVORI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA, NON PROGRAMMATA
E DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA -
ANNI 2016 - 2017; APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.**

Si dichiara l'avvenuta regolare pubblicazione della presente deliberazione all'albo pretorio on-line di questo Comune a partire dal 25/09/2015 per 15 giorni consecutivi, ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267.

Li, 03/12/2015

L'INCARICATO DELLA PUBBLICAZIONE
BOSIO GASTONE AMBROGIO
(sottoscritto digitalmente
ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)