

# COMUNE DI MONTE SAN PIETRO

PROVINCIA DI BOLOGNA

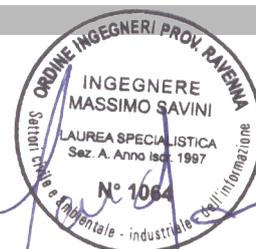


## PRIC

### PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA



**TECO** + Partners  
ARCHITECTURE ENGINEERING URBAN PLANNING



studio tecnico associato con sede in via Tiarini 20/2B, 40129 Bologna, tel/fax: 051352493/051379161, e-mail: teco@studioteco.it

TITOLO ELABORATO:

**Programma di manutenzione  
impianti**

CODICE ELABORATO

**08**



## Sommario

1.	PIANO DI INTERVENTO .....	2
2.	PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE.....	3
2.1	Manuale d'uso e conduzione.....	4
2.2	Manuale di Manutenzione.....	6
2.3	Programma delle manutenzioni per impianti d'illuminazione .....	9

## 1. PIANO DI INTERVENTO

Il PRIC deve avere chiara evidenza d'attuazione entro i limiti stabiliti dalla L.R. 19/03 e per questo motivo è prioritaria la definizione delle linee di intervento sul territorio che devono essere guidate dai seguenti principi guida:

- emergenze urbanistiche in materia di sicurezza: qualsiasi intervento sulla sicurezza degli impianti è certamente prioritario se questo può comportare un rischio più o meno rilevante per i cittadini ed i manutentori. Fra questi spiccano principalmente interventi sugli impianti elettrici stessi e sui quadri elettrici;
- lampade al mercurio e vecchie fluorescenze: l'obsolescenza di tali sorgenti, la loro non conformità alle leggi e normative vigenti le rendono fra le principali candidate, per una rapida quanto immediata sostituzione secondo le normative ed il loro successivo smaltimento come rifiuti pericolosi;
- fattore cronologico e di degrado: gli impianti più obsoleti sono spesso anche quelli indicati al precedente punto o che hanno subito un maggiore e rapido invecchiamento per cause anche legate alla qualità dei materiali impiegati. Il fattore di scelta cronologico nel processo di adeguamento degli impianti è estremamente utile; in quanto un programma di adeguamento mirato permette una pianificazione temporale per sostituire con impianti nuovi quelli prossimi all'invecchiamento. Nel caso specifico, qualora sia previsto per legge, i tempi di adeguamento devono essere contenuti in quelli specificati dalla L.R. 19/03;
- apparecchi non a norma anti inquinamento luminoso: secondo la L.R. 19/03 dotati di lampade diverse da quelle ai vapori di mercurio. Questo tipo di intervento nella scala gerarchica delle priorità viene solo dopo i precedenti.

Questa ulteriore sezione si può suddividere in funzione di priorità ed emergenze sul territorio, in termini di:

- impianti realizzati dopo l'entrata in vigore della L.R. 19/2003 (29 Settembre 2003) e non conformi con la legge regionale medesima;
- impianti per cui sia richiesta la messa a norma della L.R. 19/03. Nel caso specifico i tempi di adeguamento devono essere contenuti in quelli specificati dalla legge;
- impianti in palese contrasto con la L.R. 19/03, per il quali la messa a norma eliminerebbe il notevole impatto: ambientale, energetico; in termini di sicurezza stradale e pedonale e di qualità della luce.
- adeguamento dell'inclinazione: l'adeguamento dell'inclinazione negli apparecchi per l'illuminazione, ove questo sia possibile; è una delle ultime operazioni che generalmente richiede minore impegno e per questo motivo a seconda delle priorità e delle scelte può essere attuata sia come prima disposizione che come ultima. In linea di principio gli apparecchi con un notevole impatto in termini di abbagliamento, luce inviata ove non funzionalmente richiesta, altamente invasiva e con flusso luminoso rivolto verso l'alto, è preferibile anticipare l'intervento fra quelli prioritari o comunque per ridurre l'impatto economico, abbinarlo ad un programma ordinario manutentivo di cambio lampada;
- impianti specifici: fra gli ultimi interventi di adeguamento è quello relativo alla messa a norma o progettazione ex novo degli impianti specifici con ruoli specifici nel territorio comunale. In particolare si tratta di impianti quali l'illuminazione delle evidenze storico- monumentali e degli impianti sportivi. L'ultimo posto nella serie di priorità è occupato da codesta tipologia di intervento che causa la sua complessità richiede la stesura di uno specifico progetto d'illuminazione;
- nuove realizzazioni: ultimo aspetto della riqualificazione, è l'individuazione di eventuali possibili nuovi impianti d'illuminazione da programmare, necessari per:
  - completare la copertura del tessuto urbano, ove questo si rendesse necessario;

- compensare situazioni di evidente squilibrio nell'illuminazione;
- illuminazione di nuovi complessi residenziali e tracciati stradali;
- intervenire per evidenti situazioni di pericolo nell'illuminazione stradale.

In talune circostanze si potrebbe avere uno stato di urgenza da imporsi come intervento da realizzarsi, dal punto di vista temporale, ma non si sono individuate sul territorio comunale emergenze di codesto tipo.

E' comunque necessario valutare l'opportunità di utilizzare sistemi alternativi di segnalazione, che meglio si adattano a condizioni di pericolo del tracciato viario anche a seguito di avverse condizioni atmosferiche quali la nebbia. Si sottolinea in particolare l'utilizzo di sistemi di segnalazione passivi (quali catarifrangenti e fish-eyes) o attivi (a LED fissi o intermittenti, indicatori di prossimità, linee di luce, etc.). Tali sistemi sono decisamente molto meno invasivi degli impianti d'illuminazione propriamente detti e di fatto, molto più efficaci in caso di condizioni di scarsa visibilità e meno efficaci se utilizzati in combinazione con impianti di luce tradizionali che possono inficiare e ridurre parte del contrasto visivo.

Prevedere nel rispetto delle necessarie urgenze, scelte di adeguamento per aree contigue ed omogenee al fine di agevolare la qualità e l'uniformità degli impianti elettrici e dei corpi illuminanti.

In particolare una pianificazione di sistemi per la riduzione del flusso luminoso favorisce la necessità di:

- salvaguardare ed elevare l'efficienza degli impianti;
- stabilizzare la tensione di alimentazione;
- aumentare la durata delle sorgenti luminose;
- contribuire al conseguimento di un indubbio risparmio energetico, mediante programmi personalizzati di variazione del flusso luminoso in relazione al traffico notturno;
- monitorare lo stato di funzionamento del sistema ed eventuali sue disfunzioni;
- agevolare i programmi di manutenzione.

Infine, un adeguato piano di ammodernamento di ogni singolo impianto d'illuminazione comunale fa sì che si possa prevenire l'obsolescenza e soprattutto conservare l'efficienza e l'integrità contenendone i costi generali e di manutenzione.

## 2. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE

L'integrità dell'impianto d'illuminazione viene garantito solo attraverso un adeguato programma di manutenzione programmata prevista per tutta la durata della vita dell'impianto.

Gli strumenti operativi che costituiscono il piano di manutenzione di un impianto e di una serie di impianti di manutenzione sono:

- il manuale d'uso e conduzione;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.
- ricambio delle lampade/piastre;
- riparazione dei guasti;
- pulizia degli apparecchi d'illuminazione con particolare attenzione al gruppo ottico ed agli schermi di protezione;

- controllo periodico dello stato di conservazione dell'impianto;
- sostituzione dei componenti elettrici e meccanici deteriorati;
- verniciatura delle parti ferrose e deteriorabili.

Per impianti per i quali per motivi di traffico o di ordine pubblico si renda necessario un servizio di presidio continuato per il recepimento dei disservizi alla pronta riparazione, occorre tener conto anche di tale voce che potrà essere perseguita con personale specializzato o quasi completamente automatizzato mediante sistemi di telecontrollo e di segnalazione dei guasti.

I metodi di calcolo che hanno permesso di valutare i costi manutentivi trovando le soluzioni che li minimizzano, ovviamente non tengono conto di variabili ulteriori quali:

- la rilevazione delle lampade fuori servizio;
- il presidio continuato per il pronto intervento in caso di disservizio;
- la riparazione dei guasti per atti vandalici o incidenti stradali.

Per i metodi di calcolo dei costi manutentivi per la loro ottimizzazione si presuppone:

- che il cambio lampada venga effettuato a programma e ad intervalli regolari;
- che il controllo dello stato di conservazione dell'impianto e di pulizia delle parti ottiche e degli elementi di chiusura vengano effettuati in concomitanza di ogni ricambio di lampada (tanto programmato quanto saltuario ed accidentale per rottura).

## 2.1 Manuale d'uso e conduzione

Gli obiettivi principali dei manuali d'uso e di conduzione sono:

- prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento;
- evitare un invecchiamento precoce degli elementi tecnici e dei componenti costitutivi;
- fornire un'adeguata conoscenza all'utilizzatore dell'impianto medesimo.

La gestione della programmazione può essere più efficace se inquadrata all'interno di sistema di gestione integrata degli impianti d'illuminazione presenti sul territorio comunale, quali per esempio sistemi GIS di gestione topografica georeferenziata tematica del territorio.

### Impianto di illuminazione

Un impianto di illuminazione consente di avere una percezione visiva rapida e sicura delle caratteristiche del contesto stradale e degli ostacoli eventualmente presenti sulla carreggiata. La sicurezza della circolazione automobilistica dipende in modo sostanziale dalla qualità della rete viabile e dei veicoli circolanti. Durante le ore notturne o in caso di scarsa visibilità, un aspetto fondamentale nella sicurezza della rete urbana è rappresentato dalla qualità degli impianti di pubblica illuminazione.

### Elementi manutentabili

- armature stradali e di arredo urbano dotate di lampade a scarica;
- armature stradali e di arredo urbano dotate di piastra led;
- pali per l'illuminazione.

### Armature

L'impianto è costituito da armature di tipo stradale, e nelle zone pedonali da armature tipo decorativo. I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri, lampade a vapori di sodio ad alta pressione e lampade a ioduri metallici.

### Modalità di uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade appena spente; una volta smontate le lampade con carica esaurita, vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete gas.

### Anomalie riscontrabili impianto di illuminazione.

- abbassamento livello di illuminazione Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampade, ossidazione dei deflettori, presenza di polvere sulle lampade;
- possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti;
- difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### Pali per l'illuminazione

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40. Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per Fe 360 B della EU 25.

### Modalità di uso corretto

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

### Anomalie riscontrabili palo illuminazione.

- corrosione;
- difetti di stabilità.

## 2.2 Manuale di Manutenzione

Il manuale di manutenzione definisce i passaggi ed i processi della manutenzione programmata degli impianti d'illuminazione. Il suo utilizzo permette di razionalizzare e rendere più efficienti le attività inerenti alla manutenzione attuando tutte le procedure necessarie per prevenire malfunzionamenti, anomalie e guasti.

Le operazioni di manutenzione sono regolamentate dalle vigenti normative di legge in materia e devono essere effettuate esclusivamente da personale autorizzato dotato di tutti i dispositivi di protezione personale previsti per legge, e della strumentazione minima prevista per tali tipi di interventi mantenuta in perfetta efficienza.

L'esigenza di una manutenzione programmata periodica è quella di conservare gli impianti d'illuminazione nel tempo in perfetta efficienza sino alla morte naturale degli impianti medesimi (prevista dopo 25-30anni), migliorandone l'economia di gestione. A tal fine è indispensabile una completa pianificazione ed organizzazione del servizio di manutenzione unito ad un'adeguata formazione del personale operativo.

Si evidenziano a tal proposito le tipologie più comuni di interventi legati ad un uso normale ed ordinario degli impianti d'illuminazione:

- sostituzione delle lampade;
- pulizia degli apparecchi di illuminazione;
- stato di conservazione dell'impianto;
- verniciatura e protezione dalla corrosione dei sostegni.

Gli automezzi per la manutenzione devono essere dotati degli idonei dispositivi di sollevamento o di accesso ai corpi illuminanti, partendo dalle semplici scale doppie per i sostegni di apparecchi decorativi posti a meno di 3.5 metri da terra, sino a sistemi con cestello mobile per sostegni sino a 8-10 metri di altezza. Gli interventi manutentivi devono essere coordinati in modo da minimizzare i costi d'intervento e massimizzarne l'efficacia, per tale motivo si riportano di seguito le seguenti modalità operative minime:

- far corrispondere il cambio lampada con la pulizia dei vetri di protezione e chiusura. Solo in caso di apparecchi con ridotti livelli protezione agli agenti atmosferici, possono essere previsti degli interventi intermedi;
- gli interventi di manutenzione sugli impianti elettrici sono estremamente delicati in quanto è necessario mantenere l'integrità nel tempo dell'impianto documentando adeguatamente eventuali interventi che ne modifichino le caratteristiche, utilizzando materiali identici a quelli esistenti (nel caso dei cavi anche nel colore), con analoghe prestazioni, evitando di alterare il grado di protezione di quei componenti che sono suscettibili di esposizione alle intemperie;
- i quadri elettrici vanno puliti periodicamente, ogni anno, assicurandosi che i contrassegni conservino la loro leggibilità. Ogni anno occorre controllare le linee nei pozzetti e l'efficienza dei relè crepuscolari;
- per quanto riguarda i sostegni di acciaio, essi vanno tenuti in osservazione, in relazione alle condizioni atmosferiche, al fine di provvedere alla verniciatura quando necessaria. Una periodicità per la verniciatura, in ogni caso, può essere prevista intorno ai cinque anni limitatamente per sostegni verniciati e per periodi molto più lunghi per pali in acciaio zincato che comunque perdono gran parte del loro strato protettivo in meno di 10 anni.

Gli interventi manutentivi, devono essere adeguatamente documentati e registrati.

Come verrà evidenziato nel successivo piano di manutenzione, si legheranno le operazioni di verifica e controllo alle esigenze di pulizia degli schermi degli apparecchi e di cambio lampada.

Un particolare chiarimento è necessario nei confronti delle operazioni di cambio lampada:

- calcolare i tempi di accensione media annua dei singoli circuiti e confrontarli con le tabelle fornite dai produttori della vita media delle lampade installate, per valutare i tempi programmati;
- calcolare il costo dell'intervento di manutenzione come somma del costo della sorgente e del tempo medio di sostituzione della medesima (comprensiva di eventuale noleggio di cestello);
- le sorgenti luminose mal sopportano sbalzi di tensione e frequenti cicli di accensione e spegnimento;
- non maneggiare le sorgenti luminose con le dita;
- non utilizzare le apparecchiature in condizioni di lavoro differenti da quelli suggeriti dalla ditta costruttrice;
- utilizzare sistemi di stabilizzazione della tensione che migliora le performance, riduce i costi energetici (anche con operazione di riduzione del flusso luminoso), ed aumenta la vita media delle sorgenti luminose.

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite con le apparecchiature non in tensione, (dopo aver controllato che gli interruttori dei relativi circuiti siano aperti) da personale qualificato ed autorizzato. Per quanto riguarda l'efficienza dell'impianto di terra, valgono le vigenti normative.

#### Controllo della condensazione interstiziale

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità, devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Controllo delle dispersioni elettriche

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra se di classe I o completamente isolati da terra se di classe II.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dal D.M. 37/08.

#### Controllo del flusso luminoso

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Controlli eseguibili da personale specializzato (ogni 2 mesi)

Verifica a vista della funzionalità degli impianti, dell'integrità dei sostegni e del funzionamento delle lampade.

### Verifica strumentale ed elettrica (ogni 2 anni)

Analisi dei consumi e dei transitori, della programmazione con apposita apparecchiatura che rilevi:

- consumi in kW;
- programmazione come da esigenze;
- stato e risposta degli interruttori;
- verifiche elettriche secondo la norma CEI 64-8;
- verifica del serraggio dei morsetti nelle morsettiera dei pali e nei quadri elettrici.

### Pulizia vetri (ogni 5 anni)

- pulizia dei vetri e dei riflettori al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti;
- stato del palo;
- verifica serraggio dei morsetti all'interno della morsettiera dei pali e nei quadri elettrici;
- verifica dei giunti all'interno dei pozzetti.
- Sostituzione delle lampade SAP (ogni 16.000h)
- Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

Sostituzione delle piastre led (ogni 62.000h)

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

### Montabilità/Smontabilità i pali per illuminazione

I pali per illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto per garantire l'integrazione di altri elementi dell'impianto.

Anomalie riscontrabili:

- corrosione: possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.
- difetti di stabilità: difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti a deterioramento del plinto, danneggiamento del collare di protezione e danneggiamenti da urti.

### Controlli eseguibili da personale specializzato (ogni 2 anni)

Controllo a vista dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione.

### Sostituzione dei pali (a guasto)

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, incidenti stradali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

### 2.3 Programma delle manutenzioni per impianti d'illuminazione

Il programma delle manutenzioni ordinarie definisce in modo puntuale e specifico la tempistica degli interventi programmati e periodici sul territorio, l'attività di monitoraggio delle prestazioni e l'attività di controllo e di intervento per agevolare un servizio di maggiore qualità al cittadino e per una migliore gestione delle risorse, favorendo economie gestionali e organizzative.

#### Controlli

Elementi Manutenibili/Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>Armature stradali dotate di lampade a scarica e a led</b>		
Controllo: Verifica a vista della funzionalità degli impianti, dell'integrità dei sostegni e del funzionamento delle lampade	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Controllo: verifica strumentale ed elettrica  Analisi dei consumi e dei transitori, della programmazione con apposita apparecchiatura che rilevi: - consumi in kW - programmazione come da esigenze - stato e risposta degli interruttori - verifiche elettriche canoniche come da norma CEI 64-7 e 64-8 - verifica del serraggio dei morsetti serracavi nei pali e nei quadri	Ispezione	ogni 2 anni
<b>Pali per l'illuminazione</b>		
Controllo: verifica strumentale ed elettrica  Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione.	Controllo a vista	Ogni 2 anni
<b>Opere in cemento armato e in acciaio per fondazioni</b>		
Controllo: presenza di distacchi di parte superficiale delle opere in calcestruzzo che comportino l'esposizione all'ambiente aggressivo dei ferri d'armatura - presenza di fenomeni di risalita dell'umidità - eventuali fenomeni di degrado dei materiali - stato delle carpenterie metalliche.	Controllo a vista	Ogni 2 anni

La manutenzione ordinaria degli impianti dovrà essere attentamente programmata e rispettata. La manutenzione ordinaria influisce in modo significativo sull'efficienza degli impianti illuminotecnici. Innanzitutto il funzionamento di tutti gli apparecchi illuminanti è fondamentale per garantire un'illuminazione uniforme e continua su una strada. È quindi necessario che, non appena segnalato un guasto, si provveda in tempi brevi al ripristino del punto luce non funzionante.

Anche la pulizia degli apparecchi illuminanti riveste un ruolo importante nell'efficienza dell'impianto. I parametri riguardanti le sorgenti luminose forniti dai produttori, tengono conto di un fattore di manutenzione, in altre parole il dato dell'efficienza è calcolato nel momento più sfavorevole, ossia quando è prevista la pulitura del vetro. Ovviamente se le tempistiche previste non vengono rispettate si va oltre il limite di usura tollerabile e non si ha più

la garanzia dell'efficienza calcolata. Anche questo fattore dal punto di vista dell'illuminotecnica influisce sul corretto illuminamento della sede stradale e degli spazi pubblici.

### Interventi

Elementi Manutenibili/Interventi	Frequenza
<b>Armature stradali dotate di lampade a scarica e a led</b>	
Intervento: VERIFICA A VISTA  Verifica a vista della funzionalità dell'impianto	Ogni 4 mesi
Intervento: PULIZIA VETRI  A) Pulizia dei vetri e dei riflettori al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti  B) Stato del palo  C) Verifica serraggio dei morsetti all'interno della morsettiera e nei quadri  D) Verifica dei giunti all'interno dei pozzetti	ogni 5 anni
Intervento: Sostituzione delle lampade a scarica (attraversamenti pedonali)  Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a scarica si prevede una durata di vita media pari a 16.000 h	ogni 4 anni
Intervento: Sostituzione delle lampade a led  Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a led si prevede una durata di vita media pari a 62.000 h	ogni 15,5 anni
<b>Pali per l'illuminazione</b>	
Intervento: Sostituzione dei pali  Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, incidenti stradali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.	a guasto
Intervento: verniciatura dei pali  I sostegni di acciaio, essi vanno tenuti in osservazione, in relazione alle condizioni atmosferiche, al fine di provvedere alla verniciatura quando necessaria.	ogni 8 anni

<b>Opere in cemento armato e in acciaio per fondazioni</b>	
Intervento se necessario: riparazione localizzate superficiali delle parti strutturali, da effettuare anche con materiali speciali.	ogni 4 anni
Intervento se necessario: protezione dei calcestruzzi e delle armature da azione disgreganti (gelo, sali solventi, ambiente aggressivo, ecc.) con eventuale applicazione di film protettivi.	ogni 4 anni
Intervento: verifica del corretto serraggio dei bulloni	ogni 4 anni

Gli impianti concepiti con le tecnologie di nuova generazione e conformi alla normativa vigente risultano, per le loro caratteristiche tecniche, essere più facili da pulire e da mantenere. Gli interventi di manutenzione ordinaria saranno quindi meno onerosi e dilazionati nel tempo.

La manutenzione straordinaria si eseguirà invece per tutti quei interventi di adeguamento/messa a norma degli impianti, interventi di riqualificazione, ammodernamento, risparmio energetico ed eventuali opere civili per eseguire il lavoro a regola d'arte. Tali interventi a volte dovranno essere accompagnati dalla redazione di un progetto illuminotecnico approvato dall'Amministrazione Comunale.