
PREMESSA - DESCRIZIONE DEI LAVORI

La presente relazione tecnica ha per oggetto la progettazione dell'impianto di illuminazione pubblica a servizio della viabilità di comparto denominato "La corte del sole" in Via Gambisa nel Comune di Soliera (MO).

Nella progettazione dell'impianto di illuminazione pubblica si è partiti dalle seguenti considerazioni:

1. classificazione delle strade di tipo urbane locali;
2. illuminazione delle piste ciclabili/pedonali;
3. alimentazione elettrica della nuova realizzazione con nuovo quadro di comando ubicato in zona baricentrica;
4. scelte costruttive e tipologie materiali secondo indicazioni Comune di Soliera in veste di proprietario impianti illuminazione pubblica;

Viste le tipologie delle strade, con presenza di parcheggi e pedonali laterali, la disposizione dei punti luce più idonea è risultata essere unilaterale con utilizzo di corpi illuminanti con ottica adatta a spingere il flusso in profondità.

I centri luminosi da installare a servizio delle strade saranno formati da sostegno in acciaio zincato, verniciato, conico, di altezza metri 8,0 fuori terra e, installata "testa palo", armatura stradale a LED di potenza 61 W con ottiche adeguate alla larghezza della strada.

I centri luminosi da installare a servizio delle piste ciclabili/pedonali saranno formati da sostegno in acciaio zincato, verniciato, conico, di altezza metri 6,0 fuori terra e, installata "testa palo", armatura stradale a LED di potenza 30 W.

I corpi illuminanti a LED previsti rispetteranno la L.R. Emilia Romagna 19/2003 sia per l'aspetto relativo all'inquinamento luminoso (fascio luminoso non oltre l'orizzonte) sia per il risparmio energetico (i corpi illuminanti hanno un alimentatore elettronico che riduce il flusso luminoso quindi la potenza assorbita del 30% nelle ore notturne).

A tal proposito si allega "Dichiarazione di conformità del progetto definitivo/esecutivo alla L.R. 19/2003 e alla direttiva applicativa" come richiesta da normativa regionale vigente in materia di risparmio energetico e contenimento inquinamento luminoso.

Le opere edili consisteranno nella realizzazione di fondazioni per i centri luminosi, di pozzetti di derivazione e di cavidotto per il contenimento della linea di alimentazione, trifase di sezione 10 mm², da utilizzare per allacciare elettricamente i nuovi punti luce a quadro di comando impianto illuminazione pubblica esistente e ubicato in area verde fra le vie Maestra e Galvani.

Le tipologie e caratteristiche costruttive e le quantità delle opere da realizzare e dei materiali da installare saranno indicati nel successivo paragrafo "Materiali - Tipologie costruttive" e nel computo metrico estimativo.

DIMENSIONAMENTO ILLUMINOTECNICO

Risulta fondamentale nella stesura di un progetto illuminotecnico stradale definire i parametri di progettazione e in sostanza classificare correttamente la strada stessa in base alle sue caratteristiche e all'ambito territoriale in cui è inserita.

Classificata la strada si individuerà la categoria illuminotecnica di riferimento e in base a parametri di influenza (analisi interazioni e rischi) la categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio a cui corrispondono specifici requisiti illuminotecnici da soddisfare in fase esecutiva.

In funzione dei requisiti illuminotecnici richiesti (quali illuminamento, luminanza, limitazione abbagliamento, etc.) e della geometria della strada/zona da illuminare si configureranno i particolari costruttivi da adottare negli impianti ossia disposizione, ubicazione, altezza e tipologia dei punti luce.

Classificazione della strada e individuazione categoria illuminotecnica di riferimento.

La strada, oggetto di studio illuminotecnico, comprende sia la porzione destinata a viabilità motorizzata sia parallelamente la zona destinata a pedoni.

Con la suddetta classificazione, congiunta a un limite di velocità sicuramente inferiore a 50 km/h, la norma UNI 11248 individua per la strada oggetto di studio la categoria illuminotecnica di riferimento ME3b considerando nelle aree adiacenti la categoria illuminotecnica di riferimento CE3 .

Categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio – Analisi dei rischi.

La norma UNI 11248 introduce dei parametri di influenza utili a ridurre/incrementare la categoria illuminotecnica di riferimento per adeguarla ulteriormente alle reali esigenze illuminotecniche e determinare quindi la categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio.

All'interno del comparto le strade possono essere suddivise:

- strade di ingresso da Via Gambisa e di intercollegamento
- strade chiuse

In base alle informazioni reperite sulle caratteristiche delle strade di intercollegamento si riporta l'analisi dei rischi suddivisa per parametri di influenza come prescritto dalla normativa:

Parametro di influenza	Variazione categoria illuminotecnica	Note
Compito visivo elevato	+1	
Condizioni non conflittuali	-	
Flusso traffico < 50% rispetto massimo	-1	
Flusso traffico < 25% rispetto massimo	-	
Segnaletica cospicua in zone conflittuale	-	
Colore della luce indice resa colori > 60	-1	
Colore della luce indice resa colori < 30	-	
Pericolo di aggressione	-	
Presenza di svincoli e/o intersezioni a raso	-	
Prossimità di passaggi pedonali	-	
Prossimità di dispositivi rallentatori	-	

In base alla somma degli indici della tabella sopra riportata si ricava che la categoria illuminotecnica di progetto è di una classe inferiore rispetto alla categoria illuminotecnica di riferimento e quindi ME4b.

Analogamente per le strade chiuse avremo:

Parametro di influenza	Variazione categoria illuminotecnica	Note
Compito visivo elevato	+1	
Condizioni non conflittuali	-	
Flusso traffico < 50% rispetto massimo	-	
Flusso traffico < 25% rispetto massimo	-2	
Segnaletica cospicua in zone conflittuale	-	
Colore della luce indice resa colori > 60	-1	
Colore della luce indice resa colori < 30	-	
Pericolo di aggressione	-	
Presenza di svincoli e/o intersezioni a raso	-	
Prossimità di passaggi pedonali	-	
Prossimità di dispositivi rallentatori	-	

In base alla somma degli indici della tabella sopra riportata si ricava che la categoria illuminotecnica di progetto è di due classi inferiore rispetto alla categoria illuminotecnica di riferimento e quindi ME5.

I requisiti illuminotecnici di progetto in ambito stradale per le categorie sopradefinite risultano essere:

Classe	Luminanza media mantenuta cd/m^2	Uniformità generale	Uniformità longitudinale	Abbagliamento Ti max %	SR min
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5

Mentre per la categoria CE5 risultano essere:

Classe	Illuminamento medio mantenuto lux	Uniformità generale	Abbagliamento Ti max %	Illuminamento semicilindrico mantenuto lux
CE5	7,5	0,4	15	1,5

Per tutti i percorsi ciclabili si è considerato di tenere una categoria S3 mentre per i pedonali in adiacenza ai lotti si considera una categoria S6; per queste classificazioni i requisiti devono essere:

Classe	Illuminamento medio mantenuto lux	Illuminamento minimo mantenuto lux
S3	7,5	1,5
S6	2	0,6

Tipologia punto luce.

Determinati i requisiti illuminotecnici di riferimento restano da individuare le caratteristiche dei punti luce quali altezza, interdistanza e tipologia corpi illuminanti.

Vista la larghezza delle strade di circa 6 metri con aree laterali ampie (parcheggi) nel lato strada si sono scelti punti luce di altezza 8 metri, interdistanza variabile di circa 30/33 metri e con corpi illuminanti a LED; nei ciclopedonali si sono scelti punti luce di altezza 6 metri, con corpi illuminanti a LED e interdistanza di circa 30 metri.

I centri luminosi avranno corpi illuminanti a LED del tipo a vetro piano di potenza 61 W per gli stradali e 30 W nei pedonali; tale scelta, oltre a dare buoni risultati fotometrici, evita fenomeni quali l'abbagliamento e l'inquinamento luminoso come richiesto da Legge Regionale L.R. N. 19 del 29 settembre 2003.

Vengono di seguito riportati, in allegato alla presente relazione, i calcoli illuminotecnici ottenuti utilizzando i corpi illuminanti di costruzione AEC Illuminazione

modello Italo 1 che nelle strade con le caratteristiche d'installazione sopra riportate soddisfano i requisiti illuminotecnici di progetto.

Si fa notare che si utilizzeranno questi corpi illuminanti ma con 2 ottiche diverse: STW in strade molto larghe (accessi da Via Gambisa e con parcheggio perpendicolare a sede stradale) e STU nelle rimanenti (parcheggi longitudinali a sede stradale).

Nei punti luce a servizio delle piste ciclabili e dei pedonali non adiacenti a sedi stradali si è ipotizzato invece utilizzo di corpo illuminante di costruzione Arianna modello Lola che nelle ciclabili/pedonali soddisfano i requisiti illuminotecnici di progetto.

Eventuali modifiche dei materiali (corpi illuminanti, sostegni, etc.) oltre a dover soddisfare i requisiti illuminotecnici di progetto, potranno avvenire solo con autorizzazione del Comune di Soliera.

REQUISITI GENERALI IMPIANTI

Gli impianti da realizzare si collocano in un sistema distributivo di I categoria, secondo la norma CEI 64-8, in sistemi trifase a quattro conduttori o monofase a due conduttori con tensione di alimentazione 220 V e frequenza 50 Hz.

Secondo lo stato del neutro il sistema è TT.

Gli impianti elettrici da realizzare saranno conformi alla vigente normativa CEI 64-8 sezione 7, specifica per gli impianti di pubblica illuminazione, e CEI 64-8, dalla prima richiamata per le misure elettriche di protezione e realizzati in conformità alla regola d'arte (Legge 186 del 01.03.68).

I criteri generali delle protezioni da attuare saranno con l'adozione di componenti in Classe di isolamento II.

VERIFICA SEZIONI DEI CONDUTTORI

La linea elettrica da posare entro tubazioni interrate saranno formate da cavi unipolari di sezione 10 mm²; le derivazioni, dalle morsettiere a palo in Classe II ai corpi illuminanti, saranno formate da cavi di sezione di 2,5 mm².

Verifica della portata dei conduttori.

Viste le sezioni e il tipo di posa, previsti nell'impianto, dalla Norma IEC 364-5-523 si ricava che le portate massime di corrente consentite sono di 27 A e 57 A rispettivamente per un cavo FG7R di sezione 2,5 mm² e 10 mm².

Al termine dei lavori l'impianto risulterà composto da due una linee in partenza dal quadro di comando e avente le seguenti caratteristiche :

Linea	N° e tipo C.L.	Pot. totale (W)	Ib	L (mt.)
1	19 da 61 W LED h=8 m + 9 da 30 W LED h=6 m	1429	2,29 A	365
2	13 da 61 W LED h=8 m + 15 da 30 W LED h=6 m	1243	2,00 A	320

Per quanto riguarda le derivazioni essendo, nella globalità dei lavori, di 61 W con un fattore di potenza di 0,9 il massimo carico collegato a una derivazione (armatura LED

di potenza 61 W) si deduce che la massima corrente che interessa un cavo di sezione 2,5 mm² è:

$$61W / (230V \times 0,9) = 0,3 A \quad \text{valore di molto inferiore alla portata del cavo.}$$

Dai suddetti dati si ricava che i valori di massima corrente nei cavi elettrici sono inferiori ai loro valori di portata.

Verifica della caduta di tensione.

Per il calcolo della caduta di tensione percentuale delle linee dell'impianto si utilizzano le seguenti relazioni semplificate:

$$\text{c.d.t. \%} = 0,7 \times u \times I_b \times L/10V$$

nella quale 0,7 è un coefficiente che considera la distribuzione uniforme del carico (per sicurezza nel nostro caso adottiamo 1: ovvero carico totale concentrato in punto terminale linea), u è la caduta di tensione unitaria (per una linea trifase di 10 mm² è di 3,87 mV/Am), I_b è la corrente di utilizzo, L la lunghezza del tratto in esame e V la tensione di alimentazione.

$$\text{Linea 1: c.d.t. \%} = 0,7 \times u \times I_b \times L/10V = 1 \times 2,29 \times 3,87 \times 365/(10 \times 400) = 0,81 \%$$

$$\text{Linea 2: c.d.t. \%} = 0,7 \times u \times I_b \times L/10V = 1 \times 2,00 \times 3,87 \times 320/(10 \times 400) = 0,62 \%$$

Tali valori di caduta di tensione percentuale risultano essere inferiori al valore prescritto dalle norme vigenti e dall'ente gestore degli impianti.

PROTEZIONE CONTRO CONTATTI DIRETTI E INDIRECTI

Come protezione contro i contatti diretti è prescritto che le parti attive dovranno essere completamente ricoperte con isolamento che ne impedisca il contatto ed essere in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui possono essere soggette nell'esercizio.

Quando dovesse essere necessario, per ragioni di esercizio, aprire gli involucri si dovrà fare uso di attrezzi o chiavi solo da parte di personale addestrato.

Onde evitare eventuali pericoli, dovuti a contatti indiretti con parti conduttrici, si utilizzeranno esclusivamente componenti in Classe di isolamento II, previsti dalle Norme CEI 64-8 come sistema di protezione.

Come misura addizionale l'impianto sarà inoltre protetto da interruttore automatico differenziale installato entro il quadro di comando.

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

All'interno del quadro di comando sarà installato a protezione della linea in partenza un interruttore magnetotermico con potere di corto circuito (6 kA) non inferiore al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione ed inoltre garantiranno l'intervento in caso di corto circuito nel punto dell'impianto più distante e quindi meno protetto.

Gli interruttori, installati a protezione delle linee in partenza, nel quadro risultano essere i seguenti:

- Linea 1 : Interruttore magnetotermico 6 A; Curva d'intervento C;

-
- Linea 2 : Interruttore magnetotermico 6 A; Curva d'intervento C;

Considerando le distanze dal quadro di comando le correnti di corto circuito nei punti più distanti delle linee risulta essere :

- Linea 1: $I_{cc} = 15 \times V \times S / L = 15 \times 230 \times 10 / 365 = 94 \text{ A}$;
- Linea 1: $I_{cc} = 15 \times V \times S / L = 15 \times 230 \times 10 / 320 = 108 \text{ A}$;

Tali correnti garantiscono l'intervento in tempo utile degli interruttori magnetotermici a protezione delle linee.

Risulterà inoltre protetto con fusibile gG da 4 A ogni centro luminoso installato.

MATERIALI – TIPOLOGIE COSTRUTTIVE

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti al luogo in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio.

Tutti gli apparecchi e i materiali dovranno essere di prima qualità, rispondere alle relative Norme CEI, alle tabelle CEI-UNEL e quanto indicato dall'ente proprietario/gestore degli impianti di illuminazione pubblica.

I materiali utilizzati risulteranno essere i seguenti:

- Sostegno palo stradale: in acciaio zincato a caldo, verniciato, spessore 3 mm, conico, diametro alla base 148 mm, altezza fuori terra 8 metri, con profondità di interrimento 0,8 metri (fabbricazione Champion o equivalente);
- Sostegno palo pedonale: in acciaio zincato a caldo, verniciato, spessore 3 mm, conico, diametro alla base 128 mm, altezza fuori terra 6 metri, con profondità di interrimento 0,5 metri (fabbricazione Champion o equivalente);
- Corpo illuminante stradale: modello Italo 1 costruttore AEC Illuminazione con vetro piano, classe di isolamento II, con fonte luminosa a LED di potenza 61 W e alimentatore elettronico con dispositivo per riduzione notturna del consumo energetico; saranno utilizzati modelli con 2 ottiche diverse: STW in strade molto larghe (accessi da Via Gambisa e con parcheggio perpendicolare a sede stradale) e STU nelle rimanenti (parcheggi longitudinali a sede stradale);
- Corpo illuminante pedonale: modello Lola costruttore Arianna con vetro piano, classe di isolamento II, con fonte luminosa a LED di potenza 20W e alimentatore elettronico con dispositivo per riduzione notturna del consumo energetico;
- Cavi elettrici: le linee saranno composte da cavi unipolari tipo FG7R/0.6-1 di sezione 10 mm² mentre le derivazioni da morsettiera a corpo illuminante saranno composte da cavi multipolari tipo FG7OR/0.6-1 di sezione 2,5 mm²;
- Quadro di comando: in armadio vetroresina SMC, trifase, classe di isolamento II, interruttore magnetotermico generale, Rele differenziale (a due tempi di intervento apertura contattore e apertura interruttore generale se guasto persistente con regolazione corrente e tempo di intervento), crepuscolare modulare, selettore manuale/0/automatico, protezioni magnetotermiche in uscita 6KA curva C corrente nominale 6A, (tipo Conchiglia GPM/4M/315) compreso vano fornitura energia elettrica secondo indicazioni distributore locale;

-
- Morsettiera a palo : in classe di isolamento II con portafusibile e fusibile, per protezione del corpo illuminante, con portello copriasola verniciata e adatta al palo in cui deve essere installata e alla sezione e formazione della linea elettrica (costruzione Conchiglia);

Tutte le derivazioni dovranno essere eseguite entro le suddette morsettiere e non nei pozzetti; ove non possibile (derivazione di linee non in prossimità di centri luminosi) andranno eseguite a tenuta stagna mantenendo la classe di isolamento II con l'utilizzo di connessioni in gel.

Le tipologie costruttive utilizzate nella realizzazione delle opere edili risultano essere le seguenti:

- Fondazioni pali 8 metri: tipo prefabbricato in calcestruzzo certificato per sostegno palo di altezza minima 10 metri; qualora non fosse possibile l'installazione del tipo prefabbricato sarà da realizzare in opera di dimensioni 900 x 900 x 1000 mm completo di tubo in PVC diametro 100 mm, per il collegamento al pozzetto di derivazione, e di tubo in PVC o in cemento vibrato di diametro 200 mm per la posa del sostegno;
- Fondazioni pali 6 metri: tipo prefabbricato in calcestruzzo certificato per sostegno palo di altezza minima 8 metri; qualora non fosse possibile l'installazione del tipo prefabbricato sarà da realizzare in opera di dimensioni 800 x 800 x 1000 mm completo di tubo in PVC diametro 100 mm, per il collegamento al pozzetto di derivazione, e di tubo in PVC o in cemento vibrato di diametro 200 mm per la posa del sostegno;
- Pozzetto di derivazione in prossimità di centro luminoso: in calcestruzzo di dimensioni interne 400 x 400 x 400 mm, spessore pareti minimo 60 mm e con chiusino in ghisa carrabile classe C250;
- Tubazione cavi: in polietilene doppia parete adatta per alloggiamento cavidotti, di diametro min. 110 mm, posata a una profondità maggiore di 50 cm e protetta con bauletto di calcestruzzo di spessore 10 cm.

PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI

Gli impianti da realizzare sono estendimenti al parco luci del Comune di Soliera.

Il piano di manutenzione deve dare la base degli interventi di manutenzione programmata, integrata con la manutenzione ordinaria o saltuaria, sulla base dello stato di conservazione e della aspettativa di vita dei componenti installati.

L'esecuzione delle manutenzioni dovrà essere affidato a personale esperto in interventi elettrici, dotato delle attrezzature e della strumentazione più adeguata.

Oltre a garantire l'efficacia dell'intervento, le dotazioni personali e i mezzi usati dagli operatori saranno in grado di salvaguardare l'incolumità degli stessi in ogni condizione di lavoro.

Si devono inoltre utilizzare materiali di primaria marca rispondenti alle normative vigenti e conformi a quelli impiegati originariamente nella costruzione degli impianti di illuminazione pubblica.

MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Come manutenzione programmata si intendono tutti gli interventi necessari per assicurare la conservazione degli impianti nel tempo e garantire le condizioni di sicurezza in conformità alla vigente normativa.

Per manutenzione programmata si intende l'effettuazione di interventi opportunamente suddivisi, come segue, per parte di impianto.

Manutenzione programmata quadri elettrici

I quadri elettrici devono essere periodicamente controllati per garantire la corretta alimentazione agli impianti in condizioni di sicurezza.

Le operazioni oggetto dei controlli periodici risultano essere:

- pulizia apparecchiature, sbarre, carpenteria;
- verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni lente, ossidazioni o bruciature;
- verifica serraggio delle connessioni;
- verifica dei collegamenti a terra;
- verifica della presenza ed eventuale rimozione di parti estranee;
- verifica/ripristino del funzionamento dei regolatori e stabilizzatori di tensione;
- verifica funzionamento eventuali apparecchiature di ventilazione e/o raffrescamento (ventilatori, termostati, condizionatori,...) presenti nei quadri;
- verifica/ripristino targhettature;
- verifica ed eventuale ripresa delle verniciature e delle protezioni contro la corrosione e/o penetrazione di liquidi o polvere;
- verifica strumentazione e segnalazioni;
- verifica dello stato degli interruttori e loro sostituzione;
- verifica a vista dello stato dell'isolamento dei conduttori;
- verifica funzionale dei circuiti ausiliari;
- verifica strumentale dell'equilibratura del carico alimentato; con eventuale riequilibrio degli assorbimenti;
- verifica impianto rifasamento con controllo valore fattore di potenza con cui viene assorbita l'energia elettrica
- controllo e manutenzione dei contenitori gruppi di misura;
- controllo degli schemi grafici dei quadri, e dei circuiti elettrici;
- redazione di rapporto scritto delle verifiche effettuate.

Qualora in presenza di impianti non in classe di isolamento II (non in questo impianto) si rende necessaria anche una verifica dell'impianto di terra e quindi:

- verifica della regolarità dell'impianto di messa a terra (ove non impianto in Classe isolamento II) con la misura di terra, di continuità e l'eventuale ripristino del valore della resistenza;
- verifica dello stato dei dispersori compreso la loro ispezionabilità;
- ingrassaggio della bulloneria con eventuale sostituzione dei bulloni non idonei.

Manutenzione programmata corpi illuminanti

Essendo corpi illuminanti a Led non risulta necessario effettuare ricambi ciclici delle sorgenti; ma un controllo visivo annuale del funzionamento di tutti i led della fonte luminosa.

Bisogna considerare comunque un intervento triennale con l'esecuzione delle seguenti operazione/verifiche:

- pulizia delle parti ottiche;
- pulizia della carenatura esterna del corpo illuminante;

-
- controllo bulloneria e della viteria di serraggio con eventuale ingrassaggio;
 - controllo del corretto fissaggio dell'apparecchio al sostegno e dell'orientamento
 - controllo ed eventuale sostituzione di apparecchiature elettriche accessorie, quali alimentatori, fusibili o altro;
 - sostituzione delle minuterie usurate, delle guarnizioni e di quanto altro dovesse risultare guasto o in cattivo stato all'interno dei corpi illuminanti.

Controllo linee

In concomitanza del controllo sui corpi illuminanti risulta utile eseguire anche controlli visivi sullo stato delle linee di alimentazione aeree (non presenti in questo impianto).

Si verificherà quindi lo stato di conservazione dell'isolante, l'eventuale interferenza di alberature o altre strutture ed inoltre:

- verifica dello stato generale della tesata;
- controllo delle funi;
- controllo e pulizia delle cassette di derivazione;
- verifica dei collegamenti elettrici tra la cassetta e l'apparecchio illuminante.

In concomitanza del controllo periodico ai quadri di comando risulta utile eseguire anche controlli elettrici sullo stato delle linee di alimentazione in uscita con misure del loro isolamento e delle correnti in uscita.

Controllo sostegni

L'integrità dei sostegni e dei supporti è basilare per garantire le condizioni di sicurezza dell'impianto; bisogna evitare qualsiasi possibilità di rottura, ribaltamento o caduta al suolo di apparecchiature o di parti di impianto.

In concomitanza del controllo triennale sui corpi illuminanti risulta quindi utile eseguire anche controlli visivi sullo stato dei sostegni ed in particolare:

- controllo dello stato generale, della stabilità e verticalità del palo;
- controllo di protezione bituminosa o collarino alla base con l'eventuale ripristino;
- pulizia della base dei pali e dei pozzetti da detriti. ecc.;
- controllo dello stato della verniciatura con l'eventuale ripristino;
- controllo dei portelli porta morsettiere compresa la pulizia e la eventuale sostituzione delle parti deteriorate;
- controllo del collegamento elettrici tra la base del palo e l'apparecchio illuminante;
- verifica ed eventuale segnalazione della necessità di eseguire sfrondature degli alberi qualora siano ostacolo all'illuminamento;
- controllo dello stato di mensole e bracci;

Qualora in presenza di impianti non in classe di isolamento II si rende necessaria anche una verifica dell'impianto di terra e quindi:

- verifica della regolarità dell'impianto di messa a terra (ove non impianto in Classe isolamento II) con la misura di terra, di continuità e l'eventuale ripristino del valore della resistenza
- verifica dello stato dei dispersori compreso la loro ispezionabilità dove prevista;
- ingrassaggio della bulloneria con eventuale sostituzione dei bulloni non idonei.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Per "manutenzione ordinaria" si intende la riparazione di tutti i guasti che si dovessero verificare negli impianti indipendentemente dalla causa e dal modo con cui si sono generati.

Le operazioni di manutenzione ordinaria, dovranno essere eseguite nel minor tempo possibile, con la massima tempestività e programmate in orari tali da ridurre al minimo i disagi per i cittadini e per il traffico.

Una corretta manutenzione ordinaria garantirà una conservazione dello stato di efficienza degli impianti.

Con la manutenzione ordinaria si intende pertanto, il ripristino degli impianti al loro corretto funzionamento e la risoluzione delle situazioni di emergenza nel più breve tempo possibile.

La manutenzione ordinaria, sostanzialmente comprende:

- un servizio di rilevamento delle lampade spente e delle apparecchiature inefficienti con ronda o segnalazione da utenti;
- la sostituzione delle lampade spente e relativi accessori;
- interventi di ordinaria manutenzione per il mantenimento degli impianti in normale stato di efficienza.