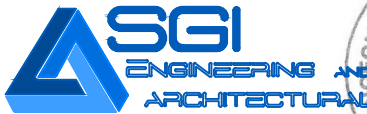


**COMUNE DI CHIOMONTE  
PROVINCIA DI TORINO**



**REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E DI ADEGUAMENTO NORMATIVO SUGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE SITI ALL'INTERNO DEL COMUNE DI CHIOMONTE**

<u>Committente:</u>	<u>Progettista:</u>
	 Dott. Ing. ETELKA JUDITA ANDRUS n° 9851 X Corso Moncenisio 34/3 - 10090 Rosta (TO) Tel. 011.19215500 - Fax. 011.19215507 - amministrazione@sigrup.it Sistema di Gestione per la Qualità conforme alla Norma ISO 9001:2008

<u>Sezione:</u>
<b>IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PROGETTO ESECUTIVO</b>

<u>Elaborato:</u>
<b>PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI</b>

<u>Nome File:</u>	<b>22020-PE-PM01-R01</b>	<u>Commessa:</u>	<b>22020</b>		
<u>Sigla:</u>	<b>PE-PM01</b>	<u>Scala:</u>	<b>---</b>	<u>Formato Carta:</u>	<b>A4</b>

04				
03				
02				
01	SGI Engineering srl	SGI Engineering srl	J.Andrus	MAGGIO 2022
Revisione	Incaricato	Verifica	Approvazione	Data

## 0 SOMMARIO

0	SOMMARIO.....	2
1	VALUTAZIONI GENERALI.....	3
2	MANUALE D'USO E CONDUZIONE.....	4
2.1	INTRODUZIONE.....	4
2.2	MANUALE D'USO E CONDUZIONE.....	4
2.2.1	<i>Corpi illuminanti.....</i>	4
2.2.2	<i>Quadri elettrici.....</i>	4
2.2.3	<i>Pali per l'illuminazione.....</i>	4
3	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	6
3.1	INTRODUZIONE.....	6
3.2	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	7
3.2.1	<i>Elementi da mantenere: Armature stradali dotate di lampade a LED.....</i>	7
3.2.2	<i>Elementi da mantenere: Quadri elettrici.....</i>	7
3.2.3	<i>Elementi da mantenere: Pali e sostegni.....</i>	8
4	PROGRAMMA DELLA MANUTENZIONE.....	9

## 1 VALUTAZIONI GENERALI

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

Nello specifico il riferimento normativo che pone l'attenzione sulla conservazione del bene comune nel tempo è la legge quadro in materia di lavori pubblici ed il relativo regolamento attuativo.

Gli strumenti operativi che costituiscono il piano di manutenzione di un impianto sono:

- ❖ IL MANUALE D'USO E CONDUZIONE,
- ❖ IL MANUALE DI MANUTENZIONE,
- ❖ IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.

La determinazione dettagliata degli oneri di manutenzione è una valutazione complessa che può variare in funzione delle attrezzature della ditta, del clima, della vicinanza al mare, ecc. E' pertanto necessaria una standardizzazione e semplificazione, analizzando le principali attività che compongono le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, estrapolando quindi come risultato definitivo, i documenti sopra elencati che tengono già adeguatamente conto di tutti i fattori che contribuiscono ad accrescere gli oneri di manutenzione.

### **Principali attività manutentive:**

- Rilevazione delle lampade fuori servizio;
- Ricambio delle lampade o di parti di esse;
- 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;
- Eventuale presidio continuato per il pronto intervento in caso di disservizio critico;
- La riparazione dei guasti per atti vandalici o incidenti stradali

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 a la pronta riparazione, occorre tenere 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.

Quanto segue fornisce le indicazioni essenziali da utilizzare in sede di pianificazione e attuazione delle attività finalizzate ad un corretto esercizio dell'impianto di pubblica illuminazione.

Tali indicazioni costituiscono il necessario riferimento per il proprietario degli impianti di pubblica illuminazione nel momento in cui deve svolgere o far svolgere le attività di manutenzione su detti impianti.

## 2 MANUALE D'USO E CONDUZIONE

### 2.1 INTRODUZIONE

Gli obiettivi principali del manuale 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 una 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 quali per esempio sistemi GIS di gestione topografica georeferenziata tematica del territorio.

### 2.2 MANUALE D'USO E CONDUZIONE

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 quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste 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 i gas esauriti o di singoli LED o di altre parti di apparecchio, come alimentatori elettronici, ecc.

#### 2.2.1 *Corpi illuminanti*

##### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- Interruzione funzionamento
- Abbassamento livello di illuminazione
- Sfarfallio o lampeggi
- Rottura scocca
- Variazione dell'angolo di regolazione

#### 2.2.2 *Quadri elettrici*

##### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- Interventi intempestivi
- Infiltrazioni d'acqua
- Rottura del contenitore in vetroresina
- Intervento fuori orario dell'interruttore crepuscolare o orologio astronomico
- Difetti agli interruttori

#### 2.2.3 *Pali per l'illuminazione*

##### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- Ruggine superficiale
- Corrosione alla base
- Rottura del colletto di base
- Mancata verticalità

- Difetti di stabilità
- Coperchio morsettiera danneggiato
- Coperchio pozzetto derivazione danneggiato

### **3 MANUALE DI MANUTENZIONE**

#### **3.1 INTRODUZIONE**

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 la 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 una 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 fulminate o comunque inefficienti;
- 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 o qualunque altro intervento di regolazione o manutenzione effettuato sulla lampada con interventi di pulizia dei vetri di protezione e chiusura. In caso di apparecchi con ridotti livelli di guasto o sostituzione vanno previsti interventi di pulizia 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 caos 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 circa 10 anni.

Gli interventi manutentivi, devono essere adeguatamente documentati e registrati. Particolari accorgimenti vanno tenuti per ciò che riguarda la sostituzione delle lampade, sia per quelle a sorgenti tradizionali che per quelle a sorgenti LED. In particolare è bene:

- 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 di relamping da programmare;
- Verificare la frequenza dei possibili sbalzi di tensione, in quanto le sorgenti luminose mal sopportano sbalzi di tensione e frequenti cicli di accensione e spegnimento;
- Non maneggiare le sorgenti luminose (soprattutto quelle a sorgenti tradizionali) con le dita in quanto il grasso della pelle si attacca alle superfici vetrate ed in fase di riscaldamento della lampada tali zone sono soggette a temperature più elevate creando sbalzi di temperatura sulla superficie dell'apparecchio o della lampada;
- Non utilizzare le apparecchiature in condizioni di lavoro differenti da quelli suggeriti dalla ditta costruttrice,
- Utilizzare sistemi di stabilizzazione della tensione che migliorano le performance, riducendo i costi energetici (anche con operazione di riduzione del flusso luminoso), ed aumentano 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 attiene l'efficienza dell'impianto di terra, valgono le vigenti disposizioni di legge (D.M. 37/08).

## 3.2 MANUALE DI MANUTENZIONE

### 3.2.1 *Elementi da mantenere: Armature stradali dotate di lampade a LED*

#### ANOMALIE RISCOINTRABILI

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie e/o spegnimenti
- Regolazione anomala

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica a vista
- verifica strumentale ed elettrica

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica vista
- pulizia dei vetri
- sostituzione delle lampade
- regolazione inclinazione

### 3.2.2 *Elementi da mantenere: Quadri elettrici*

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- Interventi intempestivi
- Infiltrazioni d'acqua
- Rottura del contenitore in vetroresina
- Intervento fuori orario dell'interruttore crepuscolare o orologio astronomico
- Difetti agli interruttori

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica a vista
- verifica strumentale ed elettrica

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- regolazione interruttori
- sostituzione guarnizioni o tenute
- regolazione orologio o crepuscolare
- sostituzione interruttori danneggiati

### 3.2.3 *Elementi da mantenere: Pali e sostegni*

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- Ruggine superficiale
- Corrosione alla base
- Rottura del colletto di base
- Mancata verticalità
- Difetti di stabilità
- Coperchio morsettiera danneggiato
- Coperchio pozzetto derivazione danneggiato

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica a vista
- verifica strumentale ed elettrica

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- verifica livello di corrosione e/o ruggine
- riverniciatura sostegno
- sostituzione sostegno
- sostituzione coperchio morsettiera
- sostituzione coperchio pozzetto.



## 4 PROGRAMMA DELLA MANUTENZIONE

Il programma delle manutenzioni definisce in modo puntuale e specifico la tempistica degli interventi programmati e periodici sul territorio per erogare un servizio di maggiore qualità al cittadino e per una migliore gestione delle risorse favorendo economie gestionali e organizzative che permettano di ottimizzare le risorse.  
Segue il programma operativo per gli impianti di illuminazione in oggetto.

### PROGRAMMA DI MANUTENZIONE – CONTROLLI

Elementi da Manutenere	Tipologia	Frequenza
<p><b>Lampade a LED</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo: Controllo generale</li> <li>• Controllo dell'integrità degli apparecchi</li> <li>• Requisiti da verificare (a vista):               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mantenimento del flusso luminoso;</li> <li>2) Eventuali presenze di punti di condensazione interstiziale;</li> <li>3) Eventuali dispersioni elettriche;</li> <li>4) Mantenimento corretta identificabilità;</li> <li>5) Assenza di fogliame che mascheri l'apparecchio;</li> <li>6) Mantenimento della corretta regolazione;</li> <li>7) Assenza di condizioni nocive.</li> </ol> </li> <li>• In caso di riscontro di anomalie               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Intervento di personale specializzato.</li> </ol> </li> </ul>	Controllo a vista	Ogni 2 anni
<p><b>Sostegni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo: Controllo generale</li> <li>• Controllo dell'integrità del sostegno</li> <li>• Requisiti da verificare (a vista):               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mantenimento della verticalità;</li> <li>2) Assenza di corrosione alla base;</li> <li>3) Assenza di ruggine;</li> <li>4) Assenza di danneggiamenti alla morsettiera;</li> <li>5) Assenza di danneggiamenti da urto.</li> </ol> </li> <li>• In caso di riscontro di anomalie               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Intervento di personale specializzato.</li> </ol> </li> </ul>	Controllo a vista	Ogni 2 anni

### Sostegni

- Controllo: Controllo generale
- Controllo dell'integrità del sostegno
- Requisiti da verificare:
  - 1) Isolamento elettrico;
  - 2) Verticalità;
  - 3) Impermeabilità ai liquidi;
  - 4) Resistenza meccanica;
  - 5) Resistenza alla corrosione.
- Possibili anomalie riscontrabili:
  - 1) Corrosione;
  - 2) Difetti di serraggio;
  - 3) Difetti di messa a terra;
  - 4) Difetti di stabilità.
- In caso di riscontro di anomalie
  - 1) Intervento di personale specializzato.

Controllo generale dei serraggi meccanici ed elettrici e verifica

Ogni 2 anni

### Quadri elettrici

- Controllo: Controllo generale
- Controllo dell'integrità del quadro elettrico
- Requisiti da verificare:
  - 1) Interventi intempestivi
  - 2) Infiltrazioni d'acqua
  - 3) Rottura del contenitore in vetroresina
  - 4) Intervento fuori orario dell'interruttore crepuscolare o orologio astronomico
  - 5) Difetti agli interruttori
  - 6) verifiche elettriche canoniche come da norma CEI 64-7 e 64-8
  - 7) verifica del serraggio dei morsetti serracavi nei pali e nei quadri
- Possibili anomalie riscontrabili:
  - 1) Regolazioni da correggere
  - 2) Interruttori da sostituire
  - 3) Carpenteria danneggiata
  - 4) Guarnizioni da sostituire
  - 5) Serraggi da potenziare
- In caso di riscontro di anomalie
  - 1) Intervento di personale specializzato.

Controllo generale dei serraggi meccanici ed elettrici e verifica cablaggio elettrico

Ogni 2 anni

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE – INTERVENTI

### Elementi da Manutenerere

### Frequenza

#### Lampade a LED

Ogni 50000  
ore

- Intervento: Sostituzione lampade esaurire  
Sostituzione dell'intero apparecchio o della piastra LED, secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. (o al bisogno)

Ditte specializzate: Elettricista.

#### Sostegni

Ogni 10 anni  
(o al bisogno)

- Intervento: Verniciatura  
Eseguire la verniciatura del sostegno metallico per sospendere il processo di ossidazione dello stesso. La verniciatura è proceduta da scartavetratura del supporto, mano di antiruggine e mano di vernice di finitura.

Ditte specializzate: Manutenzione impianti.

#### Interruttori quadri elettrici

Ogni 2 anni  
(o al bisogno)

- Intervento: Sostituzione  
Eseguire le prove di intervento degli interruttori differenziali e provvederne alla sostituzione qualora non risultino rispondenti ai tempi previsti dalla norma.

Ditte specializzate: Elettricista.