



COMUNE DI FABBRICO
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA



PROGETTO

PIANO REGOLATORE ILLUMINAZIONE COMUNALE

Piano di manutenzione

Tav. 04

A cura di:

Iren Rinnovabili S.p.A.



Studio ALFA S.r.l.



Restart Progetti



1	EMISSIONE	31.07.2015
Rev. N.	Descrizione	Data

TABELLA REVISIONI

GRUPPO DI LAVORO

Responsabile di progetto

Ing. Sara Moretti – Iren Rinnovabili S.p.A.

Coordinamento e predisposizione tavole

Ing. Lucio Leoni – Studio ALFA S.r.l.

Dott. Germano Bonetti– Studio ALFA S.r.l.

Censimento e progettazione

Per. Ind. Simone Bellini – Restart Progetti

Per. Ind. Luca Giuliani – Restart Progetti

Per. Ind. Luca Bedini – Restart Progetti

Per. Ind. Luca Catellani – Restart Progetti

Dott. Giulio Bigliardi

SOMMARIO

1. PIANO DI MANUTENZIONE	2
1.1. Introduzione	2
2. MANUALE D'USO E CONDUZIONE	4
2.1. Introduzione	4
2.2. Manuale d'Uso e conduzione	4
2.2.1. <i>Impianto d'illuminazione in generale</i>	4
2.2.2. <i>Pali per l'illuminazione</i>	4
3. MANUALE DI MANUTENZIONE	5
3.1. Introduzione	5
3.2. Manuale di manutenzione	6
3.2.1. <i>Elemento Manutenibile: Armature stradali dotate di lampade a scarica</i>	6
3.2.2. <i>Elemento manutenibile: Pali e sostegni</i>	7
3.2.3. <i>Elemento manutenibile: Pozzetti ispezionabili</i>	7
4. PRGRAMMA DELLA MANUTENZIONE	8
4.1. Introduzione	8
5. RIEPILOGO GENERALE DELLE OPERE	22
5.1. Pulizia pozzetti ispezionabili	22
5.2. Impianto di illuminazione pubblica	22

1. PIANO DI MANUTENZIONE

1.1. Introduzione

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. Nello specifico il riferimento normativo che pone l'accento e 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 e di una serie di impianti di manutenzione sono:

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

Il calcolo degli oneri di manutenzione è piuttosto complesso, ci limiteremo quindi a riportare 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.

Attività manutentive:

Rilevazione delle lampade fuori servizio:

- o ricambio delle lampade;
- o riparazione dei guasti;
- o pulizia degli apparecchi d'illuminazione con particolare attenzione al gruppo ottico ed agli schermi di protezione;
- o controllo periodico dello stato di conservazione dell'impianto;
- o sostituzione dei componenti elettrici e meccanici deteriorati;
- o verniciatura delle parti ferrose;

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.

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:

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

I metodi di calcolo dei costi manutentivi per la loro ottimizzazione, inoltre si basano su ipotesi che verranno di seguito sviluppate nel seguito del capitolo , e presuppongono:

- o che il cambio lampada venga effettuato a programma e ad intervalli regolari,
- o 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).

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. E' buona prassi che nella stesura della documentazione di dettaglio ci sia il coinvolgimento del progettista dell'impianto anche al fine di integrare quanto indicato nei seguenti capitoli.

2. MANUALE D'USO E CONDUZIONE

2.1. Introduzione

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

2.2. Manuale d'Uso e conduzione

2.2.1. *Impianto d'illuminazione in generale*

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- o Abbassamento livello di illuminazione
- o Avarie
- o Difetti agli interruttori

2.2.2. *Pali per l'illuminazione*

ANOMALIE RISCONTRABILI

- o Corrosione
- o Difetti di stabilità

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;
- 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:

- o 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
- o 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.
- o 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.
- o 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:

- o 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 programmati.
- o 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).
- o Le sorgenti luminose mal sopportano sbalzi di tensione e frequenti cicli di accensione e spegnimento,
- o Non maneggiare le sorgenti luminose con le dita,
- o Non utilizzare le apparecchiature in condizioni di lavoro differenti da quelli suggeriti dalla ditta costruttrice,
- o Utilizzare sistemi di stabilizzazione della tensione che migliora le performance, riduce i costi
- o 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 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. Elemento Manutenibile: Armature stradali dotate di lampade a scarica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- o Abbassamento livello di illuminazione
- o Avarie
- o Difetti agli interruttori

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

3.2.2. Elemento manutenibile: Pali e sostegni

ANOMALIE RISCONTRABILI

- ☐ Abbassamento livello di illuminazione
- ☐ Avarie
- ☐ Difetti agli interruttori

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- ☐ verifica a vista
- ☐ verifica strumentale ed elettrica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- ☐ verifica vista corrosioni e difetti di stabilità
- ☐ sostituzione dei pali

3.2.3. Elemento manutenibile: Pozzetti ispezionabili

ANOMALIE RISCONTRABILI

- ☐ Materiale depositato all'interno del pozzetto e sopra il chiusino

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- ☐ verifica a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- ☐ pulizia dei manufatti (pozzetti)
- ☐ sostituzione dei chiusini fatiscenti

4. PRGRAMMA DELLA MANUTENZIONE

4.1. Introduzione

Il programma delle manutenzioni definisce in modo puntuale e specifico la tempistica degli interventi programmati e periodici sul territorio per agevolare un servizio di maggiore qualità al cittadino e per una migliore gestione delle risorse favorendo economie gestionali e organizzative che permettano. Segue un programma operativo adeguato al parco impianti d'illuminazione comunale.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE CONTROLLI

Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
Bollard (paletti) Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza delle lampade e degli altri accessori. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità. • Ditte specializzate: Eletttricista	Ispezione	Ogni 3 mesi
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei paletti verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di stabilità; 4) Decolorazione; 5) Patina biologica; 6) Deposito superficiale. • Ditte specializzate: Eletttricista	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Diffusori Controllo: Verifica generale Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso. • Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture. • Ditte specializzate: Eletttricista	Verifica	Ogni 3 mesi
Lampade a ioduri metallici Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva. • Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione. • Ditte specializzate: Eletttricista.	Controllo a vista	Ogni mese

Lampade a luce miscelata Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine. • Requisiti da verificare: 1) Efficienza luminosa. • Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni mese
Lampade a scarica nei gas Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità/Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva. • Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione. Ditte specializzate: Elettricista	Controllo a vista	Ogni mese
Lampade a vapore di sodio Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità/Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva. • Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni mese
Lampade ad incandescenza Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità/Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva. • Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione. • Ditte specializzate: Elettricista	Controllo a vista	Ogni mese

Lampade alogene Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità/Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva. • Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni mese
Lampade fluorescenti Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità/Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva. • Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni mese
Lampioni a braccio Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità; 3) Anomalie del rivestimento. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ispezione	Ogni 3 mesi
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Resistenza meccanica; 5) Resistenza alla corrosione. • Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di messa a terra; 4) Difetti di stabilità. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi

Lampioni a grappolo Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ispezione	Ogni 3 mesi
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei pali e/o dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Resistenza alla corrosione; 5) Resistenza meccanica. • Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di messa a terra; 4) Difetti di stabilità; 5) Alterazione cromatica; 6) Anomalie del rivestimento. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Lampioni singoli Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ispezione	Ogni 3 mesi
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di stabilità; 4) Decolorazione; 5) Patina biologica; 6) Deposito superficiale. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Pali in acciaio Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità; 3) Anomalie del rivestimento.	Ispezione	Ogni 3 mesi

• Ditte specializzate: Elettricista.		
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Resistenza alla corrosione; 5) Resistenza meccanica. • Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di messa a terra; 4) Difetti di stabilità. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Pali in alluminio Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ispezione	Ogni 3 mesi
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei pali e/o dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Resistenza alla corrosione; 5) Resistenza meccanica. • Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di messa a terra; 4) Difetti di stabilità; 5) Alterazione cromatica; 6) Anomalie del rivestimento. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Pali in calcestruzzo Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Difetti di messa a terra. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ispezione	Ogni 3 mesi
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. Verificare che non ci siano fessurazioni e/o cavillature e che non ci siano fenomeni di corrosione.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla compressione; 2) (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua; 3) Regolarità delle finiture; 4) Resistenza meccanica. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Difetti di stabilità; 3) Anomalie del rivestimento; 4) Cavillature superficiali; 5) Crosta; 6) Decolorazione; 7) Patina biologica; 8) Deposito superficiale; 9) Esposizione dei ferri di armatura; 10) Difetti di messa a terra. • Ditte specializzate: Elettricista.		
Pali in ghisa Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ispezione	Ogni 3 mesi
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. • Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Resistenza meccanica. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di stabilità; 4) Decolorazione; 5) Patina biologica; 6) Deposito superficiale. • Ditte specializzate: Elettricista	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Pali in vetroresina Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Difetti di alimentazione. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Pali per l'illuminazione Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione. • Requisiti da verificare: 1) Montabilità/Smontabilità. • Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Anomalie del rivestimento; 3) Deposito superficiale; 4) Difetti di stabilità; 5) Infracidamento; 6) Patina biologica. • Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni 2 anni
Riflettori Controllo: Controllo generale Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al)	Controllo a vista	Ogni mese

controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità/Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva. - Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione; 2) Depositi superficiali; 3) Difetti di ancoraggio. - Ditte specializzate: Elettricista		
Rifrattori Controllo: Verifica generale Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del rifrattore. - Requisiti da verificare: 1) Efficienza luminosa. - Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture. - Ditte specializzate: Elettricista	Verifica	Ogni 3 mesi
Sbracci in acciaio Controllo: Controllo corpi illuminanti Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. - Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi. - Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di stabilità; 3) Anomalie del rivestimento. - Ditte specializzate: Elettricista.	Ispezione	Ogni 3 mesi
Controllo: Controllo generale Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra e degli sbracci. - Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Efficienza luminosa; 3) Impermeabilità ai liquidi. - Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di messa a terra; 4) Difetti di stabilità. - Ditte specializzate: Elettricista.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Sistema di cablaggio Controllo: Controllo generale Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate. - Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie degli allacci; 3) Anomalie delle prese; 4) Difetti delle canaline. - Ditte specializzate: Elettricista.	Ispezione a vista	Ogni anno

Torre portafari Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale e dell'integrità delle torri portafari. • Requisiti da verificare: 1) Montabilità/Smontabilità. • Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Anomalie del rivestimento; 3) Deposito superficiale; 4) Difetti di stabilità; 5) Infracidamento; 6) Patina biologica. • Ditte specializzate: Eletttricista.	Controllo a vista	Ogni anno
Quadri elettrici / Riduttori di flusso 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 anno
Pozzetti ispezionabili Controllo: Verifica a vista	Controllo a vista	Ogni anno

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE INTERVENTI

Elementi Manutenibili / Controlli	Frequenza
Bollard (paletti) Intervento: Sostituzione lampade Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata: - ad incandescenza 800 h;- a ricarica: 8000 h; - a fluorescenza 6000 h; - alogena: 1600 h; - compatta 5000 h. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 3 mesi
Intervento: Sostituzione dei paletti Sostituzione dei paletti e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista	Ogni 15 anni
Diffusori Intervento: Pulizia Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. • Ditte specializzate: Generico.	Ogni mese
Intervento: Regolazione degli ancoraggi Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 6 mesi
Lampade a ioduri metallici Intervento: Sostituzione delle lampade Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a ioduri metallici si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi) • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 50 mesi
Lampade a luce miscelata Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia degli elementi a corredo delle lampade eventualmente installati (diffusori, rifrattori, ecc.). • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 2 mesi
Intervento: Sostituzione delle lampade Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a luce miscelata si prevede una durata di vita media pari a 6000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione (ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 33 mesi). • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 33 mesi

Lampade a scarica nei gas Intervento: Sostituzione delle lampade 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 nei gas si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi) • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 50 mesi
Lampade a vapore di mercurio Intervento: Sostituzione delle lampade Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di mercurio si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi) • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 50 mesi
Lampade a vapore di sodio Intervento: Sostituzione delle lampade Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di sodio si prevede una durata di vita media pari a 10.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 55 mesi) • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 55 mesi
Lampade ad incandescenza Intervento: Sostituzione delle lampade Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi) • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 5 mesi
Lampade alogene Intervento: Sostituzione delle lampade Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade alogene si prevede una durata di vita media pari a 2.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10 mesi) • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 10 mesi
Lampade fluorescenti Intervento: Sostituzione delle lampade Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi) • Ditte specializzate: Elettricista	Ogni 40 mesi

Lampioni a braccio Intervento: Sostituzione lampade Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata: -ad incandescenza 800 h; -a ricarica: 8000 h; -a fluorescenza 6000 h; -alogeni: 1600 h; -compatta 5000 h. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Intervento: Verniciatura Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei lampioni quando occorre. • Ditte specializzate: Pittore.	Quando occorre
Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 3 mesi
Intervento: Sostituzione dei lampioni Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista	Ogni 15 anni
Lampioni a grappolo Intervento: Sostituzione lampade Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata: -ad incandescenza 800 h; -a ricarica: 8000 h; -a fluorescenza 6000 h; -alogeni: 1600 h; -compatta 5000 h. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Intervento: Verniciatura Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre. • Ditte specializzate: Pittore.	Quando occorre
Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 3 mesi
Intervento: Sostituzione dei lampioni Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 15 anni
Lampioni singoli Intervento: Sostituzione lampade Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata: -ad incandescenza 800 h; -a ricarica: 8000 h; -a fluorescenza 6000 h; -alogeni: 1600 h; -compatta 5000 h. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre

Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 3 mesi
Intervento: Sostituzione dei lampioni Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 15 anni
Pali in acciaio Intervento: Sostituzione dei pali Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Intervento: Verniciatura Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre. • Ditte specializzate: Pittore.	Quando occorre
Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista	Ogni 3 mesi
Pali in alluminio Intervento: Sostituzione dei pali Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Intervento: Verniciatura Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre. • Ditte specializzate: Pittore.	Quando occorre
Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 3 mesi
Pali in calcestruzzo Intervento: Ripristino Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre. • Ditte specializzate: Pittore.	Quando occorre
Intervento: Sostituzione dei pali Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista	Quando occorre
Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 3 mesi

Pali in ghisa Intervento: Sostituzione dei pali Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista	Ogni 3 mesi
Pali in vetroresina 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, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Pali per l'illuminazione 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, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Riflettori Intervento: Sostituzione delle lampade Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata: - ad incandescenza 800 h; - a ricarica: 8000 h;- a fluorescenza 6000 h; - alogena: 1600 h; - compatta 5000 h. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Intervento: Pulizia Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. • Ditte specializzate: Generico.	Ogni mese
Rifrattori Intervento: Pulizia Ogni mese Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. • Ditte specializzate: Generico.	Ogni mese
Intervento: Regolazione degli ancoraggi Regolazione degli elementi di ancoraggio dei rifrattori. • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 6 mesi
Sbracci in acciaio Intervento: Sostituzione Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. • Ditte specializzate: Elettricista	Quando occorre

Intervento: Verniciatura Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali e/o degli sbracci quando occorre. • Ditte specializzate: Pittore.	Quando occorre
Intervento: Pulizia Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. • Ditte specializzate: Elettricista	Ogni 3 mesi
Sistema di cablaggio Intervento: Serraggio connessione Effettuare il serraggio di tutte le connessioni. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre
Intervento: Rifacimento cablaggio Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore). • Ditte specializzate: Elettricista.	Ogni 15 anni
Torre portafari Intervento: Integrazioni Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati. • Ditte specializzate: Elettricista.	Quando occorre

5. RIEPILOGO GENERALE DELLE OPERE

5.1. Pulizia pozzetti ispezionabili

Il programma delle manutenzioni definisce in modo puntuale e specifico la tempistica degli

- **Intervento manutentivo:** pulizia dei manufatti con rimozione del materiale depositato.
- **Periodicità intervento:** indispensabile con cadenza annuale.
- **Ditta incaricata:** personale specializzato.
- **Rischi potenziali:** punture, tagli, abrasioni; scivolamento, caduta da argine, contatto con sostanze pericolose e/o attrezzi.
- **Cause principali del degrado:** soprattutto nel periodo autunnale ed in seguito ad eventi meteorici particolarmente intensi.
- **Attrezzature di sicurezza in esercizio:** nessuna.
- **Dispositivi ausiliari in dotazione:** DPI: guanti protettivi, otoprotettori in base alla valutazione del rischio rumore, giacca ad alta visibilità, scarpe di sicurezza.
- **Osservazioni:** Utilizzare utensili ed attrezzature a norma (verificare che gli utensili siano dotati delle protezioni regolamentari e che l'avviamento sia del tipo ad uomo presente).

5.2. Impianto di illuminazione pubblica

- **Periodicità dell'intervento:** indispensabile con cadenza semestrale ed annuale.
- **Interventi manutentivi:**
 - sui pali: stabilità geometrica, assenza di corrosione; funzionamento.
 - sulle armature: pulizia ed eventuale sostituzione lampade, verifica delle connessioni.
 - sul quadro elettrico: controllo delle connessioni e dei contatti, ispezione delle linee, controllo delle dispersioni e impianto di messa a terra.
- **Ditta incaricata:** personale specializzato.
- **Rischi potenziali:** tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); scosse, folgorazione.
- **Attrezzature di sicurezza in esercizio:** nessuna.
- **Osservazioni:** Prima di effettuare manutenzioni su qualsiasi parte dell'impianto elettrico, togliere tensione agendo sul relativo interruttore principale e mettere a terra le parti che erano in tensione. Le manutenzioni debbono essere eseguite da personale qualificato e secondo le norme CEI in vigore.