

5.4. INDIVIDUAZIONE DELLE PRIORITA' D'INTERVENTO PER QUANTO CONCERNE SICUREZZA, CONSUMO ENERGETICO E INQUINAMENTO LUMINOSO, CON VERIFICA DELLA CONFORMITA' DEGLI IMPIANTI ALLA L.R. VENETO

Nei capitoli precedenti si è distinto, per ogni tipologia di intervento, un grado di priorità., mediato tra l'urgenza normativa per garantire la sicurezza, e il beneficio ottenibile.

I risultati sono così riassumibili:

	priorità ALTA	priorità MEDIA	priorità BASSA	totale
Costi	€ 106.180	€ 191.690	€ 317.050	€ 614.920
punti luce	124	141	341	606
potenza W	15625	12360	42580	70565

Oltre dalle priorità operative fissate dal piano, le priorità di intervento sono dettate dalla Legge n°17 del 07.08.2009

- 1) Per gli impianti di illuminazione esistenti alla data della L.R. 17/2009 si dispone la modifica dell'inclinazione degli apparecchi secondo angoli prossimi all'orizzonte, con inserimento di schermi paraluce atti a limitare l'emissione luminosa oltre i novanta gradi: **sono gli interventi indicati con la lettera V**
- 2) Entro due anni dall'entrata in vigore della legge gli impianti ricadenti nella zona di protezione per gli osservatori e le aree naturali protette: **non ve ne sono se non gli ultimi punti luce in via Fermi, che sono confinanti con la zona protetta e per i quali comunque è già stata programmata la sostituzione dell'apparecchio**
- 3) Entro cinque anni dell'entrata in vigore della L.R. n°17/2009, sostituzione di corpo illuminante non rispondente ai requisiti di cui all'art. 9 della L.R. 17/09, con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 400W: **ve ne sono solo due punti luce, di cui uno è un proiettore in piazza S. Ulderico da rivedere l'inclinazione e rientra sul punto precedente, e l'altro in una rotonda lungo la Cadore Mare, che è a norma per il quale è stato previsto la revisione per valutare l'abbassamento della potenza (intervento di tipo E)**
- 4) Entro dieci anni dell'entrata in vigore della L.R. n°17/2009, sostituzione di corpo illuminante non rispondente ai requisiti di cui all'art. 9 della L.R. 17/09 con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 150W ma inferiore a 400W: ve ne

sono 192 punti luce da rivedere, per una spesa complessiva di circa 100.000 euro

- 5) Entro quindici anni dell'entrata in vigore della L.R. n°17/2009, sostituzione di corpo illuminante non rispondente ai requisiti di cui all'art. 9 della L.R. 17/09 con singola sorgente di luce di potenza minore a 150W: **ve ne sono 395 per una spesa di € 205.000 se consideriamo solo l'apparecchio, altrimenti oltre 360.000; di questi su 124 punti luce è già in programma la sostituzione dell'apparecchio e resterebbero quindi 300.000 euro di spesa****

6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

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.

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, mentre nel capitolo 7.2 si faranno delle ipotesi utili a valutare l'incidenza dei costi di manutenzione.

6.1 Generalità

Il programma di manutenzione prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione da effettuarsi sugli impianti al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

La regola d'arte discende da una corretta progettazione, scelta e installazione di componenti idonei.

Non è però sufficiente avere progettato e costruito un impianto a regola d'arte, poiché qualsiasi componente, anche se utilizzato correttamente, non può mantenere invariate nel tempo le proprie prestazioni e caratteristiche di sicurezza.

Gli impianti vanno tenuti nelle migliori condizioni di esercizio e di funzionalità con una corretta manutenzione: la trascuratezza di tale criterio può portare a disservizi gravi, prolungati e improvvisi.

In particolare l'impianto elettrico correttamente esercito è in grado di dare sempre il massimo delle sue prestazioni nominali e di affrontare tranquillamente situazioni transitorie di sovraccarico, sovratensione, disturbi, guasti ecc.

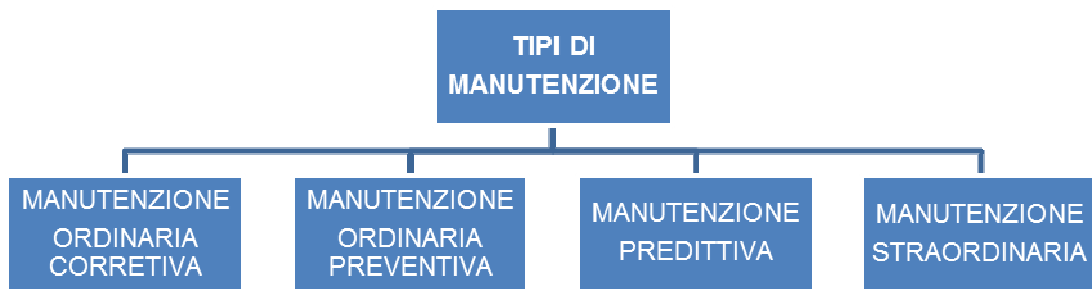
In definitiva, i principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando perdite per mancanza di produzione a causa del deterioramento ed invecchiamento dei componenti;
- rispettare le disposizioni di legge.

6.1 Le basi della manutenzione

La manutenzione deve essere programmata, tenendo presenti le prescrizioni fornite dai costruttori dei diversi componenti elettrici, meccanici o insiemi speciali e la necessità di assicurare l'esercizio corretto e affidabile, richiesto dall'installazione.

Si possono distinguere quattro tipi di manutenzione:



- **manutenzione ordinaria correttiva** (o di emergenza): si attuerà per riparare guasti o danni provocati da fattori esterni;
- **manutenzione ordinaria preventiva** (o programmata): sarà sviluppata secondo scadenze prefissate, programmate e concordate con l'Amministrazione Contraente; tale manutenzione sarà caratterizzata da un programma di controllo dello stato delle macchine elettriche o dell'impianto, effettuato a intervalli ciclici, in modo da sostituire i componenti verso la fine della loro vita utile;
- **manutenzione predittiva** (o controllata): sarà effettuata attraverso il controllo e l'analisi dei parametri fisici e dei dati forniti dalle case costruttrici certificate, per stabilire l'esigenza d'interventi mirati al fine di aumentare la qualità e la continuità del servizio reso;
- **manutenzione straordinaria**: comprenderà tutti gli interventi di rinnovo o sostituzione di parti dell'impianto che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni e la destinazione d'uso dell'impianto, inoltre comprenderà quegli interventi destinati a riportare l'impianto in condizioni ordinarie d'esercizio, attraverso l'utilizzo di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente.

Il personale addetto alla manutenzione dovrà specializzato e abilitato ad adempiere tali attività, sarà istruito ad operare sul territorio per mezzo di corsi di formazione specialistici, sarà in grado di procedere ed operare autonomamente e professionalmente nelle operazioni di manutenzione e, infine, sarà formato opportunamente per effettuare i controlli, misure e verifiche sull'impianto.

6.3 Documentazione tecnica

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 d 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 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 se presenti.

- 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 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 di relamping 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.

Il programma di manutenzione deve avere perciò lo scopo di fornire le istruzioni relative alle procedure di manutenzione di ogni componente, apparecchiatura, macchina, sistema o impianto relativamente agli impianti dell'Amministrazione del Comune.

La seguente tabelle riporta gli elementi dell'impianto ai quali si riferiscono le attività del Piano di Manutenzione.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
Codice intervento	Oggetto dell' intervento

1	Quadro di distribuzione
01.01	Armadio di comando e protezione
01.02	Apparecchiature
01.03	Rifasamento
2	Rete elettrica di distribuzione
02.01	Linee di alimentazione
3	Impianti di messa a terra
03.01	Sistema di dispersione
03.02	Sistema di equipotenzializzazione
03.03	Conduttori di protezione
4	Apparecchio illuminante
04.01	Corpo dell'apparecchio
04.02	Lampade
5	Sostegni
05.01	Pali e sbracci
05.02	Sospensioni

Gli interventi di Manutenzione Ordinaria Preventiva sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- **Pulizia:** azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze depositate o prodotte dai componenti dell'impianto durante il funzionamento ed il relativo smaltimento nel rispetto della normativa vigente.
- **Sostituzione su condizione:** interventi di fornitura e montaggio di lampade in corrispondenza dello scadere del termine di vita utile delle stesse;
- **Smontaggio e rimontaggio:** attività necessarie ad effettuare gli interventi di pulizia e le eventuali sostituzioni delle parti componenti un'apparecchiatura.
- **Controlli e verifiche funzionali:** operazioni effettuate sulla singola apparecchiatura e/o sull'impianto nel suo insieme, finalizzate a verificarne lo stato di funzionalità, il rispetto dei dati di targa delle singole apparecchiature ed il rispetto della normativa vigente.

Le principali attività di Manutenzione Ordinaria Preventiva sono:

- Cambio delle lampade;
- Pulizia degli apparecchi di illuminazione;
- Verniciatura dei sostegni;
- Monitoraggio dello stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza e dell'adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica.

6.4 Monitoraggio dello stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza e dell'adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica

Dovrà essere eseguita periodicamente attività di verifica sugli impianti, mediante controlli a

vista e misure strumentali specifiche, finalizzati a valutare:

- lo stato di conservazione degli impianti;
- le condizioni di sicurezza statica ed elettrica degli impianti;
- lo stato di adeguamento degli impianti alle norme in materia di illuminotecnica.

Le attività di verifica saranno:

- attività periodiche: controlli a vista e misure, svolti con periodicità minime stabilite come indicato nelle successive "Schede di controllo e di manutenzione degli impianti";
- attività contestuali ad altri interventi: controlli a vista ed eventuali misure, svolti con continuità, contestualmente alla esecuzione di altri interventi di manutenzione ordinaria programmata e di interventi di manutenzione ordinaria correttiva.

Gli esiti delle attività di verifica è auspicabile siano resi disponibili sul sistema informativo e accessibili alla Amministrazione Comunale.

Tutte le eventuali non conformità rispetto ai requisiti di sicurezza elettrica o statica, saranno comunicate tempestivamente alla Amministrazione Comunale e comunque al massimo entro cinque giorni dal riscontro dell'anomalia. Nel caso in cui l'anomalia riscontrata comporti un rischio immediato di sicurezza (emergenza), sarà previsto un intervento immediato per la messa in sicurezza dell'impianto.

Controlli e misure periodiche sugli armadi di comando e protezione

Si dovranno verificare le condizioni dell'isolamento dei circuiti elettrici degli armadi di comando e protezione mediante le seguenti misure:

- isolamento verso terra, mediante megaohmetro, di ciascuna linea di alimentazione; la misura deve essere effettuata tra la terra e i conduttori delle tre fasi e del neutro scollegati dalla morsettiera del quadro e riuniti insieme, con frequenza annuale;
- corrente di dispersione omopolare mediante pinza amperometrica ad alta sensibilità; i conduttori delle tre fasi e del neutro dovranno essere pinzati insieme a valle dell'interruttore differenziale, frequenza annuale;
- resistenza del sistema di messa a terra, costituito dai dispersori e dal collettore di terra, frequenza annuale;
- fattore di potenza delle linee mediante cosfmetro; sulla base dei risultati di questa misura si decide se effettuare ispezioni alle piastre degli apparecchi per sostituire i condensatori guasti, frequenza annuale;

Con periodicità annuale saranno eseguite le seguenti attività per tutti gli armadi di protezione e comando gestiti:

- verifiche per accertare le condizioni dell'involucro, la chiusura a chiave della portella, il

grado di isolamento interno ed esterno, le condizioni delle apparecchiature, dei cavi di cablaggio e delle morsettiere, la pulizia generale del quadro, etc.;

- verifiche per accertare il corretto funzionamento delle protezioni e il loro coordinamento.

I controlli e le misure periodiche sugli armadi di comando e protezione devono essere gestiti a sistema analogamente a tutti gli altri interventi che interessano l'impianto e i relativi componenti tecnici.

Controlli e misure periodiche sui Punti Luce

Per ciascun si dovranno effettuare, mediante controlli a vista e misure per ogni singolo Punto Luce, le seguenti verifiche:

- verifica annuale della continuità del collegamento al sistema di terra (misurando la resistenza tra il palo e il conduttore di terra della linea di alimentazione, dove questo risulti accessibile, oppure misurando la resistenza tra il sostegno in esame e un sostegno contiguo oppure tra il sostegno in esame e una struttura metallica con un buon collegamento a terra);
- verifica annuale dello stato di conservazione delle parti elettriche e meccaniche dei diversi tipi di apparecchi installati, con particolare attenzione ai gradi di protezione, allo stato dell'isolamento dei circuiti di cablaggio ed alla affidabilità del collegamento di messa a terra delle masse;
- verifica annuale dei sostegni; nello specifico, dovranno essere esaminate le condizioni dei sostegni per valutarne la capacità di garantire la funzione meccanica richiesta. Le verifiche devono essere di tipo non distruttivo e devono includere l'analisi almeno dei seguenti elementi critici agli effetti della stabilità dei sostegni:
 1. le basi dei pali in vicinanza della sezione di incastro;
 2. gli attacchi delle sospensioni;
 3. gli attacchi di sbracci e paline installati a muro e su pali in C.A.C.;
 4. il ricoprimento dell'armatura dei pali in C.A.C.;
 5. l'allineamento dell'asse rispetto alla verticale;
 6. l'esistenza di carichi statici esogeni presenti su sostegni o su tiranti (in caso di Punti Luce sospesi).

Durante le ispezioni, all'atto del riscontro di anomalie, si dovranno individuare le cause e controllare le corrispondenze tra valori calcolati e valori misurati di cadute di tensione, perdite e fattore di potenza.

In particolare con riferimento alla verifica strutturale dei sostegni, verranno eseguiti:

1. esami visivi;

2. misure dello spessore;
3. misure della velocità di corrosione.

1. Esami visivi.

Il controllo visivo di ogni palo dovrà essere effettuato per verificare lo stato di conservazione del sostegno. Le attività che devono, al minimo, essere eseguite nel corso della esecuzione dell'esame visivo sono:

- rimozione di qualsiasi ostacolo che impedisce l'esecuzione di una osservazione accurata della superficie del palo;
- verifica dello stato della guaina, della basetta, della vernice, della targhetta identificativa, della connessione all'impianto di terra, della vernice, delle protezioni delle connessioni;
- verifica della presenza di ruggine, mediante battitura del palo con martello.

2. Misure dello spessore

L'esame, finalizzato alla quantificazione dello spessore residuo, deve essere eseguito con strumentazione a ultrasuoni, utilizzando, per la preparazione delle superfici e l'esecuzione delle misure, le procedure operative opportune. Tale verifica verrà effettuata utilizzando un campione pari ad almeno il 10% del numero totale dei pali.

3. Misura della velocità di corrosione

La misura deve essere effettuata con l'utilizzo di un corrosimetro, del palo stesso come elettrodo di lavoro, di un contro elettrodo costituito da due corone semicirculari in lamierino metallico, di spugne idroassorbenti per facilitare il collegamento elettrico tra contro elettrodo e il terreno. Tale verifica verrà effettuata utilizzando un campione pari ad almeno il 10% del numero totale dei pali.

Monitoraggio continuo

Le condizioni ambientali adiacenti agli impianti gestiti saranno controllati a vista, con lo scopo di rilevare eventuali situazioni di pericolo che richiedano interventi tempestivi, notificando immediatamente l'Amministrazione Contraente.

Gli elementi di impianto per i quali si procederà a realizzare ispezioni a vista sono i seguenti:

- sostegni, per verificare che le condizioni di sicurezza non siano compromesse da urti ricevuti a seguito di incidenti, dalla corrosione della zona di incastro o dalle sollecitazioni prodotte da linee aeree non correttamente installate o da carichi statici esogeni;
- cassette di giunzione, per verificare se siano rotte, con coperchi aperti o mancanti;
- apparecchi di illuminazione, per verificare che coppe di chiusura e rifrattori siano perfettamente chiusi ed integri e che l'intero involucro esterno non presenti alcun

segno di danneggiamento;

- funi e ganci delle sospensioni, per verificare che non vi sia alcun segno di sfilamento del gancio o di danneggiamento della fune;
- linee aeree di alimentazione, per verificare che sia il sistema di sospensione e ancoraggio sia l'isolamento siano nelle condizioni ritenute idonee per la sicurezza e il funzionamento.

Gli esiti di tali attività possono attivare interventi di manutenzione ordinaria correttiva, straordinaria o di adeguamento normativo.

Misure periodiche dei valori di illuminamento

Con periodicità biennale, dovranno essere misurati e registrati i valori di illuminamento in accordo con le procedure indicate nella Norma UNI 11248 in vigore e successivi aggiornamenti normativi vigenti in materia, per verificare la conformità degli impianti alla normativa illuminotecnica vigente, in relazione alla categoria illuminotecnica di riferimento valutata in base alla tipologia di strada, e tenendo conto di tutte le caratteristiche ambientali che vanno ad influire sulla strada e che ne condizionano l'utilizzo. Qualora gli esiti delle misure evidenzino scostamenti da quanto prescritto dalle norme vigenti in materia e da quanto previsto nel presente PICIL, l'Amministrazione Comunale dovrà rivedere il piano degli interventi contenuto nel presente PICIL.

Relazione Annuale sullo Stato degli Impianti

Una Relazione Annuale sullo Stato degli Impianti dovrà essere redatta con frequenza annuale, entro il 30 Gennaio dell'anno successivo a quello cui la relazione si riferisce. Tale relazione riporta gli esiti della attività di monitoraggio sullo stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza e dell'adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica svolte nel corso dell'anno.

La relazione sarà articolata in base alle non conformità rilevate relativamente allo stato funzionale e di adeguamento a norma.

La sezione relativa alle non conformità sullo stato funzionale e di adeguamento a norma racchiude, per ciascuna delle non conformità rilevate, almeno le seguenti informazioni:

- identificazione delle non conformità, con riferimento allo stato funzionale, alle condizioni di sicurezza statica ed elettrica e allo stato di adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica;
- descrizione della non conformità (es. corrosione, cedimento del sottofondo, instabilità al vento, livelli di luminanza non conformi, presenza di carichi esogeni);
- livello di criticità;
- descrizione della causa (es. presenza correnti vaganti, radici, carichi meccanici esogeni);

presenza di alberi, progettazione non corretta);

- descrizione dei relativi interventi correttivi:
 1. effettuati nel corso dell'anno, anche ad integrazione di quelli previsti nel presente PICIL;
 2. che, inclusi o meno nel PICIL, devono essere completati (con relativo stato di avanzamento);
 3. proposti e approvati dell'Amministrazione Contraente, ad integrazione di quanto previsto nel PICIL, con relativa programmazione.

6.4.1 Manuali, schede di controllo e di manutenzione degli impianti, registro degli interventi

I manuali di manutenzione si riferiscono, unitamente alle particolari e diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, e forniscono le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza e/o di servizio.

Generalmente i manuali di manutenzione sono costituiti da schede contenenti le seguenti informazioni:

- la descrizione dettagliata delle operazioni elementari da eseguire su ogni parte di impianto, apparecchiatura o componente e le modalità alle quali attenersi circa l'effettuazione delle prove, misure e ispezioni;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo e la frequenza delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

I manuali di manutenzione e relativi registri, completi delle necessarie annotazioni e scadenze temporali, sono redatti dalla manutenzione (squadra, responsabile, addetti ecc.) o dalla figura incaricata di questo compito.

Le schede di controllo e di manutenzione degli impianti di Illuminazione Pubblica riguardano i seguenti componenti:

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
Codice intervento	Oggetto dell' intervento
1	Quadro di distribuzione
01.01	Armadio di comando e protezione
01.02	Apparecchiature
01.03	Rifasamento

2	Rete elettrica di distribuzione
02.01	Linee di alimentazione
3	Impianti di messa a terra
03.01	Sistema di dispersione
03.02	Sistema di equipotenzializzazione
03.03	Conduttori di protezione
4	Apparecchio illuminante
04.01	Corpo dell'apparecchio
04.02	Lampade
5	Sostegni
05.01	Pali e sbracci
05.02	Sospensioni

Di seguito si riportano le schede di controllo e di manutenzione degli impianti di Illuminazione Pubblica.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
Codice intervento	Descrizione intervento	Frequenza intervento
1	QUADRO DI DISTRIBUZIONE	
01.01	ARMADIO DI COMANDO E PROTEZIONE	
01.01.01	Verifica funzionale involucro	Annuale
01.01.02	Verifica funzionale chiusura a chiave della portella	Annuale
01.01.03	Verifica del grado di isolamento interno ed esterno	Annuale
01.02	APPARECCHIATURE	
01.02.01	Pulizia generale Biennale	Biennale
01.02.02	Verifica dello stato di conservazione carpenterie	Biennale
01.02.03	Verifica funzionale lampade	Biennale
01.02.04	Verifica funzionale strumentazione	Biennale
01.02.05	Controllo surriscaldamenti	Biennale
01.02.06	Verifica dello stato collegamenti di terra	Biennale
01.02.07	Verifica funzionale interruttore crepuscolare	Biennale
01.02.08	Verifica dello stato di conservazione di cavi e cablaggi	Biennale
01.02.09	Verifica dello stato di conservazione delle morsettiere	Biennale
01.02.10	Verifica funzionale fusibili	Biennale
01.02.11	Verifica ed equilibratura fasi	Biennale
01.02.12	Verifica funzionale differenziali	Biennale
01.02.13	Verifica funzionale quadro sinottico	Biennale
01.02.14	Verifica funzionale schema elettrico/elettronico	Biennale
01.02.15	Misura del fattore di potenza delle linee	Biennale
01.02.16	Verifica funzionale delle protezioni e il loro coordinamento	Biennale
01.03	RIFASAMENTO	
01.03.01	Verifica funzionale impianto	Biennale
01.03.02	Verifica funzionale centralina	Biennale
01.03.03	Verifica funzionale condensatori	Biennale
01.03.04	Verifica funzionale fusibili	Biennale

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
2	RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE	
02.01	LINEE DI ALIMENTAZIONE	
02.01.01	Verifica stato di conservazione cavi/conduttori	Biennale
02.01.02	Verifica dell'isolamento dei cavi mediante misura	Biennale
02.01.03	Verifica stato di conservazione contenitori	Biennale
02.01.04	Verifica funzionale morsettiere	Biennale
02.01.05	Misura dell'isolamento verso terra di ciascuna linea di alimentazione	Annuale
02.01.06	Misura della corrente di dispersione omopolare	Annuale
02.01.07	Verifica della continuità del collegamento al sistema di terra della linea di alimentazione	Annuale

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
Codice intervento	Descrizione intervento	Frequenza intervento
3	IMPIANTI DI MESSA A TERRA	
03.01	SISTEMA DI DISPERSIONE	
03.01.01	Verifica funzionale	Annuale
03.01.02	Verifica dello stato di conservazione	Annuale
03.01.03	Misura della resistenza di terra	Annuale
03.02	Sistema di equipotenzializzazione	
03.02.01	Verifica dello stato di conservazione	Annuale
03.02.02	Verifica funzionale schema elettrico/elettronico	Annuale
03.03	CONDUTTORI DI PROTEZIONE	
03.03.01	Verifica della continuità a campione	Annuale
03.03.02	Verifica della continuità generalizzata	Annuale
03.03.03	Ripristino connessioni	Annuale

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
4	APPARECCHIO ILLUMINANTE	
04.01	CORPO DELL'APPARECCHIO	
04.01.01	Pulizia dell'involucro esterno	Annuale
04.01.02	Verifica funzionale dell'involucro esterno	Annuale
04.01.03	Pulizia dei riflettori e rifrattori	Annuale
04.01.04	Verifica della chiusura e dell'integrità dei rifrattori/riflettori	Annuale
04.01.05	Pulizia dei diffusori	Annuale
04.01.06	Pulizia di coppe di chiusura	Annuale
04.01.07	Verifica della chiusura e dell'integrità delle coppe di chiusura	Annuale
04.02	LAMPADE	
04.02.01	Verifica funzionale ed eventuale sostituzione	Annuale
04.02.02	Sostituzione completa	Almeno una volta nel caso di contratto standard; Almeno due colte nel caso di contratto esteso
04.02.03	Verifica stato di usura dei portalamпада ed eventuale sostituzione di quelli ossidati o danneggiati	Annuale
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
Codice intervento	Descrizione intervento	Frequenza intervento
5	SOSTEGNI	
05.01	PALI E SBRACCI	
05.01.01	Verifica delle basi, in vicinanza della sezione di incastro	Annuale
05.01.02	Verifica dello stato degli attacchi degli sbracci e delle paline installati a muro e su pali C.A.C.	Annuale
05.01.03	Verifica della copertura dell'armatura dei pali C.A.C.	Annuale
05.01.04	Verifica dell'allineamento dell'asse rispetto alla verticale	Annuale
05.01.05	Verifica dell'esistenza di carichi statici esogeni	Annuale
05.01.06	Verifica delle condizioni di sicurezza statica	Annuale
05.01.07	Controllo e verifica dello stato di usura della verniciatura ed eventuale ripristino della stessa	Annuale
05.01.08	Verniciatura completa	Almeno una volta nel caso di contratto standard; Almeno due colte nel caso di contratto esteso
05.02	SOSPENSIONI	
05.02.01	Verifica degli attacchi	Annuale
05.02.02	Verifica dell'esistenza di carichi statici esogeni sui tiranti	Annuale
05.02.03	Verifica delle condizioni di sicurezza statica	Annuale
05.02.04	Verifica dello stato di funi e ganci	Annuale

6.5 Le procedure per eseguire in sicurezza i lavori sugli impianti di illuminazione pubblica.

Tutti gli interventi sugli impianti di illuminazione pubblica devono essere eseguiti seguendo le procedure per assicurare il miglior grado di sicurezza in base alle normative specifiche e in particolare il D.Lgs. 81/08.

Nello specifico si riportano le schede di analisi dei rischi dei principali tipi di intervento effettuabili sugli impianti:

- **Ispezione e monitoraggio impianti di illuminazione pubblica**
- **Apprestamento del cantiere**
- **Manutenzione corpi illuminanti**
- **Manutenzione impianto di messa a terra**
- **Manutenzione linee elettriche interrate**
- **Manutenzione Linee elettriche aeree**
- **Tesatura conduttori aerie**
- **Manutenzione centralini impianti di illuminazione e installazione componenti al loro interno**
- **Demolizione linee aeree**
- **Dismissioni vecchie palificazioni**
- **Installazione nuove palificazioni**

Si riportano inoltre le schede tecniche delle attrezzature utilizzate:

5.1.21 FONTE DI RISCHIO: UTENSILI ELETTRICI PORTATILI

5.2.26 FONTE DI RISCHIO: UTENSILI MANUALI D'USO COMUNE

5.1.38 FONTE DI RISCHIO: SMERIGLIATRICE ANGOLARE - FLESSIBILE - (PORTATILE)

5.2.31 FONTE DI RISCHIO: AUTOCARRO

5.1.83 FONTE DI RISCHIO: GRU' SU AUTOCARRO

5.2.6 FONTE DI RISCHIO: CESTELLI ELEVATORI O PONTE SVILUPPABILE SU CARRO

1.1.1 FONTE DI RISCHIO: Utilizzo dell'autocarro con gru

7.1.1.18 FONTE DI RISCHIO: Elettricista (completo)

7.1.1.40 FONTE DI RISCHIO: Autista Autocarro

ELENCO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE