


**Studio Associato di
Ingegneria Pasquini**
 di Davide Pasquini e Luciano Pasquini
 Via Traforo, 73 - 10053 Bussoleno (To)
 tel. 0122/48738
 P.I. 09834610017

Progetto: **74.17** File **74.17.02.04.0.doc**

Illuminazione pubblica

Progetto definitivo esecutivo



**Finanziato
dall'Unione europea**
 NextGenerationEU



Comune di Bardonecchia

Progetto

PNRR – Misura 2 – Componente 4 – Investimento 2.2
Interventi di efficientamento dell'illuminazione pubblica - Anno 2023
Sostituzione apparecchi di illuminazione

Titolo

Piano di manutenzione

Documento n.

74.17.02.04.0

Redatto

D. Pasquini

Scala:



0	20 luglio 2023	Emissione
Rev	Data	Descrizione



1 Indice

1	Indice	2
2	Premessa	3
3	Manuale di uso	5
4	Manuale di manutenzione	6
	4.1 Manutenzione programmata	6
5	Preparazione del personale.....	8

2 Premessa

Il presente documento è parte integrante del progetto definitivo esecutivo degli “Interventi di efficientamento dell'illuminazione pubblica – Anno 2023 – Sostituzione apparecchi di illuminazione” previsti dal comune di Bardonecchia.

La relazione si compone di:

- ✓ manuale d'uso;
- ✓ manuale di manutenzione;
- ✓ piano di manutenzione.

Le indicazioni riportate vogliono fornire le indicazioni necessarie a mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico degli impianti in progetto.

Per quanto riguarda la manutenzione di un impianto elettrico di illuminazione pubblica si intende l'insieme di attività tecnico-gestionali e dei lavori necessari per conservare in buono stato di efficienza e soprattutto di sicurezza l'impianto elettrico stesso. Una costante attività di manutenzione è indispensabile per conservare gli impianti e le prestazioni richieste.

I principali obiettivi sono:

- conservare le prestazioni e il livello di sicurezza dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti e delle parti;
- ridurre i costi di gestione, evitando disservizi;
- rispettare le disposizioni di legge.

Negli impianti di illuminazione le possibilità di mantenere costanti le prestazioni dipendono da diversi fattori, che possono essere suddivisi in due gruppi:

- ✓ nel primo gruppo sono da comprendere tutti gli elementi che determinano un calo delle prestazioni per cause individuabili con sufficiente esattezza e possono essere così indicate:
 - decadimento del flusso luminoso emesso dalla lampada;
 - fuori esercizio delle sorgenti luminose per elevato numero ore di funzionamento;
 - decadimento dell'efficienza degli apparecchi di illuminazione;



- ✓ nel secondo gruppo sono invece da comprendere tutti quegli elementi che per cause accidentali non prevedibili danno luogo ad un guasto ed a interruzioni del servizio che possono essere così raggruppate:
- guasti accidentali per cause atmosferiche;
 - atti di vandalismo;
 - incidenti stradali che coinvolgono i sostegni degli apparecchi di illuminazione;
 - difetti congeniti di qualche componente.

Gli interventi previsti per la risoluzione dei fattori del primo gruppo rientrano nella manutenzione definita programmata, od ordinaria, poiché il loro presentarsi può essere determinato in modo predittivo sulla base delle informazioni di vita utile fornite dal costruttore degli apparecchi e dalle condizioni di inquinamento del luogo di installazione, permettendo così di organizzare gli interventi necessari secondo scadenze stabilite.

Gli interventi previsti per la risoluzione dei fattori del secondo gruppo rientrano nella manutenzione straordinaria, poiché il loro presentarsi non può essere determinato in alcun modo e gli interventi necessari devono essere organizzati a chiamata al presentarsi dell'evento.



3 Manuale di uso

L'impianto di illuminazione pubblica è realizzato in modo tale da garantire il funzionamento automatico quando le condizioni ambientali di illuminamento si riducono al di sotto di un livello prestabilito con la possibilità di intervenire manualmente forzandone l'accensione per tramite di un selettore presente sul quadro di alimentazione.

Tutti gli apparecchi di illuminazione sono dotati di un sistema automatico di regolazione del flusso denominato "mezzanotte virtuale" che permette a ciascun apparecchio di individuare la mezzanotte sulla base del tempo di accensione dei giorni precedenti e procedere con una riduzione del flusso di una percentuale prestabilita a partire da 2 ore prima della mezzanotte calcolata fino a 5 ore dopo la mezzanotte calcolata.

L'impianto dovrà essere oggetto di una manutenzione ordinaria finalizzata a garantire il corretto funzionamento dell'impianto e a mantenerlo in condizioni di efficienza, e a una manutenzione programmata costituita da un insieme di operazioni da eseguire con periodicità fissata per limitare il verificarsi di situazioni di guasto.

4 Manuale di manutenzione

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

4.1 Manutenzione programmata

L'esigenza di una manutenzione programmata periodica è quella di conservare gli impianti di illuminazione nel tempo in perfetta efficienza sino alla morte naturale degli impianti medesimi 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 di illuminazione:

- sostituzione degli apparecchi di illuminazione:
 - ✓ per gli apparecchi di illuminazione previsti nell'intervento la vita utile attesa è superiore alle 80.000 ore e ipotizzando il funzionamento dell'impianto per 4.000 ore/anno questo significa che non sono previsti interventi di sostituzione programmata degli apparecchi di illuminazione per un periodo di 20 anni.
- pulizia degli apparecchi di illuminazione:
 - ✓ pulizia dei vetri protettivi delle armature stradali al fine di mantenere l'efficienza dell'apparecchio di illuminazione costante nel tempo;
 - ✓ pulizia della piastra led dei kit retrofit al fine di mantenere l'efficienza dell'apparecchio di illuminazione costante nel tempo;



- ✓ pulizia del corpo dell'apparecchio di illuminazione per preservare lo stato dei materiali che lo compongono;
- verifica dello stato di conservazione dell'impianto:
 - ✓ per ogni sostegno si provvede a verificare lo stato di conservazione e la leggibilità della targa riportante il numero identificativo, attuando le operazioni necessarie a ripristinare le condizioni iniziali della targhetta;
 - ✓ per ogni sostegno si provvede a verificare la sua stabilità;
 - ✓ in tutti i quadri di comando si procede con la verifica della funzionalità dei relè crepuscolari presenti;
 - ✓ nei pozzetti e nelle morsettiere alla base dei pali si procede alla verifica delle linee e delle giunzioni;
- verniciatura e protezione dalla corrosione dei sostegni:
 - ✓ per ogni sostegno si provvede a ripristinare la verniciatura per i pali verniciati o lo strato protettivo per i pali in acciaio zincato prima che le condizioni atmosferiche e di conservazione procedano al danneggiamento dei sostegni stessi

Gli interventi di manutenzione devono essere adeguatamente documentati e registrati.

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite con le apparecchiature non in tensione, con il circuito di alimentazione opportunamente sezionato sul quadro di alimentazione e comando da personale qualificato ed autorizzato.

Per l'effettuazione degli interventi di manutenzione sugli apparecchi di illuminazione previsti a progetto le attività devono essere svolte con automezzi dotati di cestello adatto per raggiungere gli apparecchi di illuminazione ad un'altezza di 7-10 metri a seconda della via di intervento.

Si riporta nella tabella che segue la cadenza prevista per gli interventi sopra descritti.

Periodicità degli interventi di manutenzione programmata	
Attività	Cadenza
Sostituzione apparecchi di illuminazione	20 anni
Pulizia apparecchi di illuminazione	12 mesi
Verifica dello stato di conservazione	12 mesi
Verniciatura e protezione dalla corrosione dei sostegni	
se pali verniciati	5 anni
se pali in acciaio zincato	10 anni

5 Preparazione del personale

Gli interventi di manutenzione dovranno essere realizzati da una squadra di installatori composta almeno da un operaio specializzato e da un operaio comune.

Con riferimento alla norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici:

Il responsabile della squadra di manutenzione deve avere qualifica di persona esperta (PES).

La presenza di persone comuni (PEC) è ammessa purché in numero non superiore a quello delle persone avvertite (PAV); il responsabile della squadra dovrà avere la funzione di “preposto ai lavori”.

Nel caso di impianti indipendenti il responsabile della squadra svolgerà anche la funzione di responsabile di impianto (RI).

All'atto della stipula del contratto di manutenzione la Ditta deve comunicare i nominativi e i ruoli delle varie persone che potranno operare, specificando, per ognuna, il tipo di abilitazione conseguita ai sensi della norma CEI 11-27.