

SETTEMBRE 2019

Progetto per la Riqualificazione Energetica Fari  
**CAMPO DA CALCIO "Andrea Pirlo"**

Via Giuseppe Mazzini 20 – Flero (BS)

Progetto di riqualificazione energetica Scuola Primaria A. Moro (FTV) e Campo Sportivo  
A. Pirlo (LED)

**PROGETTO ESECUTIVO**

PIANO DI MANUTENZIONE –

**Sostituzione corpi illuminanti con fari a  
LED**

dott. ing. Foresti Dario

C.R.ESCo soc. coop. soc.



REGIONE LOMBARDIA  
Provincia di Brescia  
Comune di Flero

**COMMITTENTE:**  
COMUNE DI FLERO  
Piazza Quattro Novembre n. 4  
25020 Flero (BS)

CIG ZF72956BEA



Rev.	Data	Redatto da	Controllato da	Approvato da
01	Set. 2019	Foresti D.	Montanari S.	Tebaldini M.
COMMESSA: 317_EN COMUNE DI FLERO FARI CAMPO DA CALCIO E FTV SCUOLA				

Elaborazione: C.R.ESCo soc. coop. soc.



## **INDICE**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>MANUALE DI USO</b>	<b>5</b>
<b>2.1.</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO</b>	<b>5</b>
<b>2.2.</b>	<b>MODALITÀ DI USO</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>REGISTRAZIONE DELLE VERIFICHE E MANUTENZIONI</b>	<b>8</b>
<b>5.1.</b>	<b>RESPONSABILITÀ DI GESTIONE</b>	<b>8</b>
<b>5.2.</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DEL REGISTRO</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>SCHEDA TECNICA DI INTERVENTO</b>	<b>10</b>

## **1. PREMESSA**

Il presente elaborato ha lo scopo di pianificare e programmare l'attività di manutenzione, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, l'efficienza e di conseguenza il valore economico dell'impianto di illuminazione in progetto.

Il piano di manutenzione risulta suddiviso in tre parti fra loro distinte e precisamente:

**1) il manuale di uso**

**2) il manuale di manutenzione**

**3) il programma di manutenzione**

I suddetti documenti integrati fra loro concorreranno a rendere disponibili la conoscenza e le direttive per conseguire quanto previsto.

## **2. MANUALE DI USO**

### **2.1. Descrizione generale intervento**

Il progetto prevede la sostituzione dei corpi illuminanti attualmente presenti presso il campo da gioco del Centro Sportivo calcistico "Andrea Pirlo", sito in via Mazzini 20, Flero (BS) con nuove lampade di tipo LED.

### **2.2. Modalità di uso**

La Ditta che realizzerà gli interventi previsti nel progetto, dovrà fornire a fine dei lavori, tutta la documentazione sui materiali installati nonché i loro manuali d'uso direttamente forniti dalla casa costruttrice.

La manovrabilità degli interruttori posti sui rispettivi quadri sarà disponibile anche al personale non esperto, e quindi non a conoscenza di tecniche specialistiche, tutte le altre operazioni di intervento di carattere manutentivo dovranno essere realizzate da personale qualificato secondo il programma di manutenzione descritto in seguito

### **3. MANUALE DI MANUTENZIONE**

Premesso che le operazioni di manutenzione devono essere eseguite secondo i programmi stabiliti da personale interno o esterno, ma comunque qualificato, questo deve essere dotato di tutta l'attrezzatura di verifica e di controllo necessaria, nonché di quella parte di materiali rientranti nella manutenzione programmata in modo temporale.

Tutte le operazioni di manutenzione di tipo straordinario, cioè per quella parte di guasti non prevedibili, dovrà essere prevista una procedura di intervento comunque filtrata da persona interna alla struttura edotta e a perfetta conoscenza della complessità degli impianti oggetto degli interventi.

Potrà comunque essere messa a disposizione del manutentore interno, o comunque al personale esterno incaricato dalla Committente per lo scopo, una serie di materiali di possibile utilizzo per le operazioni di pronto intervento in caso di necessità, l'esatta consistenza di detto materiale dovrà comunque essere stabilita previo accordi fra la Committente, la D.L., e l'eventuale Manutentore incaricato.

#### **4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

Durante le operazioni di manutenzione indipendente al loro livello di complessità, gli operatori avranno l'obbligo di mantenere gli impianti nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia facendo riferimento in particolare a:

- le disposizioni vigenti sulla prevenzione degli infortuni
- le norme CEI
- le norme UNI
- i regolamenti e le prescrizioni comunali
- le disposizioni del D.M. 37 del 22 gennaio 2008
- le disposizioni impartite dalla D.Lgs. 81/08

Gli interventi saranno effettuati dal manutentore secondo un programma temporale definito nella tabella di cui all'ultimo capitolo del presente documento; a seguito di ciascun intervento come normale procedura, verrà redatto relativo verbale.

## **5. REGISTRAZIONE DELLE VERIFICHE E MANUTENZIONI**

Tutte le verifiche e manutenzioni riportate nel presente piano devono essere opportunamente integrate, a cura dell'utente e del responsabile della manutenzione, con eventuali specifiche di manutenzione e di verifica prodotte dai singoli fornitori ed installatori di apparecchiature e dispositivi. Al termine dell'integrazione, in base a quanto effettivamente installato e realizzato nonché in base alle indicazioni dei fornitori dei materiali e degli impianti, l'utente ed il responsabile della manutenzione devono redigere un elenco codificato di tutti gli interventi di verifica e di manutenzione da eseguire.

Non fanno parte degli interventi oggetto di registrazione:

- a) le pulizie che rientrano nella normale e diretta gestione dell'utente;
- b) le eventuali operazioni di disinfezione, disinfestazione, derattizzazione e similari risultassero necessarie sulle canalizzazioni;
- c) la sostituzione di lampadine ed altri materiali di consumo facenti parte dei corpi illuminanti, purché tali operazioni di normale ripristino siano affidate a personale competente e non alterino le caratteristiche e le installazioni originali delle apparecchiature medesime.

### **5.1. Responsabilità di gestione**

Tutte le direttive di verifica e di manutenzione dovranno essere affidate ad un responsabile che dovrà comunque affidare tutte le operazioni di verifica, manutenzione e riparazione a personale specializzato ed in possesso dei requisiti tecnici idonei nel caso di strutture e materiali.

Tutte le modifiche alle strutture originali ed ogni variante apportata dovrà essere preceduta da relativa progettazione dimensionale e, al termine dell'esecuzione, dovrà essere accompagnata da relativa dichiarazione di conformità. L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza del sistema composto da strutture, materiali ed attrezzature che compongono l'oggetto, restando affidate alla sua responsabilità, deve pertanto provvedere:

- alla continua sorveglianza del sistema;
- alla sua manutenzione richiedendo, ove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
- a far eseguire le necessarie ispezioni;
- a far eseguire i necessari interventi di ripristino e/o riparazione, una volta accertate eventuali anomalie.



L'utente deve tenere un apposito registro, costantemente aggiornato, firmato dai responsabili, su cui devono essere annotati:

- a) i lavori svolti sul sistema, qualora essi possano influire sull'efficienza del sistema stesso;
- b) le verifiche e le prove eseguite;
- c) eventuali guasti e, se possibile, le cause;
- d) gli interventi in caso di sinistro precisando: tipologia, cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rilevatori entrati in funzione, punti manuali di segnalazione utilizzati.

## **5.2. Organizzazione del registro**

Il registro delle verifiche e delle manutenzioni deve costituire documento ufficiale che permette di accertare le condizioni d'uso, di affidabilità e di sicurezza dell'oggetto. Pertanto ogni libro-registro deve essere protocollato al suo inizio e deve contenere il riferimento di protocollo del libro-registro precedente. Ogni pagina deve essere numerata e timbrata; ogni verifica o intervento di manutenzione deve riportare:

- a) la data e l'ora della verifica e/o intervento manutentivo e/o annotazione di evento;
- b) l'oggetto della verifica e/o intervento manutentivo e/o annotazione di evento;
- c) gli estremi completi dei tecnici esecutori della verifica e/o intervento manutentivo;
- d) il riferimento al codice del tipo di verifica e/o intervento manutentivo.

## 6. SCHEDA TECNICA DI INTERVENTO

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

Nel caso in esame l'impianto è costituito unicamente da lampade a LED.

Diversamente dalle lampadine a incandescenza, che terminano la loro vita con la bruciatura del filamento, i LED degradano lentamente, con una perdita della luminosità che scende al 20-30%. Da un punto di vista economico i LED sono più costosi delle lampadine a filamento, ma la durata di funzionamento di un LED è ben superiore alla vita di una lampadina tradizionale.

Dal punto di vista energetico, i LED sono molto più efficienti delle lampadine a filamento, poiché il 50% dell'energia assorbita produce illuminazione e pertanto la quantità di energia sprecata sotto forma di radiazione infrarossa e di calore rilasciato nell'ambiente è molto ridotta rispetto alle tecnologie di illuminazione tradizionali.

Anomalie riscontrabili: abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, deposito di sporco sulle lampadine.

La seguente Tabella 1 rappresenta la scheda tecnica di intervento relativa alla manutenzione delle lampade LED.

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Periodicità</b>
Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade	Ogni mese
Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per la tipologia di lampada scelta il produttore valuta una durata di vita media pari a 145.000 h (flusso luminoso al 70%)	Ogni 180 mesi

**Tabella 1 – Scheda tecnica di intervento lampade LED**