



# COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

(Provincia di Salerno)

Opera

**Riqualificazione energetica della pubblica illuminazione stradale con corpi illuminanti a LED e sistemi automatici di regolazione - Telecontrollo e telegestione del flusso luminoso**

Livello progettuale

## PROGETTO ESECUTIVO

ai sensi dell'art. 23 del D.LGS 50/2016 e dell'art. 23 del D.P.R. 207/2010

Elaborato		PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI		Scala
5				//
Maggio 2023		PRIMA EMISSIONE		
Data	Rev.	Descrizione		Redattore

Verificato:

Visto:

Approvato:

Progetto



## Sommario

<b>OGGETTO .....</b>	<b>2</b>
<b>PRINCIPI GENERALI .....</b>	<b>3</b>
<b>DEFINIZIONI.....</b>	<b>4</b>
<b>CONDUZIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>8</b>
<b>PIANO DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>9</b>
<i>SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'INTERVENTO .....</i>	<i>13</i>
<i>SCHEDE ANAGRAFICA U.T. - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA .....</i>	<i>14</i>
<i>SCHEDE IMPIANTI .....</i>	<i>15</i>
<i>SCHEDA: IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA / Distribuzione / quadri di bassa tensione.....</i>	<i>15</i>
<i>SCHEDA: IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA / Apparecchiature ed utilizzatori / illuminazione</i>	<i>18</i>
<b>MANUALE DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>20</b>
<i>SCHEDE IMPIANTI.....</i>	<i>21</i>
<i>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA / Distribuzione / quadri di bassa tensione.....</i>	<i>21</i>
<i>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA / Apparecchiature ed utilizzatori / illuminazione.....</i>	<i>24</i>
<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>26</b>
<b>AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO .....</b>	<b>27</b>

## OGGETTO

Il presente Piano di Manutenzione riguarda la manutenzione degli impianti di illuminazione del Comune di Capaccio Paestum secondo le prescrizioni ed indicazioni dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica (CAM Servizio IP) adottati con DECRETO marzo 2018 del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE (MATM) e costituisce parte integrante del progetto esecutivo così come richiesto dal D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» (G.U. n. 288 del 10 gennaio 2010) per quanto ancora in vigore e dall'art. 23 Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016).

Il Piano di Manutenzione comprende:

- ♦ il manuale d'uso.
- ♦ il manuale di manutenzione.
- ♦ il programma di manutenzione.

## PRINCIPI GENERALI

Il presente documento indica unicamente le prestazioni minime che il Gestore dovrà assicurare dal punto di vista gestionale **ma non lo esime in nessun modo lo stesso dal rispetto di tutti le prescrizioni normative e legislative vigenti, che prevarranno in caso di contraddizione rispetto a quanto prescritto dal presente documento.**

In particolare, il presente documento indica quali prestazioni di manutenzione sono a carico del Gestore ma non indica come queste debbano essere effettuate, rimandando per ciò alla normativa specifica per ciascuna attività. L'attività di manutenzione programmata degli impianti dovrà essere effettuata esclusivamente da personale adeguatamente formato ed abilitato all'attività da svolgere.

Prima di iniziare ogni attività, il Gestore prenderà visione dei luoghi in cui svolgerà le proprie attività, in modo da verificare la presenza di eventuali ulteriori rischi, oltre a quelli ordinari.

Lo stesso Gestore dovrà realizzare gli interventi di manutenzione, previsti dal presente Piano, solo dopo aver valutato attentamente i rischi cui saranno sottoposti i lavoratori; le attività saranno svolte seguendo le prescrizioni imposte dalle normative vigenti in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratoricoinvolti e dei terzi eventualmente presenti e le norme di buona tecnica.

A tutto il personale dovranno essere fornito i necessari DPI e tutte le apparecchiature, attrezzature ed autoveicoli dovranno essere in ottime condizioni e rispondenti alla normativa.

La verifica del corretto comportamento del proprio personale resta in capo al suo Datore di Lavoro.

## DEFINIZIONI

Ai fini delle prestazioni oggetto del presente Piano, vengono adottate le seguenti definizioni:

**Altri servizi:** servizi diversi da quello di illuminazione pubblica così come definito nel presente documento. Sono tali, dunque, i servizi o apparati non direttamente correlati alle finalità proprie di un impianto di illuminazione pubblica ovvero che non ne potenziano le funzionalità, quali ad esempio servizi estranei all'illuminazione pubblica (servizi di gestione calore, fornitura elettricità, gas o altro, ecc.), servizi o sistemi non direttamente correlati (pannelli fotovoltaici, sistemi di ricarica per automezzi o cicli, ecc.).

**Apparecchio di illuminazione:** un apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce trasmessa da una o più sorgenti luminose e che include tutte le parti necessarie per sostenere, fissare e proteggere le sorgenti luminose e, ove necessario, i circuiti ausiliari e gli strumenti per collegarle all'alimentazione, ma non le sorgenti luminose stesse.

**Cavidotto per linee di alimentazione:** le condutture, generalmente interrate, adibite al passaggio di cavi elettrici per l'alimentazione degli impianti di illuminazione. Tali cavidotti, nei limiti e nelle possibilità offerte dalla loro dimensione, possono ospitare anche cavi ottici dedicati al trasporto dati.

**Carico esogeno:** carico di tipo elettrico o statico gravante sull'impianto di illuminazione pubblica ma che non è riconducibile al servizio di illuminazione pubblica. I carichi esogeni possono essere di due tipi:

- ♦ carichi esogeni di tipo elettrico: sono impianti o apparecchiature non riconducibili al servizio di illuminazione pubblica che vengono alimentati dalla rete di alimentazione dedicata alla sola illuminazione pubblica (ad esempio: carichi elettrici temporanei per l'alimentazione di fiere e mercati; carichi elettrici continui per l'alimentazione di pompe idrauliche, telecamere, schermi e monitor, luminarie natalizie, ecc.).
- ♦ carichi esogeni di tipo statico: sono oggetti o apparecchiature non riconducibili al servizio di illuminazione pubblica che vengono sorretti da impianti di illuminazione pubblica o trovano alloggio su impianti di alimentazione pubblica (ad esempio: cartelloni pubblicitari, targhe, insegne, bandiere, installati su sostegni della pubblica illuminazione; tiranti dell'illuminazione utilizzati come supporto da operatori di telefonia). In questi casi l'Amministrazione (ovvero l'Aggiudicatario) procede ad avviare, nel rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza, tutte le operazioni atte alla messa in sicurezza e all'eventuale rimozione dei carichi esogeni statici.

**Censimento dell'impianto:** operazione di rilevazione intesa ad accertare lo stato e la consistenza di un impianto in un determinato momento. Il censimento deve essere aggiornato periodicamente dal Fornitore qualora effettuati interventi sugli impianti che necessitino di aggiornamento dei dati censiti. Per tener conto dei diversi gradi di conoscenza degli impianti da parte delle Amministrazioni pubbliche, sono definiti due livelli di censimento:

- ♦ censimento di livello 1 – prevede la rilevazione, da parte dell'Amministrazione, di informazioni minime sull'impianto di illuminazione, sufficienti ad una prima valutazione dello stato di fatto e delle risorse necessarie per effettuare eventuali interventi di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica.
- ♦ censimento di livello 2 – prevede la rilevazione di informazioni necessarie a conoscere in modo puntuale ed esaustivo lo stato dell'impianto in rapporto a quadri di alimentazione, punti luce, linee di alimentazione e ambiti illuminati, a consentire la valutazione esaustiva del rispetto delle leggi e delle norme tecniche applicabili. Sulla base di tali informazioni possono essere redatti, se necessario, eventuali progetti definitivi o esecutivi.

**Conformità illuminotecnica:** si intende l'attività (sia essa di sola analisi oppure di progettazione e di lavori) in conseguenza della quale l'impianto di illuminazione pubblica verifica la completa rispondenza alle normative e alle leggi del settore inerenti la progettazione illuminotecnica e la mitigazione dell'inquinamento luminoso.

Esempi di interventi finalizzati alla Conformità illuminotecnica sono:

- ♦ sostituzione di apparecchi illuminanti esistenti con nuovi apparecchi illuminanti;
- ♦ modifica della parte ottica di apparecchi illuminanti esistenti;
- ♦ ri-orientamento ovvero schermatura di apparecchi illuminanti esistenti.

**Conformità normativa:** si intende la verifica della completa rispondenza alle normative e alle leggi del settore inerenti alla sicurezza elettrica e statica dell'impianto e delle sue parti. Esempi di interventi finalizzati alla Conformità normativa sono:

- ♦ interventi di messa a norma sulla parte elettrica in maniera tale che l'impianto risulti rispondente alle leggi

e norme inerenti alla sicurezza elettrica;

- ♦ interventi di messa a norma sulla parte strutturale dell'impianto (in particolar modo sostegni), in maniera tale che l'impianto risulti rispondente alle leggi e norme inerenti la sicurezza statica;
- ♦ interventi di risoluzione delle problematiche legate a carichi esogeni elettrici e statici.

**Frazionamento orizzontale degli impianti di illuminazione:** frazionamento fisico o fittizio di diversi impianti di illuminazione eseguito in maniera tale che il singolo impianto di illuminazione facente parte di tale frazionamento risulti a sé stante (ovvero che mantenga intatti l'origine nel punto di prelievo dell'energia elettrica e il termine con i punti luce afferenti a tale punto di prelievo) e come tale risulti gestibile indipendentemente.

**Frazionamento verticale degli impianti di illuminazione:** frazionamento fisico o fittizio di diversi impianti di illuminazione eseguito in maniera tale che gli impianti di illuminazione facenti parte di tale frazionamento risultino non più a sé stanti, ovvero i cui elementi costitutivi risultino compresi in parti diverse di tale frazionamento.

**Impianto di illuminazione pubblica:** installazioni luminose fisse che hanno lo scopo primario di fornire buona visibilità agli utenti delle aree pubbliche esterne durante le ore di buio per contribuire alla sicurezza pubblica e al comfort visivo ed inoltre per contribuire allo scorrimento ed alla sicurezza del traffico negli ambiti stradali. A tale scopo primario possono affiancarsi scopi secondari di diverso tipo, caratterizzati da finalità funzionali ed estetiche differenti a seconda degli ambiti applicativi considerati. L'impianto ha origine nei punti di consegna dell'energia elettrica, pur non comprendendoli, e termina con i Punti Luce. Ai fini del presente documento, l'impianto di illuminazione viene suddiviso nei seguenti oggetti:

- ♦ Quadri di alimentazione
- ♦ Cavidotti e linee di alimentazione
- ♦ Sostegni
- ♦ Apparecchi di illuminazione

**Impianto di segnaletica luminosa:** installazioni luminose fisse che hanno una funzione primaria di informazione nei riguardi degli utenti della strada. L'impianto ha origine nei punti di consegna dell'energia elettrica, pur non comprendendoli, e termina con i Segnali Luminosi.

**Intervento di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica:** tutti gli interventi di modifica ovvero sostituzione ovvero ampliamento ovvero rimozione ovvero manutenzione straordinaria non conservativa ovvero nuova costruzione, di un impianto di illuminazione o di una parte di esso, realizzati seguendo le normative e le leggi in vigore all'atto della redazione del bando. Non vengono considerati interventi di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica gli interventi di manutenzione ordinaria e di manutenzione straordinaria conservativa. Gli interventi di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica devono essere guidati da scelte non solo di carattere tecnico/economico ma anche da valutazioni sulla qualità dell'illuminazione e della gestione dell'impianto di illuminazione fornita e sulla mitigazione degli impatti ambientali.

**Linea di alimentazione:** insieme dei cavi elettrici finalizzati all'alimentazione degli impianti di illuminazione.

**Luce molesta:** la parte della luce proveniente da un impianto di illuminazione che non serve alle finalità per cui l'impianto è stato progettato e che, pur senza impedire o danneggiare un compito visivo, può arrecare fastidio a chi lo svolge. Ciò vale in particolare per la luce emessa da impianti di illuminazione pubblica che entra nei locali destinati ad abitazione generando una sensazione fastidiosa, soprattutto nelle ore in cui chi vi abita vorrebbe riposare, a causa della luce incidente sulle superfici vetrate delle abitazioni (in tale caso viene anche definita come "luce intrusiva").

**Manuale d'uso:** documento riferito all'uso delle parti significative degli impianti tecnologici. Contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

**Manuale di manutenzione:** documento riferito alla manutenzione delle parti significative degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

**Manutenzione:** la combinazione di tutte le azioni tecniche, specialistiche ed amministrative, incluse le azioni di

supervisione, volte a mantenere o a riportare un'opera o un impianto nella condizione di svolgerla funzione prevista dal provvedimento di approvazione del progetto. (art. 3 lettera n) D.P.R. 201772010)

**Manutenzione ordinaria:** è un intervento atto a mantenere l'integrità originaria del bene, far fronte a guastie contenere il normale degrado d'uso per garantire la vita utile del bene: questi interventi non modificano le caratteristiche originarie e non ne modificano la struttura essenziale e la destinazione d'uso. Tali interventi si configurano come interventi ricorrenti e di costo non elevato (in confronto al valore di rimpiazzo del bene) e in genere vengono eseguiti con periodicità costante, secondo il piano di manutenzione a corredo del progetto degli interventi di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica.

**Manutenzione straordinaria:** è un intervento non ricorrente e d'elevato costo, in confronto al valore di rimpiazzo del bene e ai costi annuali di manutenzione ordinaria dello stesso. La manutenzione straordinaria non comprende interventi che si rendono necessari a seguito di calamità naturali ed eventi socio-politici.

La manutenzione straordinaria è data dalla somma della manutenzione straordinaria conservativa e della manutenzione straordinaria non conservativa.

**Manutenzione straordinaria conservativa:** è una manutenzione straordinaria che, pur essendo non ricorrente, risulta in larga parte preventivabile e si occupa di mantenere la funzionalità degli oggetti che compongono un impianto di illuminazione pubblica attraverso la sostituzione di alcune loro parti, fintanto che tali parti risultano disponibili sul mercato, ma non dell'oggetto stesso. Per gli oggetti non coperti da garanzia o le parti di essi non coperte da garanzia, la manutenzione straordinaria conservativa è limitata ad un massimo di 3 punti luce compresi nel medesimo impianto e su cui viene rilevata la necessità di intervenire attraverso una manutenzione straordinaria conservativa nella medesima giornata lavorativa; in caso contrario tali interventi verranno considerati come manutenzione straordinaria non conservativa.

**Manutenzione straordinaria non conservativa:** è una manutenzione straordinaria che si occupa di attività non ricorrenti, d'elevato costo e non preventivabili. Tali attività possono comprendere anche la sostituzione dell'intero oggetto facente parte dell'impianto di illuminazione pubblica: in tal caso l'intervento si configura come intervento di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica.

**Modulo LED:** unità fornita come sorgente luminosa. In aggiunta a uno o più LED, essa può contenere componenti aggiuntivi quali, ad esempio, ottici, meccanici, elettrici e elettronici, ma non l'unità di alimentazione (CEI EN 62031). Ai fini del presente documento viene considerata "modulo LED" qualsiasi sorgente luminosa che fa uso di diodi LED al proprio interno (ad es. multichip, COB, fosfori remoti, ecc.).

**Modulo LED da incorporare:** modulo LED generalmente progettato per formare una parte sostituibile di un apparecchio di illuminazione, di una scatola, di un involucro o simile e non previsto per essere montato all'esterno di un apparecchio di illuminazione, etc. senza particolari precauzioni (CEI EN 62031).

**Modulo LED indipendente:** modulo LED progettato per poter essere montato o posto separatamente rispetto ad un apparecchio di illuminazione, ad una scatola aggiuntiva o ad un involucro simile. Il modulo LED indipendente fornisce tutta la protezione necessaria inerente alla sicurezza, conforme alla propria classificazione e marcatura.

**Programma di manutenzione:** si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

**Punto di prelievo dell'energia elettrica:** così come definito all'art. 1 dell'allegato A della deliberazione AEEG n. 348/07 e s.m.i. "Testo Integrato delle disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione, misura e vendita periodo di regolazione 2008-2011" riconducibile esclusivamente ad un'amministrazione pubblica ed identificato, ai sensi della deliberazione AEEG n. 111/06 così come modificata dalla deliberazione AEEG n. 73/07, in maniera univoca da un codice POD (Point of Delivery) e/o da un Numero Presa e dall'anagrafica richiesta nell'Ordinativo di fornitura e nei relativi allegati.

**Punto Luce:** complesso costituito dall'apparecchio di illuminazione, dotato di una o più sorgenti luminose e apparati ausiliari, anche non incorporati, e di eventuale sostegno, che può avere caratteristiche e dimensioni variabili, atto a sostenere l'apparecchio.

**Quadro di alimentazione:** spazio fisico, in genere protetto dagli agenti esterni, destinato alla distribuzione dell'energia elettrica per l'illuminazione e per l'alimentazione di eventuali quadri secondari; al suo interno possono essere alloggiate anche le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto di pubblica illuminazione.



**Segnale luminoso:** installazione luminosa fissa che svolge una funzione primaria di informazione nei riguardi degli utenti della strada. Ai fini di questo documento, il segnale luminoso è il complesso costituito dal segnale o tabellone luminoso, dotato di una o più sorgenti luminose e apparati ausiliari, anche non incorporati, e di eventuale sostegno, che può avere caratteristiche e dimensioni variabili, atto a sostenere il segnale.

I segnali luminosi vengono così suddivisi dal Codice della Strada:

- ◆ segnali luminosi di pericolo e di prescrizione;
- ◆ segnali luminosi di indicazione;
- ◆ tabelloni luminosi rilevatori della velocità in tempo reale dei veicoli in transito;
- ◆ lanterne semaforiche veicolari normali;
- ◆ lanterne semaforiche veicolari di corsia;
- ◆ lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico;
- ◆ lanterne semaforiche pedonali;
- ◆ lanterne semaforiche per velocipedi;
- ◆ lanterne semaforiche veicolari per corsie reversibili;
- ◆ lanterna semaforica gialla lampeggiante;
- ◆ lanterne semaforiche speciali;
- ◆ segnali luminosi particolari (pannelli a messaggio variabile, colonnine luminose ed i segnali incassati nella carreggiata o nei bordi di marciapiede delle isole di canalizzazione, degli spartitraffico e dei salvagente, delineatori di margine luminosi).

**Sostegno:** supporto destinato a sostenere uno o più apparecchi di illuminazione, costituito anche da più componenti.

## CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

Il gestore deve assicurare una corretta conduzione dell'impianto e, in particolare, garantire:

- 1 l'accensione e lo spegnimento dei Punti Luce nel rispetto di quanto stabilito dalla delibera dell'AEEG ARG/elt 29/08 e di quanto altro definito in eventuali Delibere Comunali in vigore, laddove queste risultino più restrittive rispetto a quanto previsto dall'AEEG.
- 2 Il Pronto Intervento e la riparazione dei guasti, incluse tutte le attività di messa in sicurezza dell'impianto nelle situazioni di emergenza ed elencate di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo:
  - ♦ possibili contatti diretti tra persone e parti in tensione
  - ♦ permanenza di tensioni di passo e di contatto superiori ai valori di sicurezza così come definiti dalle norme vigenti in materia;
  - ♦ instabilità statica di elementi di impianto (ad esempio: apparecchi, sostegni, funi, tiranti, etc.);
  - ♦ condizioni di pericolo per il traffico veicolare o pedonale, a causa di posizioni anomale assunte da elementi di impianto (che possono verificarsi a seguito di incidenti, agenti atmosferici, atti vandalici, etc.);
  - ♦ condizioni di pericolo per il traffico veicolare o pedonale a causa di malfunzionamento degli impianti e dei loro componenti (es. condizioni di illuminamento scarse o nulle);
3. che gli interventi di riparazione siano sempre tempestivi e condotti ininterrottamente fino al ripristino definitivo; in caso di impossibilità di ripristino definitivo, possono essere anche provvisori al fine di assicurare almeno una funzionalità temporanea degli impianti, prima del ripristino definitivo.

## PIANO DI MANUTENZIONE

Con il termine “manutenzione” si intendono il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte alla conservazione, al ripristino della funzionalità e l'efficienza di una qualsiasi apparecchiatura, di un impianto. intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

La vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

**Deterioramento**, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;

**Disservizio**, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;

**Guasto**, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;

**Riparazione**, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;

**Ripristino**, quando si ripristina un manufatto;

**Controllo**, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;

**Revisione**, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

La Manutenzione si presta a diverse classificazioni.

Se si prende in considerazione la politica di manutenzione può essere suddivisa in:

- ♦ **Manutenzione secondo necessità**, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.
- ♦ **Manutenzione preventiva**, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.
- ♦ **Manutenzione programmata**, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.
- ♦ **Manutenzione programmata preventiva**, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito. Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Se, invece, la si classifica in base alla sua tipologia si parla di **manutenzione ordinaria** o **manutenzione straordinaria** come di seguito dettagliato.

La manutenzione, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le prestazioni delle opere edili e degli impianti al fine di conseguire:

- ♦ le condizioni di base richieste
- ♦ le prestazioni di base richieste
- ♦ la massima efficienza delle apparecchiature.

L'attuazione di una strategia di interventi a carattere preventivo e di un programma di controlli ed ispezioni consente di massimizzare la durata dei componenti limitando e rallentando gli effetti dell'usura. Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché ad

- ♦ ottimizzare i consumi di energia elettrica
- ♦ garantire un'adeguata vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di

manutenzione straordinaria che comportano sostituzioni e/o riparazioni di componenti importanti dell'impianto.

Il piano di manutenzione è stato redatto a partire dagli elaborati progettuali utilizzando informazioni, in particolare quelle relative alle sequenze degli interventi manutentivi e di sostituzione dei componenti, derivate dall'esperienza e dalle fonti bibliografiche.

Tali dati saranno ulteriormente precisati ed integrati in sede di costruzione anche in funzione delle indicazioni dei produttori dei componenti effettivamente utilizzati.

Il Piano di Manutenzione è suddiviso in:

1. manuale d'uso;
2. manuale di manutenzione;
3. programma di manutenzione.

Gli impianti oggetto di manutenzione sono costituiti da:

- ♦ Quadri di alimentazione
- ♦ Cavidotti e linee di alimentazione
- ♦ Sostegni
- ♦ Apparecchi di illuminazione

L'affidamento dell'attività manutentive riflette il frazionamento degli impianti che è di tipo orizzontale. Per cui tutte le attività saranno svolte dal medesimo manutentore su tutte le componenti degli impianti.

Gli impianti sono dotati di dispositivi che ne assicurano il funzionamento in maniera completamente autonoma, per cui le attività manutentive sono unicamente volte a controllarne il regolare funzionamento e ad intervenire in caso di malfunzionamenti.

La suddivisione tipologica della manutenzione comprende la:

- ♦ **manutenzione ordinaria**, per tutte le attività ordinarie oggetto di questo Piano
- ♦ **manutenzione straordinaria conservativa**, per tutte le attività non ordinarie oggetto di questo Piano ma che possono essere causate da eventi di forza maggiore o non prevedibili, quali incidenti stradali o eventi atmosferici.
- ♦ **manutenzione straordinaria non conservativa**, per attività non ricorrenti e non rientranti della manutenzione straordinaria conservativa (per esempio interventi su più di 4 punti luce rientranti nel medesimo impianto).

Secondo quanto evidenziato nel CAM del 28/04/2018, ai fini del presente documento la gestione, intesa come criterio di base, che comprende unicamente la Manutenzione ordinaria e la Manutenzione di seguito un elenco delle attività che possono essere incluse nella manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria:

*"Manutenzione ordinaria"*

- *rilevamento delle sorgenti luminose o apparecchiature spente o non funzionanti;*
- *ri-verniciatura (ovvero verniciatura di elementi già in origine verniciati);*
- *pulizia dei corpi illuminanti;*
- *riparazione o sostituzione per deterioramento / guasto o decadimento del flusso luminoso delle sorgenti luminose e/o delle apparecchiature componenti il punto luce ma non dell'intero apparecchio di illuminazione, ad eccezione dei moduli LED indipendenti;*
- *verifica semestrale delle apparecchiature installate nelle cabine elettriche di trasformazione MT se presenti;*
- *verifica della messa a terra degli impianti, dei sostegni e delle apparecchiature;*
- *controllo periodico e pulizia delle linee e dei sostegni, verifica costante della condizione di sicurezza degli impianti sia meccaniche che elettriche che di isolamento, per il loro mantenimento in normale stato di efficienza;*
- *controllo, regolazione ed eventuale sostituzione dei dispositivi di accensione e spegnimento degli impianti;*
- *smaltimento dei materiali di risulta e dei rifiuti di qualsiasi tipo derivanti dagli interventi effettuati, secondo quanto stabilito dalle norme vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.*

*Manutenzione straordinaria conservativa:*

- *interventi di revisione di elementi costitutivi dell'impianto (a titolo esemplificativo apparecchi illuminanti, sostegni, quadri di alimentazione), con rinnovo e/o sostituzione totale o parziale del bene oggetto di intervento di loro parti, che non modificano in modo sostanziale le prestazioni dell'impianto e sono destinati a riportare l'impianto in condizioni ordinarie di esercizio;*
- *messa a piombo dei sostegni fuori assetto e stabilizzazione delle mensole a muro pericolanti;*
- *sostituzione delle vetriere rotte;*
- *sostituzione per guasto delle sorgenti luminose e/o delle apparecchiature componenti il punto luce ma non dell'intero apparecchio di illuminazione, ad eccezione dei moduli LED indipendenti;*
- *riparazione e/o sostituzione delle apparecchiature installate nelle cabine elettriche di trasformazione MT se presenti;*
- *revisione della messa a terra degli impianti, dei sostegni e delle apparecchiature;*
- *riparazione e/o sostituzione di componenti dei sistemi automatizzati di monitoraggio degli impianti e/o di accensione/spengimento e regolazione, se presenti;*
- *ripristini conseguenti all'azione colposa o dolosa di terzi (incidenti stradali, atti vandalici, ecc.) con*
- *la rivalsa diretta, per le spese sostenute, sul soggetto che ha causato il danno.*

*Tali attività sono da intendersi come criteri di base, ovvero come attività minime che l'Offerente dovrà svolgere: nel caso in cui l'Amministrazione voglia affidare altre attività, queste dovranno essere esplicitamente indicate dall'Amministrazione nei documenti dell'affidamento, insieme ai tempi, modalità di esecuzione ed i costi relativi a ciascuna di esse."*

## MANUALE D'USO

Il presente manuale d'uso illustra le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti.

L'impianto di illuminazione del Comune di Capaccio Paestum è costituito da singoli impianti tra di loro autonomi ma funzionalmente coordinati.

Gli impianti sono in bassa tensione e sono dotati di un sistema di telecontrollo che permette di:

- ♦ Provvedere all'accensione e spegnimento di ogni singolo impianto
- ♦ Verificare la correttezza dei parametri di funzionamento.

Per questo motivo, il funzionamento dell'impianto è totalmente autonomo e l'intervento del Gestore è richiesto solo all'insorgere di anomalie.

Il presente manuale d'uso è composto da **SCHEDE**, allegate nel seguito, che illustrano modalità e criteri dal punto di vista impiantistico-gestionale e che occorre che siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene.

Il presente manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato in sede di cantiere in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.), non definibili puntualmente in sede di predisposizione del progetto esecutivo.

Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

Il presente manuale d'uso è completato dalle informazioni seguenti:

- ♦ ubicazione degli impianti: riportata nella relazione generale del progetto esecutivo;
- ♦ rappresentazione grafica: per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali;
- ♦ descrizione tecnica e modalità di uso corretto: riportate nelle relazioni specialistiche;

Gli elaborati progettuali sopra citati sono parte integrante del presente manuale d'uso.

Pertanto, al termine dei lavori, il Gestore cui è affidata la manutenzione dovrà predisporre un fascicolo tecnico che diventerà parte integrante del presente Piano e che sarà composto da:

- ♦ Censimento di livello 2) degli impianti
- ♦ Relazione generale e specialistiche degli impianti realizzati
- ♦ Tavole progettuali e as-built con indicate la collocazione di ogni singolo componente costituente gli impianti
- ♦ Schede tecniche
- ♦ Cataloghi
- ♦ Certificazioni
- ♦ Manuali d'uso dei produttori
- ♦ Schemi dei quadri elettrici di alimentazione
- ♦ Cavidotti e linee di alimentazione
- ♦ Sostegni
- ♦ Apparecchi di illuminazione

In particolare, il Gestore dovrà individuare le prescrizioni più restrittive tra quelle riportate nel presente Piano e nei Manuali d'uso dei Produttori e dovrà astenersi in maniera tassativa dall'alterare le modalità di funzionamento previste originariamente.

In linea generale è tassativamente proibito l'uso improprio degli impianti e, in particolare, l'aggiunta di:

- ♦ carichi esogeni di tipo elettrico
- ♦ carichi esogeni di tipo statico

ancorché di natura temporanea in quanto potrebbero alterare le condizioni di funzionamento previste in sede progettuale e/o realizzativa.

SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'INTERVENTO

Intervento	
Codice denominazione	Riqualificazione energetica della pubblica illuminazione stradale con corpi illuminanti a LED e sistemi automatici di regolazione – Telecontrollo e telegestione del flusso luminoso
Proprietà	
Proprietario	Comune di Capaccio
Localizzazione	
indirizzo città	Strade varie Capaccio Paestum (SA)
Soggetti	
redattore del piano di manutenzione gruppo di progettazione	UTC UTC
ufficio direzione collaudatore/i appaltatore altri esecutori	Da designare Da designare Da designare Da designare
Dati dimensionali	
<b>Sviluppo dell'intervento</b>  <b>Zone interessate</b> L'intero territorio cittadino	
Dati giuridico-normativi	
<b>Generali</b> anno di realizzazione dell'intervento:  <b>Finanziamento: Approvazioni</b>	
Progetto	
reperibile presso	Ufficio tecnico Comune di Capaccio

## SCHEDE ANAGRAFICA U.T. - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Classe di unità tecnologica Unità tecnologica	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
descrizione	Insieme degli elementi tecnici aventi funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica per l'illuminazione della strada
collocazione	Distribuiti lungo la strada
norme legislative specifiche	DPR 27/4/55 n.547 DPR 07/01/56 n.164 Legge 01/03/68 n.186 Legge 18/10/77 n.791 DPR 29/07/82 n.577 Legge 05/03/90 n.46 Legge 28/03/91 n.109 DPR 6/12/91 n.447 DM 20/02/92 DM 20/5/92 n.569 DM 23/05/92 n.314 DM 26/8/92 DM 09/04/94 D.Lgs 19/09/94 n.626 DM 30/06/95 n.418 DM 18/03/96 DM 19/08/96 D.Lgs 25/09/96
norme volontarie specifiche	CEI 11-37 CEI 64-4; CEI 64-7; CEI 64-8; CEI 64-12 CEI 64-50; CEI 64-52 CEI 81-1; CEI 81-4
omologazione estremi dichiarazione di conformità (L.37/2008)	Da richiedere a fine lavori a fine lavori
lista anagrafica degli elementi tecnici	-linee elettriche -corpi illuminanti -dispersore di terra in corda di rame sez.35mmq -messa a terra per pali e montanti con dispersore a picchetto
collocazione fascicolo	Ufficio Tecnico Comune di Capaccio



## SCHEDA IMPIANTI

### SCHEDA: IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA / Distribuzione / quadri di bassa tensione

<i>Classe di unità tecnologica</i> <i>Unità tecnologica</i> <i>Classe di elementi tecnici</i>	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA Distribuzione Quadri di bassa tensione
<i>Descrizione</i>	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
<i>Coordinate</i>	<b>A. collocazione</b> Distribuiti nel territorio Comunale
<i>Ubicazione schemi/grafici/immagini</i>	<b>B. elaborati grafici</b> Si veda elenco documenti Progetto Esecutivo  Ufficio Tecnico – Comune di Capaccio
<i>Anno di installazione</i> <i>Categoria</i> <i>Tipologia costruttiva</i> <i>Tipologia installativa</i> <i>Costruttore</i> <i>Denominazione prodotto</i> <i>Modello</i> <i>Grado di protezione IP</i> <i>Forma di segregazione</i>	<b>C. scheda tecnica – descrizione</b> Quadro di comando e distribuzione specifico per impianti di illuminazione  CHIUSO PRINCIPALE Da designare A scelta del costruttore A scelta del costruttore del quadro 54 1
<i>Prove di tipo ed individuali</i>	<b>PROVE DI TIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica dei limiti di sovratemperatura</li> <li>- verifica delle proprietà dielettriche</li> <li>- verifica della tenuta al cortocircuito dei circuiti Principali</li> <li>- verifica della tenuta al cortocircuito del circuito di protezione</li> <li>- Verifica dell'effettiva connessione fra le masse ed il circuito di protezione</li> <li>- verifica delle distanze in aria e superficiali</li> <li>- verifica del funzionamento meccanico</li> <li>- verifica del grado di protezione</li> </ul> <b>PROVE INDIVIDUALI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ispezione visiva del cablaggio</li> <li>- prova di funzionamento elettrico</li> <li>- verifica dell'isolamento</li> <li>- controllo delle misure di protezione e della Continuità del circuito di protezione</li> </ul>

<p><i>Istruzioni per l'uso</i> <i>Ispezionabilità</i></p> <p><i>Prescrizioni ambientali, temp., umidità, altitudine</i></p> <p><i>Prescrizioni/dispositivi di sicurezza (interblocchi, chiavi, ecc.)</i></p> <p><i>Emissione di sostanze tossico- nocive</i></p> <p><i>Istruzioni per dismissione o smaltimento</i> <i>Riferim. libretto d'uso del costruttore</i> <i>Referente tecnico da interpellare</i></p>	<p><b>D. modalità d'uso corretto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manovre effettuabili dal fronte del quadro</li> <li>- manovre semplici e con minima energia dell'operatore sui singoli sezionatori / interruttori / Selettori ecc.</li> <li>- chiusura e apertura manuale e/o motorizzata delle apparecchiature</li> <li>- posizione delle apparecchiature in apertura/chiusura chiaramente evidenziato</li> </ul> <p>-è consentita solo al personale autorizzato ed appositamente istruito</p> <p>E formato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tutte le unità sono ispezionabili seguendo le istruzioni della Ditta costruttrice</li> <li>- gli interruttori/sezionatori in SF6 contenuti in involucri di resina epossidica sono sigillati a vita e quindi non ispezionabili</li> <li>- temperature ambiente di stoccaggio/funzionamento all'interno -5°C/+40°C, all'esterno clima temperato -25°C, clima artico -50°C</li> <li>- umidità dell'ambiente all'interno max 50% a 40°C - max 90% a 20°C</li> <li>- installazione ad altitudine &lt;=2000 m</li> <li>- accesso alle manovre al solo personale autorizzato</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rispetto dell'isolamento, delle distanze, in aria, superficiali e di isolamento</li> <li>- rispetto dei limiti di sovratemperatura</li> <li>- rispetto delle sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche</li> <li>- rispetto e conservazione del grado di protezione dell'involucro</li> <li>- rispetto e conservazione dei collegamenti di terra</li> <li>- accessibilità ai circuiti non alimentati senza pericolo di contatto con componenti e circuiti alimentati</li> </ul> <p>È vietato l'utilizzo di apparecchiature che in caso di anomalie e/o guasti che possono prodursi durante e alla fine del ciclo di vita danno luogo alla emissione di sostanze tossico-nocive</p> <p>secondo le procedure di legge da indicare in fase di esecuzione dei lavori da indicare a fine lavori</p>
---	---

<p><i>Segni più frequenti di anomalia</i></p> <p><i>Riferimento al manuale del costruttore</i></p>	<p><b>G. anomalie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interruzione dell'alimentazione principale dell'ente erogatore; per corto circuito, sovracorrente, difetti di messa a terra</li> <li>- difetti di collegamenti per allentamento delle connessioni</li> <li>- errore di taratura delle protezioni</li> <li>- difetti del quadro: surriscaldamento, polvere sospesa nell'aria, isolamento scorretto</li> <li>- cavi danneggiati</li> </ul> <p>da indicare a fine lavori</p>
<p><i>Indicazioni</i></p> <p><i>Riferimento al manuale del costruttore</i></p>	<p><b>H. manutenzioni eseguibili dall'utente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nessuna senza la presenza del tecnico Specializzato</li> </ul> <p>in assenza del tecnico specializzato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eventuali piccoli ritocchi alla verniciatura degli Armadi</li> <li>- tinteggiature e pulizia dei locali previo protezione delle apparecchiature</li> </ul> <p>da indicare a fine lavori</p>

SCHEDA: IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA / Apparecchiature ed utilizzatori / illuminazione

<p><i>Classe di unità tecnologica</i> <i>Unità tecnologica</i>  <i>Classe di elementi tecnici</i></p>	<p>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  Apparecchiature ed utilizzatori  Illuminazione</p>
<p><i>Descrizione</i></p>	<p>Elementi tecnici, che trasformano l'energia elettrica in emissione luminosa per illuminare in maniera artificiale le aree pubbliche, composti da sistemi luminosi e da corpi illuminanti</p>
<p><i>Coordinate</i></p>	<p><b>A. collocazione</b>  Distribuiti nel territorio Comunale</p>
<p><i>Ubicazione schemi/grafici/immagini</i></p>	<p><b>B. elaborati grafici</b>  Si veda elenco documenti Progetto Esecutivo  Ufficio Tecnico – Comune di Capaccio</p>
<p><b>Descrizione</b>  Tipo  Tipologia installativa Costruttore  Denominazione prodotto Modello</p>	<p><b>C. scheda tecnica – descrizione</b>  Illuminazione per esterni  A palo – a parete – a incasso  Si veda la relativa documentazione del Progetto Esecutivo / as built  Si veda la relativa documentazione del Progetto Esecutivo / as built  Si veda la relativa documentazione del Progetto Esecutivo / as built</p>
<p><i>Istruzioni per l'uso ispezionabilità</i></p> <p><i>prescrizioni/dispositivi di sicurezza (interblocchi, chiavi, ecc.)</i></p> <p><i>emissione di sostanze tossico-nocive</i></p> <p><i>istruzioni per dismissione o smaltimento</i></p>	<p><b>D. modalità d'uso corretto</b>  da indicare in fase di esecuzione dei lavori  seguire le istruzioni di montaggio e smontaggio dei corpi illuminanti indicate dalla ditta costruttrice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- accesso alle manovre al solo personale autorizzato</li> <li>- rispetto dell'isolamento, delle distanze, in aria, superficiali e di isolamento</li> <li>- rispetto dei limiti di sovratemperatura</li> <li>- rispetto delle sollecitazioni termiche</li> <li>- rispetto e conservazione del grado di protezione dell'involucro</li> <li>- rispetto e conservazione dei collegamenti di terra</li> <li>- accessibilità ai circuiti non alimentati senza pericolo di contatto con componenti e circuiti alimentati</li> </ul> <p>E' vietato l'utilizzo di apparecchiature che in caso di anomalie e/o guasti che possono prodursi durante e alla fine del ciclo di vita dannoluo alla emissione di sostanze tossico-nocive</p> <p>secondo le procedure di legge</p>

<p><i>referim. libretto d'uso del costruttore referente tecnico da interpellare</i></p>	<p>da indicare in fase di esecuzione dei lavori da indicare a fine lavori</p>
<p><i>segni più frequenti di anomalia</i></p> <p><i>referimento al manuale del costruttore</i></p>	<p><b>G. anomalie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- avarie per corto circuito degli apparecchi</li> <li>- avarie per superamento della durata di vita delle lampade</li> <li>- avarie per usura degli accessori</li> <li>- avarie per gestione non appropriata</li> <li>- interruzione dell'illuminazione</li> <li>- illuminazione insufficiente per errori di progetto, per apparecchi insufficienti, per scelta di apparecchi non adatti</li> <li>- apparecchi mal disposti, troppo alti</li> <li>- abbassamento nel livello di illuminazione per usura delle lampadine, per ossidazione dei riflettori, per impolveramento delle lampadine e degli apparecchi, per sostituzione di apparecchi con altri non adeguati</li> <li>- disconnessioni accidentali rotture</li> <li>- incidenti vari per umidità ambientale ed accidentale, per cattiva tenuta degli oblò, per sovracorrente, per atti di vandalismo, per interventi mal realizzati</li> </ul> <p>da indicare a fine lavori</p>
<p><i>indicazioni</i></p> <p><i>referimento al manuale del costruttore</i></p>	<p><b>H. manutenzioni eseguibili dall'utente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nessuna senza la presenza del tecnico specializzato in assenza del tecnico specializzato</li> <li>- eventuali piccoli interventi di pulizia e spolveramenti secondo le indicazioni della ditta costruttrice</li> </ul> <p>da indicare a fine lavori</p>

## MANUALE DI MANUTENZIONE

Il Gestore dovrà prevedere le seguenti attività:

- ♦ rilevamento delle sorgenti luminose o apparecchiature spente o non funzionanti;
- ♦ riparazione o sostituzione per deterioramento / guasto o decadimento del flusso luminoso delle sorgenti luminose e/o delle apparecchiature componenti il punto luce ma non dell'intero apparecchio di illuminazione, ad eccezione dei moduli LED indipendenti;
- ♦ smaltimento dei materiali di risulta e dei rifiuti di qualsiasi tipo derivanti dagli interventi effettuati, secondo quanto stabilito dalle norme vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.

Seguono delle linee generali per le operazioni sopra indicate.

Tutte le eventuali operazioni devono essere effettuate, dopo aver tolto la tensione, da personale dotato di qualifica e formazione adeguata alla natura dell'intervento e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, guanti e scarpe isolanti.

Prima di iniziare qualsiasi intervento di manutenzione sui quadri elettrici, l'esecutore dovrà prendere visione degli schemi elettrici forniti dal Committente e comunque presenti all'interno dei quadri elettrici. Dalla lettura degli schemi prenderà conoscenza del quadro su cui è chiamato ad agire e quindi provvederà a togliere tensione alla linea sino al termine dell'intervento.

In caso di sospensione dell'intervento manutentivo, l'esecutore dovrà chiudere lo specifico quadro a chiave. Detta chiave dovrà essere conservata, dall'esecutore medesimo, fino al termine dell'attività di manutenzione e sul quadro elettrico apporrà il cartello "lavori in corso non manovrare".

Le lampade devono essere lasciate raffreddare prima dello smontaggio.

Le lampade, gli apparecchi e i loro componenti non più funzionanti devono essere smaltiti secondo le prescrizioni per i rifiuti RAEE.

In caso di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per sostituzione di componenti elettrici, devono essere utilizzati materiali identici a quelli esistenti. Diversamente è necessario impiegare componenti di prestazione equivalente, valutandone la compatibilità con l'intero impianto esistente tramite tecnici che all'occorrenza procederanno ad eseguire un progetto e ad aggiornare la documentazione tenuta sul posto.

Particolare attenzione va posta nella sostituzione dei cavi, che dovranno avere lo stesso colore dell'isolamento.

Analogamente, per tutti i componenti a tenuta, in caso di interventi manutentivi è necessario ripristinare il grado di protezione originario, indicato dalla scheda tecnica del produttore. Particolare attenzione va posta al ripristino delle guarnizioni per evitare infiltrazioni di acqua e polvere.

Il gestore dovrà disporre di automezzi con piattaforme o cestelli sostenuti da bracci, che consentano di raggiungere tutti gli apparecchi oggetto di manutenzione.

Il personale destinato all'impiego del cestello dovrà essere adeguatamente formato e dotato delle necessarie abilitazioni.

Non è permesso per nessun motivo restare sul cestello durante gli spostamenti, anche per brevi distanze e a bassa velocità.

Evitare di toccare le lenti degli apparecchi a led e le lampade a scarica senza utilizzare guanti idonei.

Porre particolare attenzione alla presenza di nidi di insetti (vespe, calabroni) all'interno dei quadri di alimentazione o in altri interstizi presenti (sugli apparecchi o su pali o sostegni). Qualora ne venisse rilevata la presenza utilizzare le dovute precauzioni e richiedere l'intervento di personale specializzato o dei VVFF.

Nel caso di recidiva, prevedere nella stagione estiva l'effettuazione da parte di personale specializzato di trattamenti preventivi periodici con prodotti repellenti idonei.

Tutte le apparecchiature non devono essere utilizzate in condizioni di lavoro differenti da quelle suggerite dalla ditta costruttrice. In particolare, le protezioni elettriche all'interno dei quadri non devono essere rimosse o bypassate per nessun motivo. Analogamente, in caso di intervento degli scaricatori di tensione degli apparecchi questi dovranno essere sostituiti prima del riavvio dell'impianto.

Di seguito le schede analitiche degli interventi

## SCHEDA IMPIANTI

### IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA / Distribuzione / quadri di bassa tensione

<i>Classe di unità tecnologica</i> <i>Unità tecnologica</i> <i>Classe di elementi tecnici</i>	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA Distribuzione Quadri di bassa tensione
<i>descrizione</i>	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
<i>coordinate</i>	<b>A. collocazione</b> Distribuiti sul territorio
<i>Ubicazione schemi/grafici/immagini</i>	<b>B. elaborati grafici</b> Si veda elenco documenti Progetto Esecutivo  Ufficio Tecnico – Comune di Capaccio
<i>descrizione</i>  <i>anno di installazione categoria</i> <i>tipologia costruttiva</i> <i>tipologia installativa costruttore</i> <i>denominazione prodotto</i> <i>modello</i> <i>grado di protezione IP</i> <i>forma di segregazione</i>	<b>C. scheda tecnica – descrizione</b> Quadro di comando e distribuzione specifico per impianti di illuminazione pubblica  <b>CHIUSO PRINCIPALE</b> Da designare a scelta del costruttore a scelta del costruttore del quadro 54 1
<i>prove di tipo ed individuali</i>	<b>PROVE DI TIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica dei limiti di sovratemperatura</li> <li>- verifica delle proprietà dielettriche</li> <li>- verifica della tenuta al cortocircuito dei circuiti Principali</li> <li>- verifica della tenuta al cortocircuito del circuito di Protezione</li> <li>- verifica dell'effettiva connessione fra le masse ed il circuito di protezione</li> <li>- verifica delle distanze in aria e superficiali</li> <li>- verifica del funzionamento meccanico</li> <li>- verifica del grado di protezione</li> </ul> <b>PROVE INDIVIDUALI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ispezione visiva del cablaggio</li> <li>- prova di funzionamento elettrico</li> <li>- verifica dell'isolamento</li> </ul>

<p><i>risorse strumentali</i></p> <p><i>risorse umane</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- controllo delle misure di protezione e della continuità del circuito di protezione</li> </ul> <p><b>E. risorse per la manutenzione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- casco</li> <li>- occhiali di sicurezza</li> <li>- tuta da lavoro</li> <li>- scarpe antinfortunistiche</li> <li>- pinze, cacciaviti, chiave inglese, chiavi fisse di</li> <li>- diverse misure, tasche porta attrezzi alla cintura, ecc.</li> <li>- bulloni, sbloccante e lubrificante spray per bulloneria</li> <li>- pezzi di ricambi vari</li> <li>- strumenti di misura</li> </ul> <p>operaio specializzato</p>
<p><i>soglie min/max ammissibili riferimento al manuale del costruttore</i></p>	<p><b>F. livello minimo delle prestazioni</b></p> <p>da definire secondo la prestazione da indicare a fine lavori</p>
<p><i>segni più frequenti di anomalia</i></p> <p><i>riferimento al manuale del costruttore</i></p>	<p><b>G. anomalie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interruzione dell'alimentazione principale dell'ente erogatore; per corto circuito, sovracorrente, difetti di messa a terra</li> <li>- difetti di collegamenti per allentamento delle connessioni</li> <li>- errore di taratura delle protezioni</li> <li>- difetti del quadro: surriscaldamento, polvere sospesa nell'aria, isolamento scorretto</li> <li>- cavi danneggiati</li> </ul> <p>da indicare a fine lavori</p>
<p><i>indicazioni</i></p> <p><i>riferimento al manuale del costruttore</i></p>	<p><b>H. manutenzioni eseguibili dall'utente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nessuna senza la presenza del tecnico specializzato</li> </ul> <p>in assenza del tecnico specializzato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eventuali piccoli ritocchi alla verniciatura degli armadi</li> <li>- tinteggiature e pulizia dei locali previo protezione delle apparecchiature</li> </ul> <p>da indicare a fine lavori</p>
<p><i>procedure di conduzione tecnica</i></p>	<p><b>I. manutenzioni specialistiche</b></p> <p>LAVORI FUORI TENSIONE E LAVORI IN PROSSIMITA</p> <p>-è vietato eseguire lavori toccando le parti in tensione o entrando con una parte del corpo, o con un oggetto, nella zona di guardia</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- determinare la zona di lavoro</li><li>- aprire gli interruttori delle linee relative al settore di intervento</li><li>- prendere provvedimenti per evitare richiusure intempestive del sezionatore</li><li>- verificare che le parti attive e tutti i poli siano fuori tensione con un rivelatore</li><li>- autorizzazione dell'inizio dei lavori di manutenzione</li><li>- esecuzione dei lavori di manutenzione secondo un apposito piano predisposto per ogni tipologia di intervento</li></ul>
--	--

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA / Apparecchiature ed utilizzatori / illuminazione

<i>classe di unità tecnologica</i> <i>unità tecnologica</i> <i>classe di elementi tecnici</i>	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA Apparecchiature ed utilizzatori Illuminazione
<i>descrizione</i>	elementi tecnici che trasformano l'energia elettrica in emissioni luminose per illuminare in maniera artificiale le aree pubbliche, composta da sistemi luminosi e da corpi illuminanti
<i>coordinate</i>	<b>A. collocazione</b> distribuita lungo la strada
<i>Ubicazione schemi/grafici/immagini</i>	<b>B. elaborati grafici</b> Si veda elenco documenti Progetto Esecutivo: doc.00_ Elenco documenti Ufficio Tecnico – Comune di Capaccio
<i>descrizione Tipo</i> <i>Tipologia installativa</i> <i>Costruttore</i>  <i>Denominazione prodotto</i>  <i>Modello</i>	<b>C. scheda tecnica – descrizione</b> Illuminazione per esterni A palo – a parete – a incasso Si veda la relativa documentazione del Progetto Esecutivo / as built Si veda la relativa documentazione del Progetto Esecutivo / as built Si veda la relativa documentazione del Progetto Esecutivo / as built
<i>risorse strumentali</i>          <i>risorse umane</i>	<b>E. risorse per la manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- casco</li> <li>- occhiali di sicurezza</li> <li>- tuta da lavoro</li> <li>- guanti</li> <li>- scarpe antinfortunistiche</li> <li>- pinze, cacciaviti, chiave inglese, chiavi fisse di diverse misure, tasche porta attrezzi alla cintura, ecc.</li> <li>- bulloni, sbloccante e lubrificante spray per bulloneria</li> <li>- pezzi di ricambi vari</li> <li>- strumenti di misura</li> </ul> operaio qualificato-operaio normale

<p>soglie min/max ammissibili riferimento al manuale del costruttore</p>	<p><b>F. livello minimo delle prestazioni</b> valori dell'illuminamento compreso fra 16-18 da indicare a fine lavori</p>
<p>segni più frequenti di anomalia</p> <p>riferimento al manuale del costruttore</p>	<p><b>G. anomalie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- avarie per corto circuito degli apparecchi</li> <li>- avarie per superamento della durata di vita delle Lampade</li> <li>- avarie per usura degli accessori</li> <li>- avarie per gestione non appropriata</li> <li>- interruzione dell'illuminazione</li> <li>- illuminazione insufficiente per errori di progetto, per apparecchi insufficienti, per scelta di apparecchi non Adatti</li> <li>- apparecchi mal disposti, troppo alti</li> <li>- abbassamento nel livello di illuminazione per usura delle lampadine, per ossidazione dei riflettori, per impolveramento delle lampadine e degli apparecchi, per sostituzione di apparecchi con altri non adeguati</li> <li>- disconnessioni accidentali rotture</li> <li>- incidenti vari per umidità ambientale ed accidentale, per cattiva tenuta degli oblò, per sovracorrente, per atti di vandalismo, per interventi mal realizzati</li> </ul> <p>da indicare a fine lavori</p>
<p>indicazioni</p> <p>riferimento al manuale del costruttore</p>	<p><b>H. manutenzioni eseguibili dall'utente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nessuna senza la presenza del tecnico specializzato</li> </ul> <p>in assenza del tecnico specializzato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eventuali piccoli interventi di pulizia e spolveramenti secondo le indicazioni della ditta costruttrice</li> </ul> <p>da indicare a fine lavori</p>
<p>procedure di conduzione tecnica</p>	<p><b>I. manutenzioni specialistiche</b> <b>LAVORI FUORI TENSIONE E LAVORI IN PROSSIMITA'</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- è vietato eseguire lavori toccando le parti in tensione o entrando con una parte del corpo, o con un oggetto, nella zona di guardia</li> <li>- determinare la zona di lavoro</li> <li>- aprire gli interruttori delle linee relative al settore di intervento</li> <li>- prendere provvedimenti per evitare richiusure intempestive del sezionatore</li> <li>- verificare che le parti attive e tutti i poli siano fuori tensione con un rivelatore</li> <li>- autorizzazione dell'inizio dei lavori di manutenzione</li> <li>- esecuzione dei lavori di manutenzione secondo un apposito piano predisposto per ogni tipologia di intervento</li> </ul>

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede almeno le attività e frequenze di seguito specificate.

Le attività esposte in seguito sono definite di verifica e sono corrispondenti sia al sottoprogramma delle prestazioni (in cui si verificano le prestazioni dell'impianto) che al sottoprogramma dei controlli (in cui si effettuano le verifiche propriamente dette) secondo quanto previsto al comma 7 lettere a) e b) dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Se durante le predette attività di verifica un componente risultasse non funzionante o non in grado di assicurare le prestazioni di progetto, lo stesso andrà sostituito come previsto dal comma 7 lettera c) dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

- ◆ Quadri di alimentazione: annualmente (salvo diversamente specificato) dovranno essere effettuate le seguenti attività e verifiche.
  - verifica funzionale involucro (\*)
  - verifica funzionale chiusura a chiave dello sportello (\*)
  - verifica del grado di isolamento interno ed esterno
  - lettura del gruppo di misura: annuale e confronto con i dati desumibili dal sistema di telecontrollo, telecomando o telegestione (\*)
  - pulizia generale con aspiratore e stracci puliti o monouso (senza solventi o detergenti)
  - verifica dello stato di conservazione carpenterie (\*)
  - verifica funzionale strumentazione e degli allarmi
  - controllo surriscaldamenti mediante termocamera (\*)
  - verifica dello stato collegamenti di terra
  - verifica serraggio bulloni e viteria
  - sostituzione secondo condizione delle batterie tampone del sistema di telecontrollo
  - verifica del funzionamento del modem del sistema di telecontrollo
  - verifica funzionale interruttore accensione ed eventuale taratura (\*)
  - verifica dello stato di conservazione di cavi e cablaggi (\*)
  - verifica dello stato di conservazione delle morsettiere (\*)
  - verifica funzionale fusibili: biennale
  - verifica funzionale differenziali (\*)
  - verifica funzionale quadro sinottico (\*)
  - misura del fattore di potenza delle linee: biennale
  - verifica funzionale delle protezioni e il loro coordinamento (\*)
  - linee di alimentazione e impianti di terra:

In caso di intervento sul quadro di alimentazione per qualsivoglia motivo, dovranno comunque essere effettuate le attività indicate con (\*). In questo caso, la ripetizione di ciascuna attività effettuata sarà riprogrammata secondo la periodicità indicata. Resta fermo la possibilità per il Gestore di effettuare in tale occasione tutte le attività sopra elencate e di riprogrammare le stesse secondo la frequenza indicata.

**Linee di alimentazione e impianti di terra:** ogni due anni dovranno essere effettuate le seguenti attività e verifiche:

- verifica della funzionalità e dell'integrità

**Apparecchi di illuminazione:** ogni quattro anni (salvo diversamente specificato) dovranno essere effettuate le seguenti attività e verifiche:

- controllo visivo integrità dei corpi illuminanti: annuale
- controllo visivo orientamento dei corpi illuminanti: annuale
- pulizia dell'involucro esterno
- verifica funzionale dell'involucro esterno
- pulizia dei riflettori e rifrattori
- verifica della chiusura e dell'integrità dei rifrattori/riflettori
- pulizia dei diffusori
- pulizia di coppe di chiusura

- verifica della chiusura e dell'integrità delle coppe di chiusura
- verifica funzionale
- verifica stato di usura dei portalampada:quadriennale

**Pozzetti** ogni cinque anni dovranno essere effettuate le seguenti attività e verifiche:

- verifica che i pozzetti siano nella posizione originaria nella quale sono stati installati, ossia non devono affiorare o affondare a seguito di assestamenti o cedimenti del terreno
- verifica che i pozzetti in calcestruzzo o in muratura presentino segni o rotture o fessurazioni a seguito di schiacciamenti dovuti al transito di autoveicoli pesanti o all'esecuzione di opere edili stradali nelle immediate vicinanze
- verifica visiva dell'integrità delle muffole e delle giunzioni

**Pali e sbracci:** ogni quattro anni (salvo diversamente specificato) dovranno essere effettuate le seguenti attività e verifiche:

- controllo visivo integrità dei pali e dei sostegni o integrità e copertura dell'armatura dei pali CAC
- verifica delle basi, in vicinanza della sezione di incastro
- ripristino delle basi deteriorate o creazione di un collare o sostituzione del palo: su condizione
- verifica dello stato degli attacchi degli sbracci e delle paline installate a muro e su pali CAC
- verifica dell'allineamento dell'asse rispetto alla verticale
- verifica delle condizioni di sicurezza statica
- controllo della portella di chiusura dei pali
- verifica della verniciatura: triennale
- verniciatura su condizione: quinquennale

**Sospensioni:** ogni tre anni (salvo diversamente specificato) dovranno essere effettuate le seguenti attività e verifiche:

- verifica visiva degli attacchi
- verifica visiva delle condizioni di sicurezza statica
- verifica visiva dello stato di funi e ganci
- verifica della verniciatura
- verniciatura su condizione: quinquennale

## AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO

Nel corso del contratto il Gestore dovrà provvedere ad un aggiornamento del Censimento che dovrà contenere almeno tutte le informazioni del Censimento di livello 2 previsto dal CAM Servizio IP cui si rimanda per brevità.