



PROVINCIA DI PORDENONE



COMUNE DI SESTO AL REGHENA



**PROPOSTA DI REALIZZAZIONE IN CONCESSIONE DI LAVORI PER  
L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA, L'OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA, LA  
RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE, L'ADEGUAMENTO NORMATIVO  
NONCHE' LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE  
PUBBLICA DEL COMUNE E SUE FRAZIONI**

(art. 153, comma 19 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)

Committente:

C.I.EL Impianti S.R.L. Via Fratelli Savoia, 14 - 33033 Codroipo (UD)



SCALA:

--

COMUNE DI SESTO AL REGHENA

TAV:

**PROGETTO PRELIMINARE**

(D.Lgs 163/06 e s.m.i.- D.P.R. 207/10 e s.m.i.)



TITOLO ELABORATO:

**PIANO DI MANUTENZIONE**

E4F S.r.l. Corso Lino Zanussi 18/5  
33080 Porcia (PN) - 0434.554001 e4f@e4f.it

CODICE ELABORATO		96	C27	PRP	E	12	0	doc			
0	20/02/2016	Prima Emissione							Cost.R.	Secco M.	Secco M.
REV	DATA	OGGETTO REVISIONE							REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

## Sommario

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA .....	2
PREMESSA .....	2
UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI .....	3
ILLUMINAZIONE PUBBLICA .....	3
MANUALE D'USO .....	5
01.01. IMPIANTO ELETTRICO .....	5
01.02. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE .....	6
01.03. IMPIANTO DI MESSA A TERRA .....	8
MANUTENZIONE .....	10
Periodicità della manutenzione programmata .....	11
Manutenzione straordinaria .....	11
Servizi offerti connessi alla gestione dell'opera .....	11
Programma dei controlli e degli interventi di manutenzione .....	12
Dati relativi agli equipaggiamenti in dotazione all'opera .....	13
Cantieri stradali .....	0
Schemi segnaletici – Prescrizioni Generali .....	0
DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO .....	1
GESTIONE DELLA RICHIESTA DI INTERVENTO .....	1

## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

### PREMESSA

Il presente documento contiene il programma di manutenzione dell'opera, sulla base delle indicazioni che lo stato dell'arte e la normativa tecnica consigliano, atto a garantire la corretta conservazione dell'opera e lo svolgimento corretto delle funzioni a cui è destinata, rendendo minimi i disagi per l'utente finale.

Inoltre, riporta l'indicazione dei rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle caratteristiche intrinseche dell'opera, (geometria del manufatto, natura dei componenti tecnici e tecnologici, sistema tecnologico adottato) ed alle attrezzature e sostanze da utilizzare per le manutenzioni. Inoltre propone, per ogni intervento manutentivo, le possibili soluzioni al problema sicurezza, indicando le attrezzature già in dotazione dell'opera ed i dispositivi di protezione collettiva ed individuale che dovranno essere adottati.

Ogni volta che saranno eseguiti interventi di manutenzione dell'opera, il presente documento dovrà essere consultato.

Per la corretta applicazione del presente Fascicolo, si consiglia di considerare quanto segue:

- ✓ la periodicità delle manutenzioni sono individuate considerando condizioni ordinarie, sia ambientali e sia d'uso; la periodicità delle manutenzioni nel tempo deve essere rivista, raccogliendo le informazioni di ritorno degli interventi manutentivi realmente effettuati, sarà poi cura del proprietario e/o utente dell'opera valutare la necessità di anticipare o posticipare le date indicate, in relazione alle particolari condizioni ambientali;
- ✓ nella colonna "rischi" della tabella allegata, sono riportati i possibili rischi legati alle caratteristiche intrinseche dell'opera, l'elenco riportato non può considerarsi esauriente ma solo indicativo.

Al fine di garantire la protezione della salute e la sicurezza dei lavoratori, viene considerata indispensabile la manutenzione degli ambienti, delle attrezzature, delle macchine e degli impianti.

Essa deve essere eseguita con regolarità, vale a dire in modo periodico e secondo le esigenze specifiche delle parti sulle quali si esegue, inoltre deve riguardare, in particolare, i dispositivi antinfortunistici e quant'altro consente di garantire un sufficiente grado di sicurezza per i lavoratori e per gli utenti.

Nell'ambito degli impianti elettrici (nella fattispecie di illuminazione pubblica) la manutenzione coinvolge un'ampia casistica di interventi che comprendono (ad esempio):

- ✓ la manutenzione ordinaria che serve a limitare nel tempo il normale degrado d'uso (es: la pulizia coppa di copertura delle armature stradali o i vetri degli apparecchi);
- ✓ la manutenzione straordinaria che comporta la sostituzione di parti guaste e non più in grado di offrire la dovuta prestazione (es: cambio lampade, sostituzione parti dell'equipaggiamento elettrico, sostituzione dell'intero punto luce causa incidente stradale che l'ha divolto, sostituzione sostegni, ecc.);
- ✓ la modifica limitata dell'equipaggiamento elettrico di un impianti elettrico, resasi necessaria od opportuna in seguito alla mancanza di parti di ricambio uguali a quelle installate e da costruire, oppure, in seguito alla disponibilità di nuovi prodotti o nuove soluzioni tecniche più valide ed affidabili rispetto alle precedenti (es.: sostituzione piastra equipaggiamento elettrico);
- ✓ la modifica programmata che sugli impianti significa anche trasformazione o ampliamento in termini di prestazioni e di area servita (es: cambio lampada programmato).

## UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

### ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Gli impianti oggetto del presente documento, sono quelli compresi nei lavori di realizzazione di riqualificazione impianti di illuminazione pubblica delle varie vie del territorio del Comune di Sesto al Reghena e delle Sue Frazioni.

All'interno del presente progetto si è previsto di riqualificare energeticamente l'intero impianto di illuminazione pubblica, sostituendo molti punti luce vetusti con nuovi a tecnologia LED.

Tutti i nuovi apparecchi saranno dotati di chiusura a vetro piano orizzontale con ottica asimmetrica di tipo stradale, conforme alle normative di contenimento della dispersione del flusso luminoso verso l'alto, e saranno dotati della certificazione di laboratorio qualificato attestante la conformità alla L.R. n. 15 del 2007. Utilizzeranno altresì tecnologie ad elevato risparmio energetico (tecnologia LED) abbinate a sistemi di regolazione del flusso luminoso a bordo lampada.

### Ubicazione

Il cantiere riguarda varie zone sparse su tutto il territorio di competenza del Comune, così come indicato negli elaborati grafici e nella relazione tecnica con maggiore precisione:

01 – BAGNAROLA: tutte le Vie illuminate

02 – MARGINANA: tutte le Vie illuminate

03 – RAMUSCELLO: tutte le Vie illuminate

04 - LOCALITA' CORDOVADO (IN TERRITORIO SI SESTO AL REGHENA): tutte le Vie illuminate

05 – CAPOLUOGO: tutte le Vie illuminate

Per maggiori dettagli si rimanda alle planimetrie allegate al presente progetto, che, una volta realizzati i lavori, andranno sostituite con i disegni di as-built.

### ***Alimentazioni e quadri di comando***

Tutti gli impianti realizzati sono di 1<sup>a</sup> categoria ( $50 < U_n < 1.000$  volt corrente alternata, bassa tensione); sistema di distribuzione TT, fornitura trifase con neutro 230/400V. Si riutilizzeranno le linee esistenti (rifacimento delle sole attestazioni energetiche).

L'alimentazione dei singoli punti luce è del tipo in derivazione con tensione 230 V; i quadri di comando tutti mantenuti e messi a norma, con inserimento di orologio astronomico.

### ***Collegamenti***

I collegamenti saranno eseguiti a seconda del tipo di installazione, o con morsettiere poste all'interno dei sostegni aventi classe di isolamento corrispondente alla tipologia dell'impianto, o con giunti in resina colata con muffola, direttamente nei pozzetti di derivazione.

Per i collegamenti tra apparecchio di illuminazione e morsettiera saranno utilizzati cavi del tipo FG7OR 0,6/1 kV della sezione pari a 2,5 mmq.

### ***Apparecchi di illuminazione e sostegni***

Per tale sezione, si rimanda alle schede tecniche che saranno fornite a fine lavori dall'impresa esecutrice.

### ***Lampade***

Per tale sezione, si rimanda alle schede tecniche che saranno fornite a fine lavori dall'impresa esecutrice.

## MANUALE D'USO

Posto che il Corpo D'opera in riferimento è l'impianto di Illuminazione Pubblica dell'intero Comune di Sesto al Reghena, è possibile suddividere tale opera in unità tecnologiche, suddivisione utile anche per i successivi capitoli riferiti all'ambito manutentivo/gestionale.



A loro volta, le unità tecnologiche individuate, sono composte da sottoinsiemi manutenibili.

### 01.01. IMPIANTO ELETTRICO

**Descrizione generale:** l'impianto elettrico, nel caso di edifici o impianti per civili abitazioni o ad essi equiparabili, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

## **Sottoinsiemi manutenibili dell'impianto elettrico**

### **01.01.01 CANALIZZAZIONI IN PVC**

**Descrizione:** Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

**Modalità di uso corretto:** le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

### **01.01.02 QUADRI DI BASSA TENSIONE**

**Descrizione:** le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

**Modalità di uso corretto:** tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## **01.02. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

---

**Descrizione generale:** 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. L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

## **Sottoinsiemi manutenibili dell'impianto di illuminazione**

### **01.02.01 LAMPADE A VAPORI DI SODIO**

**Descrizione:** possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio. Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera

ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori. Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

**Modalità di uso corretto:** tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## 01.02.02 LAMPADE A TECNOLOGIA LED

**Descrizione:** la tecnologia LED (Light-Emitting Diodes) rappresenta l'evoluzione dell' illuminazione allo stato solido, in cui la generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un filamento o un gas. L'illuminazione LED è più efficiente dal punto di vista energetico, ha una durata maggiore ed è più sostenibile. Inoltre consente innovative e creative soluzioni di utilizzo che integrano la luce nelle nostre case, nelle automobili, nei negozi e nelle città. I LED sono destinati, nel tempo, a sostituire le lampade tradizionali ad incandescenza e le lampade a fluorescenza. I LED mantengono il 70% dell'emissione luminosa iniziale ancora dopo 50.000 ore, secondo gli standard EN50107. Con ciò non è detto che bisogna necessariamente sostituirli dopo tale periodo, se tale riduzione non crea eccessivi fastidi si possono tranquillamente utilizzare fino alla completa perdita di luminosità, stimata in 100.000 ore. Grazie all'elevato illuminamento caratteristico delle lampade a led, è possibile sostituire con esse anche le lampade fluorescenti (compatte o al neon) con equivalenti a led che consumano molta meno energia, cioè di potenza (in watt) decisamente inferiore, conseguendo un rilevante risparmio economico.

**Modalità di uso corretto:** tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di aprire le armature quando sono ancora calde; una volta smontati, i vari componenti costituenti le lampade vanno smaltiti seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservati in luoghi sicuri per evitare danni alle persone.

## 01.02.03 PALI PER L'ILLUMINAZIONE

**Descrizione:** pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della UNI EN 40; d) altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40, nel



caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.

L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

**Modalità di uso corretto:** I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

#### 01.02.04 PALI IN ACCIAIO

**Descrizione:** i pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

**Modalità di uso corretto:** Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

#### 01.03. IMPIANTO DI MESSA A TERRA

---

**Descrizione generale:** L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

##### *Sottoinsiemi manutenibili dell'impianto di messa a terra*

#### 01.03.01 CONDUTTORI DI PROTEZIONE

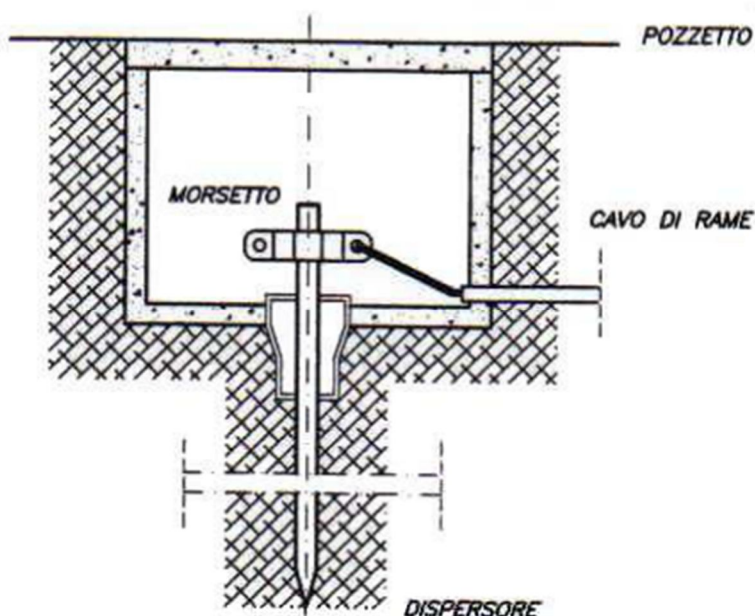
**Descrizione:** I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio o delle strutture.

**Modalità di uso corretto:** Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

### 01.03.02 SISTEMA DI DISPERSIONE

**Descrizione:** Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

**Rappresentazione grafica:**



**Modalità di uso corretto:** Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

## MANUTENZIONE

Affinché le prestazioni degli impianti non si riducano in quantità e in qualità, è necessaria un'adeguata manutenzione degli stessi.

Saranno indispensabili allo scopo:

- ✓ una sorveglianza mirata e programmata, per il controllo dello stato di conservazione degli impianti. A tal riguardo, per ridurre i costi e aumentare l'efficienza del sistema, è prevista l'adozione di un sistema di telegestione dell'intero impianto di illuminazione pubblica;
- ✓ un puntuale intervento di riparazione dei guasti. Anche in questo caso, per evitare ritardi negli stessi interventi, si provvederà a stipulare un contratto con ditta della zona, per garantire sempre l'efficienza degli impianti in oggetto.

Le prestazioni di manutenzione ordinaria da eseguire sugli impianti dovranno essere:

- ✓ ricambio lampade (a programma e ad evidenza di guasto): per le lampade a vapori di sodio (laddove presenti), si prevede una vita utile media di 4 anni (12.000 ore di funzionamento per circa 3.000 ore/anno medie di accensione delle linee con presenza di sistema di regolazione del flusso luminoso), mentre per le lampade a Led, si dovrebbe andare oltre i 20 anni (70.000 – 100.000 ore di funzionamento per circa 4.000 ore/anno di accensione al 100% del valore nominale delle linee senza tener conto della presenza di dimmerazione a bordo lampada). Per quest'ultime si prevede comunque un intervento ai 15 anni di gestione degli impianti, di modo che alla fine del periodo di concessione, le stesse armature siano ancora completamente efficienti da un punto di vista luminoso);
- ✓ pulizia degli apparecchi di illuminazione (a cambio lampade a programma);
- ✓ riparazione dei guasti;
- ✓ controllo dello stato di conservazione degli impianti;
- ✓ manutenzione degli steli (ove necessario).

Le prestazioni di manutenzione ordinaria da eseguire sugli impianti dovranno essere:

- ✓ controllo generale dei quadri elettrici e delle loro connessioni;
- ✓ controllo visivo dell'integrità degli impianti di cui all'oggetto, nella fattispecie moduli fotovoltaici e struttura, con verifica puntuale sul loro grado di "pulizia" superficiale". Ove necessario si procederà ad una pulizia con acqua e appositi prodotti dei moduli fotovoltaici.
- ✓ un puntuale intervento di riparazione dei guasti. Anche in questo caso, per evitare ritardi negli stessi interventi, si provvederà a stipulare un contratto con ditta della zona, per garantire sempre l'efficienza degli impianti in oggetto.

Un servizio di manutenzione se ben programmato e strutturato comporta un miglioramento del servizio ed un prolungamento della vita media utile degli impianti.

Nei successivi paragrafi si riporta uno schema metodologico tipico di intervento sugli impianti.

## Periodicità della manutenzione programmata

La manutenzione ordinaria e programmata ha lo scopo principale di mantenere efficiente lo stato degli impianti minimizzando quindi gli interventi di manutenzione straordinaria.

Lo schema seguente, che si riferisce ad un normale iter manutentivo, mette in evidenza l'obbligo di verifica e la cadenza, i rischi potenziali a cui sono esposti i manutentori e le relative attrezzature e DPI personali indispensabili per la manutenzione in sicurezza.

## Manutenzione straordinaria

Per quanto concerne le operazioni di manutenzione straordinaria, nel periodo di gestione della concessione (20 anni), ove e quando ritenuto necessario causa usura e/o deterioramento, si procederà:

- alla manutenzione dei sostegni (per manutenzione si intende la verniciatura e/o la sostituzione a seconda dei casi);
- alla manutenzione delle linee di alimentazione (sostituzione dei cavi, interrimento delle linee aeree, ecc).

## Servizi offerti connessi alla gestione dell'opera

Per una adeguata gestione dell'opera, si andranno a fornire i seguenti servizi, compresi all'interno dei costi di gestione degli impianti:

- ✓ numero telefonico pubblico, attivo negli orari di ufficio, per ricezione eventuali segnalazioni di disservizi da parte della popolazione;
  - ✓ numero telefonico attivo h24 fornito alla sola Stazione Appaltante per eventuali segnalazioni di guasti che richiedano l'intervento immediato di personale;
- formazione e informazione della popolazione sulla nuova modalità di gestione degli impianti di pubblica illuminazione, con particolare focus sulla riqualificazione energetico-normativa.

## Programma dei controlli e degli interventi di manutenzione

Descrizione	Indispensabilità		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Dispositivi di sicurezza in esercizio	Attrezzature ausiliarie in locazione	Osservazioni
	SI	NO						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
QUADRI ELETTRICI	X		Semestrale e quando di necessità	C.I.EL Impianti	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elettrici</li> <li>✓ Punture, tagli e abrasioni</li> <li>✓ Presenza di traffico stradale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apertura interruttori generali</li> <li>✓ Cartellonistica antinfortunistica e segnaletica stradale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DPI individuali</li> <li>✓ Cartellonistica ausiliaria</li> <li>✓ Lampade di emergenza autoalimentate</li> <li>✓ Estintori portatili</li> </ul>	<b>GENERALITA'</b>  <b>E' fatto obbligo alla Ditta incaricata e a qualunque altro soggetto si trovi a dover eseguire lavorazioni di manutenzione sulle linee di cui al presente documento, attenersi scrupolosamente e tassativamente alle Prescrizioni Specifiche riportate in codesto Fascicolo</b>
RETE DI DISTRIBUZIONE (punti luce e linee)	X		Annualmente, in concomitanza con gli eventuali cambi lampade e quando di necessità	C.I.EL Impianti	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elettrici</li> <li>✓ Punture, tagli e abrasioni</li> <li>✓ Presenza di traffico stradale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apertura interruttori generali</li> <li>✓ Cartellonistica antinfortunistica e segnaletica stradale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DPI individuali</li> <li>✓ Cartellonistica ausiliaria</li> <li>✓ Lampade di emergenza autoalimentate</li> <li>✓ Estintori portatili</li> </ul>	



Dati relativi agli equipaggiamenti in dotazione all'opera

Descrizione	Indispensabilità		n. del progetto	Posa (sito)	Osservazioni
	SI	NO			
1	2	3	4	5	6
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	X		Progetto esecutivo "realizzazione in concessione di lavori per l'innovazione tecnologica, l'ottimizzazione energetica, la riqualificazione funzionale, l'adeguamento normativo e la gestione degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Sesto al Reghena e sue Frazioni" ✓ Relazione Tecnica ✓ Disegni planimetrici ✓ Disposizione planimetrica impianti	Ufficio tecnico comunale – lavori pubblici	Da rendersi disponibile a fine lavori
		X	Documentazione di contabilità con l'as-built degli impianti e delle reti		

## Cantieri stradali

Per quanto concerne la manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica, ai rischi specifici dei presenti interventi, va aggiunto il rischio dei lavori su sede stradali normalmente frequentate da automezzi, con conseguente rischio di intervento da mezzi di non addetti.

Pertanto sarà obbligatorio:

- ✓ disporre adeguata segnaletica, alle distanze previste a seconda della classificazione della strada;
- ✓ usare indumenti ad alta visibilità;
- ✓ delimitare ed individuare chiaramente la zona di attività;
- ✓ se opportuno, disporre di almeno due operai dotati di bandierine o palette segnaletiche per la regolazione del traffico; in alternativa collocare 2 semafori.

## Schemi segnaletici – Prescrizioni Generali

Gli schemi allegati al progetto esecutivo sono da ritenersi non esaustivi.

Qualora le condizioni del traffico, metereologiche ed ambientali lo richiedano o su specifica richiesta del personale preposto all'espletamento dei servizi di polizia stradale, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità del traffico.

Su ogni segnale dovrà essere usato idoneo zavorramento che non dovrà costituire pericolo o intralcio alla circolazione.

La misura minima dello spazio di avvistamento dei segnali dovrà essere:

### **STRADE URBANE**

- ✓ segnali di pericolo 100 m;
- ✓ segnali di prescrizione 80 m.

Qualora non fosse possibile, le misure potranno essere ridotte purché i segnali siano preceduti da altri identici integrati con un pannello indicante la distanza.

**Visibilità notturna:** durante le ore notturne, qualora il cantiere non possa essere smantellato in giornata, e in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa. Il segnale "LAVORI" deve essere munito di analogo apparato luminoso. Sono vietate le lanterne o altre sorgenti luminose a fiamma libera.

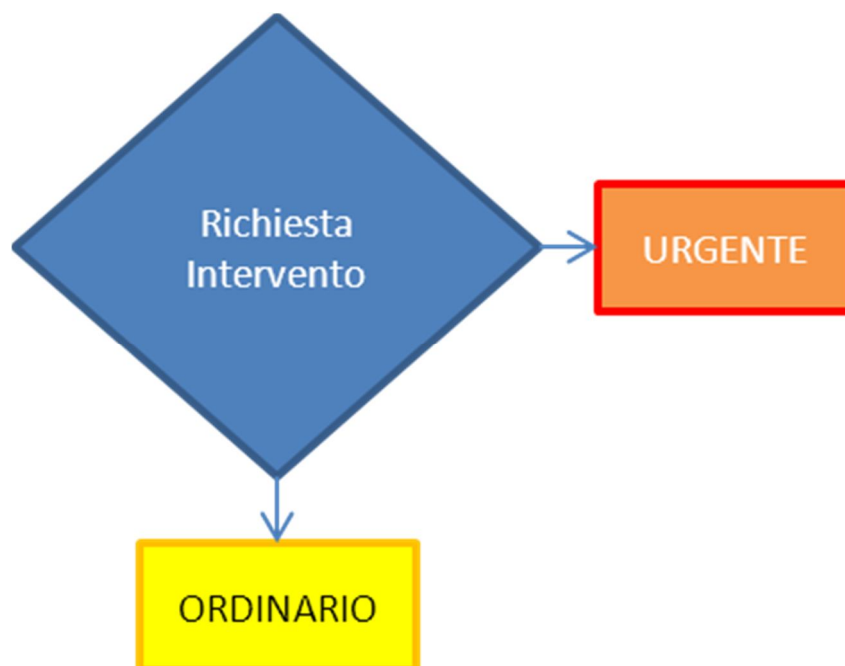
## DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO

Il Piano di Manutenzione dell'Opera dovrà contenere al termine dei lavori di costruzione:

- ✓ planimetri a degli interventi eseguiti, a cura dell'Appaltatore;
- ✓ schede tecniche dei materiali installati, a cura dell'Appaltatore;
- ✓ planimetria con indicazione dei sottoservizi, a cura dell'Appaltatore;
- ✓ schemi esplicativi della segnaletica per lavori su sedi stradali.

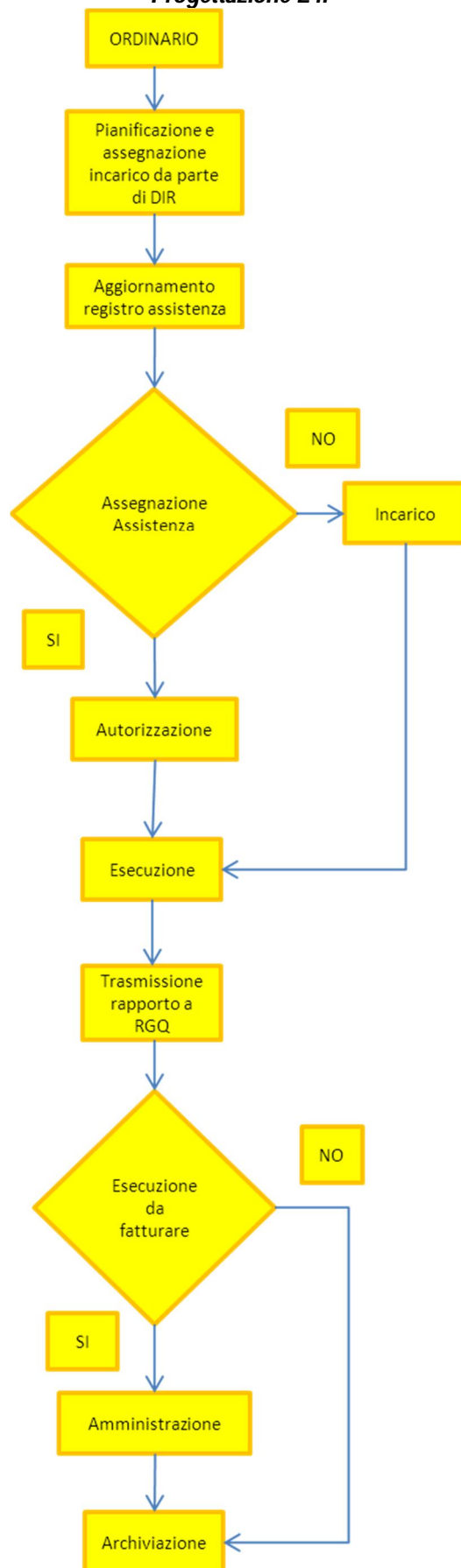
## GESTIONE DELLA RICHIESTA DI INTERVENTO

Di seguito si riportano su dei diagrammi di flusso le fasi per la gestione delle richieste di intervento al di fuori di quanto previsto dal piano di manutenzione ordinaria, in modo da definire le procedure di gestione delle stesse chiamate.





**Progettazione E4f**





**Comune di Sesto al Reghena**

*Proposta di realizzazione in concessione di lavori per l'innovazione tecnologica, l'ottimizzazione energetica, la riqualificazione funzionale, l'adeguamento normativo nonché la gestione degli impianti di illuminazione pubblica del Comune e sue frazioni*



**Progettazione E4f**

Codroipo, febbraio 2016

C.I.EL Impianti Srl

---