

COMUNE DI LOIRI PORTO SAN PAOLO
Provincia di Sassari – Zona Omogenea Olbia Tempio



AREA LAVORI PUBBLICI E SERVIZI AL TERRITORIO

SERVIZIO DI MANUTENZIONE ORDINARIA DEGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

RELAZIONE TECNICA E STIMA DEI COSTI

1. PREMESSA

Vista la necessità di procedere all'appalto del Servizio di manutenzione dell'impianto di illuminazione pubblica" risulta prodromico procedere individuare gli interventi oggetto dell'affidamento e alla stima economica dell'importo del servizio da porre a base di gara.

2. INTERVENTI DI MANUTENZIONE OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO

Al fine di mantenere costanti nel tempo le prestazioni di un impianto di illuminazione pubblica assicurando adeguate condizioni di efficienza, sicurezza e rispetto delle vigenti normative, è necessario sottoporlo ad un attento programma di manutenzione.

Come per tutti gli impianti elettrici, anche per un impianto di illuminazione pubblica si possono definire diverse tipologie di interventi manutentivi. Le categorie di manutenzione posso essere riassunte nelle seguenti voci:

- ✓ Manutenzione ordinaria
- ✓ Manutenzione programmata
- ✓ Manutenzione straordinaria
- ✓ Interventi complementari

3. MANUTENZIONE ORDINARIA

Per manutenzione ordinaria si intendono gli interventi finalizzati a contenere il normale degrado d'uso e a garantire il corretto funzionamento che non modifichino la struttura essenziale dell'impianto o la loro destinazione d'uso, ad esempio:

In particolare gli interventi di manutenzione ordinaria possono essere suddivisi in due macrocategorie di interventi:

- ✓ Manutenzione ordinaria a chiamata o in caso di riscontro di guasti o anomalie di funzionamento;
- ✓ Manutenzione ordinaria programmata;

la prima macrocategoria individua quegli interventi derivanti dall'individuazione di un guasto o un malfunzionamento dell'impianto di illuminazione che richiedono un immediato intervento di ripristino nonché la verifica continua delle condizioni dell'impianto.

La seconda macrocategoria individua tutti gli interventi atti a mantenere in stato di efficienza l'impianto previa programmazione delle operazioni periodiche di controllo, pulizia e sostituzione di componenti soggetti ad usura.

4. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi con rinnovo o sostituzione di parti dell'impianto diverse da quelle esistenti, ma che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni. Questi interventi

sono destinati a riportare l'impianto in condizioni ordinarie di esercizio richiedendo generalmente l'impiego di strumenti o attrezzi particolari (differenziandosi pertanto da quelli di manutenzione ordinaria). Si possono citare:

- ✓ aggiunta o spostamento di punti luce;
- ✓ sostituzione di pali;
- ✓ sostituzione armature;
- ✓ rimozione e conferimento pali pericolanti.

5. INTERVENTI COMPLEMENTARI

Oltre gli interventi di manutenzione ordinaria rientrano nell'oggetto dell'appalto:

- ✓ Gli interventi di predisposizione, ogni qualvolta richiesto dall'Amministrazione, di un punto di prelievo di energia elettrica per allaccio a servizio di manifestazioni in occasione delle feste religiose, per manifestazioni rionali di qualsiasi tipo autorizzate dall'Amministrazione

6. DESCRIZIONE INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E PROGRAMMATA

Gli interventi di manutenzione ordinaria e programmata possono sommariamente essere riassunti:

- ✓ Ispezione periodica, armature stradali, sostegni, linee elettriche e quadri di comando;
- ✓ Verifica periodica del fattore di potenza degli impianti;
- ✓ Verifica periodica dello stato delle chiusure dei quadri;
- ✓ Verifica periodica dello stato dei componenti elettrici quali interruttori magnetotermici, differenziali, morsettiere su quadro e a bordo palo, contattori;
- ✓ Verifica dello stato e la taratura delle fotocellule e degli orologi astronomici;
- ✓ Verifica stabilità dei sostegni;
- ✓ Verifica e ripristino della chiusura delle portelle dei quadri e a bordo palo e la chiusura dei pozzetti;
- ✓ Manovre su tutte le apparecchiature di comando, controllo e regolazione degli impianti per l'accensione o lo spegnimento di uno più circuiti;
- ✓ Verifica periodica della rete di messa a terra degli impianti, sui sostegni e nella cabine, a norma rispetto alle normative vigenti;
- ✓ Verifica della sfilabilità dei cavi;
- ✓ Misure di isolamento dei cavi e dei componenti e misure di resistenza di terra;
- ✓ Relazione sulle attività di controllo e verifica;
- ✓ Ricerca e riparazione guasti su segnalazione o a seguito del riscontro di anomalie di funzionamento;
- ✓ Ricerca e riparazione guasti su linee in cavidotto compresi gli oneri e gli accessori, la formazione dello scavo per la ricerca dei cavi e successivo ripristino a regola d'arte
- ✓ Interventi sulle giunzioni;

- ✓ Interventi di sostituzione linee in cavo unipolare e/o multipolare con lunghezza massima di mt 65,00 con altra linea in cavo unipolare e/o multipolare FG27 di pari sezione e numero di conduttori del tratto da sostituire;
- ✓ Ricambio lampade ed accessori non funzionanti;
- ✓ Pulizia dei centri luminosi;
- ✓ Verniciatura o ripristino protezione anticorrosione dei pali;
- ✓ Ricambio di componenti non funzionanti con uguali caratteristiche;
- ✓ Ricerca guasti lungo linea, nei quadri elettrici, nelle armature, nei sostegni, nei quadri e ripristino della funzionalità e sicurezza;
- ✓ Rinnovo di parti di linea;
- ✓ Ricambi minuterie, guarnizioni dei fusibili delle gonnelle, schermi globi, rifratto ridi qualsiasi materiali che o per qualsiasi motivo dovessero essere sostituiti;
- ✓ Pulizia dei corpi illuminanti in occasione degli interventi di riparazione a seguito di guasti.
- ✓ Assistenza nelle fasi di rimozione, disconnessione, e riconnessione nel caso di sostituzione di pali e armature con acquisto di materiale da parte della stazione appaltante.
- ✓ Sostituzione programmata di lampade a scarica;
- ✓ Pulizia dei corpi illuminanti in concomitanza della sostituzione delle lampade;

Manutenzione agli apparecchi di illuminazione

Consiste essenzialmente nella sostituzione delle lampade o moduli led e degli accessori/componenti e nella pulizia delle superfici riflettenti dei corpi illuminanti.

Inoltre, quando si accede all'apparecchio di illuminazione per il ricambio della lampada sorgente luminosa, occorre esaminare a vista lo stato dei cablaggi e degli accessori, degli eventuali sezionatori o morsetti di connessione e degli accessori lampada della sorgente luminosa.

Gli accessori di una sorgente luminosa a scarica (ad esempio sodio alta pressione) sono essenzialmente composti da reattori, accenditori e condensatori di rifasamento. Vale la pena evidenziare che il guasto del condensatore di rifasamento di un apparecchio di illuminazione a scarica non ne pregiudica "visivamente" il funzionamento (continua ad accendersi), ma provoca un aumento della corrente assorbita. Quando il problema si presenta su molti apparecchi, la corrente complessivamente transitante sulla linea di alimentazione può aumentare anche del 35% rispetto a quella nominale determinando conseguentemente scatti intempestivi delle protezioni e maggiori cadute di tensione.

Per quanto concerne le sorgenti a led le armature contengono essenzialmente i seguenti dispositivi:

- ✓ Modulo Led;
- ✓ Alimentatore;

pertanto al fine di garantire una ottimale efficienza dell'apparato andrà posta particolare attenzione sulla sopraccitata componentistica.

In particolare i moduli Led sono caratterizzati da un elevata vita media è pertanto le valutazioni circa il corretto funzionamento del componente si potrà effettuare a riguardo del flusso luminoso rapportato al flusso luminoso iniziale.

Generalmente anomalie o guasti sono riconducibili a malfunzionamenti e guasti nei dispositivi elettronici e nei cablaggi pertanto a fronte di un funzionamento anomalo dovranno essere verificati i oltre i moduli led anche i dispositivi e componenti interni all'armatura compresi i cablaggi e le morsettiere.

Manutenzione all'impianto elettrico di alimentazione (quadri e linee)

Data la particolare ubicazione degli impianti elettrici (all'aperto e su suolo pubblico) è molto importante un'ispezione periodica finalizzata ad evidenziare eventuali anomalie che saranno risolte mediante conseguenti azioni manutentive.

Un'ispezione periodica deve verificare a vista:

- ✓ lo stato delle chiusure dei quadri;
- ✓ stato dei componenti elettrici quali interruttori, morsettiere, contattori ed eventuali differenziali;
- ✓ lo stato e la taratura delle fotocellule;
- ✓ lo stato delle morsettiere a bordo palo con particolare riguardo alla chiusura delle portelle e la chiusura dei pozzetti.
- ✓ Le manovre su tutte le apparecchiature di comando, controllo e regolazione degli impianti per l'accensione o lo spegnimento di uno più circuiti;
- ✓ La verifica periodica della rete di messa a terra degli impianti , sui sostegni e nella cabine, a norma rispetto alle normative vigenti;
- ✓ La verifica della sfilabilità dei cavi e le misure di isolamento degli stessi e misure di resistenza di terra;

È inoltre opportuno procedere periodicamente (consigliato almeno una volta all'anno) alla misurazione delle correnti assorbite al fine di evidenziare eventuali anomalie.

Manutenzione dei sostegni

Nella manutenzione dei sostegni rientrano i controlli di:

- ✓ armature di contenimento sorgenti luminose;
- ✓ pali di sostegno;
- ✓ tesate.

Armature di contenimento sorgenti luminose

Le armature possono presentare, a causa delle vibrazioni, viti di fissaggio o di chiusura allentate. Periodicamente dovranno essere pertanto controllati il serraggio delle viti e la buona tenuta dei sistemi di fissaggio delle coppe e dei coperchi superiori e lo stato delle guarnizioni.

Controlli sui pali

Negli interventi di manutenzione periodica occorre controllare l'eventuale stato di corrosione alla sezione di incastro, dovuta al ristagno di acqua all'esterno e di condensa all'interno, che provoca la corrosione del metallo rendendo fragile il palo alla base. Il palo può presentare anche possibilità di accesso alle morsettiere dovute ad apertura accidentale o vandalica delle portelle. La palificazione va controllata periodicamente anche per verificare la necessità di "rimessa in bolla" dei sostegni, dovuta al cedimento dei terrapieni o dei marciapiedi dove sono infissi.

Controlli sulle tesate

Questo tipo di installazione è particolarmente soggetta ad usura delle funi per il carico dell'apparecchio e il peso di eventuale neve o gelo, oltre alle maggiori vibrazioni dovute al vento. Periodicamente dovrà essere controllato lo stato delle funi e degli agganci a muro verificandone l'usura.

7. CONSISTENZA DELL'IMPIANTO

La consistenza attuale degli impianti è la seguente:

LOCALITA'	N. PUNTI LUCE
LA CASTAGNA	7
SANALVO'	5
SANTU JUANNI	8
SANTA GIUSTA (CHIESA)	13
TIRIDDO'	5
BURRASCA	7
MUZZEDDU	3
LU STAZZAREDDU	4
CALDOSA	1
CUCCAI	3
GRANIATOGGIU	22
GIADDONI	16
SILVAREDDA	2

PORTO SAN PAOLO	576
VACCILEDDI	64
OVILO'	17
AZZANIDO'	10
LA PIANA	11
VADDI ALTA	3
ZAPPALLI'	24
TRUDDA	23
LA SARRA	19
MONTELITTU	53
ENAS F.LLI GIUA	16
ENAS	62
AZZANI'	90
LOIRI	223
TOTALI	1287

8. MATERIALI

Tutti i materiali dovranno avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle Norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore.

I materiali da installare devono essere di dimensioni unificate secondo le tabelle ENEL e devono riportare il marchio I.M.Q. ed essere prodotti da ditte di primaria importanza nazionale e/o comunitaria. Per tutte le sostituzioni di parti o componenti l'appaltatore è obbligato a fornire prodotti in tutto simili a quelli installati. Nel caso che qualche articolo non sia più reperibile sul mercato, avrà cura di procurare quello che per composizione, fattezza, colorazione, meglio risponda dal punto di vista estetico e funzionale alla collocazione; in tal caso il prodotto dovrà essere espressamente approvato dall'Appaltante. I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche normative di settore o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, norme UNI., CNR, CEI nonché delle altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dell'esecuzione ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere. L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla direzione lavori. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi. Tutte le forniture, i materiali e le categorie di lavoro sono soggetti all'approvazione della direzione dell'esecuzione che ha facoltà insindacabile di richiedere la sostituzione o il rifacimento totale o parziale del lavoro eseguito; in questo caso l'Appaltatore dovrà provvedere con immediatezza e a sue spese all'esecuzione di tali richieste eliminando inoltre, sempre a suo carico, gli eventuali danni causati. Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla direzione dell'esecuzione dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

9. STIMA DEI COSTI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA E PROGRAMMATA

Ai fini della stima dei costi relativi alla manutenzione ordinaria e programmata degli impianti di illuminazione pubblica del comune di Loiri Porto San Paolo sono state elaborate una serie di voci di costo.

In particolare gli interventi sono stati suddivisi in due macrocategorie:

- ✓ Interventi di manutenzione ordinaria;
- ✓ Interventi di manutenzione programmata;

Per quanto concerne gli interventi di manutenzione ordinaria derivanti dal riscontro di guasti si è tenuto conto del costo stimato per un singolo intervento come da analisi dei prezzi che si allega alla presente relazione.

Per la stima complessiva del costo annuale, assunto come arco temporale di riferimento su cui stimare l'importo dell'appalto, della manutenzione ordinaria i costi unitari sono stati moltiplicati per il numero di punti luce esistenti e per un coefficiente che tiene conto del numero di guasti segnalati e riparati nelle annualità precedenti nonché delle verifiche necessarie ad individuare lo stato generale dell'impianto e i guasti o malfunzionamenti.

Per gli interventi di manutenzione programmata nella stima degli stessi si è tenuto conto del ciclo di vita dei componenti e delle operazioni di manutenzione previste nel piano e nei manuali d'uso e manutenzione nonché degli interventi di manutenzione e/o sostituzione di componentistica effettuati nelle annualità

precedenti nonché nelle norme di buona tecnica al fine di mantenere in costante efficienza l'intera rete impiantistica.

Si allegano al presente elaborato

- ✓ I ANALISI DEI PREZZI;
- ✓ II ELENCO;
- ✓ III STIMA SU BASE ANNUALE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E PROGRAMMATA;

10. STIMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Oltre gli interventi di manutenzione ordinaria e programmata previsti si è ritenuto opportuno prevedere una serie di interventi di manutenzione straordinaria da realizzarsi nell'arco dell'appalto su indicazione della stazione appaltante.

La stima dei costi è stata effettuata a seguito della redazione di una analisi dei prezzi relativi a interventi che prevedibilmente dovranno essere realizzati nell'arco della durata dell'appalto legati alla sicurezza degli impianti e dei sostegni o dovuti ad atti di vandalismo o danneggiamenti e fenomeni atmosferici che richiedano la sostituzione di parti dell'impianto non riconducibili a interventi di manutenzione ordinaria

Si allegano alla presente relazione

- ✓ I ANALISI DEI PREZZI ;
- ✓ II ELENCO PREZZI;
- ✓ IV STIMA SU BASE ANNUALE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA;

11. STIMA DEGLI INTERVENTI COMPLEMENTARI

Nella stima dell'importo annuale relativo ai servizi di manutenzione dell'illuminazione pubblica si prevede oltre a quanto già previsto nei paragrafi precedenti di prevedere nell'appalto del servizio la i costi relativi alla predisposizione, ogni qualvolta richiesto dall'Amministrazione, un punto di prelievo di energia elettrica per allaccio luminarie, per manifestazioni in occasione delle feste religiose, per manifestazioni rionali di qualsiasi tipo autorizzate dall'Amministrazione.

A tal fine è stata predisposta una analisi dei prezzi finalizzata alla stima del costo del singolo intervento (vedi anali dei prezzi) e in base al numero di interventi effettuati durante gli esercizi precedenti si è stimato l'importo complessivo del suddetto servizio da porre a base di gara (ALLEGATO V STIMA SU BASE ANNUALE INTERVENTI COMPLEMETARI).

12. IMPORTO COMPLESSIVO DA PORRE A BASE D'ASTA

L'importo complessivo del Servizio di manutenzione dell'impianto di illuminazione e servizi complementari da porre a base di gara è dunque determinato dalla somma delle seguenti voci:

- ✓ Manutenzione ordinaria e programmata;

- ✓ Interventi di manutenzione straordinaria;
- ✓ Interventi complementari;

rapportato in modo proporzionale al costo annuo

secondo la tabella di seguito riportata che riporta tra l'altro il costo di manutenzione ordinaria e

programmata per singolo punto luce e il costo mensile per ogni punto luce e oltre gli oneri della sicurezza.

Costo annuo manutenzione ordinaria e programmata complessivo	€ 14.895,96
Interventi di manutenzione straordinaria stima annuale	€ 3.833,31
Interventi complementari stima annuale	€ 748,98
TOTALE ANNUO	€ 19.478,25

Costo annuo manutenzione ordinaria e programmata per singolo punto luce	€ 11,57
--	----------------

13. ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA

L'art. 26 c. 5 del d.lgs. n. 81/2008 dispone che: *"...nei singoli contratti di subappalto, di appalto e di somministrazionedevono essere specificamente indicati a pena di nullità ai sensi dell'articolo 1418 del codice civile i costi delle misure adottate per eliminare o, ove ciò non sia possibile, ridurre al minimo i rischi in materia di salute e sicurezza sul lavoro derivanti dalle interferenze delle lavorazioni"*.

Nell'ambito dell'appalto relativo al servizio di manutenzione degli impianti della pubblica illuminazione ed impianti semaforici, si elencano di seguito i costi per la predisposizione delle misure di sicurezza per eliminare o attenuare i rischi interferenziali:

1. costi dei dispositivi segnaletici da porre all'inizio e alla fine del tratto interessato;
2. costi per delimitazione cantieri, organizzazione e per segnaletica di sicurezza;
3. costi per impiego personale aggiuntivo da impiegare come moviere;

Si possono complessivamente quantificare tali costi nella misura di **€ 898,30/ anno**.

Nel caso in cui l'appalto abbia durata inferiore all'anno si ritiene che tale importo, tenuto conto dei costi iniziali, possa essere confermato anche per periodi di tempo minori all'anno steso per cui la stima è stata effettuata.