

# **RELAZIONE PER LA DETERMINAZIONE DEL COSTO DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE ORDINARIA DEGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE, TERMICI E DI ILLUMINAZIONE INTERNA DEGLI EDIFICI PUBBLICI DEL COMUNE DI CASTROLIBERO**

## **Premessa**

La presente relazione ha lo scopo di determinare il costo delle attività di manutenzione ordinaria degli impianti di pubblica illuminazione, degli impianti termici ed elettrici degli edifici comunali, nonché il relativo costo di esercizio della conduzione, da porre a base d'asta per l'affidamento del relativo servizio per la durata di anni uno.

Nello specifico le attività di manutenzione da eseguire sono quelle riportate nel capitolato d'appalto, cui la presente è allegata, ed in particolare risultano le seguenti:

- Esercizio e conduzione di tutti gli impianti installati, con accensione e spegnimento degli impianti, anche a mezzo di sistemi di telegestione e tele diagnostica;
- Manutenzione ordinaria degli impianti, le linee elettriche di alimentazione, i quadri elettrici, i sostegni e gli apparecchi di illuminazione, secondo quanto previsto nel capitolato;
- Conduzione in esercizio degli impianti termici ed elettrici degli edifici comunali e la relativa Manutenzione ordinaria;
- Eventuale Manutenzione straordinaria di tutti gli impianti nei termini indicati nel disciplinare di gara.

Le specifiche categorie di lavorazioni rientranti tra quelle sopra indicate, sono analiticamente descritte nel capitolato d'appalto.

## **Consistenza degli impianti**

Gli impianti oggetto di affidamento risultano i seguenti:

### **Pubblica illuminazione**

Tipologia punto luce	Quantità
LED	2179
SAP	756
JM	107
FL	99
HG	32
Non specificato/faretti	244
Altro /fari	18
<b>Totale</b>	<b>3435</b>

***Illuminazione interna edifici comunali***

LOCALITA'
Sede Comunale, Via XX Settembre - Castrolibero (Cs)
Sede Comunale, Via Cimbri - Castrolibero (Cs)
Delegazione municipale – loc Andreotta Via Papa Giovammi XXIII Castrolibero (Cs)
Delegazione Municipale Loc. Orto Matera
Sala Consiliare, Via XX Settembre - Castrolibero (Cs)
Archivio Comunale, Piazza Pandosia - Castrolibero (Cs)
Istituto scolastico primaria-materna Via S. Valentini - Castrolibero (Cs)
Scuola materna – nido Via Dell'Unità - Castrolibero (Cs)
Istituto scolastico scuola media – Via Scipione Valentini- Castrolibero (Cs)
Ex Chiesa San Giovanni- Sala incontri – Via Chiesa S. Giovanni -Castrolibero (Cs)
Ex Scuola Materna Via Cavalcanti - Castrolibero (Cs)

***Impianti termici edifici comunali***

EDIFICIO	TIPOLOGIA IMPIANTO
Scuola Materna Rusoli Via Dell'Unità	Pompa di Calore
Ex Scuola Materna loc. Cavalcanti	Metano
Scuola Elementare e Materna Via Valentini	Metano
Scuola Media Via Valentini	Metano
Sede Municipale Via XX Settembre	Pompa di Calore
Sede Municipale Via Cimbri	Pompa di calore
Delegazione Municipale Via Papa Giovanni XXIII	Condizionatori /split
Delegazione Municipale Loc. Orto Matera	Metano

***Metodologia di Calcolo per la valutazione del costo della Manutenzione Ordinaria***

Al fine di valutare il costo delle operazioni di manutenzione ordinaria e della conduzione di esercizio per come sopra indicate, degli impianti oggetto di affidamento, è opportuno preliminarmente, evidenziare che gli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Castrolibero sono in costante attività di manutenzione ordinaria e straordinaria oltre ad essere stati interessati da interventi di efficientamento energetico, caratterizzando, quindi, gli stessi impianti in buona condizione di mantenimento e di funzionalità.

Difatti, su un complessivo numero di 3435 punti luce, oltre il 63% risulta con tipologia a led, la cui durata di illuminazione, come ben noto, è notevolmente superiore alle altre tipologie di lampade.

Difatti la durata di vita media di una lampada a led risulta di circa 75.000, con ciò significando che dividendo tale ore per il numero complessivo di ore annuo che gli impianti di questo Comune dovranno essere in funzione, pari a circa 4400 ore, si avrà una durata media delle lampade di circa 17 anni, con la conseguenza che la possibilità di sostituzione delle lampade a led già installate avranno una trascurabile possibilità di rottura risultando installate di recente.

Per la tipologia di lampade a sap, la durata di vita media è inferiore a quella con tipologia a led, pari a circa 12.000 ore, con una durata media delle lampade di circa 3 anni.

In considerazione di quanto sopra si è ritenuto includere tra i costi del servizio una percentuale di costi relativi alla sostituzione di eventuali lampade, per come in appresso specificato.

Altra valutazione effettuata ai fini del costo delle operazioni della manutenzione della pubblica illuminazione è la circostanza che i pali dei punti luce installati sono in gran parte di nuova

installazione e che quindi l'incidenza nel periodo di mesi 12 oggetto di affidamento del servizio per la eventuale pitturazione degli stessi pali, è di fatto trascurabile.

Ne consegue che gli impianti di pubblica illuminazione oggetto di consegna per lo svolgimento del servizio in appalto, possono ritenersi efficienti ed in buono stato di conservazione.

Ne consegue che la valutazione del costo di manutenzione ordinaria e di esercizio degli attuali impianti di pubblica illuminazione non può che essere determinata sulla base di un concreto buono stato di conservazione e manutenzione oggi esistente.

Sostanzialmente, quindi, la manutenzione ordinaria da effettuare può ritenersi tale da mantenere lo stato di servizio dell'intero impianto come attualmente in esercizio.

Le suddette considerazioni sono state quindi poste a base del calcolo prendendo come riferimento "la valutazione del costo orario totale dell'impianto" (T) come suggerito dalla Commission Internationale de l'Eclairage (CIE Commissione internazionale di Illuminazione), che tiene conto dei diversi contributi di costo (costi fissi e costi variabili, costi legati all'investimento iniziale, costi dovuti al consumo di energia elettrica, costi di manutenzione e gestione) attraverso la seguente formulazione:

$$T = D + Clh + I + CM + M \quad [€/h]$$

dove:

**D** =  $A/(B \cdot H)$  = costo orario del materiale impiegato, lampada esclusa, in €/h, con:

A = costo del materiale per gli ausiliari elettrici [€];

B = vita utile degli ausiliari [anni];

H = ore di funzionamento annuo [h/anno].

**Clh** =  $E \cdot F / HV$  = costo orario della lampada [€/h], con:

E = costo lampada [€];

F = numero lampade [T];

HV = vita utile della lampada [h].

**I** = costo orario dell'energia elettrica [€/h], dato dalla tariffa elettrica [€/kWh] per il totale della potenza installata [W] e diviso per mille.

**CM** =  $Cmh + Cmh\_sost$  = costo orario di manutenzione [€/h] con:

$Cmh = (CMSOST \cdot 1/B)/H$  = costo orario di manutenzione ausiliari [€/h];

$Cmh\_sost = CMSOST / Hv$  = costo orario di manutenzione lampada [€/h], in cui:

CMSOST = costo di manutenzione per la sostituzione delle lampade e/o ausiliari [€].

**M** =  $KM \cdot (D + Clh + CM)$  = costo per gli altri interventi [€/h], con:

KM = coefficiente 0,20

e su di esse prendere a riferimento le sole componenti di costo (manutenzione e altri servizi) che sono oggetto di affidamento.

Una volta determinato per ciascun punto luce il parametro T, conoscendo le ore di funzionamento di un impianto di Pubblica illuminazione (da letteratura circa 4200 h in un anno), si può risalire al

costo per singolo punto luce. Tale costo è stato paragonato con le tabelle redatte dal CONSIP per ciascun corpo illuminante di pari potenza e pari tipologia di lampada (riportate in allegato). Dopo riscontro positivo sulla similitudine dei costi posti a raffronto, decurtando i costi orari dell'energia elettrica per ciascun punto luce, del costo orario della lampada e del materiale utilizzato, questi introdotti nel calcolo nella misura del 10%, è stato determinato il solo costo di manutenzione ordinaria (correttiva e preventiva) da porre a base d'asta per l'affidamento dei predetti servizi di manutenzione.

Per i costi del materiale impiegato, della manodopera e dei noleggi, è stato fatto riferimento al prezzario DEI 2019, come di seguito riportato:

#### PREZZARIO DEI 2019

Tariffa DEI 2019	Componente	prezzo totale	Prezzo Componente	Costo manodopera	Caratteristica
F05.5.14.079	Accenditore	€ 41,51	€ 19,09	€ 22,42	da 100 a 600w
F05.5.14.070.a	Lampada SAP 70 Watt	€ 34,65	€ 25,64	€ 9,01	da 70 Watt
F05.5.14.070.b	Lampada SAP 100 Watt	€ 37,93	€ 28,83	€ 9,10	da 100 Watt
F05.5.14.070.c	Lampada SAP 150 Watt	€ 56,69	€ 47,62	€ 9,07	da 150 Watt
F05.5.04.028.a	Lampada LED	€ 639,53	€ 607,55	€ 31,98	FINO A 39 Wat
F05.5.04.028.b	Lampada LED	€ 699,35	€ 664,38	€ 34,97	DA 40 A 69 Wat
FN0.4.01.145.a	Piattaf. Telescop.18m a Caldo	€/h 59,51	€ 0,00	€ 59,51	18 metri

(TABELLA COSTI PREZZARIO DEI 2019)

#### PUNTO LUCE CON LAMPADA SAP 70 WATT

$$T = D + Clh + I + CM + M \quad [€/h]$$

$$D = 0,001591 \text{ (€/h)}$$

$$Clh = 0,00214 \text{ (€/h)}$$

$$I = 0,01220 \text{ (€/h)}$$

$$CM = 0,01020 \text{ (€/h)}$$

$$M = 0,002785 \text{ (€/h)}$$

$$T = 0,02891 \text{ (€/h) PER PUNTO LUCE}$$

Nel caso in esame, prendendo a riferimento per singolo punto luce le sole voci di costo di CM (costo manutenzione) ed M (costo per altri interventi), si ottiene un  $T_p$  parziale relativo ai costi dell'appalto in questione, pari a: 0,012985 che moltiplicato per il tempo di 4200 h, si ottiene:

$$T_p \times 4200 = 0,012985 \times 4200 = 54,53 \text{ (€) PER PUNTO LUCE SAP}$$

#### **PUNTO LUCE CON LAMPADA Led 36 WATT**

$$T = D + Clh + I + CM + M \quad [€/h]$$

$$D = 0,000014 \text{ (€/h)}$$

$$Clh = 0,00868 \text{ (€/h)}$$

$$I = 0,00627 \text{ (€/h)}$$

$$CM = 0,00176 \text{ (€/h)}$$

$$M = 0,002091 \text{ (€/h)}$$

$$T = 0,01882 \text{ (€/h) PER PUNTO LUCE}$$

Anche in questo caso, prendendo a riferimento per singolo punto luce le sole voci di costo di CM (costo manutenzione) ed M (costo per altri interventi), si ottiene un  $T_p$  parziale relativo ai costi dell'appalto in questione, pari a: 0,003851 che moltiplicato per il tempo di 4200 h, si ottiene:

$$T_p \times 4200 = 0,003851 \times 4200 = 16,17 \text{ (€) PER PUNTO LUCE LED}$$

Per le altre tipologie di lampade, tipo faretti, per complessivi n° 500 punti luce, si assume un costo forfettario di € 20,00/punto luce, per un costo di € 10.000.

Alle suddette voci di costo si ritiene aggiungere un importo relativo ad una eventuale sostituzione di lampade nel corso del periodo di gestione (12 mesi), pari alle seguenti quantità:

- Lampade SAP 10% di quelle esistenti: n° 76
- Lampade LED 1% di quelle esistenti: n° 21

Da quanto sopra riportato ne consegue il seguente quadro riepilogativo dei costi del servizio per la pubblica illuminazione:

<b>Tipologia punto luce</b>	<b>Quantità</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Durata affidamento</b>	<b>Costo complessivo</b>
SAP	756	€ 54,53	Mesi 12	€ 41.224,68
LED	2179	€ 16,17	Mesi 12	€ 35.234,43
Sost. Lampada SAP	76	€ 25,64		€ 1.948,64
Sost. Lampada LED	21	€ 607,55		€ 12.758,55
<b>Sommano</b>				<b>€ 101.202,74</b>

Quanto alle caratteristiche degli impianti termici degli edifici comunali, anche questi hanno subito di recente trasformazione di impianto da caldaia a metano a pompa di calore, come nel caso delle Sedi Municipali di Via XX Settembre e Via Cimbri, mentre per l'edificio di scuola media di via S. Valentini si è proceduto di recente alla sostituzione della caldaia. La scuola materna di loc. Rusoli risulta completamente efficientata con impianto a pompa di calore ed impianto fotovoltaico, con ultimazione dei lavori nel presente anno 2020.

Di conseguenza per il servizio di esercizio e manutenzione ordinaria degli impianti termici e di illuminazione interna degli edifici comunali, tenendo anche conto della saltuaria frequenza di alcuni edifici, in base ad indagine di mercato si prevedono i seguenti costi:

#### Impianti illuminazione interna edifici comunali

EDIFICIO	Costo complessivo
Sede Comunale, Via XX Settembre - Castrolibero (Cs)	€ 4.000,00
Sede Comunale, Via Cimbri - Castrolibero (Cs)	
Delegazione municipale Andreotta Via Papa Giovammi XXIII Castrolibero (Cs)	
Delegazione Municipale Loc. Orto Matera	
* Sala Consiliare, Via XX Settembre - Castrolibero (Cs)	
* Archivio Comunale, Piazza Pandosia - Castrolibero (Cs)	
Istituto scolastico primaria-materna Via S. Valentini - Castrolibero (Cs)	
Scuola materna – nido Via Dell'Unità - Castrolibero (Cs)	
Istituto scolastico scuola media – Via Scipione Valentini- Castrolibero (Cs)	
* Ex Chiesa San Giovanni - Sala incontri – Via Chiesa S. Giovanni -Castrolibero (Cs)	
* Ex Scuola Materna Via Cavalcanti - Castrolibero (Cs)	

#### Impianti termici edifici comunali

EDIFICIO	TIPOLOGIA IMPIANTO	Costo complessivo
Scuola Materna Rusoli Via Dell'Unità	Pompa di Calore	€ 6.000,00
* Ex Scuola Materna loc. Cavalcanti	Metano	
Scuola Elementare e Materna Via Valentini	Metano	
Scuola Media Via Valentini	Metano	
Sede Municipale Via XX Settembre	Pompa di Calore	
Sede Municipale Via Cimbri	Pompa di calore	
Delegazione Municipale Via Papa Giovanni XXIII	Condizionatori /split	
Delegazione Municipale Loc. Orto Matera	Metano	

\* Edifici con frequenza saltuaria

Il quadro economico dell'affidamento del servizio risulta il seguente:

Prestazione	Anni	Importo annuo
Servizio di esercizio e Manutenzione ordinaria pubblica illuminazione	1	€ 101.202,74
Servizio di esercizio e Manutenzione ordinaria illuminazione edifici comunali	1	€ 4.000,00
Servizio di esercizio e Manutenzione ordinaria impianti termici edifici comunali	1	€ 6.000,00
Importo dell'appalto a base d'asta		€ 111.202,74
Oneri della Sicurezza non soggetti a ribasso		€ 2.224,05
<b>Importo complessivo dell'appalto</b>		<b>€ 113.426,79</b>

Oltre iva nella misura di legge.

F.to  
Il responsabile Area Tecnica  
Arch. Salvatore Mannarino