



**UNIONE EUROPEA**  
**FESR**



**REPUBBLICA**  
**ITALIANA**



**REGIONE**  
**SICILIANA**



**PO FESR SICILIA**  
**2014-2020**

---

## **Allegato 5** - Relazione tecnico-economica

### **PO FERS SICILIA 2014-2020**

#### **Asse Prioritario 4 - "Energia Sostenibile e Qualità della Vita"**

***Azione 4.1.3 - Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica della rete)***

**Avviso pubblico con procedura valutativa a sportello per la concessione di agevolazioni in favore di Enti locali, anche nelle forme associative regolarmente costituite, per la realizzazione di opere pubbliche a mezzo di operazioni a regia regionale, per promuovere l'adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica**

#### **Descrizione sintetica dell'impianto e degli interventi**

**(massimo due pagine formato A4)**

Descrivere il progetto nel suo complesso, specificando:

- Anno di costruzione dell'impianto;
- Tipologia costruttiva;
- Caratteristiche dell'impianto nello stato di fatto;
- Descrizione delle opere di riqualificazione previste;
- Descrizione e caratteristiche dei sistemi e dotazioni impiantistiche per la contabilizzazione, la gestione, automazione, controllo, diagnostica, e rilevamento dei consumi nello stato di fatto e, nello stato di progetto (se previsti interventi);
- Altro eventuale.

➤ **Tipologie d'interventi che saranno realizzati:** *[spuntare le voci che interessano]*

- ☐ *sostituzione/ammodernamento di apparecchi di illuminazione esistenti (acquisto, installazione di materiali e attrezzature costituenti i singoli punti luce);*
- ☐ *regolatori di flusso;*
- ☐ *stabilizzatori di tensione;*
- ☐ *dispositivi che consentano una corretta accensione e regolazione dell'impianto secondo i cicli di regolazione di cui alla norma UNI 11431:2011 e s.m.i.;*
- ☐ *acquisto e installazione di elementi aggiuntivi compresi cablaggi per la trasmissione dei dati;*
- ☐ *allacciamento ai servizi di pubblica utilità;*
- ☐ *altri interventi finalizzati al risparmio energetico quali, a titolo esemplificativo: adeguamento delle potenze impegnate per singolo armadio alle potenze effettivamente assorbite da lampade, installazione di accessori e resistenze delle linee di alimentazioni più efficienti, crepuscolari elettronici, parziale sostituzione di cavi di alimentazione, pali, etc.*
- ☐ *realizzazione di sistemi di telecontrollo che, mediante il monitoraggio in remoto dello stato di funzionamento degli impianti e la telesegnalazione dei guasti, consentano di ottimizzare i tempi di intervento e di riparazione dei guasti;*
- ☐ *realizzazione di sistemi di telegestione che, oltre al telecontrollo, abbiano funzionalità che consentano da remoto l'accensione, lo spegnimento e la regolazione degli impianti;*
- ☐ *realizzazione di qualunque altro sistema informatico di automazione ed attuazione che insista sull'impianto di illuminazione e che consenta una maggiore efficienza nell'erogazione del servizio e/o un migliore controllo sugli impianti;*
- ☐ *interventi di ottimizzazione e massimizzazione dell'utilizzo dell'infrastruttura "impianto di illuminazione" per l'erogazione di servizi "orientati alle smart cities" all'Amministrazione e/o alla cittadinanza. Le soluzioni proposte, a titolo esemplificativo, possono essere orientate al controllo del traffico, al controllo meteo o dell'inquinamento, alla ricarica dei veicoli elettrici, alla video-sorveglianza, alla gestione dei parcheggi, alla promozione turistica, etc.*

## Anagrafica e dati generali dell'impianto

Informazioni generali		
Soggetto proponente		
Codice Fiscale		
Soggetto proprietario dell'impianto		
Titolo di disponibilità dell'impianto:		
Titolo progetto		
Ubicazione dell'impianto o delle porzioni (*) d'impianto oggetto di intervento <i>[inserire altre righe se occorre]</i>  <b>(*) Descrivere il criterio utilizzato per l'individuazioni eventuale delle porzioni d'impianto. A titolo d'esempio: fare riferimento al POD o, in alternativa, agli ambiti omogenei caratterizzati da analoga riduzione di potenza e indice IPEA (richiamati dalla tabella di calcolo sottostante).</b>  <b>Indicare nelle celle a lato località e indirizzo.</b>	Localizzazione impianto 1	
	Localizzazione impianto 2	
	Localizzazione impianto 3	
	Localizzazione impianto 4	
	Localizzazione impianto 5	
	Localizzazione impianto 6	
Soggetto responsabile della gestione dell'impianto		
Titolo in base al quale viene gestito l'impianto		
Responsabile Unico del Procedimento	Nome e cognome:	
	Tel:	Cell:
	Fax:	mail:
Progettista	Nome e cognome:	
	Tel:	Cell:
	Fax:	mail:

Dati di fornitura energetica		
		Tipologia contatori/ misuratori
Codice POD dell'utenza elettrica <i>[inserire altre righe se occorre]</i>		<input type="checkbox"/> Elettronico <input type="checkbox"/> Tradizionale <input type="checkbox"/> Altro
Tensione di alimentazione (V)		
Potenza impegnata (kW)		
Annotazioni		

Dati di consumo elettrico		
	kWh	Valore
Consumo medio di energia elettrica nell'ultimo triennio		<input type="checkbox"/> stimato <input type="checkbox"/> misurato
Annotazioni		

Illuminazione*							
Tipologia sorgenti luminose		ANTE			POST		
		N	P <sub>i</sub> [W]	ε [lm/W]	N	P <sub>i</sub> [W]	ε [lm/W]
	<input type="checkbox"/> Incandescenza						
	<input type="checkbox"/> Alogene						
	<input type="checkbox"/> Fluorescenti tubolari						
	<input type="checkbox"/> Fluorescenti compatte						
	<input type="checkbox"/> Lampade a ioduri metallici						
	<input type="checkbox"/> Lampade a vapori di sodio						
	<input type="checkbox"/> LED						
	<input type="checkbox"/> Altre						
P <sub>tot</sub> = potenza totale [kW] delle sorgenti illuminanti;		ANTE		POST		[kW]	

P <sub>nom</sub> = potenza nominale totale [kW] delle <b>nuove</b> sorgenti illuminanti utilizzate nell'ambito omogeneo considerato;		[kW]
h <sub>nom</sub> = ore annuali di funzionamento alla potenza nominale degli apparecchi illuminanti utilizzati nell'ambito omogeneo considerato;		[h/anno]
P <sub>rid</sub> = specifica potenza ridotta [kW] degli apparecchi illuminanti utilizzati nell'ambito omogeneo considerato in regime di attenuazione;		[kW]
h <sub>rid</sub> = ore annuali di funzionamento alla specifica potenza ridotta (regime di attenuazione) degli apparecchi illuminanti utilizzati nell'ambito omogeneo considerato;		[h/anno]
IPEA <sub>an</sub> = Indice IPEA degli apparecchi illuminanti utilizzati nell'ambito omogeneo considerato.		
<b>Riepilogo costi</b>		
Costo efficientamento sorgenti luminose		[€]
Costo installazione sistemi tele gestione, telecontrollo e telecomunicazione		[€]
Costo totale impianto		[€]
Costo specifico efficientamento sorgenti luminose		[€/W]
Costo specifico installazione sistemi gestione, telecontrollo e telecomunicazione		[€/W]
Costo specifico impianto		[€/W]
Numero punti luce efficientati		[N]
Costo medio del punto luce		[€]
Note:		

*\* fare riferimento alla scheda sottostante*

SCHEDE CALCOLO PUNTEGGIO																										
(da compilare, da parte del richiedente, in modo completo, barrando o riportando le voci pertinenti o richieste ed effettuando i calcoli previsti)																										
CRITERI DI PUNTEGGIO SOSTANZIALI																										
<p align="center"><b>C1</b></p> <p align="center"><i>Sistemi di regolazione del flusso luminoso; Installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici e altri servizi energetico/ambientali quali:</i></p> <p>1) <u>Sistemi di telecontrollo e tele gestione</u>  <i>Anche in vista di interfacciamento con la piattaforma nazionale ENEA PELL (Public Energy Living Lab), i sistemi di telecontrollo e telegestione dovranno agire su tutti gli apparecchi di illuminazione del progetto e dovranno essere in grado di:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>determinare le condizioni di funzionamento dell'impianto di illuminazione;</i></li> <li>• <i>gestire e permettere di regolare il flusso luminoso;</i></li> <li>• <i>rilevare i guasti;</i></li> <li>• <i>determinare i consumi elettrici.</i></li> </ul> <p><u>N.B. Dovrà essere fornito il software e dovranno venire attivati i sistemi gestione e monitoraggio dell'impianto e di acquisizione dei dati.</u></p> <p>2) <u>Sistemi di telecomunicazione</u>  <i>I sistemi di telecomunicazione dovranno riguardare un numero di installazioni pari almeno al 5 % (cinque per cento) ,arrotondato all'unità superiore, dei punti luce oggetto della proposta progettuale.</i></p> <p>3) <u>Realizzazione di almeno uno dei servizi di efficientamento energetico/ambientale, destinati ad attività istituzionali o ad esse riconducibili, di cui si fornisce un elenco non esaustivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>servizio di videosorveglianza attivabile su strutture ed edifici pubblici, destinati allo svolgimento dei compiti istituzionali comunali, che possano essere raggiunti da installazioni connesse con gli impianti di illuminazione oggetto della proposta progettuale;</i></li> <li>• <i>misurazioni della qualità dell'aria e meteorologiche;</i></li> <li>• <i>sistemi di rilevazione del traffico;</i></li> <li>• <i>terminali interattivi / sistemi di messaggistica;</i></li> <li>• <i>ricarica per mezzi elettrici.</i></li> </ul> <p><i>Nella proposta progettuale dovranno essere esplicitati i servizi tecnologici integrati che si intendono realizzare.</i></p>	<p align="center"><b>P1a</b></p> <p align="center">0 ~ 20 punti</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th align="left">SISTEMI PREVISTI</th> <th align="right">PUNTEGGIO P1a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> sistema di telecontrollo e tele gestione</td> <td align="right"><b>10</b></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> sistemi di telecomunicazione</td> <td align="right"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> altri servizi di efficientamento energetico/ambientale</td> <td align="right"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="checkbox"/> servizio di videosorveglianza, attivabile su strutture ed edifici pubblici, destinati allo svolgimento dei compiti istituzionali comunali, che possano essere raggiunti da installazioni connesse con gli impianti di illuminazione oggetto della proposta progettuale; </td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> misurazioni della qualità dell'aria e meteorologiche;</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> sistemi di rilevazione del traffico;</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> terminali interattivi / sistemi di messaggistica;</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> ricarica per mezzi elettrici;</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> altro: (breve descrizione) _____</td> </tr> <tr> <td colspan="2">_____</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="2"> <b>P1a = _____</b> punti </td> </tr> </tbody> </table>	SISTEMI PREVISTI	PUNTEGGIO P1a	<input type="checkbox"/> sistema di telecontrollo e tele gestione	<b>10</b>	<input type="checkbox"/> sistemi di telecomunicazione	<b>5</b>	<input type="checkbox"/> altri servizi di efficientamento energetico/ambientale	<b>5</b>	<input type="checkbox"/> servizio di videosorveglianza, attivabile su strutture ed edifici pubblici, destinati allo svolgimento dei compiti istituzionali comunali, che possano essere raggiunti da installazioni connesse con gli impianti di illuminazione oggetto della proposta progettuale;		<input type="checkbox"/> misurazioni della qualità dell'aria e meteorologiche;		<input type="checkbox"/> sistemi di rilevazione del traffico;		<input type="checkbox"/> terminali interattivi / sistemi di messaggistica;		<input type="checkbox"/> ricarica per mezzi elettrici;		<input type="checkbox"/> altro: (breve descrizione) _____		_____		<b>P1a = _____</b> punti	
SISTEMI PREVISTI	PUNTEGGIO P1a																									
<input type="checkbox"/> sistema di telecontrollo e tele gestione	<b>10</b>																									
<input type="checkbox"/> sistemi di telecomunicazione	<b>5</b>																									
<input type="checkbox"/> altri servizi di efficientamento energetico/ambientale	<b>5</b>																									
<input type="checkbox"/> servizio di videosorveglianza, attivabile su strutture ed edifici pubblici, destinati allo svolgimento dei compiti istituzionali comunali, che possano essere raggiunti da installazioni connesse con gli impianti di illuminazione oggetto della proposta progettuale;																										
<input type="checkbox"/> misurazioni della qualità dell'aria e meteorologiche;																										
<input type="checkbox"/> sistemi di rilevazione del traffico;																										
<input type="checkbox"/> terminali interattivi / sistemi di messaggistica;																										
<input type="checkbox"/> ricarica per mezzi elettrici;																										
<input type="checkbox"/> altro: (breve descrizione) _____																										
_____																										
<b>P1a = _____</b> punti																										

<div><div>C2</div><div>Miglioramento della Classe IPEA* rispetto alla Classe minima ammissibile** richiesta dai Criteri Ambientali Minimi, rappresentativo della efficacia in termini di riduzione della emissione/dispersione di luce e del consumo di energia, conseguenti al miglioramento complessivo degli apparecchi illuminanti.</div><div>Nel caso di presenza, nel progetto di miglioramento dell’efficienza energetica, di più tipi di apparecchi illuminanti, per l’assegnazione del punteggio si dovrà considerare la Classe IPEA più bassa fra quelle degli apparecchi presenti.</div><div>* Indice Parametrizzato di Efficienza degli Apparecchi illuminanti,i calcolato secondo il metodo indicato nel DM di aggiornamento dei CAM del 27/09/2017.</div><div>**Classe C fino al 31/12/2019 - DM CAM 27/09/2017.</div></div>	<div><div>P1b</div><div>0 ~ 4 punti</div></div>	<div><div><div>Classe IPEA</div><div>PUNTEGGIO P1b</div></div><div><div><div><input type="checkbox"/> Classe A++ o superiore</div><div>4</div></div><div><div><input type="checkbox"/> Classe A+</div><div>3</div></div><div><div><input type="checkbox"/> Classe A</div><div>2</div></div><div><div><input type="checkbox"/> Classe B</div><div>1</div></div><div><div><input type="checkbox"/> Classe C</div><div>0</div></div></div><div><div>P1b = _____ punti</div></div></div>
<div><div>C3</div><div>Riduzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> conseguita a seguito degli interventi di efficientamento energetico, in rapporto alle emissioni di CO<sub>2</sub> ante intervento,.</div><div>I valori di CO<sub>2</sub>expost e di CO<sub>2</sub>exante, saranno conteggiati sulla base dei Consumi Parametrizzati di energia elettrica, CPexante e CPexpost [kWh], per la cui definizione e calcolo si veda il parametro successivo C4. Considerato costante il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> dell’energia elettrica, la riduzione percentuale di CO<sub>2</sub> coinciderà con la riduzione percentuale di tali consumi elettrici parametrizzati.</div><div><div>Il punteggio è da attribuire secondo la seguente gradualità:</div><div><div>40% &lt; C3 ≤ 50%; → P2a = 2 punti</div><div>50% &lt; C3 ≤ 60%; → P2a = 4 punti</div><div>60% &lt; C3 ≤ 70%; → P2a = 6 punti</div><div>C3 &gt; 70%; → P2a = 8 punti</div></div></div></div>	<div><div>P2a</div><div>0 ~ 8 punti</div></div>	<div><div><div>CPexante = _____ kWh</div><div>CPexpost = _____ kWh</div><div><div><div><div><div><math display="block">C3 = \frac{CP_{exante} - CP_{expost}}{CP_{exante}} \times 100</math></div><div>= _____ %</div></div></div></div></div><div><div>P2a = _____ punti</div></div></div></div>

C4

E' il parametro adottato per la analisi costi/benefici, di ciascun progetto di efficientamento. Il punteggio andrà calcolato secondo la formula:

P2b = 40/0,65 x ( Csoglia - Costoprogetto / (CPexante - CPexpost)xVitaUtile )

attribuito, in modo lineare, da un valore nullo e fino ad un massimo di 40 punti, in funzione della riduzione del costo medio del kWh risparmiato, nella Vita Utile = 14 anni (in considerazione di sorgenti a LED la cui vita utile è ampiamente superiore alle 50.000 ore), rispetto ad un valore di soglia di calcolo, Csoglia = 0,7 [€/kWh].

Il Consumo Parametrizzato di riferimento ex ante [kWh] si ricava tramite la relazione:

CPexante = (Ptot \* 1,12 \* 4200) / 0,85

Dove:

Ptot = potenza totale [kW] delle sorgenti illuminanti;

1,12 = fattore di consumo sistemi alimentazione;

4.200 = ore convenzionali di funzionamento annue;

0,85 = Indice IPEA di classe minima nei CAM (Classe C).

Il consumo parametrizzato di riferimento ex post [kWh] si ricava come:

CPexpost = (Pnom\_a1 \* hnom\_a1 \* 1,12 / IPEA\_a1) + (Prid\_a1 \* hrid\_a1 \* 1,12 / IPEA\_a1) + ... + (Pnom\_an \* hnom\_an \* 1,12 / IPEA\_an) + (Prid\_an \* hrid\_an \* 1,12 / IPEA\_an)

Dove:

- a1 ... an = ambiti omogenei caratterizzati da analoga riduzione di potenza e indice IPEA;
- Pnom = potenza nominale totale [kW] delle nuove sorgenti illuminanti utilizzate nell'ambito omogeneo considerato;
- hnom = ore annuali di funzionamento alla potenza nominale degli apparecchi illuminanti utilizzati nell'ambito omogeneo considerato;
- Prid = specifica potenza ridotta [kW] degli apparecchi illuminanti utilizzati nell'ambito omogeneo considerato in regime di attenuazione;
- hrid = ore annuali di funzionamento alla specifica potenza ridotta (regime di attenuazione) degli apparecchi illuminanti utilizzati nell'ambito omogeneo considerato;
- 1,12 = fattore di consumo sistemi alimentazione e altri servizi;
- IPEAan = Indice IPEA degli apparecchi illuminanti utilizzati nell'ambito omogeneo considerato.
- N.B.  
Il progetto deve prevedere la suddivisione dell'impianto in ambiti omogenei, caratterizzati da medesimi indice IPEA e profilo di riduzione della potenza.  
Per ciascun ambito omogeneo si compilerà la scheda prevista in allegato, riportando i valori di:
  - Potenza nominale totale (Pnom an);
  - potenza ridotta (Prid an);
  - ore annuali di funzionamento alla potenza nominale (hnom an);
  - ore annuali di funzionamento a potenza ridotta (hrid an); (nel limite complessivo di 4200 ore/anno);
  - Indice IPEAan dell'ambito omogeneo considerato.

P2b

0 ~ 40  
punti

Valori ex ante

Ptot = \_\_\_\_\_

CPexante = (Ptot\*1,12\*4200) / 0,85 = \_\_\_\_\_ kWh

Valori ex post per i diversi ambiti progettuali omogenei a\_n

Pnom a1 = \_\_\_\_\_ kW Pnom a2 = \_\_\_\_\_ kW

hnom a1 = \_\_\_\_\_ ore/anno hnom a2 = \_\_\_\_\_ ore/anno

Prid a1 = \_\_\_\_\_ kW Prid a2 = \_\_\_\_\_ kW

hrid a1 = \_\_\_\_\_ ore/anno hrid a2 = \_\_\_\_\_ ore/anno

Valore IPEA a1 = \_\_\_\_\_ Valore IPEA a2 = \_\_\_\_\_

CPexpost a1 = \_\_\_\_\_ kWh/anno CPexpost a2 = \_\_\_\_\_ kWh/anno

Pnom a3 = \_\_\_\_\_ kW Pnom a4 = \_\_\_\_\_ kW

hnom a3 = \_\_\_\_\_ ore/anno hnom a4 = \_\_\_\_\_ ore/anno

Prid a3 = \_\_\_\_\_ kW Prid a4 = \_\_\_\_\_ kW

hrid a3 = \_\_\_\_\_ ore/anno hrid a4 = \_\_\_\_\_ ore/anno

Valore IPEA a3 = \_\_\_\_\_ Valore IPEA a4 = \_\_\_\_\_

CPexpost a3 = \_\_\_\_\_ kWh/anno CPexpost a4 = \_\_\_\_\_ kWh/anno

... .. [se necessario, aggiungere altre pagine.]

CPexpost (somma dei parziali di ambito omogeneo) = \_\_\_\_\_ kWh/anno

Costo Progetto = \_\_\_\_\_ euro

P2b = \_\_\_\_\_ punti



<p align="center"><b>C5</b></p> <p>Sarà attribuito un punteggio più alto ai progetti che alla data di presentazione della domanda risulteranno ad un livello più avanzato di progettazione</p>	<p align="center"><b>P3</b></p> <p align="center">0 ~ 10 punti</p>	<b>Livello di progettazione</b>		<b>Punteggio P3</b>
		<input type="checkbox"/>	studio di fattibilità tecnica-economica	<b>0</b>
		<input type="checkbox"/>	progetto definitivo	<b>5</b>
		<input type="checkbox"/>	progetto esecutivo	<b>7</b>
		<input type="checkbox"/>	progetto cantierabile	<b>10</b>
		<b>P3 = _____</b> punti		

**Punteggio totale criteri sostanziali**

**0 ~ 82**

**PS = P1a + P1b + P2a + P2b + P3 = \_\_\_\_\_** punti

#### SCHEDE CALCOLO PUNTEGGIO

*(da compilare, da parte del richiedente, in modo completo, barrando o riportando le voci pertinenti o richieste ed effettuando i calcoli previsti)*

#### CRITERI DI PUNTEGGIO PREMIALI

<p><b>Presenza dell'Energy Manager (*) o dell'Esperto in Gestione dell'Energia</b></p> <p><i>(*) Il punteggio verrà attribuito solo ai proponenti non soggetti all'obbligo previsto dall'art. 19 della legge 9 gennaio 1991 n. 10</i></p>	<p align="center"><b>P4</b></p> <p align="center">0 - 1</p>	<input type="checkbox"/>	<b>SI</b>	<b>P4 = 1</b>
		<input type="checkbox"/>	<b>NO</b>	<b>P4 = 0</b>
		<b>P4 = _____</b> punti		

SCHEDA CALCOLO PUNTEGGIO

(da compilare, da parte del richiedente, in modo completo, barrando o riportando le voci pertinenti o richieste ed effettuando i calcoli previsti)

CRITERI DI PUNTEGGIO PREMIALI

Green Public Procurement

Punteggio attribuito nel caso di eventuale applicazione di procedure di acquisti verdi a beni e servizi non espressamente contemplati nei CAM per la pubblica illuminazione.

Descrizione sintetica e riferimenti in documenti progettuali:

**SI**

**P5 = 1**

**NO**

**P5 = 0**

**P5**

**P5 = \_\_\_\_\_** punti

0 - 1

Interventi realizzati in partenariato pubblico privato (individuato soggetto promotore del PPP)

**SI**

**P6 = 16**

**NO**

**P6 = 0**

**P6**

**P6 = \_\_\_\_\_** punti

0 - 16

Punteggio totale Criteri di valutazione premiale (PP)

0 ~ 18

PP = P4 + P5 + P6 = \_\_\_\_\_ punti

Punteggio totale ottenuto dall'intervento (PT minimo = 50 punti)

0 ~ 100

PT = PS + PP = \_\_\_\_\_punti

Il dichiarante

Firma digitale