



*Ministero  
dello Sviluppo Economico*



# COMUNE DI LEVERANO

Provincia di Lecce

## PROGETTO ESECUTIVO PER LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

POI Energia 2007/2013 – Asse II – Linea di attività 2.7

Allegato 10

Data: Ottobre 2014  
Rev 1

Oggetto: RELAZIONE DIAGNOSI ENERGETICA

R.U.P.  
Geom. Marco BENIZIO

PROGETTISTA  
Ing. Giovanni STEFANIO

TECNICO SPECIALISTA  
Dott. Ing. Pasquale DEGLI ATTI

# SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CONTENUTI DELLA PROGETTAZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DIAGNOSI ENERGETICA .....</b>	<b>2</b>
3.1	<i>STATO ATTUALE EX ANTE.....</i>	<i>2</i>
3.2	<i>STATO FUTURO EX POST.....</i>	<i>3</i>
3.3	<i>TEP RISPARMIATI .....</i>	<i>4</i>
3.4	<i>RIDUZIONE DELLA CO2 .....</i>	<i>5</i>

## 1 PREMESSA

A seguito della nota Regionale n. 644 del 26.03.2014, con cui veniva chiesto, nell'ambito del programma Operativo Interregionale Energie Rinnovabili (POI 2007-2013), l'esistenza di progettualità di livello almeno definitivo previste nel Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), l'Amministrazione Comunale di Leverano si è attivata incaricando il Responsabile del Settore Tecnico di procedere alla redazione di un progetto definitivo per i "*Lavori di efficientamento energetico dell'impianto di Pubblica Illuminazione*"

Tale progetto dell'importo complessivo di €. 980.000.,00 veniva approvato dall'A.C. con propria DGC n. 53 del 04.04.2014.

Con successiva nota Prot.A00.003/06/05/2014 n. 1037 si richiedeva alle Amministrazioni interessate di inviare (Entro il 16 maggio 2014) tramite posta elettronica le schede allegate (Griglia di ammissibilità e FORMAT crono) debitamente compilate e corredate della documentazione comprovante la rispondenza ai requisiti richiesti.

Ritenendo opportuno redigere il livello esecutivo dell'opera è stato dato incarico al sottoscritto con determina n. del 12.05.2014 per la redazione degli elaborati specialistici riguardanti la "Relazione di Calcolo illuminotecnico" e la "Relazione di diagnosi energetica" afferenti l'impianto di pubblica illuminazione.

La presente riguarda la relazione di "diagnosi energetica".

## 2 CONTENUTI DELLA PROGETTAZIONE

L'intervento progettuale dal punto di vista energetico comprende:

- la sostituzione di apparecchi con lampade a scarico del tipo sodio alta pressione ed a vapori di mercurio con apparecchi per lampade a tecnologia LED;
- la installazione di regolatori per la parzializzazione del flusso luminoso in maniera centralizzata dal 100% a finanche il 10%;
- il telecontrollo e la tele gestione degli orari e dei i parametri elettrici ed energetici degli impianti.

Tali interventi sono coerenti con l'asse 2.7 del POI e con quanto stabilito nella tabella A - tipologia di intervento 3 "Sistemi per l'illuminazione", del Decreto Ministeriale delle Attività Produttive del 20 Luglio 2004.

Gli attuali impianti sono sprovvisti di qualsiasi tipo di regolazione

## 3 DIAGNOSI ENERGETICA

Per il calcolo dei consumi si fa riferimento ad un numero di ore di funzionamento degli impianti pari a **4300 ore annue**.

### 3.1 – STATO ATTUALE EX ANTE

La potenza nominale degli impianti prima dell'intervento è pari a 227 kW per un numero di 1158 punti luce come si evince dalla tabella seguente:

Tabella 1

Tipologia lampade	Potenza (W)	punti Luce (N)	Parziale Potenza (W)
Lampade a vapori di mercurio	250	535	133 750
Lampade a vapori di sodio	150	623	93 450
TOTALE PUNTI LUCE		1158	
Totale Potenza nominale			227 200

<b>Totale potenza assorbita</b>	
<i>Potenza lampade (kW)</i>	<b>227,20</b>
<i>Maggiorazione perdite nei reattori ferromagnetici 10% (kW)</i>	<b>22,72</b>
<i>Totale potenza (kW)</i>	<b>249,92</b>

**Il consumo di energia per 4300 ore risulta pari a:  $249,92 \times 4300 = 1.074.656,00$  kWh.**

### 3.2 - STATO FUTURO EX POST

La potenza assorbita dagli impianti dopo l'intervento è pari a 122,6 kW per un numero di 1158 punti luce come si evince dalla seguente tabella

Tabella 2

Tipologia lampade	Potenza assorbita (W)	punti Luce (N)	Potenza parziale (W)
Lampade a tecnologia LED	103	1014	104 442
Lampade a tecnologia LED	126	144	18 144
TOTALE PUNTI LUCE		1158	
Totale potenza assorbita			122 586

<b>Potenza assorbita</b>	
<i>Potenza assorbita nominale (kW)</i>	<b>122,59</b>
<i>Maggiorazione perdite reattore elettronico (kW)</i>	<b>0,00</b>
<i>Totale potenza (kW)</i>	<b>122,59</b>

Il numero di ore funzionamento pari a 4300 si considerano suddivise in 1825 T.N. e 2475 M.N. come si evince dalla tabella 3 allegata. La percentuale di riduzione del flusso luminoso si

considera pari al 40% anche se sono possibili maggiori riduzioni finanche al 10%

Tabella 3

TABELLA ORE DI ACCENSIONE

Ore	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	Totale Ore Tutta Notte	Totale Ore Mezza Notte
Inverno		N	N	N	N	N	R	R	R	R	R	R	R	N		6,55	7,15
Autunno		N	N	N	N	N	R	R	R	R	R	R	R	N		6,45	7,00
Primavera				N	N	N	R	R	R	R	R	R	R			3,55	6,45
Estate				N	N	N	R	R	R	R	R	R	R			3,40	6,50
<b>TOTALE ORE ANNUE</b>																<b>1825</b>	<b>2475</b>

**Il consumo di energia risulta pari a 405.772,90 kWh così desunto:**

<i>122,59 kW * 1825 ore (kWh)</i>	223.726,75
<i>122,59 kW * 2475 ore * 0,6 (kWh)</i>	182.046,15
<b>Consumo totale (kWh)</b>	<b>405.772,90</b>

Il minor consumo energetico che ne consegue rispetto allo stato attuale risulta essere pari a 666.883 kWh così desunto:

<b>Risparmio rispetto allo stato attuale</b>	
<i>Consumo stato attuale (kWh)</i>	1.074.656,00
<i>Consumo progetto efficientato (kWh)</i>	405.773,00
<b>Risparmio (kWh)</b>	<b>668.883,00</b>

### 3.3 - TEP RISPARMIATI

Un utile indicatore per tradurre il risparmio di energia elettrica in risparmio di combustibile è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate.

La conversione kWh - TEP viene effettuata utilizzando l'equivalenza  $1 \text{ kWh} = 0,25 \times 10^{-3} \text{ TEP}$  ai sensi della Circolare MICA n. 219/F del 2 Marzo 1992.(

Nelle tabella seguente viene riportato il risparmio in termini di TEP rapportato al risparmio dei consumi di energia elettrica tra l'impianto attuale (pari a **1.074.656,00 kWh**) e i consumi determinati a seguito degli interventi previsti nel progetto di efficientamento (pari a **405.773,00 kWh**)

<b>Risparmio di combustibile rispetto allo stato di fatto</b>	
<i>Energia elettrica risparmiata in un anno [MWh]</i>	<b>668,883</b>
<i>Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]</i>	<b>0,25</b>
<i>TEP risparmiate in un anno</i>	<b>167,220</b>

Il minor consumo di energia per gli interventi di razionalizzazione ed efficientamento energetico è di circa **167 TEP** annui.

### 3.4 - RIDUZIONE DELLA CO2

Il minor consumo di energia elettrica determina la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Nelle tabella seguente viene riportata la quantificazione della riduzione di emissioni in atmosfera a seguito del risparmio energetico conseguito pari a **668.883 kWh**.

<b>Riduzione di emissioni rispetto allo stato attuale</b>				
<b>Emissioni evitate in atmosfera di:</b>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	<b>496</b>	<b>0.93</b>	<b>0.58</b>	<b>0.029</b>
Emissioni evitate in un anno [kg]	331.765,96	622,06	387,95	19,39

Fonte dei dati: Rapporto ambientale ENEL 2006

Lì, Ottobre 2014

IL TECNICO SPECIALISTA  
Dott. Ing. Pasquale DEGLI ATTI