



COMUNE DI POVE DEL  
GRAPPA (VI)



## PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO - PICIL

**G 0109 SA**

Elab. **H** PREVISIONE DI SPESA  
RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI

ETRA S.p.A.

Area Ricerca, Innovazione e Sviluppo,  
Laboratorio, Compliance Ambientale  
*Resp. ing. Walter Giacetti*  
U.O. Progetti Innovativi, Ricerca e Sviluppo  
*Resp. ing. Enrico Parelli*

*ing. Walter Giacetti*

REVISIONE:	00	SCALA GRAFICA:	-
ESEGUITO:	Sintesi S.r.l.	Data	File
CONTROLLATO ETRA:	ing. Enrico Parelli	Dicembre 2016	G 0109 SA 0H Piano 00 R0
APPROVATO ETRA:	ing. Enrico Parelli		



ETRA S.p.A. - Energia Territorio Risorse Ambientali  
Largo Parolini, 82/b - 36061 Bassano del Grappa (VI) - tel. 049 8098000 fax 049 8098701  
Sede operativa di Cittadella (PD), Via del Telarolo, 9  
Internet: [www.etraspa.it](http://www.etraspa.it) e-mail: [info@etraspa.it](mailto:info@etraspa.it)

ETRA S.p.A. si riserva la proprietà dell'elaborato, vietandone la riproduzione e la divulgazione senza autorizzazione ai sensi delle vigenti leggi



	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 1 di 25 totali</i>	

## INDICE

<b>STIMA ECONOMICA DEI COSTI DI ADEGUAMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. COSTI ADEGUAMENTI CORPI ILLUMINANTI .....</b>	<b>4</b>
2.1. SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI .....	4
2.1.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	4
2.1.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP .....	5
<b>3. COSTI ADEGUAMENTO PER REGOLAZIONE DEL FLUSSO .....</b>	<b>6</b>
3.1. REGOLATORI DI FLUSSO.....	6
3.1.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	6
3.1.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP .....	7
<b>4. TOTALE COSTI ADEGUAMENTO ALLA LR 17/2009 .....</b>	<b>8</b>
4.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	8
4.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP .....	8
<b>5. COSTI PER ULTERIORI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO .....</b>	<b>9</b>
5.1. MESSA A TERRA SCARICATORI APPARECCHI LED .....	9
5.2. QUADRI ELETTRICI .....	10
5.3. OROLOGI ASTRONOMICI.....	10
5.4. BONIFICHE IMPIANTI - LINEE E SOSTEGNI.....	10
5.5. BONIFICHE IMPIANTI SPORTIVI E PROIETTORI ILLUMINAZIONE FACCIAE .....	11
<b>6. TOTALE GENERALE COSTI.....</b>	<b>12</b>
6.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	12
6.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP .....	13
<b>7. MINORI CONSUMI ENERGETICI.....</b>	<b>14</b>
7.1. STATO ANTE-ADEGUAMENTO .....	14
7.2. STATO POST-ADEGUAMENTO .....	16
7.2.1. <i>Determinazione delle ore annue di funzionamento</i> .....	16
7.2.2. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	16
7.2.2.1. <i>Parzializzazione delle potenze</i> .....	16
7.2.2.2. <i>Regime orario di funzionamento ai vari livelli di parzializzazione</i> .....	16
7.2.3. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP .....	18
7.2.3.1. <i>Regime orario di funzionamento ai vari livelli di parzializzazione</i> .....	18
<b>8. STIMA DEL RISPARMIO ECONOMICO ED ENERGETICO .....</b>	<b>20</b>
8.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	20
8.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP .....	20
<b>9. RISPARMI SUGLI ONERI DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>21</b>

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 2 di 25 totali</i>	

9.1.	RISPARMIO UNITARIO: LED REGOLATO – SAP NON REGOLATO .....	21
9.2.	RISPARMIO UNITARIO: SAP REGOLATO – SAP NON REGOLATO .....	21
9.3.	RISPARMIO ONERI DI MANUTENZIONE SOLUZIONE A) SORGENTI LED .....	23
9.4.	RISPARMIO ONERI DI MANUTENZIONE SOLUZIONE B) SORGENTI SAP .....	23
<b>10.</b>	<b>SCENARIO DEL TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO .....</b>	<b>24</b>
<b>11.</b>	<b>MINORE PRODUZIONE DI CO2 - ENERGY SAVING .....</b>	<b>25</b>

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	<i>G0109 SA</i>
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 3 di 25 totali</i>	

## STIMA ECONOMICA DEI COSTI DI ADEGUAMENTO

### 1. PREMESSA

La valutazione dei costi di adeguamento verrà effettuata sull'intero territorio comunale sulla base delle elaborazioni e valutazioni condotte nel censimento che ha evidenziato tutte le non conformità di legge.

Per i dettagli degli interventi si rimanda all'elaborato "Programma degli adeguamenti".

Le considerazioni vengono condotte nell'ipotesi di adeguare i corpi illuminanti che non rispondono alla LR 17/09.

Non saranno oggetto di sostituzione i corpi illuminanti già conformi alla LR 22/97 essendo per gli stessi ammessa deroga (articolo 8 comma 11 LR 17/09).

In sede di censimento sono stati rilevati 854 punti luce con 916 corpi illuminanti.

- Vi sono 549 corpi illuminanti per i quali non necessita la sostituzione
- Vi sono solo 367 corpi illuminanti che necessitano di essere sostituiti in via prioritaria per problemi relativi all'inquinamento luminoso ed in alcuni casi per la presenza di sorgenti al mercurio
- La regolazione del flusso, nel caso di adeguamento con sorgenti LED, viene proposta tramite dispositivi incorporati nell'armatura LED medesima; nel caso di adeguamento con sorgenti SAP la regolazione sarà in parte puntuale ed in parte tramite regolatore centralizzato installato nel quadro elettrico.
- La regolazione degli orari di accensione e spegnimento, differenziata nei vari periodi dell'anno, viene assicurata inserendo l'orologio astronomico in tutti i quadri.

Con le premesse di cui sopra si esplicita una stima dei costi di adeguamento dei corpi illuminanti nelle due ipotesi e precisamente con impiego di sorgenti LED e con impiego di sorgenti SAP.

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
	Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 4 di 25 totali</i>	

## 2. COSTI ADEGUAMENTI CORPI ILLUMINANTI

### 2.1. Sostituzione corpi illuminanti

Vengono ora valutati i costi per la sostituzione di lampade imposta dalla LR allo scopo di:

- eliminare l'inquinamento luminoso
- eliminare le sorgenti a vapori di mercurio.

#### 2.1.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED

		PRIORITARI	ENTRO 2019	ENTRO 2024	
	NESSUN INTERVENTO	SOSTITUZIONE APPARECCHIO	SOSTITUZIONE APPARECCHIO	SOSTITUZIONE APPARECCHIO	QUANTITÀ APPARECCHI DA SOSTITUIRE
<b>armatura stradale [n.]</b>	464	295	0	0	295
costo cad.uno intervento [€]		600	600	600	
totale intervento [€]		177.000	0	0	
<b>arredo urbano [n.]</b>	278	70	0	0	70
costo cad.un intervento [€]		800	800	800	
totale intervento [€]		56.000	0	0	
<b>arredo artistico [n.]</b>	118	0	0	0	0
costo cad.uno intervento [€]		1.300	1.300	1.300	
totale intervento [€]		0	0	0	
<b>Proiettori - torrefaro [n.]</b>	58	2	0	0	2
costo cad.uno intervento [€]		350	350	350	
totale intervento [€]		700	0	0	
<b>TOTALE APPARECCHIATURE</b>	916	367	0	0	367
<b>Totale lavori [€]</b>		233.700	0	0	
<b>Totale importo opera <sup>(1)</sup> [€]</b>		315.000			
<b>Totale complessivo [€]</b>		315.000			

(1) la valutazione dell'importo totale comprende i lavori e le somme a disposizione della Amministrazione quali IVA - spese tecniche - imprevisti etc.

La valutazione economica per l'adeguamento alla LR 17/09 dei corpi illuminanti degli impianti stradali con soluzione LED evidenzia un importo complessivo di circa 315.000 €.

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 5 di 25 totali</i>	

## 2.1.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP

		PRIORITARI	ENTRO 2019	ENTRO 2024	QUANTITÀ APPARECCHI DA SOSTITUIRE
	NESSUN INTERVENTO	SOSTITUZIONE APPARECCHIO	SOSTITUZIONE APPARECCHIO	SOSTITUZIONE APPARECCHIO	
<b>armatura stradale [n.]</b>	464	295	0	0	295
costo cad.uno intervento [€]		230	230	230	
totale intervento [€]		67.850	0	0	
<b>arredo urbano [n.]</b>	278	70	0	0	70
costo cad.uno intervento [€]		350	350	350	
totale intervento [€]		24.500	0	0	
<b>arredo artistico [n.]</b>	116	0	0	0	0
costo cad.uno intervento [€]		900	900	900	
totale intervento [€]		0	0	0	
<b>Proiettori - torrefaro [n.]</b>	58	2	0	0	2
costo cad.uno intervento [€]		350	350	350	
totale intervento [€]		700	0	0	
<b>TOTALE APPARECCHIATURE</b>	916	367	0	0	367
<b>Totale lavori [€]</b>		93.050	0	0	
<b>Totale importo opera <sup>(1)</sup> [€]</b>		125.000	0	0	
<b>Totale complessivo [€]</b>		125.000			

(1) la valutazione dell'importo totale comprende i lavori e le somme a disposizione della Amministrazione quali IVA - spese tecniche - imprevisti etc.

La valutazione economica per l'adeguamento alla LR 17/09 dei corpi illuminanti degli impianti stradali con soluzione a vapori sodio alta pressione (SAP) evidenzia un importo complessivo di circa 122.000 €.

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	Commessa	G0109 SA
		File	0H Piano 00 R0
		Rev.	Data
		00	dicembre 2016
		Pag. 6 di 25 totali	

### 3. COSTI ADEGUAMENTO PER REGOLAZIONE DEL FLUSSO

#### 3.1. Regolatori di flusso

##### 3.1.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED

Nell'ipotesi di realizzare gli adeguamenti con armature a led, queste hanno incorporato al loro interno i driver programmabili che possono essere regolati per ridurre il flusso fino al 50%.

Il costo del driver è compreso nel prezzo del corpo illuminante indicato al paragrafo 2.1; pertanto rispetto alla stima sopra esposta non si evidenziano ulteriori costi per la regolazione.

Rimane da computare la spesa per la regolazione di flusso dei corpi illuminanti al sodio che si possono recuperare perché già conformi alla normativa inerente l'inquinamento luminoso.

Per questi 361 corpi illuminanti a ioduri metallici, e per i 131 al sodio alta pressione, considerata la potenza delle relative lampade, la regolazione di flusso dovrà avvenire in parte entro l'anno 2024 ed in parte nell'immediatezza; di questi 135 richiedono regolatore puntuale, 305 saranno parzializzati dai regolatori centralizzati.

Una stima di massima evidenzia un costo complessivo per tale regolazione pari a 195.000€ comprensivo dei lavori e delle somme a disposizione della Amministrazione (quali IVA - spese tecniche - imprevisti etc).

<b>Regolatori di flusso centralizzati</b>	
Totale regolatori di flusso centralizzati	18
Costo regolatore e adeguamento quadro	6200 €/cad
Totale lavori [€]	<b>111.600 €</b>
<b>Totale importo opera arrotondato<sup>(1)</sup> [€]</b>	<b>168.000</b>

<b>Regolatori di flusso puntuali</b>	
Punti luce che richiedono regolatore puntuale	135
Costo regolatore puntuale	130 €/cad
Totale lavori [€]	<b>17.550 €</b>
<b>Totale importo opera arrotondato<sup>(1)</sup> [€]</b>	<b>27.000 €</b>

<b>Totale importo regolazione di flusso [€]</b>	<b>195.000 €</b>
---	------------------

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 7 di 25 totali</i>	

(1) la valutazione dell'importo totale comprende i lavori e le somme a disposizione della Amministrazione quali IVA - spese tecniche - imprevisti etc.

### 3.1.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP

Allo stato attuale è presente un regolatore di flusso centralizzati e precisamente nel quadri:

Q\_015

Nell'ipotesi di realizzare gli adeguamenti con armature SAP, si prevede l'ulteriore impiego di regolatore centralizzato per i restanti 18 quadri da definirsi come intervento prioritario, mentre per i nuovi punti luce si ipotizza l'utilizzo del regolatore puntuale all'interno dell'armatura. Si precisa infine che nei quadri sopra indicati, prima dell'inserimento del regolatore centralizzato, dovrà essere collegata fuori regolatore la linea che alimenta apparecchi con sorgente a led.

Si ipotizza di assolvere all'obbligo della regolazione con regolatori centralizzati per quadri che alimentano più di 45 corpi illuminanti o potenza superiore a 4kW, da installare su 2 quadri, mentre si prevede la regolazione punto punto negli altri casi che riguardano complessivamente circa 468 armature.

Una stima di massima evidenzia un costo complessivo per la regolazione pari a 195.000€ comprensivo dei lavori e delle somme a disposizione della Amministrazione (quali IVA - spese tecniche - imprevisti etc).

<b>Regolatori di flusso centralizzati</b>	
Totale regolatori di flusso centralizzati	18
Costo regolatore e adeguamento quadro	6200 €/cad
Totale lavori [€]	<b>111.600 €</b>
<b>Totale importo opera arrotondato<sup>(1)</sup> [€]</b>	<b>168.000</b>

<b>Regolatori di flusso puntuali</b>	
Punti luce che richiedono regolatore puntuale	135
Costo regolatore puntuale	130 €/cad
Totale lavori [€]	<b>17.550 €</b>
<b>Totale importo opera arrotondato<sup>(1)</sup> [€]</b>	<b>27.000 €</b>

<b>Totale importo regolazione di flusso [€]</b>	<b>195.000 €</b>
---	------------------

(1) la valutazione dell'importo totale comprende i lavori e le somme a disposizione della Amministrazione quali IVA - spese tecniche - imprevisti etc.

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 8 di 25 totali</i>	

#### 4. TOTALE COSTI ADEGUAMENTO ALLA LR 17/2009

I costi che si andranno ad esplicitare riguardano gli interventi strettamente richiesti dalla LR per eliminare l'inquinamento luminoso e per ottenere il risparmio energetico.

Nella valutazione dei costi per la regolazione del flusso si premette che:

- per i punti per i quali si sostituisce il corpo illuminante la regolazione di flusso si ipotizza contemporanea alla sostituzione dei corpi stessi
- per i punti per i quali si recupera il corpo illuminante la regolazione viene prevista entro il 2019 per lampade oltre 150W ed entro il 2024 negli altri casi

Per i regolatori centralizzati l'installazione sarà contemporanea nel caso servano zone con obbligo di adeguamento immediato; in caso contrario entro il 2019 se servono lampade oltre i 150W, entro il 2024 negli altri casi.

##### 4.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED

	<b>Prioritari</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>
Interventi sui punti luce (nuove armature compreso regolatore)	315.000€	0 €	0 €
Intervento regolazione di flusso su lampade recuperate	8.000€*		160.000€
Intervento installazione regolatori di flusso puntuale su nuove armature e su lampade recuperate			27.000€
Costo complessivo interventi richiesti dalla Legge Regionale 17/09		<b>510.000 €</b>	

##### 4.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP

	<b>Prioritari</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>
Interventi sui punti luce (nuove armature)	122.000 €	0	0
Intervento installazione 2 regolatori di flusso centralizzato su lampade recuperate	8.000€*		160.000€
Intervento installazione regolatori di flusso puntuale su nuove armature e su lampade recuperate			27.000€
Costo complessivo interventi richiesti dalla Legge Regionale 17/09		<b>317.000</b>	

\* Si riferisce ad un intervento non prioritario ai sensi della L.R.V.17/09 ma destinato a ripristinare un quadro danneggiato

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 9 di 25 totali</i>	

## COSTI PER ULTERIORI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO

Tali ulteriori adeguamenti comportano un costo budgettario complessivo di 510.000 € per la soluzione a LED e di 317.000 € per la soluzione a SAP ed è relativo ad interventi per:

- la messa a terra funzionale dei corpi illuminanti stradali (solo per soluzione a LED di classe I)
- la sicurezza e conformità alle normative elettriche dei quadri
- inserimento orologi astronomici nei quadri
- il riordino dei sostegni
- la bonifica ed integrazione di alcuni tratti di impianto
- bonifiche di proiettori su impianti sportivi e per illuminazione di facciate

### 4.3. Messa a terra scaricatori apparecchi LED

Le nuove armature stradali a LED verranno gestite in classe I di isolamento per potervi inserire scaricatori che sopportino sovratensioni fino a 10KV in caso di scariche atmosferiche (fulmini).

Per detti punti sono quindi previste le opere per la messa a terra degli scaricatori stessi.

<b>Messa a terra scaricatori</b>	
Totale scaricatori	28
Costo unitario	40 €/cad
Totale lavori [€]	<b>1.120 €</b>
<b>Totale importo opera arrotondato [€]</b>	<b>1.680 €</b>

Le valutazioni in merito evidenziano un costo complessivo di intervento pari a circa **1.680 €** (lavori + somme a disposizione dell'Amministrazione)

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 10 di 25 totali</i>	

#### 4.4. Quadri Elettrici

Per quanto riguarda i quadri elettrici il dettaglio degli interventi necessari per la sicurezza e la conformità alle norme è contenuto nell'elaborato "Programma degli adeguamenti" allegato al presente piano. Si osserva come alcuni dei quadri esistenti risultano privi di protezione differenziale, altri sono totalmente fatiscenti e necessitano di essere sostituiti.

Le valutazioni in merito ai quadri elettrici evidenziano un costo complessivo di intervento pari a circa **15.000 €** (lavori + somme a disposizione dell'Amministrazione)

#### 4.5. Orologi astronomici

L'attuale impianto è provvisto in buona parte di orologi astronomici; l'intervento prevede di dotare anche i restanti quadri di detto dispositivo.

Il relativo costo viene stimato in circa **6.000 €** (lavori + somme a disposizione dell'Amministrazione)

#### 4.6. Bonifiche impianti - linee e sostegni

Ulteriori interventi sull'impianto d'illuminazione comunale (non obbligatori ma consigliati) comportano i costi sottoriportati:

- bonifica linee elettriche – sostituzione linee con conduttori nudi € 31.000
- scavi e cavidotti € 30.000
- riverniciatura sostegni arrugginiti € 4.000
- sostituzione dei sostegni esistenti obsoleti € 9.500
- smantellamenti € 4.000

Le valutazioni in merito agli interventi sopra indicati evidenziano un costo complessivo pari a circa **78.500 €** (lavori + somme a disposizione dell'Amministrazione)

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 11 di 25 totali</i>	

#### **4.7. Bonifiche impianti sportivi e proiettori illuminazione facciate**

I corpi illuminanti degli impianti sportivi, dei parcheggi e su alcune facciate risultano formalmente rispondenti alla LR 17/09 in quanto dotati di vetro piano, purché risultino con installazione perfettamente orizzontale.

La modifica dell'inclinazione renderebbe fortemente disuniforme e in alcune zone dei campi estremamente scarso il livello di illuminazione.

Pertanto risulta necessario sostituire alcuni degli attuali proiettori con altri aventi distribuzione asimmetrica, in modo da non emettere verso l'alto e contemporaneamente assicurare la uniformità di illuminazione.

Le valutazioni in merito agli interventi di bonifica dei proiettori sugli impianti sportivi e sulle facciate evidenziano un costo complessivo pari a circa **40.000 €** (lavori + somme a disposizione dell'Amministrazione)

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 12 di 25 totali</i>	

## 5. TOTALE GENERALE COSTI

### 5.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED

Sulla base dei costi appena determinati sia per portare gli impianti conformi alla LR 17/09 sia per ulteriori interventi, si determina il totale complessivo in **651.189 €** così suddivisi

	<b>Prioritari</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>
Interventi sui punti luce	€ 315.000	€ 0	€ 0
Intervento installazione regolatori di flusso	€ 8.000	€ 0	€ 187.000
<b>SUBTOTALE</b>		<b>€ 510.000</b>	
Messa terra funzionale degli scaricatori dei corpi illuminanti a led		€ 1.680	
Quadri elettrici		€ 15.000	
Orologi astronomici		€ 6.000	
Bonifica impianti linee e sostegni compresi smantellamenti		€ 78.500	
Bonifica impianti sportivi e illuminazione facciate		€ 40.000	
<b>COSTO TOTALE</b>		<b>€ 651.180</b>	

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 13 di 25 totali</i>	

## 5.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP

Sulla base dei costi appena determinati sia per portare gli impianti conformi alla LR 17/09 sia per ulteriori interventi, si determina il totale complessivo in **356.000 €** così suddivisi

	<b>Prioritari</b>	<b>2019</b>	<b>2024</b>
Interventi sui punti luce	€ 125.000	€ 0	€ 0
Intervento installazione regolatori di flusso	€ 8.000	€ 0	€ 187.000
<b>SUBTOTALE</b>		<b>€ 320.000</b>	
Messa terra funzionale degli scaricatori dei corpi illuminanti a led		---	
Quadri elettrici		€ 15.000	
Orologi astronomici		€ 6.000	
Bonifica impianti linee e sostegni compresi smantellamenti		€ 78.500	
Bonifica impianti sportivi e illuminazione facciate		€ 40.000	
<b>COSTO TOTALE</b>		<b>€ 459.500</b>	

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 14 di 25 totali</i>	

## 6. MINORI CONSUMI ENERGETICI

Degli interventi proposti quelli che comportano risparmi energetici derivano principalmente:

- dalla installazione dei regolatori di flusso
- dalla sostituzione/bonifica dei corpi illuminanti

### 6.1. STATO ANTE-ADEGUAMENTO

La potenza assorbita ante-adeguamento risulta di 89.18kW. Tale valore è stato determinato sulla base della potenza nominale delle lampade rilevata in fase di censimento aggiungendovi l'autoconsumo degli alimentatori.

Potenza pieno regime [kW]	89,18
Potenza parzializzabile [kW] (regolatore o tutta notte-mezza notte)	88,76
Potenza non parzializzata [kW] (tutta notte)	0,42

L'attuale regime di funzionamento si può così stimare:

- Funzionamento a piena potenza: 1.300 ore/anno
- Funzionamento a potenza ridotta: 2.900 ore/anno

Di tale potenza, 88,76kW risultano attualmente parzializzati nelle tarde ore notturne mentre 0,42kW non parzializzati.

Pertanto a pieno regime (1300 ore/anno) l'assorbimento è di 89,18 kW mentre per 2900 ore/anno risulta  $88,76 \times 70\% + 0,42 = 62,552$  kW

Con le ipotesi sopra espresse si determina l'attuale consumo annuo dell'impianto

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 15 di 25 totali</i>	

<b>STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO 4200 ORE/ANNO - STATO ATTUALE</b>			
MODALITA' FUNZIONAMENTO	POTENZA [kW]	ORE FUNZIONAMENTO	ENERGIA [kWh]
POTENZA PIENO REGIME	89,18	1.300	115.934
POTENZA SPEGNIMENTO ALTERNATO TUTTA NOTTE-MEZZA NOTTE O REGOLATORE (70% x 88,76)	62,132	2.900	180.183
POTENZA IMPIANTI NON PARZIALIZZATI	0,42	2.900	1.218
<b>TOTALE ENERGIA [kWh]</b>	-	-	<b>297.335</b>

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 16 di 25 totali</i>	

## 6.2. STATO POST-ADEGUAMENTO

### 6.2.1. *Determinazione delle ore annue di funzionamento*

Analizzando per Pove del Grappa la durata media del giorno, la stessa risulta pari a 12 ore e 16 minuti; pertanto la durata media annua della notte risulta di 11 ore e 44 minuti.

Il totale delle ore annue comprese fra il tramonto e l'alba risulta pari a  $(11+44/60) \times 365 = 4.282$  ore/anno. L'inserimento degli orologi astronomici consente di ritardare l'accensione a 20 minuti dopo il tramonto e anticipare lo spegnimento a 20 minuti prima dell'alba, riducendo così le ore di funzionamento  $(4.282 - 40/60 \times 365) = 4.038$  ore/anno.

In base alle considerazioni sopra esposte si determina in 4.000 ore/anno il funzionamento della illuminazione pubblica.

### 6.2.2. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED

#### 6.2.2.1. *Parzializzazione delle potenze*

La totale potenza installata post adeguamento viene stimata in 70,78 kW così suddivisi:

- 60,2 kW complessivi sono relativi a lampade led, ioduri e SAP esistenti
- 10,58 kW complessivi riferiti a nuove lampade led

di tale potenza:

Potenza pieno regime [kW]	70,78
Potenza parzializzabile led - 2 livelli di riduzione [kW]	10,58
Potenza parzializzabile sodio - 1 livello di riduzione [kW]	60,2

#### 6.2.2.2. *Regime orario di funzionamento ai vari livelli di parzializzazione*

Per l'impianto nel suo complesso si prevedono le seguenti parzializzazioni:

- Funzionamento a piena potenza : 1.000 ore/anno con assorbimento di 70,78 kW

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	Commessa	G0109 SA
		File	0H Piano 00 R0
		Rev.	Data
		00	dicembre 2016
		Pag. 17 di 25 totali	

- Funzionamento al primo livello di riduzione: 1.000 ore/anno con assorbimento di 46,71kW ottenuti con riduzione del 30% su tutti i punti parzializzabili
- Funzionamento al secondo livello di riduzione: 2.000 ore/anno con assorbimento di 45,12kW ottenuti, per gli impianti parzializzabili, con riduzione del 45% sui corpi illuminanti a led e del 30% sui corpi a vapori di sodio

I 3 regimi di funzionamento sono così determinati:

- A piena potenza con assorbiti 70,78 kW per 1000 ore/anno
- A potenza ridotta primo livello con assorbiti  $60,2 \times 70\% = 46,71$  kW
- A potenza ridotta secondo livello con assorbiti  $60,2 \times 70\% + 10,58 \times 55\% = 45,12$  kW

Con le premesse di cui sopra si valuta il consumo dell'impianto post-intervento, evidenziato nella tabella che segue, dalla quale si evincono anche le potenze calcolate nei vari regimi di riduzione.

	Potenza Totale [kW]	Percentuale di riduzione 1	Potenza ass. riduzione 1 [kW]	Percentuale di riduzione 2	Potenza ass. riduzione 2 [kW]
potenza parzializzabile led 2 livelli di riduzione [kW]	10,58	30%	7,41	45%	5,82
potenza parzializzabile sodio 1 livello di riduzione [kW]	56,14	30%	39,30	30%	39,3
Potenza assorbita nei 3 regimi di funzionamento [kW]	70,78	-	46,71	-	45,12
[ore/anno]	1.000	-	1.000	-	2.000
Consumo [kWh/anno]	70.780	-	46.710	-	90.240
<b>Totale consumo/anno post adeguamento [kWh]</b>	<b>207.730</b>				

Tabella: Stima del consumo dell'impianto post adeguamento con soluzione a LED

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 18 di 25 totali</i>	

### 6.2.3. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP

La totale potenza installata post adeguamento viene stimata in 85,19 kW così suddivisi:

- 60,2 kW complessivi sono relativi a lampade led e SAP esistenti
- 24,99 kW relativi a lampade SAP di nuova installazione parzializzabili

di tale potenza:

Potenza pieno regime [kW]	85,19
Potenza parzializzabile esistente [kW]	60,2
Potenza parzializzabile nuovi corpi previsti per adeguamento [kW]	24,99

#### 6.2.3.1. *Regime orario di funzionamento ai vari livelli di parzializzazione*

Si ipotizza un funzionamento di complessive 4.000 ore annue di cui:

- a piena potenza: 1.000 ore/anno
- a potenza ridotta: 3.000 ore/anno

I 2 regimi di funzionamento sono così determinati:

- A piena potenza con assorbiti 85,19 kW per 1000 ore/anno
- A potenza ridotta con assorbiti  $85,19 \times 70\% = 59,63$  kW

Con le premesse di cui sopra si determina il consumo dell'impianto post-intervento, evidenziato nella tabella che segue, dalla quale si evincono anche le potenze calcolate nei vari regimi di riduzione.

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 19 di 25 totali</i>	

	<b>Potenza Totale [kW]</b>	<b>Percentuale di riduzione</b>	<b>Potenza ridotta [kW]</b>
Potenza parzializzabile esistente [kW]	60,2	30%	42.13
Potenza parzializzabile nuovi corpi previsti per adeguamento [kW]	24,99	30%	17,5
Potenza assorbita nei 2 regimi di funzionamento [kW]	85,19	-	59,63
[ore/anno]	1.000	-	3000
Consumo [kWh/anno]	85.190	-	178.899
<b>Totale consumo/anno post adeguamento [kWh]</b>	<b>264.089</b>		

Tabella: Stima del consumo dell'impianto post adeguamento con soluzione SAP

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 20 di 25 totali</i>	

## 7. STIMA DEL RISPARMIO ECONOMICO ED ENERGETICO

La valutazione economica ipotizza quale costo unitario finale dell'energia il valore di 21 c€/kWh comprensivo di IVA.

### 7.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED

<b>RAFFRONTO STATO ATTUALE / STATO POST ADEGUAMENTO</b>	<b>ENERGIA [kWh]</b>	<b>COSTO ENERGIA [€/kWh]</b>	<b>SPESA ANNUA [€]</b>
STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO - STATO ATTUALE	297.335	0,21	62.440
STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO - POST ADEGUAMENTO	207.730	0,21	43.623
<b>RISPARMI €</b>	<b>89.605</b>	<b>0,21</b>	<b>18.817</b>

### 7.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP

<b>RAFFRONTO STATO ATTUALE / STATO POST ADEGUAMENTO</b>	<b>ENERGIA [kWh]</b>	<b>COSTO ENERGIA [€/kWh]</b>	<b>SPESA ANNUA [€]</b>
STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO - STATO ATTUALE	297.335	0,21	62.440
STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO - POST ADEGUAMENTO	264.089	0,21	55.458
<b>RISPARMI €</b>	<b>33.246</b>	<b>0,21</b>	<b>6.981</b>

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 21 di 25 totali</i>	

## 8. RISPARMI SUGLI ONERI DI MANUTENZIONE

### 8.1. Risparmio unitario: LED regolato – SAP non regolato

Si determina il risparmio degli oneri di manutenzione riferiti a corpi illuminanti a vapori di sodio e a corpi illuminanti con tecnologia LED con funzionamento di 4.000 ore/anno riferite al post-adequamento è di 4.200 ore/anno riferite allo stato attuale.

		ANTE	POST
ore di funzionamento annue		4.200	4.000
ore durata sorgente luminosa	ore	12.000	70.000

costo sorgente luminosa	€	16	160
costo manodopera per sostituzione lampada	€	28	28
costo nolo per sostituzione lampada	€	12	12
costo alimentatore	€	65	70
anni durata alimentatore	anni	6	10

costo materiale annuo	€	5,60	9,14
costo manodopera annuo	€	9,80	1,60
costo nolo annuo	€	4,20	0,69
costo annuo alimentatore	€	10,83	7,00
	€	<b>30,43</b>	<b>18,43</b>
		<b>ante</b>	<b>post</b>

Il risparmio sugli oneri di manutenzione viene pertanto valutato pari a circa 12€ al punto luce.

### 8.2. Risparmio unitario: SAP regolato – SAP non regolato

Si determina il risparmio degli oneri di manutenzione riferiti a corpi illuminanti a vapori di sodio sia ante che post adeguamento con funzionamento di 4.000 ore/anno riferite al post-adequamento e 4.200 ore/anno riferite allo stato attuale.

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 22 di 25 totali</i>	

Per quanto riguarda il post adeguamento tenuto conto che si impiegano lampade SAP di nuova generazione e che nelle stesse viene inserito il regolatore di flusso, si può ipotizzare un aumento della vita media delle lampade considerando il medesimo pari a 18.000 ore.

		ANTE	POST
ore di funzionamento annue		4.200	4.000
ore durata sorgente luminosa	ore	12.000	18.000

costo sorgente luminosa	€	16	16
costo manodopera per sostituzione lampada	€	28	28
costo nolo per sostituzione lampada	€	12	12
costo alimentatore	€	65	65
anni durata alimentatore	anni	6	6

costo materiale annuo	€	5,60	3,56
costo manodopera annuo	€	9,80	6,22
costo nolo annuo	€	4,20	2,67
costo annuo alimentatore	€	10,83	10,83
	€	<b>30,43</b>	<b>23,28</b>

Il risparmio sugli oneri di manutenzione viene pertanto valutato pari a circa 7€ al punto luce.

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 23 di 25 totali</i>	

### 8.3. Risparmio oneri di manutenzione soluzione A) SORGENTI LED

Lo stato post adeguamento per i punti stradali conta 909 punti luce.

Nella soluzione A che prevede di sostituire i punti non conformi con armature LED, la suddivisione risulta la seguente:

- Armature led sostituite: 294
- Armature a led esistenti: 57
- Armature SAP / JM recuperate: 558

	<b>n.</b>	<b>€/cad</b>	<b>€/anno</b>
Armature led con regolatore incorporato (esistenti+future)	351	12	4.212
Armature SAP / JM recuperate con aggiunto dimmer/regolatore	558	7	3.906
<b>Totale risparmio a seguito regolazione soluzione A</b>			<b>8.118</b>

### 8.4. Risparmio oneri di manutenzione soluzione B) SORGENTI SAP

Lo stato post adeguamento per i punti stradali conta 909 punti luce.

Nella soluzione B che prevede di sostituire i punti non conformi con armature SAP, la suddivisione risulta la seguente:

- Armature SAP sostituite: 294
- Armature a led esistenti: 57
- Armature SAP / JM recuperate: 558

	<b>n.</b>	<b>€/cad</b>	<b>€/anno</b>
Armature led esistenti con regolatore incorporato	57	12	684
Armature SAP con regolatore incorporato o con regolatore centralizzato	294	7	2.058
Armature SAP / JM recuperate con aggiunto dimmer/regolatore	558	7	3.906
<b>Totale risparmio a seguito regolazione soluzione B</b>			<b>6.648</b>

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
	Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 24 di 25 totali</i>	

## 9. SCENARIO DEL TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO

Nella figura seguente viene raffigurato il tempo di ritorno degli investimenti per adeguamenti a “Sorgenti LED” e a “Sorgenti SAP” in funzione del risparmio energetico (attualizzato ipotizzando un tasso di crescita annuo del 5%) e degli oneri di manutenzione (attualizzati ipotizzando un tasso di crescita annuo del 2%).

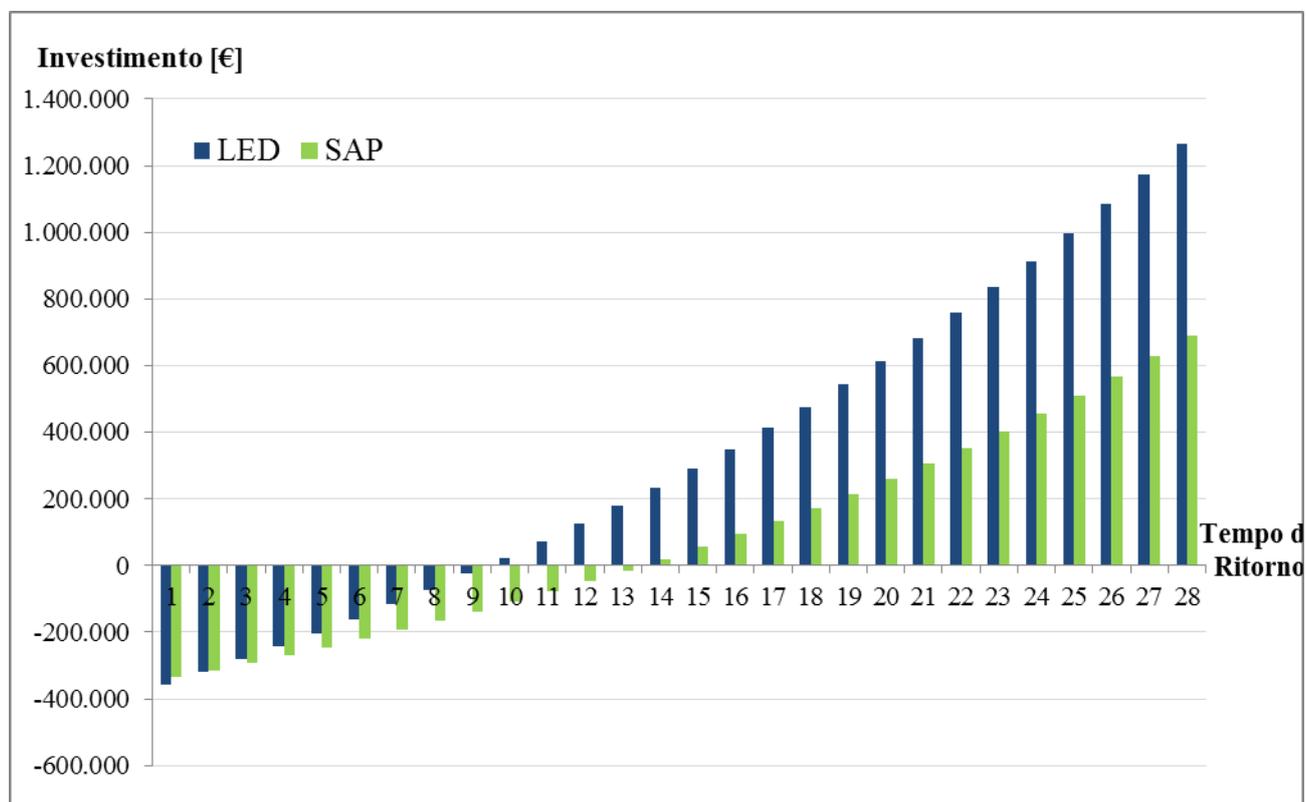


Grafico10.1: Scenario del tempo di ritorno dell'investimento

	<b>P.I.C.I.L. del Comune di Pove del Grappa</b>  Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009  <b>PREVISIONI DI SPESA</b> <b>RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI</b>	<i>Commessa</i>	G0109 SA
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	dicembre 2016
		<i>Pag. 25 di 25 totali</i>	

## 10. MINORE PRODUZIONE DI CO2 - ENERGY SAVING

A seguito del minore consumo energetico annuo consegue una minore produzione di CO2.

Tenuto conto che, sulla base dei parametri Delibera AEEG EEN 3/2008, si hanno le seguenti equivalenze:

1 kWh = 0,000187 TEP

1 kWh = 0,00058 tCO2

si desumono i risparmi per le soluzioni proposte:

### A – SOLUZIONE CON SORGENTI LED

<b>RAFFRONTO STATO ATTUALE - STATO POST ADEGUAMENTO</b>	<b>ENERGIA [kWh]</b>	<b>CONSUMO DI TEP/ANNO</b>	<b>PRODUZIONE DI CO<sub>2</sub> Ton/ANNO</b>
STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO - STATO ATTUALE	297.335	52	172
STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO - POST ADEGUAMENTO	207.730	38	120
<b>RISPARMI/MINORE PRODUZIONE</b>	<b>89.605</b>	<b>14</b>	<b>52</b>

### B – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP

<b>RAFFRONTO STATO ATTUALE - STATO POST ADEGUAMENTO</b>	<b>ENERGIA [kWh]</b>	<b>CONSUMO DI TEP/ANNO</b>	<b>PRODUZIONE DI CO<sub>2</sub> Ton/ANNO</b>
STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO - STATO ATTUALE	297.335	52	172
STIMA ENERGIA FUNZIONAMENTO - POST ADEGUAMENTO	264.089	49	153
<b>RISPARMI/MINORE PRODUZIONE</b>	<b>33.246</b>	<b>3</b>	<b>19</b>