



AMMINISTRAZIONE COMUNALE  
COMUNE DI BORSO DEL GRAPPA (TV)



CONSORZIO PER LO SVILUPPO  
DELLA BIOEDILIZIA



S T E A P R O G E T T O S R L

Sede Legale e Amministrativa Via Santa Caterina 60/a - 38062 Arco (TN)  
Tel. +39 0464 512776 C. F. e P. IVA n°01994700225 [info@steaprogetto.com](mailto:info@steaprogetto.com)



S T U D I O T E C N I C O i n g . Z A N C A R L I I V O

Sede Operativa Via Santa Caterina 60/c - 38062 Arco (TN)  
Tel. +39 0464 510417 P. IVA n° 01458440227 [info@graficalight.it](mailto:info@graficalight.it)

OGGETTO:	PIANO REGOLATORE ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL COMUNE DI BORSO DEL GRAPPA (TV)
COMMITTENTE:	AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI BORSO DEL GRAPPA
CONTENUTO:	SECONDA FASE RELAZIONE TECNICA - PIANO INVESTIMENTO
SCALA	-
FASE:	STATO DI PROGETTO
PROGETTISTA:	PAOLO CARLINI, IVO ZANCARLI
COORDINAMENTO DI PROGETTO:	ING. FRANCESCO MARINELLI
COLLABORATORI:	ANDREA BALDUZZI, LAMBERTO SEGATA
PERCORSO FILE:	L:\2014_STEA\082_14 PCIL COMUNE DI BORSO TV\

REV.	DATA	CONTENUTO	DISEGNO	VERIFICA
04				
03				
02				
01				
00	26, 11, 14	PRIMA EMISSIONE	AB	PC

APPROVAZIONE

COMMESSA

082\_14  
DEL  
NOV14

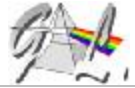
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI TRENTO

IVO ZANCARLI

Ingegnere civile e ambientale, industriale e dell'informazione  
Iscritto al N° 1778 Albo - Sezione A degli Ingegneri

TAVOLA

ER  
008



# piano di investimento

---

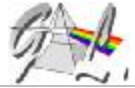
*Piano Comunale di Illuminazione: Comune di Borso del Grappa*



## indice

---

indice.....	2
relazione di sintesi piano di investimento .....	3
simboli e acronimi .....	4
valutazione energy saving.....	5
stima ore utilizzo.....	5
stima energia consumata.....	6
piano di investimento .....	7
analisi costi.....	7
costi di investimento.....	7
costi di manutenzione.....	8
ipotesi di investimento per l'amministrazione secondo le priorità assegnate .....	9
ipotesi di bando per affidamento gestione per conto terzi .....	11



# relazione di sintesi

## piano di investimento

La presente relazione tecnica è finalizzata ad una valutazione di massima costi – benefici per la realizzazione delle opere previste nel piano.

Fondamentale risulta quindi la stima dei costi di investimento, manutenzione ed esercizio (ER007).

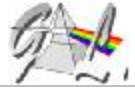
Sulla base della schematizzazione degli impianti con i tipologici corrispondenti si sono stimati i costi energetici (potenza effettiva per ore di utilizzo) confrontandoli con i valori rendicontati nell'anno 2013.

La stima dei costi di manutenzione ha avuto un riscontro tangibile con importi rendicontati relativi a costi dei materiali, carburanti, mezzi e personale.

L'analisi dettagliata riportata nella relazione ER007 ha comunque portato a valori normalmente presenti in impianti simili (25 – 30 € a punto luce) e considerando che la manutenzione è eseguita direttamente dal comune il limite inferiore sembra più plausibile.

In particolare saranno presenti:

- analisi sintetica energetica;
- analisi sintetica costi di intervento;
- analisi sintetica costi di manutenzione;
- simulazione di massima per eventuale bando di affidamento a conto terzi per periodi 3+10 e 3+12 anni.



## simboli e acronimi

- IP: illuminazione pubblica
- N.Q: numero quadri elettrici
- h: ore
- min: minuti
- IS: impianti sportivi
- PR: impianti privati
- PL: punto luce inteso come punti di alimentazione (un punto luce può avere più apparecchi)
- AP: apparecchio di illuminazione
- nS: numero sostegni o PL
- nA: numero apparecchi
- ME5: categoria illuminotecnica
- ME4b: categoria illuminotecnica
- ME3b: categoria illuminotecnica



# valutazione energy saving

Per ottenere un'analisi corretta si devono conoscere alcuni dati caratteristici del comune di Borso del Grappa:

- Ore di utilizzo degli impianti sia di illuminazione pubblica che altro;
- Energia consumata in kWh o costi in €

## stima ore utilizzo

Le ore di utilizzo degli impianti di illuminazione dipendono dalle ore annuali di luce diurna della zona (latitudine). Per il comune di Borso del Grappa la durata media del giorno (luce) è riassunta dalla tabella seguente:

Durata Media del Giorno per Borso del Grappa	
Gennaio: nove ore e quindici minuti	Luglio: quindici ore e ventisei minuti
Febbraio: dieci ore e ventotto minuti	Agosto: quattordici ore e tredici minuti
Marzo: dodici ore ed un minuto	Settembre: dodici ore e quaranta minuti
Aprile: tredici ore e trentotto minuti	Ottobre: undici ore e tre minuti
Maggio: quindici ore e tre minuti	Novembre: nove ore e trentasette minuti
Giugno: quindici ore e quarantasette minuti	Dicembre: otto ore e cinquantadue minuti
Annuale: dodici ore e ventuno minuti	

Ore Illuminazione Pubblica	h	min
Ore Diurne	12	21
	12,35	
Ore Notturne	11,65	
Sfalsamento Alba - Tramonto	20	20
Ore IP giorno	10,98	
Ore IP anno	4009	

Ore Impianti Sportivi	Orario	
Ore Utilizzo giornaliero	19:00	23:00
	04:00	
	4,00	
Giorni utilizzo settimanale	3	
Mesi	8	
Numero settimane	34,76	
Ore IP anno	417	

Figura 1: ore utilizzo impianti

Gli impianti di illuminazione pubblica, secondo il codice della strada, devono funzionare da 30 minuti dopo il tramonto a 30 minuti prima dell'alba. Il valore assunto medio per i quadri di IP è pari a 4.000 ore.

Gli impianti di illuminazione sportiva funzionano in base all'attività ed al numero di società presenti. Tali impianti sono molto utilizzati; si prevedono 4 ore per 3 giorni alla settimana. Il valore assunto medio per i quadri di IS è pari a 420 ore.

Nella nostra analisi economica si sono considerati anche gli impianti sportivi.



## stima energia consumata

La ricostruzione e schematizzazione della situazione reale con tipologici di riferimento ha portato ad una stima di potenza ed energia consumata riportata dalla seguente tabella:

SITUAZIONE STATO DI FATTO						
Tipo	Descrizione	PL	nAP	kW	kWh	%
IP	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	888	967	112	442.034	99%
PR	PRIVATI RILEVATI	-	-	-	-	0%
SP	IMPIANTI SPORTIVI	8	24	7	2.898	1%
AL	ALTRO (CASI PARTICOLARI)	-	-	-	-	0%
		896	991	119	444.932	100%

SITUAZIONE STATO DI PROGETTO						
Tipo	Descrizione	PL	nAP	kW	kWh	%
IP	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	888	942	47	133.910	94%
PR	PRIVATI RILEVATI	-	-	-	-	0%
SP	IMPIANTI SPORTIVI	8	32	3	8.064	6%
AL	ALTRO (CASI PARTICOLARI)	-	-	-	-	0%
		896	974	50	141.974	100%

SITUAZIONE STATO DI CONFRONTO							
Tipo	Descrizione	PL	nAP	kW	kWh	0,192	
IP	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	25	66	308.124	-€	59.160
PR	PRIVATI RILEVATI	-	-	-	-	€	-
SP	IMPIANTI SPORTIVI	-	8	4	5.166	€	992
AL	ALTRO (CASI PARTICOLARI)	-	-	-	-	€	-
		-	17	70	302.958	-€	58.168

Figura 2: energia stimata con tipologici

Attuando il piano di intervento si possono risparmiare circa 302.958 kWh/anno (68%) equivalenti a circa 58.168 € all'anno.

Il risparmio del 68% è ottenuto effettuando un vero efficientamento impiantistico in tutte le zone (apparecchi a led ovunque, eliminando i sovradimensionamenti presenti e ottimizzando il profilo di utilizzo mediante regolazione.

BENEFICI AMBIENTALI						
Tipo	Descrizione	TEP	t CO2	Alberi	kWh	
IP	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	58	123	493	308 124	
PR	PRIVATI RILEVATI	-	-	-	-	
SP	IMPIANTI SPORTIVI	1	2	8	5 166	
AL	ALTRO (CASI PARTICOLARI)	-	-	-	-	
		57	121	485	302 958	

Risparmiare comunque **302.958 kWh/anno** equivalgono a circa **57 TEP** che potrebbero essere monetizzati in certificati bianchi. Significativi sono anche gli aspetti ambientali che comunque riducono nel complesso del 68% le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera (circa 121 t CO<sub>2</sub><sub>fossile</sub>); per assorbire tale CO<sub>2</sub> emessa servirebbero 485 alberi per 40 anni.



# piano di investimento

La ricerca e lo studio di scelte progettuali (limitate tipologie di armature, sostituzione programmata delle lampade, differenziazioni cromatiche, telecomando, regolatori di flusso) sono volte ad ottimizzare i costi energetici, di esercizio e di manutenzione dell'intero sistema dell'illuminazione pubblica.

Le proposte di miglioramento nascono da un'attenta analisi dello stato di fatto e sono state avanzate per limitare od eliminare gli aspetti negativi cercando al contempo di contenere o meglio graduare la spesa pubblica secondo interventi programmati nel tempo.

Il dettaglio dello stato di progetto ed intervento con indicazione dei parametri illuminotecnici, potenza installata (kW), energia consumata (kWh/anno) e costo (€), sono stati dettagliati per ogni frazione e via e sono riportati nell'elaborato ER009 Tabulati riepilogativi.

Il piano di investimento riguarda i soli impianti di IP gestiti dal comune; sono esclusi quindi i PL gestiti dalla provincia e gli impianti sportivi e privati.

## analisi costi

### costi di investimento

Per una valutazione ed interpretazione corretta dei costi di investimento nella relazione ER007 si sono allegate, per ogni tipologico di progetto, le schede di analisi costi di intervento e manutenzione, in modo che l'amministrazione o tecnico che svilupperà la parte progettuale sia in grado di apportare le dovute correzioni in seguito a sviluppi e ottimizzazioni future.

Per ogni situazione analizzata si è rilevato un livello di intervento:

- livello 01: intervento relativo a soli accessori, inserimento sistema di controllo/dimmerazione, sostituzione vetro, orientamento apparecchio ...
- livello 02: sostituzione del solo apparecchio;
- livello 03: sostituzione dell'apparecchio più accessorio di sostegno (prolunga palo, braccio ...);
- livello 04: sostituzione totale apparecchio con sostegno;
- livello 05: sostituzione dell'intero impianto con rifacimento del sistema distributivo (plinti di fondazione, scavi, cavidotti, cavi, ripristini ...).

Tutti i punti luce sono coinvolti dai livelli di intervento (896 su 896 totali) e si possono riassumere nella seguente tabella:

Zona	Descrizione	PL	PL/livelli									
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
A	Centro Storico: Apparecchi Artistici	152	-	90	31	22	9	-	-	-	-	-
B	Completamento: Apparecchi Tecnici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	Espansione: Apparecchi Stradali	582	27	424	51	51	27	-	-	-	-	2
D	Produttiva	37	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-
E	Agricola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	Infrastrutture Pubbliche: Apparecchi Tecnici	9	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-
G	Aree di rispetto: Apparecchi Tecnici	81	-	81	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Salvaguardia Ambientale: Apparecchi Tecnici	35	-	32	-	3	-	-	-	-	-	-
I	Istruzione: Apparecchi Tecnici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>896</b>	<b>896</b>	28	672	82	76	36	-	-	-	2

Figura 3: punti luce coinvolti per zona e livello





Zona	Descrizione	Importi	Costi/livelli									
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
A	Centro Storico: Apparecchi Artistici	€ 206.500	€ -	€ 75.150	€ 41.400	€ 49.900	€ 40.050	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
B	Completamento: Apparecchi Tecnici	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
C	Espansione: Apparecchi Stradali	€ 486.120	€ 6.670	€ 280.950	€ 43.750	€ 58.750	€ 94.900	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1.100
D	Produttiva	€ 28.090	€ -	€ 28.090	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
E	Agricola	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
F	Infrastrutture Pubbliche: Apparecchi Tecnici	€ 23.270	€ 230	€ 23.040	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
G	Aree di rispetto: Apparecchi Stradali	€ 54.340	€ -	€ 54.340	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
H	Salvaguardia Ambientale: Apparecchi Tecnici	€ 13.970	€ -	€ 9.920	€ -	€ 4.050	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
I	Istruzione: Apparecchi Tecnici	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
		€ 812.290	€ 812.290	€ 6.900	€ 471.490	€ 85.150	€ 112.700	€ 134.950	€ -	€ -	€ -	€ 1.100

Figura 4: costi di intervento stimati per zona e livello

I primi 3 livelli (01, 02 e 03) stimano le opere primarie relative alla composizione: fornitura materiali, montaggio e smontaggio esistente, assistenze murarie, quota parte per sistemazione quadro; non sono previsti lavori di scavo e re-interro, cavidotti e nuove linee elettriche. Dal livello 04 al livello 05 sono invece previsti lavori strutturali (scavo e re-interro, cavidotti e nuove linee elettriche); poiché il prezzo medio per PL (punto luce) per il livello 02 di intervento (sostituzione solo apparecchio) è pari 700€/PL ed i punti luce coinvolti sono 896 si può affermare che sull'importo totale ipotizzato, € 627.200 (77%) riguardano interventi sui PL/apparecchi, mentre € 185.090 (23%) riguardano interventi strutturali che non portano alcun beneficio energetico.

Un piano di intervento che massimizza il risparmio energetico, prevedendo soluzioni in linea con le filosofie del PICIL in termini di tipologia apparecchio e sorgente luminosa sarebbe pari a €627.200.

Tutti i prezzi indicati sono al netto di IVA ed eventuali oneri finanziari.

#### costi di manutenzione

I costi di manutenzione sono stati simulati in dettaglio nelle schede allegate alla relazione ER007 ed hanno portato ad un valore pari a **27.690 €/anno** che con l'aggiunta dell'aliquota IVA del 22% portano al reale valore contabilizzato dal Comune. Confrontando le spese reali con quelle simulate si ottengono gli importi presunti per un eventuale affidamento conto terzi:

SITUAZIONE STATO DI FATTO				
Tipo	Descrizione	PL	Costi €	%
1	MANUTENZIONE ORDINARIA	896	16.614	60%
2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	896	11.076	40%
		896	27.690	100%

SITUAZIONE STATO DI PROGETTO				
Tipo	Descrizione	PL	Costi €	%
1	MANUTENZIONE ORDINARIA	896	11.667	54%
2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	896	10.135	46%
		896	21.803	100%

SITUAZIONE STATO DI CONFRONTO				
Tipo	Descrizione	PL	Costi €	%
1	MANUTENZIONE ORDINARIA	-	4.946	
2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	-	941	
		-	5.887	-21%

Figura 5: costi di manutenzione stimati



Attuando il piano di intervento i costi di manutenzione non diminuiscono sensibilmente in quanto le simulazioni di progetto sono previste per una gestione conto terzi, che chiaramente comporta dei margini nei confronti di una gestione diretta; non considerare questi eventuali risparmi risulta comunque conservativa.

## ipotesi di investimento per l'amministrazione secondo le priorità assegnate

Per ogni situazione analizzata oltre al livello di intervento si è stabilita una priorità:

- priorità 01: impianti non conformi alla L.R. 17/09 con potenza unitaria  $\geq 400W$  (comma a. adeguamento entro 5 anni dall'entrata in vigore della LR17/09: 2014);
- priorità 02: impianti non conformi alla L.R. 17/09 con potenza unitaria  $150 \leq W < 400W$  (comma b. adeguamento entro 10 anni dall'entrata in vigore della LR17/09: 2024);
- priorità 03: impianti non conformi alla L.R. 17/09 con potenza unitaria  $< 150 W$  (comma c. adeguamento entro 15 anni dall'entrata in vigore della LR17/09: 2029);
- priorità 04: impianti non conformi alla L.R. 17/09 in quanto sovradimensionati;
- priorità 05: impianti non conformi alla L.R. 17/09 in quanto privi di regolatore di flusso;
- priorità 06: impianti non conformi alla L.R. 17/09 ma realizzati entro 2009 e conformi alla L.R. 22/1997;
- priorità 00: impianti conformi alla L.R. 17/09.

I punti luce non conformi (490 su 896 totali) si possono riassumere nella seguente tabella:

Zona	Descrizione	PL	PL/priorità							
			01	02	03	04	05	06	00	
A	Centro Storico: Apparecchi Artistici	152	-	4	68	61	19	-	-	
B	Completamento: Apparecchi Tecnici	-	-	-	-	-	-	-	-	
C	Espansione: Apparecchi Stradali	582	-	-	302	162	94	-	24	
D	Produttiva	37	-	-	23	11	3	-	-	
E	Agricola	-	-	-	-	-	-	-	-	
F	Infrastrutture Pubbliche: Apparecchi Tecnici	9	-	8	-	-	1	-	-	
G	Aree di rispetto: Apparecchi Tecnici	81	1	-	51	24	5	-	-	
H	Salvaguardia Ambientale: Apparecchi Tecnici	35	-	-	33	2	-	-	-	
I	Istruzione: Apparecchi Tecnici	-	-	-	-	-	-	-	-	
		896	896	1	12	477	260	122	-	24
		100,0%	0,1%	1,3%	53,2%	29,0%	13,6%	0,0%	2,7%	
							872		24	
		896			490		382		24	
		100,0%			54,7%		42,6%		2,7%	

Figura 6: punti luce coinvolti per zona e priorità

Zona	Descrizione	Importi	Costi/priorità						
			01	02	03	04	05	06	00
A	Centro Storico: Apparecchi Artistici	€ 206.500	€ -	€ 2.480	€ 103.770	€ 75.840	€ 24.410	€ -	€ -
B	Completamento: Apparecchi Tecnici	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
C	Espansione: Apparecchi Stradali	€ 486.120	€ -	€ -	€ 277.860	€ 110.740	€ 83.360	€ -	€ 14.160
D	Produttiva	€ 28.090	€ -	€ -	€ 19.470	€ 6.490	€ 2.130	€ -	€ -
E	Agricola	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
F	Infrastrutture Pubbliche: Apparecchi Tecnici	€ 23.270	€ -	€ 23.040	€ -	€ -	€ 230	€ -	€ -
G	Aree di rispetto: Apparecchi Stradali	€ 54.340	€ 620	€ -	€ 36.010	€ 14.160	€ 3.550	€ -	€ -
H	Salvaguardia Ambientale: Apparecchi Tecnici	€ 13.970	€ -	€ -	€ 11.270	€ 2.700	€ -	€ -	€ -
I	Istruzione: Apparecchi Tecnici	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
		€ 812.290	€ 620	€ 25.520	€ 448.380	€ 209.930	€ 113.680	€ -	€ 14.160

Figura 7: costi di intervento stimati per zona e priorità



I costi per il risanamento degli impianti inseriti nelle priorità 01, 02 e 03 sono finalizzati alla messa a norma degli apparecchi, mentre gli altri impianti (priorità 04 e 05) potrebbero essere adeguati con oneri molto più ridotti se non si fossero considerati i costi strutturali (sostegni, cavidotti, linee ...).

Ipotizzando di realizzare nei primi 8 anni gli interventi di maggior importanza dal punto di vista della riqualificazione energetica (interventi 01, 02, 03) per poi provvedere negli anni a seguire per gli ulteriori interventi di priorità 04 e 05 l'impegno dell'amministrazione è quantificato in circa 64.000€ oltre a IVA e spese tecniche per ogni anno; il dettaglio è riassunto nella tabella seguente per una proiezione di 10 anni; al termine del 10° anno la rimanenza per l'adeguamento generale risulta ancora di € 202.000 (IVA e spese tecniche escluse):

CRONOPROGRAMMA DI INVESTIMENTO ESEGUENDO LE PRIORITA' IN ANNI		Anni										Rimanenza		
		1,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	5,00	5,00			
Zona	Descrizione	Importi	Costi/anno											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
			A	Centro Storico: Apparecchi Artistici	€ 206.500	€ 2.480	€ 14.824	€ 14.824	€ 14.824	€ 14.824	€ 14.824	€ 14.824	€ 14.824	€ 14.824
B	Completamento: Apparecchi Tecnici	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
C	Espansione: Apparecchi Stradali	€ 486.120	€ -	€ 39.694	€ 39.694	€ 39.694	€ 39.694	€ 39.694	€ 39.694	€ 39.694	€ 39.694	€ 41.652	€ 41.652	€ 124.956
D	Produttiva	€ 28.090	€ -	€ 2.781	€ 2.781	€ 2.781	€ 2.781	€ 2.781	€ 2.781	€ 2.781	€ 2.781	€ 1.724	€ 1.724	€ 5.172
E	Agricola	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
F	Infrastrutture Pubbliche: Apparecchi Tecnici	€ 23.270	€ 23.040	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 46	€ 46	€ 138
G	Aree di rispetto: Apparecchi Stradali	€ 54.340	€ 620	€ 5.144	€ 5.144	€ 5.144	€ 5.144	€ 5.144	€ 5.144	€ 5.144	€ 5.144	€ 3.542	€ 3.542	€ 10.626
H	Salvaguardia Ambientale: Apparecchi Tecnici	€ 13.970	€ -	€ 1.610	€ 1.610	€ 1.610	€ 1.610	€ 1.610	€ 1.610	€ 1.610	€ 1.610	€ 540	€ 540	€ 1.620
I	Istruzione: Apparecchi Tecnici	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
		€ 812.290	€ 812.290	€ 26.140	€ 64.054	€ 64.054	€ 64.054	€ 64.054	€ 64.054	€ 64.054	€ 64.054	€ 67.554	€ 67.554	€ 202.662
				€								609.628,00		

Figura 8: costi di intervento nei primi 8 anni

Quindi gli oneri da mettere a bilancio si aggirano presumibilmente a **64.000 €** all'anno, sempre al netto di IVA, spese tecniche ed oneri finanziari.

Risulta estremamente difficile valutare i tempi di rientro degli investimenti in quanto dipende dalla capacità operativa di effettuare le lavorazioni sia in valore che tempo; le potenzialità ad impianti realizzati sono:

- risparmio energetico - 302.958 kWh (57 TEP/anno) - 58.168 €/anno
- risparmio in manutenzione - 5.887 €/anno
- certificati bianchi - 57 TEP/anno - 28.656 € in 5anni

si potrebbero recuperare (oneri finanziari ed IVA esclusi):

- dopo 5 anni circa € 348.900
- dopo 10 anni circa € 669.200 (circa il valore minimo senza costi strutturali)
- dopo 15 anni circa € 989.481 (circa il valore di investimento).

RIFERIMENTO ALL INVESTIMENTO 2015



## ipotesi di bando per affidamento gestione per conto terzi

Nel caso l'amministrazione volesse affidare la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica con l'adeguamento, risanamento e riqualificazione presenti nel piano potrebbe optare per 2 ipotesi temporali di realizzazione:

- un piano di investimento di 10 + 3 anni, dove l'impresa realizza tutti gli impianti in 3 anni ed usufruisce dei benefici energetici per 10 anni;
- un piano di investimento di 12 + 3 anni, dove l'impresa realizza tutti gli impianti in 3 anni ed usufruisce dei benefici energetici per 12 anni.

Al termine del contratto gli impianti saranno riconsegnati al comune nelle condizioni obiettivo presenti nel piano.

Chiaramente vedendo l'entità degli interventi previsti si deve individuare un canone annuo da mettere a bando di gara (quindi soggetto a ribasso) relativamente ai costi di intervento e manutenzione, confidando sul premio energetico derivante dal risanamento ed efficientamento.

I valori che si devono considerare (tutti al netto di IVA) sono:

- costi di investimento attualizzati al periodo di affidamento;
- costi di esercizio e manutenzione presunti che si dovrebbero già sostenere;
- costi energetici;
- risparmi che si ottengono con gli interventi.

Tale scenario è da ritenersi di massima con un tasso del 4% annuo sull'investimento e non tiene conto degli oneri finanziari, spese di progettazione ...

IPOTESI DI AFFIDAMENTO 3+10		DURATA ANNI	
Tipo	Descrizione	3	10
1	COSTI DI INVESTIMENTO PER IP		812 290
	COSTO ATTUALIZZATO A 3+10	4%	1 057 495
2	COSTI DI MANUTENZIONE		359 967
	RISPARMIO MANUTENZIONE	-	76 531
3	COSTI ENERGETICI		1 103 317
	RISPARMIO ENERGETICO	- 70 992	- 591 598
	CANONE ANNUO SOGGETTO A RIBASSO		137 051
	Valore extra rispetto alle spese di Energia	€	52 180
	Valore extra rispetto alle spese di Energia e Manutenzione	€	24 490

IPOTESI DI AFFIDAMENTO 3+12		DURATA ANNI	
Tipo	Descrizione	3	12
1	COSTI DI INVESTIMENTO PER IP		812 290
	COSTO ATTUALIZZATO A 3+10	4%	1 095 874
2	COSTI DI MANUTENZIONE		415 346
	RISPARMIO MANUTENZIONE	-	88 304
3	COSTI ENERGETICI		1 273 058
	RISPARMIO ENERGETICO	- 70 992	- 709 918
	CANONE ANNUO SOGGETTO A RIBASSO		127 671
	Valore extra rispetto alle spese di Energia	€	42 800
	Valore extra rispetto alle spese di Energia e Manutenzione	€	15 111

Figura 9: ipotesi di canone annuo



Dalle tabelle di sintesi si evidenzia che i presunti canoni annui da affidare al bando di gara potrebbero essere rispettivamente:

- 137.000 € nel caso dell'ipotesi 10+3, ossia circa 24.500 € all'anno in più rispetto alle attuali spese stimate;
- 127.500 € nel caso dell'ipotesi 12+3, ossia circa 15.000 € all'anno in più rispetto alle attuali spese stimate.