

**Regione  
PIEMONTE**



**Comune di  
LA LOGGIA**



**Provincia di  
TORINO**

**POR FESR 2014/2020 - OBIETTIVO TEMATICO IV.4 - AZIONE IV.4C.1.3. BANDO "RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI E ADOZIONE DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE SULLE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEI COMUNI PIEMONTESI", IN ATTUAZIONE DELLA D.G.R. N. 30-7603 DEL 28/09/2018 E S.M.I.**

**RIAPERTURA DELLO SPORTELLO PER LA PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE DI AGEVOLAZIONE.**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**CODICE PROGETTO  
PGI010\_CLL\_10\_21\_E**

**DATA  
25 Ottobre 2021**

**FORMATO  
A4**

**DIAGNOSI ENERGETICA**

<p><b>AMMINISTRATORE DELEGATO</b> <i>Pietro SANFILIPPO</i></p>	<p><b>RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE</b> <i>Per. Ind. Vito TELESCA</i></p>	<p><b>RESPONSABILE DIAGNOSI ENERGETICA</b> <i>Energy Manager - EGE Felice BOCHICCHIO</i></p>
 <p><b>SELETTRA S.p.A</b> <i>Amministratore Delegato</i></p>	<p><b>SELETTRA S.p.A.</b> <b>Il Direttore Tecnico</b></p> 	 <p><b>Felice Bochicchio</b> <b>ESPERTO IN GESTIONE DELL'ENERGIA - CIVILE</b></p>

**TEAM E GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

<p><b>PROGETTISTA</b> <i>Arch. Pasquale MARTINESE</i></p>	<p><b>PROGETTISTA</b> <i>Per. Ind. Toni LACERENZA</i></p>	<p><b>PROGETT. ILLUMINOTECNICO</b> <i>Ing. Daniele MARGIOTTA</i></p>	<p><b>COLLABORATORI</b></p>
 <p><b>Pasquale Martinese</b> <i>architetto</i></p>	 <p><b>PER. IND. LACERENZA TONI</b> <i>Per. Ind. Lacerenza Toni</i></p>	 <p><b>DANIELE MARGIOTTA</b> <i>Ing. Daniele Margiotta</i></p>	<p><b>Elaborati Grafici</b> <i>Per. Ind. RICCARDO TELESCA</i></p>

**SELETTRA S.P.A.**

Loc. Mandria D'Isca - Fraz. Possidente  
85021 Avigliano Pz (Italy)  
tel. (+39)0971701189 - fax (+39)0971701507  
e-mail: info@seletttraspa.com - P. IVA 01561130764  
C.C.I.A.A. di Potenza R.E.A. n°118297



ISO 50001:2011 ISO 14001:2015 BS OH-SAS 18001:2007 UNI CEI 11352:2014

## DIAGNOSI ENERGETICA

### INDICE

- 1. Premessa**
- 2. La tecnologia LED**
- 3. Risparmio Energetico**
- 4. Benefici Ambientali**
- 5. Conclusioni**

## 1\_Premessa

La seguente relazione tecnico specialistica del progetto esecutivo di adeguamento tecnologico dell'impianto di pubblica illuminazione del **Comune di LA LOGGIA (TO)**, ha come scopo primario quello di rapportare gli obiettivi prioritari di risparmio energetico ottenibili in seguito alla realizzazione degli interventi riqualificazione energetica degli impianti di pubblica illuminazione.

Gli impianti di illuminazione pubblica ricoprono un ruolo rilevante tra i servizi forniti dai comuni alla cittadinanza, principalmente perché legati alla sicurezza ed i benefici che essi forniscono agli utenti, tuttavia però è anche tra i servizi più onerosi per le Amministrazioni, inoltre vista la forte volubilità del costo del petrolio e, di conseguenza, di ogni fonte di energia nonché la necessità di ridurre le emissioni



di CO<sub>2</sub>, negli ultimi anni hanno determinato l'esigenza di un utilizzo sempre più ampio di impianti con tecnologia ad alta efficienza principalmente impianti dotati di apparecchi luminosi muniti di lampade LED. Questo presupposto progettuale rispecchia a pieno titolo quanto previsto dalle politiche europee, nazionali e regionali volte al raggiungimento dei target imposti dalla Commissione

Europea al 2030 per la riduzione dei gas serra, il miglioramento dell'efficienza energetica e l'aumento della percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Il quadro 2030 per il clima e l'energia comprende traguardi e obiettivi strategici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030. Nell'ambito del Green Deal europeo, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990.

Obiettivi chiave per il 2030:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990)
- una quota almeno del 32% di energia rinnovabile
- un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica.

### QUADRO 2030 CLIMA ED ENERGIA — OBIETTIVI CONCORDATI

	EMISSIONI DI GAS SERRA	ENERGIE RINNOVABILI	EFFICIENZA ENERGETICA	INTER-CONNESSIONE	CLIMA NEI PROGRAMMI FINANZIATI DALL'UE	CO2 DA:
<b>2020</b>	-20%	20%	20%	10%	2014-2020 20%	
<b>2030</b>	≤ -40%	≤ 32%	≤ 32,5%	15%	2021-2027 25%	AUTO -37,5% Furgoni -31% Camion -30%

Clausola di revisione verso l'alto entro il 2030

Per gli impianti di pubblica illuminazione questa finalità viene perseguita principalmente grazie all'esteso impiego di lampade (LED) dotate di sistema di dimmerazione automatico per la riduzione notturna del flusso luminoso in modo da garantire un significativo risparmio energetico con conseguente riduzione in termini di CO<sub>2</sub> equivalente, oltre al rispetto delle normative vigenti in materia

## 2\_La Tecnologia LED

La proposta di progetto prevede l'esclusivo utilizzo di apparecchi di illuminazione muniti di tecnologia LED.

La tecnica progettuale attuata è stata associata alla valutazione della prestazione energetica dell'impianto (indice IPEI) e indice prestazionale degli apparecchi di illuminazione (indice IPEA). L'abbinamento di tutti questi elementi progettuali generano tutti i dati ed i risultati necessari a stilare la diagnosi dei consumi energetici. L'analisi di progetto è stata svolta effettuando valutazioni e raffronti tra i livelli di illuminamento dello stato di fatto e quelli futuri a valle degli interventi prospettati, in modo da mirare ad un miglioramento delle prestazioni illuminotecniche a fronte di un risultato di risparmio energetico, e conseguentemente ad un beneficio ambientale inteso come riduzione dei consumi ed immissioni in atmosfera di agenti inquinanti. A tal proposito va sottolineato che le lampade Led proposte sono tutte dotate di:

- *ottiche maggiormente performanti;*
- *elevato rendimento;*
- *luce pulita perché priva di componenti IR e UV nello spettro luce visibile;*
- *minore potenza installata di ogni punto luce;*
- *vita utile lunghissima (50000 h);*
- *accensione istantanea;*
- *regolazione dell'intensità luminosa senza variazione di temperatura di colore;*
- *controllo dinamico del colore;*
- *accensione possibile anche a bassissime temperature;*
- *emissione della luce unidirezionale "si illumina ciò che si vuole illuminare",*
- *sicurezza fotobiologica;*
- *assenza di inquinamento luminoso*
- *inoltre sono dotate di totale libertà di design con caratteristiche proprie ed innovative per il genere.*

I requisiti adottati in progetto al fine di ottenere i risultati previsti sono:

- *adeguata illuminazione del piano stradale (o marciapiede) e i suoi immediati dintorni;*
- *limitazione dell'abbagliamento da parte dei centri luminosi (apparecchi di illuminazione) che sarebbe percepito in modo fastidioso dall'utenza;*
- *maggior garanzia di sicurezza lungo la sede stradale, per gli automobilisti;*
- *ottimizzazione con l'impiego di apparecchi di illuminazione che a parità di luminanza garantiscono, impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni ottimali di interasse dei punti luce e ridotti costi manutentivi.*

Nell'ottica dell'ottimizzazione, attraverso i calcoli illuminotecnici si è adottata la configurazione dell'impianto che meglio soddisfi le seguenti indicazioni:

- *minimizzare i costi di esercizio e di manutenzione;*
- *ottimizzare e migliorare i livelli di illuminazione sempre nel rispetto della normativa tecnica di riferimento (UNI 11248:2016).*

La stesura del piano di illuminazione, è stata eseguita mediante:

- *analisi situazione preesistente;*
- *Individuazione della rete esistente;*
- *suddivisione e classificazione delle strade sulla base delle indicazioni delle normative tecniche di riferimento (UNI EN 13201-2);*
- *scelte tecniche ed illuminotecniche per nuovi impianti e per l'adeguamento di quelli esistenti;*

- *diminuzione e limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso nel rispetto della norme tecniche di riferimento (UNI 10819);*
- *calcolo delle prestazioni fotometriche di impianti di illuminazione stradale secondo la norma (UNI EN 13201-3);*
- *gradi di protezione (IP) e Classe di isolamento (I o II);*
- *individuazione dei parametri illuminotecnici caratteristici (luminanze e illuminamenti, uniformità, abbagliamento);*
- *geometria e tipologia degli impianti (pali, bracci, sospensioni, mensole, attacchi a parete, ecc.);*
- *scelte per la protezione elettrica degli impianti;*
- *posa delle linee elettriche (aeree, interrate);*
- *miglioramento del rendimento illuminotecnico globale (rapporto fra flusso utile e potenza installata);*
- *definizione di piani di manutenzione preventivi.*

Gli interventi previsti all'interno del progetto hanno sicuramente delle ricadute positive in termini ambientali sia perché le attuali lampade verranno sostituite da lampade a LED, sia perché l'abbattimento dei consumi di energia elettrica corrisponde al risparmio in TEP e quindi all'uso di energie non rinnovabili.

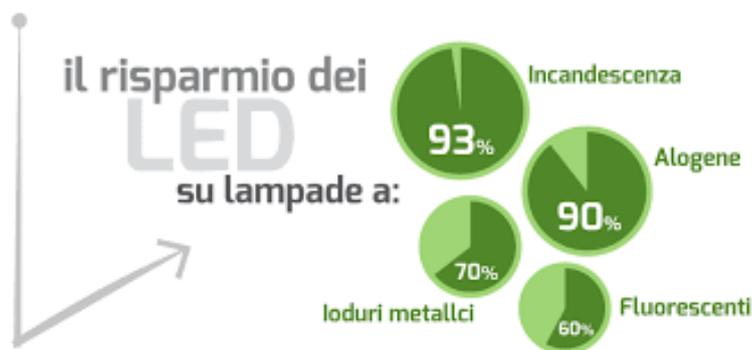
Un ulteriore contributo positivo sarà quello derivante dall'abbattimento di inquinamento luminoso che senz'altro migliorerà la fruibilità degli spazi illuminati e la percezione d'insieme per quanto concerne gli aspetti paesaggistici.

Si evidenzia inoltre che l'intervento progettuale previsto permette di ottenere i risparmi energetici preventivati senza lo spreco di energia e senza dover ricorrere allo spegnimento degli impianti come spesso avviene per ottenere dei benefici economici ed energetici, tutto ciò a vantaggio di una maggiore qualità dell'opera realizzata e soprattutto un miglioramento ai fini della sicurezza per i cittadini, automobilisti ed per tutti gli utenti della strada.

Per la selezione degli apparecchi di illuminazione da impiegare è stata effettuata un'appropriata progettazione atta all'installazione di elementi tecnici ecocompatibili sia dal punto di vista energetico che materico per la riciclabilità.

Le verifiche, la progettazione, l'applicazione dei calcoli basati sui punti appena descritti permettono di conseguire adeguati risparmi energetici; in aggiunta gli apparecchi di illuminazione utilizzati sono conformi e rispondenti rispetto a quanto stabilito dai Decreti del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (CAM) e dalla Legge 28 Dicembre 2015 n. 221 (Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali) (GU n.13 del 18/01/2016) vigente al 02/02/2016.

Per dare concreta applicazione ai requisiti definiti nei CAM e al fine di promuovere l'utilizzo di materiali legati alla pubblica illuminazione si propone l'utilizzo di prodotti conformi alle norme tecniche in vigore, alle direttive europee inerenti il risparmio energetico, alle norme riguardanti l'efficienza energetica della pubblica illuminazione e ai requisiti prestazionali definiti dai DM 23 dicembre 2013 e DM 27 settembre 2017.



### 3\_Risparmio Energetico

Il risparmio energetico previsto a seguito degli interventi proposti nasce da una accurata scelta della componentistica e degli apparecchi adottati per il calcolo. La scelta dei vari apparecchi è stata fatta in modo accurato prendendo in analisi ogni singola strada, in modo da abbinare alle varie esigenze il giusto apparecchio di illuminazione.

Proprio in questa ottica e come descritto dettagliatamente nella relazione degli interventi progettuali previsti sono stati fatti calcoli illuminotecnici in base alle tipologie di strade in modo da valutare la giusta illuminazione in conformità a quanto previsto dalle norme tecniche di riferimento, vedi norma UNI 11248 per i livelli di illuminazione, norma UNI EN 13201-2 suddivisione e classificazione delle strade.

#### Consumi Energetici Ante Operam

I centri luminosi dell'impianto di pubblica illuminazione del **Comune di LA LOGGIA (TO)** sui quali si prevede l'intervento progettuale è composto da **n. 772** apparecchi di illuminazione per una potenza impegnata pari a circa **103 kW**.

**Il consumo energetico ANTE OPERAM in termini di kWh è pari a 500.494 kWh - pari a 94 TEP e un consumo kWh medio/anno/abitante pari a 73.**

**Nella tabella successiva sono riportati i dati energetici relativi alla situazione ante intervento.**

Quadro	Denominazione Ambito	Numero Punti Luce	Sorgente	Potenza Nominale	Potenza Complessiva (kW)	Consumo (kWh) Ante
<b>R</b>	Via Alfieri	19	SAP Sodio Alta Pressione	150	2,9	27.757
	Via Fermi	7	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,7	
	Via Marconi	5	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,5	
	Via Manzoni	6	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,6	
	Via Stella	7	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,7	
<b>Q</b>	Parcheggio Via Sciascia	6	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,6	46.435
	Parcheggio Via Sciascia	6	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,9	
	Ingressi Rotonda Via Sciascia	14	SAP Sodio Alta Pressione	150	2,1	
	Villa Via Sciascia	17	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,7	
	Rotonda Via Sciascia	11	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,7	
	Via Leonardo Sciascia	8	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,2	
	Pedonale Via Alfieri	8	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,8	
<b>S</b>	Via Vinovo	26	SAP Sodio Alta Pressione	250	6,5	33.724
<b>P</b>	Parcheggio Via Rimini	2	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,2	18.548
	Via Rimini	8	HG Vapori Mercurio	125	1,0	
	Via Livorno	4	HG Vapori Mercurio	125	0,5	
	Parcheggio Vicolo Galli	3	HG Vapori Mercurio	125	0,4	
	Vicolo Galli	6	HG Vapori Mercurio	125	0,8	

	Via Della Chiesa	6	HG Vapori Mercurio	125	0,8	
<b>H</b>	Via Giolitti	13	SAP Sodio Alta Pressione	150	2,0	13.230
	Traverse Via Giolitti	2	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,3	
	Via Alba	3	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,3	
<b>G</b>	Via Alba	2	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,2	21.209
	Pedonale Via Alba	9	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,9	
	Via Carignano	15	SAP Sodio Alta Pressione	250	3,8	
<b>J</b>	Via Don Caranzano	16	SAP Sodio Alta Pressione	150	2,4	37.355
	Via Morardo	14	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,4	
	Via Nino Costa	6	HG Vapori Mercurio	125	0,8	
	Via Nino Costa	6	HG Vapori Mercurio	125	0,8	
	Sottopasso Via Morardo	1	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,1	
	Piazza Pavese	18	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,8	
<b>L</b>	Via Morardo	2	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,3	31.648
	Via Morardo	1	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,2	
	Via Morardo	16	SAP Sodio Alta Pressione	150	2,4	
	Via Morardo	10	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,5	
	Via Giardini Morardo	1	SAP Sodio Alta Pressione	250	0,3	
	Via Giardini Morardo	15	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,5	
<b>U</b>	Via Gozzano	27	SAP Sodio Alta Pressione	150	4,1	71.079
	Via Gozzano	6	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,6	
	Via Po	11	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,7	
	Pedonale Via Po	11	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,7	
	Via Saba	10	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,0	
	Via Montale	22	SAP Sodio Alta Pressione	100	2,2	
	Villa Via Gozzano	6	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,6	
	Via Brofferio	7	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,1	
	Via Brofferio	9	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,9	
<b>F</b>	Via Brofferio	2	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,3	3.632
	Villa Via Brofferio	4	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,4	
<b>M</b>	Via Carignano	6	HG Vapori Mercurio	125	0,8	8.431
	Via Carignano	7	HG Vapori Mercurio	125	0,9	
<b>I</b>	Via Campassi	2	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,3	14.786
	Via Campassi	4	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,6	
	Via Carignano	3	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,5	
	Torre Faro Via Carignano	6	SAP Sodio Alta Pressione	250	1,5	
<b>K</b>	Via Leopardi	15	SAP Sodio Alta Pressione	150	2,3	48.510
	Via Po	4	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,6	
	Villa Via Leopardi	4	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,4	
	Villa Via Leopardi	6	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,6	
	Via Pertini	12	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,2	

	Traversa Via Pertini	5	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,8	
	Via Deledda	4	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,4	
	Via Graf	12	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,8	
	Via Petrarca	2	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,3	
	Via Foscolo	7	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,1	
<b>D</b>	Rotonda Viale Maina	2	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,3	24.385
	Viale Maina	6	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,9	
	Via Revignano	8	HG Vapori Mercurio	125	1,0	
	Via Revignano	5	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,5	
	Via Svevo	4	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,4	
	Pedonale Via Svevo	7	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,7	
	Via Dora	6	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,6	
	Pedonale Via Dora	3	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,3	
<b>B</b>	Viale Maina	5	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,8	18.937
	Viale Maina	8	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,2	
	Villa Viale Maina	2	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,2	
	Via Puccini	7	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,1	
	Via Monviso	3	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,5	
<b>E</b>	Piazzale Via Tetti Iassa	6	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,6	15.824
	Via Tetti Iassa	7	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,1	
	Via Tetti Iassa	5	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,8	
	Via Rossini	5	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,5	
	Via Puccini	1	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,2	
<b>T</b>	Traversa Via Della Chiesa	4	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,4	2.075
<b>O</b>	Via Sanremo	4	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,4	4.669
	Via Albenga	5	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,5	
<b>A</b>	Via Belli	6	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,9	20.753
	Vicolo Micca	3	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,3	
	Via Papa Giovanni XXIII	1	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,1	
	Via Papa Giovanni XXIII	9	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,4	
	Via San Giacomo	2	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,3	
	Via S.G. Bosco	7	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,1	
<b>Y</b>	Villa Via Pirandello	16	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,6	13.749
	Via Pirandello	7	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,1	
<b>ZG</b>	Via Giorgio Amendola	9	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,4	18.159
	Via Giorgio Amendola	7	SAP Sodio Alta Pressione	150	1,1	
	Via Giorgio Amendola	4	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,6	
	Via Giorgio Amendola	2	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,2	
	Via Giorgio Amendola	3	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,3	
<b>C</b>	Vicolo Verde	2	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,2	1.038
<b>V</b>	Via Bistolfi	3	SAP Sodio Alta Pressione	250	0,8	3.891

X	Via Tetti Sagrini	17	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,7	8.820
ZH	Villa Via Della Chiesa	10	SAP Sodio Alta Pressione	100	1,0	16.862
	Villa Via Della Chiesa	4	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,4	
	Villa Via Della Chiesa	1	SAP Sodio Alta Pressione	150	0,2	
	Villa Via Della Chiesa	7	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,7	
	Villa Via Della Chiesa	4	SAP Sodio Alta Pressione	250	1,0	
ZD	Via Piave	6	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,6	3.113
BA	Parceggio Via Camposanto	3	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,3	3.116
	Parceggio Via Camposanto	3	SAP Sodio Alta Pressione	100	0,3	
<b>TOTALE</b>		<b>772</b>			<b>103</b>	<b>500.494</b>

### Consumi Energetici Post Operam

La trasformazione del parco lampade in virtù del passaggio alle lampade munite di tecnologia LED per effetto degli interventi progettuali previsti permette di ridurre oltre alla potenza elettrica anche quella dovuta alle perdite di rete, tale riduzione abbinata agli altri interventi di efficientamento energetico contribuisce in maniera sostanziale al raggiungimento del livello di risparmio energetico auspicato.

Il progetto proposto dalla Selettra SpA per il **Comune di LA LOGGIA (TO)**, prevede **n. 772** centri luminosi per una potenza impegnata pari a circa **41 kW**.

**Il consumo energetico POST OPERAM in termini di kWh è pari a 177.888 kWh - pari a 33 TEP e un consumo kWh medio/anno/abitante pari a 26.**

**Nella tabella successiva sono riportati i dati energetici nella situazione post intervento.**

Quadro	Denominazione Ambito	Numero Punti Luce	Sorgente	Potenza Complessiva (kW)	Consumo (kWh) Post
R	Via Alfieri	19	LED	1,1	9.905
	Via Fermi	7		0,3	
	Via Marconi	5	LED	0,2	
	Via Manzoni	6		0,3	
	Via Stella	7	LED	0,3	
Q	Parceggio Via Sciascia	6		0,2	10.954
	Parceggio Via Sciascia	6	LED	0,2	
	Ingressi Rotonda Via Sciascia	14		0,4	
	Villa Via Sciascia	17	LED	0,5	
	Rotonda Via Sciascia	11		0,5	
	Via Leonardo Sciascia	8	LED	0,5	
	Pedonale Via Alfieri	8		0,2	
S	Via Vinovo	26	LED	2,0	8.527

<b>P</b>	Parcheeggio Via Rimini	2		0,1	8.068
	Via Rimini	8	LED	0,6	
	Via Livorno	4		0,3	
	Parcheeggio Vicolo Galli	3	LED	0,1	
	Vicolo Galli	6		0,3	
	Via Della Chiesa	6	LED	0,5	
<b>H</b>	Via Giolitti	13		0,6	3.411
	Traverse Via Giolitti	2	LED	0,1	
	Via Alba	3		0,1	
<b>G</b>	Via Alba	2	LED	0,1	7.478
	Pedonale Via Alba	9		0,3	
	Via Carignano	15	LED	1,4	
<b>J</b>	Via Don Caranzano	16		1,0	11.217
	Via Morardo	14	LED	0,4	
	Via Nino Costa	6		0,3	
	Via Nino Costa	6	LED	0,4	
	Sottopasso Via Morardo	1		0,0	
	Piazza Pavese	18	LED	0,5	
<b>L</b>	Via Morardo	2		0,1	8.396
	Via Morardo	1	LED	0,0	
	Via Morardo	16		0,7	
	Via Morardo	10	LED	0,6	
	Via Giardini Morardo	1		0,1	
	Via Giardini Morardo	15	LED	0,5	
<b>U</b>	Via Gozzano	27		1,2	22.892
	Via Gozzano	6	LED	0,4	
	Via Po	11		0,8	
	Pedonale Via Po	11	LED	0,5	
	Via Saba	10		0,5	
	Via Montale	22	LED	1,0	
	Villa Via Gozzano	6		0,2	
	Via Brofferio	7	LED	0,3	
	Via Brofferio	9		0,4	
<b>F</b>	Via Brofferio	2	LED	0,1	918
	Villa Via Brofferio	4		0,1	
<b>M</b>	Via Carignano	6	LED	0,5	5.576
	Via Carignano	7		0,7	
<b>I</b>	Via Campassi	2	LED	0,1	7.281
	Via Campassi	4		0,3	
	Via Carignano	3	LED	0,3	
	Torre Faro Via Carignano	6		1,0	

<b>K</b>	Via Leopardi	15	LED	0,7	14.431
	Via Po	4		0,3	
	Villa Via Leopardi	4	LED	0,2	
	Villa Via Leopardi	6		0,2	
	Via Pertini	12	LED	0,5	
	Traversa Via Pertini	5		0,2	
	Via Deledda	4	LED	0,2	
	Via Graf	12		0,7	
	Via Petrarca	2	LED	0,1	
	Via Foscolo	7		0,3	
<b>D</b>	Rotonda Viale Maina	2	LED	0,2	8.002
	Viale Maina	6		0,4	
	Via Revignano	8	LED	0,5	
	Via Revignano	5		0,3	
	Via Svevo	4	LED	0,1	
	Pedonale Via Svevo	7		0,1	
	Via Dora	6	LED	0,3	
	Pedonale Via Dora	3		0,0	
<b>B</b>	Viale Maina	5	LED	0,5	8.658
	Viale Maina	8		0,8	
	Villa Viale Maina	2	LED	0,1	
	Via Puccini	7		0,4	
	Via Monviso	3	LED	0,2	
<b>E</b>	Piazzale Via Tetti Iassa	6		0,2	4.657
	Via Tetti Iassa	7	LED	0,3	
	Via Tetti Iassa	5		0,3	
	Via Rossini	5	LED	0,2	
	Via Puccini	1		0,0	
<b>T</b>	Traversa Via Della Chiesa	4	LED	0,2	787
<b>O</b>	Via Sanremo	4		0,2	1.771
	Via Albenga	5	LED	0,2	
<b>A</b>	Via Belli	6		0,5	7.806
	Vicolo Micca	3	LED	0,1	
	Via Papa Giovanni XXIII	1		0,0	
	Via Papa Giovanni XXIII	9	LED	0,5	
	Via San Giacomo	2		0,1	
	Via S.G. Bosco	7	LED	0,4	
<b>Y</b>	Villa Via Pirandello	16		0,5	4.395
	Via Pirandello	7	LED	0,5	
<b>ZG</b>	Via Giorgio Amendola	9		0,5	7.019
	Via Giorgio Amendola	7	LED	0,5	

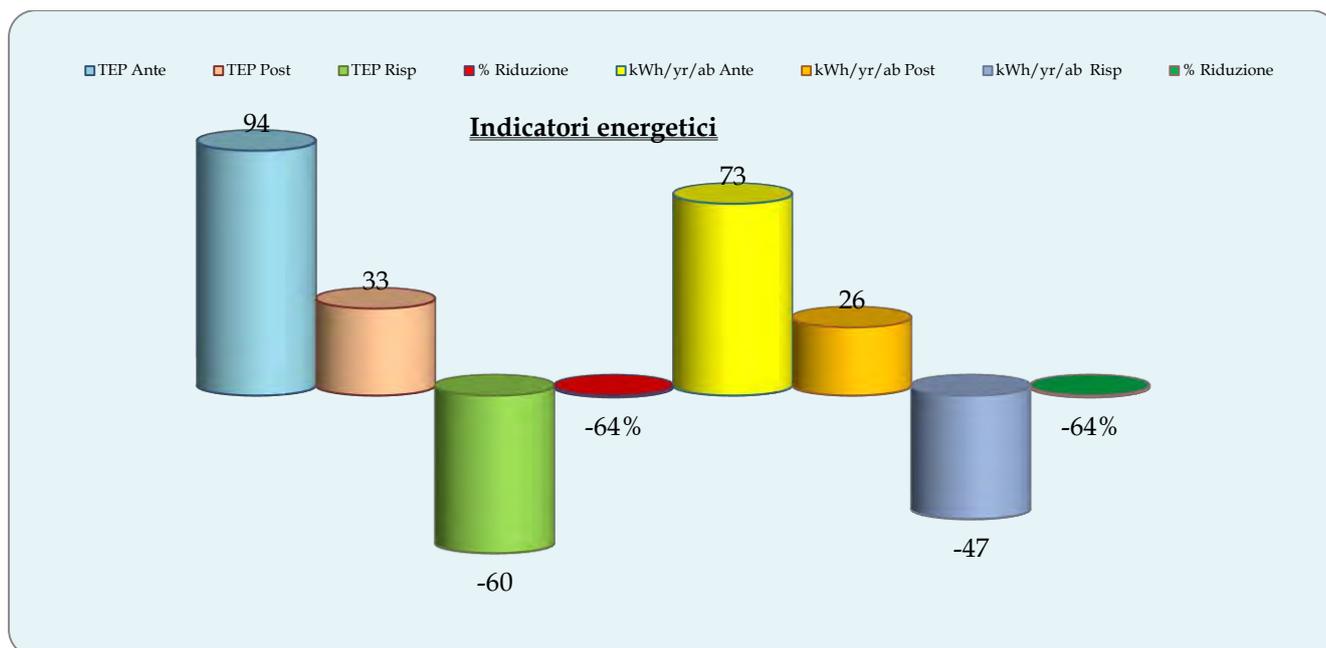
	Via Giorgio Amendola	4		0,4	
	Via Giorgio Amendola	2	LED	0,1	
	Via Giorgio Amendola	3		0,1	
<b>C</b>	Vicolo Verde	2	LED	0,1	394
<b>V</b>	Via Bistolfi	3		0,3	1.181
<b>X</b>	Via Tetti Sagrini	17	LED	1,0	4.460
<b>ZH</b>	Villa Via Della Chiesa	10		0,3	6.753
	Villa Via Della Chiesa	4	LED	0,2	
	Villa Via Della Chiesa	1		0,1	
	Villa Via Della Chiesa	7	LED	0,2	
	Villa Via Della Chiesa	4		0,6	
<b>ZD</b>	Via Piave	6		0,4	1.574
<b>BA</b>	Parcheggio Via Camposanto	3	LED	0,1	1.377
	Parcheggio Via Camposanto	3		0,2	
<b>TOTALE</b>		<b>772</b>		<b>41</b>	<b>177.888</b>

**La somma di tutti gli interventi proposti permette di ottenere un risparmio complessivo di 322.606 kWh, ovvero circa 66% rispetto ai consumi attuali - pari a 60 TEP e un consumo kWh medio/anno/abitante pari a 47.**

COMUNE DI SANTA LA LOGGIA (TO)	N. C.L.	KW	kWh
Consumo energetico annuo e potenza impegnata "ANTE OPERAM"	772	103	500.494
Consumo energetico annuo e potenza impegnata "POST OPERAM"	772	41	177.888
<b>RISPARMIO GENERATO</b>	<b>0</b>	62	322.606
		60%	64%

#### 4\_Benefici Ambientali

INDICATORI CARATTERISTICI	
Parametro	Valore
Numero complessivo di punti luce oggetto di intervento	772
Numero di punti luce di nuova installazione	0
Rapporto abitanti dei perimetri di intervento/punti luce oggetto di sostituzione della sorgente luminosa	8,41
Consumo energetico totale nella situazione ante intervento Energia <sub>ante</sub> [kWh]	500.494
Consumo energetico totale nella situazione post intervento Energia <sub>post</sub> [kWh]	177.888
Risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) [kWh]	322.606
Risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) [%]	64%
Conseguimento di un indice IPEA migliorativo rispetto a quello minimo stabilito dal decreto CAM (numero di classi superiore ai CAM ponderato sul numero dei pali)	1,82
Diffusione dei servizi tecnologici integrati installati (numero di servizi tecnologici installati)	2
Tempo di ritorno semplice dell'intervento [anni] (costi ammissibili totali/risparmio economico atteso)	5,03
Fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade di nuova installazione: le sorgenti luminose di tutti i punti luce oggetto di intervento soddisfano i criteri premianti dei CAM	SI
Uso di materiali ecocompatibili (es. Ecolabel, Remade in Italy)	SI
Smaltimento sostenibile dei rifiuti generati (es. riutilizzo dei materiali o l'avvio dei medesimi verso filiere di riciclo o recupero)	SI
Emissioni annue di CO <sub>2</sub> evitate [ton CO <sub>2</sub> eq]	139,75
Emissioni annue di NO <sub>x</sub> evitate [kg]	76,65
Emissioni annue di PM <sub>10</sub> evitate [kg]	0,97



## 5\_Conclusioni

In conclusione si può affermare che:

Grazie al progetto di efficientamento energetico, riqualificazione tecnologica e messa in sicurezza proposto relativamente agli impianti di pubblica illuminazione del Comune di LA LOGGIA (TO), si possono perseguire e raggiungere gli obiettivi prefissati dall'Amministrazione Comunale sotto il profilo:

- *Luminoso*
- *Energetico*
- *Ambientale*
- *Economico*
- *Sicurezza*