



Comune di Barbarano Vicentino

**ANALISI ENERGETICA DEGLI IMPIANTI
DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA STRADALE
E PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO
(P.I.C.I.L.)**



Indice

	pag.
1 INTRODUZIONE	5
2 PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO (P.I.C.I.L.)	9
2.1 Effetti dell'inquinamento luminoso	9
2.2 Finalità del P.I.C.I.L.	11
2.3 Normativa di riferimento nel settore illuminotecnico	12
3 IL COMUNE DI BARBARANO VICENTINO	13
3.1 Inquadramento territoriale	14
3.2 Aree omogenee	18
3.3 Classificazione funzionale ed illuminotecnica della rete stradale	19
3.4 Analisi della viabilità	25
4 ANALISI DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E PROPOSTE D'INTERVENTO	27
4.1 Gli impianti di illuminazione pubblica	27
4.2 Dettaglio quadri	32
4.3 Analisi energetica ed economica	43
4.4 L'inquinamento luminoso a Barbarano Vicentino	95
4.5 Priorità d'intervento	98
4.6 Nuovi impianti	98
4.7 Impianti privati	99
5 REGOLAMENTO	101
6 ALLEGATI TECNICI	107
Allegato n°1 – Legge Regionale 17/2009	107

1 INTRODUZIONE

La crisi economica attuale sta condizionando negativamente i bilanci degli Enti Locali, inducendo la necessità di avviare opportune azioni di verifica e valutazione dei costi fissi, in modo da individuare modalità e programmi d'intervento per la diminuzione dei consumi energetici e dei costi ad essi associati.

L'illuminazione pubblica rappresenta uno degli elementi principali della gestione amministrativa ed economica di un territorio comunale. Tuttavia, senza una capillare conoscenza degli impianti installati risulta impossibile individuare le criticità esistenti, nonché pianificare eventuali interventi atti a ridurre i consumi e la spesa energetica.

Pertanto, diventa di importanza strategica procedere all'analisi dei contratti di fornitura energetica, delle caratteristiche dei singoli punti luce e dei punti di consegna che costituiscono gli impianti di illuminazione pubblica. In questo modo, oltre ad individuare le priorità di intervento, ottimizzando e programmando nel tempo l'impiego delle risorse finanziarie, viene creata una banca dati di facile consultazione che semplifica la gestione degli interventi di manutenzione futuri.

Illuminare un centro urbano consente di incrementare la percezione di comfort ambientale, rendendo fruibili gli spazi pubblici e privati anche in orario serale e notturno, migliorando la viabilità e la sicurezza stradale, valorizzando, inoltre, gli edifici e la presenza di particolari elementi di pregio architettonico ed artistico. Tuttavia, l'immissione notturna nell'ambiente di luce artificiale genera un fenomeno identificato con il termine di *"inquinamento luminoso"*. Questo concetto viene definito dalla normativa come: *"qualsiasi forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte"*.

Dalla definizione di *"inquinamento luminoso"* si può facilmente intuire come l'eccesso di irraggiamento e la dispersione di luce fuori dalle aree di interesse rappresentino un notevole spreco di risorse energetiche ed economiche.

La prima Regione italiana a prendere coscienza del fenomeno dell'inquinamento luminoso è stata la Regione del Veneto, che nel 1997 ha approvato la Legge n°22 recante *"Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso"*.

Successivamente, tenendo conto del progressivo miglioramento tecnologico nel campo dell'illuminazione che ha consentito di incrementare la qualità dei prodotti, migliorando

il contenimento della dispersione di luce e dei consumi energetici, nell'agosto 2009 è stata emanata la Legge n°17 recante: *“Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici”*.

La Legge Regionale n°17/2009 ha l'obiettivo di promuovere:

- la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivati;
- l'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dei beni paesistici;
- la salvaguardia della visione del cielo stellato, nell'interesse della popolazione regionale;
- la diffusione tra il pubblico delle tematiche relative all'inquinamento luminoso e la formazione di tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione.

Tale provvedimento individua, tra i compiti dei Comuni, l'obbligo di dotarsi di un *“Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso” (P.I.C.I.L.)*, che intende rappresentare l'atto comunale di programmazione per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione e per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni di illuminazione esistenti nel territorio comunale, con gli obiettivi di contenimento dell'inquinamento luminoso per la valorizzazione del territorio, il miglioramento della qualità della vita, la sicurezza del traffico, delle persone ed il risparmio energetico. L'efficienza energetica, infatti, rappresenta la miglior fonte di energia alternativa disponibile ed è lo strumento più rapido ed efficace per ridurre le emissioni di gas “ad effetto serra”: obiettivo prioritario per Comune di Barbarano Vicentino, che ha aderito al *“Patto dei Sindaci”* e presentato alla Commissione Europea il *“Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile”* (approvato dalla Commissione Europea in data 30 ottobre 2016).

Al fine di adempiere all'obbligo di tutela e salvaguardia del territorio comunale dal fenomeno dell'inquinamento luminoso, è stato avviato un capillare lavoro di analisi degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Barbarano Vicentino. Questo ha consentito di individuare tutte le possibili fonti di inquinamento luminoso e ipotizzare una programmazione degli interventi migliorativi sugli impianti, da realizzarsi compatibilmente con i limiti imposti dalle leggi di finanza pubblica attualmente in vigore. Il Piano intende rappresentare anche uno stimolo per tutti i cittadini che, insieme all'Amministrazione comunale, sono chiamati ad agire tempestivamente contro l'inquinamento luminoso, adeguando gli impianti di illuminazione privata secondo le norme previste dalla L.R. n°17/2009.

Il cielo stellato viene definito dalla normativa come *“un patrimonio naturale da conservare e valorizzare”* e che, mediante opportuni accorgimenti, potrà essere ammirato pur continuando a vivere in un territorio sicuro e adeguatamente illuminato.

2 PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

2.1 Effetti dell'inquinamento luminoso

Fino agli ultimi anni del secolo scorso, l'inquinamento luminoso veniva percepito come un problema reale soltanto da astronomi e astrofili. Al contrario, numerosi studi scientifici hanno dimostrato implicazioni dirette sulla salute e sull'ecosistema naturale dovute alla presenza di inquinamento luminoso. A questo va associato il fattore economico ed ambientale che, in una congiuntura di risorse sempre più limitate, non può essere ignorato. Le conseguenze generate dalla presenza di inquinamento luminoso sono molteplici e interessano diversi aspetti della quotidianità.

La luce notturna limita la visione del cielo stellato rendendo, talvolta, impossibile la visione della volta celeste e ostacolando le attività d'osservazione e di ricerca scientifica astronomica. Si verificano effetti negativi sull'ecosistema, con alternazioni dei normali cicli biologici di flora e fauna, ingannati dall'illuminazione artificiale nelle ore notturne.

Nell'uomo, l'eccesso di luce o la sua diffusione in ore notturne, naturalmente destinate al riposo, generano disturbi psichici e metabolici (alterazione dei cicli circadiani e l'inibizione della produzione di melatonina, sostanza che interagisce con i ritmi sonno-veglia).

L'inquinamento luminoso, inoltre, assume connotazioni negative nella sfera culturale e artistica. Nel primo caso, a causa di una visione sempre più limitata della volta celeste, la cultura popolare del cielo si è ormai ridotta ai rari eventi eccezionali di carattere astronomico o astronomico (es. eclissi, comete, *etc.*), notevolmente impoverita rispetto alle culture millenarie degli antichi popoli orientali.

Dal punto di vista artistico, invece, l'eccesso di illuminazione nei centri storici e nelle zone monumentali spesso ha come effetto la capacità di deturpare tanta bellezza, incrementando il degrado del contesto urbano. L'illuminazione delle zone artistiche dovrebbe essere mirata ed integrarsi con l'ambiente circostante, affinché le sorgenti possano diffondere i raggi luminosi in modo soffuso valorizzando il pregio dei monumenti.

Infine, l'inquinamento luminoso produce un importante effetto indiretto: la perdita economica dovuta allo spreco di risorse energetiche, causato da un'errata progettazione degli impianti. Per questo diventa fondamentale adottare strumenti che permettano

di concentrare il flusso luminoso senza disperderlo verso la volta celeste, prevedendo la possibilità di ridurlo nelle ore notturne, ove sia possibile.

L'esperienza attuale in materia rivela che oltre il 30% della bolletta energetica legata all'illuminazione pubblica viene sprecata inutilmente sotto forma di inquinamento luminoso.

Nel 1997, per soddisfare il fabbisogno energetico nazionale dell'illuminazione pubblica, sono stati impiegati oltre 4,8 milioni di MWh, valore sensibile ad un incremento annuo pari a circa il 5%, oltre ad un 30% destinato all'illuminazione privata per esterni (*ENEL*). Attualmente, la quantità di energia elettrica impiegata per illuminare strade, monumenti ed altri ambienti esterni, supera i 7 milioni di MWh/annui (*ARPAV*).

È opportuno sottolineare come normalmente il consumo energetico finale sia molto superiore rispetto alle reali esigenze della collettività, a causa dell'impiego insufficiente di buone pratiche di risparmio energetico, sia da parte delle utenze pubbliche, sia per quanto riguarda il settore domestico e privato in genere.

Un altro evidente effetto negativo di un'eccessiva e scorretta dispersione di luce, correlato con la sicurezza stradale, è l'abbagliamento che può incontrare chi è alla guida di veicoli.

Il *Codice della Strada* vieta l'uso di fari, di sorgenti e di pubblicità luminose che possono produrre fenomeni di abbagliamento o distrazione agli automobilisti.

2.2 Finalità del P.I.C.I.L.

Con specifico riferimento all'Art. n°1 della L.R. n°17 del 7 agosto 2009, le finalità del *“Piano dell'illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso”* possono essere così individuate:


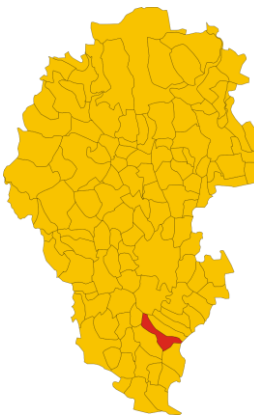
- ridurre l'inquinamento luminoso e ottico, nonché i consumi energetici da esso derivanti;
- tutelare l'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
- realizzare impianti ad alta efficienza favorendo il risparmio energetico e l'integrazione dei corpi illuminanti con l'ambiente esterno;
- uniformità nei criteri di progettazione, al fine di migliorare la qualità e l'efficienza degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale;
- proteggere l'ambiente naturale, i ritmi biologici delle specie animali e vegetali, nonché gli equilibri dell'ecosistema;
- ottimizzare l'illuminazione delle opere architettoniche;
- ridurre gli oneri di gestione e quelli relativi agli interventi di manutenzione degli impianti;
- preservare la visione del cielo stellato nell'interesse collettivo;
- accrescere la sensibilità dei cittadini verso le tematiche relative all'inquinamento luminoso e all'efficienza energetica.

2.3 Normativa di riferimento nel settore illuminotecnico

Si riportano i principali provvedimenti legislativi in merito al settore dell'illuminazione e alla protezione dall'inquinamento luminoso:

- Legge Regionale n°17, del 7 agosto 2009, *“Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici”*;
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n°1820, dell'8 novembre 2011, *“Elenco delle associazioni a carattere almeno regionale, aventi scopo statutario lo studio ed il contenimento del fenomeno dell'inquinamento luminoso”*;
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n°2410, del 29 dicembre 2011, *“Primi indirizzi per la predisposizione del P.I.C.I.L.”*;
- Norma UNI 10439 *“Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato”*;
- Norma UNI 11248 *“Selezione delle categorie illuminotecniche”*, recepimento in Italia della Norma EN 13021-1;
- Norma UNI 11248-3, recepimento in Italia della Norma EN 12193 relativa all'illuminazione sportiva;
- Norma EN 1838 *“Illuminazione di emergenza”*.

3 IL COMUNE DI BARBARANO VICENTINO

 <p style="text-align: center;">Stemma Comunale</p>	 <p style="text-align: center;">Provincia di Vicenza</p>
<i>Regione</i>	Veneto
<i>Provincia</i>	Vicenza
<i>Coordinate geografiche</i>	45°24'37" N (Lat.) – 11°32'43" E (Long.)
<i>Altitudine</i>	72 m s.l.m. (sede municipale)
<i>Superficie totale</i>	19,6 km ²
<i>Popolazione</i>	4.594 (al 31/12/2015)
<i>Area climatica / Gradi Giorno</i>	E / 2.337

Tab. 1 – Principali dati geografici, demografici e climatici del Comune di Barbarano Vicentino.

3.1 Inquadramento territoriale

Il Comune di Barbarano Vicentino è situato nella parte meridionale della Provincia di Vicenza, si estende tra i 18 m s.l.m. e i 428 m s.l.m. all'interno del comprensorio dei *Colli Berici*. Il territorio comunale presenta una superficie complessiva di 19,6 km², con una densità pari a 234 ab./km² (al 31/12/2015). Oltre al centro principale situato ai piedi del rilievo collinare, il territorio comprende anche la frazione di *Ponte di Barbarano* e le località di *San Giovanni in Monte*, *San Pancrazio*, *Mezzana* e *Monticello*.



Fig. 1 – Panoramica aerea del territorio di Barbarano Vicentino (<http://www.comune.barbarano-vicentino.vi.it>).

Il territorio comunale di Barbarano Vicentino appartiene alla zona geografica subalpina, rappresentata da rilievi collinari che si spingono in direzione *Sud-Est* verso la pianura veneta. L'articolata morfologia dei rilievi può dare origine a microclimi locali, condizionati dall'esposizione dei versanti collinari e dalla densità della copertura vegetale.

Lungo i versanti, in corrispondenza degli strati più argillosi ed impermeabili, la presenza di alcune sorgenti consente di alimentare torrenti di modesta portata, tra i quali il *Rio delle Scudelle*.

Il clima che interessa questa zona geografica è di tipo sub-tropicale umido (classificazione *Köppen*), caratterizzato da inverni miti, grazie alla vicinanza al mar *Adriatico*, ed estati piuttosto calde ed afose. Nei mesi invernali si verificano frequenti nebbie dovute all'elevata umidità dell'aria e alla scarsa circolazione dei venti.

Il limitato regime pluviometrico nel territorio determina l'impiego di irrigazione artificiale per le colture presenti nella zona pianeggiante, mentre la zona collinare è coltivata prevalentemente a vigneto e oliveto. La varietà e la morfologia del territorio hanno consentito la formazione di habitat di elevato pregio ambientale.

La dinamica demografica del Comune di Barbarano Vicentino negli ultimi decenni è stata caratterizzata da lievi variazioni annuali, che dal 1990 non hanno mai portato la popolazione a superare i 4.700 abitanti (Fig. 2). Dopo un progressivo e costante incremento demografico registrato nel periodo 1990-2012, negli ultimi anni si sta verificando una lieve flessione.

Tra il 1990 e il 2015 il numero medio di abitanti risulta pari a 3.972 (valore individuato dalla linea rossa). Al 31 dicembre 2015 Barbarano Vicentino contava 4.471 abitanti distribuiti tra il capoluogo *Barbarano* e le frazioni *Ponte Barbarano*, *Mezzana*, *Monticello*, *San Giovanni in Monte* e *San Pancrazio*.

Residenti nel Comune di Barbarano Vicentino

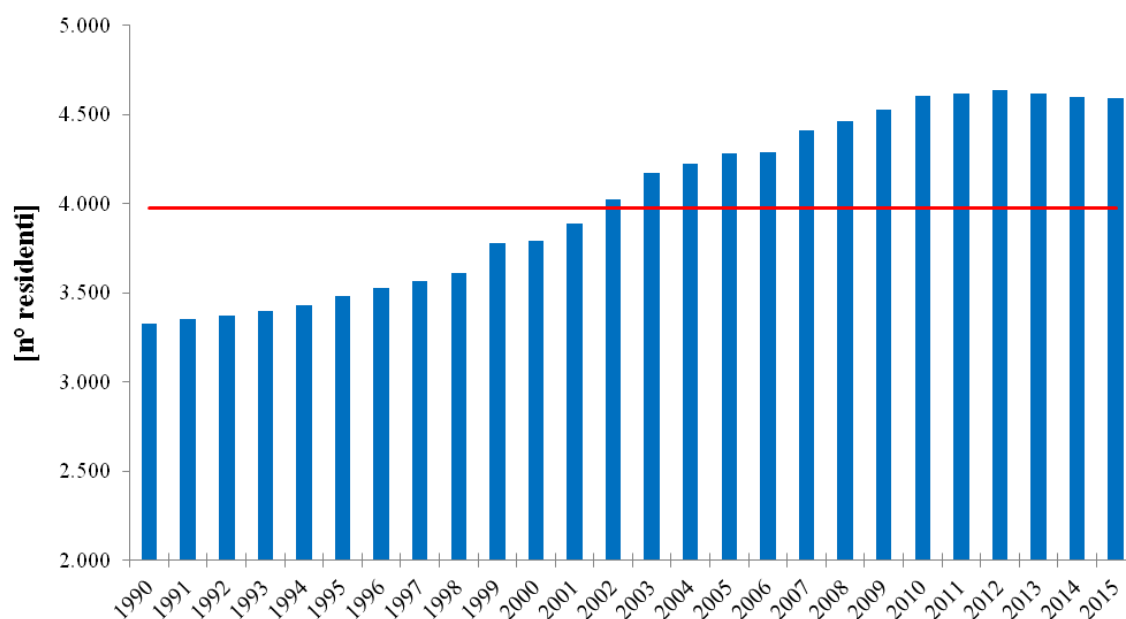


Fig. 2 – Popolazione residente nel Comune di Barbarano Vicentino nel periodo 1990-2015. La linea rossa orizzontale indica il valore medio.

Il Comune di Barbarano Vicentino, ai sensi della L.R. n°17/2009, in riferimento alla ex L.R. n°22/1997, rientra nell'elenco dei Comuni con territorio inserito nelle zone di protezione per l'attività degli osservatori astronomici professionali, non professionali, per i siti di osservazione e per le aree naturali protette, ai sensi della Legge n°294/1991 (fascia di protezione tra i 25 e i 50 km). Ciò determina specifici criteri tecnici da adottare per la progettazione, la realizzazione e la gestione degli impianti di illuminazione esterna (Art. n°9 e Allegato "C" della L.R. n°22 del 27 giugno 1997), che riguardano nel dettaglio:

- il divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano un'emissione verso l'alto superiore al 3% del flusso totale emesso dalla sorgente;
- l'impiego di sorgenti luminose preferibilmente a *vapori di sodio ad alta pressione*;
- per le strade a traffico motorizzato, selezionare ogniqualvolta ciò sia possibile i livelli minimi di luminanza ed illuminamento consentiti dalle norme UNI 10439;
- limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi dalla verticale;
- orientare i fasci di luce privati di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo, o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo, ad almeno novanta gradi dalla direzione in cui si trovano i telescopi professionali;
- adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ore ventidue, e adottare lo spegnimento programmato integrale degli impianti ogniqualvolta ciò sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza.

Nella pagina seguente si riporta la cartografia tematica regionale che descrive graficamente le zone tutelate dalle norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Il Comune di Barbarano Vicentino, i cui confini sono stati evidenziati in blu, è indicato con un cerchio dello stesso colore per facilitarne l'individuazione. Si nota facilmente come Barbarano Vicentino sia tra i Comuni più a *Sud* tra quelli inclusi nella zona di protezione per gli osservatori professionali, indicata in giallo (Fig. 3).

Regione Veneto – Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso

Legge Regionale n°22 del 27 giugno 1997 (B.U.R. 53/1997)

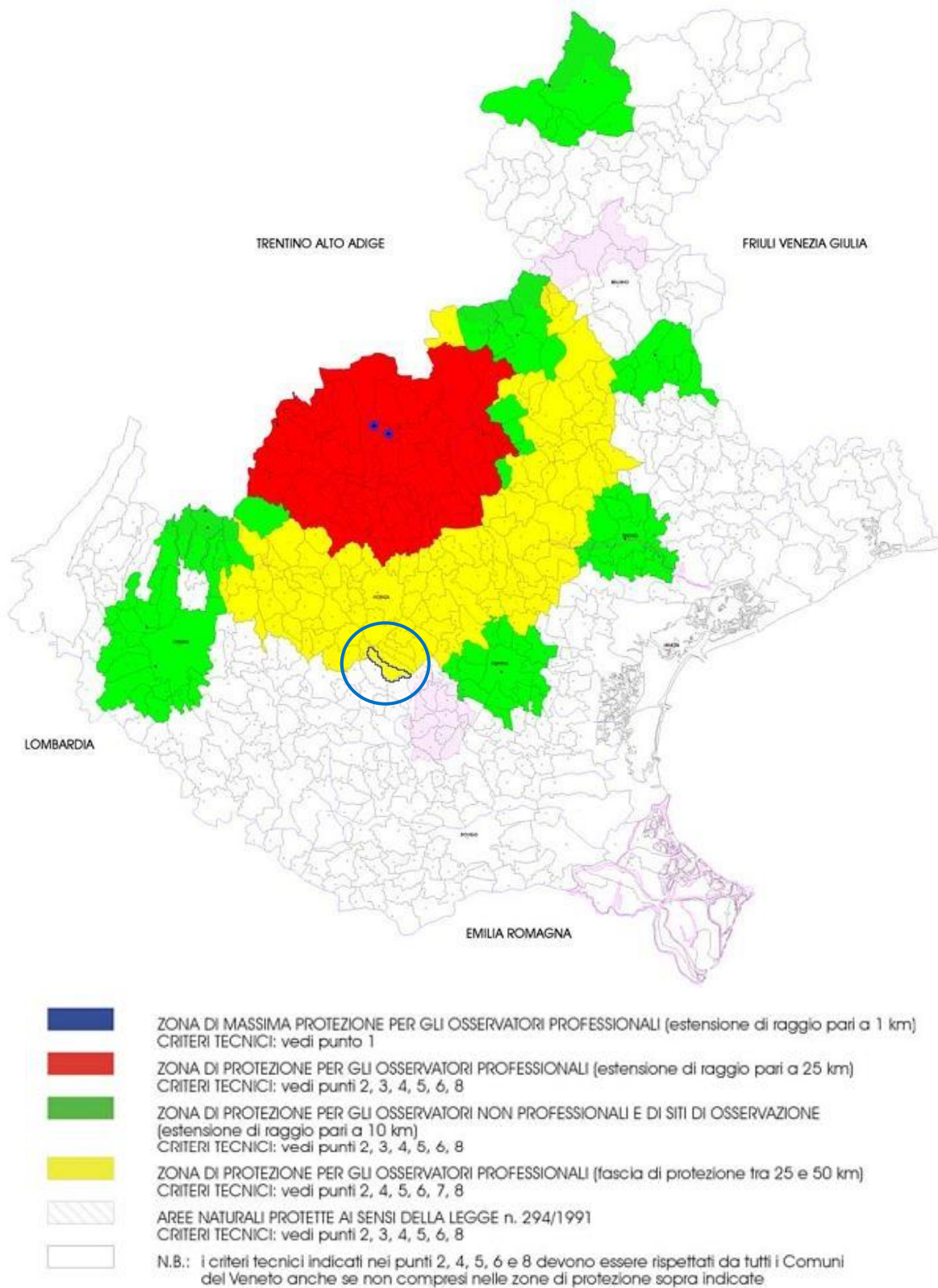


Fig. 3 – Regione Veneto, zone di protezione per gli osservatori astronomici.

3.2 Aree omogenee

In linea con le indicazioni riportate nella *D.G.R.V. n°2410 del 29 dicembre 2011 “Primi indirizzi per la predisposizione del Piano dell’Illuminazione per il Contenimento dell’Inquinamento Luminoso” (P.I.C.I.L.)*, il territorio comunale può essere suddiviso macroscopicamente in zone omogenee, individuate dal vigente *Piano Regolatore Generale* del Comune di Barbarano Vicentino, che nello specifico suddivide il territorio comunale secondo la seguente classificazione:

ZONA A – le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

ZONA B – le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5% m^3/m^2 ;

ZONE C1 – le parti del territorio parzialmente edificate in cui il limite della superficie coperta dagli edifici esistenti non deve essere inferiore al 7,5% della superficie fondiaria della zona e la densità territoriale non deve essere inferiore a 0,5 m^3/m^2 ;

ZONE C2 – le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali l’edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera C1;

ZONE D – le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati;

ZONE E – le parti del territorio destinate a zone agricole;

ZONE F – le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

Per una descrizione più dettagliata si rimanda agli opportuni strumenti urbanistici comunali già esistenti (Comune di Barbarano Vicentino, “*Piano Regolatore Generale – Norme Tecniche*”).

3.3 Classificazione funzionale ed illuminotecnica della rete stradale

La classificazione delle strade presenti nel Comune riveste un ruolo importante per la futura progettazione di strade, rotatorie, incroci, piste ciclabili e aree verdi. Essa consente anche di individuare gli sprechi energetici dovuti a fenomeni di illuminamento eccessivo, rispetto quanto previsto dalla normativa in vigore per ciascuna delle diverse categorie di strade.

Gli impianti di illuminazione, infatti, presentano caratteristiche tecniche diverse in relazione alle tipologie di strade che si intendono illuminare.

Il Codice della Strada individua sei categorie di strade, ciascuna delle quali è regolata da precisi parametri, tra i quali: il numero e la tipologia di corsie per senso di marcia, il limiti di velocità ed eventuali limitazioni al transito rivolte a determinate categorie veicolari.

Il *D.Lgs. n°285/1992* e s.m.i. e il *D.M. Infr. e Trasp. n°6792* del 5 novembre 2001 e s.m.i. “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*” recano i requisiti per classificare le strade nelle sei seguenti categorie:

- A) Autostrade (urbane ed extraurbane)
- B) Extraurbane principali
- C) Extraurbane secondarie
- D) Urbane di scorrimento
- E) Urbane di quartiere
- F) Strade locali (urbane ed extraurbane)

La classificazione delle strade in funzione del tipo di traffico e l'identificazione dell'indice della corrispondente categoria illuminotecnica, vengono definiti dalla norma UNI 11248. Essa individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione al fine di incrementare la sicurezza della viabilità stradale. Inoltre, la norma contiene le linee guida che consentono di individuare le condizioni di illuminazione in una specifica zona della superficie stradale. Le stesse condizioni vengono definite in modo esaustivo dalla norma UNI EN 13201-2, mediante l'indicazione di una categoria illuminotecnica.

La Norma UNI EN 13201-2 del settembre 2004 recepisce la norma EN 13201-2 – *Road Lighting – Part 2: Performance requirements* (novembre 2003, e s.m.i.) e definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di impianti di illuminazione per l'illuminazione

delle strade, indirizzata alle esigenze di visibilità e agli aspetti ambientali dell'illuminazione stradale.

In sintesi, si assume come riferimento la Norma UNI 11248, che indica per ogni tipo di strada e di traffico la corrispondente categoria illuminotecnica di riferimento, la quale permette di determinare, in base alla Norma UNI EN 13201-2, i relativi valori da considerare. È opportuno ricordare che le categorie illuminotecniche di progetto della norma UNI 11248 potrebbero differire da quelle di riferimento. Il progettista, infatti, potrebbe avvalersi di opportune *analisi dei rischi*, attraverso le quali individuare le più opportune categorie illuminotecniche per un determinato sito oggetto di studio. Inoltre, l'analisi consente di presentare le misure più idonee che dovranno essere realizzate al fine di garantire un congruo livello di sicurezza della viabilità, minimizzando i costi di installazione, di gestione, i consumi energetici e l'impatto ambientale.

La Norma UNI 11248 prevede anche la possibilità di ridurre, anche del 50%, i livelli di illuminazione nelle ore centrali notturne con minore flusso di traffico, al fine di ridurre i consumi energetici e limitare l'inquinamento luminoso, purché sia garantita la sicurezza della collettività.

Per completezza, nella sintesi seguente vengono illustrate le classi stradali per le aree a traffico motorizzato e le relative categorie illuminotecniche corrispondenti (Tab. 2 e 3).

Per una dettagliata definizione progettuale dei singoli interventi sugli impianti e una descrizione delle specifiche tecniche, si rimanda al complesso normativo di riferimento in materia illuminotecnica, precedentemente descritto.

UNI 10439 e UNI 11248			
	Codice strada	Norma UNI	
		10439	11248
Autostrade urbane	A	ME1	
Scorrimento veloce	D1	ME1	ME3
Scorrimento	D2	ME2	
Interquartiere	E1		
Quartiere	E2	ME3	
Locale	F	ME4	

Tab. 2 – Categorie illuminotecniche ai sensi delle norme UNI 10439 e UNI 11248.

Codice strada	Tipologia stradale	Limiti di velocità [km/h]	Categoria illuminotecnica
A ₁	Autostrade extraurbane	130 – 150	ME1
	Autostrade urbane	70 – 90	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade	70 – 90	ME3a
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	ME3a
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 – 90	ME4a
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2 del D.M. 6792/01)	70 – 90	ME3a
	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 – 90	ME3a
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a
		50	
E	Strade urbane interquartiere	50	ME3c
	Strade urbane di quartiere		
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 del D.M. 6792/01)	70 – 90	ME3a
	Strade locali extraurbane	50	ME3b
		30	S3
	Strade locali urbane (tipi F1 e F2 del D.M. 6792/01)	50	ME4b
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, “zone 30”.	30	CE4
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE5/S3
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	CE5/S3
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni)	5	CE5/S3
	Strade locali interzonali	50	
		30	
	Piste ciclabili (D.M. 557/99)	Non dichiarato	S3
Strade art. 3.5 del D.M. 6792/01: strade a destinazione particolare	30		

Tab. 3 – Tipologie stradali e corrispondenti categorie illuminotecniche.

Si riporta la classificazione delle principali arterie stradali presenti, allo stato attuale, nel territorio comunale (Tab. 4; fonte: *Ufficio Tecnico Comune di Barbarano Vicentino*):

Codice	Toponimo	Ordinamento	Frazione	Tipologia stradale	Categoria Illuminotecnica
440	Via	4 NOVEMBRE	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE	ME4b
330	Via	A. MAGANZA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
450	Via	A. PALLADIO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
525	Via	A. RUFFO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
9	Via	ADELCHI CARAMPIN	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
230	Via	ANDREA FERRETTO	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE	ME4b
10	Via	BRAGLIO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
491	Piazza	CALCALUSSO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
50	Via	CANOVA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
1730	Via	CASA COMUNALE	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
80	Via	CASTELLO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
90	Via	COGNOLA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
140	Via	DELLA REPUBBLICA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
150	Via	DIETRO CHIESA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
10811	Piazzetta	E. GODI	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
220	Via	ENRICO FERMI	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
210	Via	FARLENDIA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
240	Via	G.B. ZONATO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
360	Via	G. MATTEOTTI	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE	ME4b
340	Via	I° MAGGIO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
310	Via	J.F. KENNEDY	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
350	Via	MARIO MARINONI	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
370	Via	MEZZANA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
380	Via	MOLINELLI	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
495	Via	PIAVE	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
770	Via	PIGIAVENTO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
520	Via	POIGO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
795	Vicolo	PRIULI POZZA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
200	Via	R. FABIANI	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
490	Piazza	ROMA	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
590	Via	S. MARTINO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
600	Via	S. PANCRAZIO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
570	Via	SALVI	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
780	Via	SAN FRANCESCO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
610	Via	SCARANTO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b

Codice	Toponimo	Ordinamento	Frazione	Tipologia stradale	Categoria Illuminotecnica
620	Via	SCUDELETTA 1° TRONCO	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE	ME4b
640	Via	SERRAGLIO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
650	Via	SOT.COSTA S. PANCRAZIO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
680	Via	TIZIANO VECELLIO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
700	Via	TRO'	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
760	Via	VICARIATO	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE	ME4b
750	Viale	VITTORIO VENETO	BARBARANO VICENTINO	COMUNALE	ME4b
10250	Via	A. FOGAZZARO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10500	Via	A. PIGAFETTA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10120	Via	A. DE GASPERI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10019	Via	ALDO MORO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10790	Piazza	BREGANZATO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10020	Via	CA' BRUSA'	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10030	Via	CA' DOLFINA	PONTE DI BARBARANO	PROVINCIALE	ME4b
10040	Via	CAGLIARA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10060	Via	CAPITELLO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10070	Via	CARAVAGGIO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10110	Via	DANTE	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10480	Piazza	DEGLI ALPINI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10130	Via	DEGLI ARNALDI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10140	Via	DEL COMMERCIO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10740	Viale	DEL LAVORO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10160	Via	DIV. JULIA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10190	Via	EUROPA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10100	Via	F. CRISPI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10470	Via	F. PETRARCA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10240	Via	FORNASETTE	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10260	Via	FOSSAROSSA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10195	Via	G. FALCONE	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10535	Via	G. PUCCINI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10565	Via	G. ROSSINI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10730	Via	G. VERDI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10270	Via	GARO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10320	Via	GEN. LAMARMORA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10325	Via	GIORGIO LA PIRA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10290	Via	GIOTTO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10300	Via	GIOVANNI XXIII	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10665	Via	GIUSEPPE TONIOLO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b

Codice	Toponimo	Ordinamento	Frazione	Tipologia stradale	Categoria Illuminotecnica
10180	Via	L. EINAUDI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10460	Via	L. PEROSI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10390	Via	MONTAGNOLA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10400	Via	MONTEGALDELLE	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10410	Via	MONTICELLO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10430	Via	NOGARON	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10501	Via	PADRE A. PAGANI	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10510	Via	PILA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10530	Via	PONTE	PONTE DI BARBARANO	PROVINCIALE	ME4b
10540	Via	RAFFAELLO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10550	Via	RAMPEZZANA	PONTE DI BARBARANO	PROVINCIALE	ME4b
10560	Via	RIVIERA BERICA	PONTE DI BARBARANO	PROVINCIALE EX S.S. 247	ME4b
10660	Via	STAZIONE	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10251	Via	UGO FOSCOLO	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10720	Via	VENEZIA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10770	Via	ZANELLA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
10780	Via	ZEMOLA	PONTE DI BARBARANO	COMUNALE	ME4b
1075	Via	BIANCOSPINO	SAN GIOVANNI IN MONTE	PROVINCIALE	ME4b
1070	Via	CARPANE	SAN GIOVANNI IN MONTE	COMUNALE	ME4b
1170	Via	DONELLI	SAN GIOVANNI IN MONTE	COMUNALE	ME4b
1280	Via	GIANELLI	SAN GIOVANNI IN MONTE	COMUNALE	ME4b
1420	Via	MORI	SAN GIOVANNI IN MONTE	PROVINCIALE	ME4b
1460	Via	PANOZZI	SAN GIOVANNI IN MONTE	COMUNALE	ME4b
1580	Via	S. GIOVANNI	SAN GIOVANNI IN MONTE	COMUNALE	ME4b
1630	Via	SCUDELLETTA II°TRONCO	SAN GIOVANNI IN MONTE	PROVINCIALE	ME4b
1670	Via	TAVELLA	SAN GIOVANNI IN MONTE	COMUNALE	ME4b
1690	Via	TOVI	SAN GIOVANNI IN MONTE	COMUNALE	ME4b
1710	Via	TROTTI	SAN GIOVANNI IN MONTE	PROVINCIALE	ME4b
810	Via	BARBARANO VICENTINO	SAN GIOVANNI IN MONTE	COMUNALE	ME4b

Tab. 4 – Classificazione stradale del Comune di Barbarano Vicentino.

Altre strade di rilevanza inferiore, non incluse in questo elenco (es. *vicinali, private, agro-silvo-pastorali, etc.*), sono caratterizzate da traffico scarso o inesistente e rientrano nella categoria illuminotecnica CE5/S3.

3.4 Analisi della viabilità

La viabilità del Comune è interessata principalmente dalle seguenti arterie stradali:

- S.P. n°19 “*Dorsale dei Berici*” che dalla frazione *Ponte di Barbarano* arriva fino al Comune di *Brendola* la quale costituisce senza dubbio il più importante asse viario di riferimento per l’intera viabilità collinare. Questa infrastruttura si configura come percorso unitario di percezione paesistica, significativo per l’intero comprensorio berico, con la funzione di connettere i vari “paesaggi” e mettere in relazione le diverse situazioni territoriali: gli ambiti chiusi (le valli) e gli ambiti aperti;
- S.P. n°247 “*Riviera Berica*” (ex S.S. n°247) che percorre la zona sud-est della provincia fino a *Noventa Vicentina* per poi proseguire verso *Este* in provincia di *Padova*. L’arteria attraversa la frazione di *Ponte di Barbarano* e costituisce una forte criticità per il pesante traffico veicolare di attraversamento;
- S.P. n°8 “*Berico – Euganea*” in direzione *Lonigo-Padova* (*Relazione Tecnica P.A.T.I. Comune di Barbarano Vicentino e Comune di Mossano, pag. 133*).

Inoltre, dall’analisi della classificazione stradale del territorio, si nota come le vie maggiormente interessate dal traffico veicolare siano le seguenti (Tab. 5):

Toponimo	Ordinamento	Frazione	Tipologia stradale
Via	4 NOVEMBRE	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE
Via	ANDREA FERRETTO	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE
Via	G. MATTEOTTI	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE
Via	SCUDELETTA I° TRONCO	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE
Via	VICARIATO	BARBARANO VICENTINO	PROVINCIALE
Via	CA’ DOLFINA	PONTE DI BARBARANO	PROVINCIALE
Via	PONTE	PONTE DI BARBARANO	PROVINCIALE
Via	RAMPEZZANA	PONTE DI BARBARANO	PROVINCIALE
Via	RIVIERA BERICA	PONTE DI BARBARANO	PROVINCIALE EX S.S. 247
Via	BIANCOSPINO	SAN GIOVANNI IN MONTE	PROVINCIALE
Via	MORI	SAN GIOVANNI IN MONTE	PROVINCIALE
Via	SCUDELETTA II° TRONCO	SAN GIOVANNI IN MONTE	PROVINCIALE
Via	TROTTI	SAN GIOVANNI IN MONTE	PROVINCIALE

Tab. 5 – Riepilogo delle principali arterie stradali del Comune di Barbarano Vicentino.

Altre strade *comunali, vicinali, private e agro-silvo pastorali*, sono interessate da traffico scarso e percorse prevalentemente dal transito di veicoli privati e mezzi agricoli.

4 ANALISI DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E PROPOSTE DI INTERVENTO

4.1 Gli impianti di illuminazione pubblica

Il Comune di Barbarano Vicentino, al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione dei consumi energetici e dell'inquinamento luminoso connessi all'illuminazione pubblica, sta valutando opportunità di risparmio energetico conseguibili attraverso interventi di riqualificazione e adeguamento degli impianti in conformità con la Legge Regionale n°17 del 7 agosto 2009 *“Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici”*.

A tal proposito, l'Amministrazione comunale ha già censito ed analizzato le caratteristiche tecniche degli impianti d'illuminazione pubblica esistenti sul territorio, per intraprendere azioni di pianificazione e riqualificazione fortemente improntate a finalità di risparmio energetico, secondo le modalità seguenti:

- Analisi, verifica e georeferenziazione degli impianti d'illuminazione esistenti.
- Pianificazione degli attuali interventi per la riqualificazione degli impianti, garantendo le finalità di adeguamento sia in termini di prestazioni luminose, sia di risparmio energetico.
- Valutazione periodica della possibilità di introdurre nuovi investimenti per interventi di riqualificazione dei punti luce esistenti in termini di risparmio energetico, riguardanti la sola sostituzione dei corpi illuminanti obsoleti (manutenzione straordinaria).
- Redazione del *“Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso”* (P.I.C.I.L.) comunale, ai sensi della L.R. 17/2009.
- Monitoraggio periodico dei risultati di risparmio energetico ottenuti.

I principali obiettivi da raggiungere nel settore dell'illuminazione pubblica, riguardano:

- Il risparmio energetico, da perseguire migliorando l'efficienza globale degli impianti, mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi d'illuminazione ed eventuali dispositivi di controllo del flusso luminoso, finalizzati a un migliore rendimento, in relazione alle scelte tecniche adottate.
- La sicurezza delle persone e dei veicoli, mediante un'illuminazione corretta e razionale che prevenga eventuali fenomeni di abbagliamento visivo.
- La limitazione dell'inquinamento luminoso.
- Una migliore fruizione dei centri urbani e dei luoghi esterni d'aggregazione, dei beni ambientali, monumentali ed architettonici.
- L'ottimizzazione dei costi di servizio e di manutenzione in relazione alle diverse tipologie degli impianti.

L'Ufficio Tecnico comunale ha censito i punti luce dell'impianto di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Barbarano Vicentino e collegati alla rete elettrica.

La metodologia seguita nel rilievo ha comportato la registrazione dei parametri tecnici relativi a ciascun punto luce e ai punti di consegna dell'illuminazione pubblica (P.O.D.) presenti nel territorio comunale. Complessivamente sono stati censiti n°980 punti luce di illuminazione pubblica collegati alla rete elettrica.

Negli ultimi anni, l'Amministrazione comunale ha provveduto all'installazione di n°32 nuove lampade a LED ad alta efficienza lungo *via Rampezzana* (nuova bretella), dando origine ad una nuova politica energetica rivolta al contenimento dei consumi di energia elettrica negli impianti di illuminazione pubblica.

Nelle pagine successive, verrà analizzato il rilievo dettagliato per ciascuno dei punti di consegna esaminati, che riporta in sintesi i parametri tecnici principali necessari, non solo per descrivere lo stato attuale degli impianti, ma anche per l'elaborazione successiva di alcune proposte d'intervento mediante l'impiego di diverse soluzioni tecniche e appositi dispositivi illuminotecnici progettati per incrementare l'efficientamento energetico (es. *regolatori di flusso, e-box, reattori elettronici, lampade a LED e soluzioni di noleggio operativo di apparecchiature illuminanti*).

Considerando che la maggior parte dei punti di consegna alimenta pochi punti luce, variamente distribuiti nel territorio comunale, e che molti punti luce sono ancora dotati di sorgenti a vapori di mercurio altamente inquinanti e poco efficienti, si analizza la sostituzione di corpi illuminanti tradizionali (vapori di mercurio, vapori di sodio e ioduri metallici) con corpi illuminanti LED ad alta efficienza.

L'analisi economica proposta, sviluppata nell'arco temporale di un ventennio valuta sia i costi d'installazione che quelli necessari alla manutenzione degli impianti (materiali, manodopera, eventuali noleggi, *etc.*) e considera inoltre la variazione del tasso d'inflazione e dei costi dell'energia. Viene inoltre illustrato a titolo meramente indicativo il costo globale di sostituzione dei soli corpi illuminanti, trascurando in questa fase il costo dei sostegni, delle linee di alimentazione, dei quadri, dei sistemi di regolazione e di supervisione.

Il confronto grafico tra le diverse soluzioni proposte permette di individuare l'investimento più vantaggioso, nel breve, medio o lungo periodo, consentendo all'Amministrazione di programmare gli interventi più sostenibili nel rispetto del bilancio comunale.

Pertanto, ulteriori considerazioni richiederanno un grado di approfondimento maggiore per la progettazione degli interventi, che saranno concordati con l'Ufficio Tecnico comunale al fine di definire di concerto il piano d'azione più opportuno e sostenibile per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti d'illuminazione pubblica del territorio.

CONSISTENZA IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

COMUNE DI BARBARANO VICENTINO

TIPO DI LAMPADA	VAPORI DI MERCURIO	VAPORI DI MERCURIO	S.A.P.	S.A.P.	S.A.P.	S.A.P.	S.A.P.	ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	LUCE MISCELATA	LED	ALOGENE	ALOGENE	ALOGENE	TOTALE
POTENZA W	125	250	70	100	110	150	250	70	150	250	80	40	20	25	50	
NUMERO	174	2	35	113	249	137	1	221	2	2	1	32	4	5	2	980
Cimitero S. Giovanni in Monte					1											1
Quadro via 4 Novembre	17	2		10	40	34				1			4		2	110
Quadro via Ca' Brusà					1											1
Quadro via Ca' Dolfina	44				1	5		34								84
Quadro via Cagliari								27								27
Quadro via Canova civico n°6 (Bruno Pretto)	1															1
Quadro via Canova incrocio con via Ferretto						1										1
Quadro via Carampin				39		1										40
Quadro via Castello	4			1		3			1					5		14
Quadro via Cognola civico n°2						1										1
Quadro via Cognola vicino c/o Mastrotto											1					1
Quadro via Crispi			35	16	34	30		11								126
Quadro via De Gasperi prima lottizz.	3				32			48								83
Quadro via De Gasperi - ultima lottizzazione	8							15								23
Quadro via del Commercio				20		33										53
Quadro via Enrico Fermi	3			4												7
Quadro via Fossa Rossa	2				4			40								46
Quadro via Gianelli	1															1
Quadro via Matteotti - via Castello						1										1
Quadro via Matteotti - via Sottocosta	1					1										2

CONSISTENZA IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA																
COMUNE DI BARBARANO VICENTINO																
TIPO DI LAMPADA	VAPORI DI MERCURIO	VAPORI DI MERCURIO	S.A.P.	S.A.P.	S.A.P.	S.A.P.	S.A.P.	ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	LUCE MISCELATA	LED	ALOGENE	ALOGENE	ALOGENE	TOTALE
POTENZA W	125	250	70	100	110	150	250	70	150	250	80	40	20	25	50	
NUMERO	174	2	35	113	249	137	1	221	2	2	1	32	4	5	2	980
Quadro via Matteotti civico n°13					3											3
Quadro via Mezzana	2															2
Quadro via Monticello	5															5
Quadro via Mori	2															2
Quadro via Palladio	16			1												17
Quadro via Rampezzana (franzina)	2															2
Quadro via Rampezzana (nuova bretella)												32				32
Quadro via Rampezzana incrocio via Ca' Brusà						1										1
Quadro via S. Pancrazio	12				10		1	1								24
Quadro via Scudeletta 1° tronco	1															1
Quadro via Serraglio					10											10
Quadro via Tavella				4												4
Quadro via Trò					1											1
Quadro via Trotti (ex Miramonti)						3										3
Quadro via Verdi	7				4			45	1							57
Quadro via Vittorio Veneto	6				78	1				1						87
Quadro via Zemola	1															1
Quadro viale del Lavoro (Euro 3 Plast)					62											62
Quadro viale del Lavoro zona laica				18												18

Tab. 6 – Riepilogo impianti di illuminazione pubblica.

4.2 Dettaglio quadri

- **CIMITERO S. GIOVANNI IN MONTE**

1 punto 110 W S.A.P.

IN DERIVAZIONE DAL QUADRO DELLA CELLA MORTUARIA

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA 4 NOVEMBRE**
SITUATO NEL PARCHEGGIO DEL SUPERMERCATO A&O
DIRAMAZIONI:

- VIA 4 NOVEMBRE:
 - 28 punti 150 W S.A.P. lungo via 4 Novembre
 - 4 punti 20 W lampade basso consumo (sotto portici teatro Berico e negozio New Look)
 - 7 punti 100 W S.A.P. piazzetta Calalusso
 - 3 punti 100 W S.A.P. piazzetta Enrico Antonio Godi
 - 1 faro 250 W I.M. piazzetta Enrico Antonio Godi (illuminazione palazzo Canonici)
 - 2 lampade 50 W alogene fontana fronte enoteca La Canevetta
- PIAZZA ROMA:
 - 27 punti 110 W S.A.P.
- VIA VICARIATO:
 - 5 punti 110 W S.A.P.
- VIA SAN MARTINO:
 - 5 punti 125 W V.M.
- VIA DIETRO CHIESA:
 - 6 punti 110 W S.A.P.
 - 1 punto 125 W V.M.
- VIA FABBIANI:
 - 1 punto 150 W S.A.P.
 - 3 punti 125 W V.M.
- VIA MARINONI (tratto da enoteca a via Vittorio Veneto):
 - 3 punti 150 W S.A.P.
- VIA KENNEDY:
 - 2 punti 110 W S.A.P. illuminazione strada
 - 2 fari 150 W S.A.P. illuminazione caserma Carabinieri
- VIA MOLINELLI/RUFFO:
 - 8 punti 125 W V.M.
- VICOLO PRIULI POZZA:
 - 2 punti 250 W V.M.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA CA' BRUSÀ**
SITUATO IN VIA GARO INCROCIO CON VIA CAGLIARA – VIA CA' BRUSÀ
DIRAMAZIONI:

1 punto 110 W S.A.P.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA CA' DOLFINA**
SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL DI VIA CA' DOLFINA
DIRAMAZIONI:

- VIA PADRE PAGANI:
22 punti 125 W V.M.
- VIA PETRARCA:
6 punti 125 W V.M.
- VIA PONTE – CA' DOLFINA:
20 punti 70 W I.M.
4 punti 150 W S.A.P.
2 punti 125 W V.M.
- VIA UGO FOSCOLO:
8 punti 70 W I.M.
- VIA PILA:
1 punto 150 W S.A.P.
1 punto 70 W I.M.
1 punto 110 W S.A.P.
14 punti 125 W V.M.
- VIA DANTE:
5 punti 70 W I.M.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA CAGLIARA**
SITUATO VICINO CENTRO CARNI
DIRAMAZIONI:

- VIA EINAUDI:
4 punti 70 W I.M.
- VIA CAGLIARA:
10 punti 70 W I.M.
- VIA MONTICELLO (DA VIA CAGLIARA A VIA CARAVAGGIO):
4 punti 70 W I.M.
- VIA MORO:
3 punti 70 W I.M.
- VIA FALCONE:
6 punti 70 W I.M.

IL CONTATORE È SPOSTATO DAL QUADRO DI COMANDO
(A RIDOSSO DELLA MURA DEL “CENTRO CARNI”)

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA CANOVA**
SITUATO VICINO CASA BRUNO PRETTO
DIRAMAZIONI:

1 punto 125 W V.M.

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA CANOVA INCROCIO CON VIA FERRETTO**
SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL DI VIA CANOVA
DIRAMAZIONI:

1 punto 150 W S.A.P.

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. VIA CARAMPIN**
SITUATO NEL PARCHEGGIO DI VIA CARAMPIN
DIRAMAZIONI:

- PASSAGGIO PEDONALE:
17 punti 100 W S.A.P. di cui 10 spenti (tolto fusibile)
- VIA CARAMPIN:
22 punti 100 W S.A.P. di cui 9 spenti (tolto fusibile)
1 punto 150 W S.A.P. incrocio via Carampin – via Marinoni

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA CASTELLO**
SITUATO NELL'INCROCIO CON VIA PIGIAVENTO
DIRAMAZIONI:

- VIA VICARIATO:
1 punto 110 W S.A.P.
2 punti 150 W S.A.P.
1 faro 150 W I.M. per illuminazione chiesa via Castello (spento)
- VIA MARINONI:
1 punto 150 W S.A.P. vicino cabina Telecom
- VIA CASTELLO:
4 punti 125 W V.M.
- PASSAGGIO PEDONALE (SCALETTE):
5 punti 25 W lampade a basso consumo

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA COGNOLA CIVICO N°2**
SITUATO NELLA PRIMA CURVA ENTRATA CIVICO N°2
DIRAMAZIONI:

1 punto 150 W S.A.P.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA COGNOLA**
SITUATO VICINO ALLA CASA DI RENZO MASTROTTO
DIRAMAZIONI:

1 punto 100 W lampada 200 V miscelata

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA DE CRISPI**
SITUATO NEL PARCHEGGIO DEL MONUMENTO AI CADUTI
DIRAMAZIONI:

- PIAZZETTA RETRO CONDOMINIO PIAZZA BREGANZATO:
3 punti 110 W S.A.P.
- PORTICI CONDOMINIO PIAZZA BREGANZATO:
35 punti 70 W S.A.P.
- PIAZZA BREGANZATO (NUOVI CORPI ILLUMINANTI):
16 punti 100 W S.A.P.
2 punti 70 W I.M. strada verso palestra
- VIA CRISPI:
26 punti 110 W S.A.P.
2 fari 70 W I.M. illuminazione Villa Rigon
- PIAZZALE CHIESA:
5 punti 110 W S.A.P.
1 faro 150 W S.A.P. illuminazione chiesa
- VIA MONTAGNOLA:
7 punti 70 W I.M.
- VIA RIVIERA:
25 punti 150 W S.A.P. (plafoniere nuove)
4 punti 150 W S.A.P. (plafoniere vecchie) lottizzazione ARTFER

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA DE GASPERI (PRIMA LOTTIZZAZIONE)**
SITUATO VICINO CABINA ENEL
DIRAMAZIONI:

- VIA DE GASPERI:
10 punti 70 W I.M.

- VIA PIGAFETTA:
4 punti 70 W I.M.
- VIA DEGLI ARNALDI:
11 punti 70 W I.M.
3 punti 125 W V.M. percorso pedonale verso via la Pira
- VIA EUROPA:
8 punti 70 W I.M.
- VIA ZANELLA:
7 punti 70 W I.M.
- VIA VENEZIA:
2 punti 70 W I.M.
- VIA FOGAZZARO:
3 punti 70 W I.M.
- PISTA CICLABILE (DA VIA DE GASPERI A VIA RAMPEZZANA):
32 punti 110 W S.A.P. (alternati 2 spenti, 1 acceso)
- VIA DIVISIONE JULIA – VIA LAMARMORA:
3 punti 70 W I.M.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA DE GASPERI (ULTIMA LOTTIZZAZIONE)**

SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL
DIRAMAZIONI:

- VIA LA PIRA:
4 punti 70 W I.M.
- VIA TONIOLO:
5 punti 70 W I.M.
- VIA DEGASPERI:
6 punti 70 W I.M.
- PARCO VIA DE GASPERI:
8 punti 125 W V.M.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA DEL COMMERCIO**

SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL DI VIA DEL COMMERCIO
DIRAMAZIONI:

- VIA DEL COMMERCIO + PARCHEGGI:
6 punti 100 W S.A.P. davanti sella
28 punti 150 W S.A.P. via del Commercio + parcheggi Aliper
5 punti 150 W S.A.P. nuova lottizzazione

- IN DERIVAZIONE DAL QUADRO DI VIA DEL COMMERCIO C'È IL QUADRO DELL'INCROCIO RIVIERA BERICA – VIA DEL COMMERCIO:
14 punti 100 W S.A.P.

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA ENRICO FERMI**
SITUATO DAVVANTI ALLA CASA DI FACCI PIERINO
DIRAMAZIONI:

- VIA FERMI SENSO UNICO:
3 punti 125 W V.M.
- VIA FERMI DAVANTI NEGOZI:
4 punti 1000 W S.A.P.

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA FOSSA ROSSA**
SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL DI VIA FOSSA ROSSA
DIRAMAZIONI:

- VIA FOSSA ROSSA – MONTEGALDELE:
20 punti 70 W I.M.
- VIA VERDI:
9 punti 70 W I.M.
- QUARTIERE VIE : PUCCINI – PEROSI – ROSSINI:
11 punti 70 W I.M.
2 punti 110 W S.A.P.
- PASSAGGIO PEDONALE QUARTIERE VIE PUCCINI – PEROSI – ROSSINI:
2 punti 110 W S.A.P.
2 punti 125 W V.M.

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA GIANELLI**
SITUATO IN VIA MORI NELLA PROPRIETÀ DI PICCOLO PASQUALINO
DIRAMAZIONI:

1 punto 125 W V.M.

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA MATTEOTTI INCROCIO CON VIA CASTELLO**

SITUATO NEL RETRO DELL'ABITAZIONE VIADARIN
DIRAMAZIONI:

1 punto 150 W S.A.P.

CASSETTA DEL CONTATORE IN PESSIME CONDIZIONI

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA MATTEOTTI INCROCIO CON VIA SOTTOCOSTA**

SITUATO VICINO ALLE POMPE DI SOLLEVAMENTO ACQUE VICENTINE
DIRAMAZIONI:

- 1 punto 150 W S.A.P.
- 1 punto 125 W V.M.

IL QUADRO DI COMANDO SI TROVA ALL'INTERNO DEL QUADRO DELLE POMPE DI SOLLEVAMENTO ACQUE VICENTINE ED È IN DERIVAZIONE DAL CONTANTORE DELLE POMPE

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA MATTEOTTI CIVICO N°13**

SITUATO DAVANTI CIVICO N°13
DIRAMAZIONI:

- 3 punti 110 W S.A.P.

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA MEZZANA**

SITUATO ALL'ESTERNO DEL CAPITELLO
DIRAMAZIONI:

- 2 punti 125 W V.M.

NON CI SONO PROTEZIONI MAGNETOTERMICHE - DIFFERENZIALI

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA MONTICELLO**

SITUATO VICINO AL CAPITELLO DI VIA MONTICELLO
DIRAMAZIONI:

- 5 punti 125 W V.M.

QUADRO CON PORTA LEGATA DA FIL DI FERRO

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA MORI**

SITUATO MURO CASEGGIATO "COSTA"
DIRAMAZIONI:

- 2 punti 125 W V.M.

MANCANO LE PROTEZIONI MAGNETICA – TERMICA – DIFFERENZIALE
ENTRAMBI I PUNTI LUCE SONO DERIVATI SU TESATA

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA PALLADIO**
SITUATO VICINO AL CAPITELLO DI VIA PALLADIO
DIRAMAZIONI:

- VIA PALLADIO:
4 punti 125 W V.M.
- PERCORSO PEDONALE VIA PALLADIO - VIA SCARANTO:
6 punti 125 W V.M.
- VIA SCARANTO:
1 punto 100 W S.A.P.
- VIA BRAGLIO:
1 punto 125 W V.M.
- VIA FARLENDIA:
5 punti 125 W V.M.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA RAMPEZZANA (FRANZINA)**
SITUATO NELLA LATERALE RAMPEZZANA
DIRAMAZIONI:

2 punti 125 W V.M.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA RAMPEZZANA (NUOVA BRETTELLA)**
SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL DI VIA RAMPEZZANA
DIRAMAZIONI:

32 punti 40 W (fari LED)

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA RAMPEZZANA INCROCIO VIA CA' BRUSÀ**
SITUATO NEI PRESSI DELL'INCROCIO RAMPEZZANA – CA' BRUSÀ
DIRAMAZIONI:

1 punto 150 W S.A.P.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA S PANCRAZIO**
SITUATO ALL'ENTRATA DEL PARCHEGGIO DI VIA S. PANCRAZIO
DIRAMAZIONI:

- PIAZZALE CHIESA S. PANCRAZIO:
7 punti 125 W V.M.
1 punto 250 W S.A.P. per illuminazione chiesa
- VIA MATTEOTTI:
1 punto 70 W I.M. entrata pizzeria Tony
1 punto 125 W V.M.

1 punto 110 W S.A.P.

- VIA S. PANCRAZIO:
4 punti 125 W V.M.
9 punti 110 W S.A.P.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA SCUDELETTA 1° TRONCO**
SITUATO VICINO ALLA FONTANA DELLA SCUDELETTA
DIRAMAZIONI:

1 punto 125 W V.M.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA SERRAGLIO**
SITUATO NEL RETRO DELLO SPACCIO LIDIA
DIRAMAZIONI:

- VIA SERRAGLIO:
-
10 punti 110 W S.A.P.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA TAVELLA**
SITUATO VICINO PARCHEGGIO RISTORANTE SCUDELETTA
DIRAMAZIONI:

4 punti 100 W S.A.P.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA TRÒ**
SITUATO NELL'INCROCIO VIA TRÒ – VIA POIGO – VIA CASTELLO
DIRAMAZIONI:

1 punti 150 W S.A.P.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA TROTTI**
SITUATO VICINO EX RISTORANTE MIRAMONTI
DIRAMAZIONI:

3 punti 150 W S.A.P.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA VERDI**
SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL DI VIA VERDI
DIRAMAZIONI:

- PERCORSO PEDONALE VIA VERDI CARAVAGGIO + PARCO GIOCHI:
6 punti 125 W V.M.
1 faro 150 W I.M. illuminazione parco giochi
- VIA GIOVANNI XXIII :
11 punti 70 W I.M.

- PARCHETTO INCROCIO VIA VERDI-GIOVANNI XXIII:
4 punti 110 W S.A.P.
1 punto 125 W V.M.
- VIA VERDI:
11 punti 70 W I.M.
- VIA GIOTTO:
4 punti 70 W I.M.
- VIA RAFFAELLO:
5 punti 70 W I.M.
- VIA CARAVAGGIO:
7 punti 70 W I.M.
- VIA MONTICELLO (DA VIA CARAVAGGIO A VIA EINAUDI):
7 punti 70 W I.M.

• **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA VITTORIO VENETO**
SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL DI VIA VITTORIO VENETO
DIRAMAZIONI:

- VIA VITTORIO VENETO:
29 punti 110 W S.A.P. lungo via Vittorio Veneto
1 punto 110 W S.A.P. via Fermi (da via Vittorio Veneto)
5 punti 110 W S.A.P. parco giochi via Vittorio Veneto
- VIA PIAVE:
12 punti 110 W S.A.P.
- VIA MAGANZA:
6 punti 110 W S.A.P.
- VIA 1° MAGGIO:
11 punti 110 W S.A.P.
- VIA DELLA REPUBBLICA:
8 punti 110 W S.A.P.
1 punto 150 W S.A.P. in via Ferretto incrocio via della Repubblica
1 punto 125 W V.M. curva via della Repubblica
2 punti 125 W V.M. parco via della Repubblica
1 faro 100 W I.M. illuminazione capitello via della Repubblica
- VIA ZONATO:
6 punti 110 W S.A.P.
3 punti 125 W V.M.
1 faro 250 W I.M. illuminazione giardino scuola materna

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIA ZEMOLA**
SITUATO NELL'INCROCIO CON VIA MONTICELLO
DIRAMAZIONI:

1 punto 125 W V.M.

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIALE DEL LAVORO ZONA EURO 3
PLAST**
SITUATO VICINO ALLA CABINA ENEL DAVANTI MAGAZZINO COMUNALE
DIRAMAZIONI:

62 punti 110 W S.A.P. compresi quelli del parco Rampezzana

- **QUADRO DI DISTRIBUZIONE I.P. DI VIALE DEL LAVORO ZONA LAICA**
SITUATO VICINO CABINA ENEL ENTRATA TUBITEX
DIRAMAZIONI:

18 punti 100 W S.A.P. plafoniere nuove
21 punti 100 W S.A.P. plafoniere vecchie

4.3 Analisi energetica ed economica

COMUNE DI BARBARANO VICENTINO				
TIPO DI LAMPADA	POTENZA [W]	NUMERO	NOTE	POTENZA [kW]
VAPORI DI MERCURIO	50			
VAPORI DI MERCURIO	80			
VAPORI DI MERCURIO	100			
VAPORI DI MERCURIO	110			
VAPORI DI MERCURIO	125	174		21,75
VAPORI DI MERCURIO	150			
VAPORI DI MERCURIO	160			
VAPORI DI MERCURIO	220			
VAPORI DI MERCURIO	250	2		0,50
VAPORI DI MERCURIO	400			
VAPORI DI MERCURIO	700			
VAPORI DI MERCURIO	1000			
S.A.P.	26			
S.A.P.	50			
S.A.P.	70	35		2,45
S.A.P.	80			
S.A.P.	100	113		11,30
S.A.P.	110	249		27,39
S.A.P.	125			
S.A.P.	150	137		20,55
S.A.P.	160			
S.A.P.	250	1		0,25
S.A.P.	400			
S.A.P.	1000			
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	26			
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	39			
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	70	221		15,47
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	100			
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	150	2		0,30
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	160			
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	250	2		0,50
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	400			
ALOGENURI E/O JODURI METALLICI	1000			
SODIO BASSA PRESSIONE	18			
SODIO BASSA PRESSIONE	35			
SODIO BASSA PRESSIONE	55			
SODIO BASSA PRESSIONE	90			
SODIO BASSA PRESSIONE	135			

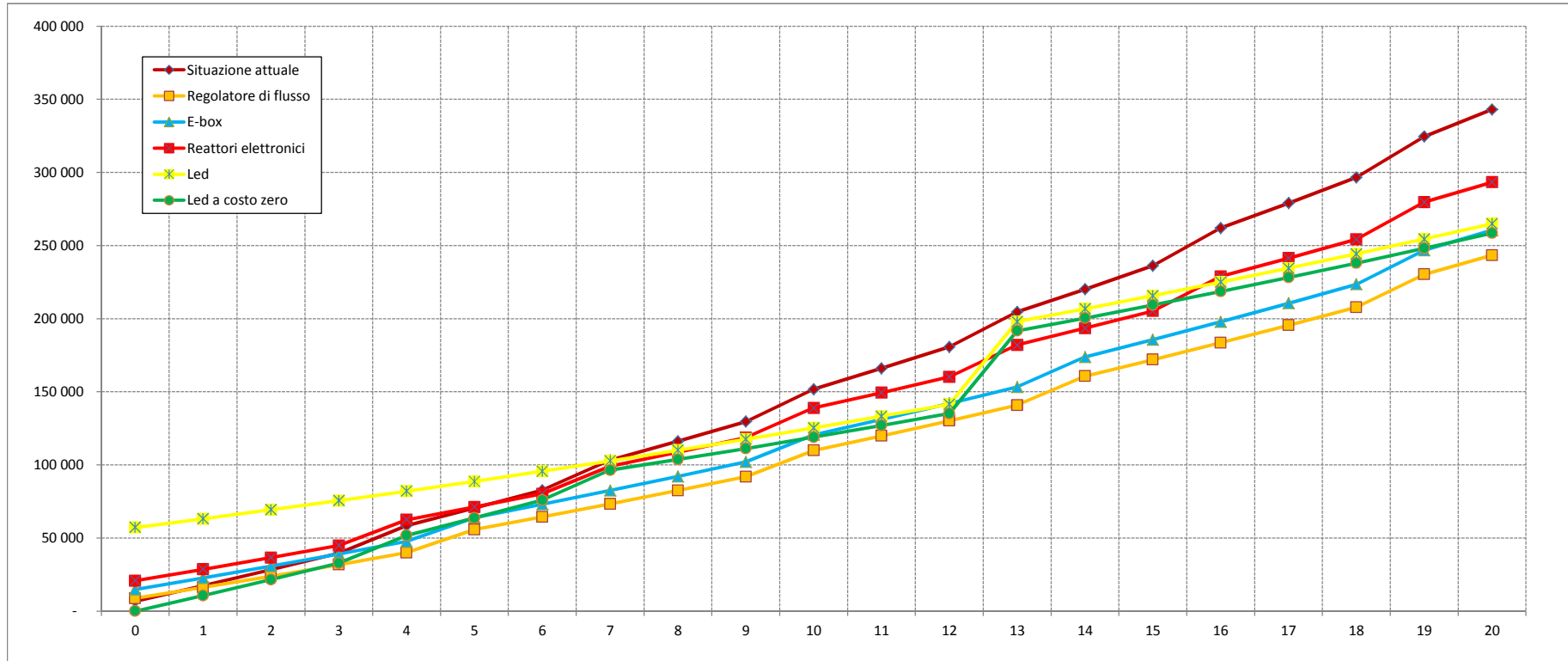
COMUNE DI BARBARANO VICENTINO				
TIPO DI LAMPADA	POTENZA [W]	NUMERO	NOTE	POTENZA [kW]
SODIO BASSA PRESSIONE	180			
LUCE MISCELATA	80	1		0,08
LUCE MISCELATA	160			
LUCE MISCELATA	250			
LUCE MISCELATA	500			
LED	15			
LED	19			
LED	20			
LED	29			
LED	32			
LED	38			
LED	40	32		1,28
LED	45			
LED	46			
LED	48			
LED	50			
LED	55			
LED	58			
LED	60			
LED	62			
LED	64			
LED	67			
LED	74			
LED	77			
LED	80			
LED	85			
LED	86			
LED	90			
LED	125			
LED	134			
ALTRO (SPECIFICARE)		4	20 W 220 V	0,08
ALTRO (SPECIFICARE)				
ALTRO (SPECIFICARE)		5	25 W 220 V	0,13
ALTRO (SPECIFICARE)				
ALTRO (SPECIFICARE)		2	50 W alogene	0,10
ALTRO (SPECIFICARE)				
ALTRO (SPECIFICARE)				
ALTRO (SPECIFICARE)				
		980		102,13

Tab. 6 – Dettaglio punti luce degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Barbarano Vicentino.

Quadro via 4 Novembre

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione		
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale	
Situazione attuale	54 573	0,18876 €	10 301,45 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	2 210,38	€ 6 760,00	
Regolatore di flusso luminoso	38 309	0,18876 €	7 231,41 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	1 473,59	€ 6 760,00	
E-box	40 436	0,18876 €	7 632,80 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	1 473,59	€ 6 760,00	
Reattori elettronici	40 104	0,18876 €	7 570,25 €	12 480,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	2 720,47	€ 8 320,00	
Led	30 549	0,18876 €	5 766,49 €	57 200,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	2 913,62	€ 37 128,00	
Led a costo 0	30 549	0,18876 €	5 766,49 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	2 913,62	€ 37 128,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	6 760	10 610	10 929	11 257	18 912	11 942	12 300	20 435	13 050	13 441	22 085	14 260	
Regolatore di flusso luminoso	8 760	7 448	7 672	7 902	8 139	15 847	8 635	8 894	9 161	9 435	17 959	10 010	
E-box	14 760	7 862	8 098	8 341	8 591	16 312	9 114	9 387	9 669	9 959	18 498	10 566	
Reattori elettronici	20 800	7 797	8 031	8 272	17 526	8 776	9 039	18 868	9 590	9 877	20 316	10 479	
Led	57 200	5 939	6 118	6 301	6 490	6 685	6 885	7 092	7 305	7 524	7 750	7 982	
Led a costo 0	-	10 610	10 929	11 257	18 912	11 942	12 300	20 435	7 305	7 524	7 750	7 982	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	6 760	17 370	28 299	39 556	58 468	70 410	82 710	103 145	116 194	129 635	151 720	165 980	
Regolatore di flusso luminoso	8 760	16 208	23 880	31 782	39 921	55 768	64 403	73 296	82 457	91 892	109 851	119 861	
E-box	14 760	22 622	30 719	39 060	47 651	63 963	73 077	82 464	92 133	102 092	120 591	131 156	
Reattori elettronici	20 800	28 597	36 629	44 901	62 427	71 203	80 242	99 110	108 700	118 577	138 893	149 372	
Led	57 200	63 139	69 257	75 558	82 049	88 734	95 619	102 711	110 016	117 540	125 289	133 272	
Led a costo 0	-	10 610	21 539	32 796	51 708	63 650	75 950	96 385	103 690	111 214	118 963	126 945	

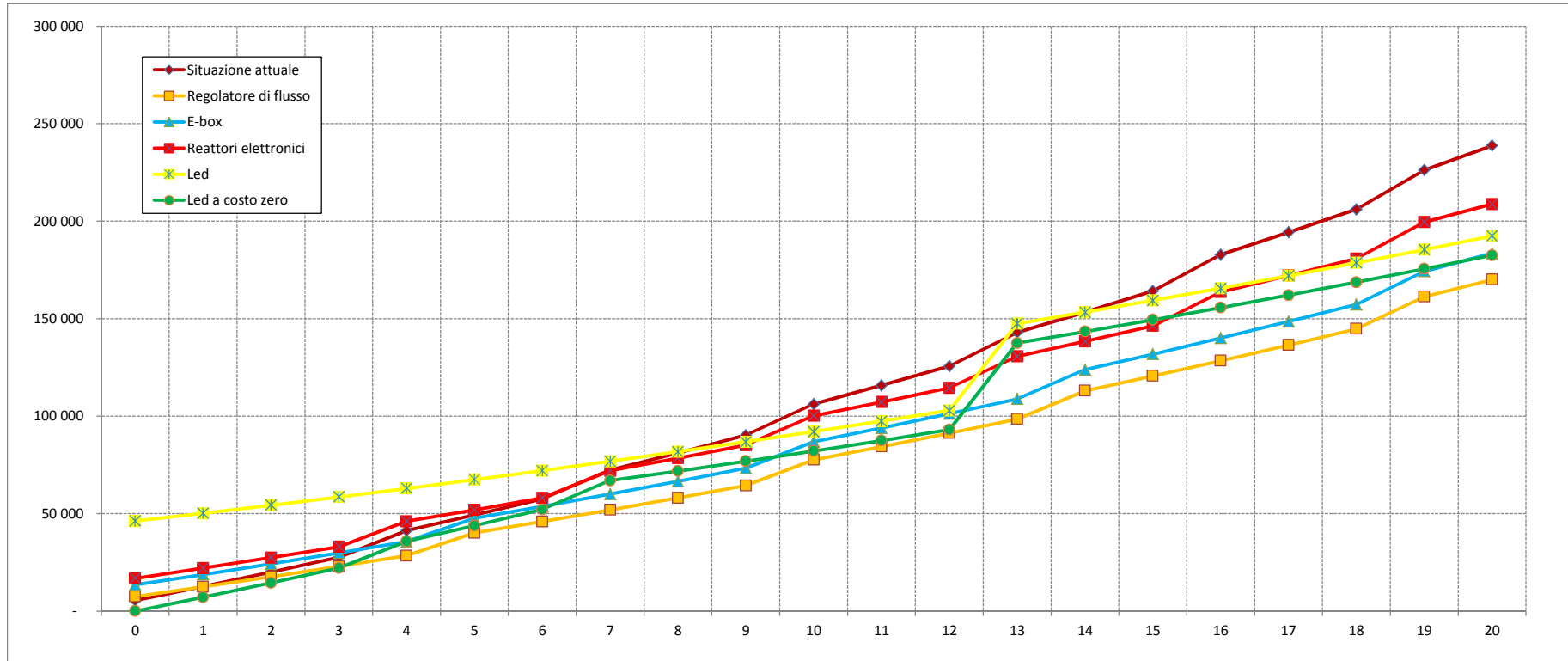
Quadro via 4 Novembre



Quadro via Cà Dolfina

	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione			
	kWh	€/kWh		Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale		
Situazione attuale	36 731	0,18876 €	6 933,57 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 785,31	€ 5 460,00	
Regolatore di flusso luminoso	25 789	0,18876 €	4 867,95 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	1 190,20	€ 5 460,00	
E-box	27 219	0,18876 €	5 138,02 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	1 190,20	€ 5 460,00	
Reattori elettronici	26 996	0,18876 €	5 095,93 €	10 080,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	2 197,30	€ 6 720,00	
Led	20 567	0,18876 €	3 882,30 €	46 200,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	2 353,31	€ 29 988,00	
Led a costo 0	20 567	0,18876 €	3 882,30 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	2 353,31	€ 29 988,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	5 460	7 142	7 356	7 577	13 714	8 038	8 279	14 799	8 783	9 047	15 974	9 598	
Regolatore di flusso luminoso	7 460	5 014	5 164	5 319	5 479	11 672	5 813	5 987	6 167	6 352	13 198	6 738	
E-box	13 460	5 292	5 451	5 614	5 783	11 985	6 135	6 319	6 509	6 704	13 561	7 112	
Reattori elettronici	16 800	5 249	5 406	5 568	13 009	5 908	6 085	13 987	6 455	6 649	15 040	7 054	
Led	46 200	3 999	4 119	4 242	4 370	4 501	4 636	4 775	4 918	5 066	5 217	5 374	
Led a costo 0	-	7 142	7 356	7 577	13 714	8 038	8 279	14 799	4 918	5 066	5 217	5 374	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	5 460	12 602	19 957	27 534	41 248	49 286	57 565	72 364	81 147	90 194	106 168	115 765	
Regolatore di flusso luminoso	7 460	12 474	17 638	22 958	28 437	40 108	45 921	51 908	58 074	64 426	77 624	84 362	
E-box	13 460	18 752	24 203	29 818	35 600	47 585	53 720	60 039	66 548	73 252	86 813	93 925	
Reattori elettronici	16 800	22 049	27 455	33 024	46 033	51 941	58 025	72 012	78 467	85 116	100 156	107 210	
Led	46 200	50 199	54 318	58 560	62 929	67 430	72 066	76 840	81 758	86 824	92 041	97 415	
Led a costo 0	-	7 142	14 497	22 074	35 788	43 826	52 105	66 904	71 822	76 887	82 105	87 479	

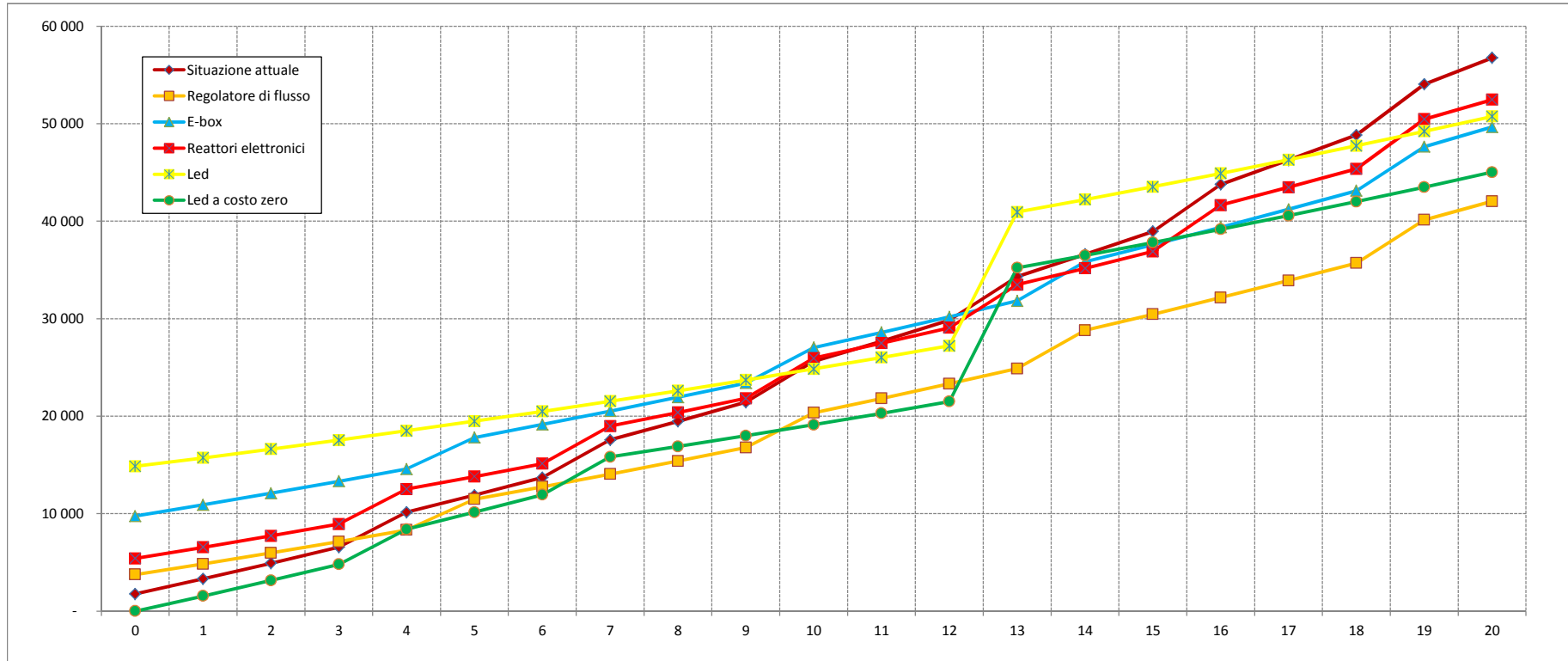
Quadro via Cà Dolfina



Quadro via Cagliari

	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione			
	kWh	€/kWh		Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale		
Situazione attuale	7 983	0,18876 €	1 506,89 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	573,85	€ 1 755,00	
Regolatore di flusso luminoso	5 614	0,18876 €	1 059,69 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	382,57	€ 1 755,00	
E-box	5 924	0,18876 €	1 118,16 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	382,57	€ 1 755,00	
Reattori elettronici	5 875	0,18876 €	1 109,05 €	3 240,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	706,28	€ 2 160,00	
Led	4 483	0,18876 €	846,30 €	14 850,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	756,42	€ 9 639,00	
Led a costo 0	4 483	0,18876 €	846,30 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	756,42	€ 9 639,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 755	1 552	1 599	1 647	3 596	1 747	1 799	3 869	1 909	1 966	4 164	2 086	
Regolatore di flusso luminoso	3 755	1 091	1 124	1 158	1 193	3 166	1 265	1 303	1 342	1 383	3 563	1 467	
E-box	9 755	1 152	1 186	1 222	1 258	3 234	1 335	1 375	1 416	1 459	3 642	1 548	
Reattori elettronici	5 400	1 142	1 177	1 212	3 586	1 286	1 324	3 845	1 405	1 447	4 123	1 535	
Led	14 850	872	898	925	953	981	1 011	1 041	1 072	1 104	1 137	1 171	
Led a costo 0	-	1 552	1 599	1 647	3 596	1 747	1 799	3 869	1 072	1 104	1 137	1 171	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 755	3 307	4 906	6 552	10 148	11 895	13 694	17 563	19 472	21 438	25 603	27 689	
Regolatore di flusso luminoso	3 755	4 846	5 971	7 129	8 321	11 487	12 753	14 056	15 398	16 781	20 345	21 811	
E-box	9 755	10 907	12 093	13 315	14 573	17 807	19 142	20 518	21 934	23 393	27 035	28 583	
Reattori elettronici	5 400	6 542	7 719	8 931	12 517	13 803	15 127	18 972	20 377	21 824	25 948	27 483	
Led	14 850	15 722	16 620	17 544	18 497	19 478	20 488	21 529	22 601	23 706	24 843	26 014	
Led a costo 0	-	1 552	3 151	4 797	8 393	10 140	11 939	15 808	16 881	17 985	19 122	20 294	

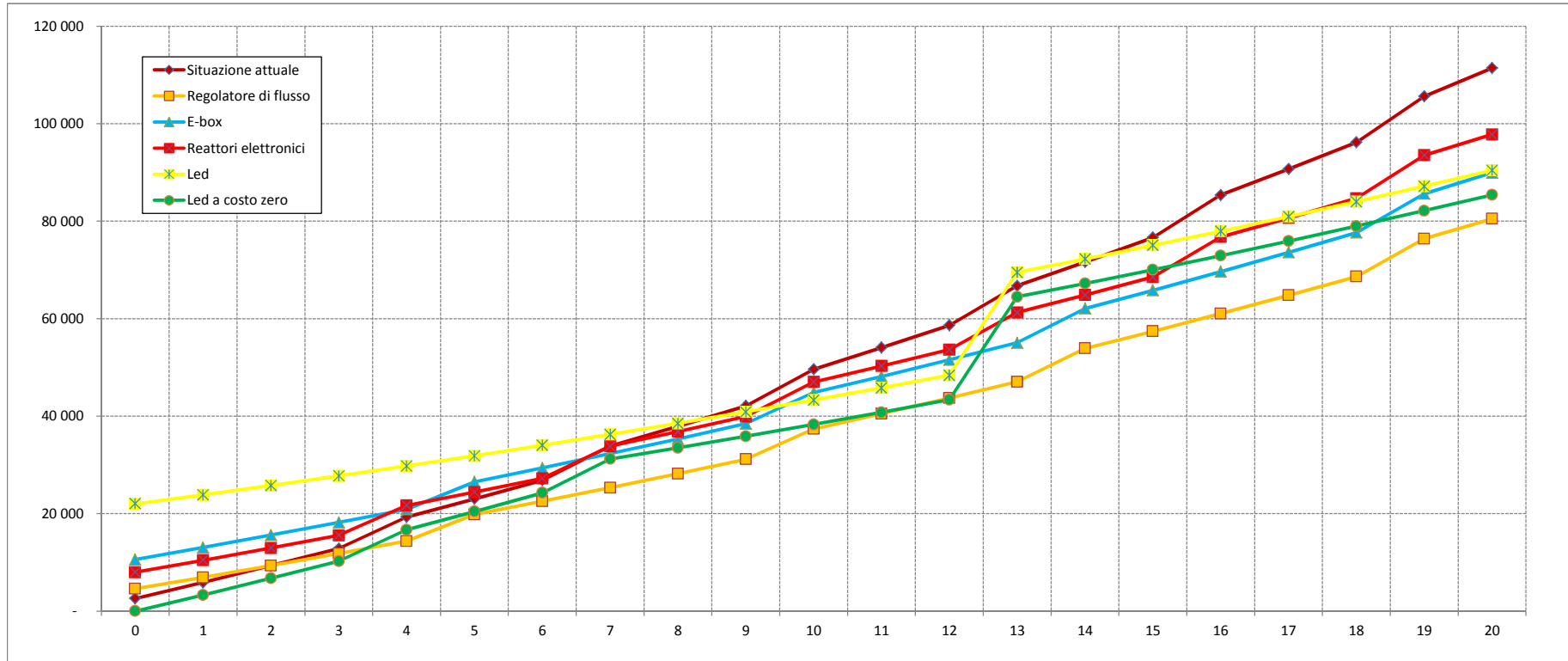
Quadro via Cagliari



Quadro via Carampin

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione	Durata anni	Costo sostituzione		
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale	
Situazione attuale	17 061	0,18876 €	3 220,58 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	850,15	€ 2 600,00	
Regolatore di flusso luminoso	11 985	0,18876 €	2 262,30 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	566,76	€ 2 600,00	
E-box	12 649	0,18876 €	2 387,59 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	566,76	€ 2 600,00	
Reattori elettronici	12 545	0,18876 €	2 368,06 €	4 800,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 046,33	€ 3 200,00	
Led	9 562	0,18876 €	1 805,04 €	22 000,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	1 120,62	€ 14 280,00	
Led a costo 0	9 562	0,18876 €	1 805,04 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	1 120,62	€ 14 280,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	2 600	3 317	3 417	3 519	6 439	3 734	3 846	6 947	4 080	4 202	7 498	4 458	
Regolatore di flusso luminoso	4 600	2 330	2 400	2 472	2 546	5 493	2 701	2 782	2 866	2 952	6 210	3 132	
E-box	10 600	2 459	2 533	2 609	2 687	5 638	2 851	2 936	3 025	3 115	6 378	3 305	
Reattori elettronici	8 000	2 439	2 512	2 588	6 129	2 745	2 828	6 588	3 000	3 090	7 083	3 278	
Led	22 000	1 859	1 915	1 972	2 032	2 093	2 155	2 220	2 287	2 355	2 426	2 499	
Led a costo 0	-	3 317	3 417	3 519	6 439	3 734	3 846	6 947	2 287	2 355	2 426	2 499	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	2 600	5 917	9 334	12 853	19 292	23 026	26 871	33 819	37 899	42 101	49 598	54 056	
Regolatore di flusso luminoso	4 600	6 930	9 330	11 802	14 349	19 842	22 543	25 325	28 191	31 143	37 353	40 484	
E-box	10 600	13 059	15 592	18 201	20 888	26 527	29 378	32 314	35 339	38 454	44 832	48 137	
Reattori elettronici	8 000	10 439	12 951	15 539	21 668	24 413	27 241	33 829	36 829	39 919	47 002	50 280	
Led	22 000	23 859	25 774	27 747	29 778	31 871	34 026	36 246	38 533	40 888	43 314	45 812	
Led a costo 0	-	3 317	6 734	10 253	16 692	20 426	24 271	31 219	33 505	35 861	38 286	40 785	

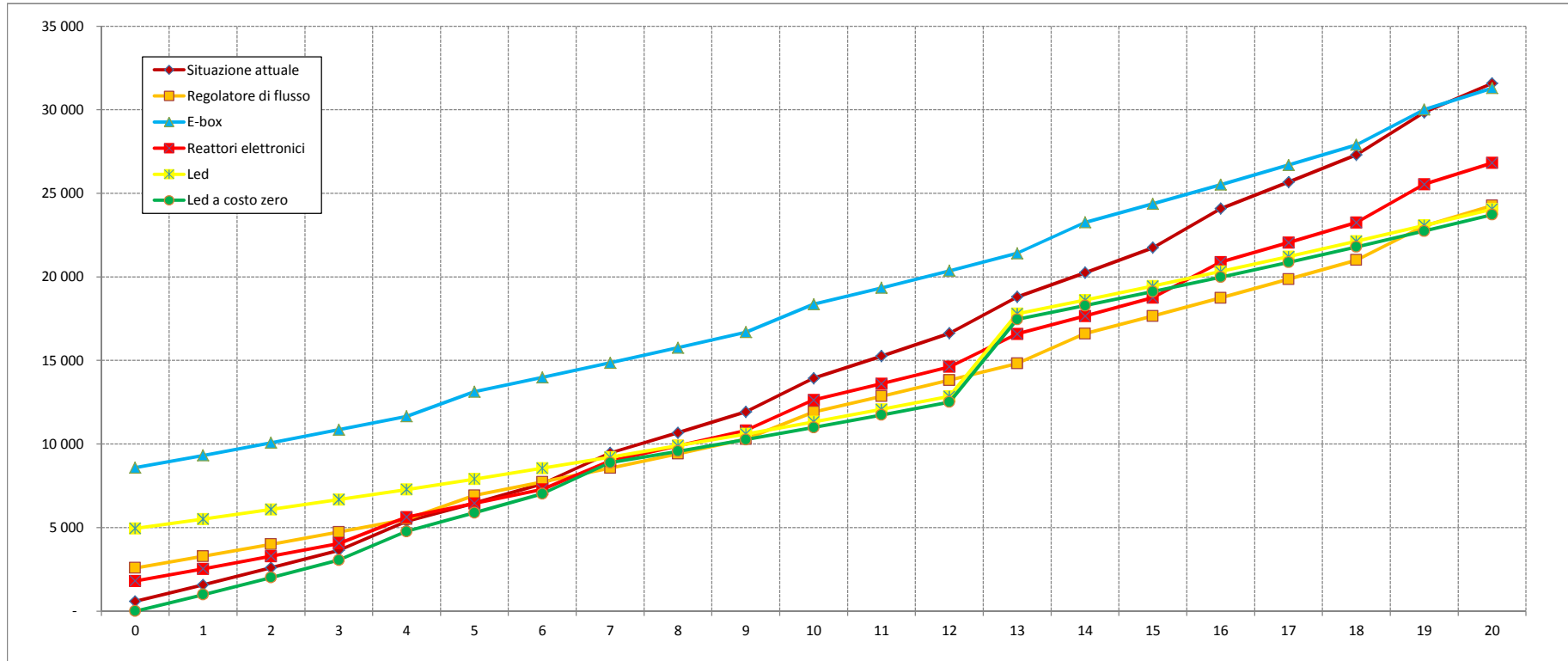
Quadro via Carampin



Quadro via Castello

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione							
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale						
Situazione attuale	5 083	0,18876	€	959,46	€	-	€	20,00	€	30,00	€	15,00	12000	3 923,75	3,06	191,28	€ 585,00	
Regolatore di flusso luminoso	3 579	0,18876	€	675,52	€	2 000,00	€	20,00	€	30,00	€	15,00	18000	3 923,75	4,59	127,52	€ 585,00	
E-box	3 775	0,18876	€	712,65	€	8 000,00	€	20,00	€	30,00	€	15,00	18000	3 923,75	4,59	127,52	€ 585,00	
Reattori elettronici	3 745	0,18876	€	706,86	€	1 080,00	€	35,00	€	30,00	€	15,00	12000	3 923,75	3,06	235,43	€ 720,00	
Led	2 861	0,18876	€	540,04	€	4 950,00	€	550,00	€	30,00	€	15,00	50000	3 923,75	12,74	252,14	€ 3 213,00	
Led a costo 0	2 861	0,18876	€	540,04	€	-	€	550,00	€	30,00	€	15,00	50000	3 923,75	12,74	252,14	€ 3 213,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00		1,02		1,04		1,06		1,08		1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00		1,03		1,06		1,09		1,13		1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1		2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	585	988		1 018		1 048		1 713		1 112		1 146	1 852	1 215	1 252	2 003	1 328	
Regolatore di flusso luminoso	2 585	696		717		738		760		1 429		807	831	856	881	1 621	935	
E-box	8 585	734		756		779		802		1 472		851	876	903	930	1 671	986	
Reattori elettronici	1 800	728		750		772		1 575		819		844	1 696	895	922	1 828	978	
Led	4 950	556		573		590		608		626		645	664	684	705	726	748	
Led a costo 0	-	988		1 018		1 048		1 713		1 112		1 146	1 852	684	705	726	748	
	0	1		2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	585	1 573		2 591		3 640		5 353		6 465		7 611	9 463	10 678	11 930	13 932	15 260	
Regolatore di flusso luminoso	2 585	3 281		3 997		4 736		5 496		6 925		7 732	8 562	9 418	10 299	11 920	12 856	
E-box	8 585	9 319		10 075		10 854		11 656		13 128		13 979	14 855	15 758	16 688	18 359	19 345	
Reattori elettronici	1 800	2 528		3 278		4 050		5 625		6 445		7 289	8 985	9 881	10 803	12 631	13 609	
Led	4 950	5 506		6 079		6 669		7 277		7 903		8 548	9 212	9 896	10 601	11 327	12 074	
Led a costo 0	-	988		2 006		3 055		4 768		5 880		7 026	8 878	9 562	10 266	10 992	11 740	

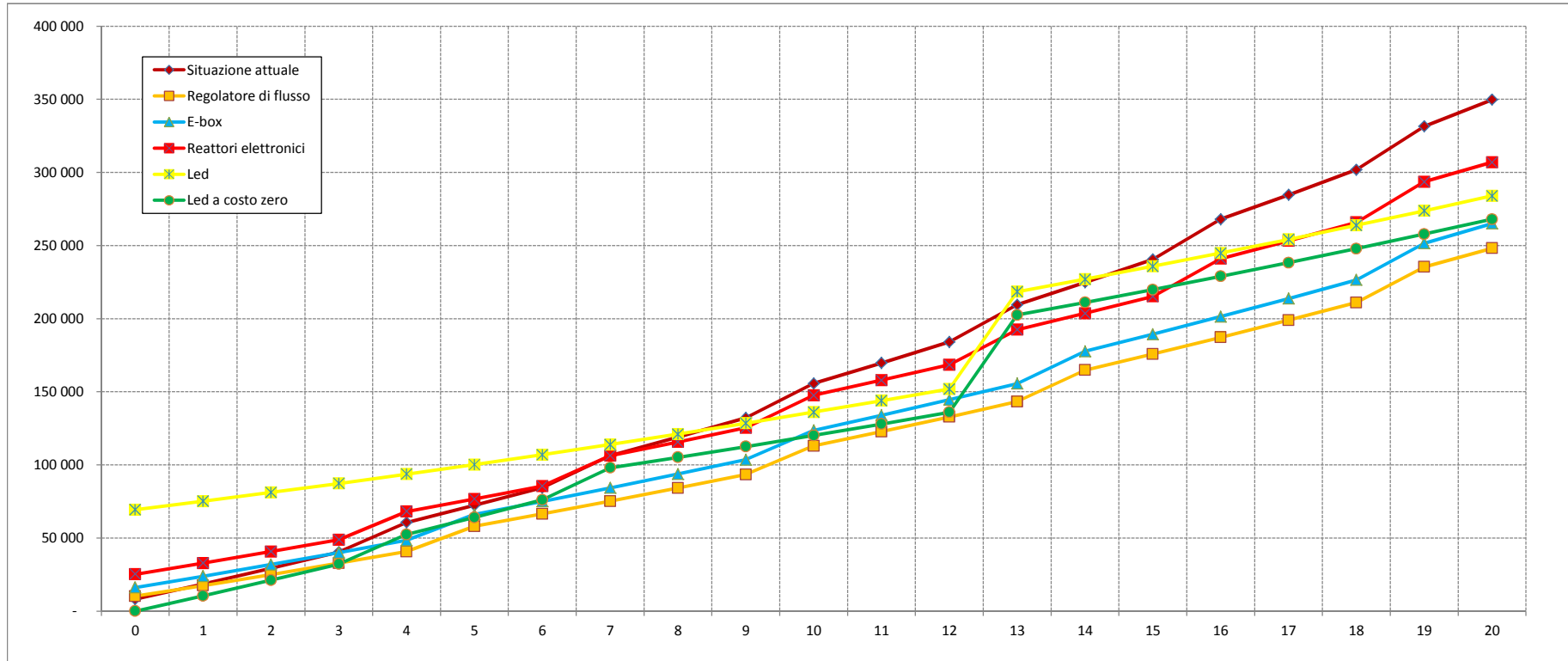
Quadro via Castello



Quadro via Crispi

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione		
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale	
Situazione attuale	53 501	0,18876	€ 10 099,14	€ -	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	12000	3 923,75	3,06	2 677,96	€ 8 190,00	
Regolatore di flusso luminoso	37 557	0,18876	€ 7 089,43	€ 2 000,00	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	18000	3 923,75	4,59	1 785,31	€ 8 190,00	
E-box	39 642	0,18876	€ 7 482,94	€ 8 000,00	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	18000	3 923,75	4,59	1 785,31	€ 8 190,00	
Reattori elettronici	39 317	0,18876	€ 7 421,61	€ 15 120,00	€ 35,00	€ 30,00	€ 15,00	12000	3 923,75	3,06	3 295,95	€ 10 080,00	
Led	29 949	0,18876	€ 5 653,30	€ 69 300,00	€ 550,00	€ 30,00	€ 15,00	50000	3 923,75	12,74	3 529,96	€ 44 982,00	
Led a costo 0	29 949	0,18876	€ 5 653,30	€ -	€ 550,00	€ 30,00	€ 15,00	50000	3 923,75	12,74	3 529,96	€ 44 982,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	8 190	10 402	10 714	11 036	20 232	11 708	12 059	21 828	12 793	13 177	23 556	13 980	
Regolatore di flusso luminoso	10 190	7 302	7 521	7 747	7 979	17 261	8 465	8 719	8 981	9 250	19 511	9 813	
E-box	16 190	7 707	7 939	8 177	8 422	17 717	8 935	9 203	9 479	9 764	20 040	10 358	
Reattori elettronici	25 200	7 644	7 874	8 110	19 264	8 604	8 862	20 706	9 401	9 684	22 261	10 273	
Led	69 300	5 823	5 998	6 178	6 363	6 554	6 750	6 953	7 161	7 376	7 598	7 825	
Led a costo 0	-	10 402	10 714	11 036	20 232	11 708	12 059	21 828	7 161	7 376	7 598	7 825	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	8 190	18 592	29 306	40 342	60 574	72 281	84 340	106 169	118 962	132 139	155 695	169 675	
Regolatore di flusso luminoso	10 190	17 492	25 013	32 760	40 739	58 000	66 465	75 185	84 165	93 415	112 927	122 740	
E-box	16 190	23 897	31 836	40 013	48 435	66 152	75 087	84 290	93 769	103 533	123 573	133 931	
Reattori elettronici	25 200	32 844	40 718	48 828	68 092	76 695	85 557	106 264	115 665	125 349	147 610	157 883	
Led	69 300	75 123	81 120	87 298	93 661	100 215	106 965	113 918	121 079	128 455	136 053	143 879	
Led a costo 0	-	10 402	21 116	32 152	52 384	64 091	76 150	97 979	105 140	112 516	120 114	127 939	

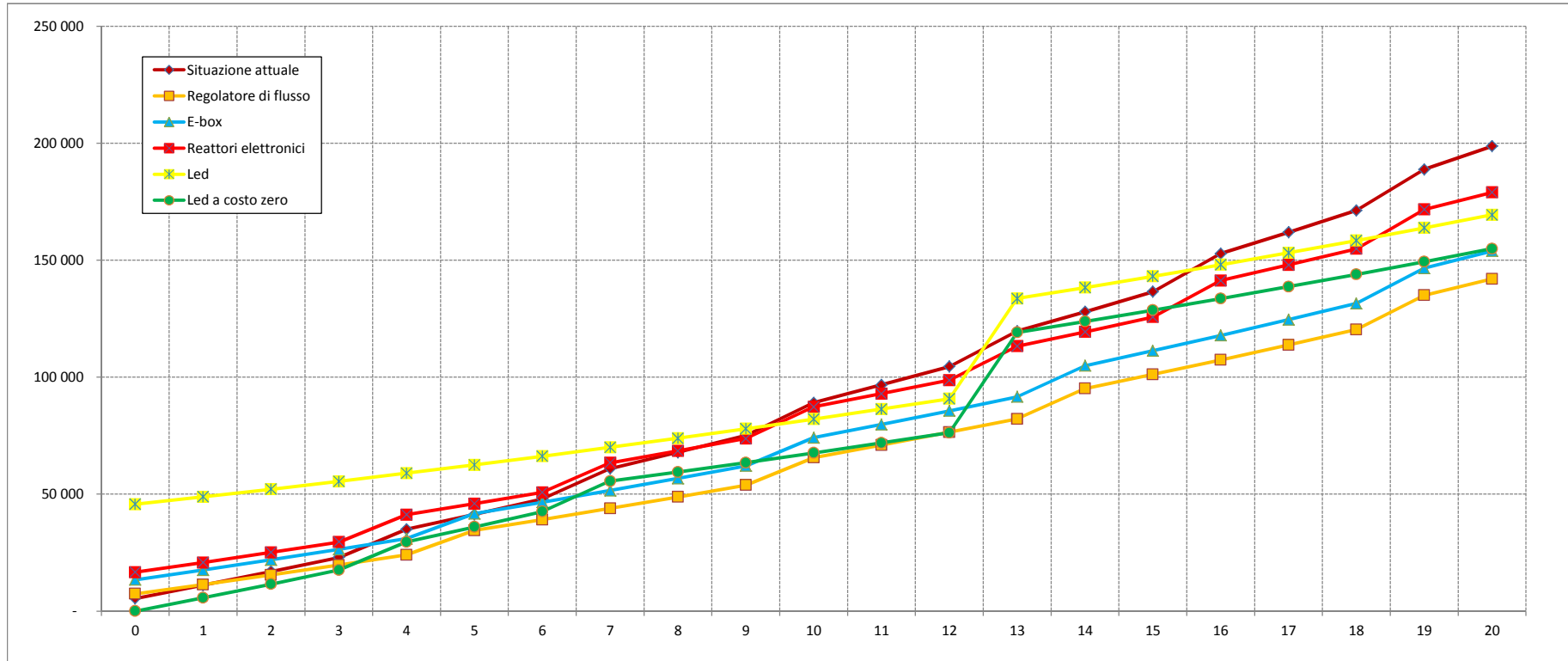
Quadro via Crispi



Quadro via De Gasperi pri

	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione			
	kWh	€/kWh		Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale		
Situazione attuale	29 187	0,18876 €	5 509,46 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 764,05	€ 5 395,00	
Regolatore di flusso luminoso	20 494	0,18876 €	3 868,56 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	1 176,04	€ 5 395,00	
E-box	21 631	0,18876 €	4 083,10 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	1 176,04	€ 5 395,00	
Reattori elettronici	21 454	0,18876 €	4 049,66 €	9 960,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	2 171,14	€ 6 640,00	
Led	16 346	0,18876 €	3 085,57 €	45 650,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	2 325,29	€ 29 631,00	
Led a costo 0	16 346	0,18876 €	3 085,57 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	2 325,29	€ 29 631,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	5 395	5 675	5 845	6 020	12 041	6 387	6 579	12 973	6 979	7 189	13 981	7 626	
Regolatore di flusso luminoso	7 395	3 985	4 104	4 227	4 354	10 441	4 619	4 758	4 901	5 048	11 775	5 355	
E-box	13 395	4 206	4 332	4 462	4 596	10 690	4 875	5 022	5 172	5 328	12 064	5 652	
Reattori elettronici	16 600	4 171	4 296	4 425	11 745	4 695	4 836	12 608	5 130	5 284	13 537	5 606	
Led	45 650	3 178	3 273	3 372	3 473	3 577	3 684	3 795	3 909	4 026	4 147	4 271	
Led a costo 0	-	5 675	5 845	6 020	12 041	6 387	6 579	12 973	3 909	4 026	4 147	4 271	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	5 395	11 070	16 915	22 935	34 976	41 363	47 941	60 914	67 894	75 082	89 063	96 689	
Regolatore di flusso luminoso	7 395	11 380	15 484	19 711	24 065	34 506	39 126	43 883	48 784	53 832	65 607	70 962	
E-box	13 395	17 601	21 932	26 394	30 990	41 680	46 555	51 577	56 749	62 077	74 140	79 792	
Reattori elettronici	16 600	20 771	25 067	29 493	41 238	45 933	50 768	63 376	68 506	73 790	87 326	92 932	
Led	45 650	48 828	52 102	55 473	58 946	62 523	66 208	70 002	73 911	77 937	82 084	86 355	
Led a costo 0	-	5 675	11 520	17 540	29 581	35 968	42 546	55 519	59 428	63 454	67 601	71 872	

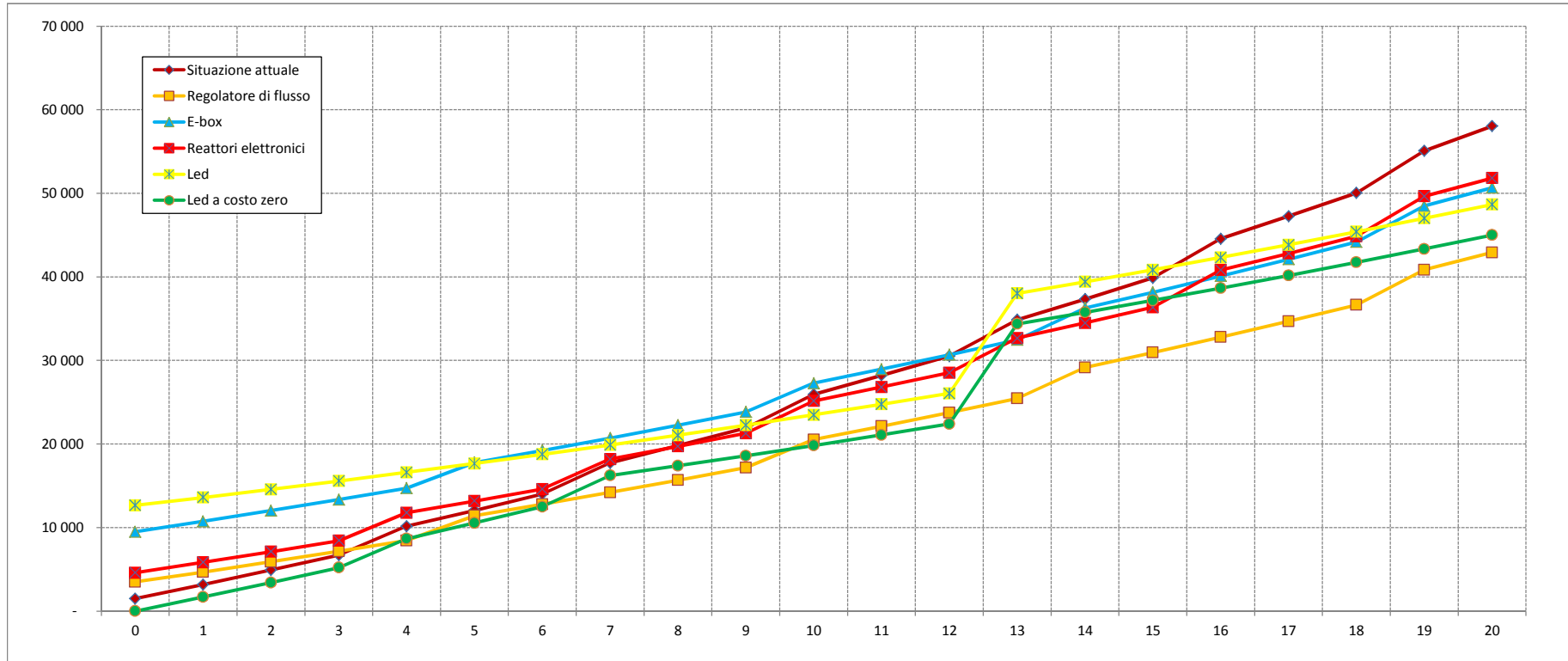
Quadro via De Gasperi prima lottizzazione



Quadro via De Gasperi ulti

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione	Durata anni	Costo sostituzione							
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale						
Situazione attuale	8 655	0,18876	€	1 633,83	€	-	€	20,00	€	30,00	€	15,00	12000	3 923,75	3,06	488,83	€ 1 495,00	
Regolatore di flusso luminoso	6 086	0,18876	€	1 148,77	€	2 000,00	€	20,00	€	30,00	€	15,00	18000	3 923,75	4,59	325,89	€ 1 495,00	
E-box	6 422	0,18876	€	1 212,19	€	8 000,00	€	20,00	€	30,00	€	15,00	18000	3 923,75	4,59	325,89	€ 1 495,00	
Reattori elettronici	6 369	0,18876	€	1 202,31	€	2 760,00	€	35,00	€	30,00	€	15,00	12000	3 923,75	3,06	601,64	€ 1 840,00	
Led	4 860	0,18876	€	917,32	€	12 650,00	€	550,00	€	30,00	€	15,00	50000	3 923,75	12,74	644,36	€ 8 211,00	
Led a costo 0	4 860	0,18876	€	917,32	€	-	€	550,00	€	30,00	€	15,00	50000	3 923,75	12,74	644,36	€ 8 211,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00		1,02		1,04		1,06		1,08		1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00		1,03		1,06		1,09		1,13		1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1		2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 495	1 683		1 733		1 785		3 457		1 894		1 951	3 727	2 070	2 132	4 018	2 262	
Regolatore di flusso luminoso	3 495	1 183		1 219		1 255		1 293		2 982		1 372	1 413	1 455	1 499	3 366	1 590	
E-box	9 495	1 249		1 286		1 325		1 364		3 056		1 447	1 491	1 536	1 582	3 451	1 678	
Reattori elettronici	4 600	1 238		1 276		1 314		3 345		1 394		1 436	3 592	1 523	1 569	3 859	1 664	
Led	12 650	945		973		1 002		1 032		1 063		1 095	1 128	1 162	1 197	1 233	1 270	
Led a costo 0	-	1 683		1 733		1 785		3 457		1 894		1 951	3 727	1 162	1 197	1 233	1 270	
	0	1		2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 495	3 178		4 911		6 696		10 154		12 048		13 999	17 725	19 795	21 927	25 945	28 206	
Regolatore di flusso luminoso	3 495	4 678		5 897		7 152		8 445		11 428		12 799	14 212	15 667	17 166	20 532	22 123	
E-box	9 495	10 744		12 030		13 354		14 718		17 774		19 222	20 713	22 248	23 830	27 281	28 959	
Reattori elettronici	4 600	5 838		7 114		8 428		11 773		13 166		14 602	18 194	19 717	21 286	25 145	26 809	
Led	12 650	13 595		14 568		15 570		16 603		17 666		18 762	19 890	21 052	22 249	23 482	24 751	
Led a costo 0	-	1 683		3 416		5 201		8 659		10 553		12 504	16 230	17 392	18 589	19 822	21 092	

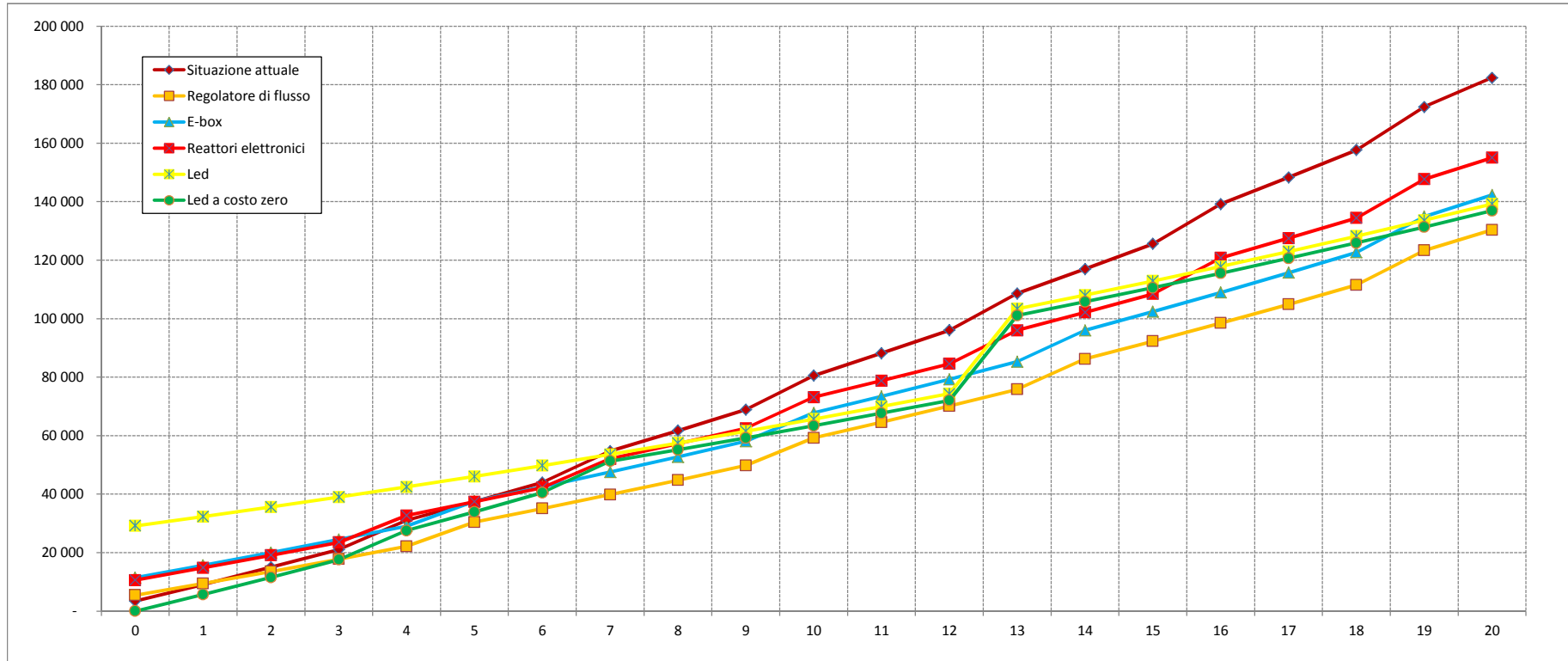
Quadro via De Gasperi ultima lottizzazione



Quadro via del Commercio

	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione			
	kWh	€/kWh		Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale		
Situazione attuale	29 250	0,18876 €	5 521,36 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 126,44	€ 3 445,00	
Regolatore di flusso luminoso	20 538	0,18876 €	3 876,91 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	750,96	€ 3 445,00	
E-box	21 677	0,18876 €	4 091,92 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	750,96	€ 3 445,00	
Reattori elettronici	21 500	0,18876 €	4 058,41 €	6 360,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 386,39	€ 4 240,00	
Led	16 381	0,18876 €	3 092,23 €	29 150,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	1 484,83	€ 18 921,00	
Led a costo 0	16 381	0,18876 €	3 092,23 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	1 484,83	€ 18 921,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	3 445	5 687	5 858	6 033	9 943	6 401	6 593	10 748	6 994	7 204	11 620	7 643	
Regolatore di flusso luminoso	5 445	3 993	4 113	4 236	4 363	8 298	4 629	4 768	4 911	5 058	9 410	5 367	
E-box	11 445	4 215	4 341	4 471	4 605	8 547	4 886	5 033	5 184	5 339	9 699	5 664	
Reattori elettronici	10 600	4 180	4 306	4 435	9 157	4 705	4 846	9 862	5 141	5 295	10 623	5 618	
Led	29 150	3 185	3 281	3 379	3 480	3 585	3 692	3 803	3 917	4 035	4 156	4 280	
Led a costo 0	-	5 687	5 858	6 033	9 943	6 401	6 593	10 748	3 917	4 035	4 156	4 280	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	3 445	9 132	14 990	21 023	30 966	37 367	43 960	54 708	61 702	68 906	80 526	88 169	
Regolatore di flusso luminoso	5 445	9 438	13 551	17 788	22 151	30 449	35 078	39 846	44 758	49 816	59 226	64 592	
E-box	11 445	15 660	20 001	24 472	29 078	37 625	42 511	47 543	52 727	58 066	67 765	73 429	
Reattori elettronici	10 600	14 780	19 086	23 520	32 678	37 383	42 228	52 090	57 231	62 527	73 149	78 767	
Led	29 150	32 335	35 616	38 995	42 475	46 060	49 752	53 555	57 472	61 507	65 662	69 943	
Led a costo 0	-	5 687	11 545	17 578	27 521	33 922	40 515	51 263	55 180	59 214	63 370	67 651	

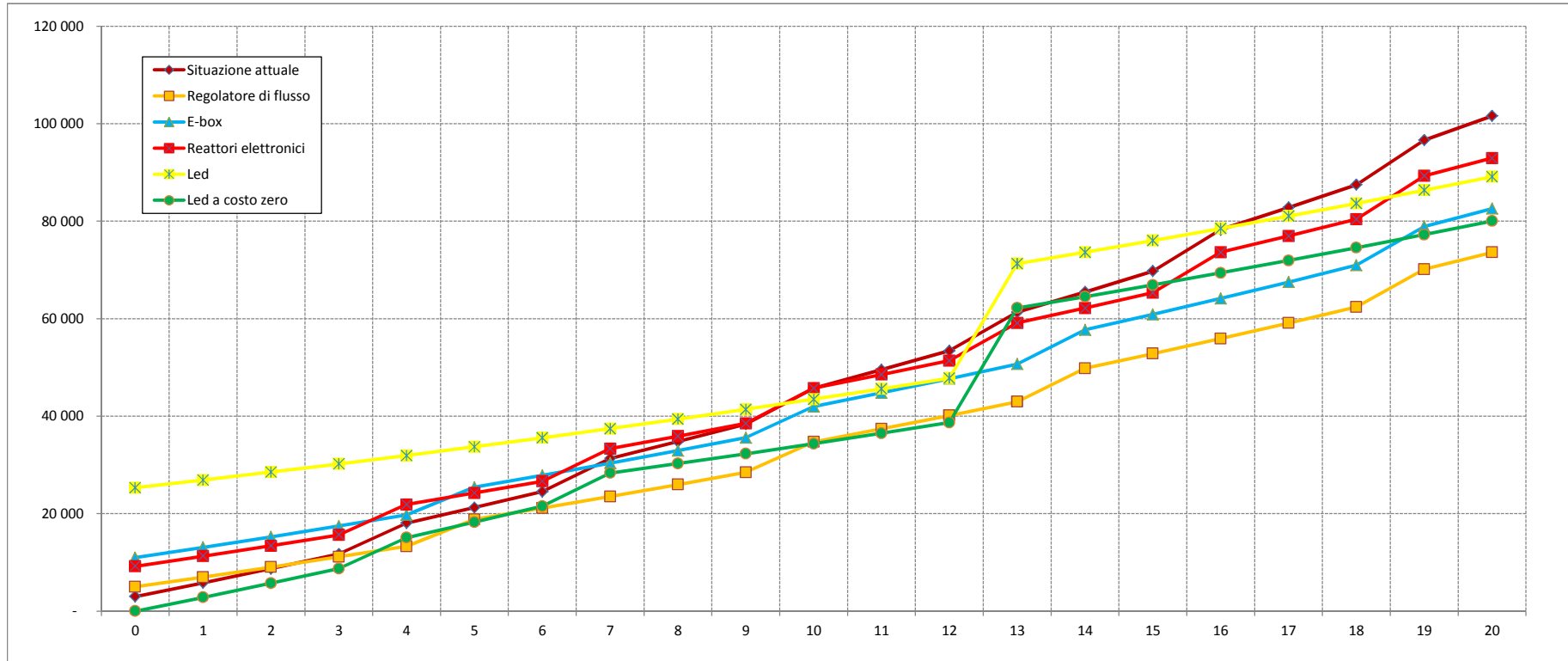
Quadro via del Commercio



Quadro via Fossa Rossa

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione		
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale	
Situazione attuale	14 540	0,18876 €	2 744,55 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	977,67	€ 2 990,00	
Regolatore di flusso luminoso	10 215	0,18876 €	1 928,24 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	651,78	€ 2 990,00	
E-box	10 780	0,18876 €	2 034,97 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	651,78	€ 2 990,00	
Reattori elettronici	10 692	0,18876 €	2 018,33 €	5 520,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 203,28	€ 3 680,00	
Led	8 152	0,18876 €	1 538,72 €	25 300,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	1 288,72	€ 16 422,00	
Led a costo 0	8 152	0,18876 €	1 538,72 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	1 288,72	€ 16 422,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	2 990	2 827	2 912	2 999	6 325	3 182	3 277	6 810	3 477	3 581	7 333	3 799	
Regolatore di flusso luminoso	4 990	1 986	2 046	2 107	2 170	5 537	2 302	2 371	2 443	2 516	6 236	2 669	
E-box	10 990	2 096	2 159	2 224	2 290	5 660	2 430	2 503	2 578	2 655	6 380	2 817	
Reattori elettronici	9 200	2 079	2 141	2 205	6 255	2 340	2 410	6 709	2 557	2 633	7 198	2 794	
Led	25 300	1 585	1 632	1 681	1 732	1 784	1 837	1 892	1 949	2 008	2 068	2 130	
Led a costo 0	-	2 827	2 912	2 999	6 325	3 182	3 277	6 810	1 949	2 008	2 068	2 130	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	2 990	5 817	8 729	11 728	18 053	21 235	24 512	31 322	34 799	38 380	45 713	49 512	
Regolatore di flusso luminoso	4 990	6 976	9 022	11 129	13 299	18 836	21 138	23 510	25 952	28 468	34 704	37 373	
E-box	10 990	13 086	15 245	17 469	19 759	25 419	27 849	30 352	32 930	35 585	41 964	44 781	
Reattori elettronici	9 200	11 279	13 420	15 626	21 881	24 220	26 630	33 340	35 897	38 530	45 728	48 522	
Led	25 300	26 885	28 517	30 199	31 931	33 714	35 552	37 444	39 393	41 401	43 469	45 599	
Led a costo 0	-	2 827	5 739	8 738	15 063	18 245	21 522	28 332	30 281	32 289	34 357	36 487	

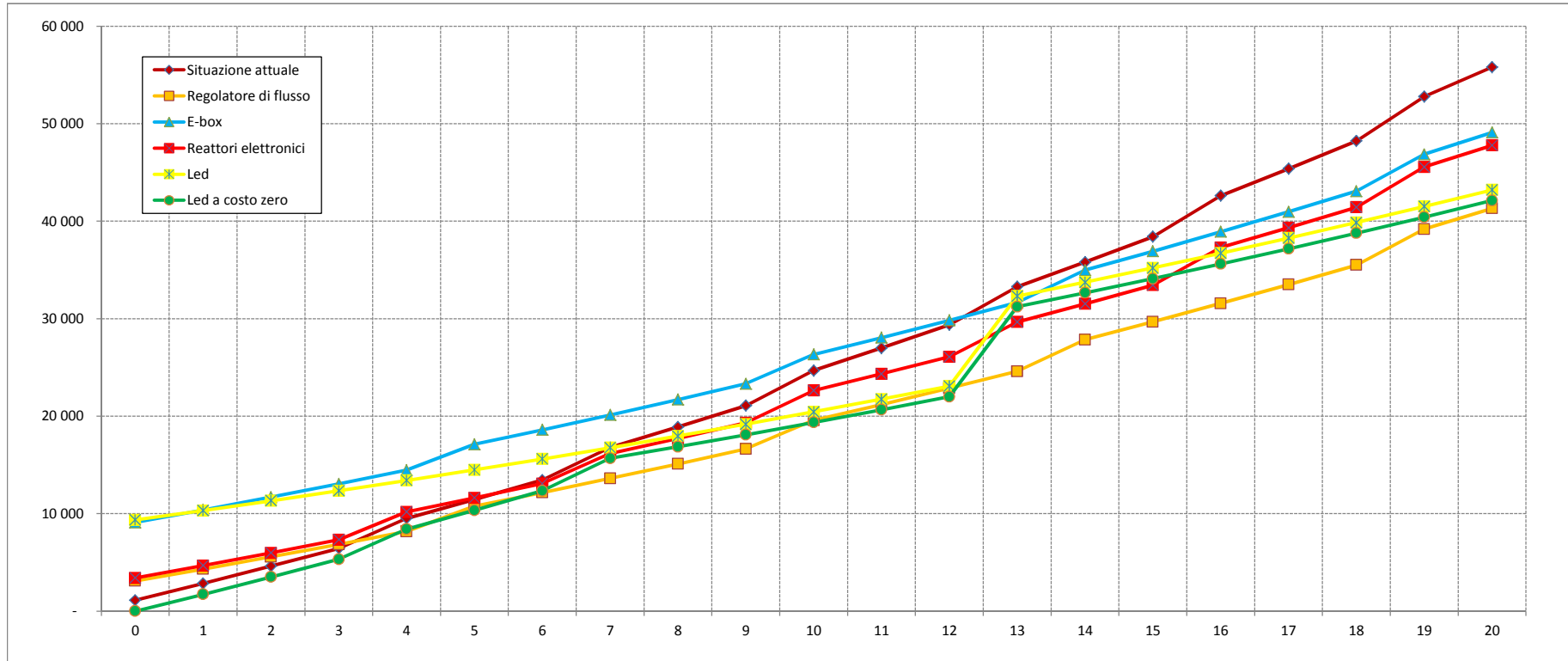
Quadro via Fossa Rossa



Quadro via Palladio

	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione	Durata anni	Costo sostituzione			
	kWh	€/kWh		Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale		
Situazione attuale	8 866	0,18876 €	1 673,49 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	361,31	€ 1 105,00	
Regolatore di flusso luminoso	6 233	0,18876 €	1 176,61 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	240,87	€ 1 105,00	
E-box	6 577	0,18876 €	1 241,58 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	240,87	€ 1 105,00	
Reattori elettronici	6 524	0,18876 €	1 231,45 €	2 040,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	444,69	€ 1 360,00	
Led	4 977	0,18876 €	939,51 €	9 350,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	476,26	€ 6 069,00	
Led a costo 0	4 977	0,18876 €	939,51 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	476,26	€ 6 069,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 105	1 724	1 775	1 829	3 080	1 940	1 998	3 327	2 120	2 184	3 596	2 317	
Regolatore di flusso luminoso	3 105	1 212	1 248	1 286	1 324	2 584	1 405	1 447	1 490	1 535	2 928	1 629	
E-box	9 105	1 279	1 317	1 357	1 397	2 659	1 483	1 527	1 573	1 620	3 016	1 719	
Reattori elettronici	3 400	1 268	1 306	1 346	2 858	1 428	1 470	3 077	1 560	1 607	3 313	1 705	
Led	9 350	968	997	1 027	1 057	1 089	1 122	1 155	1 190	1 226	1 263	1 301	
Led a costo 0	-	1 724	1 775	1 829	3 080	1 940	1 998	3 327	1 190	1 226	1 263	1 301	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 105	2 829	4 604	6 433	9 512	11 452	13 451	16 778	18 898	21 082	24 678	26 994	
Regolatore di flusso luminoso	3 105	4 317	5 565	6 851	8 175	10 759	12 164	13 611	15 102	16 637	19 565	21 194	
E-box	9 105	10 384	11 701	13 058	14 455	17 114	18 597	20 124	21 697	23 317	26 332	28 051	
Reattori elettronici	3 400	4 668	5 975	7 320	10 179	11 606	13 077	16 153	17 713	19 320	22 633	24 337	
Led	9 350	10 318	11 314	12 341	13 398	14 488	15 609	16 765	17 955	19 181	20 444	21 744	
Led a costo 0	-	1 724	3 499	5 328	8 407	10 347	12 346	15 673	16 863	18 089	19 352	20 652	

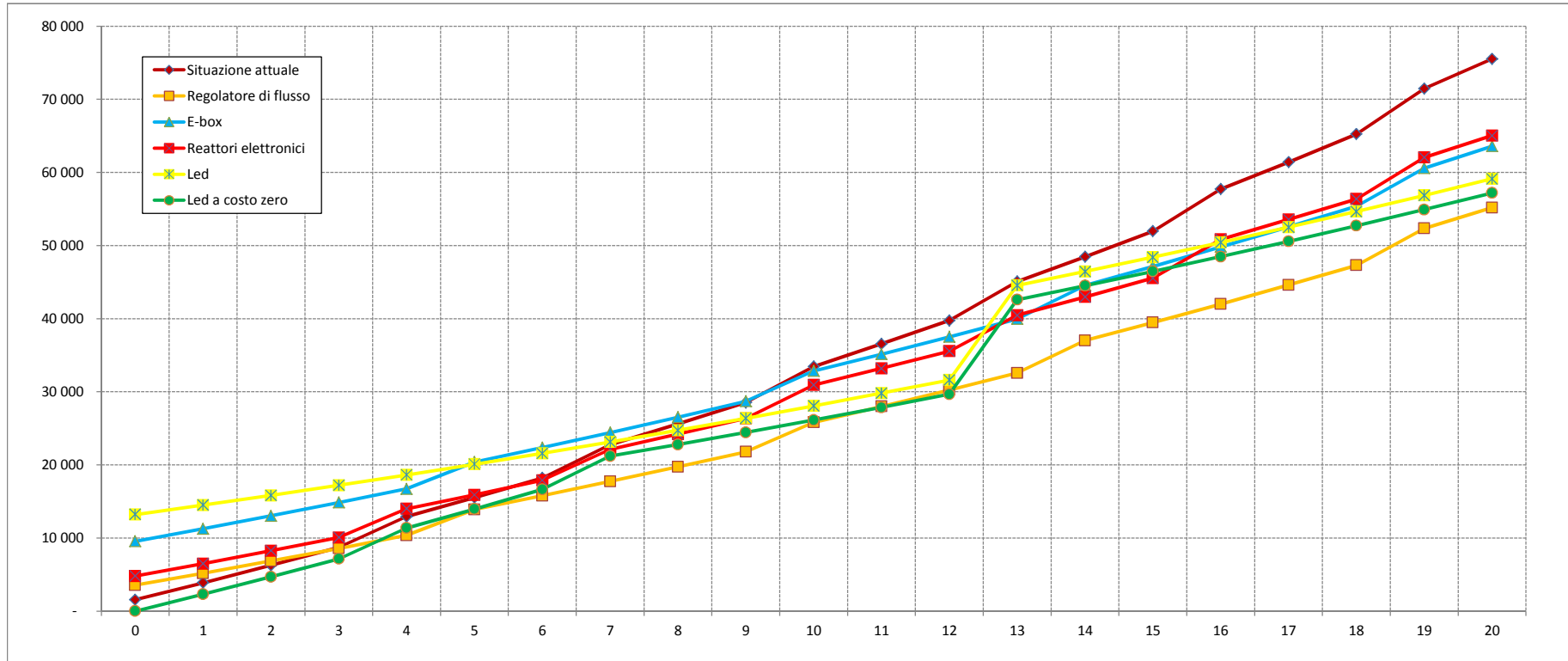
Quadro via Palladio



Quadro via S. Pancrazio

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione							
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale						
Situazione attuale	11 892	0,18876	€	2 244,72	€	-	€	20,00	€	30,00	€	15,00	12000	3 923,75	3,06	510,09	€ 1 560,00	
Regolatore di flusso luminoso	8 357	0,18876	€	1 577,48	€	2 000,00	€	20,00	€	30,00	€	15,00	18000	3 923,75	4,59	340,06	€ 1 560,00	
E-box	8 819	0,18876	€	1 664,72	€	8 000,00	€	20,00	€	30,00	€	15,00	18000	3 923,75	4,59	340,06	€ 1 560,00	
Reattori elettronici	8 747	0,18876	€	1 651,12	€	2 880,00	€	35,00	€	30,00	€	15,00	12000	3 923,75	3,06	627,80	€ 1 920,00	
Led	6 670	0,18876	€	1 259,09	€	13 200,00	€	550,00	€	30,00	€	15,00	50000	3 923,75	12,74	672,37	€ 8 568,00	
Led a costo 0	6 670	0,18876	€	1 259,09	€	-	€	550,00	€	30,00	€	15,00	50000	3 923,75	12,74	672,37	€ 8 568,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00		1,02		1,04		1,06		1,08		1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00		1,03		1,06		1,09		1,13		1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1		2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 560	2 312		2 381		2 453		4 215		2 602		2 680	4 553	2 844	2 929	4 918	3 107	
Regolatore di flusso luminoso	3 560	1 625		1 674		1 724		1 775		3 551		1 884	1 940	1 998	2 058	4 022	2 184	
E-box	9 560	1 715		1 766		1 819		1 874		3 652		1 988	2 047	2 109	2 172	4 139	2 304	
Reattori elettronici	4 800	1 701		1 752		1 804		3 937		1 914		1 972	4 236	2 092	2 154	4 559	2 286	
Led	13 200	1 297		1 336		1 376		1 417		1 460		1 503	1 549	1 595	1 643	1 692	1 743	
Led a costo 0	-	2 312		2 381		2 453		4 215		2 602		2 680	4 553	1 595	1 643	1 692	1 743	
	0	1		2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 560	3 872		6 253		8 706		12 921		15 524		18 204	22 757	25 600	28 529	33 447	36 555	
Regolatore di flusso luminoso	3 560	5 185		6 858		8 582		10 358		13 909		15 792	17 732	19 731	21 789	25 811	27 994	
E-box	9 560	11 275		13 041		14 860		16 733		20 386		22 373	24 421	26 530	28 702	32 841	35 145	
Reattori elettronici	4 800	6 501		8 252		10 057		13 993		15 907		17 879	22 115	24 207	26 361	30 920	33 206	
Led	13 200	14 497		15 833		17 208		18 626		20 085		21 589	23 137	24 732	26 375	28 067	29 810	
Led a costo 0	-	2 312		4 693		7 146		11 361		13 964		16 644	21 197	22 792	24 434	26 127	27 869	

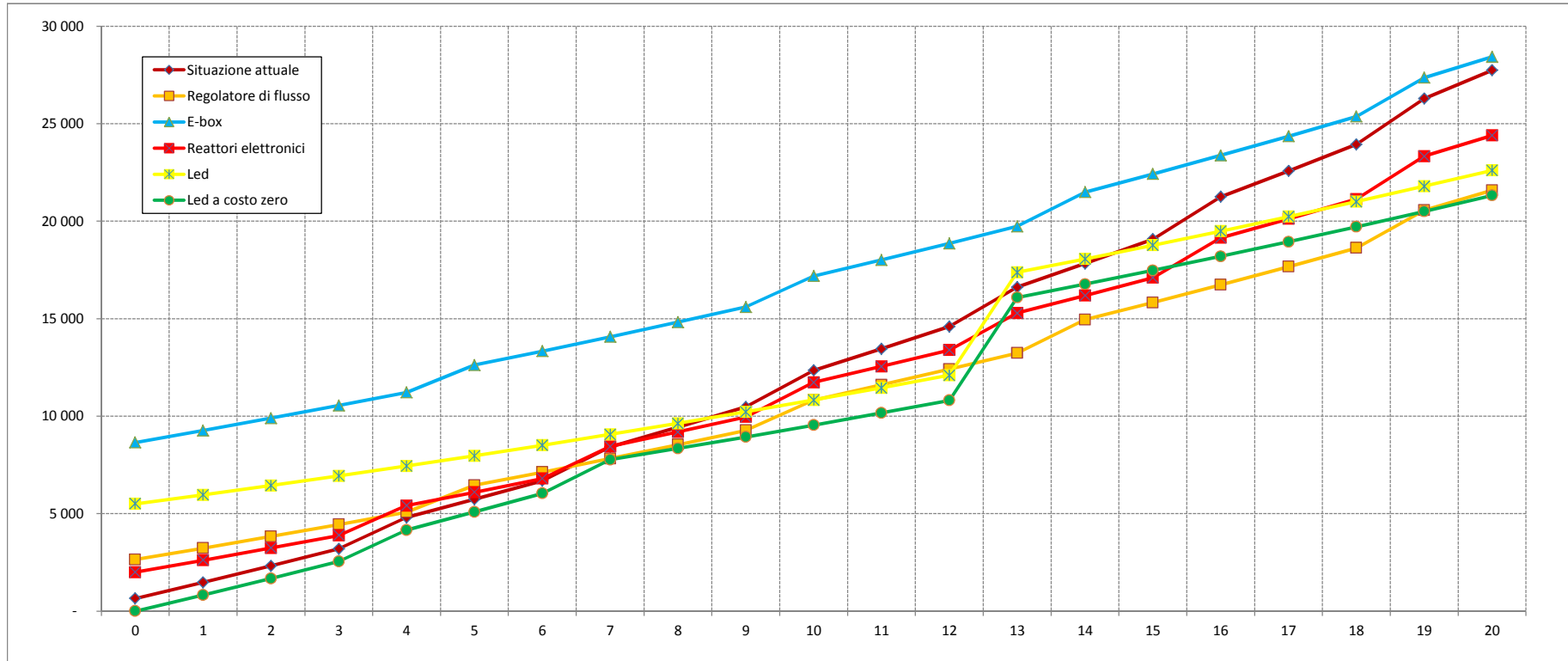
Quadro via S. Pancrazio



Quadro via Serraglio

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione		
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale	
Situazione attuale	4 242	0,18876	€ 800,78	€ -	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	12000	3 923,75	3,06	212,54	€ 650,00	
Regolatore di flusso luminoso	2 989	0,18876	€ 564,17	€ 2 000,00	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	18000	3 923,75	4,59	141,69	€ 650,00	
E-box	3 153	0,18876	€ 595,11	€ 8 000,00	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	18000	3 923,75	4,59	141,69	€ 650,00	
Reattori elettronici	3 127	0,18876	€ 590,28	€ 1 200,00	€ 35,00	€ 30,00	€ 15,00	12000	3 923,75	3,06	261,58	€ 800,00	
Led	2 391	0,18876	€ 451,27	€ 5 500,00	€ 550,00	€ 30,00	€ 15,00	50000	3 923,75	12,74	280,16	€ 3 570,00	
Led a costo 0	2 391	0,18876	€ 451,27	€ -	€ 550,00	€ 30,00	€ 15,00	50000	3 923,75	12,74	280,16	€ 3 570,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	650	825	850	875	1 605	928	956	1 732	1 014	1 045	1 869	1 108	
Regolatore di flusso luminoso	2 650	581	599	616	635	1 372	674	694	715	736	1 551	781	
E-box	8 650	613	631	650	670	1 408	711	732	754	776	1 592	824	
Reattori elettronici	2 000	608	626	645	1 530	684	705	1 645	748	770	1 768	817	
Led	5 500	465	479	493	508	523	539	555	572	589	606	625	
Led a costo 0	-	825	850	875	1 605	928	956	1 732	572	589	606	625	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	650	1 475	2 324	3 199	4 804	5 733	6 689	8 420	9 435	10 480	12 348	13 457	
Regolatore di flusso luminoso	2 650	3 231	3 830	4 446	5 081	6 453	7 126	7 820	8 535	9 271	10 822	11 603	
E-box	8 650	9 263	9 894	10 545	11 214	12 622	13 333	14 064	14 818	15 595	17 187	18 011	
Reattori elettronici	2 000	2 608	3 234	3 879	5 410	6 094	6 799	8 444	9 191	9 962	11 730	12 547	
Led	5 500	5 965	6 444	6 937	7 445	7 968	8 507	9 062	9 633	10 222	10 828	11 453	
Led a costo 0	-	825	1 674	2 549	4 154	5 083	6 039	7 770	8 342	8 931	9 537	10 162	

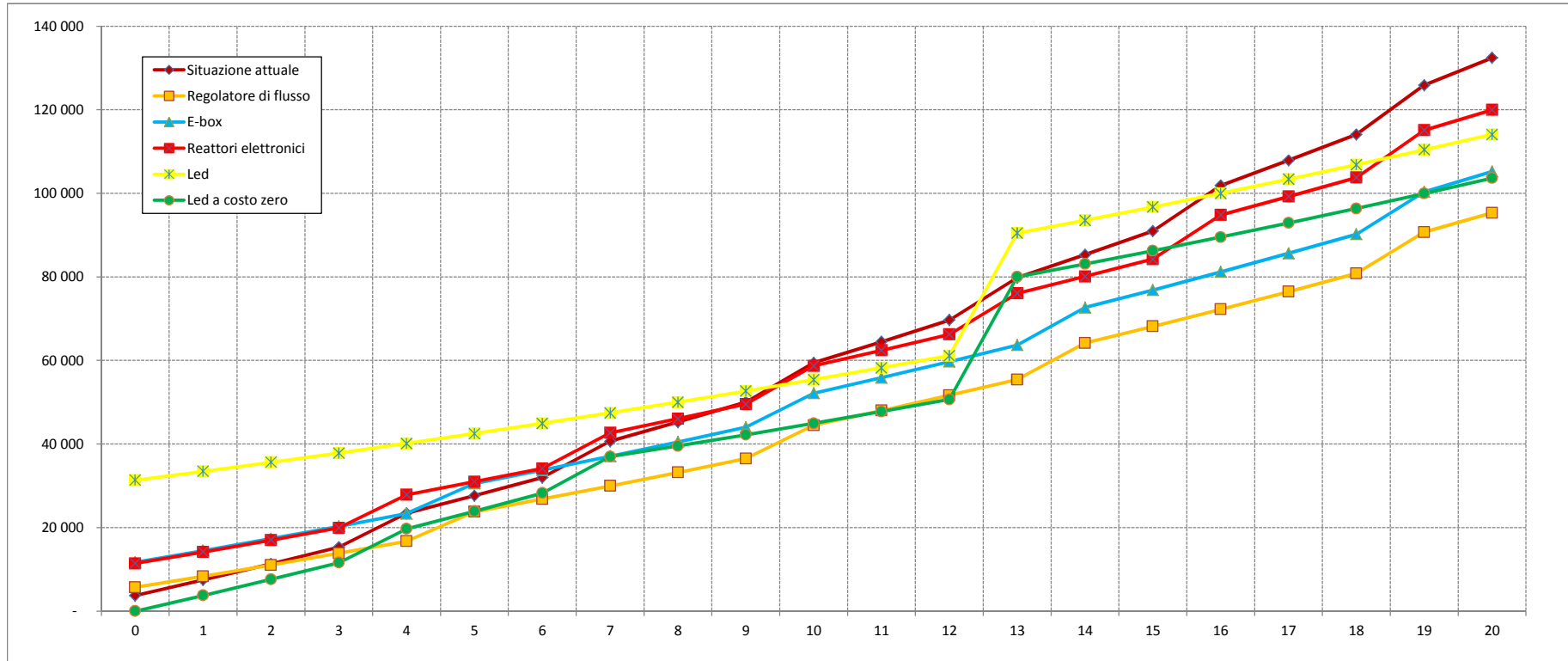
Quadro via Serraglio



Quadro via Verdi

	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione	Durata anni	Costo sostituzione			
	kWh	€/kWh		Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale		
Situazione attuale	19 268	0,18876 €	3 637,10 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 211,46	€ 3 705,00	
Regolatore di flusso luminoso	13 533	0,18876 €	2 554,60 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	807,64	€ 3 705,00	
E-box	14 283	0,18876 €	2 696,13 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	807,64	€ 3 705,00	
Reattori elettronici	14 166	0,18876 €	2 674,07 €	6 840,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 491,03	€ 4 560,00	
Led	10 797	0,18876 €	2 038,06 €	31 350,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	1 596,89	€ 20 349,00	
Led a costo 0	10 797	0,18876 €	2 038,06 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	1 596,89	€ 20 349,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	3 705	3 746	3 859	3 974	8 104	4 216	4 343	8 729	4 607	4 746	9 404	5 035	
Regolatore di flusso luminoso	5 705	2 631	2 710	2 791	2 875	7 052	3 050	3 142	3 236	3 333	7 950	3 536	
E-box	11 705	2 777	2 860	2 946	3 035	7 216	3 219	3 316	3 415	3 518	8 140	3 732	
Reattori elettronici	11 400	2 754	2 837	2 922	7 946	3 100	3 193	8 527	3 387	3 489	9 152	3 702	
Led	31 350	2 099	2 162	2 227	2 294	2 363	2 434	2 507	2 582	2 659	2 739	2 821	
Led a costo 0	-	3 746	3 859	3 974	8 104	4 216	4 343	8 729	2 582	2 659	2 739	2 821	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	3 705	7 451	11 310	15 284	23 388	27 605	31 947	40 676	45 284	50 029	59 434	64 468	
Regolatore di flusso luminoso	5 705	8 336	11 046	13 838	16 713	23 765	26 816	29 957	33 193	36 527	44 476	48 012	
E-box	11 705	14 482	17 342	20 288	23 323	30 539	33 758	37 074	40 490	44 008	52 147	55 879	
Reattori elettronici	11 400	14 154	16 991	19 913	27 859	30 959	34 152	42 679	46 066	49 555	58 707	62 409	
Led	31 350	33 449	35 611	37 838	40 132	42 495	44 929	47 435	50 017	52 676	55 415	58 236	
Led a costo 0	-	3 746	7 605	11 579	19 683	23 900	28 242	36 971	39 553	42 212	44 951	47 773	

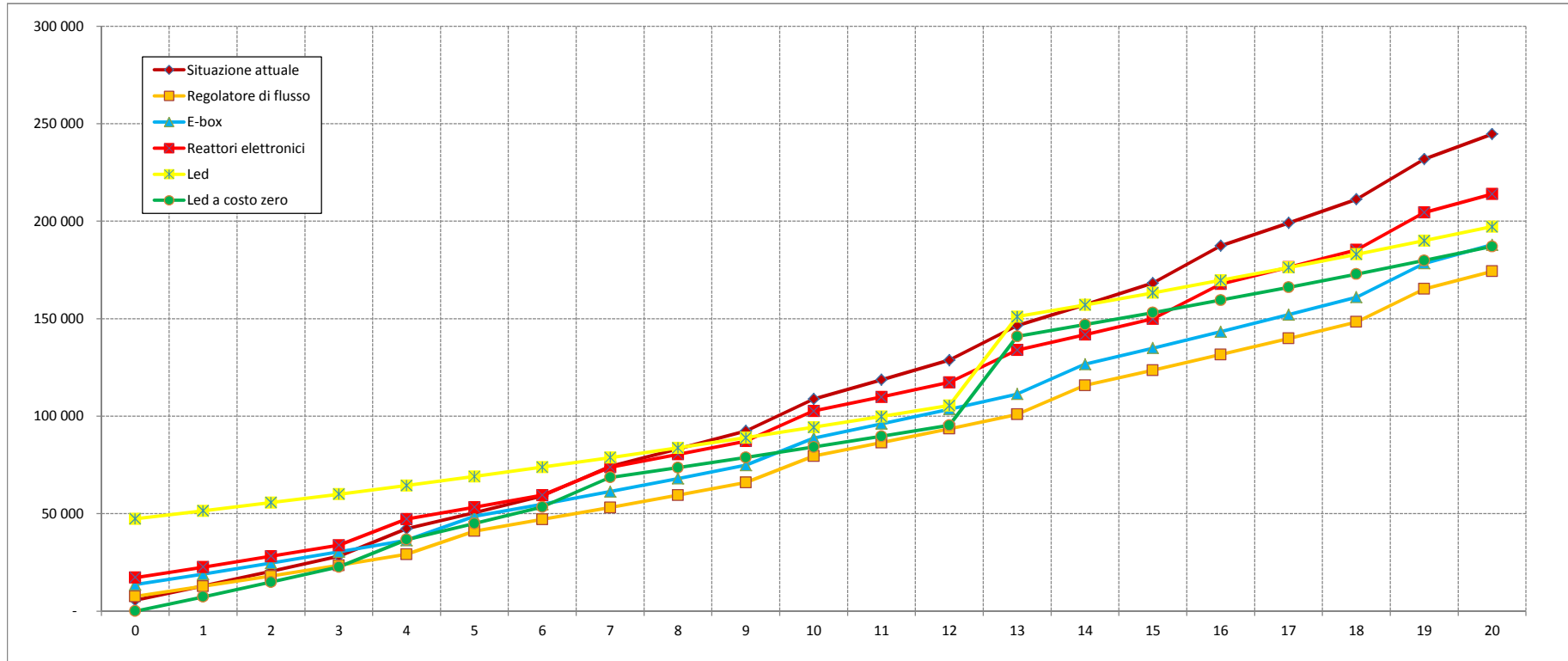
Quadro via Verdi



Quadro via Vittorio Veneto

	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione			
	kWh	€/kWh		Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale		
Situazione attuale	37 656	0,18876 €	7 108,11 €	- €	20,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	1 827,81	€ 5 590,00	
Regolatore di flusso luminoso	26 437	0,18876 €	4 990,44 €	2 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	1 218,54	€ 5 590,00	
E-box	27 904	0,18876 €	5 267,31 €	8 000,00 €	20,00 €	30,00 €	15,00	18000	3 923,75	4,59	1 218,54	€ 5 590,00	
Reattori elettronici	27 676	0,18876 €	5 224,16 €	10 320,00 €	35,00 €	30,00 €	15,00	12000	3 923,75	3,06	2 249,62	€ 6 880,00	
Led	21 084	0,18876 €	3 979,95 €	47 300,00 €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	2 409,34	€ 30 702,00	
Led a costo 0	21 084	0,18876 €	3 979,95 €	- €	550,00 €	30,00 €	15,00	50000	3 923,75	12,74	2 409,34	€ 30 702,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	5 590	7 321	7 541	7 767	14 051	8 240	8 487	15 163	9 004	9 274	16 367	9 839	
Regolatore di flusso luminoso	7 590	5 140	5 294	5 453	5 617	11 957	5 959	6 138	6 322	6 511	13 521	6 908	
E-box	13 590	5 425	5 588	5 756	5 928	12 278	6 289	6 478	6 672	6 873	13 893	7 291	
Reattori elettronici	17 200	5 381	5 542	5 709	13 327	6 056	6 238	14 328	6 618	6 816	15 408	7 231	
Led	47 300	4 099	4 222	4 349	4 479	4 614	4 752	4 895	5 042	5 193	5 349	5 509	
Led a costo 0	-	7 321	7 541	7 767	14 051	8 240	8 487	15 163	5 042	5 193	5 349	5 509	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	5 590	12 911	20 452	28 220	42 271	50 511	58 998	74 162	83 166	92 440	108 807	118 647	
Regolatore di flusso luminoso	7 590	12 730	18 025	23 478	29 094	41 052	47 010	53 148	59 470	65 981	79 502	86 410	
E-box	13 590	19 015	24 603	30 359	36 288	48 566	54 855	61 333	68 006	74 878	88 771	96 063	
Reattori elettronici	17 200	22 581	28 123	33 832	47 159	53 215	59 453	73 781	80 399	87 215	102 623	109 854	
Led	47 300	51 399	55 622	59 971	64 450	69 064	73 816	78 711	83 753	88 946	94 294	99 804	
Led a costo 0	-	7 321	14 862	22 630	36 681	44 921	53 408	68 572	73 613	78 806	84 155	89 664	

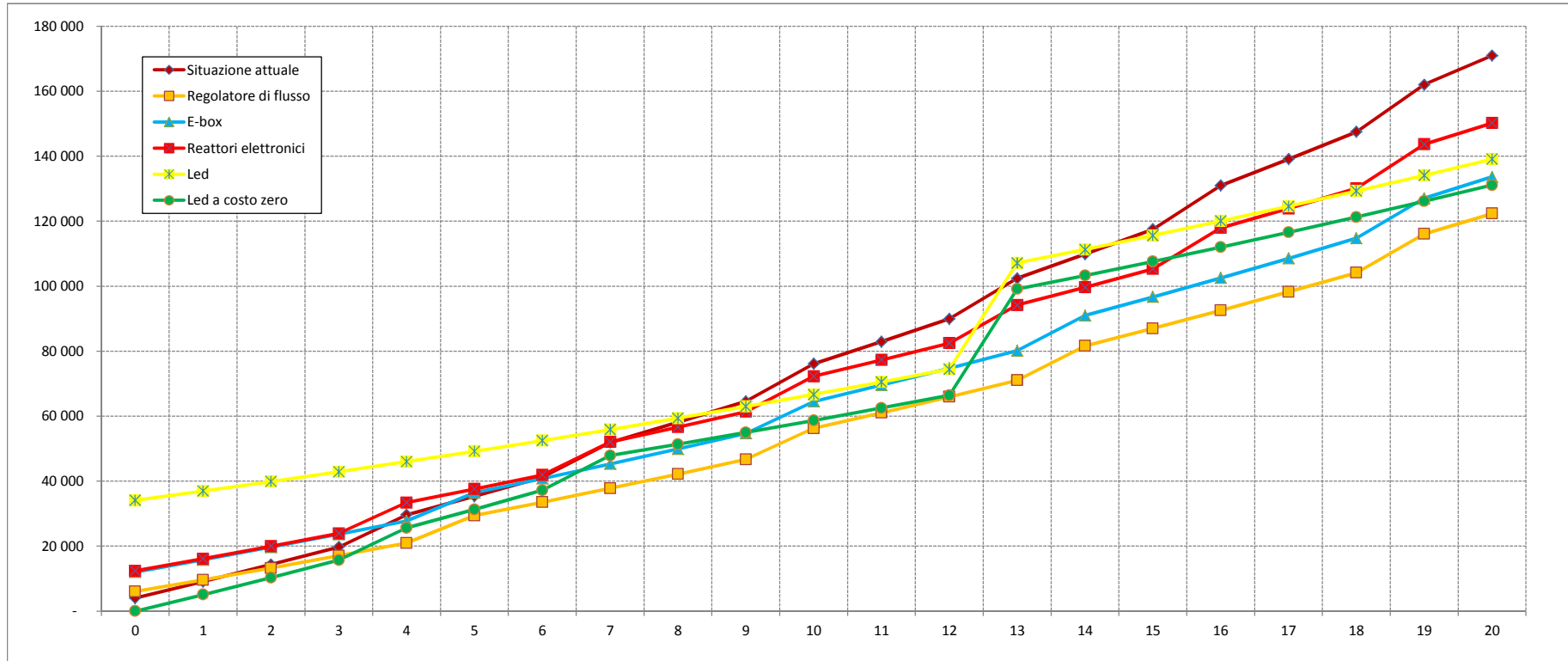
Quadro via Vittorio Veneto



Quadro viale del Lavoro zc

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione		
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale	
Situazione attuale	26 098	0,18876	€ 4 926,33	€ -	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	12000	3 923,75	3,06	1 317,73	€ 4 030,00	
Regolatore di flusso luminoso	18 326	0,18876	€ 3 459,34	€ 2 000,00	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	18000	3 923,75	4,59	878,48	€ 4 030,00	
E-box	19 342	0,18876	€ 3 651,14	€ 8 000,00	€ 20,00	€ 30,00	€ 15,00	18000	3 923,75	4,59	878,48	€ 4 030,00	
Reattori elettronici	19 184	0,18876	€ 3 621,25	€ 7 440,00	€ 35,00	€ 30,00	€ 15,00	12000	3 923,75	3,06	1 621,82	€ 4 960,00	
Led	14 618	0,18876	€ 2 759,34	€ 34 100,00	€ 550,00	€ 30,00	€ 15,00	50000	3 923,75	12,74	1 736,97	€ 22 134,00	
Led a costo 0	14 618	0,18876	€ 2 759,34	€ -	€ 550,00	€ 30,00	€ 15,00	50000	3 923,75	12,74	1 736,97	€ 22 134,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	4 030	5 074	5 226	5 383	9 907	5 711	5 882	10 688	6 241	6 428	11 533	6 819	
Regolatore di flusso luminoso	6 030	3 563	3 670	3 780	3 894	8 460	4 131	4 255	4 382	4 514	9 562	4 789	
E-box	12 030	3 761	3 873	3 990	4 109	8 682	4 360	4 490	4 625	4 764	9 819	5 054	
Reattori elettronici	12 400	3 730	3 842	3 957	9 445	4 198	4 324	10 151	4 587	4 725	10 913	5 013	
Led	34 100	2 842	2 927	3 015	3 106	3 199	3 295	3 394	3 495	3 600	3 708	3 820	
Led a costo 0	-	5 074	5 226	5 383	9 907	5 711	5 882	10 688	3 495	3 600	3 708	3 820	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	4 030	9 104	14 330	19 714	29 620	35 331	41 214	51 902	58 142	64 570	76 103	82 922	
Regolatore di flusso luminoso	6 030	9 593	13 263	17 043	20 937	29 397	33 527	37 782	42 164	46 678	56 239	61 028	
E-box	12 030	15 791	19 664	23 654	27 763	36 445	40 805	45 295	49 921	54 685	64 504	69 558	
Reattori elettronici	12 400	16 130	19 972	23 929	33 373	37 571	41 895	52 046	56 634	61 359	72 272	77 284	
Led	34 100	36 942	39 869	42 885	45 990	49 189	52 484	55 878	59 373	62 973	66 682	70 501	
Led a costo 0	-	5 074	10 300	15 684	25 590	31 301	37 184	47 872	51 367	54 967	58 676	62 495	

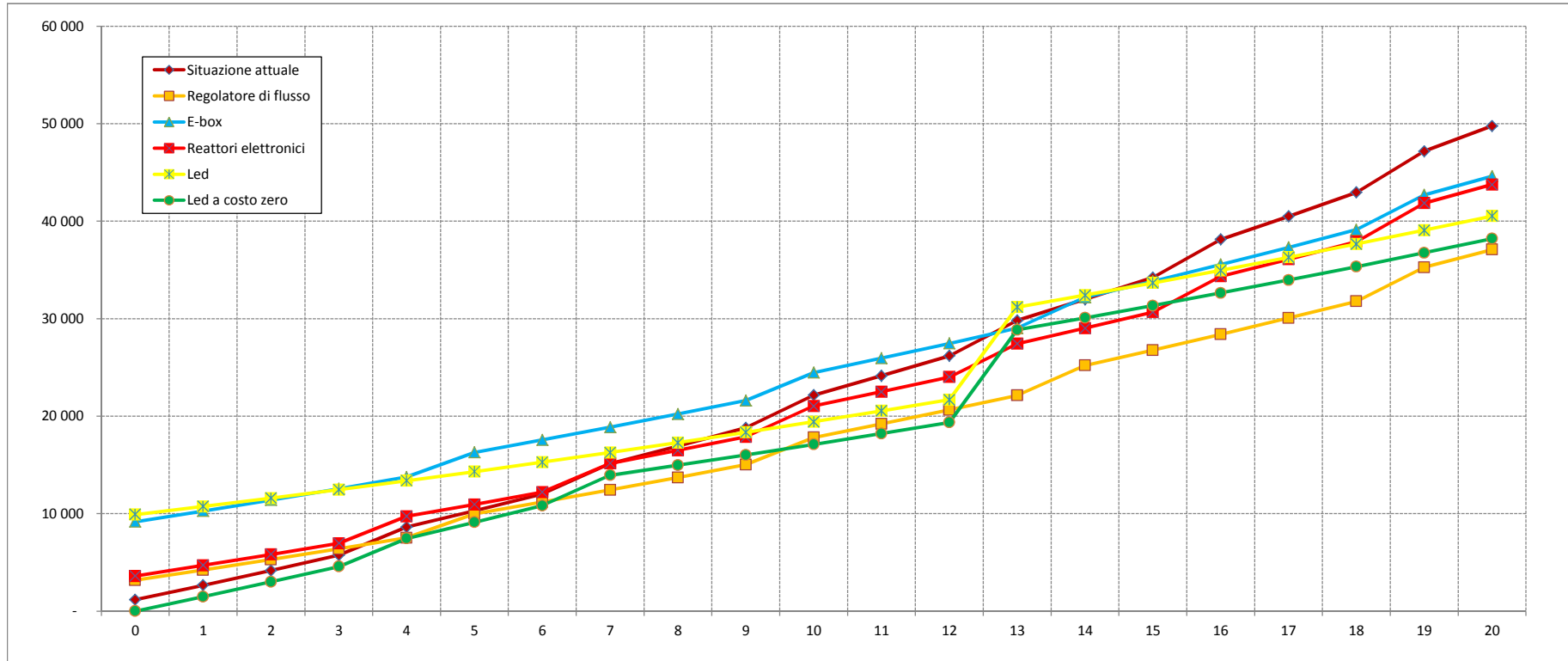
Quadro viale del Lavoro zona Euro 3 Plast



Quadro viale del Lavoro zc

	kWh	Energia		Installazione	Manutenzione			Intervallo h	Ore di accensione h	Durata anni	Costo sostituzione							
		€/kWh			Materiali	Manodopera	Noleggi				Annuo medio	Totale						
Situazione attuale	7 605	0,18876	€	1 435,48	€	-	€	20,00	€	30,00	€	15,00	12000	3 923,75	3,06	382,57	€ 1 170,00	
Regolatore di flusso luminoso	5 348	0,18876	€	1 009,58	€	2 000,00	€	20,00	€	30,00	€	15,00	18000	3 923,75	4,59	255,04	€ 1 170,00	
E-box	5 643	0,18876	€	1 065,27	€	8 000,00	€	20,00	€	30,00	€	15,00	18000	3 923,75	4,59	255,04	€ 1 170,00	
Reattori elettronici	5 597	0,18876	€	1 056,59	€	2 160,00	€	35,00	€	30,00	€	15,00	12000	3 923,75	3,06	470,85	€ 1 440,00	
Led	4 272	0,18876	€	806,35	€	9 900,00	€	550,00	€	30,00	€	15,00	50000	3 923,75	12,74	504,28	€ 6 426,00	
Led a costo 0	4 272	0,18876	€	806,35	€	-	€	550,00	€	30,00	€	15,00	50000	3 923,75	12,74	504,28	€ 6 426,00	
<i>Inflazione generale</i>	2%	1,00		1,02		1,04		1,06		1,08		1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24
<i>Incremento energia</i>	3%	1,00		1,03		1,06		1,09		1,13		1,16	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0	1		2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 170	1 479		1 523		1 569		2 882		1 664		1 714	3 109	1 818	1 873	3 355	1 987	
Regolatore di flusso luminoso	3 170	1 040		1 071		1 103		1 136		2 462		1 205	1 242	1 279	1 317	2 783	1 397	
E-box	9 170	1 097		1 130		1 164		1 199		2 527		1 272	1 310	1 349	1 390	2 858	1 475	
Reattori elettronici	3 600	1 088		1 121		1 155		2 748		1 225		1 262	2 954	1 338	1 379	3 175	1 463	
Led	9 900	831		855		881		908		935		963	992	1 021	1 052	1 084	1 116	
Led a costo 0	-	1 479		1 523		1 569		2 882		1 664		1 714	3 109	1 021	1 052	1 084	1 116	
	0	1		2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	
Situazione attuale	1 170	2 649		4 171		5 740		8 622		10 286		12 000	15 110	16 928	18 801	22 157	24 144	
Regolatore di flusso luminoso	3 170	4 210		5 281		6 384		7 520		9 983		11 188	12 430	13 709	15 026	17 809	19 206	
E-box	9 170	10 267		11 397		12 561		13 760		16 287		17 559	18 869	20 219	21 609	24 466	25 941	
Reattori elettronici	3 600	4 688		5 809		6 964		9 712		10 937		12 198	15 152	16 490	17 869	21 044	22 507	
Led	9 900	10 731		11 586		12 467		13 375		14 309		15 272	16 264	17 285	18 338	19 421	20 537	
Led a costo 0	-	1 479		3 001		4 570		7 452		9 116		10 830	13 940	14 961	16 013	17 097	18 213	

Quadro viale del Lavoro zona Laica



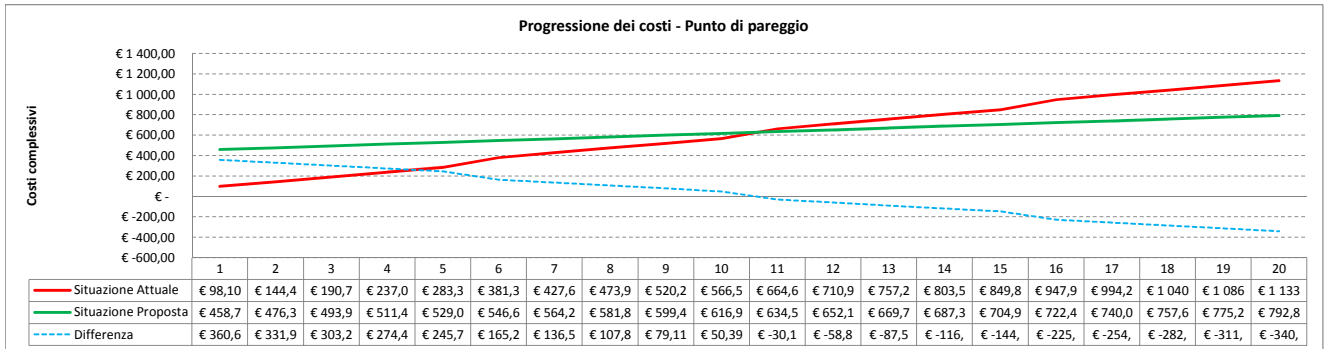
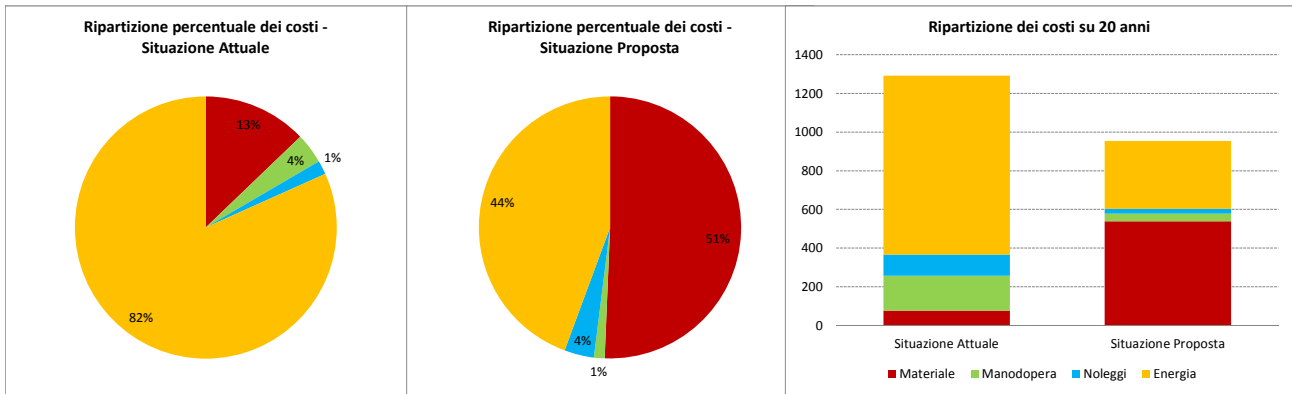
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di joduri metallici RX7s 70W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLCDM70	70	14,00	84,00	5600	8,00	365,00	0,67	245,28	0,18876	€ 46,30
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	2,90	31,90	3250	8,00	365,00	0,26	93,15	0,18876	€ 17,58
				-62,02%							-62,02%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLCDM70	70	Vapori di joduri metallici RX7s 70W	€ -	€ 36,32	€ 10,63	€ 4,84	€ 51,80	€ 10,08
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	Armatura stradale BGP340 DDF1 29W	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLCDM70	70	15 000	1 875	5,14	€ -	€ 36,32	€ 10,63	€ 4,84	€ 51,80	€ 10,08
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	60 000	7 500	20,55	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50
											123,19%

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



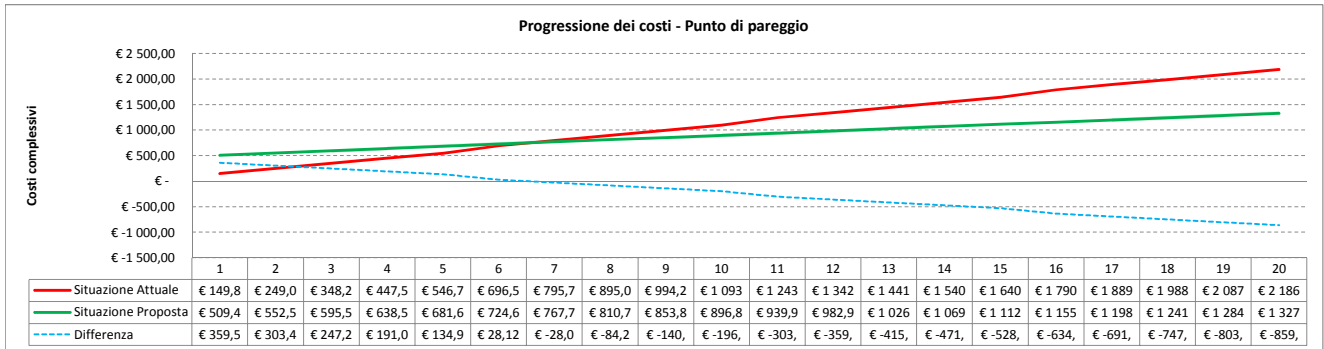
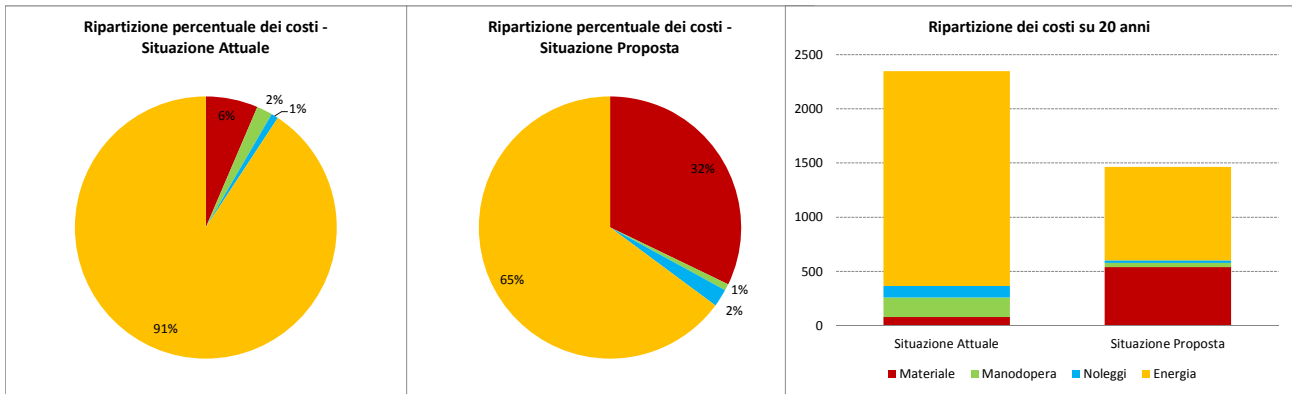
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di joduri metallici RX7s 150W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLCDMTD150	150	30,00	180,00	13250	8,00	365,00	1,44	525,60	0,18876	€ 99,21
Situazione Proposta	PHABGP340L32NM1	71	7,10	78,10	7900	8,00	365,00	0,62	228,05	0,18876	€ 43,05
				-56,61%	-40,38%						-56,61%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLCDMTD150	150	Vapori di joduri metallici RX7s 150W	€ -	€ 35,17	€ 10,63	€ 4,84	€ 50,64	€ 9,86
Situazione Proposta	PHABGP340L32NM1	71	Armatura stradale BGP340 DDF1 71W	€ 426,71	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 487,66	€ 23,73

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLCDMTD150	150	15 000	1 875	5,14	€ -	€ 35,17	€ 10,63	€ 4,84	€ 50,64	€ 9,86
Situazione Proposta	PHABGP340L32NM1	71	60 000	7 500	20,55	€ 426,71	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 487,66	€ 23,73

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



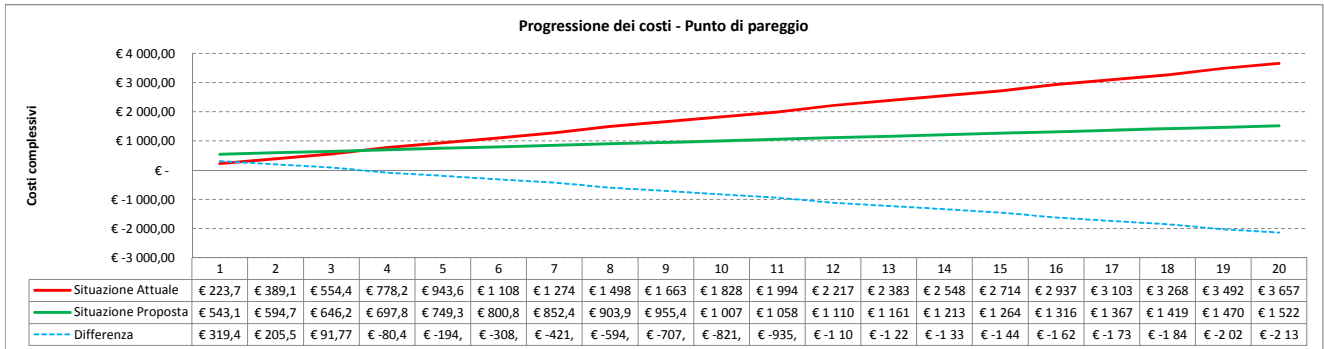
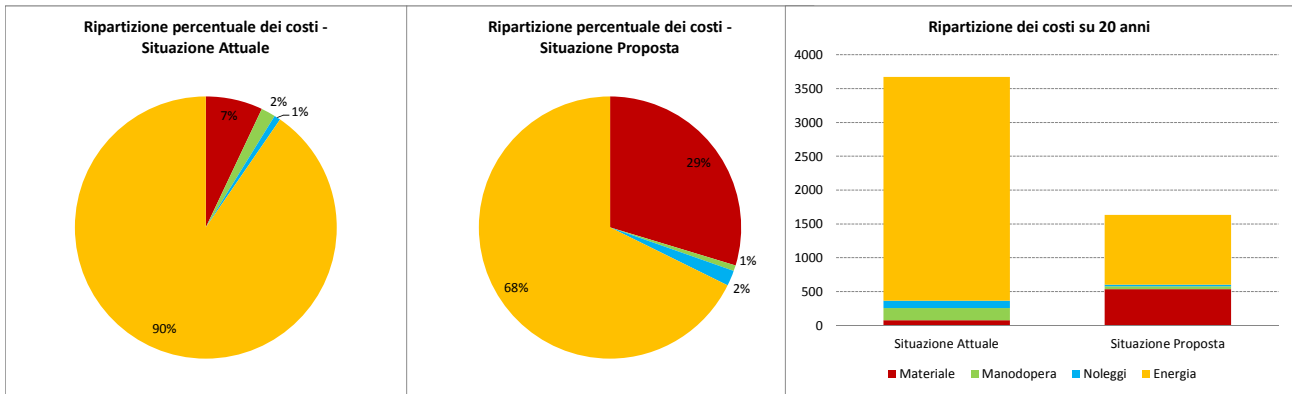
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di joduri metallici 250W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	FHJHFT250	250	50,00	300,00	20500	8,00	365,00	2,40	876,00	0,18876	€ 165,36
Situazione Proposta	FHVBGP340L110NWI	85	8,50	93,50	9200	8,00	365,00	0,75	273,02	0,18876	€ 51,54
				-68,83%	-55,12%						-68,83%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	FHJHFT250	250	Vapori di joduri metallici 250W	€ -	€ 42,94	€ 10,63	€ 4,84	€ 58,42	€ 15,51
Situazione Proposta	FHVBGP340L110NWI	85	Armatura stradale BGP340 DDF1 85W	€ 451,96	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 512,91	€ 24,96

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	FHJHFT250	250	11 000	1 375	3,77	€ -	€ 42,94	€ 10,63	€ 4,84	€ 58,42	€ 15,51
Situazione Proposta	FHVBGP340L110NWI	85	60 000	7 500	20,55	€ 451,96	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 512,91	€ 24,96

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



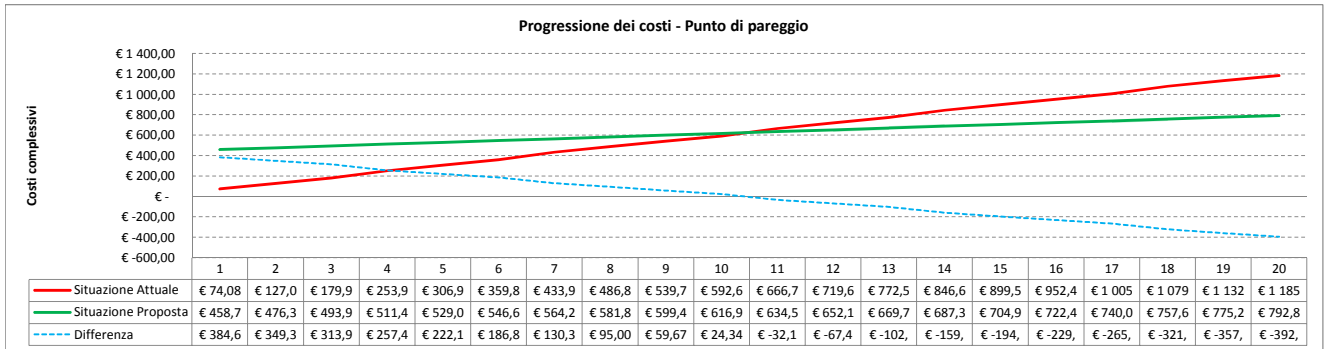
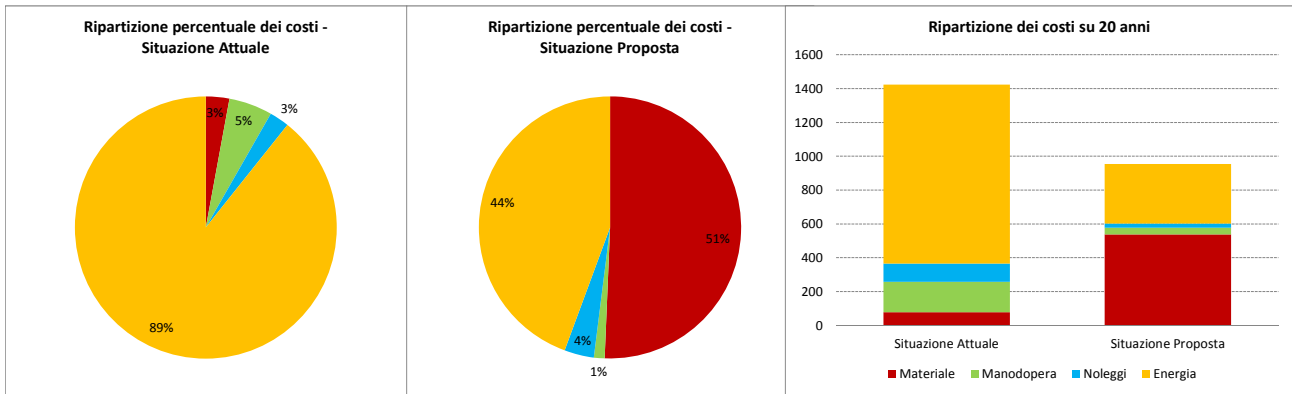
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di mercurio alta pressione 80W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLHFLUN80	80	16,00	96,00	3600	8,00	365,00	0,77	280,32	0,18876	€ 52,91
Situazione Proposta	PHABGFP340L37NMI	29	2,90	31,90	3250	8,00	365,00	0,26	93,15	0,18876	€ 17,58
				-66,77%							-66,77%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLHFLUN80	80	Vapori di mercurio alta pressione 80W	€ -	€ 5,69	€ 10,63	€ 4,84	€ 21,17	€ 6,18
Situazione Proposta	PHABGFP340L37NMI	29	Armatura stradale BGP340 DDF1 29W	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLHFLUN80	80	10 000	1 250	3,42	€ -	€ 5,69	€ 10,63	€ 4,84	€ 21,17	€ 6,18
Situazione Proposta	PHABGFP340L37NMI	29	60 000	7 500	20,55	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



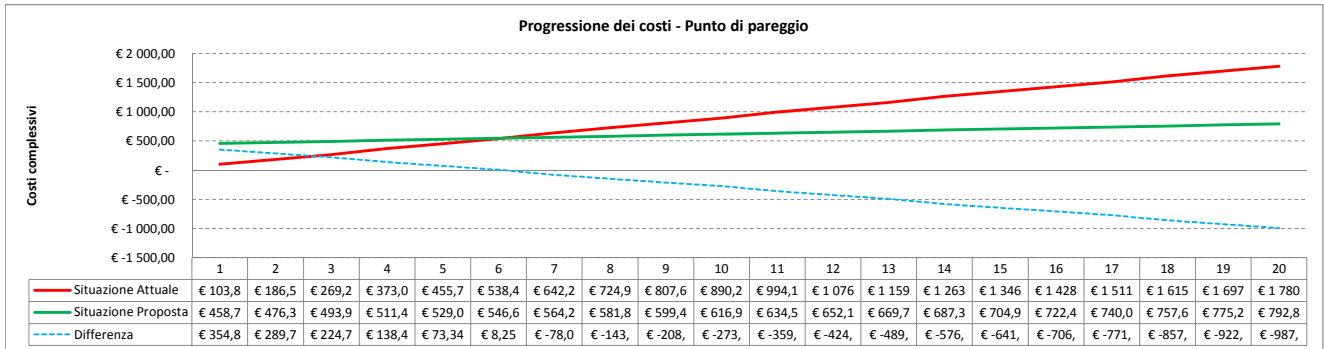
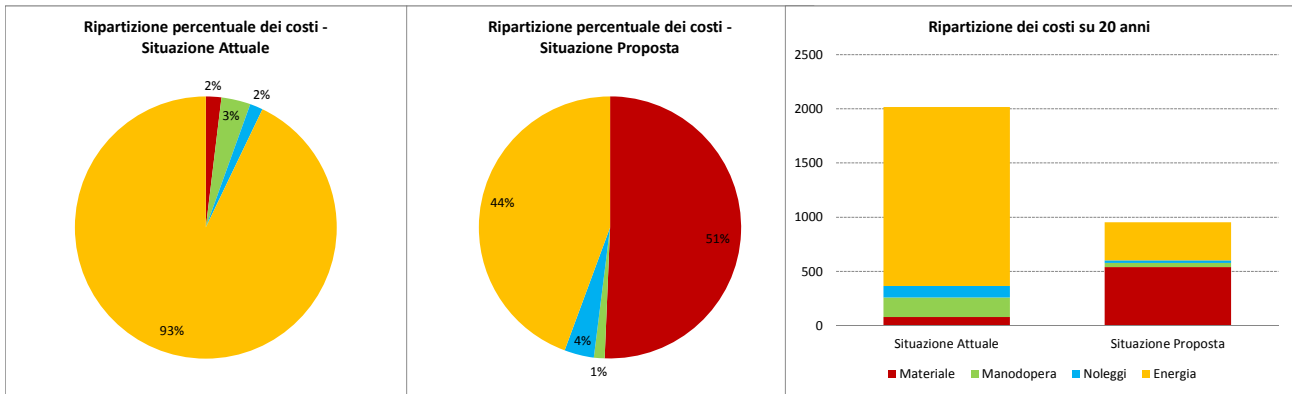
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di mercurio alta pressione 125W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLHPLN125	125	25,00	150,00	6200	8,00	365,00	1,20	438,00	0,18876	€ 82,68
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	2,90	31,90	3250	8,00	365,00	0,26	93,15	0,18876	€ 17,58
				-78,73%	-47,58%						-78,73%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLHPLN125	125	Vapori di mercurio alta pressione 125W	€ -	€ 5,69	€ 10,63	€ 4,84	€ 21,17	€ 6,18
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	Armatura stradale BGP340 DDF1 29W	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLHPLN125	125	10 000	1 250	3,42	€ -	€ 5,69	€ 10,63	€ 4,84	€ 21,17	€ 6,18
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	60 000	7 500	20,55	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50
											264,11%

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



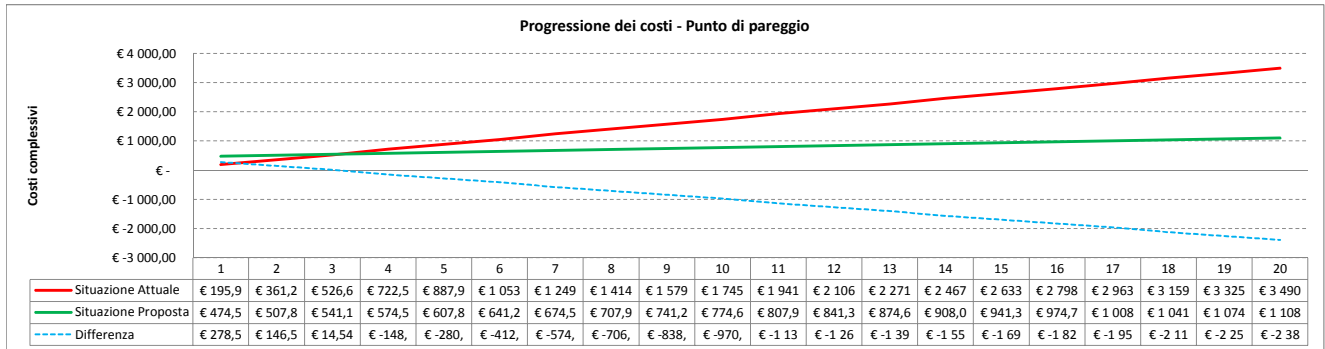
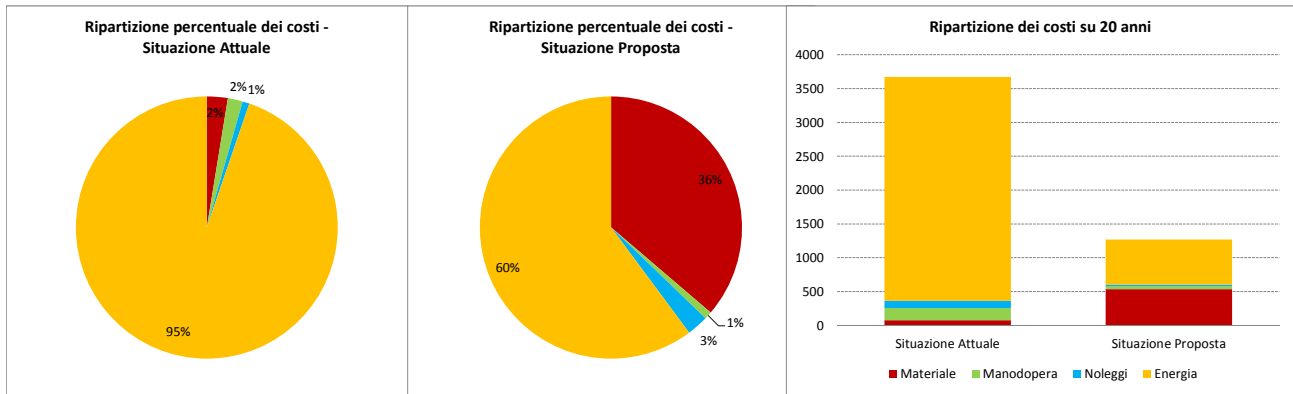
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di mercurio alta pressione 250W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLPLN250	250	50,00	300,00	12700	8,00	365,00	2,40	876,00	0,18876	€ 165,36
Situazione Proposta	PHABGP340L55NW1	55	5,50	60,50	5500	8,00	365,00	0,48	176,66	0,18876	€ 33,35
				-79,83%	-56,69%						-79,83%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLPLN250	250	Vapori di mercurio alta pressione 250W	€ -	€ 15,10	€ 10,63	€ 4,84	€ 30,58	€ 8,93
Situazione Proposta	PHABGP340L55NW1	55	Armatura stradale BGP340 DDF1 55W	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLPLN250	250	10 000	1 250	3,42	€ -	€ 15,10	€ 10,63	€ 4,84	€ 30,58	€ 8,93
Situazione Proposta	PHABGP340L55NW1	55	60 000	7 500	20,55	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50
											152,04%

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



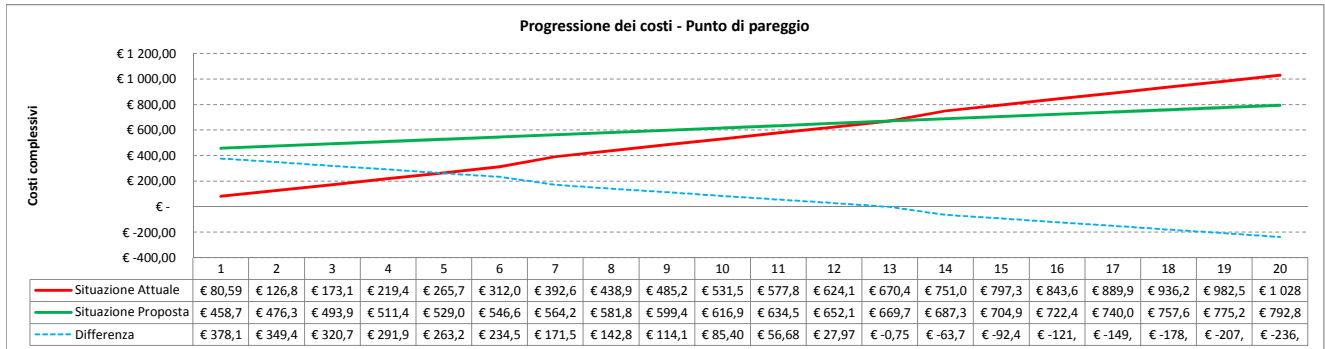
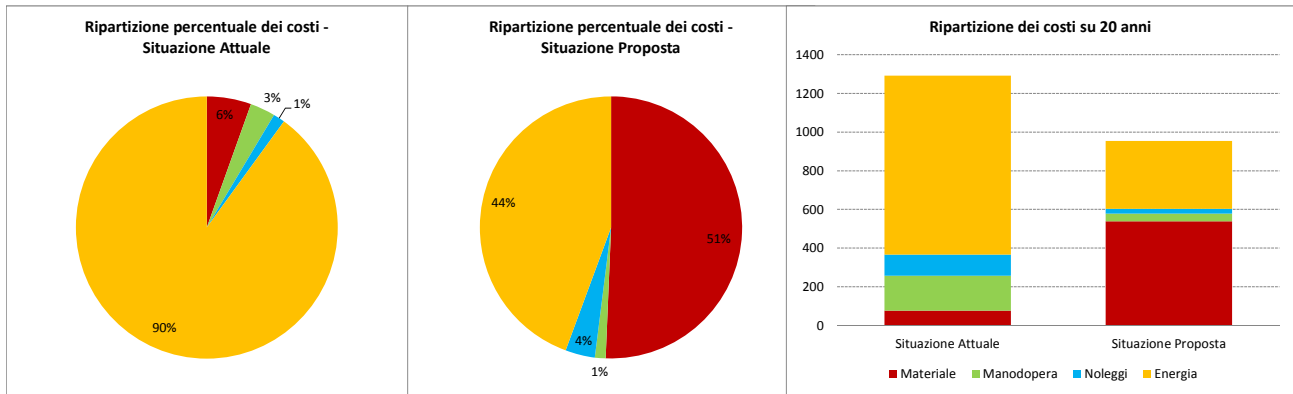
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di sodio alta pressione 70W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLSONPLUS70	70	14,00	84,00	6600	8,00	365,00	0,67	245,28	0,18876	€ 46,30
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	2,90	31,90	3250	8,00	365,00	0,26	93,15	0,18876	€ 17,58
				-62,02%	-50,76%						-62,02%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONPLUS70	70	Vapori di sodio alta pressione 70W	€ -	€ 18,82	€ 10,63	€ 4,84	€ 34,29	€ 5,01
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	Armatura stradale BGP340 DDF1 29W	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONPLUS70	70	20 000	2 500	6,85	€ -	€ 18,82	€ 10,63	€ 4,84	€ 34,29	€ 5,01
Situazione Proposta	PHABGP340L37NM1	29	60 000	7 500	20,55	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



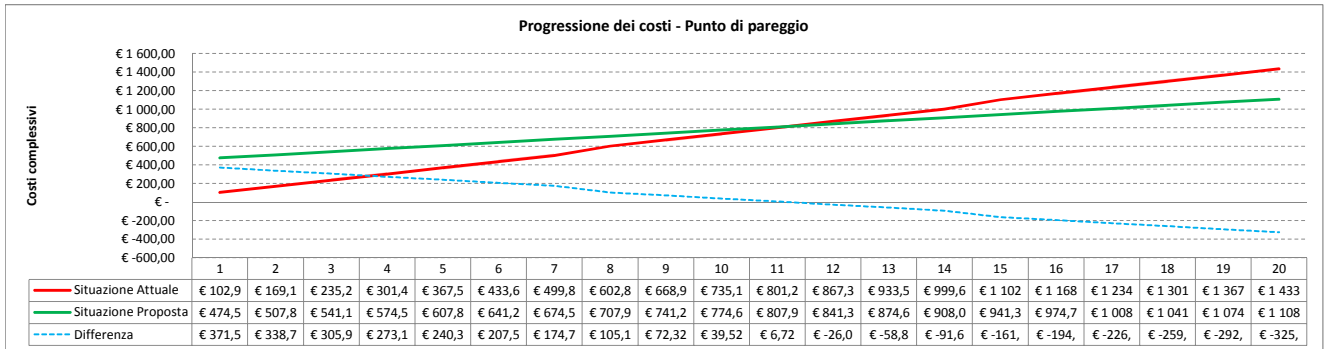
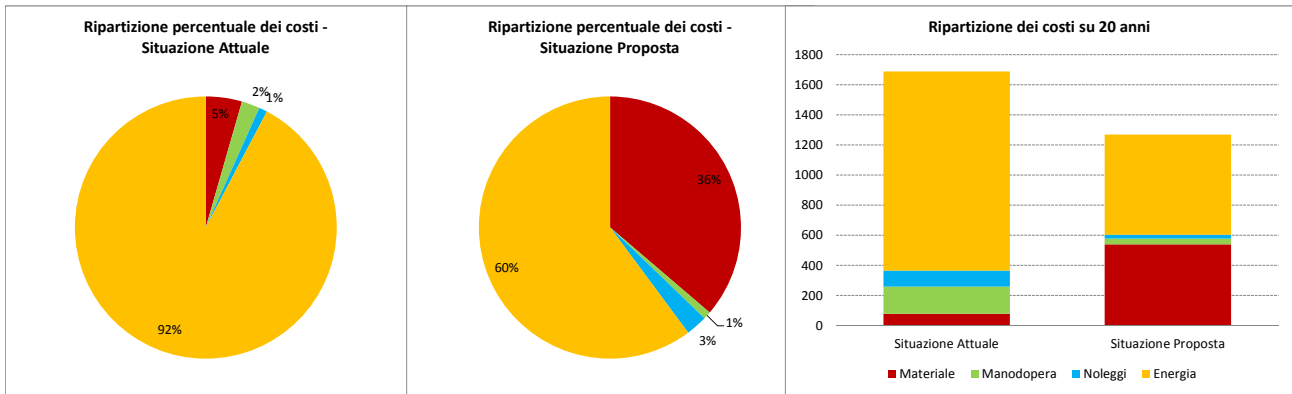
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di sodio alta pressione 100W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLSONTRPLUS100	100	20,00	120,00	10700	8,00	365,00	0,96	350,40	0,18876	€ 66,14
Situazione Proposta	PHABGP340L55NM1	55	5,50	60,50	5500	8,00	365,00	0,48	176,66	0,18876	€ 33,35
				-49,58%	-48,60%						-49,58%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONTRPLUS100	100	Vapori di sodio alta pressione 100W	€ -	€ 21,36	€ 10,63	€ 4,84	€ 36,84	€ 5,12
Situazione Proposta	PHABGP340L55NM1	55	Armatura stradale BGP340 DDF1 55W	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONTRPLUS100	100	21 000	2 625	7,19	€ -	€ 21,36	€ 10,63	€ 4,84	€ 36,84	€ 5,12
Situazione Proposta	PHABGP340L55NM1	55	60 000	7 500	20,55	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50
											339,36%

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



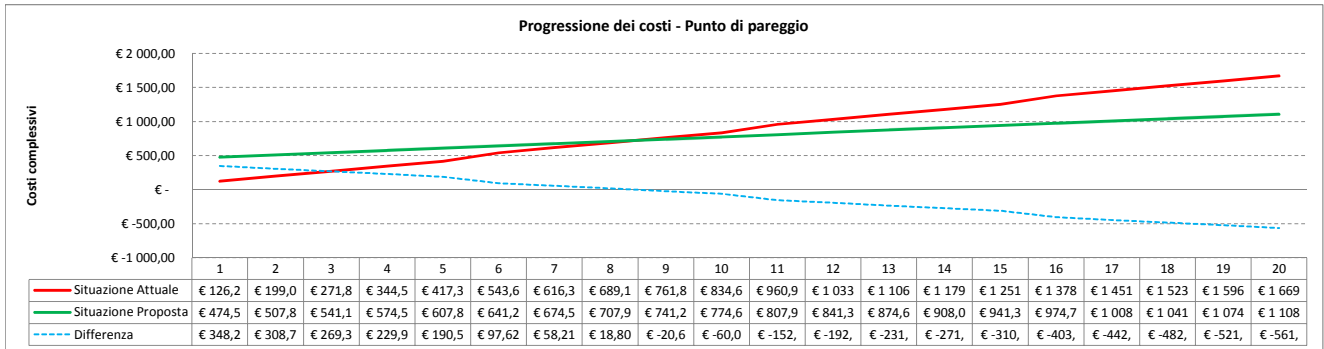
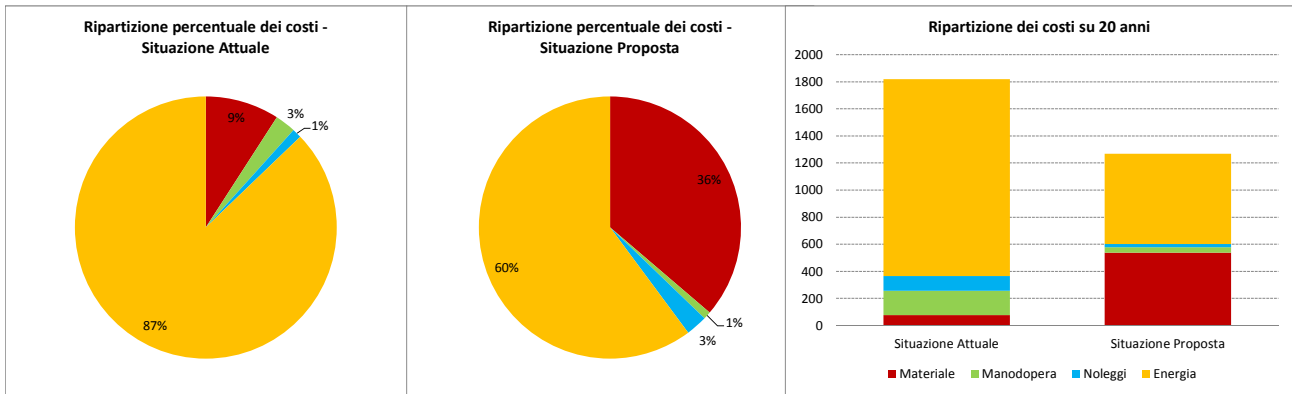
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di sodio alta pressione 110W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLSONH110	110	22,00	132,00	9600	8,00	365,00	1,06	385,44	0,18876	€ 72,76
Situazione Proposta	PHABGP340L55NM1	55	5,50	60,50	5500	8,00	365,00	0,48	176,66	0,18876	€ 33,35
				-54,17%							-54,17%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONH110	110	Vapori di sodio alta pressione 110W	€ -	€ 38,06	€ 10,63	€ 4,84	€ 53,54	€ 10,42
Situazione Proposta	PHABGP340L55NM1	55	Armatura stradale BGP340 DDF1 55W	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONH110	110	15 000	1 875	5,14	€ -	€ 38,06	€ 10,63	€ 4,84	€ 53,54	€ 10,42
Situazione Proposta	PHABGP340L55NM1	55	60 000	7 500	20,55	€ 401,46	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 462,42	€ 22,50
											115,93%

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



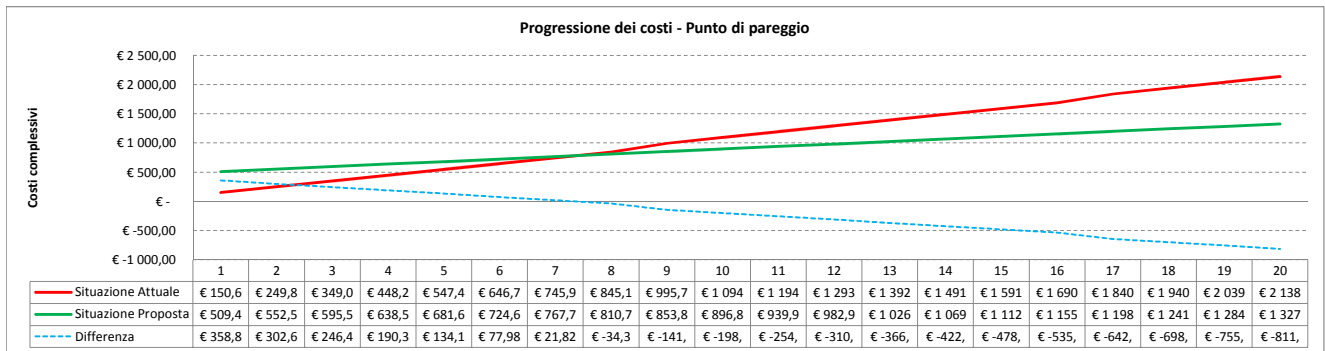
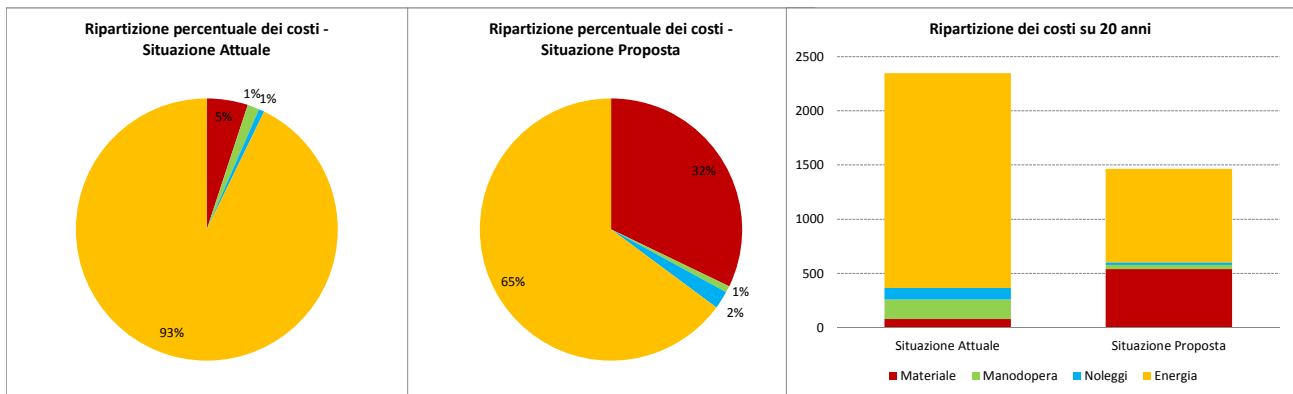
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di sodio alta pressione 150W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLSONTPLUS150	150	30,00	180,00	17700	8,00	365,00	1,44	525,60	0,18876	€ 99,21
Situazione Proposta	PHABGP340L22NM1	71	7,10	78,10	7900	8,00	365,00	0,62	228,05	0,18876	€ 43,05
				-56,61%	-55,37%						-56,61%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione	Costo annuo
		W		€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONTPLUS150	150	Vapori di sodio alta pressione 150W	€ -	€ 35,95	€ 10,63	€ 4,84	€ 51,42	€ 6,26
Situazione Proposta	PHABGP340L22NM1	71	Armatura stradale BGP340 DDF1 71W	€ 426,71	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 487,66	€ 23,73

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONTPLUS150	150	24 000	3 000	8,22	€ -	€ 35,95	€ 10,63	€ 4,84	€ 51,42	€ 6,26
Situazione Proposta	PHABGP340L22NM1	71	60 000	7 500	20,55	€ 426,71	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 487,66	€ 23,73

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



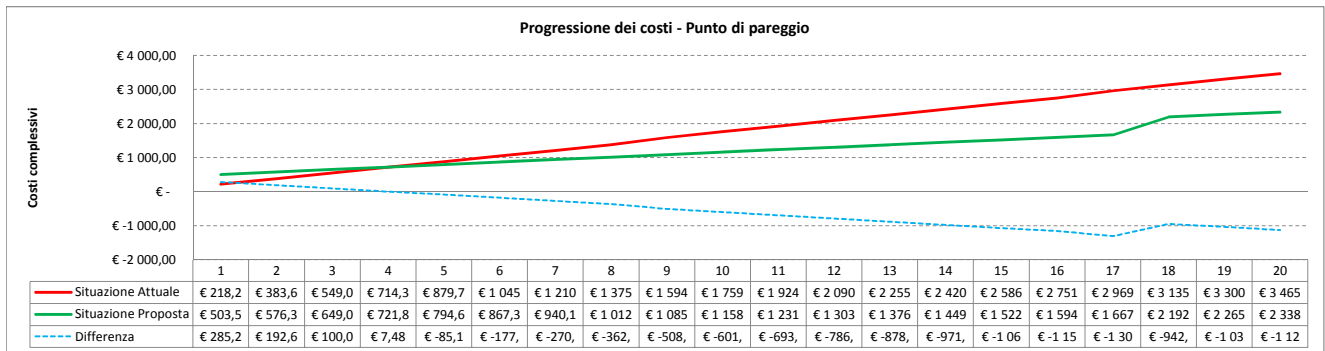
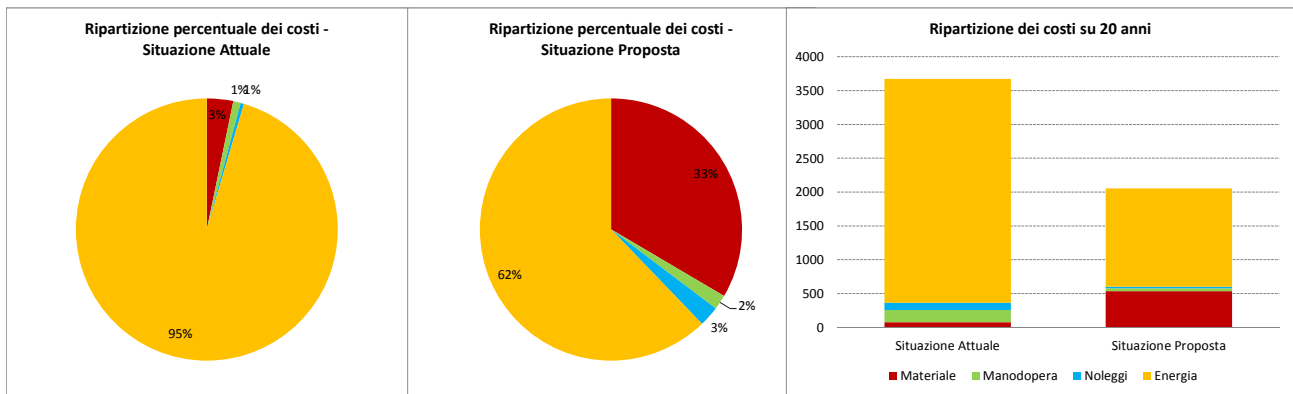
CONFRONTO TRA DUE SORGENTI LUMINOSE PER SINGOLO PUNTO LUCE
Vapori di sodio alta pressione 250W

Consumo	Lampada	Potenza	Alimentatore o driver	Totale	Flusso luminoso	Tempo di accensione giornaliero	Giorni di funzionamento annui	Consumo giornaliero	Consumo annuo	Costo energia elettrica	Costo annuo
		W	W	W	lumen	h	g	kWh	kWh	€/kWh	€
Situazione Attuale	PHLSONTPLUS250	250	50,00	300,00	33000	8,00	365,00	2,40	876,00	0,18876	€ 165,36
Situazione Proposta	TCM8056AR4120EL	120	12,00	132,00	14400	8,00	365,00	1,06	385,44	0,18876	€ 72,76
				-56,00%	-56,36%						-56,00%

Installazione	Lampada	Potenza	Descrizione lampada	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo installazione
		W		€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONTPLUS250	250	Vapori di sodio alta pressione 250W	€ -	€ 37,46	€ 10,63	€ 4,84	€ 52,94
Situazione Proposta	TCM8056AR4120EL	120	Proiettore led 120W	€ 391,13	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 452,08

Manutenzione	Lampada	Potenza	Durata teorica	Giorni di lavoro teorici	Anni di lavoro teorici	Costo apparecchio	Costo lampada	Manodopera	Nolo mezzi	Costo sostituzione	Costo annuo
		W	h	g	a	€	€	€	€	€	€
Situazione Attuale	PHLSONTPLUS250	250	24 000	3 000	8,22	€ -	€ 37,46	€ 10,63	€ 4,84	€ 52,94	€ 6,44
Situazione Proposta	TCM8056AR4120EL	120	50 000	6 250	17,12	€ 391,13	€ -	€ 31,89	€ 29,06	€ 452,08	€ 26,40
											309,92%

Inflazione generale	0,00%	Incremento energia	0,00%
---------------------	-------	--------------------	-------



Impianto Esistente														
Locale	Codice	Tipo Lampada	Pot.Nom. W	Pot.Ass. W	Quantità	ore/giorno	giorni/anno	Durata h	Durata anni	kWh/anno	€/kWh	Costo Anno Energia (*)	Prezzo Unitario	Investimento Totale
1	PHLHPLN125	Vapori di mercurio alta	125	150	174	8	365	8000	2,7	76 212	0,189	€ 14 386	€ 20,16	€ 3 507,58
2	PHLHPLN250	Vapori di mercurio alta	250	300	2	8	365	8000	2,7	1 752	0,189	€ 331	€ 29,12	€ 58,24
3	PHLSONPLUS70	Vapori di sodio alta pressione	70	84	35	8	365	20000	6,8	8 585	0,189	€ 1 621	€ 32,66	€ 1 143,03
4	PHLSONPLUS100	Vapori di sodio alta pressione	100	120	113	8	365	21000	7,2	39 595	0,189	€ 7 474	€ 35,08	€ 3 964,32
5	PHLSONH110	Vapori di sodio alta pressione	110	132	249	8	365	15000	5,1	95 975	0,189	€ 18 117	€ 50,99	€ 12 696,01
6	PHLSONPLUS150	Vapori di sodio alta pressione	150	180	137	8	365	24000	8,2	72 007	0,189	€ 13 592	€ 48,97	€ 6 709,30
7	PHLSONPLUS250	Vapori di sodio alta pressione	250	300	1	8	365	24000	8,2	876	0,189	€ 165	€ 50,42	€ 50,42
8	PHLCDMT70	Vapori di ioduri metallici RX7s	70	84	221	8	365	15000	5,1	54 207	0,189	€ 10 232	€ 49,33	€ 10 902,04
9	PHLCDMTD150	Vapori di ioduri metallici RX7s	150	180	2	8	365	15000	5,1	1 051	0,189	€ 198	€ 48,23	€ 96,46
10	PHLHPIT250	Vapori di ioduri metallici 250W	250	300	2	8	365	11000	3,8	1 752	0,189	€ 331	€ 55,63	€ 111,27
11	PHLHPLN80	Vapori di mercurio alta	80	96	1	8	365	8000	2,7	280	0,189	€ 53	€ 20,16	€ 20,16
12														
13														
14														
15														
(*) Valori stimati					937	8,00	365,00		5,26	352 292		€ 66 500,08		€ 39 258,84

Soluzione proposta														
Locale		Tipo Lampada	Pot.Nom. W	Pot.Ass. W	Quantità	ore/giorno	giorni/anno	Durata (ore)	Durata (anni)	kWh/anno	€/Kwh	Costo Anno Energia (*)	Prezzo Unitario	Investimento Totale
1	PHABGP340L37 NW1	Armatura stradale	29	32	174	8	365	60000	20,5	16 208	0,189	€ 3 059	€ 425,10	€ 73 967,66
2	PHABGP340L55 NW1	Armatura stradale	55	61	2	8	365	60000	20,5	353	0,189	€ 67	€ 425,10	€ 850,20
3	PHABGP340L37 NW1	Armatura stradale	29	32	35	8	365	60000	20,5	3 260	0,189	€ 615	€ 425,10	€ 14 878,55
4	PHABGP340L55 NW1	Armatura stradale	55	61	113	8	365	60000	20,5	19 963	0,189	€ 3 768	€ 425,10	€ 48 036,47
5	PHABGP340L55 NW1	Armatura stradale	55	61	249	8	365	60000	20,5	43 988	0,189	€ 8 303	€ 425,10	€ 105 850,27
6	PHABGP340L92 NW1	Armatura stradale	71	78	137	8	365	60000	20,5	31 243	0,189	€ 5 898	€ 448,19	€ 61 401,55
7	TCM8095AR412 OEL	Proiettore led 120W	120	132	1	8	365	50000	17,1	385	0,189	€ 73	€ 415,65	€ 415,65
8	PHABGP340L37 NW1	Armatura stradale	29	32	221	8	365	60000	20,5	20 586	0,189	€ 3 886	€ 425,10	€ 93 947,43
9	PHABGP340L92 NW1	Armatura stradale	71	78	2	8	365	60000	20,5	456	0,189	€ 86	€ 448,19	€ 896,37
10	PHABGP340L11 ONW1	Armatura stradale	85	94	2	8	365	60000	20,5	546	0,189	€ 103	€ 471,27	€ 942,54
11	PHABGP340L37 NW1	Armatura stradale	29	32	1	8	365	60000	20,5	93	0,189	€ 18	€ 425,10	€ 425,10
12														
13														
14														
15														
(*) Valori stimati					937	8,00	365,00		20,24	137 082		€ 25 876,10		€ 401 611,81
										-61%		-61%		

Risparmio annuale consumi	€ 40 623,98
Risparmio Annuale manutenzione (stima)	€ 7 461,50
Rientro Investimento (anni)	8,4

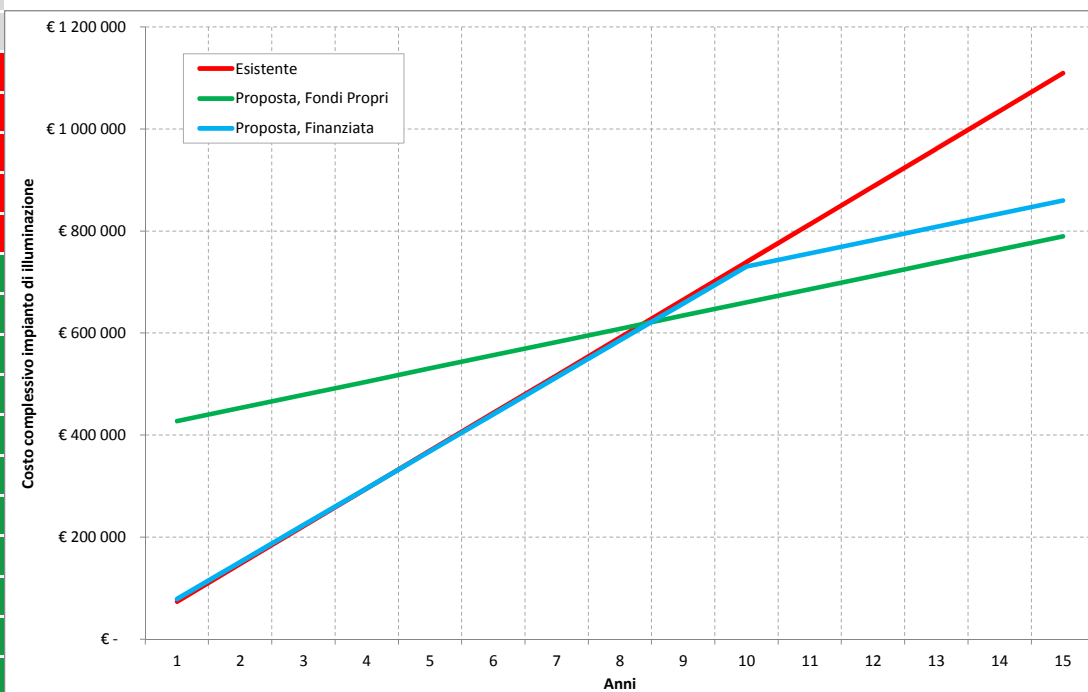
Saldo per tutta la durata media stimata del nuovo impianto	€ 571 475
--	-----------

Risparmio Annuo kWh	215 210
Risparmio mensile consumi	€ 3 385
Risparmio Annuo Emissioni CO ₂	t 114
Prezzo TEP	€ 85
Potenziabile Economico Annuale per i certificati bianchi	€ 3 421

Ipotesi Noleggio Operativo (**)	
Numero Anni	10
Importo Rata Mensile	€ 3 878
Risparmio Consumi Mensili	€ 3 385
Risparmio Manut. Mensili	€ 622
Risultato netto	€ 129

(**) Valori stimati ed indicativi, da validare con la Finanziaria

Costi & Consumi Annuali (compreso acquisto iniziale)						
Anno	Esistente	Proposta Fondi Propri		Proposta Finanziata		
		Proposta	Risparmio	Proposta	Risparmio	
0	€ -	€ 401 612	-€ 401 612	€ 6 520	-€ 6 520	
1	€ 73 962	€ 427 488	-€ 353 526	€ 78 932	-€ 4 970	
2	€ 147 923	€ 453 364	-€ 305 441	€ 151 344	-€ 3 421	
3	€ 221 885	€ 479 240	-€ 257 355	€ 223 756	-€ 1 871	
4	€ 295 846	€ 505 116	-€ 209 270	€ 296 168	-€ 322	
5	€ 369 808	€ 530 992	-€ 161 184	€ 368 580	€ 1 228	
6	€ 443 769	€ 556 868	-€ 113 099	€ 440 992	€ 2 777	
7	€ 517 731	€ 582 744	-€ 65 013	€ 513 404	€ 4 327	
8	€ 591 693	€ 608 620	-€ 16 927	€ 585 816	€ 5 877	
9	€ 665 654	€ 634 496	€ 31 158	€ 658 228	€ 7 426	
10	€ 739 616	€ 660 372	€ 79 244	€ 730 640	€ 8 976	
11	€ 813 577	€ 686 248	€ 127 329	€ 756 516	€ 57 061	
12	€ 887 539	€ 712 124	€ 175 415	€ 782 392	€ 105 147	
13	€ 961 501	€ 738 000	€ 223 501	€ 808 268	€ 153 233	
14	€ 1 035 462	€ 763 876	€ 271 586	€ 834 144	€ 201 318	
15	€ 1 109 424	€ 789 752	€ 319 672	€ 860 020	€ 249 404	



Il presente prospetto di calcolo rappresenta una stima dei risparmi energetici conseguibili con le soluzioni tecniche offerte in base ad indicazioni di impiego teoriche fornite dal cliente. I calcoli, i risultati e gli algoritmi applicati non costituiscono base contrattuale.

4.4 L'inquinamento luminoso a Barbarano Vicentino

Il territorio comunale di Barbarano Vicentino è compreso all'interno della zona di protezione per gli osservatori astronomici e per i siti d'osservazione (fascia 25-50 km), pertanto è di fondamentale importanza operare per ridurre l'inquinamento luminoso, ovvero: *“qualsiasi forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte”*.

L'incremento del livello di luce presente naturalmente nell'ambiente notturno, se non opportunamente gestito può generare conseguenze sul piano ambientale, artistico ed economico. Allo stato attuale, la causa principale di inquinamento luminoso può essere individuata nell'impropria installazione di sorgenti aventi un'elevata emissione di flusso luminoso oltre il piano orizzontale della sorgente.

Nell'immagine seguente si riportano le principali tipologie di apparecchi presenti negli impianti di illuminazione del territorio comunale di Barbarano Vicentino (Fig. 4).



Fig. 4 – Principali tipologie di sorgenti luminose presenti nel territorio comunale di Barbarano Vicentino (foto A. Menegon).

Dal sopralluogo effettuato sugli impianti di illuminazione pubblica emerge chiaramente una carenza di dispositivi atti a contenere l'inquinamento luminoso. Infatti, salvo rare eccezioni, quasi la totalità dei punti luce presenti negli impianti pubblici, dedicati all'illuminazione per esterno, non rientra nei parametri tecnici individuati dalla L.R. n°17/2009.

La presenza di plafoniere dotate di vetri curvi o prismatici, corpi inclinati, nonché lampade sporgenti rispetto al piano orizzontale della lampada, rappresenta la causa principale di forme di inquinamento luminoso *diretto* e *indiretto*. In alcuni punti luce di più recente installazione sono presenti lampade schermate con apposite strutture dedicate a limitare il flusso luminoso verso l'alto, tuttavia l'utilità di tali dispositivi viene vanificata dalla presenza di vetri curvi, responsabili della rifrazione della luce incidente verso l'alto, e quindi in direzione della volta celeste (Fig. 5).



Fig. 5 – Inquinamento luminoso nel centro urbano di Barbarano Vicentino (foto A. Menegon).

Esclusivamente per quanto riguarda l'illuminazione di edifici storici e di elevato valore architettonico sono previste alcune deroghe alla L.R. n°17/2009, solo qualora non sia possibile ricorrere a soluzioni alternative meno impattanti. In tal caso è consentito l'utilizzo di sorgenti luminose che generano un flusso luminoso rivolto dal basso verso l'alto (ad esempio: proiettori incassati nel suolo o montati su pali), tuttavia, il flusso diretto verso l'alto e non intercettato dalla struttura, non dovrà superare il *dieci per cento* del flusso nominale che fuoriesce dalla sorgente illuminante. Tuttavia, valutando l'illuminazione di piazza Roma, il perimetro degli edifici circostanti e constatando il grado di illuminazione degli alberi presenti, è evidente come la sorgente luminosa attualmente impiegata (proiettore non schermato) non possa rispettare tale prescrizione (Figg. 6 e 7). È auspicabile, pertanto, l'installazione di un paraluce, al fine di contenere il flusso luminoso rivolto verso l'alto, eccedente la sagoma degli edifici.



Fig. 6 – Inquinamento luminoso nel centro urbano di Barbarano Vicentino (foto A. Menegon).



Fig. 7 – Inquinamento luminoso nel centro urbano di Barbarano Vicentino (foto A. Menegon).

4.5 Priorità d'intervento

Secondo quanto riportato dalla L.R. n°17/2009 *“Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici”*, la maggior parte dei punti luce degli impianti di illuminazione pubblica, presenti nel territorio comunale, non rispecchia la normativa vigente in tema di inquinamento luminoso. Ciò è dovuto principalmente alla presenza elementi strutturali impropri a contenere il flusso luminoso al di sotto del piano orizzontale della sorgente: corpi inclinati, plafoniere dotate di vetri curvi o prismatici, lampade sporgenti rispetto al piano orizzontale della lampada, rappresentano tutte evidenti casi di inquinamento luminoso.

Tuttavia, considerata la situazione economica attuale e l'impossibilità di realizzare, nel breve periodo, opportuni adeguamenti strutturali su tutti gli impianti attualmente installati, la pianificazione degli interventi assume un'importanza fondamentale nell'amministrazione del territorio. Essa dovrà inizialmente privilegiare i centri di costo più elevati, in modo da poter intervenire direttamente sui consumi più significativi.

Attribuire un ordine prioritario agli interventi è di importanza strategica per ottimizzare tempi e risorse, soprattutto constatando che più della metà dei punti di consegna presenti nel territorio alimenta, ciascuno, meno di dieci punti luce.

Gli investimenti per l'illuminazione pubblica, sia relativamente al risanamento dei corpi illuminanti e delle linee elettriche, che ai nuovi impianti, saranno riportati nei piani triennali delle opere pubbliche (*ex art. 128 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i*), compatibilmente con gli equilibri di bilancio.

4.6 Nuovi impianti

Qualsiasi nuova installazione relativa a nuovi punti luce dovrà considerare la normativa vigente in materia di inquinamento luminoso (cfr. paragrafo 2.3 e Allegato n°1) al fine di ottimizzare le risorse destinate ai nuovi investimenti, limitare le spese per l'approvvigionamento energetico, ridurre i costi d'intervento e manutenzione degli impianti, e contenere l'emissione di inquinamento luminoso.

4.7 Impianti privati

Nel territorio comunale di Barbarano Vicentino gli impianti di illuminazione privata rivestono un ruolo assai marginale nell'apporto di inquinamento luminoso. Dai rilievi effettuati in orario notturno si nota che attualmente quasi la totalità dei punti luce rispetta la normativa vigente in materia di inquinamento luminoso. Le lampade non schermate, infatti, sono comunemente situate al di sotto di strutture architettoniche (es. tetti, archi, archi, tettoie, *etc.*) che limitano l'emissione luminosa al di sopra del piano orizzontale della lampada, come previsto dalla L.R. 17/2009 per gli impianti d'illuminazione privata.

5 REGOLAMENTO

Art. 1 – Finalità e campo di applicazione

Il presente Regolamento stabilisce, per il territorio del Comune di Barbarano Vicentino, dei razionali criteri per la realizzazione di impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, anche a scopo pubblicitario, caratterizzati da proprietà illuminotecniche funzionali alla sicurezza stradale e del territorio negli orari serali, e al contenimento dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici, ai sensi della Legge Regionale n°17 del 7 agosto 2009.

Il controllo dell'applicazione e del rispetto della presente Legge è demandato ai competenti Uffici comunali e al Comando della Polizia Locale.

Art. 2 – Impianti di illuminazione esterna pubblici e privati preesistenti alla data di entrata in vigore del presente Regolamento

Gli impianti di illuminazione pubblica particolarmente inquinanti o abbaglianti, e/o a ridotta efficienza energetica, dovranno essere sostituiti secondo un programma di interventi di adeguamento che considera le priorità operative presenti nel PICIL, entro le tempistiche previste dall'art. 12 della L.R. 17/2009;

Gli impianti ad uso privato particolarmente inquinanti o abbaglianti, e/o a ridotta efficienza energetica, devono essere rimossi o, fatte salve le norme vigenti in materia di sicurezza, resi conformi alle prescrizioni delle presenti norme (modifica dell'inclinazione degli apparecchi secondo angoli prossimi all'orizzonte, inserimento di schermi paraluce atti a limitare l'emissione luminosa oltre il piano orizzontale della sorgente, *etc.*) contestualmente agli interventi edilizi, a partire dalla manutenzione straordinaria, e comunque entro i termini previsto dall'art. 12 della L.R. 17/2009. È facoltà degli Uffici comunali competenti, imporre la rimozione o la sostituzione o l'adeguamento assegnando un termine congruo in relazione all'entità dell'intervento ed alla entità dell'inquinamento o abbagliamento prodotto oltre che in relazione alle condizioni di sicurezza della circolazione stradale. Le sostituzioni o le modifiche dovranno essere conformi alle disposizioni di cui all'art.3.

Art. 3 – Impianti di illuminazione esterna pubblici e privati da costruirsi successivamente alla data di entrata in vigore del presente Regolamento

a) La progettazione degli impianti di illuminazione per esterni, le relative specifiche tecniche e i capitolati di appalto, dovranno essere orientati al raggiungimento degli obiettivi che si propone il presente Regolamento mediante le seguenti prescrizioni:

Le prestazioni illuminotecniche degli impianti esterni di illuminazione dovranno essere conformi alle prescrizioni tecniche dell'attuale Norma UNI 11248 *“Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato” e s.m.i.*, della Legge Regionale n°17 del 7 agosto 2009 *“Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici”*, e delle indicazioni riportate nel *“Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso”* (PICIL). Per quanto riguarda nuove aree e impianti non censiti nel PICIL, per l'individuazione della categoria illuminotecnica di progetto, si procederà attribuendo la categoria illuminotecnica di ingresso, che dovrà essere sottoposta all'approvazione dell'Ufficio Tecnico comunale.

b) È vietata l'installazione di apparecchi illuminanti che disperdano la luce al di fuori degli spazi funzionalmente dedicati e in particolare verso la volta celeste.

c) È vietato installare sorgenti luminose che provochino l'abbagliamento ottico dei pedoni e/o degli automobilisti e che per tali motivi possano rappresentare fonte di pericolo. È vietato, altresì, installare sorgenti aventi flusso luminoso diretto contro edifici abitati od all'interno di immobili, onde evitare disturbi del sonno agli abitanti.

d) Per i nuovi impianti d'illuminazione stradale è obbligatoria la riduzione di luminanza in funzione del livello del traffico.

e) Le caratteristiche fotometriche dei corpi illuminanti dovranno seguire le prescrizioni riportate dalla L.R. n°17/2009, ovvero 0,49 cd/Klm al di sopra dei 90°. È vietato l'uso di apparecchi di illuminazione altamente inquinanti quali globi luminosi e lanterne non schermate, ottiche aperte, insegne luminose con fascio luminoso rivolto verso l'alto.

f) Fari, torri-faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli, complessi industriali, impianti sportivi e aree di ogni tipo, devono avere, rispetto al terreno un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non irradiare oltre 0 cd per 1.000 lumen a 90° e oltre. Si privilegiano gli apparecchi d'illuminazione con proiettori di tipo asimmetrico. In particolare, l'installazione di torri-faro deve prevedere una potenza installata inferiore, a parità di luminanza delle superfici illuminate, a quella di un impianto con apparecchi tradizionali; qualora il fattore di utilizzazione di torri-faro,

riferito alla sola superficie di utilizzo, superi il valore di 0,5, gli impianti devono essere dotati di appositi sistemi di spegnimento o di riduzione della luminanza, nei periodi di non utilizzazione o di traffico ridotto (nelle ore notturne). Costituiscono eccezione a quanto sopra indicato: incroci stradali, nodi ferroviari, ordine pubblico, giustizia, difesa, zone portuali, aeroportuali, fluviali, purché opportunamente giustificate dal progettista dell'impianto con apposita relazione da presentarsi ai competenti Uffici comunali.

g) Per l'illuminazione di edifici e monumenti, gli apparecchi di illuminazione devono essere spenti entro le ore ventiquattro.

h) Le modalità di illuminazione degli edifici devono essere conformi alla schermatura completa del flusso oltre i 90°, con spegnimento o riduzione della potenza d'illuminazione pari ad almeno il trenta per cento, entro le ore ventiquattro. Qualora l'illuminazione di edifici di interesse storico, architettonico o monumentale non sia tecnicamente realizzabile con il pieno controllo del flusso oltre l'orizzonte, è ammesso il ricorso a sistemi d'illuminazione dal basso verso l'alto, con una luminanza media mantenuta massima sulla superficie da illuminare pari a 1 cd/m² o ad un illuminamento medio fino a 15 lux. In tal caso i fasci di luce devono comunque essere contenuti all'interno della sagoma dell'edificio e, qualora la sagoma sia irregolare, il flusso diretto verso l'alto non intercettato dalla struttura non deve superare il dieci per cento del flusso nominale che fuoriesce dall'impianto di illuminazione.

j) Tutti gli impianti dovranno essere dotati di lampade con la più alta efficienza luminosa possibile in relazione allo stato della tecnologia e all'ambiente in cui verranno installate, restando comunque al di sopra di un'efficienza maggiore o uguale a 90 lumen/watt.

k) Tutti gli impianti di illuminazione pubblica devono utilizzare lampade a ristretto spettro di emissione; allo stato attuale della tecnologia rispettano questi requisiti le lampade al sodio ad alta pressione, da preferire lungo le strade urbane ed extraurbane, nelle zone industriali, nei centri storici e per l'illuminazione dei giardini pubblici e dei passaggi pedonali.

l) Si dia quindi preferenza alle lampade al sodio alta pressione e a LED con temperatura di colore non superiore a 4.000°K. È ammesso l'uso di lampade agli ioduri metallici nei casi in cui prevalga l'esigenza di alta resa cromatica (ad esempio, per impianti sportivi), che deve essere motivata dal progettista. È vietato l'uso di lampade al mercurio. Nei limitati casi in cui sono utilizzabili, sono ammesse lampade elettroniche a basso consumo energetico.

m) La potenza nominale di ogni singola lampada sia la minima ammissibile per ottenere i valori di illuminamento o luminanza minimi ammissibili per l'applicazione che si sta considerando; la potenza della singola lampada non sia comunque superiore ai 150 W, salvo

esigenze di sicurezza e funzionalità non giustifichino il progettista a chiederne motivata deroga.

n) Per l'illuminazione di impianti sportivi e grandi aree di ogni tipo devono essere impiegati criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione di luce verso l'alto e al di fuori dei suddetti impianti. Le disposizioni per rendere nullo il flusso oltre i 90° sono derogabili, nel rispetto dei principi sopra citati, nel caso di impianti di grandi dimensioni o con esigenze di alti valori di illuminamento. Ai sensi della normativa sportiva, è ammessa l'integrazione con fari simmetrici concentranti ma inclinati verso il basso, direzionali e muniti di appositi schermi atti a ridurre al massimo l'emissione di luce verso l'alto e fuori dalla struttura sportiva, laddove i fari asimmetrici non riescano ad illuminare a sufficienza tutta l'area richiesta. Devono essere tecnicamente assicurate la parzializzazione dell'illuminazione, funzionale alla natura del suo utilizzo, e l'accensione dell'impianto limitata al tempo necessario allo svolgimento della manifestazione sportiva.

o) È fatto divieto di utilizzare per fini pubblicitari fasci di luce roteanti o fissi di qualsiasi tipo, anche in maniera provvisoria.

Art. 4 – Deroghe

In riferimento all'art. 9.4 della L.R. 17/2009 è concessa la deroga alle disposizioni di cui all'art. 3 del presente Regolamento in riferimento a:

a) sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, quali gli impianti di illuminazione sotto tettoie, portici, sottopassi, gallerie e strutture similari, aventi effetto totalmente schermante verso l'alto;

b) impianti che vengono accesi da un sensore di presenza o movimento per meno di dieci minuti, dotati di proiettori ad alogeni o lampadine a fluorescenza compatte o altre sorgenti di immediata accensione;

c) impianti dotati di piccole sorgenti tipo fluorescenza, gruppi di led e sorgenti simili, caratterizzati dai seguenti requisiti:

- 1) in ciascun apparecchio, il flusso totale emesso dalle sorgenti non sia superiore a 1.800 lumen;
- 2) ogni apparecchio emetta meno di 150 lumen verso l'alto;
- 3) gli apparecchi dell'impianto d'illuminazione non emettano, complessivamente, più di 2.250 lumen verso l'alto;

- d) insegne dotate di illuminazione propria, anche se costituite da tubi di neon nudi, il cui flusso totale non sia superiore ai 4.500 lumen, emesso in ogni direzione per singolo esercizio;
- e) sorgenti di luce facenti parte di installazione temporanea, che vengano rimosse entro un mese dalla messa in opera, o che vengano spente entro le ore ventuno nel periodo di “ora solare” ed entro le ore ventidue nel periodo di “ora legale”;
- f) impianti installati per le manifestazioni all’aperto e itineranti con carattere di temporaneità regolarmente autorizzate dal Comune;
- g) installazioni e per gli impianti di strutture, la cui progettazione, realizzazione e gestione sia regolata da specifica normativa statale.

Art. 5 – Regime autorizzativo

- a) Per la realizzazione di nuovi impianti o la modifica di quelli esistenti di cui agli artt. 2 e 3, nel rispetto dell’art. 7 della L.R. n°17/2009, i soggetti privati e pubblici devono predisporre ed inviare ai competenti Uffici comunali un apposito progetto, conforme alle norme previste dal presente Regolamento e dalla L.R. 17/2009, redatto da un professionista abilitato.
- b) L’impresa installatrice dovrà attestare, al termine dei lavori e sotto la propria responsabilità, la rispondenza delle sorgenti di luce ai criteri indicati nel presente Regolamento, con apposita comunicazione da far pervenire ai competenti Uffici comunali entro sessanta giorni dalla data di completamento dei lavori.

Art. 6 - Sanzioni e disposizioni finali

- a) Il titolare di un impianto di illuminazione che contravviene alle norme degli artt. 2 e 3, incorre nella sanzione amministrativa da € 260,00 (duecentosessanta/00) a € 1.030,00 (milletrenta/00) per ogni punto luce, fermo restando l’obbligo dell’adeguamento entro novanta giorni dalla notifica della sanzione. Nei casi particolari di entrata in funzione degli impianti di illuminazione che, oltre a contravvenire le norme del presente Regolamento, dovessero provocare danni all’ambiente circostante dovuti all’eccessiva potenza installata e alla vastità del territorio interessato, oltre le sanzioni previste

dal presente comma, è facoltà dell'Ente emettere un'ordinanza di spegnimento dell'impianto, il quale dovrà rimanere spento fino alla messa a norma.

b) Tutti i proventi generati da suddette sanzioni saranno impiegati dal Comune per l'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica secondo i criteri illustrati dal presente Regolamento.

6 ALLEGATI TECNICI

Allegato n°1 – Legge Regionale n°17 del 7 agosto 2009

“Nuove norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell’illuminazione per esterni e per la tutela dell’ambiente e dell’attività svolta dagli osservatori astronomici”

Art. 1 – Finalità

1. La Regione del Veneto promuove, con la presente Legge:
 - a) la riduzione dell’inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivanti;
 - b) l’uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale;
 - c) la protezione dall’inquinamento luminoso dell’attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
 - d) la protezione dall’inquinamento luminoso dell’ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici sia all’interno che all’esterno delle aree naturali protette;
 - e) la protezione dall’inquinamento luminoso dei beni paesistici, così come definiti dall’articolo 134 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n°42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n°137” e successive modificazioni;
 - f) la salvaguardia della visione del cielo stellato, nell’interesse della popolazione regionale;
 - g) la diffusione tra il pubblico delle tematiche relative all’inquinamento luminoso e la formazione di tecnici con competenze nell’ambito dell’illuminazione.
2. Ai fini della presente Legge il cielo stellato è patrimonio naturale da conservare e valorizzare.

Art. 2 – Definizioni

1. Ai fini della presente Legge si intende per:
 - a) inquinamento luminoso: ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell’orizzonte;
 - b) inquinamento ottico o luce intrusiva: ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione;
 - c) abbagliamento: disturbo legato al rapporto tra l’intensità della luce che arriva direttamente al soggetto dalla sorgente e quella che gli arriva dalla superficie illuminata dall’impianto;

- d) Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL): il piano di cui all'articolo 5, comma 1, lettera a), redatto dai Comuni, per la programmazione delle nuove installazioni d'illuminazione, nonché degli interventi da eseguire sulle installazioni esistenti alla data di entrata in vigore della presente Legge;
- e) osservatorio astronomico: la costruzione adibita in maniera specifica all'osservazione astronomica a fini scientifici e divulgativi, con strumentazione dedicata all'osservazione notturna;
- f) fascia di rispetto: l'area circoscritta agli osservatori astronomici, ai siti di osservazione, nonché le intere aree naturali protette, la cui estensione di raggio è determinata dall'articolo 8, comma 7, lettere a), b), c).

Art. 3 – Compiti della Regione

1. La Regione:

- a) incentiva l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna esistenti alle norme di contenimento dell'inquinamento luminoso;
- b) vigila sulla corretta applicazione della presente Legge da parte dei Comuni e delle province per quanto di loro competenza, anche attraverso verifiche periodiche, compiute dalla struttura regionale competente per materia;
- c) promuove corsi di formazione e aggiornamento professionale per tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione, avvalendosi della collaborazione degli ordini professionali e delle associazioni di cui alla lettera d);
- d) definisce, con provvedimento approvato dalla Giunta regionale, previo parere della competente commissione consiliare, l'elenco delle associazioni a carattere almeno regionale, aventi a scopo statutario lo studio ed il contenimento del fenomeno dell'inquinamento luminoso.

Art. 4 – Compiti delle Province

1. Le Province:

- a) esercitano il controllo sul corretto e razionale uso dell'energia elettrica negli impianti di illuminazione esterna e provvedono a diffondere i principi dettati dalla presente Legge anche attraverso la stipula, con i Comuni di riferimento, di accordi di programma, finalizzati alla riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico mediante l'adeguamento degli impianti esistenti a quanto previsto dall'articolo 9. Gli accordi di programma fissano i criteri generali cui i Comuni si attengono nell'elaborazione dei Piani dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso di cui all'articolo 5, comma 1, lettera a);
- b) individuano, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente Legge, gli impianti di grande inquinamento luminoso rispetto ai quali prevedere, entro un ulteriore anno, le priorità di bonifica, anche su segnalazione degli osservatori astronomici di cui all'articolo 8, delle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d) e dell'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso di cui all'articolo 6;
- c) redigono, entro e non oltre due anni dalla data di entrata in vigore della presente Legge, un piano di adeguamento alla presente Legge degli impianti d'illuminazione di loro proprietà, secondo i criteri previsti dall'articolo 12.

Art. 5 – Compiti dei Comuni

1. I Comuni:

- a) entro tre anni dalla data di entrata in vigore della presente Legge si dotano del Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL), che è l'atto di programmazione per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione e per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni di illuminazione esistenti nel territorio comunale alla data di entrata in vigore della presente Legge. Il PICIL risponde al fine del contenimento dell'inquinamento luminoso, per la valorizzazione del territorio, il miglioramento della qualità della vita, la sicurezza del traffico e delle persone, il risparmio energetico ed individua i finanziamenti disposti per gli interventi programmati e le relative previsioni di spesa;
- b) adeguano i regolamenti edilizi alle disposizioni della presente Legge;
- c) sottopongono al regime dell'autorizzazione comunale tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a scopo pubblicitario;
- d) provvedono, con controlli periodici effettuati autonomamente o su segnalazione degli osservatori astronomici di cui all'articolo 8, delle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d) e dell'Osservatorio di cui all'articolo 6, a garantire il rispetto e l'applicazione della presente Legge sul territorio di propria competenza;
- e) provvedono, entro tre anni dalla individuazione delle priorità di cui all'articolo 4, comma 1, lettera b), alla bonifica degli impianti e delle aree di grande inquinamento luminoso o, per gli impianti d'illuminazione esterna privati, ad imporne la bonifica ai soggetti privati che ne sono i proprietari;
- f) provvedono, anche su segnalazione degli osservatori astronomici di cui all'articolo 8, delle associazioni di cui all'articolo 3 e dell'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso di cui all'articolo 6, alla verifica dei punti luce non corrispondenti ai requisiti previsti dalla presente Legge, disponendo affinché essi vengano modificati o sostituiti o comunque uniformati ai requisiti ed ai criteri stabiliti;
- g) provvedono a individuare gli apparecchi di illuminazione pericolosi per la viabilità stradale e autostradale, in quanto responsabili di fenomeni di abbagliamento o distrazione per i veicoli in transito, e dispongono immediati interventi di normalizzazione, nel rispetto dei criteri stabiliti dalla presente Legge;
- h) applicano le sanzioni amministrative di cui all'articolo 11, destinando i relativi proventi per le finalità di cui al comma 4 del medesimo articolo.

2. I Comuni possono svolgere le attività di verifica e controllo di propria competenza con l'avvalimento dell'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV), di cui alla Legge Regionale 18 ottobre 1996, n°32, "Norme per l'istituzione ed il funzionamento dell'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV)" e successive modifiche.

3. In armonia con i principi del Protocollo di Kyoto, i Comuni assumono le iniziative necessarie a contenere l'incremento annuale dei consumi di energia elettrica per illuminazione esterna notturna pubblica nel territorio di propria competenza entro l'uno per cento del consumo effettivo registrato alla data di entrata in vigore della presente Legge.

4. Ai fini di cui al comma 3 i Comuni, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente Legge, rilevano il consumo di energia elettrica per illuminazione esterna notturna pubblica nel territorio di propria competenza, misurato in chilowattora/anno, nonché la quota annuale di incremento massima (IA) ammissibile.

5. Fra le iniziative di cui al comma 3 i Comuni:
 - a) provvedono alla sostituzione dei vecchi impianti con nuovi impianti a più elevata efficienza e minore potenza installata e, quando possibile, realizzano nuovi impianti con sorgenti luminose di potenze inferiori a 75W a parità di punti luce;
 - b) adottano dispositivi che riducono il flusso luminoso installato.
6. Il risparmio di consumo di energia elettrica che, all'esito dell'assunzione delle iniziative di cui al comma 3, risulti effettivamente conseguito, può essere contabilizzato ai fini della quantificazione delle quote annuali d'incremento (IA); dette quote possono essere inoltre cumulate, previa adeguata e dettagliata contabilizzazione.
7. Tutti i capitolati relativi all'illuminazione pubblica e privata devono essere conformi alle disposizioni della presente Legge e le gare d'appalto devono privilegiare criteri di valutazione di favore per le soluzioni che garantiscano maggior risparmio energetico, manutentivo, minori potenze installate e minor numero di corpi illuminanti, a parità di area da illuminare e di requisiti illuminotecnici.

Art. 6 – Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso

1. È istituito, presso la direzione generale dell'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV), di cui alla Legge Regionale 18 ottobre 1996, n°32, l'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso, di seguito indicato come "Osservatorio".
2. Spetta all'Osservatorio:
 - a) la segnalazione ai Comuni ed alle province dei siti e delle sorgenti luminose, pubbliche e private, di grande inquinamento luminoso che richiedono interventi di bonifica;
 - b) l'elaborazione di atti di indirizzo e documenti d'informazione per la predisposizione dei PICIL di cui all'articolo 5, comma 1, lettera a);
 - c) l'assunzione delle segnalazioni relative a violazioni, sul territorio regionale, delle disposizioni della presente Legge;
 - d) l'acquisizione dei dati relativi all'attuazione della presente Legge da parte dei soggetti competenti, al fine di favorire l'assunzione di informazioni in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici;
 - e) la predisposizione di una relazione biennale al Consiglio regionale sul fenomeno dell'inquinamento luminoso nella Regione Veneto e sullo stato d'attuazione della presente Legge, in cui si rende conto dell'andamento del fenomeno dell'inquinamento luminoso nel territorio regionale e del risparmio energetico conseguito.
3. L'Osservatorio è composto dai seguenti membri:
 - a) il direttore generale dell'ARPAV, con funzioni di presidente;
 - b) un rappresentante designato dalle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d);
 - c) un rappresentante designato dagli osservatori di cui all'articolo 8;
 - d) un rappresentante designato congiuntamente dagli enti gestori delle aree naturali protette regionali istituite nel territorio della Regione Veneto;
 - e) un esperto in materia di inquinamento luminoso designato dal presidente dell'Osservatorio, sentite le associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d).

4. I componenti dell'Osservatorio sono nominati dalla Giunta regionale e durano in carica per la durata della legislatura.

5. Ai componenti dell'Osservatorio spetta il rimborso delle spese sostenute nello svolgimento dell'incarico, secondo le disposizioni vigenti in materia di rimborso spese.

Art. 7 – Progetto illuminotecnico

1. Il progetto illuminotecnico relativo agli impianti di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), è redatto da un professionista appartenente alle figure professionali dello specifico settore, iscritto agli ordini o collegi professionali, con curriculum specifico e formazione adeguata, conseguita anche attraverso la partecipazione ai corsi di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c).

2. Il progetto illuminotecnico, sviluppato nel rispetto delle norme tecniche vigenti del Comitato elettrotecnico italiano (CEI) e dell'ente nazionale di unificazione (UNI), è accompagnato da una certificazione del progettista di rispondenza dell'impianto ai requisiti della presente Legge.

3. Sono esclusi dal progetto illuminotecnico gli impianti di modesta entità o temporanei e gli altri impianti per i quali è sufficiente il deposito in comune della dichiarazione di conformità ai requisiti di Legge rilasciata dall'impresa installatrice. Questi sono:

a) gli impianti di cui all'articolo 9, comma 4, lettere a), b), c), d), e) ed f);

b) gli impianti di rifacimento, ampliamento e manutenzione ordinaria di impianti esistenti con un numero di sostegni inferiore a cinque;

c) le insegne pubblicitarie di esercizio non dotate di illuminazione propria, come indicate all'articolo 23 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n°285, "Nuovo codice della strada" e successive modificazioni e al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n°495, "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" e successive modificazioni, e quelle con superfici comunque non superiori a sei metri quadrati, installate con flusso luminoso in ogni caso diretto dall'alto verso il basso, realizzate secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a);

d) gli apparecchi di illuminazione esterna delle superfici vetrate, in numero non superiore a tre per singola vetrina, installati secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a);

e) le insegne a illuminazione propria, anche se costituite da tubi fluorescenti nudi;

f) le installazioni temporanee per l'illuminazione di cantieri comunque realizzate secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a).

4. Il progetto illuminotecnico deve essere corredato dalla seguente documentazione obbligatoria:

a) documentazione relativa alle misurazioni fotometriche dell'apparecchio utilizzato nel progetto esecutivo, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, del tipo del formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quale l'IMQ. Detta documentazione deve riportare la posizione di misura del corpo illuminante, il tipo di sorgente, l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico del laboratorio e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure effettuate;

b) istruzioni di installazione ed uso corretto dell'apparecchio in conformità alla Legge.

Art. 8 – Disposizioni in materia di osservatori astronomici

1. La presente Legge tutela gli osservatori astronomici professionali che svolgono attività di ricerca scientifica di cui all'allegato A, gli osservatori astronomici non professionali ed i siti di osservazione che svolgono attività di rilevanza culturale, scientifica e popolare d'interesse regionale e/o provinciale di cui all'allegato B.

2. Ai fini di tutela dall'inquinamento luminoso si considerano siti di osservazione le aree naturali protette che interessano il territorio regionale.

3. L'elenco degli osservatori astronomici professionali di cui all'allegato A è aggiornato periodicamente dalla Giunta regionale, con contestuale individuazione delle fasce di rispetto relative agli osservatori di nuovo inserimento, anche su proposta della Società astronomica italiana (SAIT), sentita la competente commissione consiliare.

4. L'elenco degli osservatori astronomici non professionali e dei siti di osservazione di cui all'allegato B è aggiornato periodicamente dalla Giunta regionale, con contestuale individuazione delle fasce di rispetto relative agli osservatori e dei siti di nuovo inserimento, anche su proposta degli osservatori astronomici e delle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d), sentita la competente commissione consiliare.

5. Nei casi di cui ai commi 3 e 4, il provvedimento della Giunta regionale che approva l'aggiornamento dell'elenco è pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione del Veneto (BUR).

6. Gli osservatori astronomici:

- a) forniscono ai Comuni ogni utile indicazione ai fini dell'adeguamento delle sorgenti di luce esistenti alle disposizioni della presente Legge;
- b) segnalano ai Comuni le sorgenti di luce non rispondenti alle disposizioni della presente Legge, richiedendone l'intervento ai fini del loro adeguamento;
- c) collaborano con gli enti territoriali competenti a sostegno di ogni azione in attuazione della presente Legge, partecipando attivamente alle campagne informative per la divulgazione degli obiettivi e dei contenuti della Legge medesima.

7. Le fasce di rispetto degli osservatori astronomici professionali, non professionali e dei siti di osservazione, di cui al comma 1, e le fasce di rispetto costituite dalle aree naturali protette, ai sensi del comma 2, hanno un'estensione di raggio, fatti salvi i confini regionali, pari:

- a) a 25 chilometri di raggio per gli osservatori professionali;
- b) a 10 chilometri di raggio per gli osservatori non professionali e per i siti di osservazione;
- c) all'estensione dell'intera area naturale protetta.

8. La Giunta regionale, entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente Legge, individua con proprio provvedimento, mediante cartografia in scala 1:250.000, le fasce di rispetto di cui al comma 7, provvedendo all'invio di copia della documentazione cartografica ai Comuni interessati.

9. Restano confermate le zone di protezione che, alla data di entrata in vigore della presente Legge, risultino già individuate, mediante cartografia in scala 1:250.000, dalla Giunta regionale, in forza della disposizione di cui all'articolo 9, comma 5 della Legge Regionale 27 giugno 1997, n°22, "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso" e successive modificazioni.

10. All'interno delle fasce di rispetto di cui al comma 7 da individuare, ai sensi del comma 8 e delle zone di protezione già individuate e confermate, ai sensi del comma 9, gli impianti d'illuminazione pubblica e privata esistenti che alla data di entrata in vigore della presente Legge risultino non ancora conformi alle prescrizioni della Legge Regionale 27 giugno 1997, n°22, "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", devono adeguarsi ai requisiti di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a) entro due anni dalla data medesima.

11. All'interno delle fasce di rispetto di cui al comma 7 da individuare, ai sensi del comma 8 e delle zone di protezione già individuate e confermate, ai sensi del comma 9, gli impianti d'illuminazione pubblica e privata esistenti che alla data di entrata in vigore della presente Legge risultino conformi alle prescrizioni della Legge Regionale 27 giugno 1997, n°22, "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", sono dispensati dagli interventi di adeguamento alle prescrizioni di cui alla presente Legge.

12. All'interno delle fasce di rispetto di cui al comma 7 da individuare, ai sensi del comma 8 e delle zone di protezione già individuate e confermate, ai sensi del comma 9, gli impianti d'illuminazione pubblica e privata nuovi debbono essere progettati e realizzati secondo i requisiti di cui all'articolo 9, commi 2 e 3; per tali impianti non è ammessa la deroga di cui al comma 4 del medesimo articolo 9.

13. Su richiesta degli osservatori di cui agli allegati A e B, in coincidenza con particolari fenomeni e comunque per non più di tre giornate all'anno, i sindaci dei Comuni ricadenti all'interno delle fasce di rispetto di cui al comma 7 dispongono, compatibilmente con le esigenze di sicurezza della circolazione veicolare, lo spegnimento integrale ovvero la riduzione del flusso luminoso degli impianti pubblici di illuminazione esterna.

Art. 9 – Regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna

1. Ai fini di cui all'articolo 1, dalla data di entrata in vigore della presente Legge la progettazione e l'esecuzione successiva degli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata devono conformarsi alle disposizioni di cui al presente articolo. Per gli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, per i quali, alla data di entrata in vigore della presente Legge, il progetto sia stato approvato o che siano in fase di realizzazione, è prevista la sola predisposizione di sistemi che garantiscano la non dispersione della luce verso l'alto.

2. Si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti che rispondono ai seguenti requisiti:

- a) sono costituiti di apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0.49 candele (cd) per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso a 90° ed oltre;
- b) sono equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle ad efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a Ra=65,

ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/w esclusivamente per l'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e zone pedonalizzate dei centri storici. I nuovi apparecchi d'illuminazione a led possono essere impiegati anche in ambito stradale, a condizione siano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 lettere a) e c) e l'efficienza delle sorgenti sia maggiore di 90lm/W;

c) sono realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche; in assenza di norme di sicurezza specifiche la luminanza media sulle superfici non deve superare 1 cd/mq;

d) sono provvisti di appositi dispositivi che abbassano i costi energetici e manutentivi, agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto e riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro. La riduzione di luminanza, in funzione dei livelli di traffico, è obbligatoria per i nuovi impianti d'illuminazione stradale.

3. Si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico i lampioni fotovoltaici autoalimentati che utilizzano pannelli aventi rendimento pari o superiore al dieci per cento e comunque corrispondenti alle caratteristiche indicate al comma 2, lettere a), b), c).

4. È concessa deroga ai requisiti di cui al comma 2:

a) per le sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, quali gli impianti di illuminazione sotto tettoie, portici, sottopassi, gallerie e strutture similari, con effetto totalmente schermante verso l'alto;

b) per le sorgenti di luce facenti parte di installazione temporanea, che vengano rimosse entro un mese dalla messa in opera, o che vengano spente entro le ore ventuno nel periodo di ora solare ed entro le ore ventidue nel periodo di ora legale;

c) per gli impianti che vengono accesi per meno di dieci minuti da un sensore di presenza o movimento, dotati di proiettori ad alogeni o lampadine a fluorescenza compatte o altre sorgenti di immediata accensione;

d) per i porti, gli aeroporti e le altre strutture non di competenza statale, limitatamente agli impianti e ai dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima e aerea;

e) per le installazioni e per gli impianti di strutture, la cui progettazione, realizzazione e gestione sia regolata da specifica normativa statale;

f) per impianti dotati di piccole sorgenti tipo fluorescenza, gruppi di led o di sorgenti simili, caratterizzati dai seguenti requisiti:

1) in ciascun apparecchio, il flusso totale emesso non sia superiore a 1800 lumen;

2) ogni apparecchio emetta meno di 150 lumen verso l'alto;

3) gli apparecchi dell'impianto d'illuminazione non emettano, complessivamente, più di 2.250 lumen verso l'alto;

g) per gli impianti installati per le manifestazioni all'aperto e itineranti con carattere di temporaneità regolarmente autorizzate dai Comuni;

h) per le insegne ad illuminazione propria, anche se costituite da tubi di neon nudi.

5. L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata utilizzando apparecchi che illuminino dall'alto verso il basso. Le insegne dotate di luce propria non devono superare i 4.500 lumen di flusso totale, emesso in ogni direzione per ogni singolo esercizio. In ogni caso tutte le insegne luminose non preposte alla sicurezza e ai servizi di pubblica utilità devono essere spente alla chiusura dell'esercizio e comunque entro le ore ventiquattro.

6. Fari, torri-faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli ferroviari e stradali, complessi industriali e grandi aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non irradiare oltre 0 cd per 1.000 lumen a 90° e oltre. Si privilegiano gli apparecchi d'illuminazione con proiettori di tipo asimmetrico. In particolare, l'installazione di torri-faro deve prevedere una potenza installata inferiore, a parità di luminanza delle superfici illuminate, a quella di un impianto con apparecchi tradizionali; qualora il fattore di utilizzazione di torri-faro, riferito alla sola superficie di utilizzo, superi il valore di 0,5, gli impianti devono essere dotati di appositi sistemi di spegnimento o di riduzione della luminanza, nei periodi di non utilizzazione o di traffico ridotto.

7. Nell'illuminazione degli impianti sportivi progettati per contenere oltre cinquemila spettatori, le disposizioni di cui al comma 2, lettera a) sono derogabili, salvo l'obbligo di contenere al minimo la dispersione di luce verso il cielo e al di fuori delle aree verso le quali l'illuminazione è orientata. Devono essere tecnicamente assicurate la parzializzazione dell'illuminazione, funzionale alla natura del suo utilizzo, e l'accensione dell'impianto limitata al tempo necessario allo svolgimento della manifestazione sportiva. Negli impianti sportivi è ammesso l'utilizzo di sorgenti luminose diverse da quelle di cui al comma 2, lettera b). L'illuminazione delle piste da sci deve aver luogo, compatibilmente con le esigenze di sicurezza, contenendo la dispersione di luce al di fuori della pista medesima ed il calcolo della luminanza deve tener conto dell'elevata riflettività del manto nevoso.

8. È vietato, su tutto il territorio regionale, l'utilizzo anche temporaneo, di fasci di luce fissi o rotanti, di qualsiasi colore e potenza, come i fari, i fari laser, le giostre luminose e ogni tipo di richiamo luminoso, a scopo pubblicitario o voluttuario, come i palloni aerostatici luminosi e le immagini luminose che disperdono luce verso la volta celeste. È altresì vietata l'illuminazione di elementi del paesaggio e l'utilizzo delle superfici di edifici o di elementi architettonici o naturali, per la proiezione o l'emissione di immagini, messaggi o fasci luminosi, a scopo pubblicitario o voluttuario.

9. Le modalità di illuminazione degli edifici devono essere conformi ai requisiti di cui al comma 2, lettera a), con spegnimento o riduzione della potenza d'illuminazione pari ad almeno il trenta per cento, entro le ventiquattro ore. Qualora l'illuminazione di edifici di interesse storico, architettonico o monumentale non sia tecnicamente realizzabile secondo i requisiti di cui al comma 2, lettera a), è ammesso il ricorso a sistemi d'illuminazione dal basso verso l'alto, con una luminanza media mantenuta massima sulla superficie da illuminare pari a 1 cd/m² o ad un illuminamento medio fino a 15 lux. In tal caso i fasci di luce devono comunque essere contenuti all'interno della sagoma dell'edificio e, qualora la sagoma sia irregolare, il flusso diretto verso l'alto non intercettato dalla struttura non deve superare il dieci per cento del flusso nominale che fuoriesce dall'impianto di illuminazione.

10. Per gli impianti di illuminazione esistenti alla data d'entrata in vigore della presente Legge e non rispondenti ai requisiti di cui al presente articolo, fatte salve le norme vigenti in materia di sicurezza, è disposta la modifica dell'inclinazione degli apparecchi secondo angoli prossimi all'orizzonte, con inserimento di schermi paraluce atti a limitare l'emissione luminosa oltre i novanta gradi.

11. Ai fini dell'alta efficienza degli impianti si osservano le seguenti prescrizioni:

a) impiegare, a parità di luminanza, apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni massime di interasse dei punti luce e che minimizzino costi e interventi di manutenzione nell'illuminazione pubblica e privata per esterni. In particolare per i nuovi impianti di illuminazione stradale è fatto obbligo di utilizzare apparecchi con rendimento superiore al sessanta per cento, intendendosi per rendimento il rapporto fra il flusso luminoso che fuoriesce dall'apparecchio e quello emesso dalla sorgente interna allo stesso. Gli impianti di illuminazione stradale devono altresì garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7; sono consentite soluzioni alternative solo in presenza di ostacoli, fisici o arborei, o in quanto funzionali alla certificata e documentata migliore efficienza generale dell'impianto; soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada sono consentite nei casi in cui le luminanze di progetto debbano essere superiori a 1.5cd/m² o per carreggiate con larghezza superiore ai 9 metri;

b) massimizzazione della frazione del flusso luminoso emesso dall'impianto, in ragione dell'effettiva incidenza sulla superficie da illuminare (utilanza). La progettazione degli impianti di illuminazione esterna notturna dev'essere tale da contenere al massimo la luce intrusiva all'interno delle abitazioni e di ogni ambiente adiacente l'impianto.

Art. 10 – Contributi regionali

1. La Regione concede contributi ai Comuni per la predisposizione dei PICIL.
2. La Regione concede contributi ai Comuni per gli interventi di bonifica e adeguamento degli impianti alla presente Legge e per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione pubblica e di illuminazione stradale, secondo le disposizioni di cui alla presente Legge.
3. Con provvedimento della Giunta regionale da approvarsi entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente Legge, previo parere della competente commissione consiliare, sono disposti i criteri e le modalità per l'erogazione dei contributi di cui ai commi 1 e 2.

Art. 11 – Sanzioni

1. Chiunque realizza impianti di illuminazione pubblica e privata in difformità alla presente Legge è punito, previa diffida a provvedere all'adeguamento entro sessanta giorni, con la sanzione amministrativa da euro 260,00 a euro 1.030,00 per punto luce, fermo restando l'obbligo all'adeguamento entro novanta giorni dall'irrogazione della sanzione. L'impianto segnalato deve rimanere spento sino all'avvenuto adeguamento.
2. L'importo delle sanzioni amministrative di cui al comma 1 è triplicato qualora la violazione sia compiuta all'interno delle fasce di rispetto di cui all'articolo 8, comma 3.
3. La Regione interviene in caso d'inosservanza della presente Legge da parte delle province e dei Comuni, promuovendo le azioni a tal fine opportune e disponendo con proprio provvedimento, l'esclusione degli enti inosservanti dall'erogazione dei contributi regionali di cui all'articolo 10.

4. I proventi delle sanzioni erogate sono destinati dai Comuni al finanziamento degli interventi di adeguamento degli impianti di pubblica illuminazione alle disposizioni di cui alla presente Legge.

Art. 12 – Disposizioni relative all’adeguamento degli impianti esistenti

1. L’adeguamento degli impianti esistenti ha luogo secondo le seguenti modalità:

a) entro cinque anni dall’entrata in vigore della presente Legge, gli impianti con apparecchi d’illuminazione con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 400 watt non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all’articolo 9 sono sostituiti o modificati;

b) entro dieci anni dall’entrata in vigore della presente Legge, gli impianti d’illuminazione con apparecchi con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 150 watt ma inferiore a 400 watt non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all’articolo 9 sono sostituiti o modificati;

c) salve le disposizioni di cui all’articolo 9, comma 4, entro quindici anni dall’entrata in vigore della presente Legge, gli impianti d’illuminazione con singola sorgente di luce di potenza inferiore a 150 watt, non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all’articolo 9, commi 2 e 3, sono sostituiti o modificati.

2. I prioritari interventi di bonifica, ai sensi dell’articolo 4, comma 1, lettera b), sono eseguiti secondo i requisiti ed i criteri per la realizzazione dei nuovi impianti, di cui all’articolo 9.

3. Per l’adeguamento di cui al comma 1 e la bonifica di cui al comma 2, i soggetti privati possono procedere all’installazione di appositi schermi sulla armatura, ovvero alla sola sostituzione dei vetri di protezione delle lampade o alla sostituzione delle lampade stesse, a condizione di assicurare caratteristiche finali omogenee a quelle previste dal presente articolo e dall’articolo 9.

4. Al fine di favorire la riduzione del consumo energetico e nel rispetto delle condizioni di sicurezza previste dalla normativa vigente, i soggetti interessati possono procedere, in assenza di regolatori del flusso luminoso, allo spegnimento del cinquanta per cento delle sorgenti di luce entro le ore ventitre. La riduzione del valore della luminanza media mantenuta, indipendentemente dall’indice percentuale di traffico, avviene comunque nel rispetto delle prescrizioni delle vigenti norme.

Art. 13 – Norma finanziaria

1. Agli oneri derivanti dall’attuazione della presente Legge, quantificati in euro 1.000.000,00 per ogni esercizio del triennio 2009-2011, si fa fronte con le risorse allocate nell’upb U0186 “Fondo speciale per le spese d’investimento”, partita n°5, del bilancio di previsione 2009 e pluriennale 2009-2011; contestualmente la dotazione dell’upb U0111 “Interventi di tutela ambientale” viene incrementata di euro 1.000.000,00 per ciascuno degli esercizi 2009, 2010 e 2011.

2. Per gli esercizi successivi al 2011, gli oneri saranno determinati dalle rispettive leggi finanziarie, con particolare riferimento al finanziamento di interventi che promuovano il risparmio energetico mediante l’adeguamento degli impianti con la sostituzione dei soli

apparecchi e sorgenti obsolete, con analoghi a più elevata efficienza e potenze installata inferiore almeno del 3 per cento, riferita alla potenza nominale della sorgente.

Art. 14 – Norma di abrogazione

1. A far data dall'entrata in vigore della presente Legge è abrogata la Legge Regionale 27 giugno 1997, n°22, "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso".

La presente Legge sarà pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione veneta. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come Legge della Regione veneta.

Venezia, 7 agosto 2009

Novembre 2016

Gardin Ing. Italo

Menegon Dr. Alessandro