

COMUNE DI CAMISANO VICENTINO

Provincia di Vicenza

Piazza Umberto I n. 1

36043 Camisano Vicentino (VI)

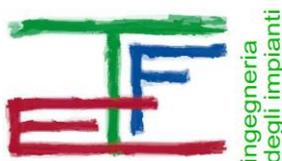
PICIL

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

ALLEGATO "D" INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI PRIORITA' E COSTI

IL TECNICO

Ing. Calogero Collerone



TFE Ingegneria S.r.l.
via Friuli Venezia Giulia, 8
30030 – Pianiga (VE)
+39 041 510 1542
+39 041 510 1487
www.tfeingegneria.it

info@tfeingegneria.it
tfeingegneria@pec.it



UNI EN ISO 9001



X02	13.07.2021	Aggiornamento	CC	CC
X00	13.07.2017	Prima emissione	CC	CC
revisione	data	motivazioni	redatto	controllato

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INTERVENTI E INDICE DI PRIORITÀ	3
2.1 TIPOLOGIE DI INTERVENTO	3
2.2 INDICE DI PRIORITÀ	5
2.3 TEMPI DI INTERVENTO	6
3. DETERMINAZIONE DEI COSTI DEGLI INTERVENTI.....	6
3.1 INTERVENTO 1.1 SOSTITUZIONE APPARECCHI ILLUMINANTI NON CONFORMI	6
3.2 INTERVENTO 1.2 SOSTITUZIONE SOSTEGNI.....	7
3.3 INTERVENTO 1.3 SOSTITUZIONE E ADEGUAMENTO QUADRI ELETTRICI.....	7
3.4 INTERVENTO 1.4 ULTERIORI INTERVENTI E COSTI PRIORITÀ 1	7
3.5 INTERVENTO 2.1 SOSTITUZIONE APPARECCHI CON LAMPADE A VAPORI DI MERCURIO	7
3.6 INTERVENTO 2.2 MANUTENZIONE QUADRI ELETTRICI	7
3.7 INTERVENTO 2.3 SOSTITUZIONE LINEE ELETTRICHE AEREE	8
3.8 INTERVENTO 2.4 MANUTENZIONE SOSTEGNI	8
3.9 INTERVENTO 2.5 ULTERIORI INTERVENTI E COSTI PRIORITÀ 2	8
3.10 INTERVENTO 3.1 SOSTITUZIONE APPARECCHI NON ADEGUABILI ALLA L.R. 17/2009.....	8
3.11 INTERVENTO 3.2 SOSTITUZIONE APPARECCHI CON LAMPADE A SCARICA CONFORMI ALLA L.R. 17/2009	8
3.12 QUADRO DEI COSTI DEGLI INTERVENTI, PER PRIORITÀ	9

1. Premessa

Il presente allegato è relativo all'individuazione degli interventi operativi specifici e relativi priorità al fine di sanare le difformità riscontrate relativamente agli impianti di illuminazione pubblica.

Nell'ambito degli interventi operativi specifici, sono stati individuati anche gli interventi di ammodernamento, rifacimento, integrazione, sostituzione parziale/integrale degli impianti esistenti, finalizzati a riqualificare, sotto il profilo tecnologico, energetico e qualitativo, l'impianto di illuminazione pubblica ai fini della massimizzazione del risparmio energetico ed dell'ottimizzazione e razionalizzazione degli impianti di illuminazione pubblica, nonché la messa in sicurezza degli impianti stessi, ma senza tralasciare l'aspetto tecnologico di durabilità, affidabilità e disponibilità del servizio.

Tali proposte costituiscono l'ossatura della progettazione sul territorio comunale e prevedono interventi operativi che si fondano unicamente sull'analisi e censimento effettuati, prendendo in considerazione le criticità emerse e le priorità attribuite ai vari elementi d'impianto. Quanto esposto, tuttavia, non è da intendere alla stregua di una "progettazione" nel senso letterale del termine, ma una linea guida sulle azioni, certamente individuate come necessarie, ma che dovranno essere integrate da ulteriori interventi che emergeranno da analisi puntualmente approfondite in sede di approntamento del progetto vero e proprio degli interventi.

2. Interventi e indice di priorità

2.1 Tipologie di intervento

Partendo dall'analisi di conformità legislativa e dallo stato di conservazione degli impianti rilevato attraverso il censimento di tutti i punti luce presenti nel territorio si sono individuati gli interventi necessari, e gli indici di priorità di intervento.

Per quanto riguarda gli aspetti considerati, cioè quelli riguardanti il contenimento delle emissioni luminose, il risparmio energetico e l'adeguatezza dell'illuminazione gli interventi necessari possono essere così sintetizzati:

- Sostituzione apparecchi illuminanti;
- Sostituzione sostegni;
- Manutenzione sostegni;
- Sostituzione quadri elettrici;
- Manutenzione e certificazione quadri elettrici;
- Interramento linee aeree.

Non sono stati presi in considerazione, sebbene attuabili:

- Schermatura apparecchi con apposito accessorio (energeticamente non interessante);

- Adeguamento orientamento apparecchio (energeticamente non interessante);
- Spegnimento ad orari come LR 17/2009 (già attuato mediante interruttori astronomici e/o interruttori orari e crepuscolari);
- Etichettatura quadri elettrici, a sé considerata (inserita in un contesto di più ampia manutenzione del quadro);
- Sostituzione carpenteria quadro elettrico, a sé considerata (inserita in un contesto di più ampia manutenzione del quadro);
- Sistemazione armadio di contenimento, a sé considerata (non conveniente considerata l'età dell'armadio e/o le condizioni);
- Sostituzione linee interrato (non si hanno notizie di vetustà o di problematiche insistenti).

Sostituzione apparecchio: L'intervento consiste nella sostituzione dell'attuale apparecchio dotato di lampada a scarica in gas con nuovo apparecchio illuminante aventi caratteristiche conformi alla Legge Regionale n°17/2009 e con sorgente a LED.

Sostituzione sostegno: l'intervento consiste nella sostituzione del sostegno vetusto e/o in condizioni insufficienti, con nuovo sostegno in acciaio zincato, verniciato o meno a seconda dell'ambito;

Adeguamento orientamento apparecchio: si intendono interventi atti a orientare l'apparecchio in conformità alle prescrizioni della Legge Regionale n°17/2009.

Schermatura con accessorio: si intendono interventi correttivi mediante l'applicazione di appositi accessori atti a schermare il flusso emesso dall'apparecchio in conformità alle prescrizioni della Legge Regionale n°17/2009.

Spegnimento ad orari: si intende lo spegnimento degli apparecchi come regolamentato dalla legge Regionale vigente;

Etichettatura quadri elettrici: si intende l'apposizione/sostituzione etichette sul fronte quadro relative all'identificazione dei circuiti serviti dalle singole protezioni;

Sostituzione linee aeree: si intende la sostituzione delle linee aeree mediante l'installazione di nuove linee elettriche da posare su nuovi cavidotti interrati;

Sostituzione linee interrate: si intende la sostituzione delle linee obsolete posate su tubazioni interrate con linee elettriche in cavo a doppio isolamento.

In ogni caso gli interventi sopra elencati sono subordinati al rispetto delle relative norme vigenti. Ciò impone prima di procedere con qualsiasi lavoro di modifica, l'esecuzione di opportuni calcoli illuminotecnici che possano assicurare i risultati attesi e, nel caso in cui questi non si rivelino accettabili, il passaggio alla soluzione che prevede il rifacimento completo del punto luce.

2.2 *Indice di priorità*

Individuati la tipologia degli interventi sopra citati, è stato determinato un indice di priorità di intervento, con riferimento al necessario adeguamento normativo e anche agli aspetti strettamente connessi allo stato di obsolescenza dei sostegni e dei sottoservizi.

Sono pertanto identificati con:

Indice di priorità 1

- 1.1 Sostituzione di apparecchi illuminanti con qualsiasi tipologia di sorgente luminosa privi di coppa di protezione o vetusti o non conformi alla LR 17/2009;
- 1.2 Sostituzione di sostegni vetusti;
- 1.3 Sostituzione quadri elettrici non a norma e adeguamento quadri elettrici.

Indice di priorità 2

- 2.1 Sostituzione di apparecchi illuminanti dotati di sorgente illuminante a vapori di mercurio;
- 2.2 Manutenzione quadri elettrici;
- 2.3 Sostituzione linee elettriche aeree;
- 2.4 Manutenzione sostegni.

Con riguardo all'indice di priorità 2, una volta attuati gli interventi sugli apparecchi illuminanti previsti con l'intervento 1.1, non residuano sorgenti a vapori di mercurio, per cui la voce 2.1 è vuota.

Indice di priorità 3

- 3.1 Sostituzione di altri eventuali apparecchi di illuminazione non adeguabili alla LR 17/09;
- 3.2 Sostituzione apparecchi di illuminazione dotati di lampade a scarica con nuovi a LED.

Con riguardo all'indice di priorità 3, una volta attuati gli interventi sugli apparecchi illuminanti previsti con l'intervento 1.1, non residuano apparecchi non adeguabili alla LR 17/2009, per cui la relativa voce 3.1 è vuota. Rimangono in priorità 3 solo la sostituzione di apparecchi dotati di lampade a scarica con nuovi a LED, voce 3.2.

A seguito dell'indicazione degli Indici di Priorità si potrà determinare una gerarchia degli interventi tenendo conto delle criticità delle operazioni che stanno alla base degli interventi stessi. In particolar

modo tale gerarchia sarà tesa ad una omogeneizzazione delle soluzioni integrate di riassetto illuminotecnico in relazione dell'ubicazione degli impianti: per ogni via dovrà essere valutata la prevalenza dell'Indice di Priorità assegnato ai complessi illuminanti in essa installati, attribuendo agli impianti omogenei di indice diverso lo stesso "Grado di Gerarchia".

Al fine di garantire un'omogeneità di intervento sui complessi illuminanti in relazione alla tipologia di impianto e alla sua ubicazione, la soluzione integrata di riassetto illuminotecnico potrà essere più restrittiva rispetto a quanto indicato nel presente allegato: dovrà infatti essere effettuata un'analisi critica legata al territorio e alla razionalizzazione delle operazioni manutentive.

2.3 Tempi di intervento

In conformità all'art. 12 della Legge Regionale 17/2009, a prescindere dalla priorità assegnata secondo quanto precedentemente illustrato, gli interventi di bonifica degli impianti esistenti non rispondenti ai requisiti di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico dovranno essere eseguiti nei tempi di seguito indicati.

Per gli impianti di grande inquinamento (art4, c.1, lett. B, L.R. 17/09) segnalati dagli organi competenti:

- Entro un anno dalla eventuale segnalazione

Per tutti gli altri impianti:

- Entro cinque anni dall'entrata in vigore della Legge sopra citata gli impianti con apparecchi di illuminazione con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 400W non rispondenti ai requisiti di cui all'art. 9 della Legge stessa.
- Entro 10 anni dall'entrata in vigore della Legge sopra citata gli impianti con apparecchi di illuminazione con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 150W ma inferiore a 400W non rispondenti ai requisiti di cui all'art. 9 della Legge stessa.
- Entro 15 anni dall'entrata in vigore della Legge sopra citata gli impianti con apparecchi di illuminazione con singola sorgente di luce di potenza inferiore a 150W non rispondenti ai requisiti di cui all'art. 9 della Legge stessa.

3. Determinazione dei costi degli interventi

3.1 Intervento 1.1 sostituzione apparecchi illuminanti non conformi

Si tratta degli apparecchi non rispondenti alla Legge Regionale 17/2009, la cui non conformità è evidenziata nelle tabelle dell'Allegato A – Censimento apparecchi illuminanti.

Il numero di apparecchi da sostituire è pari a 1792.

Si è ipotizzata la sostituzione con apparecchi a LED con curva di riduzione del flusso preimpostata (dimmerazione automatica) e senza telecomando.

3.2 Intervento 1.2 sostituzione sostegni

Si tratta dei sostegni per i quali lo stato di conservazione, indicato nelle tabelle dell'Allegato B – Censimento sostegni, è "1" – Insufficiente.

Il numero di sostegni da sostituire è pari a 101.

Si è ipotizzata la sostituzione con nuovi sostegni in acciaio zincato, privi di verniciatura.

Si ipotizza che i vecchi sostegni siano installati su appositi basamenti (plinti), anche se l'esperienza mostra che non sempre questa condizione è verificata.

3.3 Intervento 1.3 sostituzione e adeguamento quadri elettrici

Si tratta dei quadri per i quali lo stato di conservazione, indicato nelle tabelle dell'Allegato C – Censimento quadri elettrici e linee elettriche, è "1" nella colonna "Stato di conservazione".

Il numero di quadri di questo intervento è pari a 11.

Si è ipotizzata la sostituzione con nuovi quadri in materiale isolante e il recupero e il riutilizzo di interruttori crepuscolari esistenti, ove possibile.

Si ipotizza che lo spazio per alloggiare i nuovi quadri nei contenitori (armadi stradali) esistenti sia sufficiente.

3.4 Intervento 1.4 ulteriori interventi e costi priorità 1

Si tratta di ulteriori interventi, in parte già evidenziati nell'Allegato A e in parte nell'Allegato C, nei campi "Note", oltre ad interventi "d'opportunità", che normalmente emergono in sede di progetto almeno a livello di fattibilità tecnico-economica.

3.5 Intervento 2.1 sostituzione apparecchi con lampade a vapori di mercurio

Il quantitativo è pari a zero in quanto, attuando l'intervento 1.1, questi apparecchi vengono già tutti sostituiti con apparecchi a LED con curva di riduzione del flusso preimpostata (dimmerazione automatica) e senza telecomando.

3.6 Intervento 2.2 manutenzione quadri elettrici

Gli 83 quadri elettrici che non rientrano nella sostituzione, hanno la necessità, eccetto i più recenti, di un intervento di pulizia, rilievo, inquadramento normativo, documentazione e certificazione da parte di un soggetto specializzato in quadri elettrici.

Per l'occasione, alcuni quadri che sono privi di interruttori differenziali o di interruttori automatici magnetotermici, saranno dotati di tali dispositivi.

Tutti i quadri saranno oggetto di verifica dell'effettivo funzionamento dei dispositivi di protezione dai contatti indiretti e dell'efficienza e funzionalità degli interruttori crepuscolari, laddove ancora attivi.

3.7 *Intervento 2.3 sostituzione linee elettriche aeree*

Si tratta dell'interramento di circa di 1,8 km di linee elettriche, attualmente in cavo aereo.

Per attuare questo intervento occorrerà realizzare le infrastrutture interrante, stendere i cavi elettrici, dotare i punti luce di morsettiera a base palo e rifare il punto di alimentazione dalla morsettiera all'apparecchio. E' un rinnovo che comporta dei costi e che purtroppo non apporta benefici energetici, ma che risolve problematiche di vulnerabilità tipiche delle linee aeree, previene incidenti per la movimentazione o il trasporto di carichi o il passaggio mezzi di una certa altezza e riduce l'impatto visivo delle installazioni.

3.8 *Intervento 2.4 manutenzione sostegni*

Si tratta di restaurare alcuni sostegni metallici, mediante intervento di neutralizzazione dell'ossidazione e verniciatura antiruggine e di finitura.

3.9 *Intervento 2.5 ulteriori interventi e costi priorità 2*

Si tratta di ulteriori interventi, anche in estensione di quanto già indicato al paragrafo 3.8, non riscontrabili negli allegati al piano, oltre ad interventi "d'opportunità", che normalmente emergono in sede di progetto di fattibilità.

3.10 *Intervento 3.1 sostituzione apparecchi non adeguabili alla L.R. 17/2009*

Il quantitativo è pari a zero in quanto, attuando l'intervento 1.1, questi apparecchi vengono già tutti sostituiti con apparecchi a LED con curva di riduzione del flusso preimpostata (dimmerazione automatica) e senza telecomando.

3.11 *Intervento 3.2 sostituzione apparecchi con lampade a scarica conformi alla L.R. 17/2009*

Si tratta di apparecchi che sono conformi alla L.R. 17/2009, sono correttamente installati, ma che in un contesto di risparmio energetico possono essere sostituiti con apparecchi a LED con curva di riduzione del flusso preimpostata (dimmerazione automatica) e senza telecomando.

Sono complessivamente 260 unità.

3.12 Quadro dei costi degli interventi, per priorità

La Tabella 1 riporta la stima sommaria dei costi riferiti agli interventi di cui ai paragrafi precedenti. Gli importi non comprendono spese tecniche, imprevisti e l'IVA e gli altri costi relativi alla stesura e attuazione dei progetti di adeguamento e di incremento dell'efficienza energetica.

Tabella 1 – Stima costi interventi suddivisi per ordine di priorità

Descrizione intervento	Q.tà	Importo	
1.1 Sostituzione app. ill. non conformi L.R. 17/2009	1787,00 €	831.617,08	
1.2 Sostituzione di sostegni vetusti	100,00 €	38.000,00	
1.3 Sostituzione quadri elettrici non a norma e adeguamento quadri elettrici	11 €	16.500,00	
1.4 Ulteriori interventi e costi priorità 1	€	44.305,85	
Totale priorità 1			€ 930.422,94
2.1 Sostituzione di apparecchi c. lamp. a vapori di mercurio	0,00 €	-	
2.2 Manutenzione quadri elettrici	83,00 €	49.800,00	
2.3 Sostituzione linee elettriche aeree	1792,00 €	134.400,00	
2.4 Manutenzione sostegni	5,00 €	800,00	
2.5 Ulteriori interventi e costi priorità 2	€	9.250,00	
Totale priorità 2			€ 194.250,00
3.1 Sostituzione di altri eventuali apparecchi di illuminazione non adeguabili alla LR 17/09	0,00 €	-	
3.2 Sostituzione apparecchi di illuminazione dotati di lampade a scarica con nuovi a LED	260,00 €	120.996,33	
3.3 Ulteriori interventi e costi priorità 3	€	18.149,45	
Totale priorità 3			€ 148.395,78
Totale priorità 1 + 2 + 3			€ / 1.273.068,72

Camisano Vicentino, 13 luglio 2021

Il tecnico

Ing. Calogero Collerone