

Committente

Comune di COSTABISSARA

Provincia di VICENZA

Denominazione progetto

PIANO DELL' ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL' INQUINAMENTO LUMINOSO (PICIL)

Firme e Timbri



		10.05.2018					
0	Descrizione	***	***	***	***	***	***
Rev	Descrizione	Data	N. Cognome	Data	N. Cognome	Data	N. Cognome
Tabella Revisioni		Emesso		Controllato		Approvato	

Titolo

1. RELAZIONE INTRODUTTIVA

Tavola N°

EL-X1

Codice documento

EL-X1

Nome file

EL-X1.doc

Revisione

Scala

Commessa

Impresa Mandataria / ATI

CPL CONCORDIA Soc. Coop.
Via A. Grandi, 39 - 41033 Concordia s./S - Modena - Italy
tel. +39.535.616.111 - fax +39.535.616.300 - info@cpl.it
www.cpl.it



Sommario

1. RELAZIONE INTRODUTTIVA	3
1.01 Premessa	3
1.02 Struttura del PICIL	5
1.03 Finalità del PICIL	7
1.04 Obbiettivi prioritari.....	9
1.05 Inquinamento luminoso	9
1.06 Risparmio energetico	12
1.07 Messa in sicurezza degli impianti e delle installazioni	14
1.08 Adeguamento ai parametri illuminotecnici.....	14
1.09 Gestione ed aggiornamenti periodici del piano	15
1.10 Normativa tecnica di riferimento.....	16

1. RELAZIONE INTRODUTTIVA

1.01 PREMESSA

Il presente documento costituisce il PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO (PICIL) del Comune di Costabissara (TV). Lo strumento costituisce l'atto programmatico per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione esterna e per interventi di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni esistenti nel territorio comunale.

L'adozione del PICIL da parte dei comuni è un obbligo giuridico previsto dall'art. 5 della Legge Regionale del Veneto n. 17 del 07/08/2009 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".

Il documento, per quanto applicabile, è redatto in conformità all'Allegato A al DGRV n. 1059 del 24/06/2014 *"Linee guida per la predisposizione dei piani dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso di cui alla Legge Regionale del Veneto n. 17/09"*.

Le linee guida sono redatte dall'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso, istituito presso la direzione generale dell'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV), dalla Legge R.V. n. 17/09 all'art.6; l'Osservatorio permanente ha inoltre il compito di elaborare atti d'indirizzo e documenti d'informazione per la predisposizione dei PICIL.

Informazioni e dati riportati nel presente documento, valutazioni e decisioni alla base della pianificazione degli interventi sono stati in parte e per quanto di competenza forniti e/o indicati direttamente dall'ufficio LAVORI PUBBLICI del Comune di Costabissara, il quale, con l'approvazione del documento, fa proprie tutte le considerazioni riportate.

La redazione del piano e la pianificazione delle opere tengono conto delle indicazioni, delle prescrizioni e dei vincoli presenti negli altri piani comunali e/o sovracomunali, nonché delle indicazioni tratte dai documenti che riportano linee guida dello sviluppo territoriale dal punto di vista fisico, economico ed ambientale, con particolare riferimento al Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed al Piano di Assetto del Territorio.

Il PICIL non è e non vuole essere un progetto illuminotecnico e/o impiantistico, le considerazioni riportate circa la configurazione di nuovi impianti e/o rifacimenti, manutenzioni, bonifiche degli esistenti hanno carattere indicativo e sono funzionali alla redazione del documento stesso.

1.02 STRUTTURA DEL PICIL

Il PICIL è strutturato come di seguito riportato:

- EL. X1 RELAZIONE INTRODUTTIVA
 - introduzione al PICIL con descrizione delle finalità e dei benefici ottenibili dal punto di vista ambientale, energetico ed economico;

- EL. X2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE
 - inquadramento territoriale e dati relativi al territorio, alla demografia ed ai consumi energetici degli impianti di pubblica illuminazione;

- EL. X3 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO
 - classificazione illuminotecnica del territorio con indicazione della metodologia applicata, considerazioni sugli ambiti particolari;
 - ALLEGATO 1: calcoli illuminotecnici strade tipiche;

- EL. X4 STATO DI FATTO DELL'ILLUMINAZIONE ESTERNA
 - rilievo fotografico delle installazioni tipiche e degli impianti, censimento dei punti luce con relative specifiche tecniche e considerazioni circa lo stato di fatto delle installazioni e dei quadri elettrici;
 - illuminazione esterna esistente negli ambiti privati;

- EL. X5 PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI ED ANALISI DEI RISPARMI
 - Pianificazione degli interventi previsti per la messa a norma e/o l'efficientamento energetico con indicazione delle priorità e valutazione parametrica dei costi;
 - Analisi dei risparmi energetici ed economici ottenibili a seguito degli efficientamenti;

- EL. X6 DISCIPLINA PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA
 - criteri generali per l'autorizzazione comunale, la progettazione e la dichiarazione di conformità degli impianti; proposta di modifica / integrazione del regolamento edilizio comunale; modulistica per la presentazione dei progetti illuminotecnici e delle relative dichiarazioni di conformità per i nuovi impianti e l'adeguamento degli esistenti;
 - programma di manutenzione degli impianti di pubblica illuminazione;

- CARTOGRAFIE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE
 - TAVOLA 1 Aree con sviluppo omogeneo;
 - TAVOLA 2 Cartografia dei punti luce - quadro A;
 - TAVOLA 3 Cartografia dei punti luce - quadro B;
 - TAVOLA 4 Cartografia dei punti luce - quadro C;
 - TAVOLA 5 Cartografia dei punti luce - quadro D;
 - TAVOLA 6 Cartografia dei punti luce - quadro E;
 - TAVOLA 7 Cartografia dei punti luce - quadro F.

1.03 FINALITÀ DEL PICIL

La pubblica illuminazione rappresenta un importante elemento, nonché tra i più visibili, che definisce il volto notturno del territorio di Costabissara, avendo un impatto immediato su chi si trova a percorrere le strade cittadine, a fruire dei parcheggi e delle piazze nelle ore di oscurità.

Illuminare correttamente permette di elevare la sicurezza dal punto di vista stradale, della prevenzione di fenomeni criminali, favorisce l'aggregazione sociale anche creando nuove opportunità di fruizione degli spazi pubblici e contribuisce all'insediamento nei rispettivi ambiti territoriali di attività commerciali, direzionali ed industriali, che di conseguenza portano ad importanti benefici.

L'importanza dell'illuminazione pubblica è inoltre suffragata dalla volontà del legislatore, che l'ha compresa tra i servizi di Pubblica Utilità (artt.1 e 2 del R.D. n° 2578 del 15 ottobre 1925), facendola altresì rientrare tra le opere di urbanizzazione primaria previste all'art. 4, lettera F della Legge n° 847 del 29/09/1964.

La legislazione vigente, con particolare riferimento alla L.R. 17/09, richiede determinate caratteristiche agli impianti; inoltre la letteratura tecnica prevede delle specifiche inerenti gli aspetti illuminotecnici ed impiantistici: l'inquinamento luminoso, la mancata rispondenza alla normativa applicabile, il cattivo stato degli impianti esistenti, carenze di manutenzione e le varie inefficienze energetiche tipiche delle reti obsolete rappresentano delle criticità.

Per gli impianti esistenti il PICIL ha quindi la finalità di individuare le problematiche, pianificare le bonifiche necessarie corredandole delle previsioni di spesa e della stima dei risparmi energetici ottenibili.

Per i nuovi impianti di illuminazione esterna il PICIL rappresenta il regolamento, sia in ambito pubblico che privato, ai quali le figure professionali interessate dovranno attenersi per quanto applicabile.

In generale, quanto previsto nel documento è funzionale a:

- contenimento dell'inquinamento luminoso e/o ottico, tutelando l'attività di ricerca scientifica e divulgativa e contemporaneamente bonificare situazioni esistenti caratterizzate da scarsa / eccessiva illuminazione nonché situazioni di illuminamento molesto e/o intrusivo;
- aumentare la sicurezza stradale, prevedendo quindi ambiti correttamente illuminati secondo i valori minimi previsti dalla normativa applicabile, ed evitando abbagliamenti e distrazioni che possano causare pericoli per il traffico motorizzato, cicli e pedoni;
- contribuire a riqualificare le aree urbane dotandole di un'adeguata illuminazione artificiale, migliorando lo stato di fatto soprattutto sotto l'aspetto della sicurezza e della valorizzazione delle specificità del luogo;
- integrare gli impianti di illuminazione con l'ambiente che li circonda,
- accrescere un più razionale sfruttamento degli spazi urbani disponibili;
- migliorare l'illuminazione esterna di edifici di interesse storico, architettonico e/o monumentale;
- realizzare impianti ad alta efficienza energetica favorendo al contempo minori oneri derivanti dall'approvvigionamento dell'energia elettrica e l'abbattimento delle emissioni inquinanti in atmosfera;
- rendere gli impianti e le installazioni sicure conformemente a quanto previsto dalle norme di settore;
- razionalizzare gli oneri di gestione relativi agli interventi di manutenzione;
- salvaguardare al contempo la possibilità per la popolazione di visionare il cielo stellato, patrimonio culturale dell'umanità, e 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.

1.04 OBIETTIVI PRIORITARI

In questa prima versione del documento, lo scopo prioritario è la programmazione delle opere necessarie all'ammodernamento e alla messa in sicurezza degli impianti esistenti, secondo l'indice di priorità che verrà assegnato all'intervento (vedi parte 5 del PICIL).

L'indice di priorità assegnato è tanto più alto quanto più necessaria l'opera di bonifica, ciò non solo ai fini del mero abbattimento dell'inquinamento luminoso ricorrendo alle lampade di tipo cut-off e/o alla messa in sicurezza, ma anche per soddisfare ulteriori necessità, quali, a titolo indicativo e non esaustivo:

- a) l'eliminazione di sorgenti luminose che utilizzano tecnologie vetuste e/o energeticamente inefficienti, ad esempio i vapori di mercurio;
- b) correzione di situazioni illuminotecniche con evidenti carenze in ordine all'uniformità e/o al livello d'illuminamento;
- c) aumentare la sicurezza nelle principali arterie stradali con elevati flussi di traffico, utilizzando luce bianca a 3.000 – 4.000 K, caratterizzata da indici di resa cromatica notevolmente superiore rispetto alla luce gialla e/o giallo – ambra tipica delle lampade dal sodio, tipicamente presenti, che diversamente tende ad "appiattire" i colori;
- d) valori di illuminamento oltre le prescrizioni della L.R. 17/09 (sovrailuminamento), ai sensi della nuova versione della Norma UNI 11248/2016 ed in funzione della nuova classificazione stradale ai fini illuminotecnici (vedi parte 3 del PICIL);
- e) illuminamento di ambiti particolari non rispondenti alle prescrizioni della L.R. 17/09 con elevato aggravio di fabbisogno energetico.

Il rispetto degli obiettivi precedentemente esposti, in particolare quanto previsto nei punti c) e d), implica l'inserimento tra gli interventi prioritari, come evincibile nella parte 5 del PICIL, della sostituzione di alcune armature stradali del tipo cut-off: tale requisito è fondamentale per l'abbattimento dell'inquinamento luminoso ma non è né sufficiente a garantire il rispetto di tutti i parametri normativi in ambito illuminotecnico né ha attinenza con il valore di resa cromatica e conseguentemente col livello di sicurezza stradale ottenibile.

1.05 INQUINAMENTO LUMINOSO

Si definiscono le varie problematiche legate ad aspetti illuminotecnici che gli interventi previsti nel PICIL intendono contrastare:

- 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.

Per l'illuminazione esterna la Legge della Regione Veneto n. 17 del 7 agosto 2009 richiede l'utilizzo di apparecchi ad illuminazione diretta cioè capaci di canalizzare il flusso luminoso generato direttamente sull'oggetto da illuminare, riducendo al minimo possibile le perdite; fornisce inoltre delle precise indicazioni atte ad abbattere l'inquinamento luminoso, trattate nei capitoli successivi del PICIL.

Le lampade con ottica di tipo *cut-off*, se correttamente installate (con angolo rispetto all'orizzontale prossimo allo 0), sono in grado di rispondere perfettamente ai requisiti previsti dalla Legge Regionale.

Il parco impianti di Costabissara presenta ancora un numero consistente di lampade che non rispondono al predetto requisito; inoltre parte di esse non sono installate in modo conforme, producendo comunque dell'inquinamento luminoso: per esse sarà sufficiente regolarne l'angolazione.

La valutazione circa la rispondenza ai dettami normativi in materia di inquinamento luminoso è condotta per tutti i punti luce esistenti. La raffigurazione seguente schematizza a titolo di esempio casi pratici che comunemente si riscontrano negli impianti di pubblica illuminazione, specificandone la rispondenza normativa.



1.06 RISPARMIO ENERGETICO

I risparmi energetici ottenibili a seguito degli efficientamenti previsti nel PICIL, risulteranno azioni concrete per l'attuazione del PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) approvato dal Comune di Costabissara.

L'amministrazione comunale ha aderito con l'impegno a raggiungere gli obiettivi della politica energetica comunitaria, riducendo le emissioni di gas serra nel proprio territorio ed assumendo un ruolo chiave nella lotta al cambiamento climatico. L'impegno si traduce nell'attuazione di misure e progetti, descritti appunto nel PAES precedentemente citato al fine di promuovere un futuro energeticamente sostenibile nel territorio di competenza.

La riduzione deve essere calcolata valutando integralmente la rete di illuminazione pubblica comunale, interessando quindi sia i circuiti esistenti sia eventuali ampliamenti e/o nuovi impianti.

Tecnicamente le modalità per ottenere risparmi energetici nell'ambito della pubblica illuminazione sono molteplici:

- dimensionamento corretto, quindi prevedendo i valori illuminotecnici minimi richiesti dalla normativa tecnica applicabile, e comunque entro i limiti di tolleranza ammessi;
- utilizzando apparecchi e sorgenti di illuminazione efficienti;
- gestire gli impianti in modo razionale in relazione ai cicli di funzionamento a seconda dei flussi di traffico ed ottimizzandone l'accensione e lo spegnimento;
- eliminare e/o limitare tutte le cause che generano inefficienze energetiche quali elevate perdite di potenza in linea, tensioni di alimentazione oltre il valore nominale, carichi non rifasati, ecc.

Contribuisce notevolmente al risparmio energetico l'utilizzo delle moderne lampade con ottica tipo cut-off: infatti, oltre ad abbattere gli effetti dell'inquinamento luminoso come illustrato nel paragrafo precedente, proprio perché la luce non viene dispersa verso l'alto ma invece diretta nelle superfici da illuminare, ciò comporta minori dispendi energetici a parità di illuminamento nel manto stradale.

Altro elemento di importante valutazione è l'efficienza luminosa, ossia la quantità di luce emessa (in lumen) per ogni unità di potenza (espressa in Watt), tanto più alto è il valore dell'efficienza (in lm/W) tanto più basso è il fabbisogno energetico a parità di illuminamento nel manto stradale. L'efficienza luminosa di un apparecchio illuminante dipende fondamentalmente dalla tipologia di sorgente luminosa, dal tipo di alimentatore/reattore e dall'ottica che lo equipaggia.

La tabella di seguito indica, per le tipologie di lampade più comunemente utilizzate negli impianti di illuminazione pubblica, gli intervalli tipici di efficienza.

lampada	EFFICIENZA (lm/W)
Vapori di mercurio (Hg)	35 - 50
Alogenuri metallici (Jm)	70 - 100
Vapori di sodio alta pressione (SAP)	90 - 135
Vapori di sodio bassa pressione	100 - 200
LED	> 130

Si evince che le lampade ai vapori di sodio, largamente utilizzate negli impianti in oggetto, presentano un buon grado di efficienza; tuttavia bisogna considerare anche la resa cromatica (valore indicato con CRI oppure con Ra), che indica la fedeltà con cui la luce fornita da una sorgente artificiale riesce a riprodurre i colori reali come se esposti alla luce del sole: per le lampade SAP è modesta, per le SBP è piuttosto basso.

Le sorgenti a LED sono caratterizzate da un buon indice di resa cromatica, essendo genericamente maggiore di 70 (su scala 0 - 100), con temperature di colore dai 3.000 K (luce bianco caldo) e i 4.000 K (luce bianca neutra).

Tenuto conto dei vari fattori di influenza, fermo restando i valori illuminotecnici minimi e massimi ai quali riferirsi, si vuole chiaramente privilegiare il minor consumo a parità di ambito stradale illuminato: in genere la tecnologia a LED, allo stato dell'arte, è quella che permette di ottenere la maggiore efficienza energetica.

1.07 MESSA IN SICUREZZA DEGLI IMPIANTI E DELLE INSTALLAZIONI

Il parco impianti illuminazione pubblica del Comune di Costabissara necessita di vari lavori atti a rendere sicuri e conformi alla regola dell'arte gli impianti elettrici e le installazioni; si tratta di realizzare delle manutenzioni intervenendo in tutte quelle situazioni che presentano possibili pericoli per le persone, animali e cose derivanti da contatti diretti / indiretti e/o da possibili cedimenti meccanici.

Tipicamente sono previsti il ripristino dei collegamenti a terra, l'infilaggio di nuove linee elettriche (anche con rifacimento parziale e/o totale del cavidotto), la sostituzione di componenti danneggiati e/o sostegni interessati da fenomeni corrosivi.

Relativamente ai quadri elettrici è stato considerato un loro completo ricablaggio, quando lo stato di fatto lo richieda, oppure delle attività di manutenzione straordinaria mirate all'adeguamento normativo secondo le disposizioni vigenti in materia di sicurezza e a renderli idonei alla conversione del parco impianti alle sorgenti a LED. Nei quadri elettrici dovranno essere alloggiare le apparecchiature di protezione dei circuiti, le centraline per l'automazione del sistema di telecontrollo e di telegestione (quando previste), nonché le protezioni dalle sovratensioni.

1.08 ADEGUAMENTO AI PARAMETRI ILLUMINOTECNICI

L'adeguamento ai parametri illuminotecnici richiesti a seconda della tipologia di strada e/o ambito da illuminare, per la realtà impiantistica in esame caratterizzata spesso da interdistanze notevoli tra i punti luce e/o da sostegni di limitata altezza, è raggiungibile solo prevedendo il riposizionamento e/o la sostituzione del sostegno.

Nei casi di aumento del numero dei punti luce, valutati nel medesimo ambito stradale, genericamente non comporta l'aumento dei consumi energetici rispetto alla configurazione impiantistica esistente.

1.09 GESTIONE ED AGGIORNAMENTI PERIODICI DEL PIANO

Il PICIL deve essere oggetto di revisione periodica almeno ogni 7 anni al fine di attualizzarlo, e comunque all'entrata in vigore di nuove norme e/o leggi applicabili in materia ed a seguito di adozioni e/o modifiche di piani comunali, sovracomunali e/o strumenti urbanistici.

Qualora l'Amministrazione Comunale ravvisasse la necessità di illuminare ambiti attualmente non asserviti e di cui non è stata prevista la realizzazione nel presente piano, preventivamente alla progettazione si dovrà provvedere al ricalco dei consumi verificando che nella nuova configurazione impiantistica siano comunque rispettati gli obiettivi energetici prefissati.

L'ufficio tecnico comunale predisporrà apposito registro aggiornato annualmente dove annotare le modifiche agli impianti esistenti e/o le caratteristiche tecniche delle nuove installazioni, evidenziando in particolare gli aspetti legati ai consumi energetici, contabilizzando eventuali risparmi ottenuti a seguito di efficientamento e/o i consumi imputabili alle nuove reti realizzate successivamente all'adozione del PICIL, verificando (per ogni anno) il rispetto della quota annua di incremento (IA).

1.10 **NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

Il PICIL è realizzato in conformità alle normative vigenti applicabili in materia; alle stesse devono risultare conformi i nuovi impianti e quelli esistenti a seguito degli interventi previsti.

LEGGI:

- Legge Regionale del Veneto n. 17 del 07/08/2009
"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".
- Decreto legislativo n. 285 del 30/04/1992
"Nuovo Codice della Strada" e ss.mm.ii.
- DPR 495/92
"Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada" e ss.mm.ii.
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 6792 del 05/11/2011
"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e ss.mm.ii.

NORME ILLUMINOTECNICHE:

- UNI EN 13201-2 ed. 2016
Illuminazione stradale. Parte 2: requisiti prestazionali.
- UNI EN 13201-3 ed. 2016
Illuminazione stradale. Parte 3: calcolo delle prestazioni.
- UNI EN 13201-4 ed. 2016
Illuminazione stradale. Parte 4: metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.
- UNI 11248 ed. 2016
Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche.
- UNI EN 12464-2 ed. 2008
Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 2: posti di lavoro in esterno.
- UNI EN 12193 ed. 2008
Illuminazione di installazioni sportive.

NORMA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI:

- CEI 64-8
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.