

1 **Regolamento per l'applicazione dell'art. 4 comma 2 della legge regionale 5 ottobre 2015 - n. 31**
2 **recante: "Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio**
3 **energetico e conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso"**

4 **Art.1**

5 **Finalità**

6 Il presente Regolamento, come previsto dall'art. 4, comma 3 della legge regionale 5 ottobre 2015, n. 31, di
7 seguito denominata "legge", ha le seguenti finalità:

- 8 1) identificare criteri tecnici, caratteristiche, modalità di installazione e progettazione per gli apparecchi e
9 gli impianti di illuminazione esterna che garantiscano:
10 a) prestazioni energetiche minime;
11 b) la mancata emissione del flusso luminoso oltre il piano dell'orizzonte;
12 c) un livello di luminanza ed illuminamento non sovradimensionato rispetto ai livelli minimi richiesti
13 dalla normativa vigente;
14 d) la riduzione dell'inquinamento luminoso nell'interesse della tutela della salute umana, della
15 biodiversità e degli equilibri ecologici;
16 2) definire modalità d'impiego degli apparecchi e impianti di illuminazione dedicati alle attività sportive,
17 all'illuminazione dei monumenti, alle insegne ed ad altri ambiti specifici;
18 3) disciplinare le modalità di esercizio delle funzioni di vigilanza e controllo in capo ai comuni di cui
19 all'articolo 6 comma 3 della legge;
20 4) disporre specifiche prescrizioni per la redazione del DAIE, di cui all'articolo 7 della legge;
21 5) definire procedure da seguire per garantire la pubblicità dei dati di cui all'articolo 5, comma 4 della
22 legge.

23 **Art.2**

24 **Definizioni**

- 25 1) Ai fini del presente regolamento, in conformità al regolamento 2019/2020 (UE) della Commissione e
26 ss.mm.ii., si applicano, oltre a quelle definite dall'articolo 2 della legge, le seguenti definizioni:
27 a) impianto di illuminazione esterna esistente, impianto che, alla data di entrata in vigore del presente
28 regolamento:
29 i) è già stato realizzato;
30 ii) con documentazione tecnica già depositata in Comune, se impianto privato;
31 iii) con gara già indetta se impianti di illuminazione pubblica;
32 b) nuovo impianto di illuminazione esterna: impianto realizzato dopo la data di entrata in vigore del
33 presente regolamento;
34 c) ristrutturazione di impianto di illuminazione esterna esistente: insieme di opere che comportano la
35 sostituzione, in tutto o in parte, di più del 40 % degli apparecchi di illuminazione e di almeno uno
36 fra i seguenti elementi asserviti agli stessi apparecchi sostituiti: quadri elettrici, linee di
37 alimentazione. Rientra in tale categoria anche la mera sostituzione di apparecchi di illuminazione
38 con altri utilizzanti diversa tecnologia e diverse condizioni di lavoro;
39 d) sostituzione di un apparecchio di illuminazione: consiste nella rimozione di un apparecchio di
40 illuminazione e nell'installazione di uno nuovo con medesima tecnologia e destinato a lavorare
41 nelle medesime condizioni;
42 e) sostituzione di sorgenti luminose o moduli LED: consiste nella rimozione di sorgenti luminose o
43 moduli LED afferenti ad un apparecchio di illuminazione e nell'installazione di nuove sorgenti
44 luminose o moduli LED destinato a lavorare nelle medesime condizioni;

- 45 f) prestazione energetica dell'apparecchio luminoso secondo indice IPEA*: rapporto tra l'efficienza
46 globale dell'apparecchio rispetto all'efficienza globale di riferimento¹;
- 47 g) prestazione energetica dell'impianto di illuminazione esterna secondo indice IPEI*: rapporto tra la
48 densità di potenza di progetto, rispetto alla densità di potenza di riferimento²;
- 49 h) illuminazione architettonica: illuminazione di monumenti e strutture architettoniche, che enfatizza
50 una porzione di edificio oppure finalizzata a sottolineare gli aspetti significativi dello stesso o la sua
51 collocazione urbana;
- 52 i) illuminazione adattiva: illuminazione dotata di sistemi di regolazione del flusso luminoso, in grado
53 di ridurre e controllare il flusso luminoso in relazione alle condizioni ambientali (traffico, meteo,
54 luminanza);
- 55 j) inquinamento ottico o luce intrusiva, ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici o cose
56 cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione;
- 57 k) sensori di presenza da definire
- 58 Aggiungere definizioni luce molesta e luce intrusiva da UNI 10819 e valutare se inserire da norma altre
59 definizioni o fare genericamente riferimento alla stessa al punto 1 del presente articolo
- 60

61 Art.3

62 Requisiti generali per impianti di illuminazione esterna pubblica

63 Per garantire quanto richiesto dall'articolo 3 commi 3 ,4 e 7 della legge:

- 64 1) i nuovi impianti devono:
- 65 a) essere equipaggiati con apparecchi di illuminazione che, nella loro posizione di installazione,
66 abbiano una distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49
67 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso. Presentare elementi di chiusura
68 preferibilmente trasparenti e piani, realizzati con materiale stabile anti-ingiallimento;
- 69 b) essere equipaggiati con apparecchi di illuminazione caratterizzati da una prestazione energetica
70 secondo un indice IPEA* corrispondente ad almeno la classe superiore a quella minima prevista dai
71 Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 27 settembre 2007 MATTM e s.m.i.;
- 72 c) essere equipaggiati con apparecchi di illuminazione appartenenti al gruppo RGO (esente da rischi) o
73 RG1 (rischio basso) così come definiti dalla Norma CEI EN 62471 "Sicurezza fotobiologica delle
74 lampade e dei sistemi di lampada";
- 75 d) essere equipaggiati con apparecchi di illuminazione dotati di sorgenti luminose o moduli LED che
76 abbiano una Temperatura di Colore Correlata (CCT), nominale ≤ 3000 K;
- 77 e) garantire un rapporto Interdistanza – Altezza (I/A) non inferiore al valore 3,7. Sono consentite
78 soluzioni alternative solo in quanto funzionali ad una migliore efficienza dell'impianto;
- 79 f) avere una prestazione energetica dell'impianto di illuminazione esterna secondo indice IPEI*
80 corrispondente ad almeno la classe superiore a quella minima prevista dai Criteri Ambientali
81 Minimi di cui al Decreto 27 settembre 2017 MATTM e s.m.i.;
- 82 g) essere dotati di dispositivi in grado di ridurre di almeno il 30% la potenza impiegata dall'impianto,
83 rispetto al pieno regime di operatività, agendo puntualmente su ogni apparecchio illuminante o in
84 generale sull'intero impianto. Tali prescrizioni non si applicano se gli impianti sono dotati di sistemi

ut

¹ Per la metodologia di calcolo dell'indice IPEA* si rimanda al Decreto 27 settembre 2017 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e s.m.i.

² Per la metodologia di calcolo dell'indice IPEI* si rimanda al Decreto 27 settembre 2017 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e s.m.i.

- 85 di illuminazione adattiva/sensori di presenza, funzionanti secondo le prescrizioni delle norme
86 tecniche e di sicurezza.
- 87 Una definizione puntuale delle categorie illuminotecniche di progetto e di esercizio e degli orari di
88 regolazione deve essere dettagliata nel Documento di Analisi dell'Illuminazione Esterna (DAIE) di
89 cui all'articolo 7 della legge;
- 90 h) essere dotati di orologi astronomici o altra strumentazione equivalente, in grado di garantire un
91 orario di accensione e spegnimento che segua quanto indicato all'articolo 9 comma 2 dell'allegato
92 A alla Delibera AEEG 12 marzo 2008 ARG/elt 29/08 e s.m.i., con un ritardo massimo all'atto
93 dell'accensione pari a 20 minuti ed un anticipo massimo all'atto dello spegnimento pari a 20 minuti;
- 94 i) garantire valori dei parametri illuminotecnici (luminanza media mantenuta - illuminamento medio
95 mantenuto) che non superino i livelli minimi e le tolleranze sugli stessi previsti dalle norme tecniche
96 di riferimento.
- 97 In presenza di impianti di illuminazione esterna asserviti ad ambiti ove non sia possibile una
98 classificazione illuminotecnica, gli stessi impianti dovranno comunque mantenere un valore di
99 luminanza media mantenuta inferiore o uguale a 0,5 cd/m² per ambiti stradali, ed un valore di
100 illuminamento medio minimo mantenuto inferiore o uguale a 7,5 lux per tutti gli altri ambiti;
- 101 j) al fine di ottimizzare i costi di manutenzione, dovrà essere garantito:
- 102 i. per lampade al sodio ad alta pressione e per lampade agli alogenuri metallici, il rispetto dei
103 **criteri premianti** di cui al Decreto 27 settembre 2017 MATTM e s.m.i. relativamente al **fattore**
104 **di mantenimento del flusso luminoso e fattore di sopravvivenza**;
- 105 ii. per moduli LED il rispetto dei **criteri** di cui al Decreto 27 settembre 2017 MATTM e s.m.i.
106 relativamente al fattore di mantenimento del flusso luminoso e tasso di guasto;
- 107 iii. per gli alimentatori il rispetto dei **criteri** di cui al Decreto 27 settembre 2017 MATTM e s.m.i.
108 relativamente al rendimento e tasso di guasto;
- 109 k) non devono causare luce intrusiva sulle proprietà private. A tal fine l'illuminamento³ dopo le ore 22
110 deve essere inferiore a 1 lux sulle aree private, e a 0,1 lux sulle superfici delle finestre degli edifici
111 residenziali o assimilabili.
- 112 2) gli impianti esistenti sottoposti a ristrutturazione devono, limitatamente alle parti interessate:
- 113 a) essere equipaggiati con apparecchi di illuminazione caratterizzati da una prestazione energetica
114 secondo un indice IPEA* corrispondente almeno alla classe minima prevista dai Criteri Ambientali
115 Minimi di cui al Decreto 27 settembre 2007 MATTM e s.m.i.;
- 116 b) garantire valori dei parametri illuminotecnici (luminanza media mantenuta - illuminamento medio
117 mantenuto) che non superino i livelli minimi e le tolleranze sugli stessi previsti dalle norme tecniche
118 di riferimento.
- 119 Ove non sia possibile una classificazione illuminotecnica, gli impianti dovranno comunque
120 mantenere un valore di luminanza media mantenuta inferiore o uguale a 1,5 cd/m² per ambiti
121 stradali, ed un valore di illuminamento medio minimo mantenuto inferiore o uguale a 22,5 lux per
122 tutti gli altri ambiti;
- 123 c) rispettare quanto richiesto al comma 1, lettere a), c), d), g), h), j), k);
- 124 d) qualora la ristrutturazione dell'impianto dovesse riguardare la sostituzione o diversa collocazione
125 dei sostegni, dovrà inoltre essere rispettato quanto richiesto al comma 1 lettera e).
- 126 3) nel caso di sostituzione di apparecchi di illuminazione deve essere rispettato quanto richiesto al comma
127 1 lettere a), c), d), j) k), ed al comma 2, lettere a), c);

ut

³ Misurato sul piano di illuminamento massimo

128 4) nel caso di semplice sostituzione di sorgenti luminose, per qualunque tecnologia preesistente è
129 richiesto, un miglioramento (aumento) della efficienza luminosa (lm/W) di almeno il 30 %. Se la
130 sorgente luminosa sostituita presenta un livello qualitativo tale da non consentire il raggiungimento di
131 tale obiettivo, dovranno essere rispettati, per lampade al sodio ad alta pressione, lampade ad alogenuri
132 metallici, e moduli LED, i valori limite di efficienza luminosa di cui ai **criteri premianti** del Decreto 27
133 settembre 2017 MATTM e s.m.i..⁴ Dovranno inoltre essere rispettati i requisiti di cui al comma 1 lettere
134 a), d), j) alinea i – ii e k)
135 In appendice A punto 1 tabella riassuntiva dei requisiti richiesti agli impianti di illuminazione esterna
136 pubblica

Art.4

Requisiti generali per gli impianti di illuminazione esterna privata

139 Per garantire quanto richiesto dall'articolo 3 commi 3 e 4 della legge:

140 1) gli impianti la cui potenza totale assorbita superi i 500 W, devono, in caso di nuova realizzazione, e
141 ristrutturazione di impianti esistenti, ed in caso di sostituzione di apparecchi di illuminazione, rispettare
142 quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere a), c), d) e k), ed all'articolo 3 comma 2 lettere a), c);

143 2) gli impianti di cui al comma 1, nel caso di semplice sostituzione di sorgenti luminose, o di moduli LED,
144 dovranno rispettare per lampade al sodio ad alta pressione, lampade ad alogenuri metallici, e moduli
145 LED, i valori limite di efficienza luminosa di cui ai **criteri** del Decreto 27 settembre 2017 MATTM e
146 s.m.i..⁶, e quanto previsto all'articolo 3 comma 1 lettere a), c), d), k).

147 3) gli impianti la cui potenza totale assorbita non superi i 500 W, devono:

148 a) rispettare quanto indicato all'articolo 3 comma 1 lettera a), c), k);

149 b) essere equipaggiati con apparecchi di illuminazione dotati di sorgenti luminose o moduli LED che
150 abbiano una Temperatura di Colore Correlata (CCT), nominale, ≤ 3000 K;

151 In appendice A punto 3 tabella riassuntiva dei requisiti richiesti agli impianti di illuminazione esterna privata

Art.5

Requisiti per le zone di particolare tutela dell'inquinamento luminoso

154 1) Per le zone di particolare tutela dell'inquinamento luminoso di cui all'articolo 9 della legge, fermo
155 restando quanto previsto dall'articolo 3 comma 7 della legge, al fine di assicurare maggiore garanzia,
156 per gli impianti esterni di pubblica illuminazione di cui all'articolo 3, e per quelli privati di cui all'articolo
157 4 comma 1, nel caso di ristrutturazione di impianti esistenti, o di sostituzione di apparecchi di
158 illuminazione, oltre al rispetto di quanto indicato all'articolo 3 comma 1, lettere a), c), è richiesto di:

159 a) essere equipaggiati con apparecchi di illuminazione dotati di sorgenti luminose o moduli LED che
160 abbiano una Temperatura di Colore Correlata (CCT), nominale, ≤ 3000 K;

161 b) garantire valori dei parametri illuminotecnici (luminanza media mantenuta - illuminamento medio
162 mantenuto) che non superino i livelli minimi e le tolleranze sugli stessi previsti dalle norme tecniche
163 di riferimento in funzione dell'ambito considerato.

ut

⁴ Il soddisfacimento del criterio deve essere dimostrato mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica della lampada, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto). I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, ed indicare le metodologie di prova, che devono essere conformi a quanto indicato nell'allegato G della norma EN 60662:2012 (lampade al sodio), nell'allegato B della norma EN 61167:2011 (lampade ad alogenuri metallici), e/o le astrazioni statistiche impiegate. Per quanto riguarda i moduli LED, dovranno essere forniti i valori dell'efficienza luminosa, il posizionamento cromatico, il valore dello scostamento delle coordinate cromatiche per 50.000 h di funzionamento

- 164 Ove non sia possibile una classificazione illuminotecnica, gli impianti dovranno comunque
165 mantenere un valore di luminanza media mantenuta inferiore o uguale a 0,3 cd/m² per ambiti
166 stradali, ed un valore di illuminamento medio minimo mantenuto inferiore o uguale a 3 lux per tutti
167 gli altri ambiti;
- 168 c) nel caso di impianti di illuminazione esterna pubblica rispettare quanto richiesto all'articolo 3
169 comma 1, lettere g), h), j).
- 170 2) Nel caso di sostituzione di apparecchi di illuminazione deve essere rispettato quanto richiesto al comma
171 2 lettere a), limitatamente al solo indice IPEA*, e c).
- 172 3) Nel caso di semplice sostituzione di sorgenti luminose, le stesse dovranno avere una Temperatura di
173 Colore Correlata (CCT), nominale, ≤ 3000 K, e rispettare quanto previsto all'articolo 3 comma 1 lettere
174 a), c) .
- 175 4) La richiesta di riconoscimento di zona di particolare tutela dall'inquinamento luminoso ai sensi della
176 dell'articolo 9 comma 1 della legge, dovrà essere effettuata dai gestori degli osservatori astronomici
177 attraverso il format di cui all'allegato 1.
- 178 In appendice A punti 2 e 4 tabella riassuntiva dei requisiti richiesti agli impianti di illuminazione esterna
179 situati in zone di particolare tutela dell'inquinamento luminoso

180 Art.6

181 Requisiti per impianti e apparecchi di illuminazione dedicati ad ambiti specifici

- 182 1) Per l'illuminazione di parchi divertimento, luna-park e simili⁽⁵⁾, e di impianti sportivi con oltre 5.000
183 posti a sedere o comunque sottoposti ad omologazione da parte dei competenti organismi, è
184 concessa deroga a quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettera a) e d), purché gli impianti
185 rispettino le seguenti condizioni:
- 186 a) essere realizzati con proiettori che nella reale posizione d'installazione ed inclinazione degli
187 apparecchi illuminanti, contengano la dispersione di luce al di fuori dell'area destinata all'attività
188 sportiva o di divertimento;
- 189 b) essere dotati di appositi sistemi che provvedano alla riduzione della potenza impiegata
190 dall'impianto in relazione alle attività/avvenimenti in corso (quali ad esempio allenamenti, gare,
191 riprese televisive);
- 192 c) garantire valori dei parametri illuminotecnici (luminanza media mantenuta - illuminamento
193 medio mantenuto) che non superino i livelli minimi e le tolleranze sugli stessi previsti dalle
194 norme tecniche di settore (ad es. per gli impianti sportivi UNI EN 12193) salvo diverse
195 disposizioni imposte dagli organi competenti in fase di omologazione/autorizzazione;
- 196 d) essere spenti dopo l'ultimazione dell'attività e comunque non oltre le ore ventiquattro;
- 197 e) rispettare quanto richiesto all'articolo 3 comma 1, lettera c).
- 198 2) L'illuminazione architettonica di edifici e monumenti deve essere di tipo radente, dall'alto verso il
199 basso, e conforme a quanto disposto dagli articoli 3, 4 e 5 per quanto di propria pertinenza. Solo in
200 casi di comprovata inapplicabilità del metodo ed esclusivamente per quei monumenti e strutture
201 architettoniche in possesso della "dichiarazione di interesse" che ne specifichi la rilevanza⁶, è

ut

⁵ Per una completa definizione di tali tipi di strutture, si rimanda all'art. 4 della legge 18 marzo 1968, n. 337, e al Decreto Ministeriale 23 maggio 2003, e alle loro s.m.i.

⁶ La dichiarazione di interesse culturale è il provvedimento formale che riconosce l'interesse archeologico di siti, monumenti, collezioni, singoli reperti di proprietà pubblica e privata. L'art. 39, c. 2, lett. a), b), c) del DPCM n. 171 del 2014 ha incardinato nelle Commissioni regionali per il patrimonio culturale la competenza a deliberare l'adozione dei provvedimenti di verifica e di dichiarazione dell'interesse culturale.

- 202 consentita l'illuminazione dal basso verso l'alto, o comunque con altro orientamento, a condizione
203 che:
- 204 a) ne sia previsto lo spegnimento entro le ore 24, da mantenersi per almeno 8 ore. Eventuali
205 deroghe dovranno essere autorizzate dal Comune con apposito provvedimento che ne giustifichi
206 la scelta;
 - 207 b) la luminanza media mantenuta sulla superficie sia inferiore a 2 cd/m², oppure in alternativa
208 l'illuminamento medio mantenuto della superficie da illuminare non sia superiore a 15 lux;
 - 209 c) il flusso verso l'alto, non intercettato dalla sagoma, non superi il 10 per cento di quello nominale
210 che fuoriesce dall'impianto nel suo complesso;
- 211 3) Fermo restando quanto stabilito dal D.lgs. 285 30-04-92 e s.m.i. (Nuovo Codice della Strada) e suo
212 Regolamento di esecuzione ed attuazione (DPR 495 16-12-1992 e s.m.i.), le insegne di esercizio e gli
213 altri mezzi pubblicitari in aree esterne, o visibili dall'esterno, devono:
- 214 a) nel caso siano illuminate da sorgenti esterne ed indipendenti, essere illuminate nel rispetto di
215 quanto previsto dagli articoli 3, 4 e 5 per quanto di propria pertinenza. Si accetta che il flusso
216 laterale o inferiore ai cartelloni pubblicitari non sia contenuto nella forma della superficie;
 - 217 b) nel caso in cui siano dotate di illuminazione propria, non possono avere luce intermittente, né
218 abbagliante; non possono inoltre avere una luminanza media superiore alle 10 cd/m² né luminanza
219 massima superiore alle 150 cd/m² di insegna⁽⁷⁾, con un flusso totale massimo emesso verso l'alto,
220 ad angoli gamma maggiori o uguali di 90°, non superiore ai 2.250 lumen;
 - 221 c) essere spente entro le ore ventiquattro, per almeno 8 ore, ad eccezione dei casi in cui siano
222 preposte alla sicurezza ed ai servizi di pubblica utilità (ospedali, farmacie, Polizia, Carabinieri, Vigili
223 del fuoco, ecc.);
 - 224 d) secondo quanto previsto dall'art. 3 comma 7 della legge, non devono costituire disturbo per le
225 abitazioni e le proprietà private, né illuminare siti naturali;
 - 226 e) eventuali deroghe agli orari di spegnimento di cui al punto c) potranno essere autorizzate dal
227 Comune con apposito provvedimento che ne giustifichi la scelta;
 - 228 f) è fatto divieto per fini pubblicitari o di attrazione dell'attenzione, l'uso di fasci di luce diretti verso
229 l'alto.
- 230 4) I riflettori, i fari e i proiettori di torri – faro di nuova realizzazione, devono rispettare quanto previsto
231 dagli articoli 3, 4 e 5 per quanto di propria pertinenza, ad eccezione di quelli asserviti alle strutture di
232 cui al comma 1 del presente articolo. Per gli esistenti deve essere predisposta idonea schermatura atta
233 a conseguire quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettera a). Riflettori, fari, e proiettori di torri – faro
234 asserviti ad aree aeroportuali e ferroviarie, esistenti o di nuova realizzazione, devono soddisfare
235 solamente il requisito di cui all'articolo 3 comma 1 lettera a), ed adottare soluzioni tecnologiche atte a
236 contenere il flusso luminoso esclusivamente sulle aree di pertinenza;
- 237 5) Le aree verdi degli ambiti urbani non necessitano in genere di illuminazione funzionale. Nel caso questa
238 fosse ritenuta necessaria, gli impianti di illuminazione delle aree devono rispettare quanto previsto
239 dagli articoli 3, 4 e 5 per quanto di propria pertinenza. Nella progettazione degli impianti dedicati a tali
240 aree si deve:
- 241 a) utilizzare, a seconda della necessità, classi illuminotecniche analoghe a quelle usate per le piste
242 ciclabili/percorsi ciclopedonali o per le piazze pedonali/importanti zone di aggregazione;
 - 243 b) privilegiare, a seguito di particolari esigenze di visibilità e riconoscimento dei volti, l'uso di
244 apparecchi illuminanti in grado di soddisfare anche i requisiti di illuminamento verticale (o
245 illuminamento semicilindrico), equipaggiati con sorgenti a ridotto abbagliamento;

ut

⁷ Come da Regolamento di esecuzione ed attuazione (DPR 495 16-12-1992 e s.m.i.) del nuovo Codice della Strada (D.lgs. 285 30-04-92 e s.m.i.)

- 246 c) privilegiare l'utilizzo di più apparecchi illuminanti disposti in maniera omogenea lungo l'area da
247 illuminare a potenza ridotta piuttosto che un unico apparecchio di potenza elevata, al fine di
248 garantire una buona uniformità dell'illuminazione, un adeguato comfort visivo e la tutela della flora
249 e della fauna;
- 250 d) prevedere sistemi di controllo che provvedano allo spegnimento non oltre le ore ventiquattro, per
251 almeno 8 ore, fatte salve eventuali ragioni di sicurezza da contestualizzare.
- 252 7. Nel caso di illuminazione di attraversamenti pedonali è possibile derogare a quanto richiesto
253 dall'articolo 3 comma 1 lettere d), g), i);
- 254 8. È vietata l'illuminazione di elementi del paesaggio naturale, quali rilievi montuosi o collinari o parte di
255 essi, pareti rocciose, piccole isole, alberi monumentali, ecc.
- 256 9. Gli impianti e gli apparecchi di illuminazione di cui al presente articolo non devono causare luce
257 intrusiva sulle proprietà private. A tal fine l'illuminamento⁸ dopo le ore 22 deve essere inferiore a 1 lux
258 sulle aree private, e a 0,1 lux sulle superfici delle finestre degli edifici residenziali o assimilabili.

259 **Art.7**

260 **(Procedure per gli impianti di illuminazione esterna pubblica)**

- 261 1) Fermo restando il rispetto della normativa di settore ⁽⁹⁾, per gli impianti di pubblica illuminazione
262 esterna dovrà essere predisposta dall'Ente Locale competente, o da un soggetto da esso incaricato, la
263 documentazione di cui ai seguenti commi. La stessa documentazione dovrà essere depositata agli atti
264 del Comune territorialmente competente.
- 265 2) Nei casi di nuovi impianti e di ristrutturazione di impianti di illuminazione esterna pubblica, deve essere
266 predisposto un dedicato progetto illuminotecnico elaborato, secondo i requisiti di cui alla norma
267 tecnica UNI 11630, da tecnico abilitato alla professione per tale settore impiantistico. Tale progetto
268 deve contenere almeno la seguente documentazione:
- 269 a) relazione generale, che descriva in dettaglio l'impianto di illuminazione da realizzare anche con
270 opportuni elaborati grafici, ed i criteri utilizzati per le scelte di progettazione, anche attraverso
271 l'ausilio di adeguata documentazione tecnica. Tale documento dovrà chiaramente esplicitare il
272 rispetto di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere a), c), d), e), g), h) e dei valori degli indici
273 IPEA*ed IPEI*;
- 274 b) calcoli illuminotecnici, chiari, adeguati e ripetibili sulla base dei quali si dimostri il rispetto dei
275 requisiti di cui all'articolo 3 comma 1 lettera i) o comma 2 lettera c), in funzione della tipologia di
276 intervento;
- 277 c) un Piano di manutenzione, che ha come fine quello di predisporre per tutta la durata dell'impianto,
278 il mantenimento nel tempo delle caratteristiche di funzionalità della struttura, supportate da
279 documentazione tecnica atta ad evidenziare il rispetto di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1
280 lettera j);
- 281 d) istruzioni di installazione degli apparecchi illuminanti, al fine di rispettare quanto richiesto
282 all'articolo 3 comma 1 lettera a);

ut

⁸ Misurato sul piano di illuminamento massimo

⁹ Si citano in particolare, ma non a titolo esaustivo, il Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37/08 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" e s.m.i., il Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture." e s.m.i..

- 283 e) una relazione di analisi del costo nel ciclo di vita dell'impianto ⁽¹⁰⁾, che prenda in considerazione un
284 arco temporale non inferiore a 20 anni, in riferimento alle scelte effettuate all'interno del piano di
285 manutenzione a corredo del progetto. Tale relazione dovrà indicare chiaramente i consumi e i
286 risparmi energetici ottenibili;
- 287 f) "Dichiarazione di Conformità del Progetto alla l.r. 5 ottobre 2015 - n. 31", di cui all'allegato 2 con
288 allegate misurazioni fotometriche ¹¹.
- 289 Particolare attenzione dovrà essere data ad eventuali ulteriori e/o diversi requisiti legati agli ambiti
290 specifici di cui agli articoli 5 e 6.
- 291 3) Nel caso di sostituzione di apparecchi di illuminazione deve essere predisposto, un dedicato progetto
292 illuminotecnico elaborato, secondo i requisiti di cui alla norma tecnica UNI 11630, da tecnico abilitato
293 alla professione per tale settore impiantistico. Tale progetto deve contenere almeno la seguente
294 documentazione:
- 295 a) relazione generale, che descriva in dettaglio le opere da realizzare anche con opportuni elaborati
296 grafici, ed i criteri utilizzati per le scelte di progettazione, anche attraverso l'ausilio di adeguata
297 documentazione tecnica. Tale documento dovrà chiaramente esplicitare il rispetto di quanto
298 richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere a, c), d), e dei valori degli indici IPEA*;
- 299 b) calcoli illuminotecnici, chiari, adeguati e ripetibili sulla base dei quali si dimostri il rispetto dei
300 requisiti di cui all'articolo 3 comma 2 lettera c);
- 301 c) un Piano di manutenzione, che ha come fine quello di predisporre per tutta la durata dell'impianto,
302 il mantenimento nel tempo delle caratteristiche di funzionalità della struttura, supportate da
303 documentazione tecnica atta ad evidenziare il rispetto di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1
304 lettera j);
- 305 d) istruzioni di installazione degli apparecchi illuminanti, al fine di rispettare quanto richiesto
306 all'articolo 3 comma 1 lettera a);
- 307 e) "Dichiarazione di Conformità del Progetto alla l.r. 5 ottobre 2015 - n. 31", di cui all'allegato 2, con
308 allegate misurazioni fotometriche ⁽¹²⁾.
- 309 Particolare attenzione dovrà essere data ad eventuali ulteriori e/o diversi requisiti legati agli ambiti
310 specifici di cui agli articoli 5 e 6.
- 311 4) Nel caso di semplice sostituzione di sorgenti luminose, deve essere prodotta adeguata documentazione
312 tecnica, che attesti il rispetto dei requisiti di cui all'articolo 3 comma 4.
- 313 Particolare attenzione dovrà essere data ad eventuali ulteriori e/o diversi requisiti legati agli ambiti
314 specifici di cui agli articoli 5 e 6.
- 315 5) Nei casi di nuovi impianti, ristrutturazione di impianti esistenti e sostituzione di apparecchi di
316 illuminazione, al termine dei lavori, l'impresa realizzatrice - installatrice rilascia la "Dichiarazione di
317 conformità di installazione alla l.r. 5 ottobre 2015 - n. 31" di cui all'allegato 3.

ut

¹⁰ L'analisi del costo nel ciclo di vita (Life Cycle Cost Analysis – LCCA, anche detto Total Cost of Ownership – TCO) è uno strumento economico che permette di valutare tutti i costi relativi ad un determinato componente o sistema, dalla "culla" alla "tomba". Si prendono in considerazione, infatti, i costi iniziali (acquisto, installazione, etc.), i costi di gestione (spese energetiche, manutenzione, oneri finanziari, etc.), fino ad arrivare ai costi di smaltimento e recupero. Questo strumento permette di ottimizzare i costi di una componente o di un intero sistema e il suo utilizzo in fase di acquisto, viene suggerito anche nella UNI CEI EN 50001 Sistemi di Gestione dell'Energia e nei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'illuminazione pubblica redatti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

¹¹ Fornite sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia in forma di file standard normalizzato (formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile) con l'identificazione del laboratorio che le ha effettuate: Tale laboratorio deve risultare accreditato o operante sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

318 A tale dichiarazione devono essere allegate misurazioni fotometriche⁽¹²⁾, certificazioni, documentazione
319 tecnica atte a dimostrare:

- 320 a) per ogni apparecchio illuminante utilizzato nel progetto:
- 321 i) che la distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$ sia compresa tra 0,00 e 0,49
 - 322 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso;
 - 323 ii) la prestazione energetica dell'apparecchio ed il relativo indice IPEA*;
 - 324 iii) il Gruppo RG di appartenenza in base alla Norma CEI EN 62471:2010 e s.m.i;
 - 325 iv) la Temperatura di Colore Correlata (CCT) per ogni tipologia di sorgente utilizzata all'interno del
 - 326 progetto;
- 327 b) se pertinente, per ogni ambito progettuale, la prestazione energetica dell'impianto ed il relativo
- 328 indice IPEI*.

329 In appendice B punto 1 tabella riassuntiva delle procedure per gli impianti di illuminazione esterna pubblici.

330

Art.8

331

(Procedure per gli impianti di illuminazione esterna privata)

- 332 1) Fermo restando il rispetto della normativa di settore¹², per gli impianti di illuminazione esterna privata
- 333 dovrà essere predisposta la documentazione di cui ai seguenti commi del presente articolo.
- 334 2) Per gli impianti di illuminazione esterna privata, di cui all'articolo articolo 4 comma 1, deve essere
- 335 trasmessa preventivamente al Comune, la seguente documentazione elaborata da tecnico abilitato alla
- 336 professione per tale settore impiantistico:
- 337 a. nei casi di nuovi impianti e di ristrutturazione di impianti esistenti, dedicato progetto
- 338 illuminotecnico elaborato secondo i requisiti di cui alla norma tecnica UNI 11630, contenente
- 339 almeno;
- 340 i) relazione generale, che descriva in dettaglio l'impianto di illuminazione da realizzare con
 - 341 opportuni elaborati grafici, ed i criteri utilizzati per le scelte di progettazione, anche attraverso
 - 342 l'ausilio di adeguata documentazione tecnica. Tale documento dovrà chiaramente esplicitare il
 - 343 rispetto di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere a), c), d), e del valore dell'indice
 - 344 IPEA*;
 - 345 ii) calcoli illuminotecnici, chiari, adeguati e ripetibili sulla base dei quali si dimostri il rispetto dei
 - 346 requisiti di cui all'articolo 3 comma 2 lettera c);
 - 347 iii) istruzioni di installazione degli apparecchi illuminanti, al fine di rispettare quanto richiesto
 - 348 all'articolo 3 comma 1 lettera a);
 - 349 iv) "Dichiarazione di Conformità del Progetto alla l.r. 5 ottobre 2015 - n. 31", di cui all'allegato 2.
- 350 Particolare attenzione dovrà essere data ad eventuali ulteriori e/o diversi requisiti legati agli ambiti
- 351 specifici di cui agli articoli 5 e 6;
- 352 b. nel caso di sostituzione di apparecchi di illuminazione dedicato progetto elaborato secondo i
- 353 requisiti di cui alla norma tecnica UNI 11630, contenente almeno:
- 354 i) relazione generale, che descriva in dettaglio l'impianto di illuminazione da realizzare anche con
 - 355 opportuni elaborati grafici, ed i criteri utilizzati per le scelte di progettazione. Tale documento
 - 356 dovrà chiaramente esplicitare il rispetto di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere a), c),
 - 357 d), e dei valori degli indici IPEA*;

ut

¹² Si cita in particolare, ma non a titolo esaustivo, il Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37/08 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" e s.m.i

- 358 ii) calcoli illuminotecnici, chiari, adeguati e ripetibili sulla base dei quali si dimostri il rispetto dei
359 requisiti di cui all'articolo 3 comma 2 lettera c);
- 360 iii) istruzioni di installazione degli apparecchi illuminanti, al fine di rispettare quanto richiesto
361 all'articolo 3 comma 1 lettera a);
- 362 iv) "Dichiarazione di Conformità del Progetto alla l.r. 5 ottobre 2015 - n. 31", di cui all'allegato 2.
363 Particolare attenzione dovrà essere data ad eventuali ulteriori e/o diversi requisiti legati agli ambiti
364 specifici di cui agli articoli 5 e 6;
- 365 c. nel caso di semplice sostituzione di sorgenti luminose, una relazione che deve contenere almeno:
366 i) un'analisi, supportata da adeguata documentazione tecnica, che evidenzi il rispetto di quanto
367 richiesto all'articolo 4 comma 2.
368 Particolare attenzione dovrà essere data ad eventuali ulteriori e/o diversi requisiti legati agli ambiti
369 specifici di cui agli articoli 5 e 6.
- 370 3) Per gli impianti di illuminazione esterna privata, di cui all'articolo articolo 4 comma 3, per qualsiasi
371 tipologia di intervento, deve essere trasmessa preventivamente al Comune, una relazione elaborata da
372 tecnico abilitato alla professione per tale settore impiantistico, che deve contenere almeno:
373 i) un'analisi, supportata da adeguata documentazione tecnica, che evidenzi il rispetto di quanto
374 richiesto all'articolo 4 comma 3 lettere a), b).
375 Particolare attenzione dovrà essere data ad eventuali ulteriori e/o diversi requisiti legati agli ambiti
376 specifici di cui agli articoli 5 e 6.
- 377 4) Per gli impianti di illuminazione esterna privata, di cui all'articolo articolo 4 comma 1, nei casi di nuovi
378 impianti, ristrutturazione di impianti esistenti e sostituzione di apparecchi di illuminazione, al termine
379 dei lavori, l'impresa realizzatrice - installatrice rilascia al committente, la "Dichiarazione di conformità di
380 installazione alla l.r. 5 ottobre 2015 - n. 31" di cui all'allegato 3. Copia di tale documento dovrà essere
381 trasmessa al Comune.
382 A tale dichiarazione devono essere allegate misurazioni fotometriche, certificazioni, documentazione
383 tecnica atte a dimostrare:
384 a) per ogni apparecchio illuminante utilizzato nel progetto:
385 i) che la distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$ sia compresa tra 0,00 e 0,49
386 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso;
387 ii) la prestazione energetica dell'apparecchio e, se pertinente, il relativo indice IPEA*;
388 iii) se pertinente, il Gruppo RG di appartenenza in base alla Norma CEI EN 62471:2010 e s.m.i;
389 iv) la Temperatura di Colore Correlata (CCT) per ogni tipologia di sorgente utilizzata all'interno del
390 progetto;
391 b) se pertinente, per ogni ambito progettuale, la prestazione energetica dell'impianto ed il relativo
392 indice IPEI*.
- 393 In appendice B punti 2 e 3 tabella riassuntiva delle procedure per gli impianti di illuminazione esterna
394 privati.

Art.9

(Modalità di esercizio delle funzioni di vigilanza e controllo in capo ai comuni)

- 397 1) I comuni attuano le funzioni di vigilanza e controllo di cui all'articolo 6 comma 3 della legge
398 attraverso:
399 a) la verifica della presenza della documentazione di cui all'articolo 7 del presente regolamento per
400 gli impianti di illuminazione esterna pubblica;

- 401 b) la verifica della consegna della documentazione di cui all'articolo 8 del presente regolamento
402 per gli impianti di illuminazione esterna privata;
403 c) effettuare controlli a campione sulla documentazione ricevuta ai sensi degli articoli 7 e 8,
404 nonché sopralluoghi in loco.
- 405 2) È facoltà dei comuni richiedere integrazioni sulla documentazione ricevuta ai fini di verificare la
406 rispondenza dell'impianto ai contenuti e alle prescrizioni della legge e del presente regolamento,
407 prima di intraprendere le attività di cui all'articolo 6 commi 3 e 4 della legge.

408 **Art.10**

409 **(Documento di analisi dell'illuminazione esterna - DAIE)**

- 410 1) Il DAIE deve essere approvato mediante deliberazione del Consiglio Comunale.
- 411 2) Le linee guida per la redazione del documento di analisi dell'illuminazione esterna (di seguito DAIE)
412 sono contenute nell'allegato 4.
- 413 3) La figura professionale che redige, in tutto o in parte, il DAIE deve dichiarare, ai sensi dell'articolo 47
414 del D.P.R. 28 dicembre 2000, la propria indipendenza intellettuale e professionale da società che
415 forniscono energia, servizi o prodotti nel settore dell'illuminazione esterna.

416 **Art.11**

417 **(Pubblicità dei dati di cui all'articolo 5, comma 4 della legge)**

- 418 **1)** In attuazione dell'articolo 5, comma 1, della legge regionale 5 ottobre 2015, n. 31 il Sistema Informativo
419 Territoriale regionale (SIT) di cui all'articolo 3 della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 e ss.mm.ii.,
420 viene integrato con i dati relativi agli impianti di pubblica illuminazione esterna.
- 421 **2)** Le informazioni e i dati sono resi secondo i contenuti del decreto direttoriale di cui al comma 2
422 dell'articolo 5 della legge regionale 5 ottobre 2015, n. 31 e forniti dai comuni secondo la tempistica
423 indicata nel comma 3 del medesimo articolo 5 della l.r. 31/2015.
- 424 **3)** In applicazione dei contenuti della Direttiva (UE) 1024 del 20 giugno 2019, i dati e informazioni tecniche
425 relative agli impianti di pubblica illuminazione esterna sono posti a disposizione dei cittadini, degli enti
426 locali e agli operatori economici interessati ad operare nello specifico settore.
- 427 **4)** Le informazioni, ad eccezione di quanto non divulgabile per esigenze di riservatezza ovvero di segreto
428 industriale, sono pubblicate nella apposita sezione del sito <https://www.dati.lombardia.it>.
429 Al fine renderli fruibili e in applicazione del Codice dell'Amministrazione Digitale, i dati le informazioni
430 sono resi da Regione Lombardia in formato aperto (IODL 2.0).

431 **Art.12**

432 **(Buone pratiche per impianti di cui all'articolo 2 comma 1 lettere b), f), g), della legge)**

433 In considerazione di quanto indicato all'articolo 3, commi 3, 4 e 7 della legge, si è ritenuto opportuno
434 identificare alcune condizioni di esercizio ottimali che dovrebbero essere rispettate dagli impianti di cui
435 all'articolo 2 comma 1 lettere b), f), g).

436 Per quanto riguarda gli apparecchi di illuminazione internalizzati e gli impianti di modesta entità (articolo 2
437 comma 1 lettere b), f),) gli stessi:

- 438 a) non devono causare luce intrusiva sulle proprietà private. A tal fine l'illuminamento¹³ dopo le ore 22
439 deve essere inferiore a **1** lux sulle aree private, e a **0,1** lux sulle superfici delle finestre degli edifici
440 residenziali o assimilabili.

ut

¹³ Misurato sul piano di illuminamento massimo

- 441 Gli impianti per l'illuminazione di uso temporaneo di cui all'articolo 2 comma 1 lettera g). oltre a quanto
442 indicato alla lettera a) del presente articolo, devono:
- 443 b) in caso di proiezione a carattere culturale e comunque non commerciale di immagini su facciate di
444 edifici, devono garantire che il fascio luminoso rimanga contenuto all'interno del perimetro della
445 facciata
 - 446 c) fatte salve eventuali esigenze di sicurezza, non possono in alcun modo usare fasci luminoso e
447 proiettori laser rivolti verso l'alto;
 - 448 d) devono illuminare preferibilmente dall'alto verso il basso o comunque avere un fascio di luce
449 concentrato che si indirizzi unicamente verso l'area da illuminare impedendo al massimo la diffusione
450 verso l'emisfero superiore, e verso le proprietà private;
 - 451 e) fatte salve eventuali esigenze di sicurezza, devono subire una riduzione di almeno il 50% della potenza
452 impiegata dall'impianto in oggetto o lo spegnimento totale non oltre le ore ventiquattro

453 **RICHIESTA DI RICONOSCIMENTO DI ZONA DI PARTICOLARE TUTELA DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO AI**
 454 **SENSI DELLA DELL'ARTICOLO 9 COMMA 1 DELLA LEGGE REGIONALE 5 OTTOBRE 2015 - N. 31**

455 Il sottoscritto (cognome)..... (nome).....

456 nato a (luogo) (prov.) il.....

457 residente a (luogo) (prov.)

458 in (indirizzo) n.....

459 IN QUALITÀ DI

460 [] gestore

461 [] legale rappresentante dell'Associazione di gestione

462 dell'Osservatorio (nome identificativo)

463 ubicato nel comune di (prov.....)

464 in (indirizzo) n.....

465 di proprietà di

466 **CHIEDE**

467 che, ai sensi della dell'articolo 9 comma 1 della legge regionale 5 ottobre 2015 - n. 31, nell'intorno
 468 dell'Osservatorio di cui sopra, venga delimitata una Zona di particolare tutela dall'Inquinamento Luminoso
 469 di estensione pari a:

470 Km di raggio attorno all'Osservatorio (massimo 25 km).

471 A tal fine, si allega la seguente documentazione a supporto dell'assegnazione di quanto richiesto:

- 472 1. dichiarazione sulla tipologia dell'Osservatorio (professionale, non professionale, con rilevanza
 473 nazionale, regionale, provinciale)
- 474 2. programma scientifico di ricerca e/o divulgazione dell'Osservatorio
- 475 3. motivazioni delle salvaguardie richieste, anche alla luce di quanto esposto ai punti 1 e 2;
- 476 4. cartografia in opportuna scala relativa alla localizzazione dell'Osservatorio e della zona di particolare
 477 tutela richiesta;
- 478 5. elenco dei comuni interessati dalla zona di particolare tutela richiesta.

479 Si allega inoltre, la seguente documentazione:

480
 481

482 Eventuali comunicazioni sono da spedire al seguente indirizzo:

483
 484

485 Luogo e data Firma

486

487 Dichiaro di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.13 del decreto legislativo 196/2003 e
 488 s.m.i. che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente
 489 nell'ambito del procedimento per il quale la presente domanda viene presentata.

490

491 Firma

492

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEL PROGETTO
ALLA L.R. 5 OTTOBRE 2015 - N. 31

493
 494
 495 Il sottoscritto con studio di progettazione
 496 con sede in via n° CAP
 497 comune Prov. tel.
 498 fax e-mail
 499 Iscritto all'Ordine/Collegio: n° iscrizione
 500 Progettista dell'impianto d'illuminazione (descrizione sommaria):
 501
 502
 503

DICHIARA

504
 505 sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla legge della
 506 Regione Lombardia 5 ottobre 2015 - n. 31, "Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna
 507 con finalità di risparmio energetico e conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso" e s.m.i., avendo
 508 in particolare (barrare solo le caselle di pertinenza):

- 509 rispettato i valori massimi ammessi di distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$;
 510 rispettato i valori richiesti per l'indice IPEA* per ogni apparecchio illuminante previsto;
 511 utilizzato apparecchi illuminanti appartenenti al gruppo RG0 o RG1 così come definiti dalla Norma
 512 CEI EN 62471;
 513 rispettato i valori massimi ammessi per la Temperatura di Colore Correlata;
 514 rispettato i valori richiesti per l'indice IPEI* per ogni ambito progettuale realizzato;
 515 dotato l'impianto di dispositivi in grado di ridurre di almeno il 30% la potenza impiegata
 516 dall'impianto, con classe di regolazione A2 o A1 ai sensi della Norma UNI 11431, se afferenti ad
 517 ambiti stradali;
 518 dotati di orologi astronomici o altra strumentazione equivalente, in grado di garantire un orario di
 519 accensione e spegnimento conforme alla normativa vigente;
 520 rispettato lo scostamento massimo dei parametri illuminotecnici (luminanza media mantenuta -
 521 illuminamento medio mantenuto) dai livelli minimi richiesti;
 522 rispettato i requisiti richiesti della norma tecnica UNI 11630 per la realizzazione del progetto
 523 illuminotecnico;

524 Allegati:

- 525 misurazioni fotometriche⁽¹⁾, certificazioni, documentazione tecnica atte a quanto sopra dichiarato.

DECLINA

527 ogni responsabilità, qualora dopo averlo segnalato alla società installatrici, la stessa proceda comunque in
 528 una realizzazione dell'impianto in difformità alle indicazioni progettuali che possano rendere lo stesso
 529 impianto non conforme alla L.R. 5 ottobre 2015 - n. 31.

Data

Il progettista

.....

ut

¹ I rapporti di prova devono essere forniti sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia in forma di file standard normalizzato (formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile) con l'identificazione del laboratorio che le ha effettuate: Tale laboratorio deve risultare accreditato o operante sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

530

531

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'INSTALLAZIONE

532

ALLA L.R. 5 OTTOBRE 2015 - N. 31

533 Il sottoscritto legale rappresentante della ditta

534 con sede in via n° CAP

535 Comune Prov. tel.

536 fax P.IVA

537 iscritta nel Registro delle imprese della C.I.A.A. di al n°538 iscritta all'Albo provinciale delle imprese artigiane di..... al n°

539 esecutrice dell'impianto (descrizione schematica):

540

541

542

543

544 realizzato presso: comune:

inteso come: nuovo impianto ristrutturazione di impianto esistente sostituzione di apparecchi di illuminazione

545

DICHIARA

546 sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato realizzato in conformità alla legge della

547 Regione Lombardia 5 ottobre 2015 - n. 31, "Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna

548 con finalità di risparmio energetico e conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso" e s.m.i., avendo

549 in particolare (barrare solo le caselle di pertinenza):

550 rispettato il progetto esecutivo redatto in conformità alla L.R. 5 ottobre 2015 - n. 31 da professionista

551 abilitato - Rif. Dichiarazione di conformità del progetto alla L.R. 5 ottobre 2015 - n. 31 datata

552 e sottoscritta dal progettista.....

553 Allegati:

554 misurazioni fotometriche⁽¹⁾, certificazioni, documentazione tecnica atte a dimostrare:

555 a) per ogni tipologia di apparecchio illuminante installato:

556 i) che la distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$ sia compresa tra 0,00 e 0,49

557 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso;

558 ii) la prestazione energetica dell'apparecchio e, se pertinente, il relativo indice IPEA*;

559 iii) se pertinente, il Gruppo RG di appartenenza in base alla Norma CEI EN 62471:2010 e s.m.i.;

560 iv) la Temperatura di Colore Correlata (CCT) per ogni tipologia di sorgente utilizzata all'interno del

561 progetto;

562 b) se pertinente, per ogni ambito progettuale, la prestazione energetica dell'impianto ed il relativo

563 indice IPEI*

564

DECLINA**ut**

¹ I rapporti di prova devono essere forniti sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia in forma di file standard normalizzato (formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile) con l'identificazione del laboratorio che le ha effettuate: Tale laboratorio deve risultare accreditato o operante sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

565 ogni responsabilità derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi che possano rendere lo stesso
566 impianto non conforme alla 5 ottobre 2015 - n. 31.

Data	Il dichiarante
------------	-------------------------

567

568

Linee guida per la redazione del documento di analisi dell'illuminazione esterna - DAIE

569

570

Introduzione e scopo del documento

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

La legge regionale 5 ottobre 2015 - n. 31 recante: "Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso", di seguito denominata legge, definisce, all'articolo 2 comma 1 lettera c), il **documento di analisi dell'illuminazione esterna** (di seguito **DAIE**) come "documento comunale di censimento degli impianti di illuminazione esterna, di individuazione delle criticità, delle opportunità e delle modalità di riqualificazione ai fini del risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso..". Tale documento, è uno strumento che, attraverso una "diagnosi" degli impianti di pubblica illuminazione esterna, permette di confrontare fra di loro varie soluzioni di riqualificazione e/o sviluppo con una visione globale, consentendo così una più razionale gestione delle reti dell'illuminazione pubblica esterna.

582

583

Il DAIE individua inoltre le esigenze future del sistema di impianti di illuminazione pubblica anche attraverso puntuali strumenti per la loro attuazione.

Le presenti Linee Guida regionali per la redazione del **DAIE** forniscono ai comuni lombardi uno strumento sussidiario da utilizzare nella redazione del citato documento.

584

585

586

587

Di seguito, pertanto, si riporta uno schema articolato dei principali capitoli su cui articolare il DAIE, nonché una breve descrizione dei relativi contenuti minimi.

Documento di Analisi dell'Illuminazione Esterna - DAIE

588

589

590

591

1. Premessa

Sintetico inquadramento normativo sul tema dell'inquinamento luminoso, descrizione dello scopo, degli obiettivi, degli ambiti di applicazione del DAIE, illustrazione delle fasi dello studio e della struttura del DAIE.

592

593

594

595

596

597

2. Caratteristiche generali del territorio

Descrizione delle caratteristiche e degli aspetti peculiari del territorio comunale da un punto di vista sociale, urbanistico e morfologico, così da identificare i fabbisogni e i fattori qualificanti per l'illuminazione pubblica. Individuazione dei potenziali ambiti cui applicare tipologie simili di impianti e di eventuali servizi integrati a quello di pubblica illuminazione esterna. Verifica della presenza sul territorio comunale di zone di particolare tutela dall'inquinamento luminoso.

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

2.1. Inquadramento territoriale

Si valutano:

- posizione geografica;
- confini e centri abitati;
- principali caratteristiche morfologiche, ambientali, climatiche e naturalistiche;
- proiezioni relative alla crescita/decremento della popolazione ed eventuali altri dati statistici utili agli obiettivi del documento;
- infrastrutture e sistema viabilistico;
- allocazione delle attività produttive, commerciali, ecc., anche al fine di identificare possibili servizi erogabili in maniera integrata con la illuminazione pubblica esterna.

608

2.2. Evoluzione storica dell'illuminazione sul territorio comunale

609 Cenni storici sull'evoluzione territoriale dell'illuminazione, anche mediante l'ausilio di immagini e
 610 documenti d'epoca, identificando così eventuali caratterizzazioni storiche, esistenti o da
 611 valorizzare, del territorio oggetto di studio.

612 **2.3. Evidenze storiche, culturali ed artistiche.**

613 Identificazione e mappatura di tutti i monumenti e strutture architettoniche di rilievo in
 614 possesso della "dichiarazione di interesse"¹ che ne specifichi la rilevanza.

615 **2.3.1. Ambiti omogenei**

616 Identificazione di ambiti omogenei in cui poter suddividere il territorio comunale in funzione
 617 delle possibili tipologie simili di impianti e degli eventuali servizi erogabili integrati a quello di
 618 pubblica illuminazione esterna.

619 Nell'identificazione degli ambiti omogenei potranno essere tenuti in considerazione anche
 620 fattori legati a specifiche caratteristiche morfologiche, ambientali e climatiche del territorio che
 621 possano influenzare gli impianti d'illuminazione pubblica, richiedendo particolari prestazioni e/o
 622 specifiche tecniche.

623 **2.4. Zone di particolare tutela dall'inquinamento luminoso**

624 Verifica delle cartografie ufficiali presenti negli atti normativi regionali al fine di identificare:

- 625 - la presenza di osservatori astronomici che abbiano fatto richiesta di riconoscimento di zona
- 626 di particolare tutela dall'inquinamento luminoso ai sensi dell'articolo 9 comma 1 della legge;
- 627 - la presenza di aree che costituiscono zone di particolare tutela dall'inquinamento luminoso ai
- 628 sensi dell'articolo 9 comma 6 della legge (parchi nazionali, siti di Rete Natura 2000, aree
- 629 regionali protette di cui all'articolo 1 della legge regionale 30 novembre 1983, n. 86).

630 L'individuazione di tali zone di particolare tutela è funzionale per l'applicazione di quanto
 631 previsto dall'articolo 9 comma 7 della legge, e per la verifica del rispetto dei requisiti di cui
 632 all'articolo 5 del presente regolamento.

633 **2.5. Ulteriori analisi**

634 Se ritenuto necessario dovranno essere condotte ulteriori analisi finalizzate alla individuazione
 635 di specifiche esigenze di tutela legate alla presenza di particolari specie animali e/o vegetali.

636 Le caratteristiche emergenti dall'analisi condotta dovranno essere riportate su un dedicato elaborato
 637 cartografico in adeguata scala dove si evidenziano gli ambiti omogenei, le eventuali zone di particolare
 638 tutela dall'inquinamento luminoso presenti nel territorio oggetto dello studio, e la presenza di monumenti
 639 e strutture architettoniche di rilievo in possesso della "dichiarazione di interesse" che ne acclari la rilevanza.

640 **3. Classificazione illuminotecnica del territorio**

641 Si definisce la classificazione illuminotecnica delle strade² del territorio comunale, al fine di
 642 identificarne la categoria illuminotecnica, necessaria per stabilire le caratteristiche fotometriche di un
 643 impianto di illuminazione ad essa asservito. Tutto ciò per individuare le prestazioni illuminotecniche
 644 degli impianti di illuminazione³ atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti.

645 Per arrivare a individuare le categorie illuminotecniche di deve:

ut

¹ La dichiarazione di interesse culturale è il provvedimento formale che riconosce l'interesse archeologico di siti, monumenti, collezioni, singoli reperti di proprietà pubblica e privata. L'art. 39, c. 2, lett. a), b), c) del DPCM n. 171 del 2014 ha incardinato nelle Commissioni regionali per il patrimonio culturale la competenza a deliberare l'adozione dei provvedimenti di verifica e di dichiarazione dell'interesse culturale.

² Il termine di strada è generico e intende aree denominate in modo più specifico come piazza, incrocio, rotonda, pista ciclabile, area pedonale, ecc.

³ Serie Norme UNI EN 13201-parti 2-3-4

- 646 - definire la categoria illuminotecnica di riferimento;
 647 - eseguire una analisi dei rischi e definire la categoria illuminotecnica di progetto;
 648 - definire la categoria illuminotecnica di esercizio.

649 Dovranno essere riportate anche indicazioni per le classificazioni di nuove strade o aree del territorio,
 650 per l'ottimizzazione della progettazione illuminotecnica degli impianti in coerenza con le indicazioni del
 651 DAIE.

652 **3.1. Categoria illuminotecnica di riferimento**

653 Per la definizione della categoria illuminotecnica di riferimento si dovrà:

- 654 - suddividere la strada in una o più zone di studio con condizioni omogenee dei parametri di
 655 influenza;
 656 - per ogni zona di studio identificare la tipologia di strada. Tale dato dovrà essere fornito dal
 657 Comune (o proprietario/gestore della strada). In mancanza di strumenti urbanistici adeguati
 658 (come ad esempio il PUT), il redattore del DAIE può proporre, sempre basandosi su indicazioni
 659 del Comune (o proprietario/gestore della strada) una classificazione di massima, sulla scorta dei
 660 riferimenti normativi e legislativi esistenti⁴. Rimane comunque sempre in capo al Comune
 661 (proprietario/gestore della strada) farsi carico dell'onere della scelta della tipologia di strada.
 662 - noto il tipo di strada, individuare, con l'ausilio delle norme tecniche di settore⁵, la categoria
 663 illuminotecnica di riferimento. La categoria così individuata presuppone il possesso del livello
 664 base dei parametri di influenza⁶.

665 **3.2. Analisi dei rischi.**

666 Nota la categoria illuminotecnica di riferimento si procede ad una analisi dei rischi consistente
 667 nella valutazione dei parametri di influenza, al fine di individuare la/e categoria/e
 668 illuminotecnica/illuminotecniche che garantisce/garantiscono la massima efficacia del
 669 contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni
 670 notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e
 671 l'impatto ambientale. Sulla base di quanto considerato nell'analisi dei rischi, si decide se
 672 considerare la categoria illuminotecnica di riferimento come quella di progetto o modificarla.
 673 Il progettista, nell'analisi del rischio, può decidere di non definire la categoria illuminotecnica di
 674 riferimento e determinare direttamente la categoria illuminotecnica di progetto.

675 **3.3. Categoria illuminotecnica di esercizio**

676 Definita la categoria illuminotecnica di progetto, sempre sulla base delle risultanze dell'analisi dei
 677 rischi, considerando gli aspetti relativi al contenimento dei consumi energetici, si deve valutare
 678 la possibilità di utilizzare una o più categorie illuminotecniche di esercizio, specificando
 679 chiaramente le condizioni dei parametri di influenza che rendono corretto il funzionamento
 680 dell'impianto secondo la data categoria. Si dovrà pertanto prevedere, nel rispetto dei requisiti
 681 previsti dalla categoria illuminotecnica di esercizio corrispondente, l'adozione di impianti con
 682 caratteristiche variabili (variazione del flusso luminoso emesso).

683 La classificazione illuminotecnica del territorio dovrà infine essere riportata su un supporto cartografico di
 684 adeguata scala in funzione anche degli esiti delle analisi di cui al capitolo 2 (Caratteristiche generali del
 685 territorio).

ut

⁴ A solo titolo esemplificativo si citano D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i., D.M. 5 novembre 2001 n. 6792 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e s.m.i.

⁵ Norma UNI 11248

⁶ Flusso di traffico, complessità del campo visivo, zone di conflitto, dispositivi rallentatori, indice di rischio di aggressione, pendenza media, indice del livello luminoso dell'ambiente, pedoni. Da norma UNI 11248.

686

687 **4. Impianti di pubblica illuminazione del territorio**

688 Ricognizione dello stato di fatto degli impianti di pubblica illuminazione esterna presenti nel territorio
 689 comunale, al fine di identificare dati di proprietà, modalità di gestione, rispondenza ai requisiti
 690 normativi vigenti, con particolare riferimento agli aspetti inerenti la sicurezza, evidenziando le
 691 situazioni di particolare criticità.

692 **4.1. Censimento impianti d'illuminazione**

693 Il censimento dovrà prevedere l'identificazione, per ogni impianto, almeno delle seguenti
 694 informazioni:

- 695 - descrizione dell' sviluppo planimetrico dell'impianto;
- 696 - dati relativi a proprietario e gestore;
- 697 - tipologia di apparecchi illuminanti installati (stradali, sfere o similari, lanterne o similari, luce
 698 indiretta, arredo urbano, applique o plafoniere, proiettori, torri faro, incassi, ecc.);
- 699 - tipologia di supporti impiegati (a frusta, testapalo, sospensione, con sbraccio, catenaria, a
 700 parete, ecc.);
- 701 - tipologia di sorgenti luminose installate (sodio alta pressione, ioduri metallici a bruciatore
 702 ceramico, ioduri metallici, fluorescenza, mercurio, alogene, led, ecc.), suddivise per potenze;
- 703 - tipologia delle linee di alimentazione elettrica (interrata, aerea, a parete), con informazioni
 704 sulla potenza distribuita, e sulla esclusività o meno delle stesse
- 705 - tipologie di quadri elettrici
- 706 - presenza e modelli di orologi astronomici o altra strumentazione equivalente, che governano
 707 accensione e spegnimento dell'impianto;
- 708 - presenza e modelli di riduttori di flusso.

709 Opportuna, infine, la presenza di elaborati cartografici in adeguata scala riportanti la *mappatura della*
 710 *distribuzione delle tipologie di sorgenti luminose*, e la *mappatura della distribuzione degli apparecchi di*
 711 *illuminazione*.

712 **4.2. Conformità normativa e criticità**

713 Sulla base dei risultati di cui al capitolo 4.1 si esegue per i singoli componenti (sorgenti luminose,
 714 apparecchi illuminanti, supporti, quadri elettrici, linee di alimentazione ecc.) di ogni impianto
 715 censito una verifica relativa a:

- 716 - conformità normativa con particolare attenzione ai temi della sicurezza statica, elettrica, e a
 717 quelli del risparmio energetico e dell'inquinamento luminoso;
- 718 - sulla base della classificazione illuminotecnica di cui al capitolo 3, conformità delle prestazioni
 719 illuminotecniche al fine di evitare fenomeni di abbagliamento molesto, o sottoilluminamento
 720 del territorio⁷;
- 721 - criticità legate ad un elevato livello di usura o obsolescenza;
- 722 - criticità legate ad un insufficiente livello di manutenzione.

723 A completamento del capitolo dovranno essere inserite opportune annotazioni di dettaglio circa le
 724 necessità di adeguamento normativo, di modifica delle prestazioni illuminotecniche, di sostituzione, di
 725 implementazione di un nuovo programma manutentivo.

726 Nel caso in cui si identificasse la necessità di un nuovo programma manutentivo, dovranno essere
 727 individuate almeno le modalità e le tempistiche attinenti:

ut

⁷ Tali valutazioni possono essere eseguite utilizzando dati tecnici degli apparecchi illuminati installati come input per software di simulazione illuminotecnica, o utilizzando risultati di rilievi illuminotecnici eseguiti in sito sugli impianti. I rilievi devono essere eseguiti secondo la Serie Norme UNI EN 13201-2-3-4 ed allegati al DAIE.

- 728 - la pulizia degli apparecchi d'illuminazione (gruppo ottico e schermi di protezione);
 729 - il controllo periodico dello stato di conservazione dell'impianto;
 730 - il ricambio delle sorgenti luminose
 731 - la sostituzione dei componenti elettrici e meccanici deteriorati;
 732 - la verniciatura delle parti ferrose e deteriorabili.

733 **5. Interventi proposti**

734 Sulla base di quanto emerso dalle analisi e ricognizioni svolte di cui ai capitoli 2, 3, e 4,:

- 735 - dell'età, condizioni, modalità di uso e manutenzione delle apparecchiature e delle strutture;
 736 - della tecnologia delle apparecchiature installate confrontate con le migliori tecnologie disponibili
 737 (BAT);
 738 - delle condizioni di esercizio previste e pianificate
 739 - della presenza di zone di particolare tutela dall'inquinamento luminoso e di altre aree ambientali
 740 sensibili;

741 il redattore del DAIE dovrà identificare e descrivere proposte di interventi finalizzati a:

- 742 - garantire il rispetto delle disposizioni di cui agli articoli 3, 4 e 5 del regolamento di cui all'articolo 4
 743 della legge regionale 31/2015;
 744 - opportunità per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli impianti;
 745 - acquisizione della proprietà degli impianti esistenti, tenuto conto dei contratti in essere;
 746 - opportunità per la realizzazione di linee di alimentazione dedicate per gli impianti;
 747 - opportunità di interventi programmati per l'implementazione degli impianti mediante materiali e
 748 tecnologie complementari al fine di consentire l'erogazione di servizi integrati.

749 **5.1. Presentazione delle soluzioni**

750 Al fine di facilitare la scelta da effettuare tra le soluzioni studiate, esse sono dapprima presentate
 751 separatamente (singoli interventi) e quindi globalmente (combinazione di singoli interventi).

752 **5.1.1. Singoli interventi**

753 Per ogni singolo intervento dovrà essere tracciato un sommario che includa:

- 754 - il suo posizionamento in una delle categorie precedentemente richiamate:
 755 miglioramento delle prestazioni energetiche, acquisizione della proprietà, realizzazione
 756 di linee di alimentazione dedicate, interventi per l'erogazione di servizi integrati;
 757 - una descrizione dettagliata, comprensiva anche della tempistica di realizzazione;
 758 - i possibili risparmi (energetici e/o economici) o miglioramenti ottenibili, e se necessario,
 759 modalità di verifica dell'efficacia degli interventi proposti;
 760 - il tipico ciclo di vita;
 761 - ripercussioni su gestione e manutenzione. In tal caso dovrà essere tracciato un possibile
 762 piano/manuale di manutenzione per l'intervento proposto, necessario a garantire le
 763 migliori identificate;
 764 - vincoli di implementazione e possibili soluzioni;
 765 - compatibilità, possibili impatti ed eventuale interdipendenza con altre azioni :
 766 - possibili forme di supporto finanziario: assistenza, finanziamenti, incentive fiscali etc.:

767 **5.1.2. Interventi combinati**

768 E' opportuno provvedere allo studio di interventi combinati se:

- 769 - vari singoli interventi sono compatibili l'uno con l'altro;
 770 - vari singoli interventi interferiscono tra loro, particolarmente nel caso di impatto
 771 negativo di alcuni su altri.

772 **5.2. Valutazione economica**

773 Per ogni intervento proposto (sia singolo che combinato) dovrà essere realizzata inoltre una
 774 valutazione economica finalizzata ad evidenziare le opportunità più vantaggiose per ottenere una
 775 illuminazione a maggiore risparmio energetico e basso impatto ambientale. Per fare ciò dovrà
 776 essere effettuata una analisi del costo nel ciclo di vita degli interventi proposti ⁽⁸⁾.

777 Nella valutazione dovranno essere esplicitati chiaramente:

- 778 - ipotesi di simulazione utilizzate;
- 779 - fattori finanziari influenti sul costo del capitale investito ovvero sul costo di investimento (in
 780 questo caso dovrà essere menzionato il metodo di valutazione utilizzato);
- 781 - esposizione finanziaria e sue implicazioni sui bilanci comunali;
- 782 - oneri secondari dovuti a questo genere di interventi;
- 783 - effetti sui costi di operazione e di manutenzione, ivi compresi i contratti di fornitura energetica
 784 (fornitura, potenza);
- 785 - ipotesi utilizzate relativamente alla quantificazione dei risparmi/migliorie ottenibili (costi
 786 energetici, quadri temporali periodi operativi, etc.).

787 **6. Altre informazioni**

788 Il redattore del DAIE dovrà completare il documento con indicazioni relative a:

- 789 - eventuale possibilità di una gestione associata del servizio di pubblica illuminazione esterna;
- 790 - tempistiche di aggiornamento del DAIE;

791 **6.1. Gestione associata**

792 Sulla base dei dati disponibili, di eventuali ricerche di mercato, di dati da letteratura di riferimento,
 793 dovrà essere valutata e descritta una possibile modalità per la gestione associata del servizio di
 794 pubblica illuminazione esterna, tenendo in considerazione anche i possibili interventi di cui al
 795 capitolo 5.

796 **6.2. Aggiornamento del DAIE**

797 Al fine di tenere conto di significative variazioni della consistenza degli impianti di illuminazione
 798 esterna e dell'affermarsi di nuove tecnologie che possono impattare sulla progettazione,
 799 manutenzione e gestione degli stessi, considerato quanto emerso dai capitoli precedenti del DAIE,
 800 dovrà essere proposta, anche in funzione di quanto richiesto all'articolo 7 comma 3 della legge, una
 801 tempistica di aggiornamento del documento.

802

ut

⁸ L'analisi del costo nel ciclo di vita (Life Cycle Cost Analysis – LCCA, anche detto Total Cost of Ownership – TCO) è uno strumento economico che permette di valutare tutti i costi relativi ad un determinato componente o sistema, dalla “culla” alla “tomba”. Si prendono in considerazione, infatti, i costi iniziali (acquisto, installazione, etc.), i costi di gestione (spese energetiche, manutenzione, oneri finanziari, etc.), fino ad arrivare ai costi di smaltimento e recupero. Questo strumento permette di ottimizzare i costi di una componente o di un intero sistema e il suo utilizzo in fase di acquisto, viene suggerito anche nella UNI CEI EN 50001 Sistemi di Gestione dell'Energia e nei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'illuminazione pubblica redatti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

1. Sinottico requisiti impianti di illuminazione esterna pubblica (articolo 3)

Tipologia intervento	Parametri							
	Flusso luminoso oltre il piano dell'orizzonte	Prestazione energetica	Sicurezza foto biologica	Ritmo circadiano	Riduttori di flusso	Orologio astronomico	Minima luminanza media mantenuta	Manutenzione
Nuovo impianto	distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso (cfr. art 3 comma 1 a))	IPEA B (cfr.art3 comma 1 b)) IPEI A (cfr. art 3 comma 1 e))	gruppo RG0 - RG1 CEI EN 62471 – 2010 (cfr. art 3 comma 1 c))	CCT \leq 4000K. CCT > 4000K consentito con $a_{cv} \leq 0,60$ (cfr.art3 comma 1 d))	SI (30%) classe di regolazione A2 o A1 UNI 11431:2011 (cfr. art 3 comma 1 f))	SI (cfr.art3 comma 1 g))	\leq 15 % livelli minimi previsti o \leq 1 cd/m ² (ambiti stradali) \leq 15 lux (altri ambiti) (cfr. art 3 comma 1 h))	Requisiti allegato 4 (cfr. art 3 comma 1 i))
Ristrutturazione impianto esistente		IPEA C (cfr. art 3 comma 2 a)) IPEI B (cfr. art 3 comma 2 b))					\leq 20 % livelli minimi previsti o \leq 1,3 cd/m ² (ambiti stradali) \leq 20 lux (altri ambiti) (cfr. art 3 comma 2 c))	
Sost. app. Illuminanti		IPEA C (cfr. art 3 comma 3)	NESSUN REQUISITO		NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	Requisiti allegato 4 punti 1 e 2 (cfr. art 3 comma 3-4)
Sost. sorg. luminose-		miglioramento della efficienza luminosa (lm/W) di almeno il 30% se non possibile valori limite di efficienza luminosa di cui all'allegato 5 punto 1 (cfr. art 3 comma 4)	NESSUN REQUISITO		NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	
Sost. sorg. luminose-moduli LED		valori limite di efficienza luminosa di cui all'allegato 5 punto 1 (cfr. art 3 comma 4)	NESSUN REQUISITO		NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	

2. Sinottico requisiti impianti di illuminazione esterna pubblica ricadenti in zone di particolare tutela dell'inquinamento luminoso (articolo 5)

Tipologia intervento	Parametri							
	Flusso luminoso oltre il piano dell'orizzonte	Prestazione energetica	Sicurezza foto biologica	Ritmo circadiano	Riduttori di flusso	Orologio astronomico	Minima luminanza media mantenuta	Manutenzione
Nuovo impianto	distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso (cfr. art 3 comma 1 a))	IPEA B (cfr.art3 comma 1 b)) IPEI A (cfr. art 3 comma 1 e))	gruppo RG0 - RG1 CEI EN 62471 – 2010 (cfr. art 3 comma 1 c))	CCT \leq 4000K. CCT > 4000K consentito con $a_{av} \leq 0,60$ (cfr.art3 comma 1 d))	Si (30%) classe di regolazione A2 o A1 UNI 11431:2011 (cfr. art 3 comma 1 f))	SI (cfr.art3 comma 1 g))	\leq 15 % livelli minimi previsti o \leq 1 cd/m ² (ambiti stradali) \leq 15 lux (altri ambiti) (cfr. art 3 comma 1 h))	Requisiti allegato 4 (cfr. art 3 comma 1 i))
Ristrutturazione impianto esistente		IPEA B (cfr. art 5 comma 2 a)) IPEI A (cfr. art 5 comma 2 b))						
Sost. app. Illuminanti		IPEA B (cfr. art 5 comma 3))	NESSUN REQUISITO		NESSUN REQUISITO	Requisiti allegato 4 punti 1 e 2 (cfr. art 3 comma 3-4)		
Sost. sorg. luminose-moduli LED		valori limite di efficienza luminosa di cui all'allegato 5 punto 2 (cfr. art 5 comma 4)					NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO

3. Sinottico requisiti impianti di illuminazione esterna privata (articolo 4)

Caratteristiche tecniche impianto	Tipologia intervento	Parametri							
		Flusso luminoso oltre il piano dell'orizzonte	Prestazione energetica	Sicurezza foto biologica	Ritmo circadiano	Riduttori di flusso	Orologio astronomico	Minima luminanza media mantenuta	
$P_{\text{ass}} > 100 \text{ W}$ per singolo apparecchio, e/o $P_{\text{ass tot}} > 1.500 \text{ W}$	Nuovo impianto	distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso (cfr. art 3 comma 1 a))	IPEA B (cfr.art3 comma 1 b))	gruppo RG0 - RG1 CEI EN 62471 – 2010 (cfr. art 3 comma 1 c))	$a_{\text{cv}} \leq 0,60$ $\text{CCT} > 4000\text{K}$ consentito con (cfr.art3 comma 1 d))	NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	$\leq 15 \%$ livelli minimi previsti o $\leq 1 \text{ cd/m}^2$ (ambiti stradali) $\leq 15 \text{ lux}$ (altri ambiti) (cfr. art 3 comma 1 h))	
	Ristrutturazione impianto esistente		IPEA C (cfr. art 3 comma 2 a))					IPEI B (cfr. art 3 comma 2 b))	$\leq 20 \%$ livelli minimi previsti o $\leq 1,3 \text{ cd/m}^2$ (ambiti stradali) $\leq 20 \text{ lux}$ (altri ambiti) (cfr. art 3 comma 2 c))
	Sost. app. illuminanti		IPEA C (cfr. art 3 comma 2 a))						NESSUN REQUISITO
	Sost. sorg. luminose-moduli LED		valori limite di efficienza luminosa di cui all'allegato 5 punto 1 (cfr. art 4 comma 2)	NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO			
$P_{\text{ass}} \leq 100 \text{ W}$ per singolo apparecchio, e $P_{\text{ass tot}} \leq 1.500 \text{ W}$			valori limite di efficienza luminosa di cui all'allegato 5 punto 1 (cfr. art 4 comma 3 c))	gruppo RG0 - RG1 CEI EN 62471 – 2010 (cfr. art 3 comma 1 c))	$\text{CCT} \leq 4000\text{K}$ (cfr. art 4 comma 3 b))	NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	NESSUN REQUISITO	

1) Sinottico procedure impianti di illuminazione esterna pubblica (articolo 7)

		Tipologia intervento		
		1	2	3
Tipologia documento		Progetto	Progetto	Relazione Tecnica
Contenuti documento	A	SI	SI (con esclusione di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere f), g) ed indice IPEI in quanto non pertinente)	NO
	B	SI	SI	NO
	C	SI	SI (solo rispetto punti 1 e 2 dell'allegato 4)	NO
	D	SI	SI	NO
	E	SI	NO	NO
	F	SI	SI	NO
	G	SI	SI	NO
	H	NO	NO	SI
	I	NO	NO	NO

2) Sinottico procedure impianti di illuminazione esterna privata di cui all'articolo articolo 4 comma 1 (articolo 8 comma 1)

		Tipologia intervento			
		1	2	3	
Caratteristiche impianto	Tipologia documento	Progetto	Progetto	Relazione Tecnica	
P _{pass} > 100 W per singolo apparecchio, e/o P _{pass tot} > 1.500 W	Contenuti documento	A	SI (con esclusione di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere f), g)	SI (con esclusione di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere f), g) ed indice IPEI in quanto non pertinente)	NO
		B	SI	SI	NO
		C	NO	NO	NO
		D	SI	SI	NO
		E	NO	NO	NO
		F	SI	SI	NO
		G	SI	SI	NO
		H	NO	NO	NO
		I	NO	NO	SI

3) Sinottico procedure impianti di illuminazione esterna privata di cui all'articolo articolo 4 comma 3 (articolo 8 comma 2)

		Tipologia intervento	
		1 - 2 - 3	
Caratteristiche impianto	Tipologia documento	Relazione Tecnica	
$P_{\text{ass}} \leq 100 \text{ W}$ per singolo apparecchio, e $P_{\text{ass tot}} \leq 1.500 \text{ W}$	Contenuti documento	A	NO
		B	NO
		C	NO
		D	NO
		E	NO
		F	NO
		G	NO
		H	NO
		I	SI

Legenda

Contenuti documento

- A. relazione generale, che descriva in dettaglio l'impianto di illuminazione da realizzare anche con opportuni elaborati grafici, ed i criteri utilizzati per le scelte di progettazione. Tale documento dovrà chiaramente esplicitare il rispetto di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere a, c), d), f), g), e dei valori degli indici IPEA* ed IPEI*;
- B. calcoli illuminotecnici, chiari, adeguati e ripetibili sulla base dei quali si dimostri il rispetto dei requisiti di cui all'articolo 3 comma 1 lettera h) o comma 2 lettera c), in funzione della tipologia di intervento;
- C. Piano di manutenzione, che ha come fine quello di predisporre per tutta la durata dell'impianto, il mantenimento nel tempo delle caratteristiche di funzionalità della struttura, supportate da documentazione tecnica atta ad evidenziare il rispetto di quanto richiesto all' articolo 3 comma 1 lettera i);
- D. istruzioni di installazione degli apparecchi illuminanti, al fine di rispettare quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettera a);
- E. una relazione di analisi del costo nel ciclo di vita dell'impianto, che prenda in considerazione un arco temporale non inferiore a 20 anni , in riferimento alle scelte effettuate all'interno del piano di manutenzione a corredo del progetto. Tale relazione dovrà indicare chiaramente i consumi e i risparmi energetici ottenibili;
- F. "Dichiarazione di Conformità del Progetto alla l.r. 5 ottobre 2015 - n. 31", di cui all'allegato 2;
- G. "Dichiarazione di conformità di installazione alla l.r. 5 ottobre 2015 - n. 31" di cui all'allegato 3.
A tale dichiarazione devono essere allegate misurazioni fotometriche⁽²⁴⁾, certificazioni, documentazione tecnica atte a dimostrare:
 - c) per ogni apparecchio illuminante utilizzato nel progetto:
 - v) che la distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$ sia compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso;
 - vi) la prestazione energetica dell'apparecchio e, se pertinente, il relativo indice IPEA;
 - vii) se pertinente, il Gruppo RG di appartenenza in base alla Norma CEI EN 62471:2010 e s.m.i;
 - viii) la Temperatura di Colore Correlata (CCT) per ogni tipologia di sorgente utilizzata all'interno del progetto e, se pertinente, il relativo spettro in formato numerico con evidenziato il fattore di effetto circadiano a_{cv} ;
 - b) se pertinente, per ogni ambito progettuale, la prestazione energetica dell'impianto ed il relativo indice IPEI (Indice Parametrizzato di Efficienza dell'Impianto);
- H. relazione tecnica che deve contenere un'analisi, supportata da adeguata documentazione tecnica, che evidenzi il rispetto di quanto richiesto all'articolo 3 comma 4;
- I. relazione tecnica che deve contenere un'analisi, supportata da adeguata documentazione tecnica, che evidenzi il rispetto di quanto richiesto all'articolo 3 comma 1 lettere a), d), ed all'allegato 5 punto 1.

Tipologia intervento

- 1 Nuovo impianto - Ristrutturazione impianto esistente
- 2 Sostituzione apparecchi illuminanti
- 3 Sostituzione sorgenti luminose - luminose-moduli LED