



LIFE 15 IPE IT 013



I criteri ambientali minimi per l'illuminazione pubblica e la riapertura del Bando regionale finanziato con fondi POR FESR

11 marzo 2021

“L'introduzione e il soddisfacimento dei CAM nel processo progettuale, un caso concreto: il Comune di Pinerolo

**Dott. Ing. Judita Etelka ANDRUS
Per.Ind. Massimo CARIA
SGI ENGINEERING SRL**

Numeri del progetto di Pinerolo (importo dei lavori, numero punti luce progetto, tipologia di lavori)

Importo dei lavori: € 410.000,00

Numero punti luce nel perimetro dell'intervento: 1.195

Spesa per punto luce: €/PL 380,00

I lavori effettuati:

- Installazione di 471 nuovi apparecchi a LED
- Sostituzione della sorgente luminosa attuale con nuova piastra a LED su 607 lanterne storiche
- Sostituzione di 19 pali esistenti
- Rifacimento di 5 quadri elettrici esistenti
- Sostituzione di 130 metri di linee elettriche

Nel caso del Comune di Pinerolo, grazie anche alla costante manutenzione ordinaria effettuata nel corso degli anni, è stato possibile contenere gli interventi non strettamente legati all'efficientamento energetico e di conseguenza intervenire su un grande numero di apparecchi

I Criteri ambientali minimi per gli apparecchi illuminanti e per il servizio di illuminazione

I criteri ambientali minimi di riferimento per la pubblicazione illuminazione sono i seguenti:

Decreto del 18/10/2017

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER l'acquisizione di SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

l'acquisizione di APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

l'affidamento del servizio di PROGETTAZIONE DI IMPIANTI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Decreto del 28/04/2018

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Pur non essendo il Decreto del 2018 attinente ad appalti di lavori risulta importante per le indicazioni che fornisce per una corretta progettazione come il livello minimo del censimento e i livelli prestazionali da raggiungere; anche perché i lavori appaltati dovranno comunque contribuire al miglioramento del servizio di illuminazione pubblica.

I criteri base dei CAM 2017

Nell'ambito del CAM 2017 i criteri a cui il progettista deve prestare particolare attenzione sono:

- La verifica che gli apparecchi prescelti rispettino tutti i **criteri base** di carattere costruttivo indicati (art. 4.2.3)
- l'indice **IPEA*** degli apparecchi ovvero l'indice di prestazione energetica degli apparecchi (art. 4.2.3.8)
- Il rispetto di quanto previsto dalla Norma Uni 11630 per la redazione del **progetto illuminotecnico** (art. 4.3.3.2)
- L'indice **IPEI*** ovvero l'indice di prestazione energetica dell'impianto (art. 4.3.3.3)
- L'adozione di sistemi di regolazione del flusso luminoso (art. 4.3.3.4)
- Il rispetto delle leggi regionali sull'inquinamento luminoso e il divieto di sovra illuminazione (art. 4.3.3.2)

IPEA* - cos'è e i valori raggiunti a Pinerolo

L'indice IPEA* è l'indice di prestazione energetica dell'apparecchio ovvero l'indice che identifica la qualità a livello energetico dell'apparecchio a prescindere dal contesto in cui viene installato.

Nel caso di Pinerolo sono stati raggiunti i risultati illustrati nella seguente tabella (il valore minimo previsto dai CAM era pari a B).

| INDICE IPEA | NUMERO APPARECCHI | PERCENTUALE SUL TOTALE |
|-------------|-------------------|------------------------|
| A10+ | 0 | 0,00% |
| A9+ | 0 | 0,00% |
| A8+ | 0 | 0,00% |
| A7+ | 0 | 0,00% |
| A6+ | 119 | 11,04% |
| A5+ | 304 | 28,20% |
| A4+ | 82 | 7,61% |
| A3+ | 434 | 40,26% |
| A++ | 139 | 12,89% |
| A+ | 0 | 0,00% |
| A | 0 | 0,00% |
| B | 0 | 0,00% |
| C | 0 | 0,00% |
| D | 0 | 0,00% |
| E | 0 | 0,00% |
| F | 0 | 0,00% |

IPEI* cos'è e i valori raggiunti a Pinerolo

L'indice IPEI* è l'indice di prestazione energetica dell'impianto ovvero l'indice che identifica la qualità a livello energetico dell'apparecchio nel contesto in cui viene installato.

Nel caso di Pinerolo sono stati raggiunti i risultati illustrati nei seguenti grafici (il valore minimo previsto dai CAM era pari a B).

| INDICE IPEI | NUMERO APPARECCHI | PERCENTUALE SUL TOTALE |
|-------------|-------------------|------------------------|
| A7+ | 0 | 0,00% |
| A6+ | 47 | 4,36% |
| A5+ | 153 | 14,19% |
| A4+ | 386 | 35,81% |
| A3+ | 292 | 27,09% |
| A++ | 103 | 9,55% |
| A+ | 54 | 5,01% |
| A | 39 | 3,62% |
| B | 4 | 0,37% |
| C | 0 | 0,00% |
| D | 0 | 0,00% |
| E | 0 | 0,00% |
| F | 0 | 0,00% |
| G | 0 | 0,00% |

Come si sono potuti raggiungere determinati risultati: l'importanza del rilievo e della corretta classificazione stradale

I Led hanno introdotto un'innovazione tecnologica fondamentale: la possibilità di avere un elevato numero di ottiche ovvero di poter dirigere il flusso luminoso sulla superficie da stradale in modo estremamente personalizzato.

Pertanto a seconda della geometria stradale di installazione vi sarà un ottica che distribuirà la luce in modo ottimale per quella puntuale geometria e questo consentirà di ridurre la potenza installata perché maggiore sarà l'uniformità di distribuzione e minore dovrà essere il flusso luminoso utilizzato per raggiungere i valori richiesti dalla norma.

Questo aumenta esponenzialmente l'importanza di un corretto rilievo che non si limiti alla tipologia di apparecchio esistente presente ma identifichi tutti i dati geometrici di installazione quali la larghezza della carreggiata, l'interdistanza tra i sostegni, la presenza ed eventuale larghezza dei marciapiedi, l'altezza di installazione degli apparecchi, ecc..

Si è superata tecnologicamente l'epoca dell'ottica «stradale», «per parcheggi», «per piste ciclabili», si è entrati nell'epoca delle ottiche funzionali per la geometria puntuale di installazione.

I criteri premianti dei CAM 2017: focus sulla regolazione, il CLO e sull'illuminazione adattiva

Un'altra importante fonte di risparmio energetico sono:

- la corretta regolazione degli impianti
- L'utilizzo di sistemi di controllo del flusso luminoso emesso (CLO)
- L'utilizzo di sistemi di illuminazione adattiva

Ciascuno di questi sistemi può portare un importante contributo di risparmio energetico in quanto:

- 1) Nelle ore notturne ove vi è minor traffico si può ridurre la quantità di illuminazione presente pertanto garantendo, nelle ore di minor traffico, un risparmio energetico di circa il **30%** rispetto alle condizioni normali di traffico.

- 2) Le lampade a LED hanno un decadimento nel corso della loro vita tra il 10% e il 20% del loro flusso iniziale, pertanto il progettista dimensiona l'impianto tenendo conto di questo decadimento al fine di garantire la corretta illuminazione anche al fine vita degli apparecchi, i sistemi CLO consentono di mantenere fisso il flusso, questo comporta che all'installazione dell'impianto lo stesso fornirà un'illuminazione superiore a quella richiesta dalla normativa con ovvio aumento dell'energia consumata. Il sistema CLO viene tarato sulla curva di decadimento dell'apparecchio in modo che ad inizio vita la lampada fornisca un minor flusso (inversamente proporzionale alla curva di decadimento) mantenendo fisso per il flusso per la durata di vita aumentando la potenza fino alla massima. Pertanto ad inizio vita si avranno consumi inferiori tra il **10% e il 20%**.
- 3) L'illuminazione adattiva sono sensori che monitorano in tempo reale le condizioni meteo e di traffico anticipando così, in base ai dati reali, le riduzioni di cui al punto 1; normalmente questi sistemi garantiscono ex extra risparmio pari a circa il **10%**.

L'importanza ai fini energetici della corretta individuazione delle categorie di progetto e di esercizio

La norma UNI 11248 impone al progettista di, una volta definita la categoria di ingresso, di definire le categorie di progetto e di esercizio, ovvero la categoria di illuminazione della strada in condizioni normali e la categoria di illuminazione della strada in condizioni di traffico ridotto (e quindi la quantità di luce che dovrà essere presente sulla strada nelle due condizioni).

Troppo spesso si vedono progetti che non contengono l'analisi del rischio e confondono la categoria di ingresso data dalla Norma UNI 11248 in base alla categoria stradale, con la categoria di progetto. Questi progetti impediscono all'Ente Appaltante di usufruire di sostanziosi risparmi energetici che possono anche arrivare al 40% del totale.

Oltretutto è bene ricordare che la stessa Norma UNI 11248 **impone** di redigere l'analisi dei rischi.

Una buona illuminazione non vuol dire dare tanta luce ma illuminare bene

Spesso si sente dire:

«Ho illuminato bene, guarda quanta luce c'è»

Mai frase fu meno appropriata; si illumina bene quando viene correttamente definita la categoria illuminotecnica di progetto e viene prevista l'installazione di un corpo illuminante che illumini correttamente la strada con la migliore uniformità possibile.

«Illuminare bene non vuol dire illuminare tanto ma vuol dire illuminare dovunque in modo uniforme»

Inoltre, sia i CAM (art. 4.3.3.2) che la Norma UNI 11248, vietano una sovra illuminazione superiore al 20% dell'illuminazione prevista dalla categoria di progetto.

Anche in questo caso risulta ovvio come il non seguire quanto indicato dai CAM impedisca il raggiungimento di risparmi energetici importanti. Nella pagina seguente due immagini quali esempi di corretta illuminazione realizzata a Pinerolo.



La norma UNI 11630, questa sconosciuta citata dai criteri CAM

L'art. 4.3.3.2 dei CAM 2017 recita:

«Il progetto illuminotecnico deve tener conto della norma UNI 11630 e s. m. i. per quanto conforme alle disposizioni del D.Lgs n.50/2016 e s.m.i.»

La scheda 9 dei CAM 2018 indica che un progetto definitivo deve contenere:

- un censimento degli impianti almeno di livello 2
- una analisi energetica
- la definizione dei fabbisogni e delle prestazioni illuminotecniche minime (questi ultimi tutti documenti indicati nella UNI 11630).

Quindi perché tanti progetti non contengono questi elementi?

Perché il progettista si rifà esclusivamente alla Norma CEI 0-2 ed al D.Lgs. 50/2016 ma come abbiamo visto i decreti CAM impongono di seguire la norma UNI 11630 «Luce e illuminazione - Criteri per la stesura di un progetto illuminotecnico».

Seguire questa normativa e redigere gli elaborati richiesti dalla stessa oltre ad essere un obbligo normativo aiuterà anche il progettista ad eseguire tutti quei passaggi visti nelle slide precedenti propedeutici alla redazione di un buon progetto.

IL RISPARMIO ENERGETICO CONSEGUITO A PINEROLO

Tutte le considerazioni fin qui fatte hanno portato al seguente risultato energetico.

Un risparmio energetico pari al 70% di quanto consumato prima dell'intervento.

Questo, come si può vedere dalle foto delle pagine seguenti, senza penalizzare la qualità dell'illuminazione ma anzi migliorandola.

| DATI RIEPILOGATIVI GENERALI PRE-POST INTERVENTO | |
|--|------------|
| NUMERO APPARECCHI ESISTENTI NEL PERIMETRO DI INTERVENTO | 1195 |
| NUMERO APPARECCHI DI PROGETTO NEL PERIMETRO DI INTERVENTO | 1197 |
| NUMERO APPARECCHI OGGETTO DI EFFICIENTAMENTO NEL PERIMETRO DI INTERVENTO | 1078 |
| NUMERO APPARECCHI DI CUI E' PREVISTO IL MANTENIMENTO NEL PERIMETRO DI INTERVENTO | 119 |
| CONSUMI ANNUI ATTUALI NEL PERIMETRO DI INTERVENTO | 701.938,17 |
| CONSUMI ANNUI POST INTERVENTO NEL PERIMETRO DI INTERVENTO | 214.635,28 |
| RISPARMIO SULL'ENERGIA (%) | 69,42% |
| RISPARMIO ENERGETICO IN TEP/ANNO | 91,14 |







Conclusioni

- un corretto processo progettuale che parta da un censimento di livello 2 secondo CAM 2018,
- una corretta analisi del territorio con conseguente definizione puntuale delle categorie illuminotecniche,
- una scelta oculata dei prodotti da utilizzare,
- un progetto illuminotecnico particolareggiato e calato sul territorio e sulle sue diversità
- le giuste scelte in materia di regolazione

consentono di raggiungere **risultati di eccellenza** nel risparmio energetico; come abbiamo visto, questo iter progettuale non è altro che quanto indicato dai CAM



With the contribution
of the LIFE Programme
of the European Union

LIFE 15 IPE IT 013



SGI Engineering – Società di Ingegneria specializzata in progettazione impiantistica

- esperienza ultra decennale nella progettazione, DL, CSE e collaudi degli impianti di Illuminazione Pubblica e Smart City
- oltre 250.000 punti luce rilevati e progettati in tutta Italia
- consulenza e supporto alle PA dalla valutazione delle proposte, verifica progetti, bandi di gara e fino al collaudo finale
- consulenza giuridica per le PA nella redazione dei bandi di gara e appalti.

RIFERIMENTI

juditandrus@sgigroup.it
massimocaria@sgigroup.it

GRAZIE PER L'ATTENZIONE !

www.lifeprepare.eu – info@lifeprepare.eu

