

# Criteri Minimi Ambientali Europei

come cambia l'illuminazione eco-sostenibile



<http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Street lighting and Traffic signs/documents.html>

**Milano – Palazzo Pirelli – Regione Lombardia**

**7 Giugno 2019 – ing. Diego Bonata**

# Green Public Procurement of road lighting

**2 anni di lavoro con l'adesione dei principali stackholder europei comprese le associazioni di progettisti ed ambientaliste**

Il documento si compone di 133 pagine di valutazione:

- Dello stato dell'arte dell'illuminazione Europea
- Delle nuove tecnologie i punti di forze e di debolezza
- Delle criticità tecnologiche ed ambientali
- Della bibliografia tecnica internazionale e delle best practice



Brussels, 10.12.2018  
SWD(2018) 494 final

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT

EU green public procurement criteria for road lighting and traffic signals

Ne sono risultati i Criteri volontari per l'illuminazione europea dei prossimi 5 anni

# Green Public Procurement of road lighting

## Definizioni e scopi

I GPP in parte sono simili ai CAM 2017 ma in altre risultano molto diversi, innovativi è decisamente più lungimiranti in materia «appunto» ambientale. Essi riguardano l'acquisto di apparecchi di illuminazione per:

- illuminazione stradale in nuovi impianti di illuminazione;
- adeguamento di diversi apparecchi di illuminazione a impianti di illuminazione esistenti;
- adeguamento di diverse sorgenti luminose o comandi a apparecchi esistenti; o la semplice sostituzione di sorgenti luminose, lampade o apparecchi di illuminazione su base omogenea negli impianti di illuminazione esistenti.

# Green Public Procurement of road lighting

- **2.1 Valutazione preliminare delle infrastrutture di illuminazione esistenti e installazione di misurazione dedicata**
- CPC1. Valutazione preliminare delle infrastrutture di illuminazione esistenti e installazione di misurazione dedicata

Che definiscono i criteri per come valutare:

- le consistenze dell'infrastruttura dell'illuminazione pubblica
- Le soluzioni progettuali e tecnologiche proposte

# Green Public Procurement of road lighting

## 2.2 Criteri di selezione (SC) e relative clausole di esecuzione del contratto (CPC)

- CPC2. Assicurazione di personale adeguatamente qualificato per lo svolgimento di compiti contrattuali

- SC1. Competenze del team di progettazione

- SC2. Competenze del team di installazione



# Green Public Procurement of road lighting

- **2.3 Apparecchiature di illuminazione a efficienza energetica: specifiche tecniche (TS), criteri di aggiudicazione (AC) e clausole di prestazioni contrattuali associate (CPC)**
- **TS1. Efficacia illuminanti degli apparecchi d'illuminazione**

Criteri Fondamentali		Criteri Aggiuntivi	
Anno*	Efficienza (lm/W)	Anno*	Efficienza (lm/W)
2018-19	120	2018-19	130
2020-21	137	2020-21	147
2022-23	155	2022-23	165

*Criteri non applicabili per sorgenti inferiori a 2700K*

# Green Public Procurement of road lighting

- **TS2. Compatibilità del controllo dimming**

L'impianto di illuminazione deve essere compatibile con i comandi di regolazione della luminosità e consentire lo spegnimento programmato durante i periodi di scarsa circolazione notturna intensità.



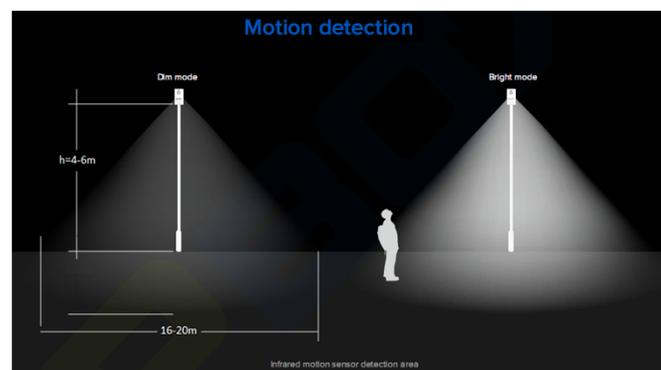
*Obbligo di regolazione anche in modo adattivo  
In Europa non è un tabù lo spegnimento*

# Green Public Procurement of road lighting

- **TS3. Minime prestazioni di attenuazione**

Tutte le sorgenti luminose e gli apparecchi di illuminazione devono essere installati con comandi di regolazione della luminosità completamente funzionanti programmabili per impostare almeno un livello preimpostato di attenuazione ad almeno il:

Criteri Fondamentali	Criteri Aggiuntivi
50% della max. emissione	10% della max. emissione



# Green Public Procurement of road lighting

- **TS4. Indicatore annuale del consumo di energia (AECI)**

Il valore PDIref (Power Density Indicator – EN 13201-5) deve essere inferiore a quello dell'allegato tecnico I (obbligo esente per le sorgenti con CCT < 2700K):

5 TECHNICAL ANNEX I: PDI AND AECI REFERENCE VALUES

	Year	Ambition level and road width (to be lit)												
		Core ≤5m	Comp ≤5m	Core 5-6m	Comp 5-6m	Core 6-7m	Comp 6-7m	Core 7-8m	Comp 7-8m	Core 8-9m	Comp 8-9m	Core ≥9m	Comp ≥9m	
PDI reference values W.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> =1 / (lum. eff. x MF x utilisation)	2018-19	0.023	0.018	0.020	0.016	0.018	0.015	0.016	0.013	0.014	0.012	0.014	0.012	
	2020-21	0.021	0.016	0.018	0.015	0.015	0.013	0.014	0.011	0.012	0.011	0.012	0.011	
	2022-23	0.018	0.014	0.016	0.013	0.014	0.012	0.012	0.010	0.011	0.010	0.011	0.010	
AECI 'base values' kWh.m <sup>-2</sup> .yr <sup>-1</sup> .lx <sup>-1</sup> (basically PDI x 0.001kW/W x 4015h/y and x 1.00 (core) or 0.73 (comp.) dimming factor)	2018-19	0.094	0.053	0.081	0.048	0.071	0.044	0.063	0.038	0.057	0.035	0.057	0.035	
	2020-21	0.083	0.047	0.071	0.042	0.062	0.039	0.055	0.033	0.050	0.031	0.050	0.031	
	2022-23	0.074	0.042	0.063	0.038	0.055	0.035	0.049	0.030	0.044	0.028	0.044	0.028	
Actual AECI reference values, which are	C0*, C1*, C2 (avg. 20 lux)	2018-19	1.874	1.057	1.607	0.961	1.406	0.881	1.250	0.755	1.125	0.705	1.125	0.705
		2020-21	1.654	0.935	1.418	0.850	1.240	0.779	1.103	0.668	0.992	0.623	0.992	0.623
		2022-23	1.470	0.833	1.260	0.757	1.103	0.694	0.980	0.595	0.882	0.555	0.882	0.555

$$DP = \frac{P}{\sum_{i=1}^n (\overline{E}_i \cdot A_i)}$$

$$DP = [W / (lx \times m^2)]$$

Noi e la Spagna abbiamo scelto ad oggi strade diverse e cioè adottare degli indici (IPEIA\* e IPEI\*) anziché tale valore di riferimento della norma europea.

# Green Public Procurement of road lighting

- **TS5. Misurazione (solo per i i criteri aggiuntivi)**

Il dispositivo di misurazione deve essere in grado di registrare dati su base di 24 ore scaricabili manualmente o in remoto.

- **Misuratore di energia certificato MID** (trifase o monofase)
- Precisione **Classe 1**
- Collegato tramite **MODBUS RTU** a modulo quadro



- **TS6. Fattore di potenza**

Il fattore di potenza per l'apparecchio deve essere  $\cos \varphi > 0,9$  (criteri fondamentali)  $\cos \varphi > 0,95$  per i criteri aggiuntivi

$$\cos \varphi = \cos \left( \tan^{-1} \frac{Q}{P} \right)$$

# Green Public Procurement of road lighting

- **2.4 Apparecchiature di illuminazione a bassa emissione luminosa: specifiche tecniche (TS), criteri di aggiudicazione (AC) e clausole di prestazioni contrattuali associate (CPC)**

- **TS7. Rapporto tra emissione luminosa verso l'alto (RULO) e luce intrusiva**

Criteri fondamentali: Tutti i modelli di apparecchi acquistati devono avere un RULO dello 0,0%.

Criteri aggiuntivi: Tutti i modelli di apparecchi acquistati devono essere classificati con uno RULO 0,0% e con un codice di flusso C3 di  $\geq 97^\circ$  secondo i dati fotometrici.

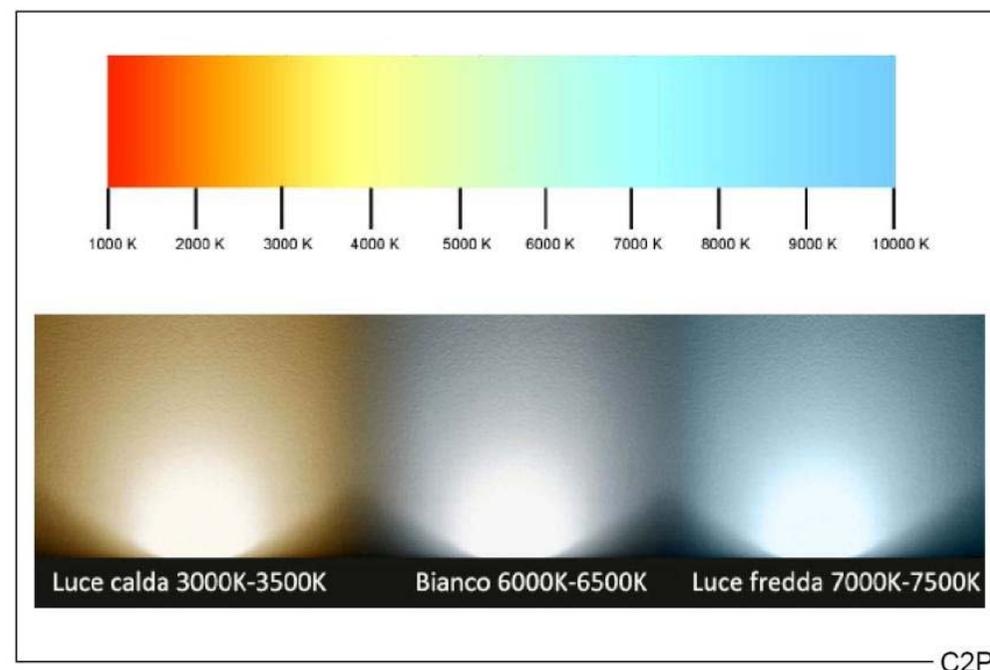


*La L.r.17/00 con 20 anni di ritardo e ancora di più!*

# Green Public Procurement of road lighting

- **TS8. Disturbo ambientale**

Nelle zone residenziali, al fine di ridurre il rischio di disturbo umano, il CCT delle sorgenti luminose deve essere  $\leq 3000$  K e un oscuramento o spegnimento il programma deve essere implementato (vedi TS3).



*Una delle maggiori innovazioni dei GPP UE subito dopo l'approvazione della Legge Francese per il contenimento dell'inquinamento luminoso con analoghi criteri*

# Green Public Procurement of road lighting

Indipendentemente dall'ormai dimostrato elevato impatto ambientale della luce blu anche la qualità della luce «calda» è indiscutibilmente superiore e più gradevole!



**4000K**



**3000K**



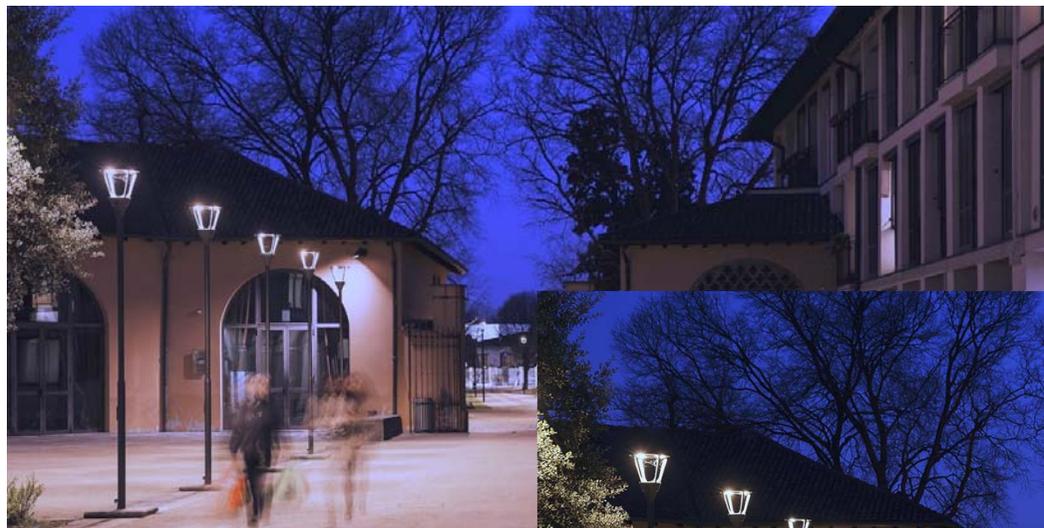
**2200K**



Tratto dal sito Web: [lightis.eu](http://lightis.eu)

# The color of citylight – Sotto una nuova luce

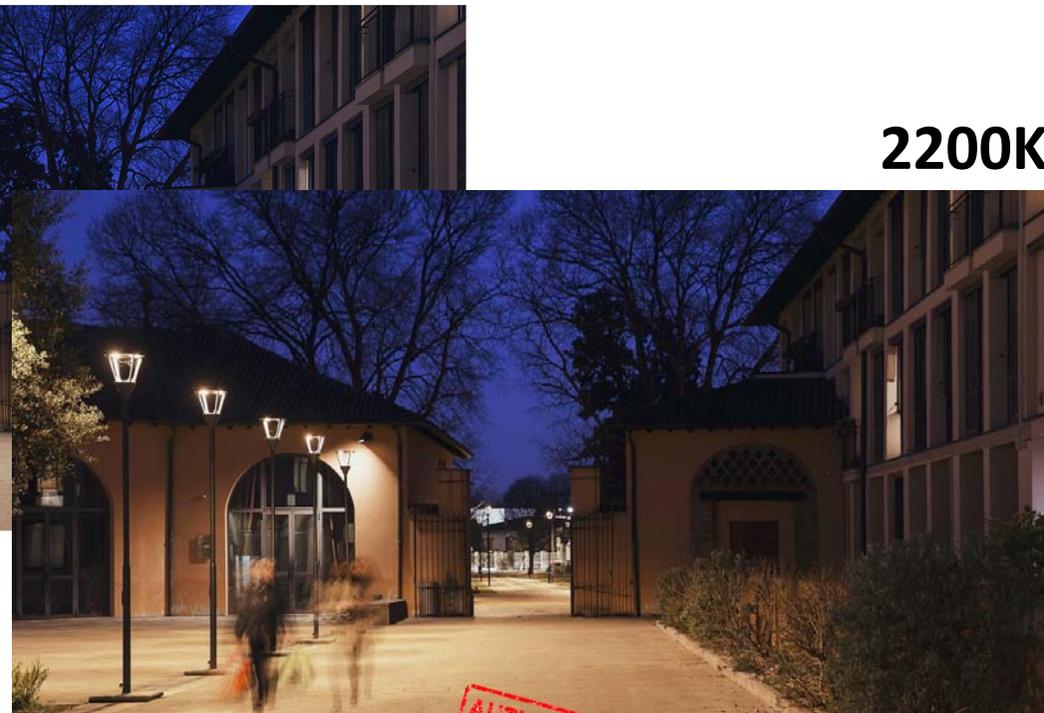
Le temperature di colore in ambiti funzionali inferiori a 3000K diventano un must europeo i GPP si spingono oltre promuovendo sorgenti con CCT < 2700K



**4000K**



**3000K**



**2200K**

Tratto dal sito Web: [lightis.eu](http://lightis.eu)

**AUTHENTIC**

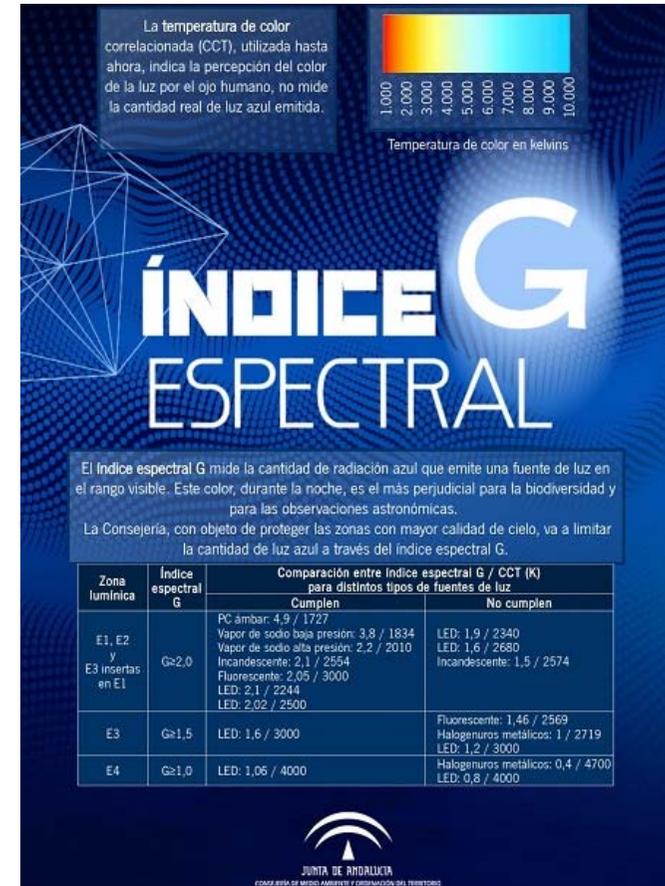
# Green Public Procurement of road lighting

## Altro elemento l'uso dell' «Indice G» per la sostenibilità ambientale della luce

**Definizione:** L'indice spettrale G è un parametro illuminotecnico che misura la quantità della radiazione blu emessa dalle sorgenti luminose, per unità di luce visibile o per lumen.

G=0 se c'è equilibrio fra quanto emesso nel blu (380-500nm) e nel restante spettro visibile.

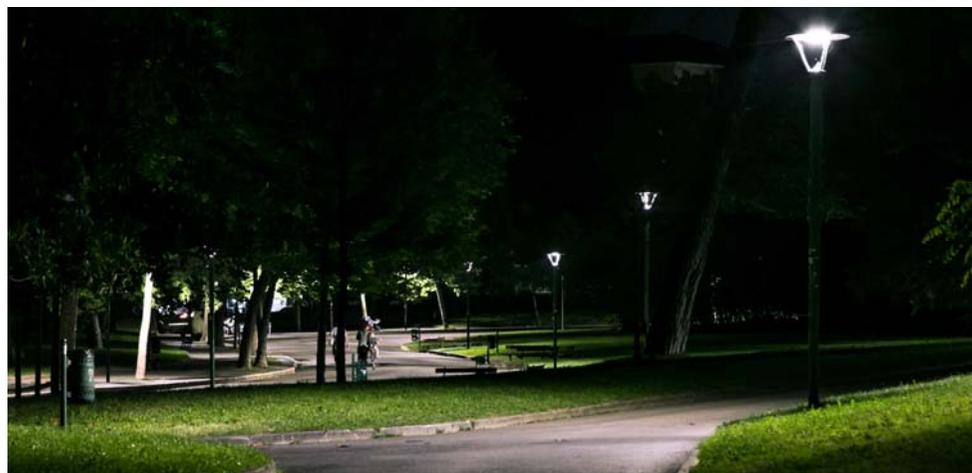
G cresce al crescere dell'emissione verso il rosso rispetto all'emissione nel blu



Nel sito Web : [lightis.eu](http://lightis.eu) si trovano tutti i riferimenti tecnici a tale indice e come calcolarlo

# Green Public Procurement of road lighting

- **TS9. Inquinamento luminoso ecologico e visibilità delle stelle**  
**(Criteri fondamentali)**
- Nei parchi, giardini e aree considerati ecologicamente sensibili dal committente, l'indice G deve essere  $\geq 1,5$ , e programmi di attenuazione o spegnimento durante le ore notturne (quest'ultimo anche nelle aree ecologicamente più sensibili).



L'indice G superiore a 1,5 equivale a dire sorgenti con CCT <3000K

# Green Public Procurement of road lighting

- **TS9. Inquinamento luminoso ecologico e visibilità delle stelle**  
**(Criteri aggiuntivi)**
- Oltre a quanto al precedente punto in un'area entro un raggio di 30 km da un osservatorio astronomico urbano o in un raggio di 100 km da un importante osservatorio astronomico ottico, l'indice G deve essere  $\geq 2,0$ .



In via del tutto approssimativa l'indice  $G \geq 2,0$  equivale a circa  $CCT < 2300K$

# Green Public Procurement of road lighting

- **2.5 Apparecchi di illuminazione di buona qualità e durevoli: specifiche tecniche (TS), criteri di aggiudicazione (AC) e clausole di prestazioni contrattuali associate (CPC)**
- **TS10. Fornitura di istruzioni**
- **TS11. Recupero dei rifiuti**



# Green Public Procurement of road lighting

## • TS12. Durata del prodotto, pezzi di ricambio e garanzia

Le sorgenti luminose a LED devono avere una durata nominale a 25°C di:

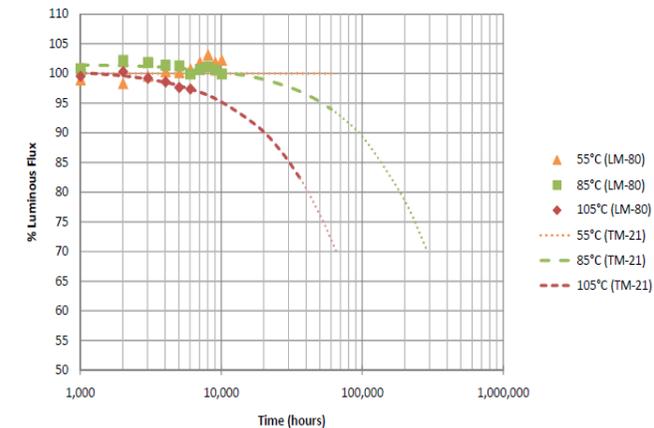
- L96 a 6 000 ore,
- L70 a 100.000 ore (proiettato),
- C0 a 3 000 ore o C10 a 6 000 ore,
- C50 a 100.000 ore (proiettato).

La riparazione/ fornitura di parti di ricambio di moduli LED per guasti improvvisi sono coperti da una garanzia di 5 anni (7 anni x criteri aggiuntivi) dalla data di installazione.



TM-21 Lifetime Report

LED	XLamp XP-G White		
I	1000 mA		
Data Set	10	11	12
Tsp	55°C	85°C	105°C
Sample Size	20	20	20
Test Duration	10,080 hrs	10,080 hrs	6,048 hrs
$\alpha$	-4.219E-06	1.284E-06	5.561E-06
$\beta$	9.847E-01	1.016E+00	1.007E+00
Calculated Lifetime	$\alpha < 0$ ; see Reported Lifetime	L70(10k) = 290,000 hours	L70(6k) = 65,500 hours
Reported Lifetime	L70(10k) > 60,500 hours	L70(10k) > 60,500 hours	L70(6k) > 36,300 hours



# Green Public Procurement of road lighting

- **TS13. riparabilità**
- **TS14. Grado di protezione (IP  $\geq$  55)**
- **TS15. Tasso di guasto del reattore**

Il tasso di guasto del reattore specificato deve essere inferiore allo 0,2% per 1000 ore ed essere coperto da una garanzia di 8 anni per gli alimentatori (0,1 e 10 anni per i criteri aggiuntivi).

- **TS16. Etichettatura di apparecchi a LED**



# CONCLUSIONI

I GPP europei sicuramente sono innovativi dal punto di vista della salvaguardia del cielo notturno e degli effetti indesiderati su uomo, flora e fauna.



Dopo 19 anni viene esportata a livello europeo l'ormai consolidata L.r.31/15 (ex. 17/00 s.m.i.), ma i GPP riescono a spingersi oltre nella protezione dello spettro elettromagnetico e nel contenimento della componente blu.

Speriamo che questo sia di sprono per un altrettanto lungimirante regolamento della legge regionale.

Grazie per l'attenzione – Diego Bonata [info@astrolightstudio.eu](mailto:info@astrolightstudio.eu)

