

Criteri Minimi Ambientali Europei

come cambia l'illuminazione eco-sostenibile



[http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Street lighting and Traffic signs/documents.html](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.



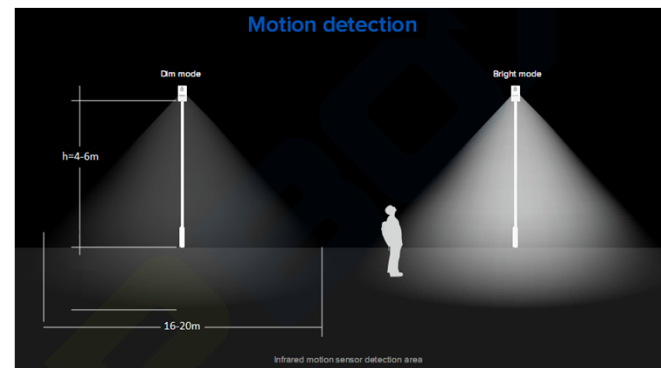
*Obbligo di regolazione anche in modo adattivo
In Europa non è un tabù lo spegnimento*

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 ⁻¹ .m ² =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 ⁻² .yr ⁻¹ .lx ⁻¹ (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 un RULO 0,0% e con un codice di flusso C3 di $\geq 97^\circ$ secondo i dati fotometrici.

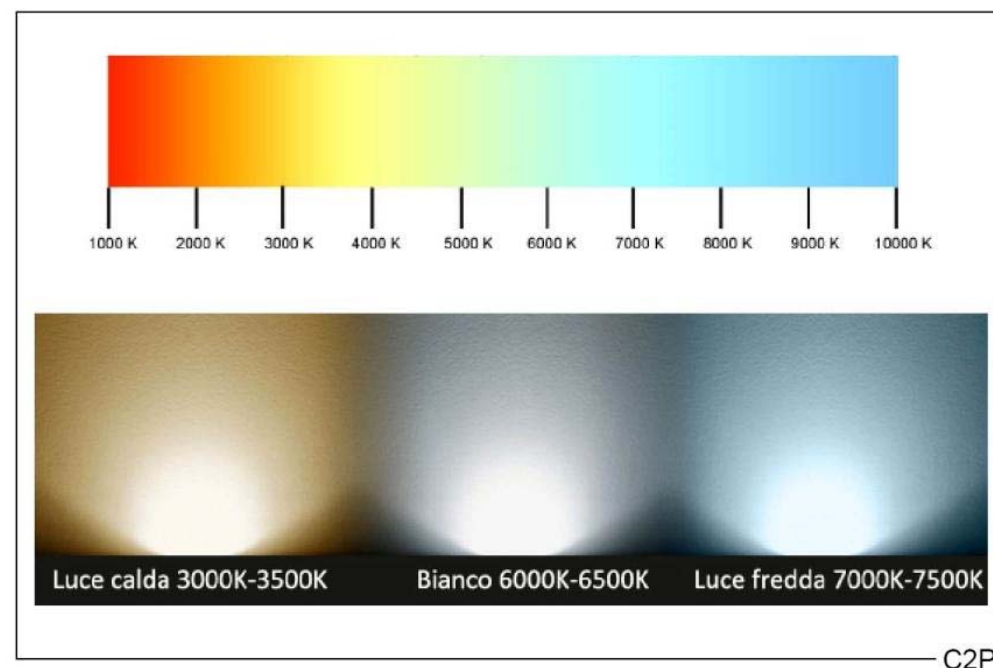


La L.r.17/00 con 20 anni di ritardo e ancora di più!

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 ≤ 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!



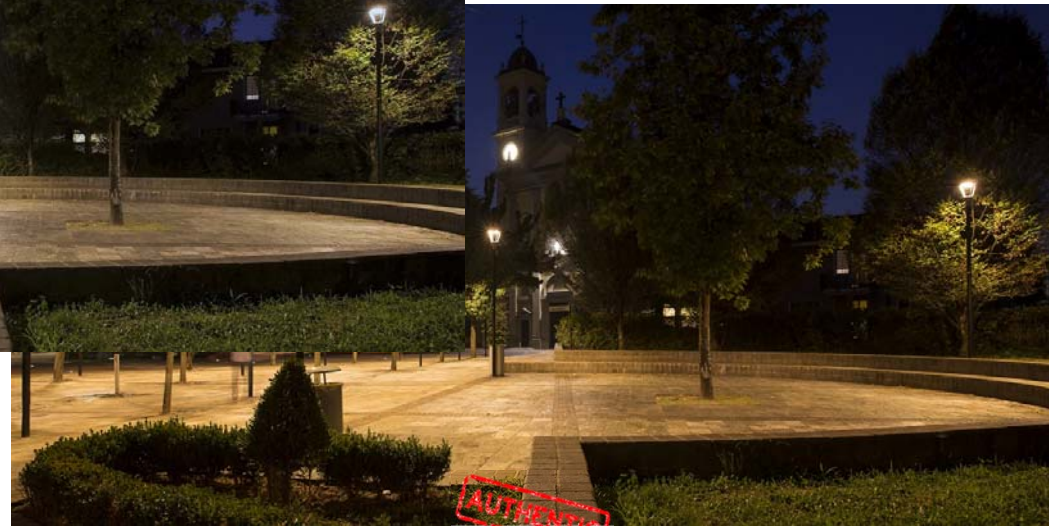
4000K



3000K



2200K



Tratto dal sito Web: lightis.eu

The color of citylight – Sotto una nuova luce

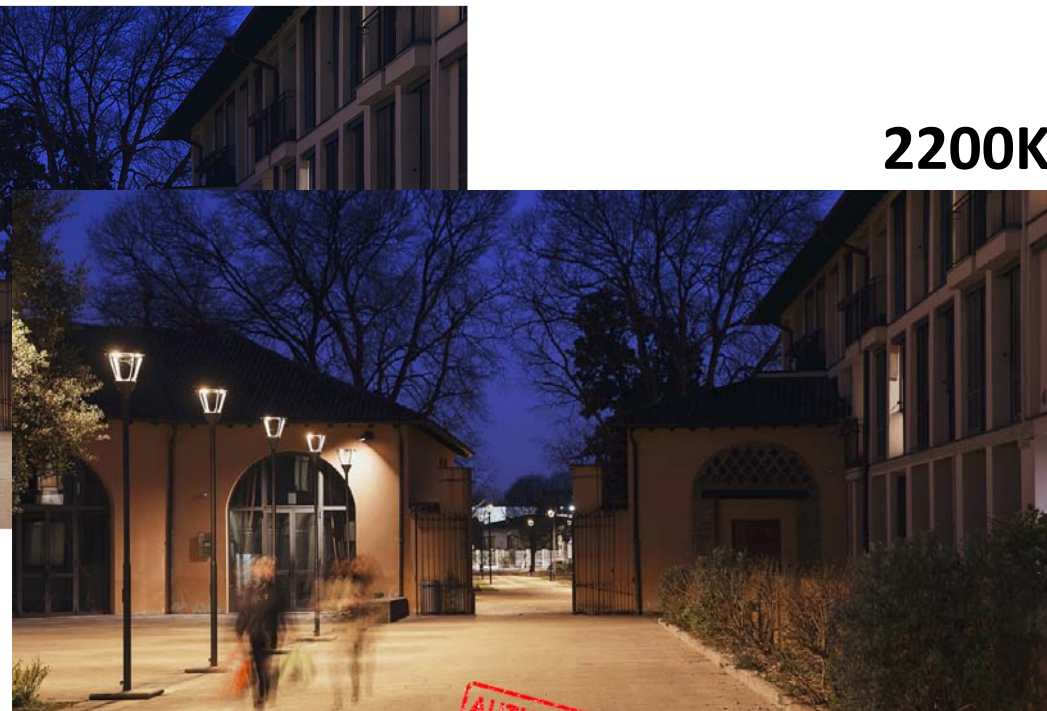
Le temperature di colore in ambiti funzionali inferiori a 3000K diventano un must europeo i GPP si spingono oltre promuovendo sorgenti con CCT < 2700K



4000K



3000K



2200K

Tratto dal sito Web: lightis.eu

AUTHENTIC

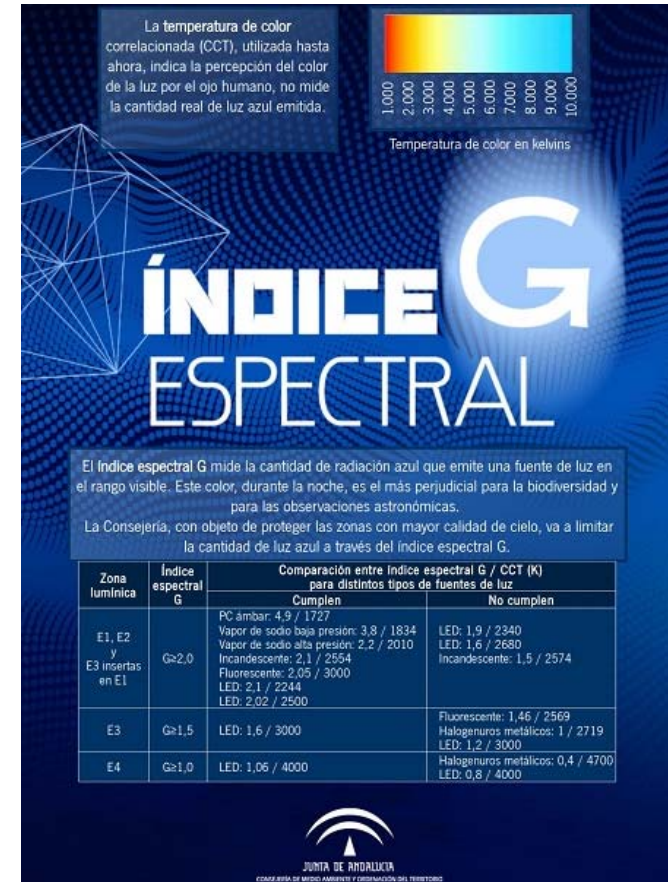
Green Public Procurement of road lighting

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 si trovano tutti i riferimenti tecnici a tale indice e come calcolarlo

Green Public Procurement of road lighting

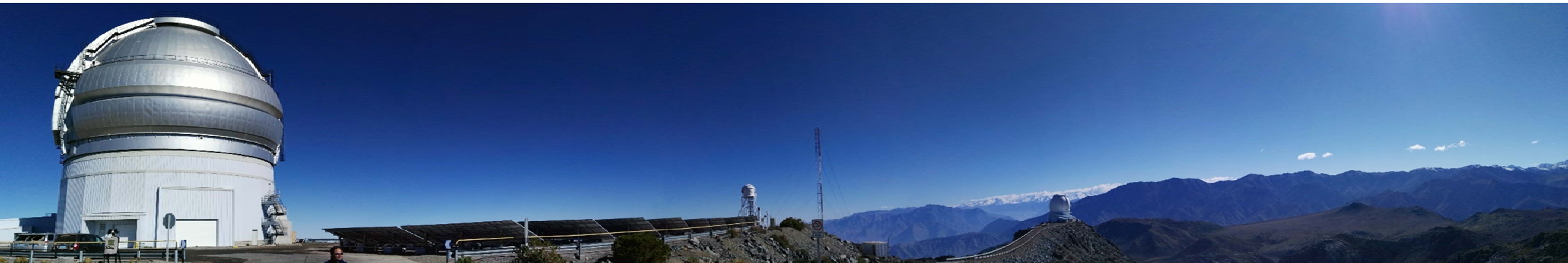
- **TS9. Inquinamento luminoso ecologico e visibilità delle stelle**
(Criteri fondamentali)
- Nei parchi, giardini e aree considerati ecologicamente sensibili dal committente, l'indice G deve essere $\geq 1,5$, e programmi di attenuazione o spegnimento durante le ore notturne (quest'ultimo anche nelle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

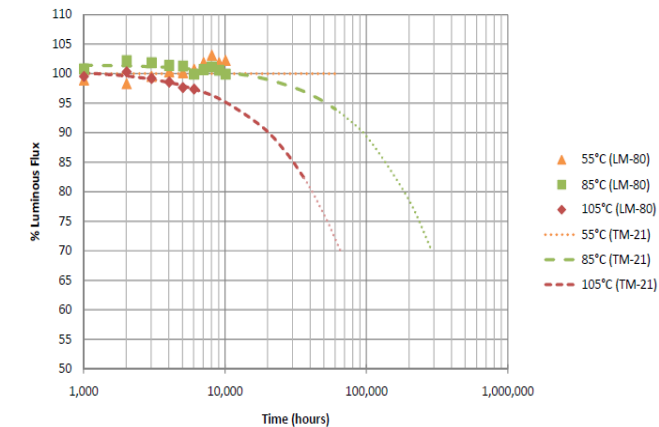
- L96 a 6 000 ore,
- L70 a 100.000 ore (proiettato),
- C0 a 3 000 ore o C10 a 6 000 ore,
- C50 a 100.000 ore (proiettato).

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
α	-4.219E-06	1.284E-06	5.561E-06
β	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

