

# Presentazione n. 1

## Leggi per il contenimento dell'IL

La situazione in Italia in termini di legislazione regionale  
i 5 concetti fondamentali su cui si fondano



***Corso di formazione - Introduzione e concetti base di illuminazione eco-sostenibile***

***Gennaio 2024 – ing. Diego Bonata***

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

**Periodo:** 1998-2018

2018 La nuova Mappa dell'Italia per il contenimento dell'Inquinamento luminoso: Il Piemonte si allinea alle più avanzate leggi per il contenimento dell'IL al mondo

EMISSIONE VERSO L'ALTO:

- Ammessa < di 0.49cd/klm a 90° ed oltre
- Leggi con valori diversi di emissione massima verso l'alto ammessa prossimi a 0.49cd/klm a 90° ed oltre.
- Leggi con riferimento alla UNI10819 che prevede VA emissioni MEDIE verso l'alto SINO AL 23%. Oggi tale norma è cambiata quindi non esistono più prescrizioni in tali regioni. Cosa si applica?

L'unico riferimento normativo sono i GPP Europei nell'illuminazione pubblica e dicono:

**TS7. Ratio of Upward Light Output (RULO) and obtrusive light**  
*(Applicable to all contracts where new luminaires are purchased.)*

All luminaire models purchased shall be rated with a 0.0 % RULO.

If it is necessary to use a boom angle, either to optimise the pole distribution or due to site constraints in pole positioning, the 0.0 % RULO shall be maintained even when the luminaire is tilted at the required angle.



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## SITUAZIONE OGGI

### Riferimenti alle leggi regionali

- |                             |                                  |                         |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| * Abruzzo LR12/05           | * Liguria LR22/07                | * Sicilia LR04/05       |
| * Alto Adige D.G.P.477/2022 | * Lombardia LR31/15 (ex.LR17/00) | * Toscana LR39/05       |
| * Basilicata LR41/00        | * Marche LR10/02                 | * Trentino LP16/07      |
| * Campania LR13/02          | * Molise LR2/2010                | * Umbria LR20/05        |
| * Emilia Romagna LR19/03    | * Piemonte LR 3/18 (LR31/00)     | * Valle d'Aosta LR17/98 |
| * Friuli V.G. LR15/07       | * Puglia LR15/05                 | * Veneto LR17/09        |
| * Lazio LR23/00             | * Sardegna D.G.R. 48/31          |                         |

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## AMBITI DI APPLICABILITA'

APPLICABILITA'

TUTTO IL TERRITORIO DELLA REGIONE/PROVINCIA

TUTTI I NUOVI IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE  
ESTERNA (A PARTE ALCUNE DEROGHE)

PUBBLICO E PRIVATO

NELLE FASCE DI PROTEZIONE (SE PRESENTI): SI  
APPLICA ANCHE L'ADEGUAMENTO DELL'ESISTENTE

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA ILLUMINAZIONE

Quasi tutte le leggi regionali sono basate su un principio fondamentale: un meccanismo di semplice controllo prima della effettiva realizzazione e se già realizzato controllo e verifica di conformità senza fare nessuna misura in campo.

Ove le leggi regionali non lo specificavano oggi ci vengono incontro le norme tecniche ed altre leggi ed direttive italiane ed europee che permettono, sia che l'impianto sia realizzato o da realizzarsi, di fare la QUADRATURA DEL CERCHIO.

Alla base di tutto c'è l'obbligo del progetto illuminotecnico a parte piccole deroghe

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## AMBITI DI APPLICABILITA'

TUTTI GLI IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE DEVONO ESSERE PROGETTATI DA UN PUNTO DI VISTA ILLUMINOTECNICO. CHI LO FA?

IL PROGETTISTA ABILITATO. COSA CONTIENE IL PROGETTO?

R. TECNICA CHE DIMOSTRA IL RISPETTO DELLA LEGGE, LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ALLA LEGGE ED I DATI FOTOMETRICI CERTIFICATI DELL'APPARECCHIO UTILIZZATO.

CHI LO APPROVA?

L'UT COMUNALE LO VERIFICA E LO APPROVA. CHI LO REALIZZA COSA RILASCIAMOCI?

L'INSTALLATORE DICHIARA LA CONFORMITA' A PROGETTO E LEGGE.

SE TUTTO FOSSE FATTO BENE NON CI SAREBBE BISOGNO DI ALTRO!

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## VERIFICA DI CONFORMITA'

### FLUSSO VERIFICA – PARTE 2

C' e' il progetto?



SI

E' firmato da un progettista?



SI

Contiene la dichiarazione di conformità del progetto alla Legge del progettista ?



SI

Ci sono i dati fotometrici degli apparecchi certificati?



SI

Ora si può valutare tecnicamente se l'impianto è conforme

NO

NO

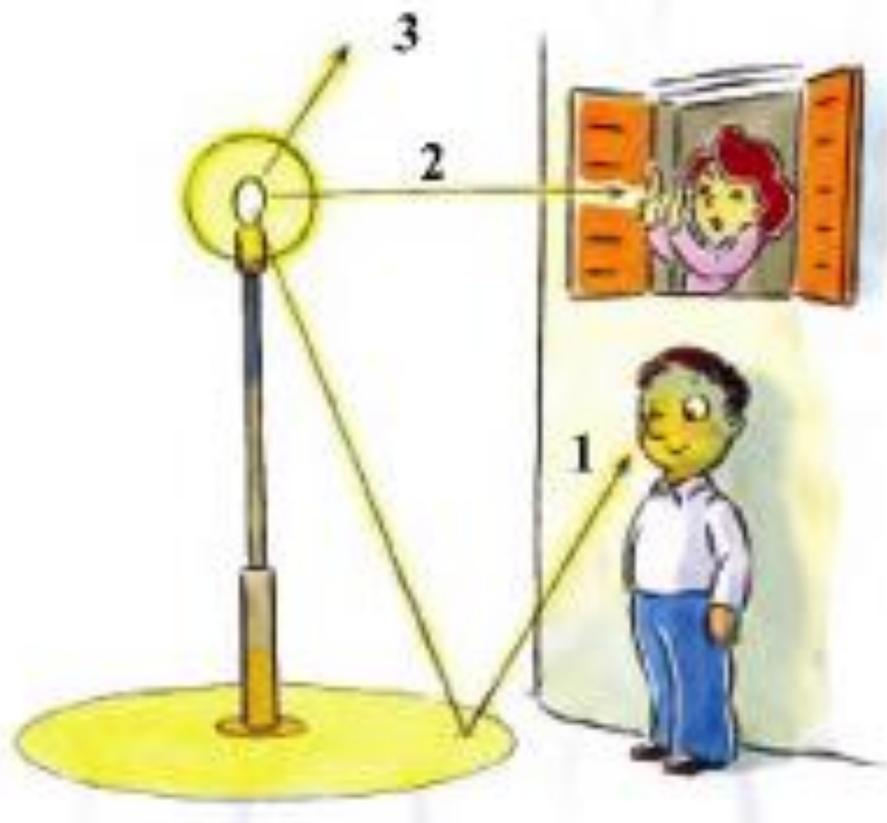
NO

NO

L'impianto d'illuminazione non è neppure esaminabile sia che se da realizzare o realizzato non c'è nessun presupposto che sia a norma perché manca ciò chi è richiesto per dimostrare la conformità mancano i presupposti E non è conforme alla legge!

# INQUINAMENTO LUMINOSO

## INQUINAMENTO LUMINOSO - COME SI GENERA?



1. Luce utilizzata (riflessa verso l'osservatore dalla superficie da illuminare)
2. Luce non utilizzata ed abbagliante
3. Luce non utilizzata e dispersa

# INQUINAMENTO LUMINOSO

## COME SI PROPAGA?



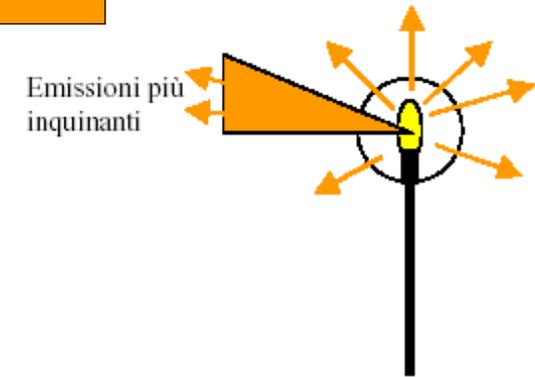
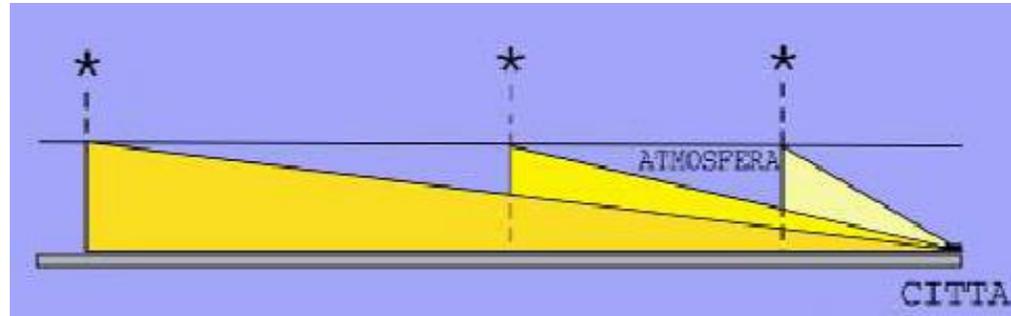
«B + C» = luce parzialmente diffusa in atmosfera;  
1/3 si diffonde in atmosfera  
2/3 sfuggono nello Spazio.

«A» = luce quasi totalmente diffusa in atmosfera.

La componente “A” è la più nociva perché si propaga e si diffonde integralmente per lunghi tratti dell’atmosfera (200/300 Km), ed è ostacolata solo dalla curvatura terrestre.

# INQUINAMENTO LUMINOSO

## INQUINAMENTO LUMINOSO A GRANDI DISTANZE



- Il 95% della luminanza artificiale allo zenith di un sito posto a 20 Km da una città, è dovuto alla luce emessa tra l'orizzonte e 45°.
- Il 55% è dovuto alla luce emessa nei primi 20° sopra l'orizzonte.
- Il 30% è dovuta a luce emessa nei primi 5-8 gradi sopra l'orizzonte

### E' FONDAMENTALE QUINDI :

- 1- LIMITARE qualsiasi emissione **diretta** oltre i 90° a bassi angoli (perché più inquinante)
- 2- LIMITARE qualsiasi emissione **indiretta** verso l'alto e per tale motivo minimizzare le luminanze e gli illuminamenti ottimizzando lampade ed impianti

# INQUINAMENTO LUMINOSO

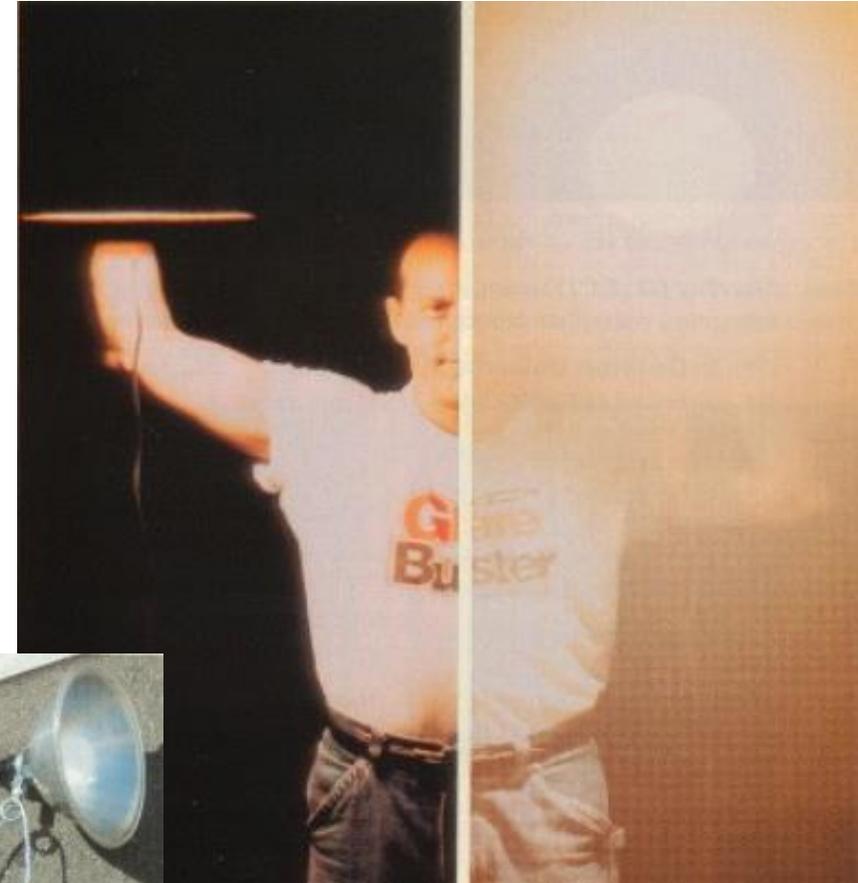
**+ LUCE = + SICUREZZA? NO**

## La luce è ingannevole:

- La luce diretta negli occhi da sensazione di tanta illuminazione, tanta luce e di sicurezza ma.. è il contrario!
- La luce a norma di legge ed efficace nel suo compito da sensazione di buio ma ... è il contrario!

## Il risultato finale è evidente:

- + abbagliamento,
- sensibilità visiva (acquità) immediata con effetti in tempi medio lunghi (anche sino a 30 minuti dopo!),
- sicurezza,



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE



- Ridurre **l'emissione di luce diretta** inviata verso l'alto (**punto 1**)
- Ridurre **l'emissione di luce indiretta** – o riflessa - inviata verso l'alto (**punto 2 e 5** ed indirettamente **punti 3 e 4**)

L'applicazione contemporanea di questi 5 criteri permette di conseguire oltretutto evidenti risparmi energetici

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

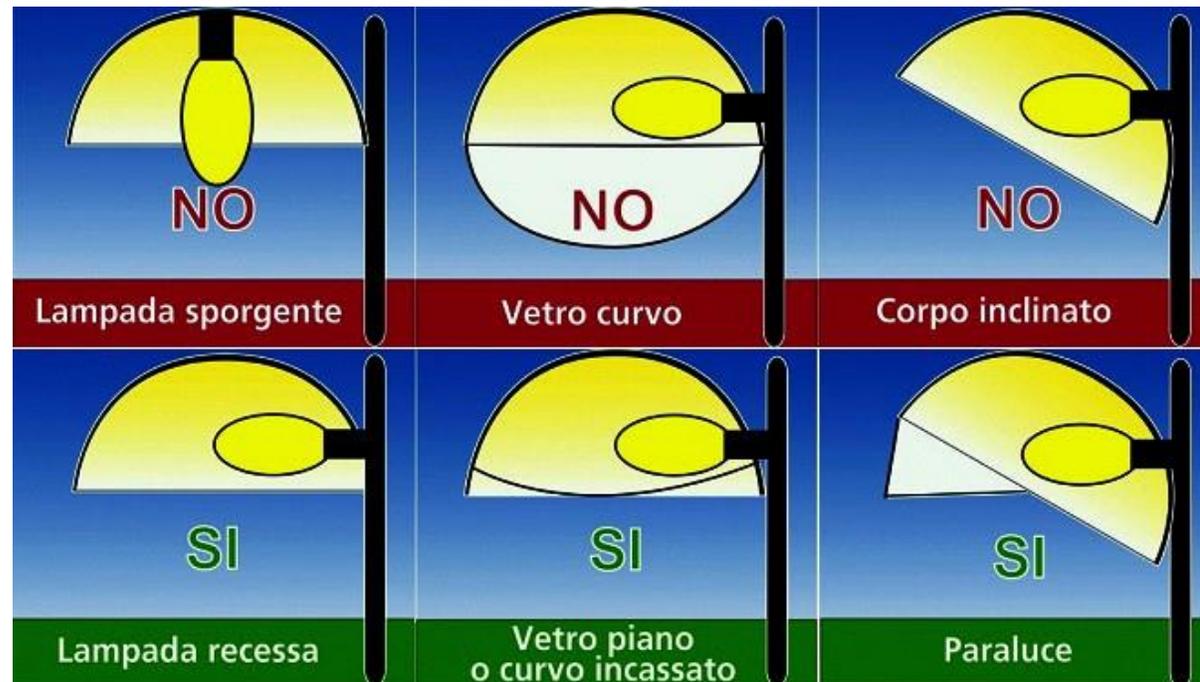
## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 1° CONCETTO FONDAMENTALE - COME ILLUMINARE

Controllo del flusso luminoso diretto

**In generale:** non inviare luce (direttamente) verso l'alto

**Tecnicamente:** Intensità luminosa massima a 90° ed oltre (per 16 leggi 0.49cd/klm)



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

Esempi di Prodotti NON Conformi



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### Esempi di Prodotti NON Conformi



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### Esempi di IMPIANTI Conformi

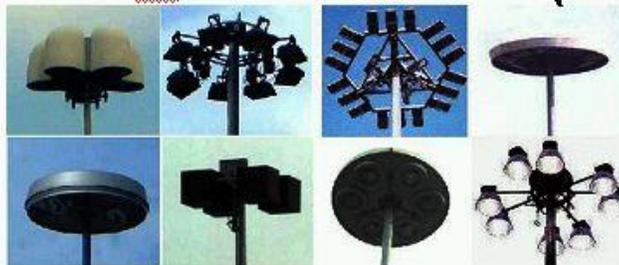


**Parcheeggi / Aree Pedonali / Impianti Sportivi (Bergamo)**



**P.za San Bernardino (Milano)**

**Arredo Urbano (Milano)**



**Torri Faro conformi**



**Impianto Stradale (Milano)**

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### Esempi di IMPIANTI Conformi



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### Esempi di IMPIANTI Conformi



Impianti sportivi in provincia di Bergamo



Impianto degli Internazionali d'Italia - Virtus Bologna

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### Esempi di ADEGUAMENTO

Anche i grandi stadi posso  
essere fatti a norma ...  
Risparmiando!

Stadio di Salò (Bs)



Alcune cifre si passa da:

- proiettori simmetrici inclinati di  $60^\circ$  a asimmetrici orizzontali!
- 4 torri faro da 25m con 60 proiettori simmetrici -> 52 proiettori asimmetrici!

**Risparmio energetico annuo: del 13% e costo inferiore dell'impianto!**

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 1° CONCETTO FONDAMENTALE - COME ILLUMINARE

Come si verifica (scritto anche nella norma UNI11630): *Il produttore deve rilasciare per ogni apparecchi illuminante i dati fotometrici firmati (nel certificato) dal responsabile tecnico del laboratorio che li ha emessi in regime di qualità, circa la veridicità delle misure.*

**La dichiarazione dell'amministratore delegato dell'azienda è fuori legge!**

19 febbraio 2001

Spett.le

Arch.

24121 BERGAMO BG

Con la presente riscontriamo la pregiata V/s. nella quale ci chiedete se i corpi illuminanti di n/s. produzione corrispondono alle Leggi Regionali in vigore contro l'inquinamento luminoso.

Vi confermiamo che tutti i lampioni di n/s. produzione, purchè con la lampada rivolta verso il basso, rientrano nelle regole per l'illuminazione dei centri abitati.

In fede

  
p.Ditta

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 1° CONCETTO FONDAMENTALE - COME ILLUMINARE

*Il produttore deve rilasciare per ogni apparecchi illuminante i dati fotometrici firmati (nel certificato) dal responsabile tecnico del laboratorio che li ha emessi in regime di qualità, circa la veridicità delle misure.*

Il responsabile tecnico ..... del laboratorio fotometrico dell'Azienda:

Dichiara inoltre

.....

Certificata ..... numero di certificato .....

dichiara che il prodotto:

Serie o modello: .....

Ottica: .....

Temperature di colore: .....

.....

- che i dati fotometrici dei prodotti sopra elencati:

Sono allegati in formato cartaceo o digitale alla presente dichiarazione

Oppure:

Sono distribuiti liberamente in formato elettronico Eulumdat o equivalente, e gestiti in regime di qualità in forma controllata sul sito internet: .....

- che i dati fotometrici dei prodotti sopra elencati sono stati rilevati all'interno del laboratorio medesimo, senza manomissioni o alterazioni e sono gestiti in regime controllato di qualità ed in accordo con le norme di settore.

TIMBRO E FIRMA DEL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

Dichiarazione di conformità veridicità dati fotometrici

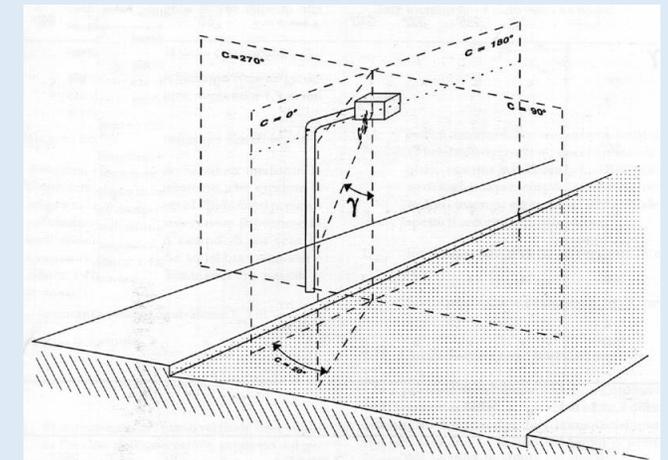
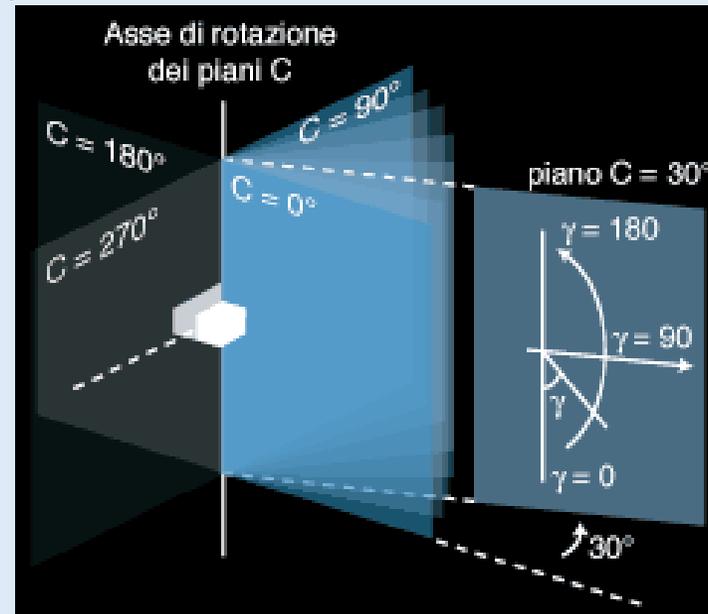
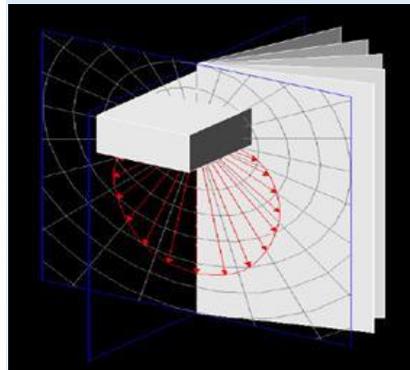
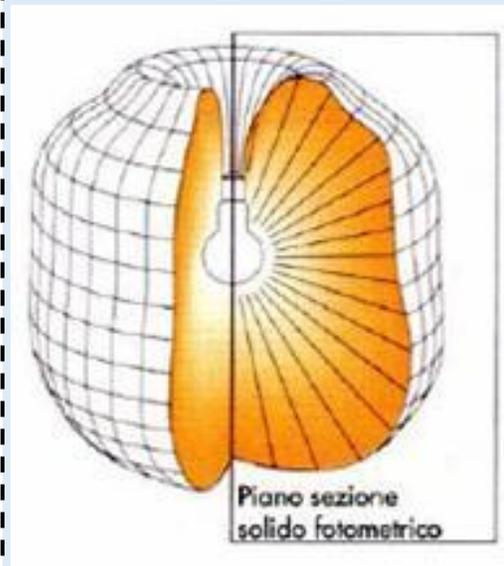
# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 1° CONCETTO FONDAMENTALE - COME ILLUMINARE

#### DATI FOTOMETRICI E SOLIDO FOTOMETRICO:

La rappresentazione delle emissioni luminose di una sorgente viene rappresentata dal cosiddetto "solido fotometrico" che rappresenta l'insieme delle intensità luminose, espresse in vettori, così come si distribuiscono nello spazio.



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 1° CONCETTO FONDAMENTALE - COME ILLUMINARE

VERIFICA: I DATI fotometrici in formato digitale per gamma >90° ed oltre leggendo le tabelle fotometriche cartacee o i files Eulumdat

C	270	285	300	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	75	90	
0	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	
10	186	186	187	188	190	190	190	190	191	190	191	192	192	193	193	193	195	195	195	194	194	194	194	193	193	193	193	188
20	177	177	179	182	184	187	188	191	191	192	194	197	198	200	200	199	202	203	203	194	195	194	192	190	185	184	182	
30	160	163	168	173	176	181	185	188	190	194	200	204	206	214	214	212	214	211	207	206	196	192	180	184	173	169	173	
35	150	154	160	167	171	176	180	183	187	195	201	209	212	215	215	215	215	211	207	200	196	188	180	178	165	160	167	
40	130	144	152	158	164	170	176	180	178	193	194	204	207	210	210	223	227	227	210	196	185	177	173	169	155	150	138	
45	125	134	146	155	157	160	165	171	178	186	193	200	210	225	225	230	236	236	219	201	186	174	168	162	150	142	135	
47.5	116	123	134	145	151	159	163	169	178	191	196	201	215	230	230	240	257	257	237	205	186	169	163	157	142	135	145	
50	106	114	127	136	142	140	157	166	176	188	198	210	221	235	235	256	284	284	284	211	182	162	152	147	133	128	136	
52.5	96	104	120	128	135	142	151	162	173	187	200	215	231	240	240	279	309	309	282	217	173	157	146	140	128	120	128	
55	90	99	113	121	126	135	143	155	166	180	197	215	235	245	245	303	334	334	285	223	173	150	142	136	121	114	121	
57.5	82	83	104	114	120	128	133	139	153	165	184	210	241	255	255	325	352	352	282	225	163	142	134	130	112	108	114	
60	76	84	96	106	110	117	120	128	140	155	175	207	230	263	263	340	364	364	284	225	161	138	128	122	104	95	106	
62.5	68	76	86	97	101	107	110	114	128	145	168	199	234	267	267	346	341	341	277	223	161	134	122	105	97	85	97	
65	62	68	80	90	94	99	104	110	121	138	158	190	218	257	257	339	393	393	263	222	159	127	114	100	91	77	90	
67.5	53	63	73	83	87	92	96	102	115	134	152	179	210	247	247	346	350	340	231	227	150	117	106	93	85	71	83	
70	36	47	67	74	78	82	85	91	104	126	150	177	204	241	241	324	343	333	200	215	134	101	87	84	76	65	74	
72.5	10	29	50	59	65	71	74	77	93	115	142	168	190	219	219	312	320	270	164	188	111	80	52	60	51	51	59	
75	5	8	19	29	35	43	47	65	66	97	120	151	180	188	188	279	275	185	51	144	59	33	41	34	22	27	29	
77.5	2	4	6	7	9	11	12	12	20	38	60	82	80	77	110	188	124	44	8	86	17	7	8	8	5	14	7	
80	0	1	3	4	4	5	8	6	7	7	8	11	12	13	20	85	13	6	4	27	9	3	7	2	1	2	4	
82.5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	4	13	5	3	1	5	2	1	1	1	1	1	0	
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	2	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
87.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
90-180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 1° CONCETTO FONDAMENTALE - COME ILLUMINARE

VERIFICA: I DATI fotometrici per gamma >90° ed oltre leggendo le tabelle fotometriche cartacee o i files eulumdat

figura 1		figura 2		figura 3	
Angolo	Intensità cd/1000 lm	Angolo	Intensità cd/1000 lm	Angolo	Intensità cd/1000 lm
0°	335	0°	368	0°	412
10°	368	10°	335	10°	391
20°	391	20°	368	20°	368
30°	412	30°	391	30°	335
40°	435	40°	412	40°	368
50°	487	50°	435	50°	391
60°	574	60°	487	60°	412
70°	125	70°	574	70°	435
80°	12	80°	125	80°	487
90°	0	90°	12	90°	574
100°	0	100°	0	100°	125
110°	0	110°	0	110°	12
120°	0	120°	0	120°	0
130°	0	130°	0	130°	0
140°	0	140°	0	140°	0
150°	0	150°	0	150°	0
160°	0	160°	0	160°	0
170°	0	170°	0	170°	0
180°	0	180°	0	180°	0
190°	0	190°	0	190°	0
200°	0	200°	0	200°	0
210°	0	210°	0	210°	0
220°	0	220°	0	220°	0
230°	0	230°	0	230°	0
240°	0	240°	0	240°	0
250°	0	250°	0	250°	0
260°	0	260°	0	260°	0
270°	0	270°	0	270°	0
280°	12	280°	0	280°	0
290°	125	290°	12	290°	0
300°	574	300°	125	300°	0
310°	487	310°	574	310°	12
320°	435	320°	487	320°	125
330°	412	330°	435	330°	574
340°	391	340°	412	340°	487
350°	368	350°	391	350°	435

Un apparecchio illuminante non inquinante può diventare inquinante semplicemente inclinandolo!!!

**ATTENZIONE:**

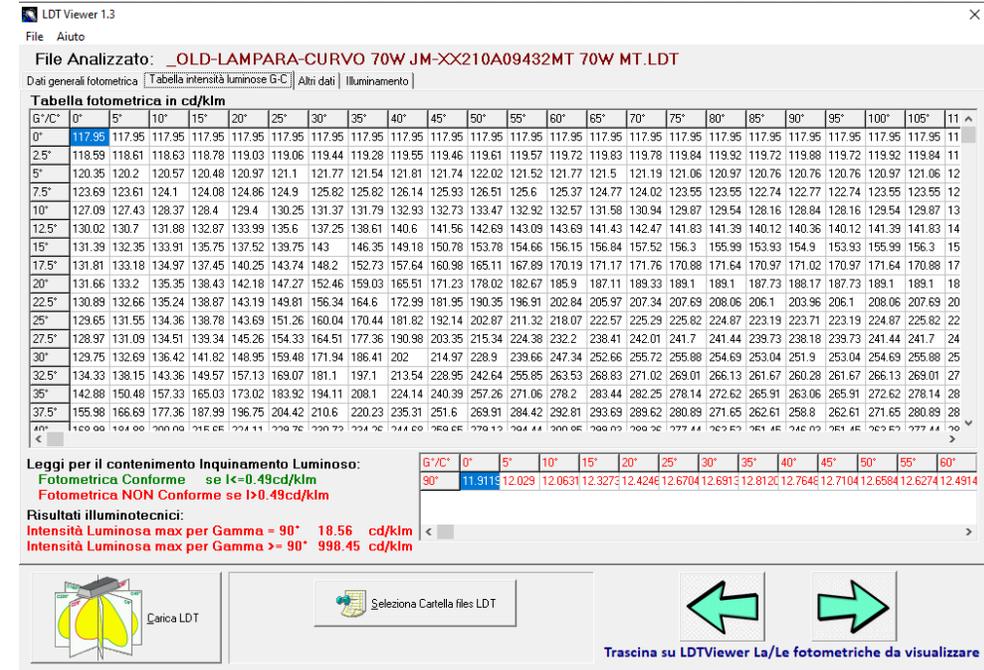
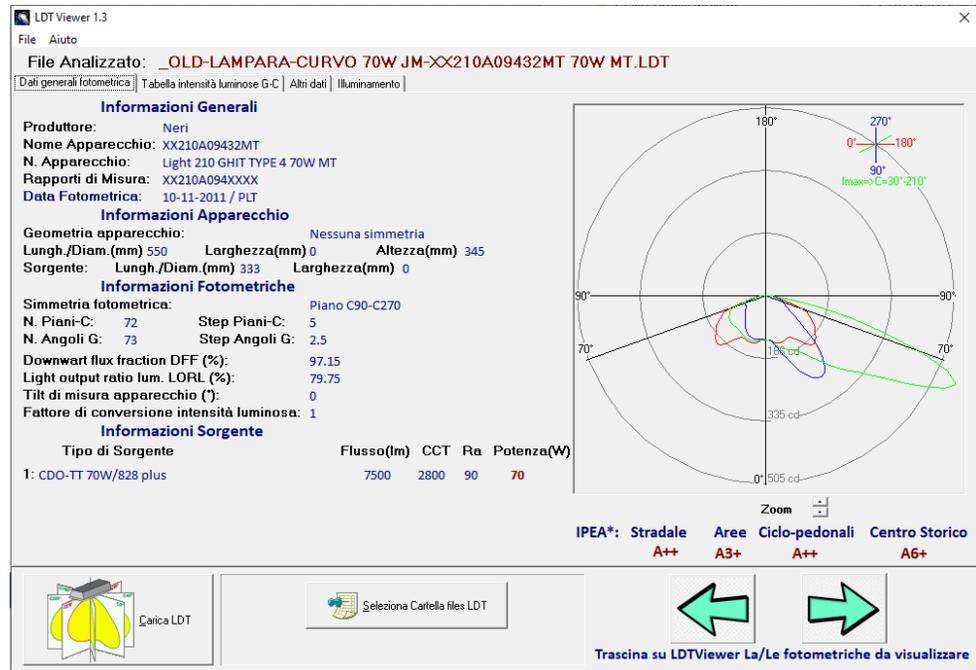
- Analizzare la tabella 1 (posizione orizzontale)
- Se l'apparecchio viene inclinato di 10° i valori slittano di una casella corrispondente a 10° verso il basso (tab. 2)
- Se l'apparecchio viene inclinato di 30° i valori slittano di 3 caselle verso il basso corrispondente a 30° (tab. 3)

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 1° CONCETTO FONDAMENTALE - COME ILLUMINARE

Facile come bere un bicchiere d'acqua: LDTViewer



<https://cielobuio.org/ldt-viewer-un-utile-programma-per-verificare-la-conformita-alle-leggi-regionali-anti-il/>

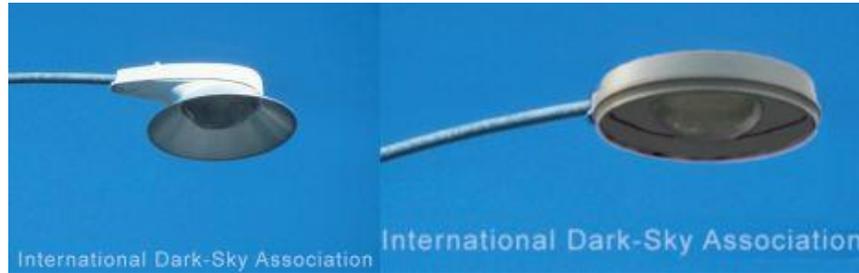
Chiunque può fare tale verifica perché basata su dati oggettivi obbligatori per legge!



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

I Vetri Curvi sono VIETATI?



Per assurdo si possono usare anche le coppe prismatiche!

I vetri curvi o comunque non orizzontali piani non sono vietati in particolare dalle leggi che prevedono emissioni di  $0.49 \text{ cd/klm}$  a  $90^\circ$  ed oltre (anche se fortemente sconsigliati in quanto abbaglianti, poco efficienti e quasi sempre degli “adattamenti”).



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

Vantaggi dei Vetri piani orizzontali rispetto a quelli Curvi

Anche se non vietati (se  $I_{max} < 0.49$  cd/klm a  $90^\circ$  ed oltre)

EVITATE SEMPRE APPARECCHI A VETRO CURVO:

- Non abbagliano,
- Si sporcano meno (sino all'80% in meno),
- Hanno una minore perdita di efficienza,
- Non ingialliscono,
- Sono più resistenti anche ad eventi accidentali,
- Costano meno,
- Non sono elementi mobili nell'armatura a rischio di cadute,
- Non incorrerete in denunce e richieste di compatibilità dalle associazioni ambientaliste o degli enti preposti al controllo e verifica

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 2° CONCETTO FONDAMENTALE - QUANTO ILLUMINARE

Controllo del flusso luminoso indiretto

**In generale:** non abbagliare, sovrailluminare o creare pericolo

**Tecnicamente:** Progettare con illuminamenti e luminanze minime previste dalle norme tecniche e di sicurezza

Nella sostanza oggi le norme tecniche e di sicurezza definiscono sempre «quanta luce» utilizzare e definiscono anche la tolleranza:

*Illuminamenti: +25% - Luminanza: + 35%*

**Se si illumina meno** di quanto specificano le norme, **il progetto «non è a regola d'arte»** ed è pericoloso, **se si illumina più** della tolleranza di cui sopra è anche **fuori legge oltre che «non è a regola d'arte»!**

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 2° CONCETTO FONDAMENTALE - QUANTO ILLUMINARE

#### NORME DI RIFERIMENTO

APPLICAZIONE: strade a traffico motorizzato

**UNI 11248:** Norma Italiana in vigore dal 4 ottobre 2007

APPLICAZIONE: strade commerciali, incroci, rotatorie, sottopassi, piste ciclabili, parcheggi, aree pedonali, parchi, etc.

**UNI EN 13201:** Norma Europea in vigore da fine 2004

APPLICAZIONE: Impianti sportivi - **UNI EN 12193**

APPLICAZIONE: Aree di lavoro notturne - **UNI EN 12462**

Molte leggi specificano per tutti gli altri ambiti al massimo - **1 cd/m<sup>2</sup>**

La verifica non è così facile ma è basata su dati oggettivi (il progetto illuminotecnico che contiene tali informazione) obbligatorio per legge! Non serve misurare nulla!



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 2° CONCETTO FONDAMENTALE - QUANTO ILLUMINARE

E' necessario far notare una cosa:

Le norme, che oggi coprono praticamente ogni tipo di impianto pubblico/privato (tranne insegne, architettonico e piccoli impianti) specificano «quanta» luce usare e «quanto uniforme» deve essere affinché ci sia sicurezza....

Se manca il progetto NESSUNO può dimostrare «quanta» luce si è installata e «quanto uniforme»....

Quindi ... la mancanza di un progetto (al netto che sia richiesto da una legge regionale) l'impianto è già non a regola d'arte e pericoloso in QUALSIASI REGIONE.

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 3° CONCETTO FONDAMENTALE – SORGENTI EFFICIENTI

Utilizzare sorgenti luminose efficienti e eco-sostenibili

Oggi tutte le sorgenti a LED sono adeguatamente efficienti e più efficienti delle sorgenti per cui erano state fatte le leggi regionali.

Nel progetto illuminotecnico deve essere dichiarata la sorgente luminosa ed il suo indice di efficienza energetica IPEA\* che per l'illuminazione pubblica deve essere superiore oggi ad A++ (siamo oggi abbondantemente sopra i 100lm/W)

La verifica dell'indice IPEA\* è immediata e comunque deve essere dichiarata dal produttore in quanto basata su dati oggettivi (il progetto illuminotecnico dove deve essere dichiarato) obbligatorio per legge! Non serve misurare nulla!

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 3° CONCETTO FONDAMENTALE – SORGENTI EFFICIENTI

Utilizzare sorgenti luminose efficienti e eco-sostenibili

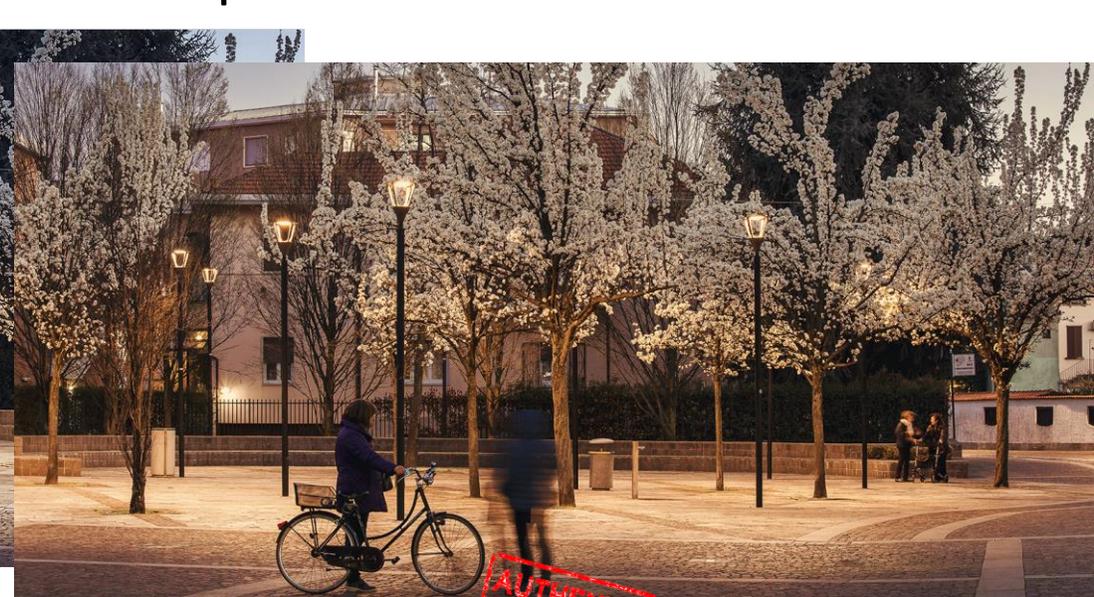
Il problema delle sorgenti a LED è il colore della luce che deve essere caldo con temperatura di colore uguale o inferiore a 3000K per minimizzare la componente blu dello spettro elettromagnetico che è più dannosa per uomo e ambiente.



4000K



3000K



2200K

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 3° CONCETTO FONDAMENTALE – SORGENTI EFFICIENTI

Sorgenti a basso contenuto di blu

Solo la legge del Piemonte (3500K), quella dell'Alto Adige (3000K) e le linee guida ARPAV (3000K) impongono temperature di colore inferiore a 4000K

**Ma i Green Procurement Europei che sono analoghi ai nostri CAM (Criteri minimi ambientali), non è così forte il loro valore di legge, impongono e premiano temperatura di colore inferiore o uguale a 3000K nell'illuminazione pubblica.**

**(TS9- Ecological light pollution and star visibility)**

La verifica di tale aspetto è basata su dati oggettivi (il progetto illuminotecnico deve dichiarare il tipo di sorgente) obbligatorio per legge! Non serve misurare nulla!



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 4° CONCETTO FONDAMENTALE – OTTIMIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'ottimizzazione consiste nel minimizzare i punti luce a parità di potenze installate o viceversa le potenze a parità di punti luce installati.

Senza entrare nei dettagli tecnici nel progetto illuminotecnico deve essere dichiarata l'efficienza energetica dell'impianto IPEI\* che per l'illuminazione pubblica deve essere superiore oggi ad A++

Per 8 leggi è d'obbligo anche il rispetto del rapporto interdistanza / altezza superiore a 3.7. Questo parametro fa vedere in modo semplice e più di qualsiasi cosa quanto è efficiente l'impianto anche dove non è prescritto tale parametro.

La verifica di tali aspetti (IPEI\* e 3.7) è facile in quanto basata su dati oggettivi (il progetto illuminotecnico deve contenerli) obbligatorio per legge! Non serve misurare nulla!



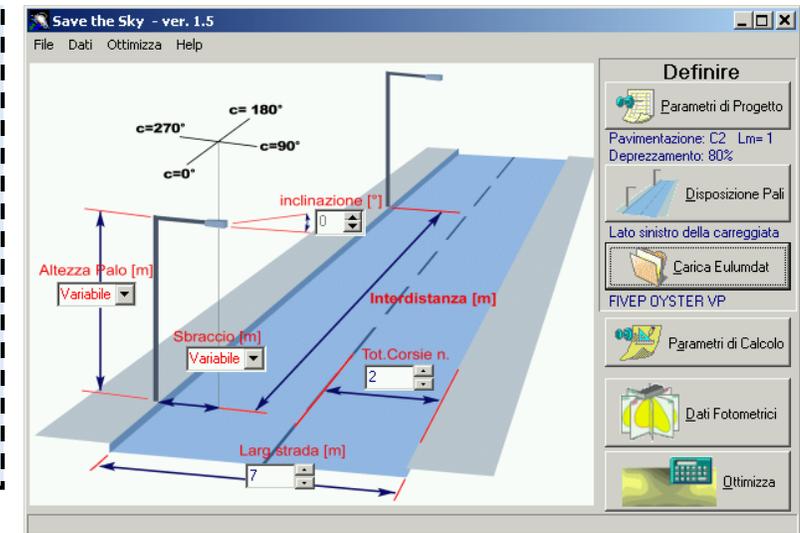
# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 4° CONCETTO FONDAMENTALE – OTTIMIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

#### UNO STRUMENTO UTILE: Save the Sky – Easy Light

Esso permette di progettare la luce cercando le soluzioni che ottimizzano il progetto in termini di potenze installate ed in termini di interdistanze di ambiti stradali, ciclabili, parcheggi, etc..



<https://cielobuio.org/articolo-1153/>

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## 5 CRITERI FONDAMENTALI DI UNA ILLUMINAZIONE ECO-SOSTENIBILE

### 5° CONCETTO FONDAMENTALE – GESTIONE DELLA LUCE

Utilizzare sistemi per la riduzione del flusso luminoso

- Sistemi di regolazione del flusso luminoso
- Sistemi di controllo e telegestione puntuale

In generale riduzione del flusso luminoso del 30% entro le ore 24



Flusso di traffico di una grande arteria di Torino

La verifica di tale aspetto è facile in quanto basata su dati oggettivi (il progetto illuminotecnico deve dichiararla) obbligatorio per legge! Non serve misurare nulla!

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## VERIFICA

### FLUSSO VERIFICA – PARTE 2

Impianto da realizzare/realizzato – il comune mette a disposizione progetto e dati fotometrici

Gli apparecchi sono orizzontali a vetro piano?

↓ SI

Le luminanze/illuminamenti sono minimi di norma?

↓ SI

Gli indici IPEA\* e IPEI\* sono conformi ai CAM?

↓ SI

Le sorgenti sono a LED inferiori o uguali a 3000K?

↓ SI

Gli apparecchi sono regolati come da legge regionale?

↓ SI

L'impianto è conforme alle norme tecniche di settore



NO



NO



NO



NO

L'impianto è fuori legge e non conforme alle norme tecniche di settore

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## VERIFICA

## CONCLUSIONI

Come vedere NON siete voi a dover dimostrare la conformità di leggi e norme di settore ma gli altri in particolare progettisti con un progetto illuminotecnico applicabile su pubblico e privato tranne alcune piccole deroghe.

*Per impianti specifici (insegne, edifici, situazioni paradossali) le cose cambiano, è possibile fare delle misure ma solo per «farsi una idea».*

*C'e' già fin troppo da contestare relativamente ad apparecchi inclinati o con vetri non piani per imbarcarsi a valutazioni che richiedono conoscenze e strumentazione. Oltretutto questo non è compito vostro ma degli enti competenti tipo ARPA.*

*Grazie per l'attenzione!*



# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

La situazione è molto variegata proveremo a riassumerla nelle seguenti tabelle:

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
Ambiti di applicazione della legge																	
Si applica in tutta la Regione	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Si applica solo nelle Fasce di Protezione degli Osservatori		x															
Regola l'illuminazione Pubblica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Regola l'illuminazione Privata	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Definisce delle Fasce di Protezione degli Osservatori	x	x	x	x		x		x	x		x			x	x		x
Le Aree naturali hanno gli stessi privilegi della Fasce di Protezione	x		x	x	x		x	x	x		x	x	x				

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Disposizioni Tecniche per l'intero territorio Regionale</b>																	
1-Limitazione luce diretta (emissione diretta verso l'alto)																	
Intensità luminosa massima di 0cd/klm a 90° ed oltre	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x		x		x
Valori scalari massimi: 5cd/klm a 90° stradali, 10 cd/klm a 90° proiettori, 35 cd/klm a 90° cd/klm ornamentali (vedere la legge)			x			x								x			
Secondo Norme UNI10819		x														x	

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Disposizioni Tecniche per l'intero territorio Regionale</b>																	
2-Limitazione luce indiretta (emissione diretta verso l'alto)																	
Luminanza massima uguale a quella minima norma UNI11248			x											x			
Luminanza massima uguale a quella minima di qualsiasi norma europea (per es. UNI11248)	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x		x		x
Nessun limite max. alle luminanze		x									x					x	
Illuminamenti minimi previsti da qualsiasi norma europea	x			x	x		x	x		x	x	x	x		x		x
Per applicazioni non definite da norme max: 1cd/m <sup>2</sup>				x	x			x	x		x	x			x		x
Nessun limite agli illuminamenti		x														x	

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Disposizioni Tecniche per l'intero territorio Regionale</b>																	
3-Efficienze delle sorgenti luminose																	
Lampade con maggiore efficienza possibile in base all'applicazione										x	x				x		
Lampade sodio alta e bassa pressione o di analoga efficienza solo per applicazioni specifiche				x	x			x									
Lampade sodio alta e bassa pressione. Se $Ra \geq 65$ ameno lampade da 90lm/W ma solo per applicazioni specifiche	x						x					x	x				x
Lampade con efficienza superiore a 90lm/W			x			x			x								
Nessuna indicazione		x												x		x	

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Disposizioni Tecniche per l'intero territorio Regionale</b>																	
4-Ottimizzazione degli impianti																	
Nuovi impianti stradali: rapporti min. interdistanze - altezza di 3.7	x			x	x		x	x			x	x	x				x
Nuovi impianti stradali: ottimizzare le interdistanze e le potenze installate			x												x		
Richiesta di ottimizzare il fattore di utilizzazione per altri impianti	x				x		x	x			x	x	x		x		x
Nessuna richiesta specifica		x				x			x	x	x			x		x	
5-Riduttori di flusso																	
Obbligo di installare i riduttori di flusso ove possibile	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x
Nessuna richiesta o consiglio		x														x	

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Disposizioni Tecniche per l'intero territorio Regionale</b>																	
4-Ottimizzazione degli impianti																	
Nuovi impianti stradali: rapporti min. interdistanze - altezza di 3.7	x			x	x		x	x			x	x	x				x
Nuovi impianti stradali: ottimizzare le interdistanze e le potenze installate			x												x		
Richiesta di ottimizzare il fattore di utilizzazione per altri impianti	x				x		x	x			x	x	x		x		x
Nessuna richiesta specifica		x				x			x	x	x			x		x	
5-Riduttori di flusso																	
Obbligo di installare i riduttori di flusso ove possibile	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x
Nessuna richiesta o consiglio		x														x	

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Disposizioni Tecniche per l'intero territorio Regionale</b>																	
6-Impianti Specifici																	
Impianti sportivi: Criteri specifici	x			x			x	x	x		x	x	x				x
Impianti sportivi: nessuna indicazione		x	x			x				x				x	x		
Impianti sportivi: in deroga					x											x	
Edifici e Monumenti: Criteri specifici	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x		x
7-Insegne																	
Insegne con luce propria (neon, scatolati, etc.): flusso totale massimo 4500 lumen	x			x			x	x			x	x	x				x
Insegne illuminate dall'esterno: max. 0cd/klm a 90° ed oltre	x			x	x			x	x		x	x	x		x		x
Insegne: Spegnimenti ad orari specifici	x			x	x	x		x	x		x	x	x		x		x
Insegne: Nessuna indicazione		x	x	x										x	x	x	x

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
Disposizioni Tecniche per l'intero territorio Regionale																	
8-Deroghe																	
Sorgenti di luce Internalizzate	x		x	x	x		x	x	x		x	x	x		x		x
Altre deroghe specifiche per piccoli impianti o residenziale	x		x	x	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x
Nessuna deroga per il residenziale						x											
9-Divieti																	
Fasci di luce orientati verso l'alto ovunque vietati	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x
Fasci di luce orientati verso l'alto vietati solo in fascia di protezione		x							x					x			

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Disposizioni Tecniche aggiuntive per le fasce di protezione</b>																	
<b>1-Limitazione luce diretta (emissione diretta verso l'alto)</b>																	
Intensità luminosa max 0cd/klm a 90°	x			x	x		x	x	x	x		x	x		x	x	x
Valori scalari da 0 cd/klm a 90° per stradali sino a 25 cd/klm a 90° ornamentali			x			x								x			
Secondo Norme UNI10819		x									x					x	
<b>2-Adeguamenti Impianti d'Illuminazione</b>																	
Obbligo di adeguare o sostituire alle disposizioni di legge tutti gli impianti d'illuminazione pubblica	x	x	x		x			x	x			x		x	x		x
Obbligo di adeguare o sostituire alle disposizioni di legge tutti gli impianti d'illuminazione privata	x	x	x		x			x	x			x			x		x

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Applicazione</b>																	
1-Progetto																	
Richiesta di progetto illuminotecnico	x		x	x	x		x	x	x		x	x	x		x		x
Progetto di professionista iscritto agli ordini professionali e/o con curriculum specifico	x		x	x	x		x	x			x	x	x		x		x
Non è specificata la richiesta di progetto illuminotecnico		x												x		x	
2-Approvazione																	
Approvazione da parte del sindaco o ufficio tecnico comunale	x		x		x		x	x	x		X	x	x	x	x		x
Comunicazione al comune		x		x													
Nessuna indicazione specifica		x														x	

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Applicazione</b>																	
<b>3a-Conformità del progettista</b>																	
Il progettista certifica il progetto	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x		x
Nessuna indicazione specifica		x												x		x	
<b>3b-Conformità dell'installatore</b>																	
L'installatore rilascia la dichiarazione di conformità al progetto ed alla legge	x			x	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x
Nessuna indicazione specifica		x	x											x	x		
<b>3c-Conformità del fornitore</b>																	
Il produttore rilascia la conformità	x			x	x		x	x	x		x	x	x		x		x
Il produttore rilascia i dati fotometrici in formato tabellare cartaceo o eulumdat	x			x	x		x	x	x		x	x	x				x
Nessun riferimento		x	x			x				x				x	x	x	

# LEGGI REGIONALI E CONTENIMENTO DELL'IL

## LE ALTRE LEGGI REGIONALI?

ARGOMENTO	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia R.	Friuli V.G.	Lazio	Liguria	Lombardia	Marche	Molise	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana	Umbria	Valle d'Aosta	Veneto
<b>Applicazione</b>																	
<b>4-Controlli</b>																	
Il comune controlla su propria iniziativa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
La polizia municipale	x								x								x
ARPA								x								x	
<b>5-Sanzioni</b>																	
Sanzioni per i privati	x	x	x	x		x		x	x		x			x	x	x	x
Sanzioni per i comuni	x		x			x		x			x						
Sanzioni per le provincie	x					x		x									
<b>6-Piano Regolatore dell'Illuminazione</b>																	
Obbligo di fare il PRIC (sino a 50.000 ab)											x						
Obbligo di PRIC o equivalente	x		x		x		x	x	x			x	x	x	x		x
Abaco degli apparecchi conformi	x			x							x						
Nessuna richiesta di PRIC		x				x				x						x	