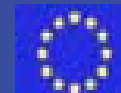


Norme in materia di Inquinamento luminoso e risparmio energetico



Servizio Risanamento Atmosferico, Acustico ed Elettromagnetico

Dott.ssa Maria D'Amore

www.regione.emilia-romagna.it

Sezione: ambiente e natura

Inquinamento luminoso

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the website 'www.regione.emilia-romagna.it'. The page title is 'Inquinamento luminoso - E... - ERMES Regione Emilia-Romagna'. The browser's address bar shows the URL 'http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/ERMES/Canali/ambiente/inquinamento/inquinamento_luminoso.htm'. The page features the ERMES logo and a search bar. A navigation menu includes 'PER I CITTADINI', 'LA REGIONE', 'SERVIZI ON-LINE', 'LINK', 'PORTALI TEMATICI', and 'NOTIZIE'. The main content area is titled 'Inquinamento luminoso' and includes a sub-section 'COSA FA LA REGIONE' with a paragraph of text. At the bottom, there is a section 'A CHI RIVOLGERSI'. The browser's status bar at the bottom indicates 'Operazione completata' and 'Intranet locale'.

ERMES
IL PORTALE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Regione Emilia-Romagna

Cerca Vai

>> Aiuto alla navigazione

Ufficio per le Relazioni con il Pubblico, viale Aldo Moro 52, 40127 Bologna, numero verde 800 66 2200, e-mail urp@regione.emilia-romagna.it

PER I CITTADINI LA REGIONE SERVIZI ON-LINE LINK PORTALI TEMATICI NOTIZIE

Sei in : [Home Page](#) >> [L'ambiente e la natura](#) >> [Inquinamento](#) >> Inquinamento luminoso

Inquinamento luminoso


COSA FA LA REGIONE

Inquinamento luminoso è ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e se orientata al di sopra della linea d'orizzonte. La Regione, attraverso la legge regionale n.19/03, promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, nonché la riduzione delle emissioni climalteranti e la tutela dell'attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici. A tal fine la Regione esercita le funzioni di coordinamento e di indirizzo in materia attraverso la redazione di specifiche direttive tecniche e procedurali.

A CHI RIVOLGERSI

Operazione completata Intranet locale

La normativa



Legge regionale n. 19 del 29 settembre 2003
***"Norme in materia di riduzione
dell'Inquinamento luminoso e di risparmio
energetico"***

D.G.R. n. 2263 del 29 dicembre 2005
***"Direttiva per l'applicazione dell'articolo 2
della Legge regionale 19/2003 recante...."***

CIRCOLARE n. 14096 del 12 ottobre 2006
***"Circolare esplicativa delle Norme in materia
di riduzione dell'Inquinamento luminoso e di
risparmio energetico"***

Il contesto nazionale

Veneto L.R. 22/1997
Valle d'Aosta L.R. 17/1998
Lombardia L.R. 17/2000
Piemonte L.R. 31/2000
Toscana L.R. 37/2000
Basilicata L.R. 41/2000
Lazio L.R. 23/2000
Campania L.R. 13/2002
Marche L.R. 10/2002
Emilia Romagna L.R. 19/2003
Abruzzo L.R. 12/2005
Puglia L.R. 15/2005
Umbria L.R. 20/2005
Friuli Venezia Giulia L.R.15/2007




CIRCOLARE
ESPLICATIVA DELLE NORME IN MATERIA DI RIDUZIONE
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO E DI RISPARMIO
ENERGETICO

Determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa
n.14696 del 12 ottobre 2006



Cosa prevede la norma



Tutti i nuovi * impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, in fase di progettazione o di appalto, devono essere eseguiti su tutto il territorio regionale a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico.

Per questo, devono possedere **CONTEMPORANEAMENTE** i requisiti di cui all'art.5 della direttiva applicativa.

* realizzati dopo il 14 ottobre 2003

Inquinamento Luminoso

“Ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e se orientata al di sopra della linea di orizzonte”

[DGR.2263/05-art. 2: Definizioni]

Perché è importante

Per contribuire alla

SOSTENIBILITA'

AMBIENTALE


SOCIALE

ISTITUZIONALE

ECONOMICA



Sostenibilità Ambientale



Capacità di mantenere nel tempo la qualità e la riproducibilità delle risorse naturali, salvaguardando e migliorando gli ecosistemi e la biodiversità e conservando i paesaggi e la qualità dell'ecologia urbana

- **RISPARMIO DI RISORSE AMBIENTALI**
- **RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI**
- **RIPRISTINO AMBIENTALE E DISINQUINAMENTO**

Risparmio risorse ambientali

- Fino al 30-35% dell'energia elettrica prodotta per l'illuminazione esterna può essere risparmiata utilizzando impianti progettati a norma di legge
- Circa 1.200.000 t/a di CO₂ in meno sono immesse nell'atmosfera
- Quasi 200.000 sono gli ettari di foresta ad alto fusto equivalenti, come effetto, alla riduzione dell'emissione di CO₂

Riduzione delle emissioni climalteranti

**Il risparmio energetico si traduce in un
minore consumo di combustibili**

e quindi

**nella conseguente riduzione delle
emissioni atmosferiche di agenti
inquinanti**

(gas serra, particolati e diossine)



Ripristino ambientale e disinquinamento


Si contribuisce alla riduzione di ben due
forme di inquinamento

INQUINAMENTO ATMOSFERICO

INQUINAMENTO LUMINOSO



Sostenibilità Sociale



Capacità di garantire a tutti le stesse condizioni di benessere umano e di accesso alle varie opportunità quali la sicurezza, la salute, l'istruzione, ma anche il divertimento, la serenità e la socialità


- **RECUPERO DI UN PATRIMONIO CULTURALE**
- **SVILUPPO DELLA RICERCA ASTRONOMICA**
- **VALORIZZAZIONE DEL SENSO COMUNE DI RESPONSABILITA' SOCIALE**

Recupero di un patrimonio culturale

La visione e la conoscenza del Cielo Stellato, resa ormai quasi impossibile nelle grandi città dalla “bolla luminosa” da cui le stesse sono avvolte per effetto della dispersione della luce emessa, da parte dell’atmosfera terrestre.



Sviluppo ricerca astronomica



“Sono oggetto di particolare tutela dall’Inquinamento luminoso il Sistema regionale delle aree naturali protette, i siti della Rete Natura2000 e gli Osservatori astronomici ed astrofisici, professionali e non professionali, di rilevanza regionale o interprovinciale, che svolgono attività di ricerca scientifica o di divulgazione”

ZONE DI PROTEZIONE

[DGR.2263/05-art.3: Zone di protezione]

Valorizzazione senso comune di responsabilità



Miglioramento dei ritmi biologici di vita degli esseri viventi compromessi da:


piante: alterazione fotoperiodismo e sintesi clorofilliana

animali: alterazioni ritmi circadiani e abitudini di vita e caccia

uomini: alterazioni ritmi sonno/veglia, ritmi cardiaci

Aumento della sicurezza e della vivibilità delle strade

Sostenibilità Istituzionale



Sviluppo di forme di coordinamento e cooperazione inter-istituzionale capaci di costruire programmi condivisi, impegni vincolanti e tempi certi di attuazione, nel rispetto del principio di sussidiarietà


- **NORMATIVA REGIONALE completa ed efficace**
- **CRESCENTE ATTIVITA' DI SUPPORTO TRA GLI ENTI COMPETENTI CON AZIONI DI FORMAZIONE E DIVULGAZIONE**

Sostenibilità Economica

Capacità di promuovere l'eco-efficienza energetica e la promozione di azioni e prodotti che riducano l'impatto sull'ambiente e consentano risparmi economici. Inoltre, capacità di produrre reddito e lavoro con un uso razionale ed efficiente delle risorse ambientali

- **STIMOLO PER NUOVI PRODOTTI**
- **RISPARMI ENERGETICI E SUI COSTI DI REALIZZAZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI**

Risparmi economici per tutti...



La realizzazione su tutto il territorio regionale di **NUOVI * impianti di illuminazione esterna pubblici e privati, a norma di Legge consentirà ai Comuni di risparmiare il 30-40% degli ordinari costi di gestione**

*** realizzati dopo il 14 ottobre 2003**

e... per i più furbi !

**Mettere a norma tutti gli impianti
ESISTENTI**

**consentirà ai Comuni risparmi davvero
elevati**

**(si stima che comuni di circa 50.000
abitanti, se completamente messi a
norma, possano ottenere risparmi
oggettivi dell'ordine di
200.000 ÷ 250.000 euro/anno)**


Impianti esistenti (1/2)

Indirizzi di buona amministrazione prevedono che nelle ZdP, gli impianti **esistenti** non rispondenti ai requisiti previsti dalla norma, debbano essere modificati o sostituiti, o comunque uniformati possibilmente in un arco temporale non superiore ai **5 anni** (entro il 29/12/2010) ed entro **2 anni** (29/12/2007) in caso di sola modifica dell'inclinazione dell'apparecchio. *[DGR.2263/2005-art.4]*

Principali vie di finanziamento per i Comuni

- **Contributi regionali per la messa a norma dell'illuminazione pubblica, nell'ambito degli interventi previsti dal PIANO di AZIONE AMBIENTALE REGIONALE (art. 8 LR 19/2003)**
- **Eventuali finanziamenti ministeriali (ad oggi: Dec. Min.16/10/2006)**
- **Possibilità di finanziamento dell'intero intervento attraverso le E.S.CO (Energy Service Companies)**


PDA 2004-2006



Nello stralcio PDA 2004-2006 sono stati concessi in totale per le azioni sulla **QUALITA' dell'ARIA 6.000.000 di euro** e sono stati finanziati **13 progetti comunali** nelle province di **Reggio Emilia, Modena e Ravenna**, per un totale di **680.000 euro** circa pari al **11,3%** dei fondi messi a disposizione.

FONDAMENTALE è l'impegno politico da parte degli amministratori comunali e provinciali

DM 16 ott 2006




Sono stati presentati dalla Regione al finanziamento, i progetti presentati dalle province di **Piacenza, Parma, Reggio Emilia e Rimini**, che prevedono dopo gli adeguamenti, una riduzione complessiva di:

- Energia consumata pari a 2.000.000 di KWh/a;
- costi energetici 247.000 euro/anno;
- CO2 emessa 2.670 t/a *

* valore preso di riferimento 1KWh/a --> 0,562 Kg di CO2

ed un progetto regionale di divulgazione della Normativa su **39** comuni regionali

Le E.S.CO



Le E.S.CO [Energy Service Companies] sono Società di Servizi Energetici che forniscono ai propri clienti un insieme di servizi integrati per la realizzazione di interventi per il risparmio energetico, garantendone i risultati ed i risparmi promessi, che ne finanziano tramite terzi l'intervento.

Il finanziamento viene ripagato dal Comune esclusivamente tramite i risparmi conseguiti dall'intervento

Come lavorano le E.S.C.O.

Diagnosi energetiche

Verifica rispondenza alla normativa

Elaborazione studi di fattibilità

Progettazione

Realizzazione degli interventi

Finanziamento dell'intervento

Esercizio e manutenzione (a richiesta)

**Pagamento dei servizi con i risparmi
conseguiti**



Perché farlo? (1/3)

Cosa ci guadagna un COMUNE?

A breve termine... adempie alla normativa regionale, ottimizza l'illuminazione e la sicurezza della città, realizzando il suo intervento presto, bene e senza spendere un centesimo in più

A lungo termine... ottiene notevoli risparmi economici sulla "bolletta" riscuotendo così anche il favore dei cittadini

Perché farlo? (2/3)

Cosa ci guadagna l'AMBIENTE?

Da subito:

- riduzione dell'inquinamento atmosferico (meno CO₂ immessa, meno gas serra, meno particolato, meno diossine ecc.)
- riduzione dell'inquinamento luminoso
- risparmio di risorse naturali ed energetiche
- contenimento dei danni dovuti ad un uso irrazionale della luce sugli organismi viventi

Perché farlo? (3/3)

Cosa ci guadagna una ESCO?

Può acquisire dal GME* dei TITOLI di EFFICIENZA ENERGETICA (TEE), emessi a favore dei distributori dell'energia e a favore di società operanti nel settore dei Servizi energetici, al fine di certificare la riduzione dei consumi conseguiti attraverso interventi e progetti di incremento dell'efficienza energetica e poi RIVENDERLI ai distributori in una vera e propria "borsa".

* Gestore Mercato Elettrico

Principali obiettivi della Circolare esplicativa

- **Supporto alle Amministrazioni locali nella definizione delle Zone di Protezione**
- **Esplicitazione e approfondimento del significato tecnico dei requisiti dei nuovi impianti di illuminazione esterna**
- **Supporto a Comuni ed ARPA nello svolgimento dei controlli**

Zone di Protezione - cosa sono?

Sistema regionale delle aree naturali protette, i siti della Rete Natura2000 e gli Osservatori astronomici ed astrofisici

Confini indicativi

25 Km di raggio attorno agli Osservatori professionali

15 Km di raggio attorno agli Osservatori non professionali di rilevanza nazionale o regionale

10 Km di raggio attorno agli Osservatori non professionali di rilevanza provinciale

Pari alla superficie delle Aree naturali protette e dei Siti Rete Natura 2000

Zone di Protezione - principali competenze




La Provincia

- riceve la domanda da parte dell'Osservatorio
- verifica il possesso dei requisiti
- assegna la corretta estensione della ZdP
- verifica cartograficamente la ZdP



La definizione esatta della ZdP è di competenza

- della Provincia (ZdP su più comuni)
 - del Comune (ZdP su un comune)
- 

Zone di Protezione - iter per la definizione

**Il gestore dell'Osservatorio presenta alla
Provincia la richiesta di definizione di ZdP**

**Allega a tal fine la documentazione minima
specificata nella DGR.2263/2005, art.3,
comma 3, lett. a) ÷ e)**

***Circolare- Allegato A -
Modello di richiesta di Zona di Protezione***

Documentazione minima da presentare



Dati georeferenziati relativi alla localizzazione dell'Osservatorio



Relazione sulla tipologia che ne dimostri l'appartenenza ad una delle fasce




Programma scientifico di ricerca e/o divulgazione culturale annuale o pluriennale

Relazione storica sull'attività svolta

Documentazione relativa alle attività a sostegno della legge regionale (formazione, divulgazione, controllo del territorio, progetti)

ZdP-Competenze della Provincia



La Provincia ricevuta la domanda, **verifica** il possesso dei requisiti dell'Osservatorio, ed **assegna** la corretta estensione (in Km) della ZdP all'osservatorio

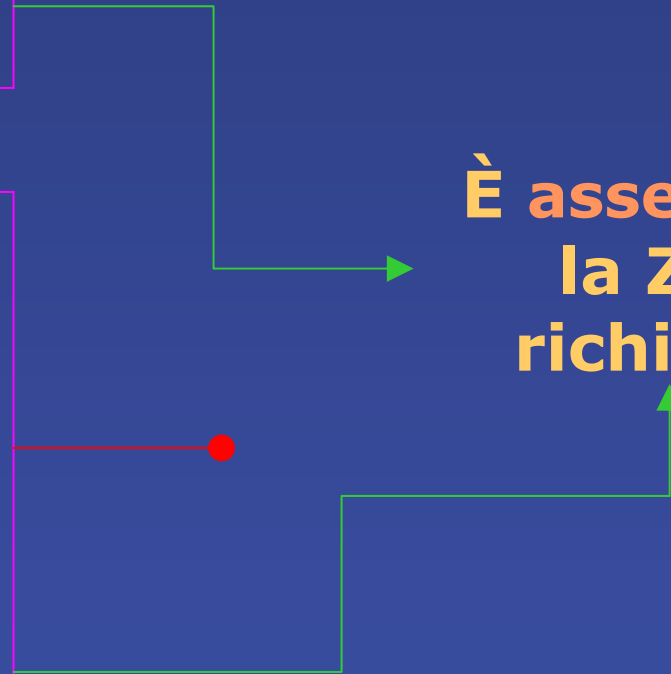
- **Verifica che tutti i documenti siano allegati**
- **Verifica che i requisiti posseduti siano quelli necessari per la ZdP richiesta (in aiuto alcune Definizioni)**

***Circolare- Allegato B-
Competenze di Province e Comuni***

Se ci sono tutti i documenti ed i requisiti corrispondono

Se manca anche un solo documento è comunicata al gestore l'impossibilità di procedere all'assegnazione ed è richiesta l'integrazione entro un termine

È assegnata la ZdP richiesta



Se ci sono i documenti ma i requisiti non corrispondono alla ZdP richiesta



È assegnata la ZdP di corretta estensione



Prima verifica cartografica della ZdP



Se non c'è il possesso dei requisiti



Si comunica che la domanda è respinta

Se la ZdP ricade sul territorio di:

un solo comune

La Provincia trasmette tutta la pratica al Comune competente che definisce la ZdP cartograficamente

Il Comune la comunica alla Provincia

più comuni

La Provincia definisce la ZdP cartograficamente e la comunica alle altre Amministrazioni interessate (PROV/COM)

Recepimento negli strumenti di pianificazione

L'identificazione cartografica delle ZdP deve essere recepita da **Province e Comuni** nei propri strumenti di Pianificazione territoriale ed urbanistica previsti dalla LR.20/00)


PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)

Piano Territoriale del Parco

PSC (Piano Strutturale Comunale)

Circolare- Allegato B- Competenze di Province e Comuni

Adeguamento del R.U.E. comunale



Il Comune deve adeguare il RUE (Regolamento Urbanistico Edilizio) indicando le azioni e gli atti che è obbligato ad assumere. In particolare:

- **CENSIMENTO impianti ESISTENTI nelle ZdP per pianificarne l'adeguamento**
- **CENSIMENTO impianti ESISTENTI sul resto del territorio per pianificarne la sostituzione a fine-vita**
- **ABACO che indichi zona per zona gli apparecchi ammessi tra cui i progettisti possono scegliere**

“PIANO DELLA LUCE”


Circolare- Allegato B- Competenze di Province e Comuni

Altri adempimenti: sorgenti di rilevante I.L.



Il Comune segnala alla Provincia le sorgenti di rilevante inquinamento luminoso

e



la Provincia sulla base di queste segnalazioni e di quelle degli Osservatori astronomici, le individua perché siano assoggettate a bonifica




Il Comune individua gli apparecchi di illuminazione responsabili di abbagliamenti e quindi pericolosi per la viabilità, da adeguare alla legge.

L.R.19/2003- artt.3 e 4

Funzioni delle Province- Funzioni dei Comuni

Esempio di sorgenti di rilevante Inquinamento luminoso



Presenza di abbagliamenti molesti, luce invasiva e/o intrusiva, fenomeni di dispersione di luce verso l'alto, fenomeni di abbondanza di illuminazione



Sorgenti luminose singole con emissioni superiori a 50.000 lm cadauna, in apparecchi non conformi alla Legge



Insieme di sorgenti luminose con emissione complessiva superiore a 500.000 lm, in impianti non conformi alla L.R.

Insieme di sorgenti luminose costituite da apparecchi a diffusione libera come quelli a sfera, con emissione complessiva superiore a 30.000 lm

Circolare- Allegato B

Principali obiettivi della Circolare esplicativa

- **Supporto alle Amministrazioni locali nella definizione delle Zone di Protezione**
- **Esplicitazione e approfondimento del significato tecnico dei requisiti dei nuovi impianti di illuminazione esterna**
- **Supporto a Comuni ed ARPA nello svolgimento dei controlli**

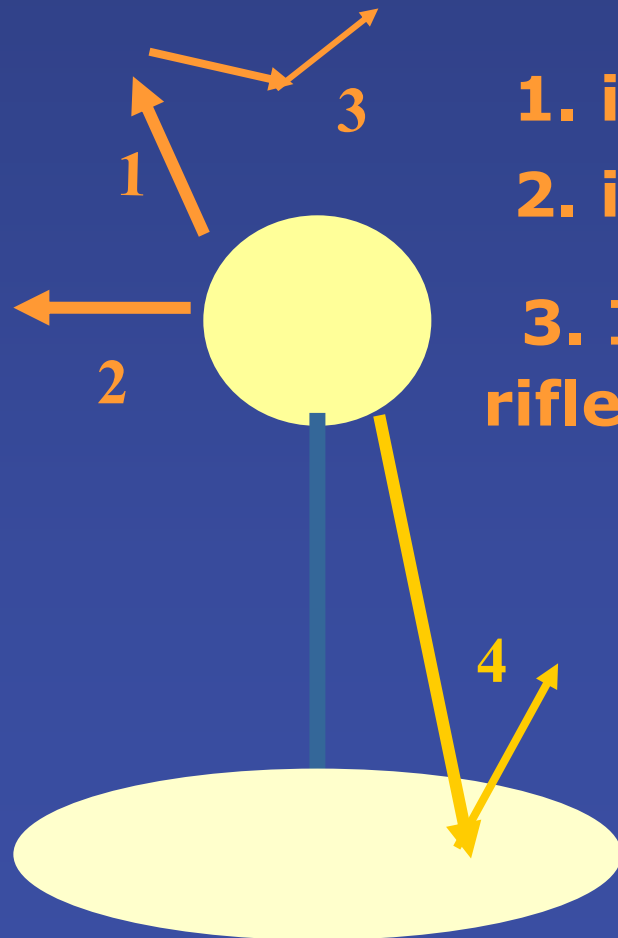
Principali cause Inquinamento luminoso

Flusso luminoso diretto

1. inviato verso l'alto dall'apparecchio
2. inviato a 90° (luce intrusiva)
3. Inviato in varie direzioni dopo la riflessione da parte delle particelle in sospensione nell'atmosfera

Flusso luminoso indiretto

riflesso verso l'alto dalle superfici illuminate



Requisiti degli impianti di illuminazione esterna

1. Controllo del flusso luminoso diretto

COME ILLUMINARE ?

2. Controllo del flusso luminoso indiretto

QUANTO ILLUMINARE ?

3. Uso lampade efficienti

COSA UTILIZZARE ?

4. Rapporti interdistanza /altezza palo


COME OTTIMIZZARE ?

5. Uso della riduzione di flusso

COME GESTIRE LA LUCE ?

[DGR.2263/2005: art. 5, comma 1]

1. *Controllo del flusso diretto* Come illuminare?



“Gli impianti di illuminazione devono possedere apparecchi che, nella loro posizione di **installazione**, devono avere una distribuzione dell’ **intensità luminosa** massima per $\gamma \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 cd/Klm di **flusso luminoso tot. emesso**”

in pratica ...

NON ammettere luce verso l’alto!

[LR.19/2003: art. 5, comma 1

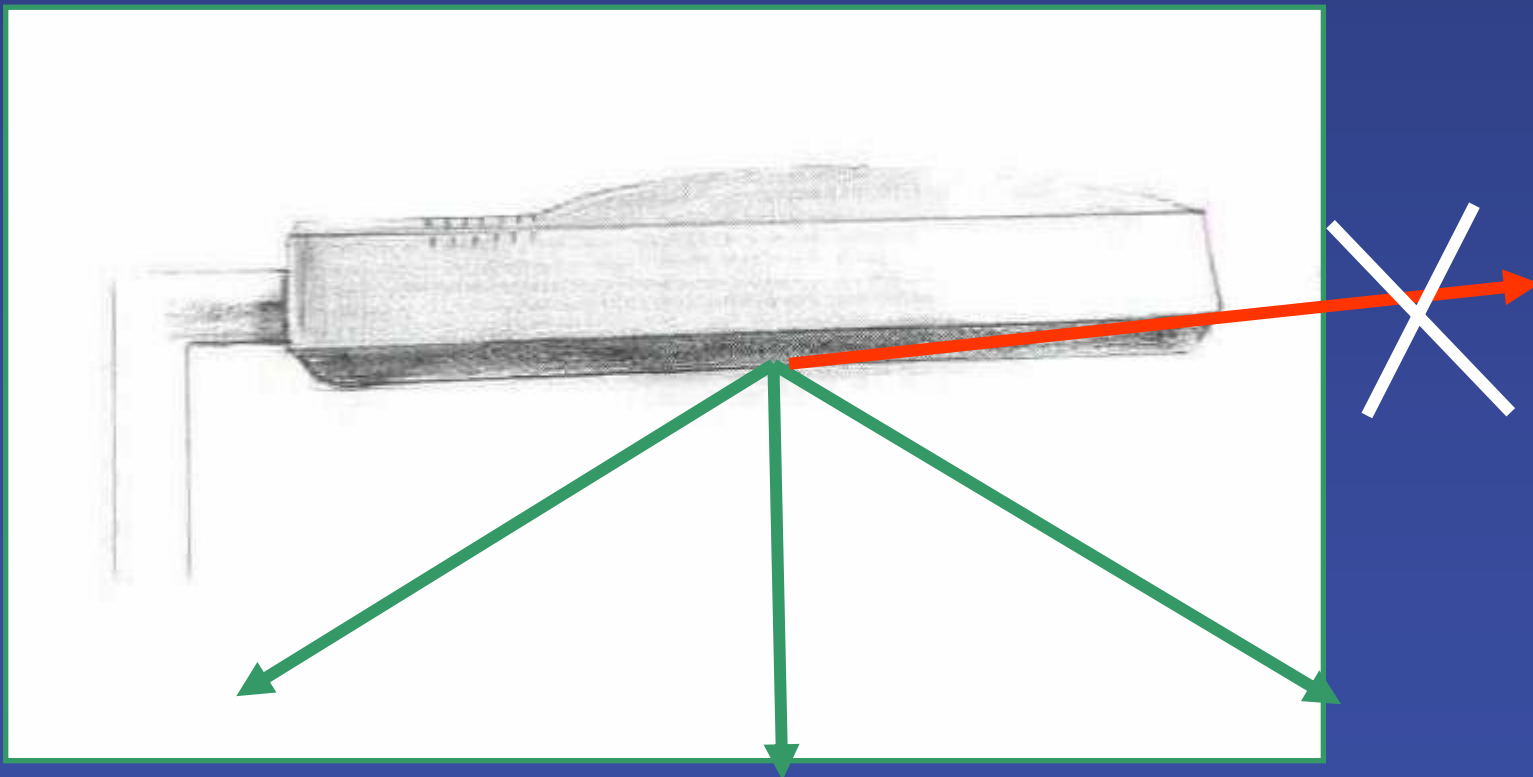
DGR.2263/2005: art. 5, comma 2, lett.a)

Apparecchi conformi

“A tal fine, in genere le lampade devono essere recessate nel vano ottico superiore dell'apparecchio stesso”

Sono certamente conformi gli apparecchi installati orizzontali, dotati di vetro di protezione piano e lampada recessata nel vano superiore

Apparecchio a norma



Controlli & Sanzioni

“Le funzioni di vigilanza sulla corretta applicazione della Legge competono ai Comuni”

[LR.19/2003, art.4, comma 1, lett.f) - Funzioni dei Comuni]

“L’effettuazione dei controlli periodici al fine di garantire l’attuazione della direttiva, compete al Comune nei riguardi degli Enti gestori da essi stessi incaricati e dei soggetti privati, anche avvalendosi dell’ ARPA”

[DGR.2263/2005, art.9 - Sanzioni]

Controlli & Sanzioni

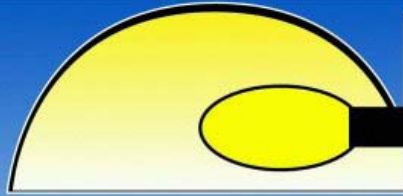
Il controllo si limita quindi esclusivamente ai contenuti espressamente indicati nella normativa.

Per il 1° requisito significa accertare che non venga emessa luce verso l'alto.

Spesso già visionare l'apparecchio (anche attraverso una foto) o un preliminare sopralluogo permette tale accertamento.

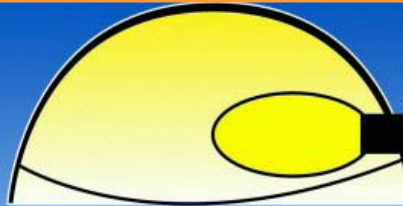
Se si hanno dubbi, occorre verificare che l'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$, sia compresa tra 0,00 e 0,49 cd/Klm di flusso luminoso tot. emesso

Esempi



SI

Lampada recessa



SI

Vetro piano
o curvo incassato



SI

Paraluce



NO

Lampada sporgente



NO

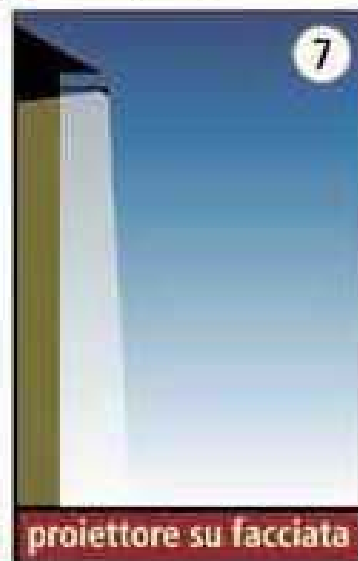
Vetro curvo



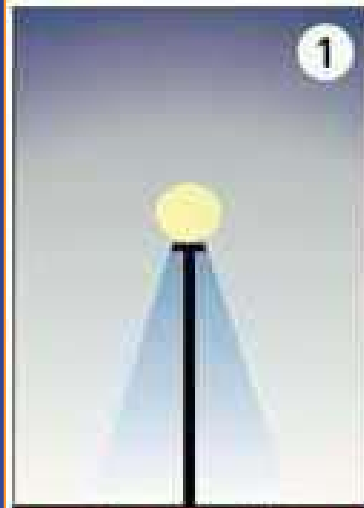
NO

Corpo inclinato

Conformi



NON conformi



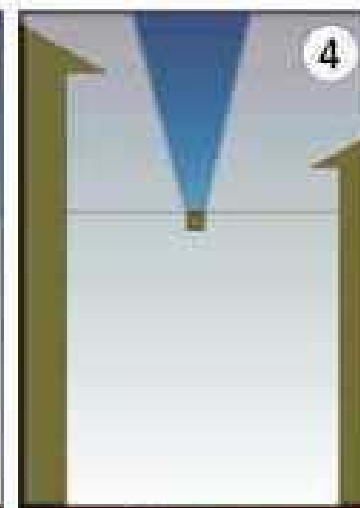
palo con globo



testapalo a fungo



palo con cappa riflettente



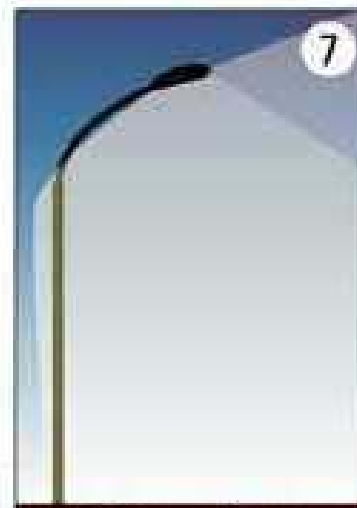
sospensione con gonna



palo con vela



incasso



palo con frusta



torre-faro

Conformi



nel dubbio...




Occorre verificare le misurazioni fotometriche dell'apparecchio.

NUOVO IMPIANTO



Per tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata, deve essere data preventiva comunicazione al Comune, e tale comunicazione deve essere corredata da:

- 
- 1) progetto illuminotecnico (non necessario se l'impianto è di modesta entità)**
 - 2) le misure fotometriche certificate**
 - 3) istruzioni di installazione ed uso**

[DGR. 2263/2005, art.10, commi 1 e 2]


Curva fotometrica

Rappresenta graficamente e numericamente la luce che una sorgente luminosa emette nello spazio

quindi

misura l'Intensità luminosa (cd/Klm) in ogni direzione

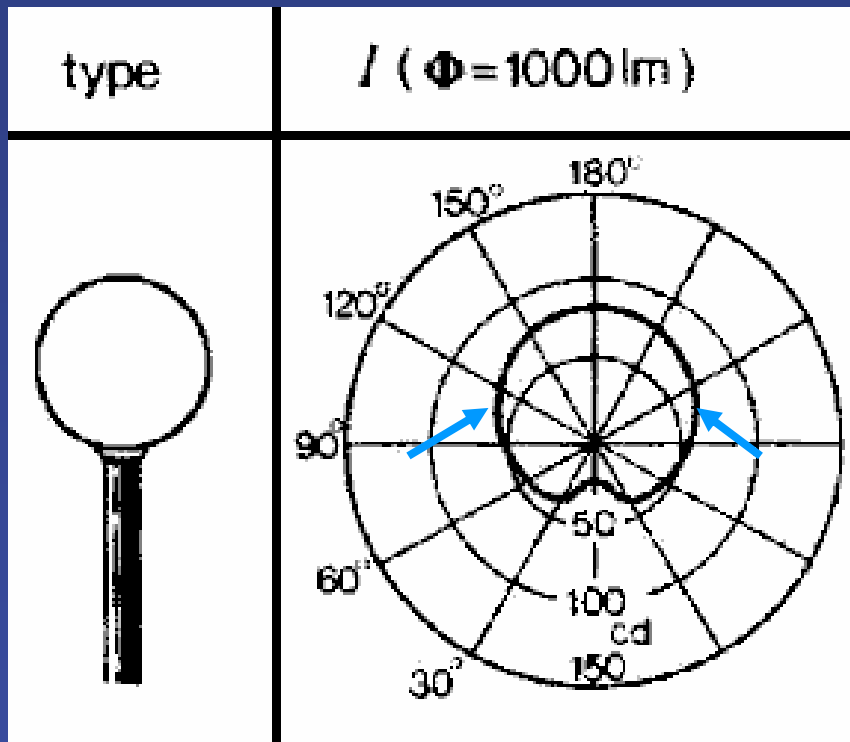
Le grandezze del 1° requisito



L' Intensità luminosa è la proprietà fisica che specifica come una parte del flusso luminoso emesso da una sorgente si distribuisce in una particolare direzione (angolo γ).
L'unità di misura è la candela (cd)

Il Flusso luminoso è la grandezza che quantifica la quantità di luce emessa da una sorgente/apparecchio nell'unità di tempo. L'unità di misura è il lumen (lm)

Curva fotometrica

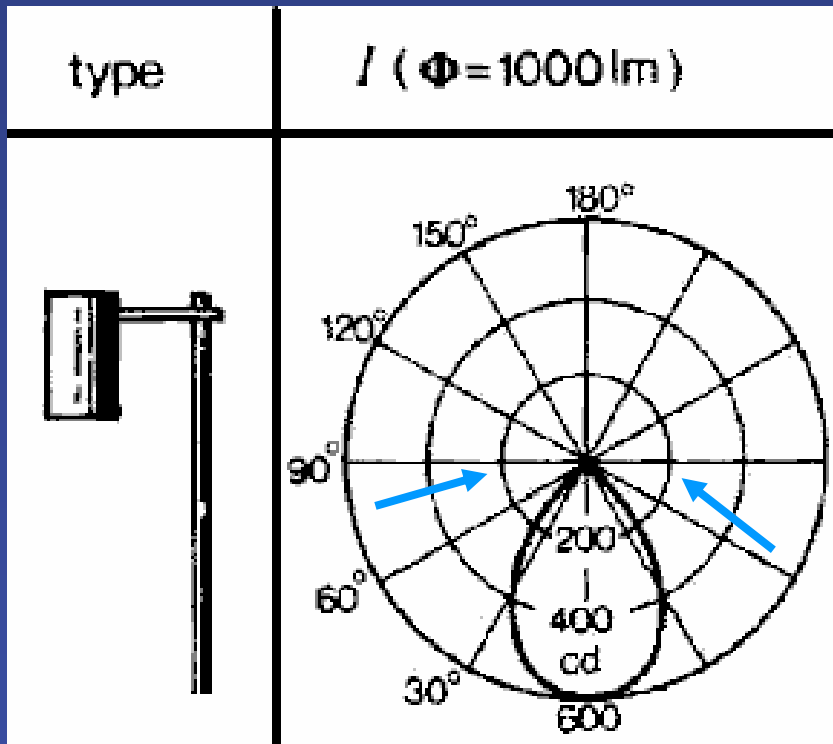


Angolo	cd/Klm
0°	25,00
30°	35,00
60°	45,00
90°	50,00
120°	68,00
150°	75,00
180°	80,00
210°	75,00
240°	68,00
270°	50,00
300°	45,00
330°	35,00

Raggi: direzioni


cerchi: intensità luminosa (cd/Klm)

Curva fotometrica



Angolo	cd/Klm
0°	600,00
30°	400,00
60°	0,00
90°	0,00
120°	0,00
150°	0,00
180°	0,00
210°	0,00
240°	0,00
270°	0,00
300°	0,00
330°	400,00

2. Controllo del flusso indiretto **Quanto illuminare?**



“Gli impianti di illuminazione devono possedere una **luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare ed illuminamenti non superiori ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza ovvero dai presenti criteri”**

[DGR.2263/2005: art. 5, comma 2, lett.C) punto III]

in pratica ...

- limitare il flusso di luce riflesso dalla superficie verso l'alto
- evitare la sovra-illuminazione stradale (limitando e fissando la luminanza, si limita l'illuminamento, quindi la Q.tà di luce da fornire)
- garantirne almeno il livello minimo di luminanza evitando la sotto-illuminazione pericolosa quanto gli abbagliamenti

Le grandezze del 2° requisito




La **Luminanza** indica la "sensazione" di luminosità ad es. della strada che l'occhio percepisce.

E' il rapporto tra l'Intensità luminosa emessa verso una superficie perpendicolare alla direzione del flusso e l'area della superficie stessa. [cd/mq].



La **Luminanza media mantenuta** da una superficie è il limite minimo del valor medio della luminanza nelle peggiori condizioni dell'impianto (invecchiamento lampade e/o sporcizia delle stesse).



L' **Illuminamento** definisce il Flusso luminoso (quindi la quantità di luce) che illumina una superficie di 1 mq. L'u. m. è il Lux=lm/mq.

Controlli & Sanzioni- le strade




Il controllo si limita esclusivamente ai contenuti espressamente indicati nella normativa.

APPLICAZIONE sullo STRADALE



La normativa di riferimento è la **UNI 10439/2001-rev 1 che per ogni tipo di strada definisce la corretta categoria illuminotecnica**



classe strada -> (A÷F)	Indice illuminotecnico -> (1 ÷ 6)	Valori minimi di luminanza media mantenuta (0,3 ÷ 2 cd/mq)
--	---	---

Corretta classificazione stradale

Codice della strada e il DM 6792 del 5/11/2001 distinguono le strade in 6 classi

A: autostrade extraurbane ed urbane

B: strade extraurbane principali

C: strade extraurbane secondarie

D: strade urbane a scorrimento e scorrimento veloce

E: strade urbane di quartiere

F: strade locali extraurbane ed urbane e strade urbane interzonali

UNI 10439/2001 rev.1

Classe strada	Carreggiate (min)	Corsie per senso (min)	altro	Indice illuminotecnico
A	2	2+2		6
B	2	2+2		6
C	1	1+1		5
D	2	2+2	*	6
D	2	2+2	*	4
E	1	1+1 (2)		4
F	2	1+1 (1)	**	4
F		1+1 (1)	**	3
F	1	1+1(1)	**	2

* scorrimento <50Km/h, scorrimento veloce >50Km/h

** extraurb.locali/urbana interzonale/urbana locale

Nel caso in cui non ci siano norme di riferimento... "mantenimento su tutte le superfici illuminate, fatte salve diverse disposizioni connesse alla sicurezza, dei valori medi di luminanza non superiore ad **1 cd/mq**"

[DGR.2263/2005: art. 5, c.2, lett.C]

Indice illumin.	Luminanza media mantenuta (cd/mq)
6	2,0
5	1,5
4	1,0
3	0,75
2	0,5
1	0,3

3°-Cosa utilizzare?

Uso di lampade efficienti


“Gli impianti di illuminazione devono possedere lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali sodio ad alta o bassa pressione in luogo di quelle con efficienza inferiore.

E' consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a $Ra=65$, ed efficienza comunque non inferiore a 90 lm/W, esclusivamente nell'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale

[DGR.2263/2005: art. 5, comma 2, lett.b)

ad uso pedonale”

Le grandezze del 3° criterio



L' **Efficienza luminosa** è la grandezza che indica il rapporto tra il flusso luminoso emesso e la potenza che lo alimenta. L'u.m è lm/W .

L' **Indice di Resa cromatica** è la grandezza che esprime la capacità di riprodurre in modo naturale i colori degli oggetti illuminati. E' indicata con un numero da 1 a 100.

$R_a < 50$ "scarsa"; $R_a = 50 \div 70$ "buona";

$R_a = 85 \div 100$ "ottima"

Cosa significa il 3° criterio

Ad oggi la maggiorparte degli apparecchi montano lampade al mercurio.

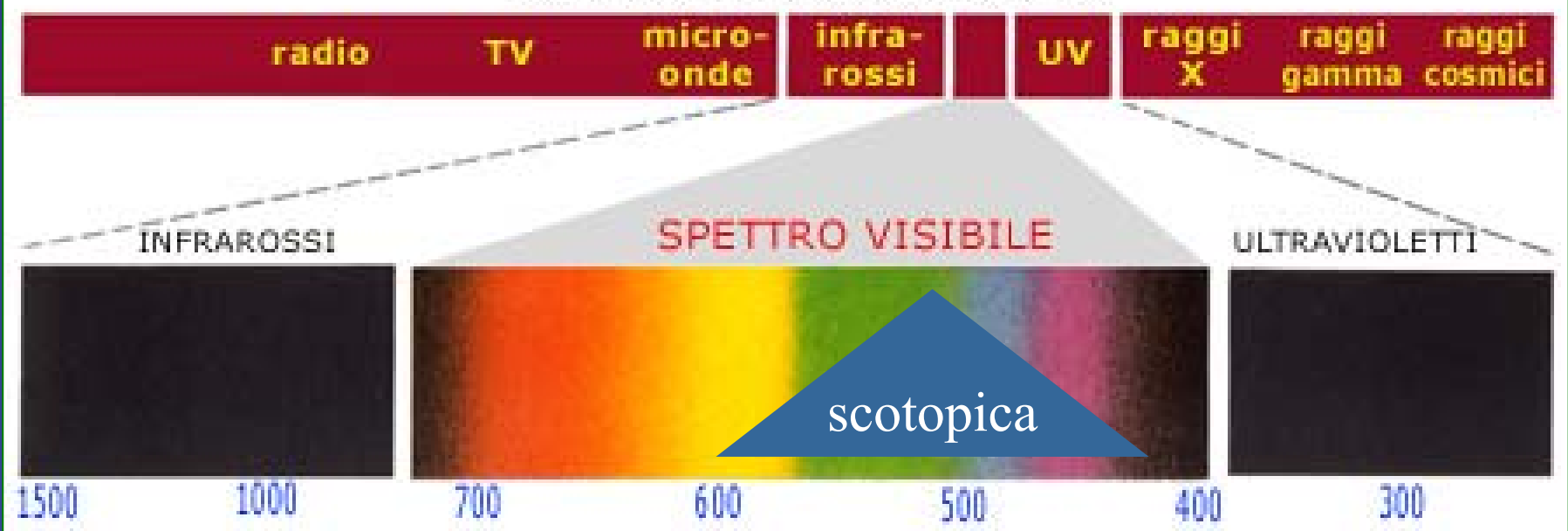
Prevedere la loro sostituzione con lampade al sodio (BP oppure AP) con elevata efficienza e buona resa cromatica significa volere cercare il miglior compromesso tra risparmio energetico, percezione dei colori, durata e rispetto dell'ambiente.

Cosa significa il 3° criterio

L'uso di lampade con elevata resa cromatica (es. quelle a ioduri) è limitato, in quanto l'elevata resa cromatica spesso si associa con scarsa efficienza luminosa e quindi con elevati impieghi energetici.

La lampada deve avere comunque almeno un'efficienza di 90 lm/W

SPETTRO ELETTRIMAGNETICO

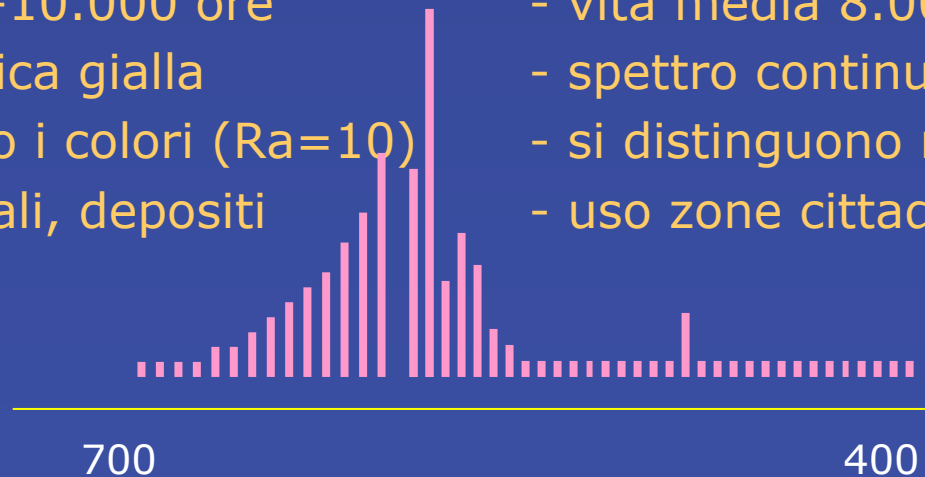


Sodio Bassa Pressione

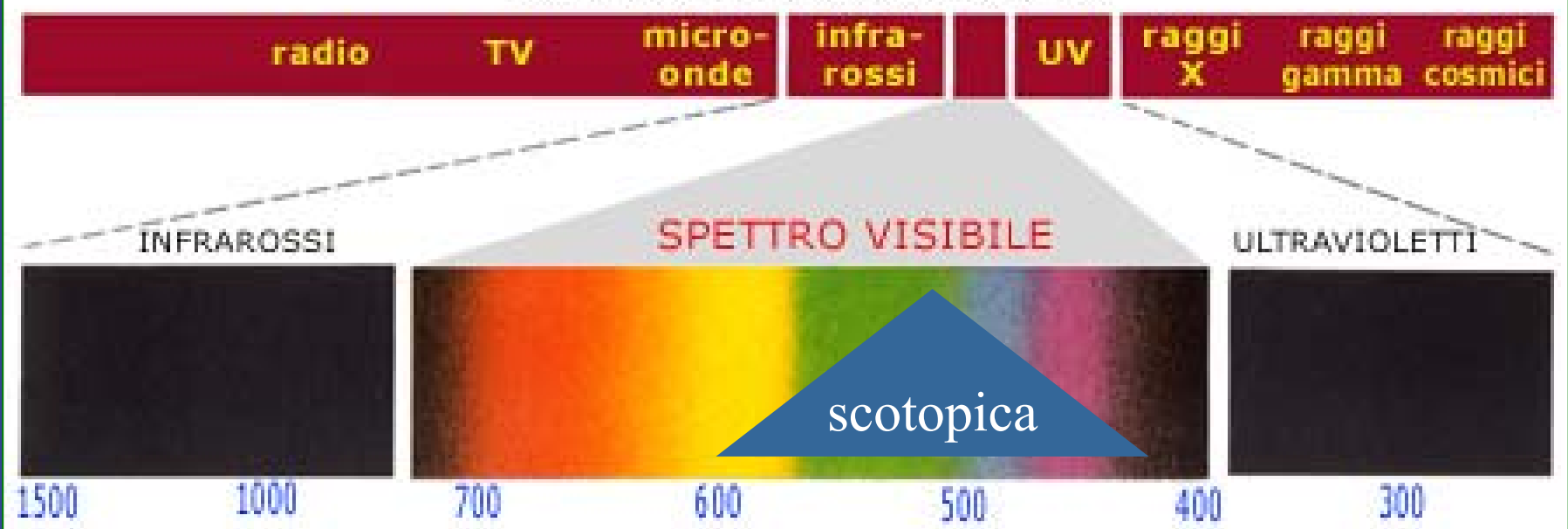
- elevata eff. lum.(183 lm/W)
- vita media 8.000-10.000 ore
- luce monocromatica gialla
- non si distinguono i colori (Ra=10)
- uso zone industriali, depositi

Sodio Alta Pressione

- efficienza luminosa (132 lm/W)
- vita media 8.000-10.000 ore
- spettro continuo luce rosa/arancio
- si distinguono meglio i colori
- uso zone cittadine



SPETTRO ELETTROMAGNETICO

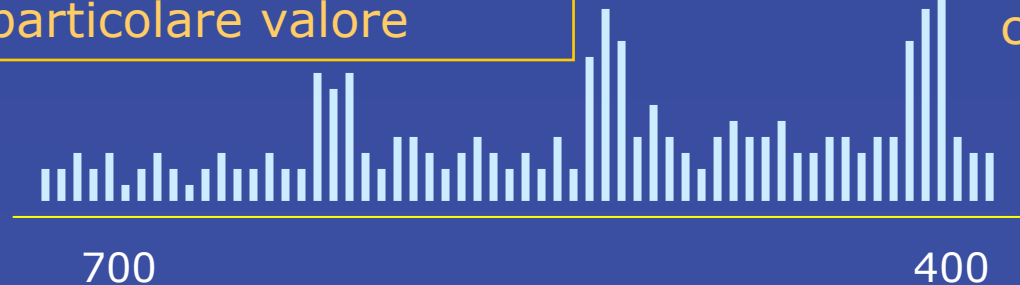


Ioduri metallici

- media eff. lum.(90 lm/W)
- vita media 8.000 ore
- luce bianca-azzurra
- si distinguono bene i colori (Ra=65-90)
- uso:solo zone di particolare valore

ESCLUSIVAMENTE

illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale ad uso pedonale



4°-Come ottimizzare? *Rapporto interdistanza/altezza*

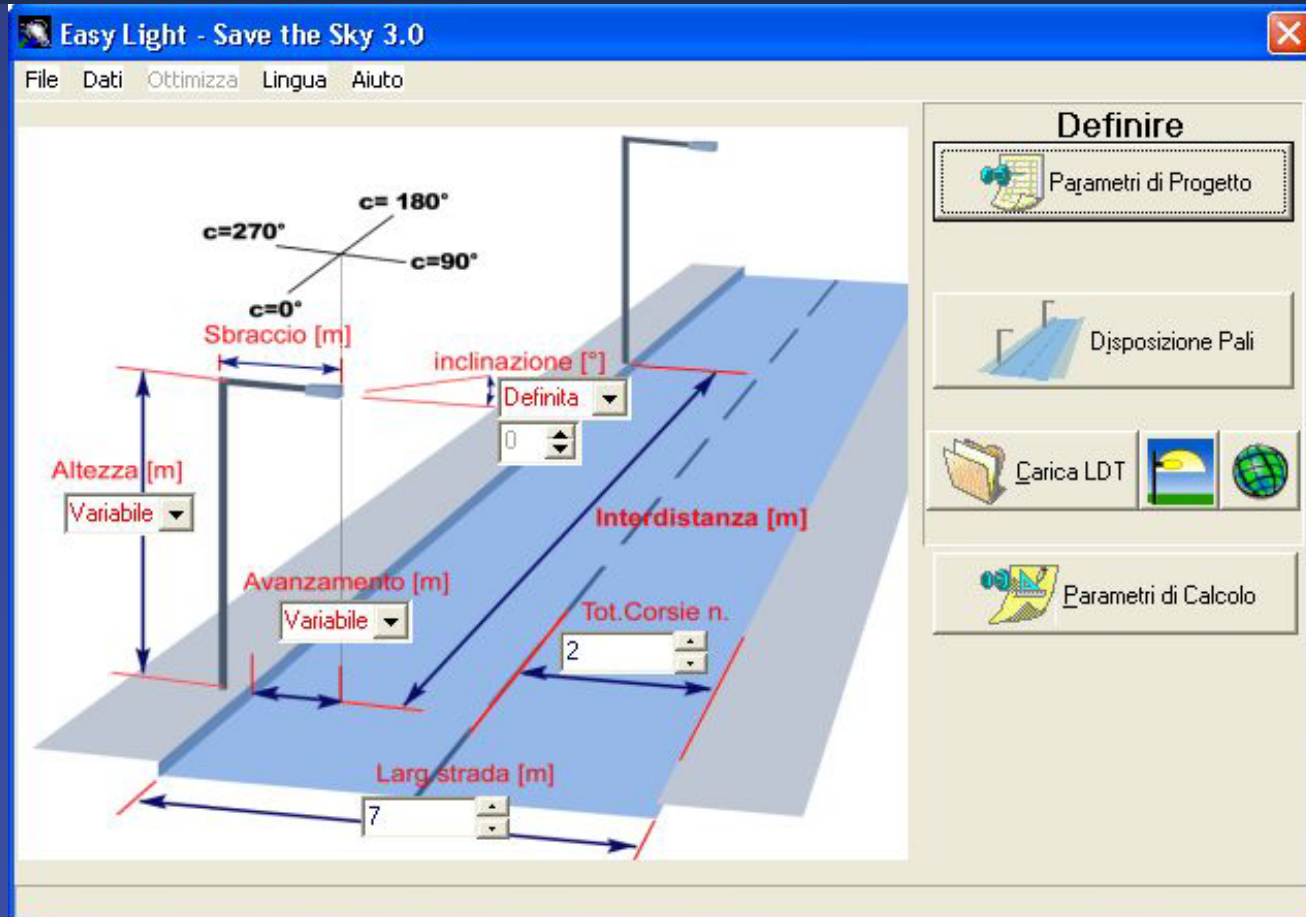
“I nuovi impianti stradali devono garantire il rapporto tra interdistanza ed altezza delle sorgenti luminose non inferiore a 3,7.

Sono consentite soluzioni alternative solo in presenza di ostacoli quali alberi, o in quanto funzionali alla certificata e documentata migliore efficienza dell'impianto.

Soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada (bilaterali frontali o quinconce) sono accettabili, se necessarie solo per strade che richiedono luminanza maggiore di 1,5 cd/mq

[DGR.2263/2005: art. 5, comma 2, lett.c)] (ind. Illum. 5 o 6)”


Software Easy Light Save the sky 3.1



www.Cielobuio.org

5°-Come gestire la luce?

Uso dei riduttori di flusso



“Tutti i nuovi impianti devono essere muniti di appositi dispositivi, che agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto, in grado di ridurre e controllare il flusso luminoso in misura non inferiore al 30% rispetto al pieno regime di operatività. L'orario entro cui operare tale riduzione è stabilito con atto dell'Amministrazione comunale competente”

[DGR.2263/2005: art. 5, comma 2, lett.d) - Requisiti degli impianti di illuminazione ...]

Cosa significa il 5° criterio

**Non più utilizzabile la soluzione
"tutta notte - mezza notte"**

**In commercio due tipologie di riduttori di
flusso luminoso:**

- **Sistemi di riduzione centralizzata**
- **Sistemi di riduzione punto punto**

Documenti di un nuovo impianto (1/2)

Di tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, anche a scopo pubblicitario, deve essere data **preventiva comunicazione al Comune.**

La comunicazione deve essere corredata da:

- a) Progetto illuminotecnico (NO per impianti di modesta entità e deroghe);
- b) Misurazioni fotometriche dell'apparecchio;
- c) Istruzioni di installazione ed uso.

[DGR.2263/2005: art. 10, commi 1 e 2 - Procedure per i nuovi impianti di illuminazione]

Documenti di un nuovo impianto (2/2)

Al termine dei lavori l'impresa installatrice rilascia una **dichiarazione di conformità** dell'impianto che attesti che l'installazione è stata eseguita secondo il progetto illuminotecnico e che l'impianto è conforme alla normativa regionale

*[L.R.19/2003, art.4, comma 2 - Funzioni dei Comuni]
DGR.2263/2005: art. 10, comma 3 - Procedure per i nuovi impianti di illuminazione]*

Controlli & Sanzioni



“Le funzioni di vigilanza sulla corretta applicazione della Legge competono ai Comuni”

[L.R.19/2003, art.4, comma 1, lett.f) - Funzioni dei Comuni]

“L’effettuazione dei controlli periodici al fine di garantire l’attuazione della direttiva, compete al Comune nei riguardi degli Enti gestori da essi stessi incaricati e dei soggetti privati, anche avvalendosi dell’ARPA”

[DGR.2263/2005, art.9 - Sanzioni]


Controlli & Sanzioni

Gli unici impianti esistenti vietati su tutto il territorio regionale sono i fasci di luce fissi o roteanti, di qualsiasi colore o potenza, quali fari, fari laser e giostre luminose, o altri tipi di richiami luminosi come palloni aerostatici luminosi o immagini luminose che disperdono luce verso la volta celeste, siano essi per mero scopo pubblicitario o voluttuario, anche se di uso temporaneo.

VIETATI SEMPRE!



Controlli & Sanzioni



“Salvo che il fatto non costituisca reato, chiunque realizza impianti di illuminazione pubblica e privata in difformità alla legge è punito con la sanzione amministrativa da 500 euro a 2.500 euro oltre a provvedere all’adeguamento entro 60 giorni dalla notifica dell’infrazione”

“Le somme derivanti dall’applicazione delle sanzioni sono introitate dai Comuni”

[L.R.19/2003, art.6, commi 1 e 2 - Sanzioni]

Deroghe (1/4)

Non sono tenuti a rispettare i requisiti di cui all'art.5, comma 2, lett.a):

- **le sorgenti già strutturalmente schermate che per il loro posizionamento NON possono emettere luce verso l'alto (sotto porticati, gallerie, sotto gronda ecc.)**
- **le sorgenti non attive dopo 2 ore dal tramonto**
- **gli impianti di uso saltuario ed eccezionale se destinati ad impieghi di protezione/ sicurezza/ emergenza**

[DGR.2263/2005, art. 8- Deroghe]

Deroghe (2/4)

- porti, aeroporti, strutture militari e civili limitatamente ad impianti e dispositivi di segnalazione per la sicurezza marittima ed aerea
- impianti di segnalazione e regolazione traffico
- le sorgenti con flusso luminoso emesso in tutte le direzioni non superiore a 1.500 lm cadauna, in impianti di modesta entità, cioè costituiti da un massimo di 3 centri con singolo punto luce

Deroghe (3/4)

- gli impianti con un numero di punti luce superiore a 3, laddove gli apparecchi, nel loro insieme, siano dotati di schermi tali da contenere il flusso luminoso oltre i 90°, complessivamente entro i 2250 lm, fermo restando il vincolo del singolo punto luce, che non può avere un flusso luminoso emesso in ogni direzione superiore a 1500 lm.

Deroghe (4/4)

Per gli impianti soggetti a deroga NON è obbligatorio il progetto illuminotecnico

MA

l'impresa installatrice deve rilasciare al richiedente un **Certificato di Conformità ai requisiti di legge.**

[DGR.2263/2005: art. 10, comma 5] - ALLEGATO O

1° Esempio pratico (vero)

Un cittadino invia un esposto all'ufficio tecnico del Comune lamentando che da qualche mese, di fronte alla sua abitazione (via...n°... città...) sono stati installati 8 neon nudi che illuminano le sue finestre tanto da rendere impossibile il riposo notturno persino ad imposte chiuse... figuriamoci con l'estate, a finestre aperte...

Come procedo con il controllo?

NON occorre subito USCIRE...di notte!

*1) occorre capire se l'impianto è
soggetto alla normativa regionale*

--- > si può fare restando in ufficio!

*2) occorre capire se l'impianto è in
regola con i documenti da presentare*

--- > si può fare restando in ufficio!

*3) occorre capire se l'impianto è in
regola con i requisiti tecnici*

un sopralluogo può semplificare, ma...

*---> si può fare anche restando in
ufficio!*

1) occorre capire se l'impianto è soggetto alla normativa regionale

Già solo leggendo l'esposto si hanno queste informazioni:

- è un impianto privato per l'illuminazione esterna
...quindi...rientra nella normativa regionale*
- è poco tempo che è stato installato...quindi... è un
NUOVO impianto e deve sottostare alla norma*

Capire dall'esposto la data di realizzazione dell'impianto:

è dopo 14/10/2003 ?



**NUOVO
IMPIANTO**

Ricade nella Norma!



ESISTENTE



Verificare se è ubicato in ZdP



conformità
alla
direttiva
applicativa



nessun
obbligo

Già solo leggendo l'esposto si hanno queste informazioni:

- è un impianto privato per l'illuminazione esterna
...quindi...rientra nella normativa regionale*
- è poco tempo che è stato installato...quindi... è un
NUOVO impianto e deve sottostare alla norma*
- utilizza dei neon che sicuramente non sono tra gli
apparecchi consentiti dalla normativa a meno che non siano
schermati ...quindi...verificare se cade nelle deroghe*
- non sono state allegate le foto (sempre consigliabili)
ma sono comunque in grado di identificarlo in un
sopralluogo, avendo l'indirizzo....quindi...*

*Si può procedere senza segnalare la necessità di
ulteriori informazioni al cittadino*

Capire dall'esposto la data di realizzazione dell'impianto:

è dopo 14/10/2003 ?

**NUOVO
IMPIANTO**

Ricade nella Norma!

Verifiche amministrative

Accertarsi che presso il Comune sia presente la comunicazione preventiva obbligatoria e che sia corredata, se previsto, dai 3 documenti specificati in norma

Accertarsi che sia stato rilasciato dall'installatore a fine lavori il certificato di conformità alla legge regionale

Accertarsi che i requisiti dell'impianto siano conformi alla normativa

ESISTENTE

Verificare se è ubicato in ZdP

conformità alla direttiva applicativa

nessun obbligo

Verifiche tecniche

Verifiche amministrative

[ai sensi dell'art.10 DGR 2263/2005

Procedure per i nuovi impianti di illuminazione]

C'è la comunicazione preventiva obbligatoria?

C'è il Progetto?

Ci sono le Misurazioni fotometriche?

Ci sono le istruzioni installazioni/uso?

C'è il Certificato dell'installatore per la conformità al Progetto?

Risposta di non conformità per documenti non in regola

è una Deroga (art.8)?

Non ha obbligo di progetto ma di **Certificato dell'installatore di conformità alla legge**

OK! Verifica amministrativa

1° Verifica tecnica:

*è un impianto in **deroga**?*

Deroghe:

1- ha luci strutturalmente schermate?

Verificare se i neon per il loro posizionamento **NON possono emettere luce verso l'alto**

Non essendo state allegare le foto occorre un sopralluogo







**La collocazione dei neon
(almeno di 6 su 8) NON è
sotto gronda tanto da
impedire l'emissione di
luce verso l'alto!**

**Nel dubbio...occorre
fotografarlo di notte.**



NO DEROGA
(art.8, comma 1,
lett. a)

Deroga art.8, c. 1, lett.a)
ha luci strutturalmente schermate?

Verificare visivamente se i neon per il loro posizionamento **NON** possono emettere luce verso l'alto

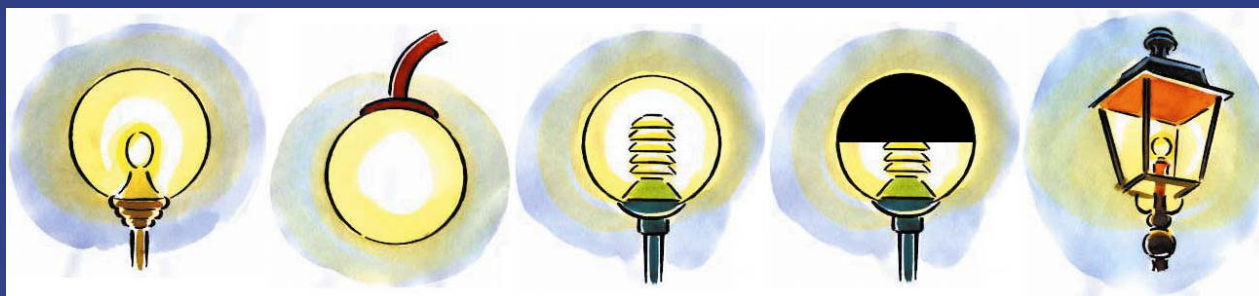
Non essendo state allegare le foto occorre un sopralluogo

Deroga art.8, c. 1, lett.e)
l'impianto ha più di 3 punti luce.

Il flusso luminoso emesso in ogni direzione da ciascun neon è entro i 1500 lumen ?

Il flusso luminoso emesso oltre i 90° dal totale degli 8 neon rimane entro i 2250 lumen?

Nelle misurazioni fotometriche allegare alla Comunicazione, è riportato il valore di flusso luminoso totale emesso (in ogni direzione) e la % di flusso emessa verso l'alto



Lampada	23 W (1500lm)	23 W (1500lm)	23 W (1500lm)	23 W (1500lm)	18 W (1200lm)	9 W (600lm)
Emissione % verso l'alto (dati fotometrici del produttore)	50%	30%	12%	3%	30%	30%
Emissione lm verso l'alto	750 lm	450 lm	180 lm	45 lm	360 lm	180 lm
MAX N° APPARECCHI (2250lm)	3	5	12	50	6	12



NO DEROGA
(art.8, comma 1, lett.e)

*2° Verifica tecnica:
verifica della conformità
dei requisiti alla
normativa regionale
DGR 2263/2005 - art.5*

0 cd/Klm a 90° ed oltre

Non c'è bisogno di ulteriori verifiche..dato che già il primo requisito non è rispettato!

Lampade al sodio alta o bassa pressione

Lampade con Ra>65 solo se con efficienza>90 lm/W per illuminare monumenti, edifici aree di aggregazione

Specificato nelle misurazioni fotometriche allegate

Mantenimento sulla superficie illuminata di valori medi di luminanza non superiori a 1 cd/mq

Utilizzare un luminanzometro che fornisce i valori di luminanza ($\text{lm}=\text{cd}/\text{mq}$) oppure il Luxmetro che fornisce i valori di illuminamento ($\text{Lux}=\text{lm}/\text{mq}$) e poi si applica la formula che assimila

$$14,5 \text{ LUX}=1 \text{ cd}/\text{mq}$$

*Comunque... Se anche l'impianto di illuminazione fosse a norma MA arrecasse comunque disturbo al cittadino, esistono già alcune sentenze di **Giudice di Pace** che assimilano le immissioni di luce moleste alle immissioni di cui all'art.844 del CC*

Sentenza della Pretura Circondariale di Bassano, del Pretore Montini Trotti di "Spegnimento fascio di luce di locale notturno" - depositato in cancelleria il 28 Febbraio 1998.

Analoga sentenza del giudice di pace di Nola (NA) causa n. 6607/00 per immissione di luce molesta – rimozione e risarcimento

2° Esempio pratico (realistico)

Un cittadino invia un esposto all'ufficio tecnico del Comune chiedendo di verificare la rispondenza alla norma dell'illuminazione pubblica della strada in cui abita (via...n°... città....). Ovviamente non conosce la data di realizzazione dell'impianto, ma allega delle foto.

Che differenza c'è rispetto al caso precedente?

- *il cittadino che presenta l'esposto non può dare indicazioni sulla data di realizzazione dell'impianto. Quindi è il Comune che dovrà trovare questa informazione per capire se è NUOVO o ESISTENTE ed in quest'ultimo caso, rientrerà nella norma solo se in Zona di Protezione;*
- *nel caso sia esistente occorre valutare se è in ZdP*
- *poiché l'esposto si riferisce ad illuminazione stradale **si hanno norme tecniche di sicurezza stradale di riferimento.** Occorrerà fare alcune verifiche in tal senso*

Capire dall'esposto la
data di realizzazione
dell'impianto:

è dopo 14/10/2003 ?



**NUOVO
IMPIANTO**

Ricade nella Norma!



ESISTENTE



*Verificare se è
ubicato in ZdP*



conformità
alla
direttiva
applicativa



nessun
obbligo

Verifiche amministrative (su NUOVO impianto)

[ai sensi dell'art.10 DGR 2263/2005

Procedure per i nuovi impianti di illuminazione]

C'è la comunicazione preventiva obbligatoria?



C'è il Progetto?



Ci sono le Misurazioni fotometriche?



Ci sono le istruzioni installazioni/uso?



C'è il Certificato dell'installatore per la conformità al Progetto?

Risposta di non conformità per documenti non in regola

OK! Verifica amministrativa



Verifiche amministrative
(su impianto ESISTENTE in ZdP)

Nessun obbligo particolare, ma
occorre procurarsi il Progetto dell'impianto

Verifica tecnica:
verifica della conformità
dei requisiti alla
normativa regionale
DGR 2263/2005 - art.5

0 cd/Klm a 90° ed oltre

Dal Progetto- Curve fotometriche

*Lampade al sodio alta o
bassa pressione*

Dal Progetto

*Luminanza media
mantenuta delle superfici
da illuminare ed
illuminamenti NON
superiori ai livelli minimi
previsti dalla normative
tecniche di sicurezza*

**Dal progetto deve risultare se
si è assunta la classificazione
stradale del PUT (Piano
Urbano del Traffico) e le
norme usate per determinare
la relativa Classificazione
illuminotecnica**

**(UNI10439/2001 rev.1),
quindi i valori di luminanza
che si sono realizzati**

Verificare la Luminanza con un Luminanzometro

**Calcolare la luminanza, misurando i lux con il luxmetro
e applicando $14,5 \text{ lux} = 1 \text{ cd/mq}$**

Particolari impianti di illuminazione



Impianti sportivi [DGR.2263/2005, art. 7, comma 1]



*Monumenti e strutture architettoniche di rilievo
[DGR.2263/2005, art. 7, comma 2]*



Insedimenti produttivi [DGR.2263/2005, art. 7, comma 3]

Le insegne pubblicitarie [DGR.2263/2005, art. 7, comma 5]



Grazie !

Per ogni esigenza

Maria D'Amore tel .051/63.96.0.96

mdamore@regione.emilia-romagna.it