



**VenetoStellato**  
Coordinamento per la Protezione del Cielo Notturno

**VENETOSTELLATO – Coordinamento Regionale Veneto  
in collaborazione con:  
CIELOBUIO – Coordinamento per la protezione del cielo notturno  
INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION  
UNIONE ASTROFILI ITALIANI**



## **INQUINAMENTO LUMINOSO E RISPARMIO ENERGETICO**



Qss Astronomico G.V.Schiaparelli - Campo dei Fiori - Varese - particolare dell'inquinamento luminoso provocato da Malpensa 2000

*Un problema per tutti noi  
Soluzioni e proposte per affrontarlo e risolverlo*

*Si ringraziano:*

*l'Avv. Mario Di Sora che ha steso l'opuscolo ed i testi da cui è stato ottenuto questo documento,*

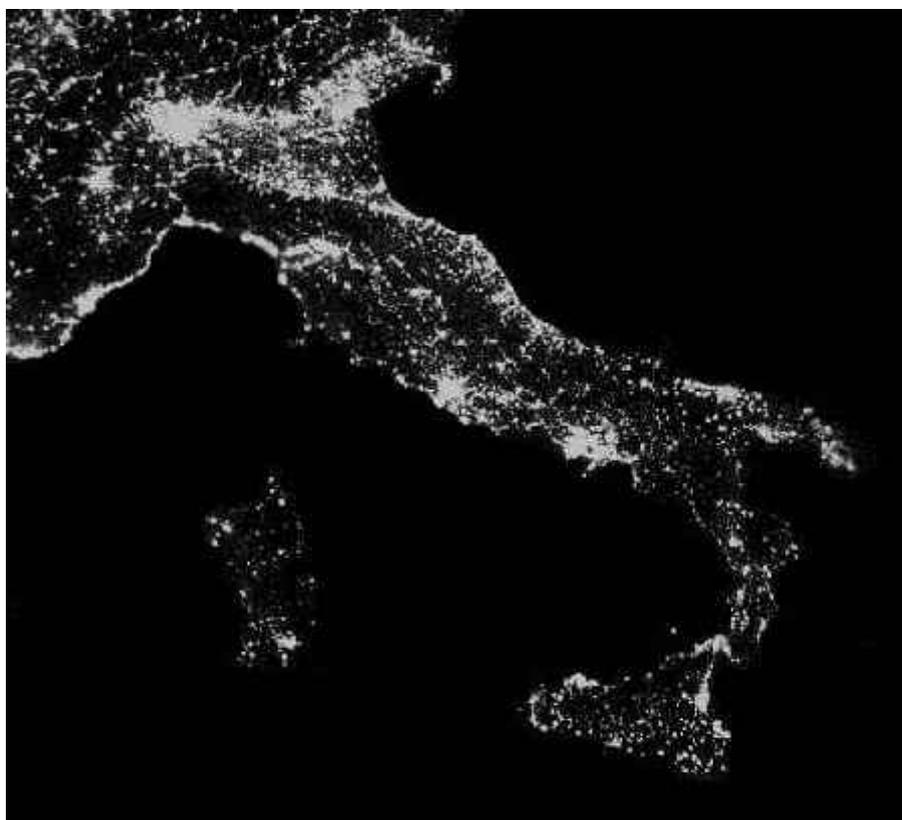
*L'Osservatorio Astronomico di Campo Catino, la regione Lazio ed il comune di Frosinone, Il Dott. Pierantonio Cinzano, dell'Università di Padova, per la lettura critica del testo e per l'utilizzazione di brani e di alcune immagini tratte dal suo libro: "Inquinamento luminoso e protezione del cielo notturno" dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.*

*L'International Dark-Sky Association e il Prof. David L. Crawford.*

*L'Unione Astrofili Italiani per l'estratto dalle pagine web UAI per la valente collaborazione Ringrazia altresì, per la collaborazione, i produttori di corpi illuminanti che hanno consentito la riproduzione di alcune foto.*

*CieloBuio dal cui manuale e' stato tratto gran parte del materiale.*

*Testi originali di Mario Di Sora rielaborati da Alberto Duches, Diego Bonata, Leopoldo Dalla Gassa e Cristiano Rigon.*



*L'Italia di notte da satellite (© 1985 W.T. Sullivan)*

*Per eventuali informazioni :*

<http://www.VenetoStellato.freeservers.com>

[VenetoStellato@eGroups.com](mailto:VenetoStellato@eGroups.com)

*CieloBuio – Coordinamento per la protezione del cielo notturno*

<http://www.vialattea.net/cielobuio>

## **INTRODUZIONE**

*Il presente opuscolo vuole rappresentare una guida per gli Uffici Tecnici degli enti pubblici, per le industrie, le attività del commercio, i privati cittadini e, più in generale per tutti i soggetti che, a qualsiasi titolo e per qualsiasi motivo, abbiano la necessità o l'obbligo di realizzare impianti di illuminazione esterna (ivi comprese eventuali insegne pubblicitarie).*

*VenetoStellato con l'aiuto e l'esempio dell'Osservatorio Astronomico di Campo Catino e di CieloBuio ha deciso di elaborare questo strumento, per meglio spiegare i contenuti delle recenti leggi approvate presso alcuni Consigli Regionali e per i recenti Regolamenti adottati da alcuni Comuni italiani in tema di inquinamento luminoso, in modo da far comprendere come illuminare limitando al massimo l'inquinamento luminoso e come contenere i consumi energetici e conseguentemente anche l'inquinamento ambientale, derivanti dall'uso dell'illuminazione esterna di qualsiasi tipo (pubblica e/o privata).*

*La nostra intenzione, ma anche la nostra speranza, è stata quella di realizzare uno strumento pratico che possa risultare utile per i progettisti di impianti di illuminazione esterna, per gli installatori, per le ditte che producono materiale illuminotecnico o, anche semplicemente, per il cittadino che abbia necessità di far installare lampade per l'illuminazione esterna.*

*Il fine ultimo di questa guida è quello di mostrare come sia possibile illuminare correttamente dove è necessario (gli astrofili non vogliono oscurare né le città né le strade) favorendo nel contempo:*

*1) la realizzazione di buoni impianti che non disperdano luce verso il cielo (con dispendio quindi di energia elettrica);*

*2) la scelta dei migliori sistemi per ridurre i consumi;*

*3) il mantenimento e la salvaguardia dell'oscurità del cielo notturno.*

***Obiettivi questi che, come vedremo, sono pienamente compatibili tra loro.***

*Il nostro senso di gratitudine si estende a tutti i Comuni che, fino ad oggi e precorrendo i tempi, hanno adottato dei Regolamenti in tal senso e agli altri Enti che hanno stipulato accordi a livello nazionale (SOLE S.p.a. e UAI), sostenendo così una battaglia di civiltà che non è contro qualcuno, ma a favore di qualcosa.*

*In numerosi paesi di tutto il mondo sono stati approvati provvedimenti legislativi di vario genere volti a ridurre l'inquinamento luminoso (il primo nel 1958 a Flagstaff in Arizona - U.S.A.).*

*Anche in Italia sono stati presentati alcuni disegni di legge al Senato e alla Camera dei Deputati e approvate diverse leggi regionali al riguardo.*

***Il presente documento si propone come supporto a codeste leggi, è quindi stato realizzato per illustrare i principi base della Legge regionale del Veneto n.17 del 7/8/09.***

*E' però necessario che ogni cittadino si consideri coinvolto nel problema e sia cosciente che il suo contributo, pur piccolo, può risultare di grande importanza per il conseguimento degli obiettivi prefissati.*

## COSA SI INTENDE PER INQUINAMENTO LUMINOSO

Per **inquinamento luminoso** si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna ma in alcuni casi l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione interna che sfugge all'esterno, ad esempio l'illuminazione di vetrine.

Produce inquinamento luminoso qualunque dispersione di luce nell'ambiente, sia che essa provenga dalle sorgenti di luce (ad es. gli apparecchi di illuminazione) che dalle superfici illuminate, ivi compresa la luce prodotta da sorgenti naturali ma di cui l'uomo sia responsabile (es. un pozzo petrolifero in fiamme).

Produce inquinamento luminoso anche l'immissione volontaria di luce nell'ambiente. Si devono considerare dovuti all'inquinamento luminoso, ad esempio, anche i disturbi all'accrescimento delle piante prodotti dalla luce che illumina le aree verdi ai bordi degli svincoli autostradali.

Tutto l'inquinamento luminoso che non sia motivato da ragioni di sicurezza e necessità dovrebbe essere il più possibile evitato.

L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillantezza del cielo notturno e la conseguente perdita della possibilità di percepire l'Universo attorno a noi.

Numerosi effetti di tipo ambientale sono riportati nella letteratura scientifica. Essi coinvolgono sia il regno animale che quello vegetale.

**L'inquinamento ottico** è prodotto da quella luce, dispersa da una sorgente artificiale, che illumina direttamente un area o un soggetto che non è richiesto di illuminare.

Il disturbo prodotto dall'inquinamento ottico è diverso dal concetto di abbagliamento. Quest'ultimo è legato al rapporto tra l'intensità della luce che arriva direttamente al soggetto dalla sorgente e quella che gli arriva dalla superficie illuminata dall'impianto. Invece nel caso dell'inquinamento ottico il soggetto non è utente dell'impianto, quindi il disturbo è legato al valore assoluto dell'intensità della luce che arriva dalla sorgente. Ad esempio, è abbagliamento il disturbo prodotto agli atleti dai proiettori che illuminano un campo sportivo, ma è inquinamento ottico il disturbo prodotto dagli stessi proiettori ad una persona o un animale che si trova nei dintorni dello stadio.

L'inquinamento ottico è compreso nel concetto più ampio di inquinamento luminoso.

## IL PROBLEMA DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Da studi effettuati in tutto il mondo da Astronomi e Astrofili, inizialmente negli Stati Uniti dall'International Dark Sky Association, è emerso che una frazione rilevante dell'energia elettrica impiegata per il funzionamento degli impianti di illuminazione esterna (almeno il 30-35%) viene utilizzata per illuminare direttamente il cielo.

VenetoStellato e CieloBuio, di concerto con l'UAI e l'IDA Italia, sono particolarmente impegnati e coinvolti attraverso i loro tecnici ed esperti, nello studio di questo fenomeno e nell'individuazione dei mezzi per limitarlo.

I dati raccolti fino ad oggi (sicuramente incompleti ma approssimati per difetto) confermano in modo drammatico e preoccupante che, solo in Italia, ogni anno vengono dilapidati circa 200 milioni di Euro per difetti

di progettazione, di realizzazione o gestione degli impianti di illuminazione esterna ovvero per l'uso di corpi illuminanti che risultano eccessivamente disperdenti (tipico esempio i lampioni a sfera).

Nel corso della lettura scoprirete come una città delle dimensioni di Frosinone (50.000 abitanti) potrebbe risparmiare almeno il 30-40% (circa 300/400.000 Euro) rispetto agli ordinari costi di gestione. Ciò, ovviamente, senza dover spegnere tutte le luci delle strade ma semplicemente razionalizzando e programmando gli impianti e la loro gestione con i criteri e i mezzi di seguito indicati e offerti dalla moderna tecnologia.

Gli stessi criteri possono essere impiegati con successo da tutti coloro che hanno intenzione o necessità di utilizzare impianti di luce esterna (anche in forma pubblicitaria nel caso delle insegne).





*Impianto di Illuminazione stradale full cut-off ma dove si sarebbe potuto ridurre notevolmente il numero di corpi illuminanti.*

Il cielo stellato, al pari di tutte le altre bellezze della natura, è un patrimonio che deve essere tutelato nel nostro interesse e in quello dei nostri discendenti.

**Non a caso l'UNESCO, nella sua Dichiarazione Universale dei Diritti delle Generazioni Future, ha sancito esplicitamente che: "Le persone delle generazioni future hanno diritto a una Terra indenne e non contaminata, includendo il diritto a un cielo puro".**

Il problema quindi non riguarda solo coloro che studiano il cielo, come gli Astronomi e gli Astrofili, ma anche qualsiasi per-



*Impianto di Illuminazione stradale full cut-off nei pressi di Bergamo, con una razionale distribuzione dei corpi illuminanti.*

sona che voglia avvicinarsi alla conoscenza di tutto quello che si trova al di fuori della nostra atmosfera...ciòè l'intero Universo!

Non aspettiamo, quindi, che incomincino gli altri ad affrontare la questione troppo tardi; impegniamoci da subito e in prima persona per recuperare, alla cultura dell'Uomo, un bene dal valore inestimabile che **non abbiamo il diritto di distruggere ma il dovere di conservare.**

*Questo non è certo il corretto modo di illuminare un centro commerciale! L'utilizzo della luce riflessa come illuminazione urbana, residenziale, decorativa, etc.. è comunque sempre sconsigliata in quanto l'oggetto da illuminare lo sarà solamente per una frazione esigua del flusso emesso dal corpo illuminante! In questo caso è palese che i potenti proiettori colpiscono solo parte del corpo riflettente disperdendo il resto del flusso luminoso verso l'alto*



## INQUINAMENTO LUMINOSO ED EFFETTI SULL'UOMO E SULL'AMBIENTE

L'inquinamento luminoso ha molteplici effetti negativi, di tipo:

**a) culturale** - la cultura popolare del cielo è ormai ridotta ad eventi particolari di tipo astronautico; perdendo il contatto diretto con il cielo l'uomo si è impoverito rispetto alle culture millenarie degli antichi popoli orientali, la differenza è esattamente la metà, gli antichi vedevano a 360 gradi, noi a 180 gradi, mancandoci la visione aerea. A titolo di esempio si pensi che gran parte degli scolari vedono le costellazioni celesti solo sui libri di scuola, e gli abitanti delle più grandi città non hanno mai visto una stella. Si pensi che la notte successiva all'ultimo grande terremoto che colpì la città di "Los Angeles", una miriade di chiamate intasò i centralini telefonici degli istituti scientifici della "California" per sapere che cosa fosse accaduto in cielo. In realtà si trattava solo del fatto che la momentanea sospensione di energia elettrica in molte zone della città e la parziale distruzione di molti impianti di illuminazione avevano reso visibili ai cittadini quel cielo stellato che i più non avevano mai visto.

**b) artistico** - passeggiando nei centri storici delle città o nelle loro zone artistiche si noterà come l'uomo con una illuminazione cervellotica riesca a deturpare tanta bellezza, studiata e realizzata con abnegazione dagli artisti; luci e poi luci, fari che illuminano a giorno le piazze. In molte città, negli ultimi anni, sono stati installati degli orrendi impianti di illuminazione, spesso rivolti verso il cielo, deturpando così i già degradati centri storici. L'illuminazione delle zone artistiche e dei centri storici deve essere mirata e deve integrarsi con l'ambiente circostante in modo che le sorgenti illuminanti diffondano i raggi luminosi in maniera soffusa o come si suol dire "a raso" dall'alto verso il basso, così da mettere in risalto le bellezze dei monumenti;

**c) scientifico** - dell'effetto scientifico già si è accennato, si pensi che causa l'inquinamento

luminoso, gli astronomi sono stati costretti ad inviare un telescopio in orbita attorno alla Terra per scrutare i confini dell'universo. Con la spesa sostenuta si sarebbero potuti costruire almeno 100 osservatori astronomici sul nostro pianeta. Per non parlare del danno ricevuto dagli astrofili (amanti del cielo o astronomi dilettanti), che per osservare il cielo sono diventati esuli della notte;

**d) ecologico** - l'illuminazione notturna ha sicuramente un effetto negativo sull'ecosistema circostante, flora e fauna vedono modificati il loro ciclo naturale "notte - giorno". Il ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte subisce alterazioni dovute proprio ad intense fonti luminose che, in qualche modo, "ingannano" il normale oscuramento. Per fare altri esempi, si pensi alle migrazioni degli uccelli che si svolgono ciclicamente secondo precise vie aeree e che possono subire "deviazioni" proprio per effetto dell'intensa illuminazione delle città. Negli Stati Uniti in un parco pubblico illuminato a giorno, alcuni orsi hanno distrutto i vari lampioni in quanto "fastidiosi" per il riposo di questi simpatici animali. Ancora più famoso (apparso anche su giornali e TV) il gallo di Mestre che confuso dalle luci di centri commerciali e discoteche ormai canta durante la "notte".

**e) psicologico** - nell'uomo i riflessi sono metabolici e psichici; la troppa luce o la sua diffusione in ore notturne destinate al riposo provoca vari disturbi (sembra anche la miopia nei bambini); quante persone di notte, nella propria casa, per riposare sono costrette a chiudere completamente le serrande? Oltre che dal rumore e dall'inquinamento atmosferico, l'uomo deve difendersi dalla luce "amica". Riflettiamo un attimo e immaginiamoci le serate di 2000 anni fa, avvolte dal silenzio, dall'aria pura e dal buio, come contemperare queste cose con le necessità ed esigenze del mondo odierno?

## IL RISPARMIO ENERGETICO

Secondo dati forniti dall'E.N.E.L. nel 1997, per la sola illuminazione pubblica, sono stati impiegati qualcosa come 4800 milioni di kWh (il dato comprende approssimativamente anche i piccoli produttori di energia elettrica).

Questo valore deve essere aumentato di circa il 5% l'anno e, ad esso, va aggiunto un 30% circa per l'illuminazione esterna privata di qualsiasi tipo.

Nel 1998 pertanto nel nostro paese sono stati utilizzati circa 6240 milioni di kWh per illuminare strade, monumenti e quant'altro.

Tuttavia, come detto precedentemente, per fattori vari almeno il 30-35% (2184 milioni di kWh) di questa enorme potenza viene inviato, senza alcun senso, direttamente verso il cielo producendo, peraltro, circa 1.200.000 tonnellate di anidride carbonica che vengono immesse nell'atmosfera che respiriamo.

L'effetto di tale risparmio equivarrebbe al beneficio apportato, al bilancio dell'anidride carbonica, da un'estensione di foresta di alto fusto di quasi 200.000 ettari.



*Un pessimo esempio di doppio impianto: in primo piano lampade a fluorescenza non illuminano la strada ma le finestre circostanti, e sullo sfondo un impianto giustamente full cut-off al sodio ad alta pressione ma sovradimensionato per le effettive esigenze della strada. (G.Agostoni).*



*Zona industriale, Illuminazione delle facciate degli stabilimenti con riflettori simmetrici posti a terra rivolti verso l'alto (E.Rossi).*

Non è poi da trascurare il fatto che il restante quantitativo è spesso utilizzato in eccesso rispetto alle reali esigenze della Collettività.

In effetti, nel corso dei nostri rilevamenti, sono stati riscontrati ovunque **mis(fatti) di ogni tipo** le cui tipologie sono di seguito riassunte ed illustrate.

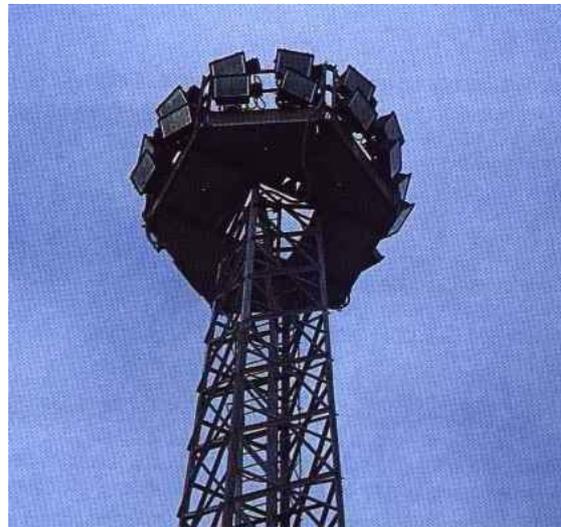
- 1) Impianti sovradimensionati in relazione alle reali necessità (es. strade di campagna o di periferia illuminate con lampade normalmente utilizzate per centri cittadini, superstrade, grandi viali).
- 2) Impianti funzionanti a pieno regime per tutto il corso della notte senza possibilità di ridurre il flusso luminoso durante le ore di minor traffico (esempio dalle 22 alle 6).
- 3) Monumenti con illuminazione eccessiva e/o con diffusione di luce al di fuori della sagoma e non soggetti a spegnimento programmato o ridotto.
- 4) Erronea, eccessiva e inutile illuminazione di facciate di edifici di alcun pregio architettonico (come fabbriche, capannoni, abitazioni private, attività commerciali) utilizzata, **per fini pubblicitari o di presunta sicurezza** senza alcun controllo.

*I riflettori simmetrici di questa torre faro inviano il 50% della luce verso il cielo. Si dovrebbero montare riflettori asimmetrici con vetro piano orizzontale.*

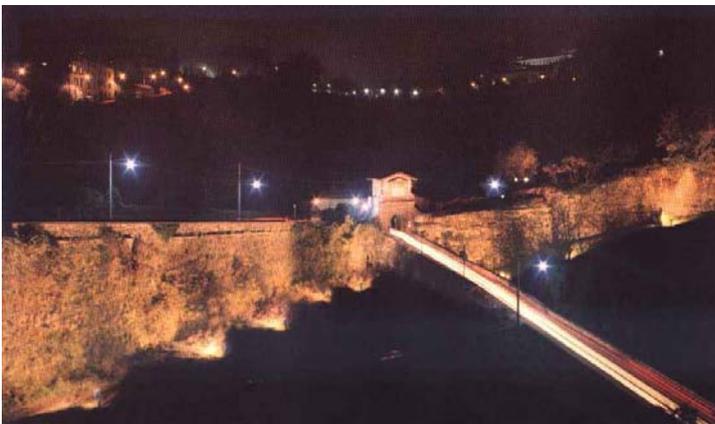


- 5) Impianti con corpi illuminanti non idonei al fine per cui sono stati utilizzati, inclinati in modo tale da disperdere il flusso luminoso e, spesso, pericolosamente abbaglianti.
- 6) Impianti realizzati in zone poco urbanizzate o senza una reale necessità di esistenza, oppure funzionanti contemporaneamente ad altri precedenti di bassa efficienza.

Tutto ciò in spregio alle più elementari norme di buon senso, con enormi danni e sprechi per la Collettività e le risorse ambientali.



*Possiamo inserire quest'oggetto fra i Mostri luminosi, visibile a km di distanza in cielo come in terra!*



*I monumenti devono essere illuminati dall'alto verso il basso. Solo nel caso in cui ciò non risulti possibile e per soggetti di particolare e comprovato valore architettonico, i fasci di luce devono rimanere di almeno un metro al di sotto del bordo superiore della superficie da illuminare. Nel caso in questione le condizioni non sono rispettate ed inoltre il monumento di destra è sovra illuminato.*

## ARMATURE STRADALI TRADIZIONALI

### Ottiche:

Sono preferibili quelle full cut-off con vetro piano e trasparente.

Attualmente possono comunque essere installate anche armature diverse da quelle sopra indicate purché la loro emissione verso l'emisfero superiore non sia superiore a 0.49cd/klm.

Per gli impianti già esistenti da adeguare, ove non fosse possibile sostituire il diffusore curvo prismaticizzato con uno piatto ovvero ancora applicare uno schermo, si può procedere alla semplice rimozione del diffusore del corpo illuminante di modo da ridurre al minimo la dispersione verso l'alto.

### Disposizioni per il montaggio:

Installare l'armatura stradale con il corpo riflettore orizzontale, senza inclinazioni frontali e laterali, con l'asse del flusso luminoso emesso diretto verso il terreno.

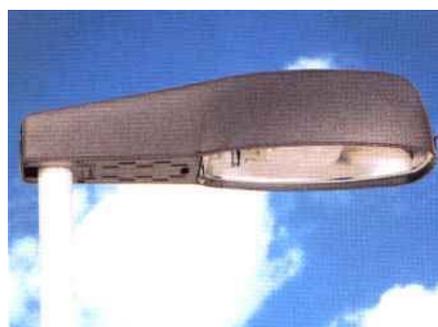
Installare le armature stradali possibilmente su pali diritti o mensole orizzontali.

L'utilizzo di pali curvi e mensole inclinate è ammesso purché il complesso formato dal corpo illuminante e il sostegno non generi una dispersione del flusso luminoso verso l'emisfero superiore maggiore del 3 % del flusso totale emesso dal corpo illuminante, fatta salva la possibilità comunque che una disposizione futura possa ridurre ulteriormente tale dispersione.

Per i pali curvi esistenti è sufficiente riportare il corpo illuminante a valori di inclinazione prossima a 0° di modo da poter rispettare per quanto possibile le normali prescrizione tecniche di montaggio.

I migliori apparecchi consentono di regolare la posizione della lampada in modo che il massimo del fascio luminoso esca in direzione del centro della strada anche quando l'apparecchio è installato a lato di essa e con l'ottica perfettamente orizzontale

*ARMATURE STRADALI CORRETTE  
(Corpo Orizzontale e Vetro Piano) Emissione  
superiore a 90°: 0 cd/klm*



*ARMATURA STRADALE NON CORRETTE  
(Diffusore curvo ma corpo orizzontale)  
Solo se emissione oltre 90° è minore del 3 % del flusso  
totale emesso*



*ARMATURA STRADALE NON CORRETTE  
(per l'inclinazione)  
Emissione oltre 90° maggiore del 3 % del flusso totale*



*Esempio di impianto di illuminazione stradale eseguito nel rispetto della legge regionale con emissione praticamente nulla oltre i 90° e mantenimento di una evidente uniformità, senza abbagliamento.*

*Di giorno*



*Di notte*



# APPARECCHI A DIFFUSIONE LIBERA, ORNAMENTALI o RESIDENZIALI

## Ottiche:

Anche per questi tipi di apparecchi di illuminazione valgono le indicazioni riportate per le armature stradali.

Esse devono essere munite di controllore del flusso come ad esempio una parabola riflettente interna o una cupola superiore che non permetta l'emissione di luce verso l'alto.

Il diffusore deve essere perfettamente trasparente, non opalizzato o traslucido o sfaccettato, in quanto questi non consentono un adeguato controllo del flusso ed inoltre riducono il rendimento del corpo illuminante. Evitare di impiegare diffusori che tendano ad ingiallire con il tempo e quindi a perdere efficienza luminosa quali i policarbonati stabilizzati agli UV e non.

Non devono esserci parti dell'armatura in grado di riflettere luce verso l'alto.

Attualmente possono comunque essere installate anche armature diverse da quelle sopra indicate purché la loro emissione verso l'emisfero superiore, in qualsiasi condizione di posa vengano montate, non sia maggiore a 0.49 cd/klm.

## Disposizioni per il montaggio:

Installare il corpo illuminante con il corpo riflettore orizzontale, senza inclinazioni, con l'asse del flusso luminoso emesso diretto verso il terreno.

Installarli possibilmente su pali diritti o mensole orizzontali o che comunque li mantengano in orizzontale.

L'utilizzo di pali curvi e mensole inclinate è ammesso purché il complesso formato dal corpo illuminante e il sostegno non generi una dispersione del flusso luminoso verso l'emisfero superiore maggiore del 3 % del flusso totale emesso dal corpo illuminante, con il rischio tuttavia che una disposizione futura possa ridurre ulteriormente tale limite mettendo l'impianto fuori legge.

Per i pali curvi esistenti è sufficiente riportare il corpo illuminante a valori di inclinazione prossima a 0° di modo da poter rispettare per

quanto possibile le normali prescrizione tecniche di montaggio.

## *Esempi di ottiche non inquinanti*



*Lanterna cut-off di concezione moderna con sorgente luminosa inserita nel cappello.*

*L'emissione di luce oltre 90° è inferiore a 0.49cd/klm in quanto sono stati eliminati i vetri alterale ed il vetro di protezione è piano ed orizzontale.*

*Va utilizzata nei casi estremi in cui siano necessari per ragioni storiche apparecchi del tipo a "Lanterna".*

*Cortesia NERI*



*Gli unici tipi di sfere o semisfere (come nella foto sopra) utilizzabili contro l'inquinamento luminoso, sono quelle con lampada*

*incorporata nella semisfera superiore e vetro di protezione piano.*

### ***Esempi di ottiche altamente inquinanti***



*Impianto che disperde oltre il 60% della luce verso l'alto. I corpi illuminanti a sfera sono gli strumenti d'illuminazione più inquinanti ed inefficienti*



*(anche se alcune di esse potrebbero sembrare schermate)*



*Utilizzando le lanterne tradizionali, si rischia di illuminare i piani alti dei palazzi piuttosto che la strada, l'efficienza è bassa e per*

*ottenere un illuminamento sufficiente è necessario utilizzare un'alta densità di corpi illuminanti e di conseguenza aumentare i costi di impianto ed energetici.*

### ***Esempio di ottica inquinante***



*Sopra: esempio di corpo illuminante che potrebbe sembrare schermato ma non rientra nei parametri della legge regionale veneta. Sotto: l'inquinamento luminoso prodotto, l'abbagliamento e la scarsa uniformità ottenuta.*



## FARI, PROIETTORI, TORRI-FARO E FACCIATE DI EDIFICI

### Ottiche e montaggio:

Anche per i proiettori valgono le prescrizioni indicate per le armature stradali.

Sono preferibili i proiettori asimmetrici installati su pali o mensole, con ottica posta orizzontale (ossia senza inclinazioni frontali e laterali) e fascio luminoso diretto verso il basso.

I proiettori simmetrici possono essere installati ma devono essere posizionati in modo tale che l'asse di orientamento del fascio luminoso emesso non ecceda oltre i  $60^\circ$  dalla verticale verso terra e comunque, a seconda delle caratteristiche del proiettore stesso, non emetta nell'emisfero superiore a  $90^\circ$  dalla verticale verso terra un flusso luminoso superiore al 3 % del flusso totale emesso.

Tale limitazione può essere ottenuta anche tramite con l'inserzione di adeguate schermature.

Anche nell'illuminazione di grandi aree con sistemi a torrefaro utilizzare preferibilmente proiettori con ottiche asimmetriche ed inclinazione  $0^\circ$  (vetro piano orizzontale) verso terra o torrifaro provviste di copertura che impedisca adeguatamente l'emissione di luce nell'emisfero superiore.

Per l'illuminazione delle facciate di edifici pregevoli per arte e storia, privilegiare il sistema della luce radente dall'alto e l'utilizzo di lampade di bassa potenza.

Per piccoli soggetti (es. statue) usare proiettori a fascio concentrato tipo spot.

In ogni caso, quando utilizzando apparecchiature standard non sia possibile illuminare senza disperdere la luce al di fuori delle superfici interessate, vanno montati negli apparecchi di illuminazione appositi schermi metallici costruiti in modo tale che oltre la sagoma delle superfici interessate non venga disperso più del 3 % del flusso totale emesso.



**SI**



**SI**

*Sistemi di illuminazione a torre faro conformi alla legge regionale veneta.*

*Torri faro – come NON devono essere realizzate con riflettori con inclinazione maggiori di 0° (sulla sinistra) e come devono essere progettate (destra) full cut-off e con riflettori che sono paralleli al terreno ed preferibilmente rinchiusi all'interno di un armatura.*



*Il dimensionamento degli impianti di illuminazione sportiva è particolarmente delicato, ed è fondamentale utilizzare come nell'esempio qui riportato, proiettori asimmetrici installati con vetro piano posto orizzontalmente. Si veda la torre faro qui sotto riportata e realizzata per l'illuminazione di campi sportivi con proiettori asimmetrici piani.*



*Nella figura in basso - Proiettore asimmetrico( con lampada decentrata rispetto al riflettore) come non deve assolutamente essere installato*



## INSEGNE VARIE E FASCI DI LUCE

### Insegne con luce propria:

Anche per le insegne con luce propria la massima emissione verso l'alto deve essere non superiore 0.49cd/klm.

Vanno preferibilmente spente entro le ore 22 tutte quelle di non specifico e necessario uso notturno pubblico.

Per uso pubblico si intendono quelle delle forze dell'ordine, degli ospedali, di medici, ecc.

Per quanto riguarda le insegne di esercizi in genere con apertura notturna (come ad esempio quelle di alberghi, distributori di carburanti, ecc.) è consigliato l'uso di sistemi per la riduzione del flusso luminoso emesso, con attivazione dalle ore 22.

### Insegne con fari:

E' vietato illuminarle dal basso verso l'alto. Anche in questo caso l'orario di spegnimento è come prima indicato per tutte quelle di non specifico e necessario uso notturno entro le ore 24.

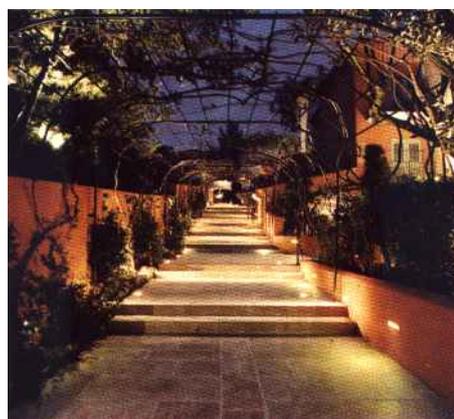


*L'insegna dovrebbe essere illuminata dall'alto*



*Questa è la corretta illuminazione dell'insegna.*

Fasce di luce: Vietato l'uso su tutto il territorio di quelli fissi o roteanti (puntati verso l'alto) per meri fini pubblicitari o di richiamo (ad esempio quelli delle discoteche) e di altro tipo che possa essere fonte di abbagliamento o disturbo. Questo tipo di illuminazione è anche vietato ai sensi dell'art. 23, 1° comma, del Codice della Strada.



*I Segnapasso, inseriti nei muri e nel terreno, se non del tipo schermato disperdono il loro flusso verso l'alto e sono inquinanti.*

# DISPOSITIVI E METODI PER UN UTILE RISPARMIO ENERGETICO

Anche nel campo dell'illuminazione esterna è possibile conseguire notevoli risparmi seguendo alcuni semplici consigli e impiegando determinati dispositivi.

## **IL RISPARMIO ENERGETICO E' DI INTERESSE COMUNE!**

Infatti l'uso più razionale delle risorse energetiche produce tre risultati positivi:

- a) va nell'interesse degli utenti (perché pagheranno una bolletta meno cara);
- b) va nell'interesse della Comunità (perché si riduce il consumo dei combustibili, si rende cioè l'Italia più indipendente sotto il profilo energetico e si immette meno anidride carbonica nell'atmosfera);

*Le sfere che inviano la maggior parte di luce in alto illuminano indiscriminatamente anche i piani alti degli edifici senza alcun vantaggio o beneficio.*



- c) va nell'interesse della ricerca e della divulgazione astronomica per la ridotta dispersione di luce verso il cielo. Permettere inoltre alla gente di continuare a percepire il luogo dove vivono.

## **MODALITA' PER L'OTTENIMENTO DEL RISPARMIO ENERGETICO**

### **1) APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE:**

Si devono privilegiare i corpi illuminanti che costruttivamente non emettano luce nell'emisfero superiore (full cut-off).

Allo stato attuale in Veneto si possono utilizzare anche apparecchi che rispettino i valori massimi di emissione verso l'alto non superiori al 3 % del flusso totale emesso ma è sempre bene tenere presente che con la pubblicazione del PRPIL questo valore massimo dovrebbe diminuire.

L'installazione ( inclinazione, orientamento, ecc.) non deve essere causa di variazione delle caratteristiche di dispersione verso l'alto se non entro i limiti previsti dalla legge regionale.

E' sempre e comunque preferibile installarli orizzontalmente, senza alcuna inclinazione.

### **2) SORGENTI LUMINOSE:**

Esistono in commercio varie tipologie di lampade, ognuna delle quali ha proprie caratteristiche specifiche.

Un fattore indicativo che può aiutare nella scelta del tipo di sorgente luminosa è l'efficienza luminosa.

Esso rappresenta il rapporto tra il flusso luminoso (quantità di luce) emesso dalla sorgente di luce e la potenza elettrica impiegata per l'ottenimento di tale flusso, unità di alimentazione comprese.

Il suo valore è espresso in lumen/watt.

Nella tabella sotto riportata si possono leggere i valori indicativi dell'efficienza luminosa per vari tipi di sorgenti luminose.

I valori sotto riportati devono essere considerati indicativi dato che per uno stesso tipo di lampada ma di potenza diversa esso può variare ed inoltre varia a seconda del produttore.

## Tabella riassuntiva dell'efficienza luminosa

Tipo di sorgente	Efficienza lumen/watt
- lampada ad incandescenza normale da 100 W	13,8
- lampada ad incandescenza con alogeni (iodine) da 100 W	16,5
- lampada a luce miscelata da 160 W	19,3
- Lampada a vapori di mercurio da 125 W e alimentatore convenzionale	46,9
- lampada a vapori di alogenuri (ioduri metallici) da 100 W, ellissoidale, con alimentatore convenzionale	67,7
- lampada al sodio-xeno da 80 W , tubolare chiara e alimentatore elettronico	68,9
- lampada fluorescente compatta da 55 W ed alimentatore elettronico	77,4
- lampada a vapori di sodio ad alta pressione da 100 W, ellissoidale, con alimentatore convenzionale	80,5
- lampada fluorescente lineare da 58 W con alimentatore elettronico	88,1
- lampada a vapori di sodio ad alta pressione da 600 W, tubolare, con alimentatore convenzionale	140,1
- lampada a vapori di sodio a bassa pressione da 180 W, con alimentatore convenzionale	148,8

Dalla tabella sopra riportata, in relazione alle lampade prese in considerazione ed al loro impiego negli impianti di illuminazione esterna, si può dedurre che:

- Le lampade ad incandescenza normali e con alogeni e quelle a luce miscelata hanno un'efficienza bassa e pertanto sono da evitare;
- La lampada a vapori di mercurio ha un'efficienza accettabile ed in relazione al rapporto costo/efficienza (0,5 Euro circa), trova largo uso;
- Le lampade a vapori di alogenuri e al sodio-xeno hanno un'efficienza discreta mentre il loro rapporto costo/efficienza è rispettivamente di 1,5 Euro e quasi 4 Euro;
- Le lampade fluorescenti compatte e lineari hanno un'efficienza buona, ma per le caratteristiche dimensionali trovano basso utilizzo se non per arredo giardino;
- La lampade al sodio ad alta pressione ha una buona efficienza luminosa ed

un rapporto costo/efficienza di 1 Euro circa.

- La lampada a vapori di sodio a bassa pressione ha un'efficienza luminosa eccellente ed un rapporto costo/efficienza di 1,4 Euro circa.

Il rapporto costo/efficienza sopra riportato e relativo al costo di acquisto della lampada e dei relativi accessori di completamento necessari per il funzionamento, escluso il corpo illuminante ed il costo dell'energia.

In relazione ai costi per i consumi di energia le lampade a vapori di sodio ad alta pressione, a parità di flusso luminoso emesso rispetto alle lampade a vapori di mercurio, consumano circa il 40 % in meno.

Un ulteriore punto a favore per le lampade a vapori di sodio è il fatto che le lampade a vapori di mercurio, in quanto contenenti detto metallo, sono considerati, alla fine della loro vita, **rifiuti speciali**, altamente pericolosi e nocivi, soggetti a leggi restrittive e con costi molto elevati per lo smaltimento.

In conclusione si può affermare che i maggiori vantaggi si ottengono con le lampade a vapori di sodio a bassa ed alta pressione.

### 3) SOLUZIONI IMPIANTISTICHE:

L'impiantistica può contribuire all'ottenimento di risparmi economici considerevoli.

Attualmente le soluzioni impiantistiche che vengono preferibilmente impiegate sono:

- 1) Distribuzione su due circuiti per ogni linea al fine di controllare tramite programmatore orario lo spegnimento di uno dei due circuiti; con questo sistema in parecchi casi decade l'uniformità di illuminazione.
- 2) Utilizzo di centri luminosi con cablaggio bipotenza, anche questi controllati da programmatore orario che determina l'abbassamento del flusso luminoso del 30÷40% del flusso nominale; questo sistema mantiene l'uniformità di illuminazione.
- 3) Controllo degli impianti per mezzo di adeguati controllori e gruppi integrati di

potenza posti generalmente all'origine dell'impianto permettendo la regolazione simultanea di tutti i circuiti da esso derivati, a determinati orari, della potenza assorbita e del flusso luminoso emesso.

Questo sistema permette altresì una maggiore durata delle lampade in quanto fornisce alle stesse una tensione stabilizzata costantemente. Questo sistema permette quindi dei risparmi sui consumi che possono variare mediamente tra il 28 % ed il 38 % della potenza nominale installata a seconda del rendimento del controllore e ridurre le spese di manutenzione data la maggiore durata di vita delle lampade. Detti dispositivi possono essere facilmente ammortizzati in due o tre anni a seconda dell'uso, risultando pertanto molto vantaggiosi per i comuni e per tutti i soggetti (pubblici e privati) che utilizzano impianti medio - grandi per tutta la durata della notte.

#### 4) VARIE:

Altri modi per conseguire risparmi possono essere:

1) Un interessante modo di realizzare impianti di illuminazione esterna per la sicurezza anti intrusione per aree piccole e medie, molto efficace in termini psicologici ed economici, è quello che utilizza uno o più sensori a raggi infrarossi (o similari) posti in punti strategici. In tal modo le luci, pilotate dal sensore, si accendono solo al passaggio di una persona rimanendo in funzione per qualche minuto, dando con ciò la sensazione ad eventuali malintenzionati di essere controllati.

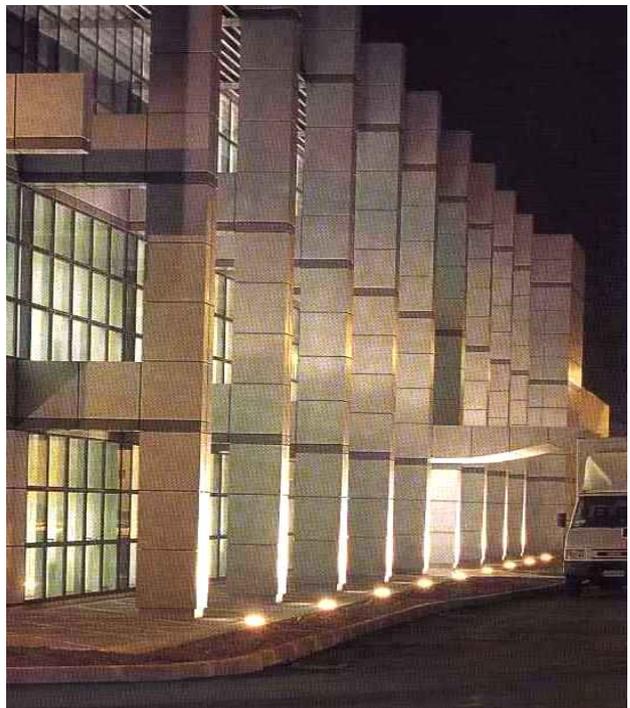
• Un altro mezzo, per conseguire cospicui risparmi, consiste nella sostituzione delle lampade esistenti negli impianti con altre di più alta efficienza ma di minor potenza. Supponiamo di avere un impianto con 10 punti luce equipaggiati con lampade da 125 watt al mercurio che danno ognuna un flusso di circa 6300 lumen. Sostituendo dette lampade con altre al sodio alta pressione da 70 watt (con flusso di circa 6000 lumen) avremo conseguito un **risparmio energetico del 44%** con una minima diminuzione del flusso luminoso (circa 5%) peraltro non avvertibile dall'occhio umano. Ancora più favorevole risulta l'uso di lampade al sodio

bassa pressione in quanto con una lampada di soli **36 watt è possibile produrre ben 5950 lumen**.

**Attenzione quindi a non commettere l'errore di sostituire lampade scarsamente efficienti con altre di maggior efficienza ma di pari potenza.**

In tal caso non c'è risparmio energetico ma solo aumento, probabilmente inutile, della quantità di luce prodotta e quindi, indirettamente, anche dell'inquinamento luminoso.

Il massimo del risparmio è possibile ottenerlo utilizzando le efficientissime lampade al sodio bassa pressione. Purtroppo causa la luce monocromatica emessa da tali lampade non è possibile con questo tipo di luce distinguere i colori. Si evince quindi che l'utilizzo di tali strumenti è limitato a quelle applicazioni ove non è necessario un riconoscimento cromatico degli oggetti ed una visione gradevole: svincoli autostradali ed extraurbani, circonvallazioni, strade secondarie, porti ed aree industriali.



*I segna passi, che sono sempre più di moda, disperdono tutto il loro flusso luminoso verso l'alto e possono anche abbagliare i passanti. Non fanno certo parte degli esempi di risparmio energetico.*

## CONCLUSIONI

Il rispetto di una Legge regionale contro l'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico comporta forse un piccolo investimento iniziale, da parte sia dei Comuni che dei privati che dovranno attenersi ad essa, ma consente notevoli benefici a breve – medio termine.

Ad esempio è possibile modificare un lampione stradale con vetro curvo semplicemente adottando un vetro temperato piano oppure, se questo non è possibile, eliminando il vetro stesso, il tutto per una spesa di pochi Euro.

Per la modifica dei globi luminosi già esistenti, esistono in commercio apposite sfere, con la parte superiore schermata al 50% circa, il cui costo risulta anch'esso irrisorio rispetto al costo di un intero corpo illuminante.

Sono infine previste diverse fasce di protezione degli Osservatori Astronomici, che con gli organi competenti vigileranno sulla corretta applicazione della legge, per tali fasce sono stabiliti criteri aggiuntivi per la regolamentazione dell'illuminazione pubblica e privata (vedi ad esempio pag. 10).

Per concludere, ricordo alcuni illuminanti esempi realizzati sul territorio italiano e frutto di progetti pilota (come nel comune di Catania) o di regolamenti comunali contro l'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico (Comune di Civitavecchia), che hanno evidenziato come la spesa necessaria per adeguare l'illuminazione pubblica possa essere recuperata attraverso il risparmio conseguito con i nuovi impianti in non più di tre anni.

Questi esempi pratici sono particolarmente significativi, infatti solo dopo 3 anni per l'intera durata del nuovo impianto (mediamente superiore a 15 anni) le casse del Comune e dei suoi contribuenti avranno un cospicuo risparmio dal punto di vista economico.

Non bisogna comunque dimenticare i benefici indiretti del tipo: risparmio energetico, maggiore sicurezza delle strade, salvaguardia della flora e della fauna, e non ultimo, la protezione del cielo notturno.

Infatti, in base all'attuale crescita dell'illuminazione, entro il 2025 se non esisterà una legge nazionale che regolamenti tali problematiche, sarà impossibile vedere la via lattea persino dagli angoli più deserti e remoti d'Italia.

I nostri figli vivranno allora in un mondo bidimensionale dove il cielo notturno sarà tappezzato solo da qualche decina di stelle (contro le 6000 che potremmo vedere) e l'astronomia sarà solo una cosa da leggere sui libri.

Le nostre notti saranno dei lunghi giorni con solo qualche variazione di luce, ed il nostro sguardo sarà ostruito, non potrà più volare oltre quel labirinto di luce che ci siamo costruiti attorno.

# Regione del Veneto

Bur n. 65 del 11/08/2009

Legge N. 17 del 07 agosto 2009

## **Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.**

Il Consiglio regionale ha approvato  
Il Presidente della Giunta regionale promulga la seguente legge regionale:

### **Art. 1 – Finalità**

1. La Regione del Veneto promuove, con la presente legge:

- a) la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivanti;
- b) l'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale;
- c) la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
- d) la protezione dall'inquinamento luminoso dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette;
- e) la protezione dall'inquinamento luminoso dei beni paesistici, così come definiti dall'articolo 134 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" e successive modificazioni;
- f) la salvaguardia della visione del cielo stellato, nell'interesse della popolazione regionale;
- g) la diffusione tra il pubblico delle tematiche relative all'inquinamento luminoso e la formazione di tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione.

2. Ai fini della presente legge il cielo stellato è patrimonio naturale da conservare e valorizzare.

### **Art. 2 – Definizioni**

1 Ai fini della presente legge si intende per:

- a) inquinamento luminoso: ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte;
- b) inquinamento ottico o luce intrusiva: ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione;
- c) abbagliamento: disturbo legato al rapporto tra l'intensità della luce che arriva direttamente al soggetto dalla sorgente e quella che gli arriva dalla superficie illuminata dall'impianto;
- d) Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (PICIL): il piano di cui all'articolo 5, comma 1, lettera a), redatto dai comuni, per la programmazione delle nuove installazioni d'illuminazione, nonché degli interventi da eseguire sulle installazioni esistenti alla data di entrata in vigore della presente legge;
- e) osservatorio astronomico: la costruzione adibita in maniera specifica all'osservazione astronomica a fini scientifici e divulgativi, con strumentazione dedicata all'osservazione notturna;
- f) fascia di rispetto: l'area circoscritta agli osservatori astronomici, ai siti di osservazione, nonché le intere aree naturali protette, la cui estensione di raggio è determinata dall'articolo 8, comma 7, lettere a), b), c).

### **Art. 3 - Compiti della Regione**

1. La Regione:

- a) incentiva l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna esistenti alle norme di contenimento dell'inquinamento luminoso;
- b) vigila sulla corretta applicazione della presente legge da parte dei comuni e delle province per quanto di loro competenza, anche attraverso verifiche periodiche, compiute dalla struttura regionale competente per materia;

- c) promuove corsi di formazione e aggiornamento professionale per tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione, avvalendosi della collaborazione degli ordini professionali e delle associazioni di cui alla lettera d);
- d) definisce, con provvedimento approvato dalla Giunta regionale, previo parere della competente commissione consiliare, l'elenco delle associazioni a carattere almeno regionale, aventi a scopo statutario lo studio ed il contenimento del fenomeno dell'inquinamento luminoso.

#### **Art. 4 - Compiti delle Province**

##### 1. Le Province:

- a) esercitano il controllo sul corretto e razionale uso dell'energia elettrica negli impianti di illuminazione esterna e provvedono a diffondere i principi dettati dalla presente legge anche attraverso la stipula, con i comuni di riferimento, di accordi di programma, finalizzati alla riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico mediante l'adeguamento degli impianti esistenti a quanto previsto dall'articolo 9. Gli accordi di programma fissano i criteri generali cui i comuni si attengono nell'elaborazione dei Piani dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso di cui all'articolo 5, comma 1, lettera a);
- b) individuano, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, gli impianti di grande inquinamento luminoso rispetto ai quali prevedere, entro un ulteriore anno, le priorità di bonifica, anche su segnalazione degli osservatori astronomici di cui all'articolo 8, delle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d) e dell'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso di cui all'articolo 6;
- c) redigono, entro e non oltre due anni dalla data di entrata in vigore della presente legge, un piano di adeguamento alla presente legge degli impianti d'illuminazione di loro proprietà, secondo i criteri previsti dall'articolo 12.

#### **Art. 5 - Compiti dei Comuni**

##### 1. I Comuni:

- a) entro tre anni dalla data di entrata in vigore della presente legge si dotano del Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (PICIL), che è l'atto di programmazione per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione e per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni di illuminazione esistenti nel territorio comunale alla data di entrata in vigore della presente legge. Il PICIL risponde al fine del contenimento dell'inquinamento luminoso, per la valorizzazione del territorio, il miglioramento della qualità della vita, la sicurezza del traffico e delle persone, il risparmio energetico ed individua i finanziamenti disposti per gli interventi programmati e le relative previsioni di spesa;
- b) adeguano i regolamenti edilizi alle disposizioni della presente legge;
- c) sottopongono al regime dell'autorizzazione comunale tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a scopo pubblicitario;
- d) provvedono, con controlli periodici effettuati autonomamente o su segnalazione degli osservatori astronomici di cui all'articolo 8, delle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d) e dell'Osservatorio di cui all'articolo 6, a garantire il rispetto e l'applicazione della presente legge sul territorio di propria competenza;
- e) provvedono, entro tre anni dalla individuazione delle priorità di cui all'articolo 4, comma 1, lettera b), alla bonifica degli impianti e delle aree di grande inquinamento luminoso o, per gli impianti d'illuminazione esterna privati, ad imporne la bonifica ai soggetti privati che ne sono i proprietari;
- f) provvedono, anche su segnalazione degli osservatori astronomici di cui all'articolo 8, delle associazioni di cui all'articolo 3 e dell'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso di cui all'articolo 6, alla verifica dei punti luce non corrispondenti ai requisiti previsti dalla presente legge, disponendo affinché essi vengano modificati o sostituiti o comunque uniformati ai requisiti ed ai criteri stabiliti;
- g) provvedono a individuare gli apparecchi di illuminazione pericolosi per la viabilità stradale e autostradale, in quanto responsabili di fenomeni di abbagliamento o distrazione per i veicoli in transito, e dispongono immediati interventi di normalizzazione, nel rispetto dei criteri stabiliti dalla presente legge;
- h) applicano le sanzioni amministrative di cui all'articolo 11, destinando i relativi proventi per le finalità di cui al comma 4 del medesimo articolo.
2. I comuni possono svolgere le attività di verifica e controllo di propria competenza con l'avvalimento dell'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV), di cui alla legge regionale 18 ottobre 1996, n. 32, "Norme per l'istituzione ed il funzionamento dell'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV)" e successive modifiche.

3. In armonia con i principi del Protocollo di Kyoto, i comuni assumono le iniziative necessarie a contenere l'incremento annuale dei consumi di energia elettrica per illuminazione esterna notturna pubblica nel territorio di propria competenza entro l'uno per cento del consumo effettivo registrato alla data di entrata in vigore della presente legge.

4. Ai fini di cui al comma 3 i comuni, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, rilevano il consumo di energia elettrica per illuminazione esterna notturna pubblica nel territorio di propria competenza, misurato in chilowattora/anno, nonché la quota annuale di incremento massima (IA) ammissibile.

5. Fra le iniziative di cui al comma 3 i comuni:

a) provvedono alla sostituzione dei vecchi impianti con nuovi impianti a più elevata efficienza e minore potenza installata e, quando possibile, realizzano nuovi impianti con sorgenti luminose di potenze inferiori a 75W a parità di punti luce;

b) adottano dispositivi che riducono il flusso luminoso installato.

6. Il risparmio di consumo di energia elettrica che, all'esito dell'assunzione delle iniziative di cui al comma 3, risulti effettivamente conseguito, può essere contabilizzato ai fini della quantificazione delle quote annuali d'incremento (IA); dette quote possono essere inoltre cumulate, previa adeguata e dettagliata contabilizzazione.

7. Tutti i capitolati relativi all'illuminazione pubblica e privata devono essere conformi alle disposizioni della presente legge e le gare d'appalto devono privilegiare criteri di valutazione di favore per le soluzioni che garantiscano maggior risparmio energetico, manutentivo, minori potenze installate e minor numero di corpi illuminanti, a parità di area da illuminare e di requisiti illuminotecnici.

#### **Art. 6 - Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso**

1. È istituito, presso la direzione generale dell'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV), di cui alla legge regionale 18 ottobre 1996, n. 32, l'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso, di seguito indicato come "Osservatorio".

2. Spetta all'Osservatorio:

a) la segnalazione ai comuni ed alle province dei siti e delle sorgenti luminose, pubbliche e private, di grande inquinamento luminoso che richiedono interventi di bonifica;

b) l'elaborazione di atti di indirizzo e documenti d'informazione per la predisposizione dei PICIL di cui all'articolo 5, comma 1, lettera a);

c) l'assunzione delle segnalazioni relative a violazioni, sul territorio regionale, delle disposizioni della presente legge;

d) l'acquisizione dei dati relativi all'attuazione della presente legge da parte dei soggetti competenti, al fine di favorire l'assunzione di informazioni in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici;

e) la predisposizione di una relazione biennale al Consiglio regionale sul fenomeno dell'inquinamento luminoso nella Regione Veneto e sullo stato d'attuazione della presente legge, in cui si rende conto dell'andamento del fenomeno dell'inquinamento luminoso nel territorio regionale e del risparmio energetico conseguito.

3. L'Osservatorio è composto dai seguenti membri:

a) il direttore generale dell'ARPAV, con funzioni di presidente;

b) un rappresentante designato dalle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d);

c) un rappresentante designato dagli osservatori di cui all'articolo 8;

d) un rappresentante designato congiuntamente dagli enti gestori delle aree naturali protette regionali istituite nel territorio della Regione Veneto;

e) un esperto in materia di inquinamento luminoso designato dal presidente dell'Osservatorio, sentite le associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d).

4. I componenti dell'Osservatorio sono nominati dalla Giunta regionale e durano in carica per la durata della legislatura.

5. Ai componenti dell'Osservatorio spetta il rimborso delle spese sostenute nello svolgimento dell'incarico, secondo le disposizioni vigenti in materia di rimborso spese.

#### **Art. 7 - Progetto illuminotecnico**

1. Il progetto illuminotecnico relativo agli impianti di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), è redatto da un professionista appartenente alle figure professionali dello specifico settore, iscritto agli ordini o collegi

professionali, con curriculum specifico e formazione adeguata, conseguita anche attraverso la partecipazione ai corsi di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c).

2. Il progetto illuminotecnico, sviluppato nel rispetto delle norme tecniche vigenti del Comitato elettrotecnico italiano (CEI) e dell'ente nazionale di unificazione (UNI), è accompagnato da una certificazione del progettista di rispondenza dell'impianto ai requisiti della presente legge.

3. Sono esclusi dal progetto illuminotecnico gli impianti di modesta entità o temporanei e gli altri impianti per i quali è sufficiente il deposito in comune della dichiarazione di conformità ai requisiti di legge rilasciata dall'impresa installatrice. Questi sono:

- a) gli impianti di cui all'articolo 9, comma 4, lettere a), b), c), d), e) ed f);
- b) gli impianti di rifacimento, ampliamento e manutenzione ordinaria di impianti esistenti con un numero di sostegni inferiore a cinque;
- c) le insegne pubblicitarie di esercizio non dotate di illuminazione propria, come indicate all'articolo 23 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, "Nuovo codice della strada" e successive modificazioni e al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" e successive modificazioni, e quelle con superfici comunque non superiori a sei metri quadrati, installate con flusso luminoso in ogni caso diretto dall'alto verso il basso, realizzate secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a);
- d) gli apparecchi di illuminazione esterna delle superfici vetrate, in numero non superiore a tre per singola vetrina, installati secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a);
- e) le insegne a illuminazione propria, anche se costituite da tubi fluorescenti nudi;
- f) le installazioni temporanee per l'illuminazione di cantieri comunque realizzate secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a).

4. Il progetto illuminotecnico deve essere corredato dalla seguente documentazione obbligatoria:

- a) documentazione relativa alle misurazioni fotometriche dell'apparecchio utilizzato nel progetto esecutivo, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, del tipo del formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quale l'IMQ. Detta documentazione deve riportare la posizione di misura del corpo illuminante, il tipo di sorgente, l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico del laboratorio e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure effettuate;
- b) istruzioni di installazione ed uso corretto dell'apparecchio in conformità alla legge.

#### **Art. 8 - Disposizioni in materia di osservatori astronomici**

1. La presente legge tutela gli osservatori astronomici professionali che svolgono attività di ricerca scientifica di cui all'allegato A, gli osservatori astronomici non professionali ed i siti di osservazione che svolgono attività di rilevanza culturale, scientifica e popolare d'interesse regionale e/o provinciale di cui all'allegato B.

2. Ai fini di tutela dall'inquinamento luminoso si considerano siti di osservazione le aree naturali protette che interessano il territorio regionale.

3. L'elenco degli osservatori astronomici professionali di cui all'allegato A è aggiornato periodicamente dalla Giunta regionale, con contestuale individuazione delle fasce di rispetto relative agli osservatori di nuovo inserimento, anche su proposta della Società astronomica italiana (SAIT), sentita la competente commissione consiliare.

4. L'elenco degli osservatori astronomici non professionali e dei siti di osservazione di cui all'allegato B è aggiornato periodicamente dalla Giunta regionale, con contestuale individuazione delle fasce di rispetto relative agli osservatori e dei siti di nuovo inserimento, anche su proposta degli osservatori astronomici e delle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d), sentita la competente commissione consiliare.

5. Nei casi di cui ai commi 3 e 4, il provvedimento della Giunta regionale che approva l'aggiornamento dell'elenco è pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione del Veneto (BUR).

6. Gli osservatori astronomici:

- a) forniscono ai comuni ogni utile indicazione ai fini dell'adeguamento delle sorgenti di luce esistenti alle disposizioni della presente legge;
- b) segnalano ai comuni le sorgenti di luce non rispondenti alle disposizioni della presente legge, richiedendone l'intervento ai fini del loro adeguamento;
- c) collaborano con gli enti territoriali competenti a sostegno di ogni azione in attuazione della presente legge, partecipando attivamente alle campagne informative per la divulgazione degli obiettivi e dei contenuti della legge medesima.

7. Le fasce di rispetto degli osservatori astronomici professionali, non professionali e dei siti di osservazione, di cui al comma 1, e le fasce di rispetto costituite dalle aree naturali protette, ai sensi del comma 2, hanno un'estensione di raggio, fatti salvi i confini regionali, pari: a) a 25 chilometri di raggio per gli osservatori professionali;
- b) a 10 chilometri di raggio per gli osservatori non professionali e per i siti di osservazione;
- c) all'estensione dell'intera area naturale protetta.
8. La Giunta regionale, entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, individua con proprio provvedimento, mediante cartografia in scala 1:250.000, le fasce di rispetto di cui al comma 7, provvedendo all'invio di copia della documentazione cartografica ai comuni interessati.
9. Restano confermate le zone di protezione che, alla data di entrata in vigore della presente legge, risultino già individuate, mediante cartografia in scala 1:250.000, dalla Giunta regionale, in forza della disposizione di cui all'articolo 9, comma 5 della legge regionale 27 giugno 1997, n. 22, "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso" e successive modificazioni.
10. All'interno delle fasce di rispetto di cui al comma 7 da individuare, ai sensi del comma 8 e delle zone di protezione già individuate e confermate, ai sensi del comma 9, gli impianti d'illuminazione pubblica e privata esistenti che alla data di entrata in vigore della presente legge risultino non ancora conformi alle prescrizioni della legge regionale 27 giugno 1997, n. 22, "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", devono adeguarsi ai requisiti di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a) entro due anni dalla data medesima.
11. All'interno delle fasce di rispetto di cui al comma 7 da individuare, ai sensi del comma 8 e delle zone di protezione già individuate e confermate, ai sensi del comma 9, gli impianti d'illuminazione pubblica e privata esistenti che alla data di entrata in vigore della presente legge risultino conformi alle prescrizioni della legge regionale 27 giugno 1997, n. 22, "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", sono dispensati dagli interventi di adeguamento alle prescrizioni di cui alla presente legge.
12. All'interno delle fasce di rispetto di cui al comma 7 da individuare, ai sensi del comma 8 e delle zone di protezione già individuate e confermate, ai sensi del comma 9, gli impianti d'illuminazione pubblica e privata nuovi debbono essere progettati e realizzati secondo i requisiti di cui all'articolo 9, commi 2 e 3; per tali impianti non è ammessa la deroga di cui al comma 4 del medesimo articolo 9.
13. Su richiesta degli osservatori di cui agli allegati A e B, in coincidenza con particolari fenomeni e comunque per non più di tre giornate all'anno, i sindaci dei comuni ricadenti all'interno delle fasce di rispetto di cui al comma 7 dispongono, compatibilmente con le esigenze di sicurezza della circolazione veicolare, lo spegnimento integrale ovvero la riduzione del flusso luminoso degli impianti pubblici di illuminazione esterna.

#### **Art. 9 - Regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna**

1. Ai fini di cui all'articolo 1, dalla data di entrata in vigore della presente legge la progettazione e l'esecuzione successiva degli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata devono conformarsi alle disposizioni di cui al presente articolo. Per gli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, per i quali, alla data di entrata in vigore della presente legge, il progetto sia stato approvato o che siano in fase di realizzazione, è prevista la sola predisposizione di sistemi che garantiscano la non dispersione della luce verso l'alto.
2. Si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti che rispondono ai seguenti requisiti:
- a) sono costituiti di apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0.49 candele (cd) per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso a novanta gradi ed oltre;
- b) sono equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle ad efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a  $R_a=65$ , ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/w esclusivamente per l'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e zone pedonalizzate dei centri storici. I nuovi apparecchi d'illuminazione a led possono essere impiegati anche in ambito stradale, a condizione siano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 lettere a) e c) e l'efficienza delle sorgenti sia maggiore di 90lm/W;
- c) sono realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche; in assenza di norme di sicurezza specifiche la luminanza media sulle superfici non deve superare 1 cd/mq;

d) sono provvisti di appositi dispositivi che abbassano i costi energetici e manutentivi, agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto e riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro. La riduzione di luminanza, in funzione dei livelli di traffico, è obbligatoria per i nuovi impianti d'illuminazione stradale.

3. Si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico i lampioni fotovoltaici autoalimentati che utilizzano pannelli aventi rendimento pari o superiore al dieci per cento e comunque corrispondenti alle caratteristiche indicate al comma 2, lettere a), b), c).

4. È concessa deroga ai requisiti di cui al comma 2:

a) per le sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, quali gli impianti di illuminazione sotto tettoie, portici, sottopassi, gallerie e strutture similari, con effetto totalmente schermante verso l'alto;

b) per le sorgenti di luce facenti parte di installazione temporanea, che vengano rimosse entro un mese dalla messa in opera, o che vengano spente entro le ore ventuno nel periodo di ora solare ed entro le ore ventidue nel periodo di ora legale;

c) per gli impianti che vengono accesi per meno di dieci minuti da un sensore di presenza o movimento, dotati di proiettori ad alogeni o lampadine a fluorescenza compatte o altre sorgenti di immediata accensione;

d) per i porti, gli aeroporti e le altre strutture non di competenza statale, limitatamente agli impianti e ai dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima e aerea;

e) per le installazioni e per gli impianti di strutture, la cui progettazione, realizzazione e gestione sia regolata da specifica normativa statale;

f) per impianti dotati di piccole sorgenti tipo fluorescenza, gruppi di led o di sorgenti simili, caratterizzati dai seguenti requisiti:

1) in ciascun apparecchio, il flusso totale emesso dalle sorgenti non sia superiore a 1800 lumen;

2) ogni apparecchio emetta meno di 150 lumen verso l'alto;

3) gli apparecchi dell'impianto d'illuminazione non emettano, complessivamente, più di 2.250 lumen verso l'alto;

g) per gli impianti installati per le manifestazioni all'aperto e itineranti con carattere di temporaneità regolarmente autorizzate dai comuni;

h) per le insegne ad illuminazione propria, anche se costituite da tubi di neon nudi.

5. L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata utilizzando apparecchi che illuminino dall'alto verso il basso. Le insegne dotate di luce propria non devono superare i 4.500 lumen di flusso totale, emesso in ogni direzione per ogni singolo esercizio. In ogni caso tutte le insegne luminose non preposte alla sicurezza e ai servizi di pubblica utilità devono essere spente alla chiusura dell'esercizio e comunque entro le ore ventiquattro.

6. Fari, torri-faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli ferroviari e stradali, complessi industriali e grandi aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non irradiare oltre 0 cd per 1.000 lumen a 90° e oltre. Si privilegiano gli apparecchi d'illuminazione con proiettori di tipo asimmetrico. In particolare, l'installazione di torri-faro deve prevedere una potenza installata inferiore, a parità di luminanza delle superfici illuminate, a quella di un impianto con apparecchi tradizionali; qualora il fattore di utilizzazione di torri-faro, riferito alla sola superficie di utilizzo, superi il valore di 0,5, gli impianti devono essere dotati di appositi sistemi di spegnimento o di riduzione della luminanza, nei periodi di non utilizzazione o di traffico ridotto.

7. Nell'illuminazione degli impianti sportivi progettati per contenere oltre cinquemila spettatori, le disposizioni di cui al comma 2, lettera a) sono derogabili, salvo l'obbligo di contenere al minimo la dispersione di luce verso il cielo e al di fuori delle aree verso le quali l'illuminazione è orientata. Devono essere tecnicamente assicurate la parzializzazione dell'illuminazione, funzionale alla natura del suo utilizzo, e l'accensione dell'impianto limitata al tempo necessario allo svolgimento della manifestazione sportiva. Negli impianti sportivi è ammesso l'utilizzo di sorgenti luminose diverse da quelle di cui al comma 2, lettera b). L'illuminazione delle piste da sci deve aver luogo, compatibilmente con le esigenze di sicurezza, contenendo la dispersione di luce al di fuori della pista medesima ed il calcolo della luminanza deve tener conto dell'elevata riflettività del manto nevoso.

8. È vietato, su tutto il territorio regionale, l'utilizzo anche temporaneo, di fasci di luce fissi o rotanti, di qualsiasi colore e potenza, come i fari, i fari laser, le giostre luminose e ogni tipo di richiamo luminoso, a scopo pubblicitario o voluttuario, come i palloni aerostatici luminosi e le immagini luminose che disperdono luce verso la volta celeste. È altresì vietata l'illuminazione di elementi del paesaggio e l'utilizzo delle

superfici di edifici o di elementi architettonici o naturali, per la proiezione o l'emissione di immagini, messaggi o fasci luminosi, a scopo pubblicitario o voluttuario.

9. Le modalità di illuminazione degli edifici devono essere conformi ai requisiti di cui al comma 2, lettera a), con spegnimento o riduzione della potenza d'illuminazione pari ad almeno il trenta per cento, entro le ventiquattro ore. Qualora l'illuminazione di edifici di interesse storico, architettonico o monumentale non sia tecnicamente realizzabile secondo i requisiti di cui al comma 2, lettera a), è ammesso il ricorso a sistemi d'illuminazione dal basso verso l'alto, con una luminanza media mantenuta massima sulla superficie da illuminare pari a 1 cd/m<sup>2</sup> o ad un illuminamento medio fino a 15 lux. In tal caso i fasci di luce devono comunque essere contenuti all'interno della sagoma dell'edificio e, qualora la sagoma sia irregolare, il flusso diretto verso l'alto non intercettato dalla struttura non deve superare il dieci per cento del flusso nominale che fuoriesce dall'impianto di illuminazione.

10. Per gli impianti di illuminazione esistenti alla data d'entrata in vigore della presente legge e non rispondenti ai requisiti di cui al presente articolo, fatte salve le norme vigenti in materia di sicurezza, è disposta la modifica dell'inclinazione degli apparecchi secondo angoli prossimi all'orizzonte, con inserimento di schermi paraluce atti a limitare l'emissione luminosa oltre i novanta gradi.

11. Ai fini dell'alta efficienza degli impianti si osservano le seguenti prescrizioni:

a) impiegare, a parità di luminanza, apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni massime di interesse dei punti luce e che minimizzino costi e interventi di manutenzione nell'illuminazione pubblica e privata per esterni. In particolare per i nuovi impianti di illuminazione stradale è fatto obbligo di utilizzare apparecchi con rendimento superiore al sessanta per cento, intendendosi per rendimento il rapporto fra il flusso luminoso che fuoriesce dall'apparecchio e quello emesso dalla sorgente interna allo stesso. Gli impianti di illuminazione stradale devono altresì garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7; sono consentite soluzioni alternative solo in presenza di ostacoli, fisici o arborei, o in quanto funzionali alla certificata e documentata migliore efficienza generale dell'impianto; soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada sono consentite nei casi in cui le luminanze di progetto debbano essere superiori a 1.5cd/m<sup>2</sup> o per carreggiate con larghezza superiore ai 9 metri;

b) massimizzazione della frazione del flusso luminoso emesso dall'impianto, in ragione dell'effettiva incidenza sulla superficie da illuminare (utilanza). La progettazione degli impianti di illuminazione esterna notturna dev'essere tale da contenere al massimo la luce intrusiva all'interno delle abitazioni e di ogni ambiente adiacente l'impianto.

#### **Art. 10 - Contributi regionali**

1. La Regione concede contributi ai comuni per la predisposizione dei PICIL.

2. La Regione concede contributi ai comuni per gli interventi di bonifica e adeguamento degli impianti alla presente legge e per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione pubblica e di illuminazione stradale, secondo le disposizioni di cui alla presente legge.

3. Con provvedimento della Giunta regionale da approvarsi entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, previo parere della competente commissione consiliare, sono disposti i criteri e le modalità per l'erogazione dei contributi di cui ai commi 1 e 2.

#### **Art. 11 – Sanzioni**

1. Chiunque realizza impianti di illuminazione pubblica e privata in difformità alla presente legge è punito, previa diffida a provvedere all'adeguamento entro sessanta giorni, con la sanzione amministrativa da euro 260,00 a euro 1.030,00 per punto luce, fermo restando l'obbligo all'adeguamento entro novanta giorni dall'irrogazione della sanzione. L'impianto segnalato deve rimanere spento sino all'avvenuto adeguamento.

2. L'importo delle sanzioni amministrative di cui al comma 1 è triplicato qualora la violazione sia compiuta all'interno delle fasce di rispetto di cui all'articolo 8, comma 3.

3. La Regione interviene in caso d'inosservanza della presente legge da parte delle province e dei comuni, promuovendo le azioni a tal fine opportune e disponendo con proprio provvedimento, l'esclusione degli enti inosservanti dall'erogazione dei contributi regionali di cui all'articolo 10.

4. I proventi delle sanzioni erogate sono destinati dai comuni al finanziamento degli interventi di adeguamento degli impianti di pubblica illuminazione alle disposizioni di cui alla presente legge.

#### **Art. 12 - Disposizioni relative all'adeguamento degli impianti esistenti**

1. L'adeguamento degli impianti esistenti ha luogo secondo le seguenti modalità:

- a) entro cinque anni dall'entrata in vigore della presente legge, gli impianti con apparecchi d'illuminazione con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 400 watt non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all'articolo 9 sono sostituiti o modificati;
- b) entro dieci anni dall'entrata in vigore della presente legge, gli impianti d'illuminazione con apparecchi con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 150 watt ma inferiore a 400 watt non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all'articolo 9 sono sostituiti o modificati;
- c) salve le disposizioni di cui all'articolo 9, comma 4, entro quindici anni dall'entrata in vigore della presente legge, gli impianti d'illuminazione con singola sorgente di luce di potenza inferiore a 150 watt, non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all'articolo 9, commi 2 e 3, sono sostituiti o modificati.
2. I prioritari interventi di bonifica, ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera b), sono eseguiti secondo i requisiti ed i criteri per la realizzazione dei nuovi impianti, di cui all'articolo 9.
3. Per l'adeguamento di cui al comma 1 e la bonifica di cui al comma 2, i soggetti privati possono procedere all'installazione di appositi schermi sulla armatura, ovvero alla sola sostituzione dei vetri di protezione delle lampade o alla sostituzione delle lampade stesse, a condizione di assicurare caratteristiche finali omogenee a quelle previste dal presente articolo e dall'articolo 9.
4. Al fine di favorire la riduzione del consumo energetico e nel rispetto delle condizioni di sicurezza previste dalla normativa vigente, i soggetti interessati possono procedere, in assenza di regolatori del flusso luminoso, allo spegnimento del cinquanta per cento delle sorgenti di luce entro le ore ventitre. La riduzione del valore della luminanza media mantenuta, indipendentemente dall'indice percentuale di traffico, avviene comunque nel rispetto delle prescrizioni delle vigenti norme.

#### **Art. 13 - Norma finanziaria**

1. Agli oneri derivanti dall'attuazione della presente legge, quantificati in euro 1.000.000,00 per ogni esercizio del triennio 2009-2011, si fa fronte con le risorse allocate nell'upb U0186 "Fondo speciale per le spese d'investimento", partita n. 5, del bilancio di previsione 2009 e pluriennale 2009-2011; contestualmente la dotazione dell'upb U0111 "Interventi di tutela ambientale" viene incrementata di euro 1.000.000,00 per ciascuno degli esercizi 2009, 2010 e 2011.
2. Per gli esercizi successivi al 2011, gli oneri saranno determinati dalle rispettive leggi finanziarie, con particolare riferimento al finanziamento di interventi che promuovano il risparmio energetico mediante l'adeguamento degli impianti con la sostituzione dei soli apparecchi e sorgenti obsolete, con analoghi a più elevata efficienza e potenze installata inferiore almeno del 3 per cento, riferita alla potenza nominale della sorgente.

#### **Art. 14 - Norma di abrogazione**

1. A far data dall'entrata in vigore della presente legge è abrogata la legge regionale 27 giugno 1997, n. 22, "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso". La presente legge sarà pubblicata nel Bollettino ufficiale della Regione veneta. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge della Regione veneta.

Venezia, 7 agosto 2009

Galan

#### **INDICE**

Art. 1 - Finalità

Art. 2 - Definizioni

Art. 3 - Compiti della Regione

Art. 4 - Compiti delle Province

Art. 5 - Compiti dei Comuni

Art. 6 - Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso

Art. 7 - Progetto illuminotecnico

Art. 8 - Disposizioni in materia di osservatori astronomici

Art. 9 - Regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna

Art. 10 - Contributi regionali

Art. 11 - Sanzioni

Art. 12 - Disposizioni relative all'adeguamento degli impianti esistenti

Art. 13 - Norma finanziaria

Art. 14 - Norma di abrogazione

ALLEGATO ALLA LEGGE REGIONALE RELATIVA A:

NUOVE NORME PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO, IL RISPARMIO ENERGETICO NELL'ILLUMINAZIONE PER ESTERNI E PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DELL'ATTIVITÀ SVOLTA DAGLI OSSERVATORI ASTRONOMICI.

#### **ALLEGATO A**

(previsto dall'articolo 8, comma 1)

Osservatori astronomici professionali:

- 1) Osservatorio astronomico di Padova a Cima Ekar, in comune di Asiago (Vicenza);
- 2) Osservatorio astrofisico dell'Università degli studi di Padova, in comune di Asiago (Vicenza).

#### **ALLEGATO B**

(previsto dall'articolo 8, comma 1)

Osservatori astronomici non professionali e siti di osservazione:

- 1) Osservatorio del Col Druscìè , Associazione Astronomica Cortinese, località col Druscìè, in comune di Cortina d'Ampezzo (Belluno);
- 2) Osservatorio di Vignui, Associazione Feltrina Astrofili, località Vignui, in comune di Feltre (Belluno);
- 3) Sito astronomico del Monte Lagazuoi, Rifugio Lagazuoi, in comune di Cortina d'Ampezzo (Belluno);
- 4) Osservatorio "Giuseppe Colombo" Gruppo Astrofili di Padova, via Cornaro 1b, in comune di Padova;
- 5) Osservatorio Collegio Pio X, Associazione Astrofili Trevigiani, Borgo Cavour 40, in comune di Treviso;
- 6) Osservatorio del "Centro Incontri con la natura", Casa don Bosco, Via Santa Lucia 45, in comune di Crespano del Grappa (Treviso);
- 7) Osservatorio pubblico, Associazione Astrofili di Vittorio Veneto, Via Piadera, in comune di Fregona (Treviso);
- 8) Osservatorio Luciano Lai, Via Mantovana 130, Madonna di Dossobuono, in comune di Verona;
- 9) Osservatorio "Le Pleiadi", località Settimo, in comune di Pescantina (Verona);
- 10) Sito astronomico "Bocca di Selva", località Bocca di Selva, in comune di Boscochiesanuova (Verona);
- 11) Sito astronomico "Pozza Morta", località Pozza Morta, in comune di Boscochiesanuova (Verona);
- 12) Osservatorio del Monte Novegno, Gruppo Astrofili di Schio, località La Busa, in comune di Schio (Verona);
- 13) Sito astronomico del Monte Toraro (riferimento geografico: installazioni militari), in comune di Arsiero (Vicenza);
- 14) Osservatorio comunale "G.Toaldo", Gruppo Astrofili Monte Grappa, Via L. Nodari, in comune di Nove (Vicenza). Latitudine: 45° 44' 28". Longitudine: 11h 40' 47" E;
- 15) Osservatorio del Monte Baldo Località Novezzina sn, in comune di Ferrara di Monte Baldo (Verona). Latitudine: 45° 41' 52". Longitudine: 10h 51' 32" E;
- 16) Osservatorio: Casa Marina - Parco delle Stelle, Via Sottovenda n. 3, Comune di Galzignano Terme (Padova). Latitudine: 45° 18' 39". Longitudine: 11° 41' 42" E;
- 17) Osservatorio Astronomico G. Beltrame, Gruppo Astrofili Vicentini Giorgio Abetti, Via S. Giustina n. 81, in comune di Arcugnano (Vicenza). Latitudine: 45° 29' 50". Longitudine: 11h 32' 09" E;
- 18) Osservatorio Astronomico pubblico di Marana di Crespadoro Contrada Pasquali, in comune di Crespadoro (Vicenza). Latitudine: 45° 38' 20". Longitudine: 11° 12' 37" E;
- 19) Osservatorio Fiamene, Via Papa Luciani, in comune di Negrar (Vicenza). Latitudine: 45° 34' 60". Longitudine: 010h 58' 31";
- 20) Sito astronomico, Roccolo Bonato, Via Scala in comune di Torreglia (Padova);
- 21) Sito astronomico, Monte Baiamonte, sito in comune di Teolo (Padova);
- 22) Sito astronomico, del Monte Pizzoc, in comune di Fregona (Treviso);
- 23) Sito astronomico Sant'Anna, Col Indes, in comune di Tambre (Belluno);
- 24) Sito astronomico Monte Croce, in comune di Sossano (Vicenza);
- 25) Sito astronomico Monte calvarina, in comune di Arzignano (Vicenza);
- 26) Sito astronomico di S. Giovanni Ilarione Località Cattignano (Verona);
- 27) Sito astronomico di Marano di Piave (Treviso);
- 28) Sito astronomico di Campo Fontana in comune di Selva di Progno (Verona);

29) Osservatorio Astronomico pubblico di S. Apollinare (Rovigo), gestito dal Gruppo Astrofili Polesani (GAP).

# Regione del Veneto

## Deliberazione della Giunta

n. 2301 del 22 GIU. 1998

OGGETTO: L.R. n. 22/97 - Prevenzione dell'inquinamento luminoso.  
Comuni i cui territori ricadono nelle fasce di rispetto previste

L'Assessore Sergio Berlato riferisce.

La Legge regionale 27 giugno 1997 n. 22 prescrive misure per la prevenzione dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale, al fine di tutelare e migliorare l'ambiente, di conservare gli equilibri ecologici nelle aree naturali protette ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n. 394, nonché al fine di promuovere le attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici.

Agli articoli 5 e 6, la legge prevede la predisposizione da parte della Regione e dei Comuni rispettivamente del Piano Regionale di Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso (P.R.P.I.L.) e dei Piani Comunali dell'Illuminazione Pubblica.

Compito del P.R.P.I.L. e, in particolare, definire le norme tecniche relative alle varie tipologie di impianti di illuminazione esterna, i criteri per l'individuazione delle zone di protezione degli osservatori astronomici, le misure di protezione per gli stessi ed i criteri di predisposizione dei Piani Comunali di Illuminazione Pubblica che, a loro volta dovranno indicare le modalità ed i termini per il loro adeguamento alle norme antiinquinamento.

L'art. 8 della L.R. 22/97 prevede la tutela dell'inquinamento luminoso degli osservatori astronomici e dei siti di osservazione, mentre all'art. 9 sono prescritte le misure minime di protezione da applicarsi in attesa che venga approvato il P.R.P.I.L..

Sono state istituite delle zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso attorno a ciascuno degli osservatori e dei siti di osservazione individuati all'art. 8 aventi un'estensione di raggio, fatti salvi i confini regionali, pari a 25 km. per gli osservatori professionali e 10 km. per quelli non professionali e per i siti; in tali zone è vietato ai soggetti privati l'impiego di fasci di luce di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo; nella fascia compresa tra i 25 ed i 50 km. dagli osservatori professionali, tali fasci andranno orientati ad almeno 90° dalla direzione in cui si trovano i telescopi, mentre entro 1 km. in linea d'aria dagli osservatori professionali sono vietate tutte le sorgenti di luce che producono qualunque emissione verso l'alto.

L'art. 9 della legge citata prescrive al comma 5 che la Giunta Regionale provveda ad individuare, mediante cartografia in scala 1:25.000 le zone di protezione suddette e che copia della documentazione cartografica venga inviata ai Comuni interessati. In mancanza di una Carta Tecnica Regionale nella suddetta scala e stanti le difficoltà, soprattutto di ordine temporale ed autorizzativo, per ottenere tale cartografia da altri Enti od Autorità, si è optato per l'utilizzazione della esistente cartografia regionale in scala 1:250.000 che garantisce egualmente una sufficiente approssimazione nella individuazione delle distanze di rispetto previste.

La Direzione Regionale per la Tutela dell'Ambiente ha provveduto pertanto ad individuare, su opportuna cartografia regionale in scala 1:250.000, le fasce di particolare protezione di cui sopra, nonché i Comuni territorialmente in esse ricadenti, secondo l'allegato elenco.

Si propone pertanto:

- di approvare la cartografia in scala 1:250.000 e l'elenco dei Comuni, che faranno parte integrante del presente provvedimento, nonché di richiamare i Comuni citati al rispetto di quanto previsto dalla L.R. n. 22/97 per le rispettive fasce di appartenenza così come sopra definite;
- di inserire interamente i Comuni che ricadono per più del 50% del proprio territorio nell'area di vincolo;
- di escludere i Comuni il cui territorio ricada nell'area di vincolo per meno del 50%.

L'Assessore Sergio Berlato conclude la propria relazione e propone all'approvazione della Giunta Regionale il seguente provvedimento.

#### LA GIUNTA REGIONALE

UDITO il relatore, Assessore Sergio Berlato, il quale da atto che la Struttura competente ha attestato l'avvenuta regolare istruttoria della pratica, anche in ordine alla compatibilità con la legislazione regionale e statale;

VISTA la L.R. 27 giugno 1997, n. 22;

#### DELIBERA

- 1) sono approvati la cartografia in scala 1:250.000 e l'elenco dei Comuni territorialmente ricadenti nelle rispettive fasce di protezione degli osservatori e dei siti di osservazione dall'inquinamento luminoso, che vengono allegati al presente documento e di cui fanno parte integrante;
- 2) di inserire interamente i Comuni che ricadono per più del 50% del proprio territorio nell'area di vincolo
- 3) di escludere i Comuni il cui territorio ricada nell'area di vincolo per meno del 50%
- 4) e fatto obbligo ai suddetti Comuni il rispetto delle norme previste dall'art. 9 della L.R. n. 22/97 e l'adeguamento alle stesse;
- 5) la Direzione per la Tutela dell'Ambiente e incaricata di verificare e far rispettare quanto sopra riportato al punto 4) e di provvedere a trasmettere ai Comuni interessati copia della cartografia approvata.

Sottoposto a votazione il provvedimento risulta approvato con voti unanimi e palesi.

IL SEGRETARIO  
Dott. Gianfranco Zanetti

IL PRESIDENTE  
On. Dott. Giancarlo Galan

**Elenco dei Comuni con territorio inserito nelle fasce di rispetto ai sensi della  
Legge Regionale 27 giugno 1997, n° 22**

<b>NORME PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO</b>
--

COMUNE	FASCIA 10 KM	FASCIA 25 KM	FASCIA 25-50 KM
<b>PROVINCIA DI VERONA</b>			
Badia Calavena			*
Boscochiesanuova	*		
Bussolengo	*		
Buttapietra	*		
Castel d'Azzano	*		
Cazzano di Tramigna			*
Erbezzo	*		
Marano di Valpolicella	*		
Montecchia di Crosara			*
Negrar	*		
Pastrengo	*		
Pescantina	*		
Povegliano Veronese	*		
Roncà			*
Roverè Veronese	*		
Sant'Anna d'Alfaedo	*		
San Giovanni Ilanone			*
San Giovanni Lupatolo	*		
San Mauro di Saline			*
San Pietro in Carlano	*		
Sant'Ambrogio di Valpolicella	*		
Selva di Progno	*		
Sommacampagna	*		
Sona	*		
Tregnago			*
Velo Veronese	*		
VERONA	*		
Vestenanova			*
Vigasio	*		
Villafranca di Verona	*		
<b>PROVINCIA DI VICENZA</b>			
Altavilla Vicentina			*
Altissimo			*
Arcugnano			*
Arsiero		*	
Arzignano			*
Asiago		*	
Barbarano Vicentino			*
Bassano del Grappa		*	
Bolzano Vicentino			*
Breganze		*	
Brendola			*
Bressanvido		*	
Brogliano			*
Caldogno			*
Castrano		*	
Calvene		*	
Camisano Vicentino			*
Campolongo sul Brenta		*	

COMUNE	FASCIA 10 KM	FASCIA 25 KM	FASCIA 25-50 KM
Carrè		*	
Cartigliano		*	
Cassola		*	
Castegnero			*
Castelgomberto			*
Chiampo			*
Chiuppano		*	
Cismon del Grappa		*	
Cogolo del Grappa		*	
Conco		*	
Comedo Vicentino			*
Costabissara			*
Creazzo			*
Crespadaro			*
Dueville		*	
Enego		*	
Fara Vicentino		*	
Foza		*	
Gallio		*	
Gambellara			*
Gambugliano			*
Grancona			*
Grisignano di Zocco			*
Grumolo delle Abbadesse			*
Isola Vicentina			*
Laghi		*	
Lastebasse		*	
Longare			*
Lugo di Vicenza		*	
Lusitana		*	
Malo		*	
Marano Vicentino		*	
Marostica		*	
Mason Vicentino		*	
Molvena		*	
Montebello Vicentino			*
Montecchio Maggiore			*
Montecchio Precalcino		*	
Monte di Malo			*
Montegalda			*
Montegaldella			*
Monteviale			*
Monticello Conte Otto			*
Montorso Vicentino			*
Mossano			*
Mussolente		*	
Nanto			*
Nogarolo Vicentino			*
Nove		*	
Pedemonte		*	
Pianezze		*	
Piovene Rocchette		*	
Posina		*	
Pove del Grappa		*	
Pozzoleone		*	
Quinto Vicentino			*
Recoaro Terme	*		
Roana		*	

COMUNE	FASCIA 10 KM	FASCIA 25 KM	FASCIA 25-50 KM
Romano d'Ezzelino		*	
Rosà		*	
Rossano Veneto		*	
Rotzo		*	
Salcedo		*	
Sandrigo		*	
San Nazario		*	
San Pietro Mussolino			*
Santorso		*	
San Vito di Leguzzano		*	
Sarcedo		*	
Sarego			*
Schiavon		*	
Schio		*	
Solagna		*	
Sovizzo			*
Tezze sul Brenta		*	
Thiene		*	
Tonezza del Cimone		*	
Torrebelvicino		*	
Torri di Quartesolo			*
Trissino			*
Valdagno			*
Valdastico		*	
Valli del Pasubio		*	
Valstagna		*	
Velo d'Astico		*	
VICENZA			*
Villaverla		*	
Zanè		*	
Zermeghedo			*
Zovencedo			*
Zugliano		*	
<b>PROVINCIA DI BELLUNO</b>			
Alzano di Piave	*		
Arsiè		*	
Cesiomaggiore	*		
Colle Santa Lucia	*		
Cortina d'Ampezzo	*		
Feltre	*		
Fonzaso		*	
Lamon			*
Lentiai	*		
Livinallongo del Col di Lana	*		
Mel			*
Pedavena	*		
Quero			*
San Vito di Cadore	*		
San Gregorio nelle Alpi			*
Santa Giustina			*
Selva di Cadore	*		
Seren del Grappa		*	
Sovramonte	*		
Vas			*

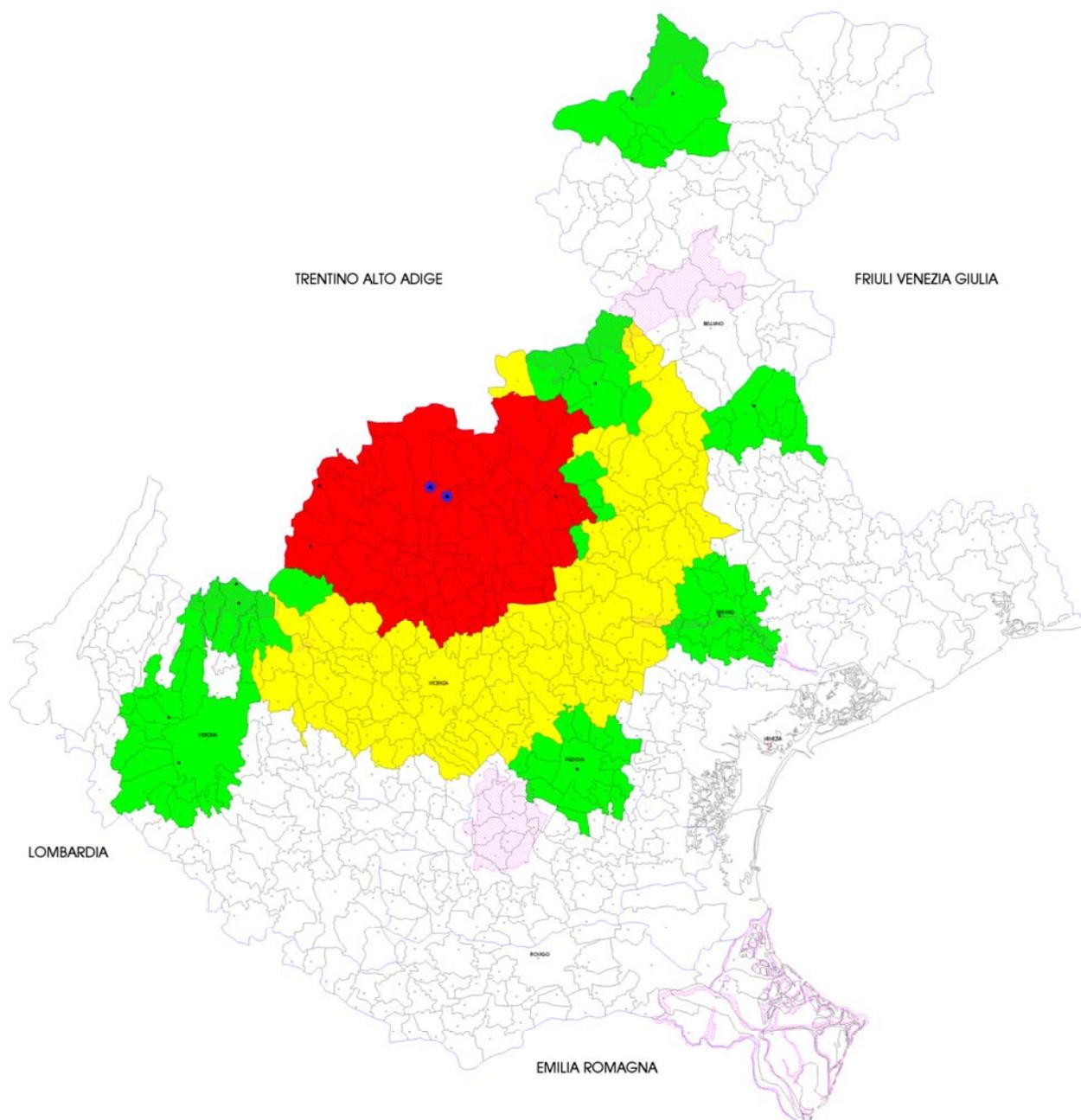
COMUNE	FASCIA 10 KM	FASCIA 25 KM	FASCIA 25-50 KM
<b>PROVINCIA DI TREVISO</b>			
Altivole			*
Asolo			*
Borso del Grappa		*	
Caerano San Marco			*
Cappella Maggiore	*		
Carbonera	*		
Casale sul Sile	*		
Casier	*		
Castelcuoco		*	
Castelfranco Veneto			*
Castello di Godego			*
Cavaso del Tomba	*		
Cison di Valmarino			*
Colle Umberto	*		
Cordignano	*		
Cornuda			*
Crespano del Grappa		*	
Crocetta del Montello			*
Farra di Soligo			*
Follina			*
Fonte	*		
Fregona	*		
Giavera del Montello			*
Istrana			*
Loria			*
Maser			*
Miane			*
Monfumo	*		
Montebelluna			*
Morgano	*		
Moriago della Battaglia			*
Nervesa della Battaglia			*
Paderno del Grappa		*	
Paese	*		
Pederobba			*
Pieve di Soligo			*
Ponzano Veneto	*		
Possagno		*	
Povegliano	*		
Preganziol	*		
Quinto di Treviso	*		
Resena			*
Revine Lago	*		
Riese Pio X			*
San Zenone degli Ezzelini		*	
Sarmede	*		
Segusino			*
Sernaglia della Battaglia			*
Silea	*		
Tarzo	*		
Trevignano			*
TREVISO	*		
Valdobbiadene			*
Vedelago			*
Vidor			*
Villorba	*		
Vittorio Veneto	*		

COMUNE	FASCIA 10 KM	FASCIA 25 KM	FASCIA 25-50 KM
Volpago del Montello			*
Zero Branco	*		
<b>PROVINCIA DI PADOVA</b>			
Abano Terme	*		
Albignasego	*		
Borgoricco			*
Cadoneghe	*		
Campodarsego			*
Campodoro			*
Camposampiero			*
Campo San Martino			*
Carmignano di Brenta			*
Cittadella			*
Curtarolo			*
Fontaniva			*
Galliera Veneta			*
Gazzo			*
Grantorto			*
Legnaro	*		
Limena	*		
Loreggia			*
Maserà di Piave	*		
Massanzago			*
Mestrino			*
Noventa	*		
PADOVA	*		
Piazzola sul Brenta			*
Piombino Dese			*
Ponte San Nicolò	*		
Rubano	*		
Saccolongo	*		
San Giorgio delle Pertiche			*
San Giorgio in Bosco			*
San Martino di Lupari			*
San Pietro in Gù			*
Santa Giustina in Colle			*
Saonara	*		
Selvazzano Dentro	*		
Tombolo			*
Trebaseleghe			*
Veggiano			*
Vigodarzere	*		
Vigonza	*		
Villa del Conte			*
Villafranca Padovana			*

# CARTOGRAFIA TEMATICA DELLA REGIONE VENETO

## NORME PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Legge Regionale 27 Giugno 1997, n. 22 (B.U.R. 53/1997)



-  ZONA DI MASSIMA PROTEZIONE PER GLI OSSERVATORI PROFESSIONALI (estensione di raggio pari a 1 km)  
CRITERI TECNICI: vedi punto 1
-  ZONA DI PROTEZIONE PER GLI OSSERVATORI PROFESSIONALI (estensione di raggio pari a 25 km)  
CRITERI TECNICI: vedi punti 2, 3, 4, 5, 6, 8
-  ZONA DI PROTEZIONE PER GLI OSSERVATORI NON PROFESSIONALI E DI SITI DI OSSERVAZIONE  
(estensione di raggio pari a 10 km)  
CRITERI TECNICI: vedi punti 2, 3, 4, 5, 6, 8
-  ZONA DI PROTEZIONE PER GLI OSSERVATORI PROFESSIONALI (fascia di protezione tra 25 e 50 km)  
CRITERI TECNICI: vedi punti 2, 4, 5, 6, 7, 8
-  AREE NATURALI PROTETTE AI SENSI DELLA LEGGE n. 294/1991  
CRITERI TECNICI: vedi punti 2, 3, 4, 5, 6, 8
-  N.B.: i criteri tecnici indicati nei punti 2, 4, 5, 6 e 8 devono essere rispettati da tutti i Comuni del Veneto anche se non compresi nelle zone di protezione sopra indicate

# CARTOGRAFIA TEMATICA DELLA REGIONE VENETO

## NORME PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Legge regionale 27 giugno 1997 n. 22 (B.U.R. 53/1997)

PROVINCIA DI VICENZA

-  OSSERVATORI ASTRONOMICI PROFESSIONALI
-  OSSERVATORI ASTRONOMICI NON PROFESSIONALI O SITI DI OSSERVAZIONE
-  CAPOLUOGO DI REGIONE
-  CAPOLUOGO DI PROVINCIA
-  COMUNE
-  ZONA DI MASSIMA PROTEZIONE PER GLI OSSERVATORI PROFESSIONALI (estensione di raggio pari a 1 km)  
CRITERI TECNICI: vedi punto 1
-  ZONA DI PROTEZIONE PER GLI OSSERVATORI PROFESSIONALI (estensione di raggio pari a 25 km)  
CRITERI TECNICI: vedi punti 2, 3, 4, 5, 6, 8
-  ZONA DI PROTEZIONE PER GLI OSSERVATORI NON PROFESSIONALI E DI SITI DI OSSERVAZIONE (estensione di raggio pari a 10 km)  
CRITERI TECNICI: vedi punti 2, 3, 4, 5, 6, 8
-  ZONA DI PROTEZIONE PER GLI OSSERVATORI PROFESSIONALI (fascia di protezione tra 25 e 50 km)  
CRITERI TECNICI: vedi punti 2, 4, 5, 6, 7, 8
-  AREE NATURALI PROTETTE AI SENSI DELLA LEGGE n. 294/1991  
CRITERI TECNICI: vedi punti 2, 3, 4, 5, 6, 8
-  N.B.: i criteri tecnici indicati nei punti 2, 4, 5, 6 e 8 devono essere rispettati da tutti i Comuni del Veneto anche se non compresi nelle zone di protezione sopra indicate

CRITERI TECNICI PER PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E GESTIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA (articolo 9 e allegato "C" della legge regionale n. 22 del 27 giugno 1997)

- 1: divieto totale di utilizzo di sorgenti luminose che producano qualunque emissione di luce verso l'alto
- 2: divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano un'emissione verso l'alto superiore al 3% del flusso totale emesso dalla sorgente;
- 3: divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano fasci di luce di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo;
- 4: preferibile utilizzo di sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione;
- 5: per le strade a traffico motorizzato, selezionare ogniqualvolta ciò sia possibile i livelli minimi di luminanza ed illuminamento consentiti dalle norme UNI 10439;
- 6: limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi dalla verticale;
- 7: orientare i fasci di luce privati di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo ad almeno novanta gradi dalla direzione in cui si trovano i telescopi professionali;
- 8: adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ore ventidue, e adottare lo spegnimento programmato integrale degli impianti ogniqualvolta ciò sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza