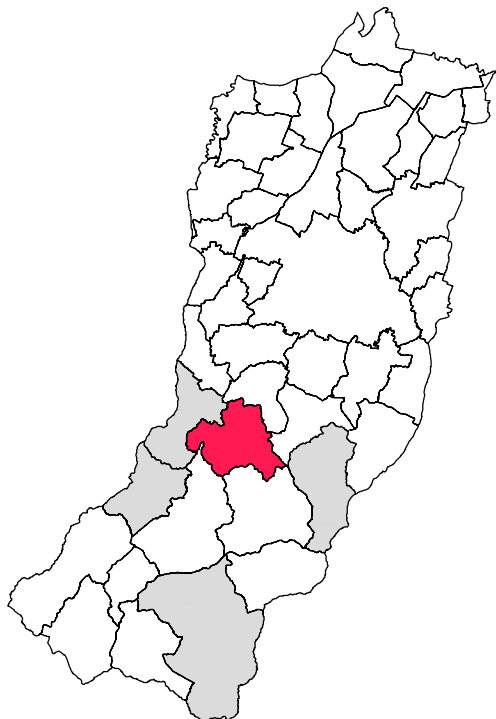


RUE associato dei comuni di:
BAISO - CANOSSA
CASINA - VETTO
VILLAMINOZZO

rue

CASINA

Attuazione dell' art. 29 della L.R. 20/2000 e s.m.i.



**La Presidente della Comunità Montana
dell'Appennino Reggiano**
SARA GAROFANI

**Il Vicepresidente della Comunità
Montana dell'Appennino Reggiano**
GIANLUCA MARCONI

**La Dirigente del Servizio
Programmazione Tutela e
Valorizzazione del Territorio**
Responsabile del procedimento
Arch. M. LEONARDA LIVIERATO

Progettisti

Urbanistica - Arch Aldo Caiti
VALSAT - Dott. Stefano Baroni, Dott. Tania Tellini
Geologia e caratterizzazione sismica - Dott. Geol. Gian Pietro Mazzetti

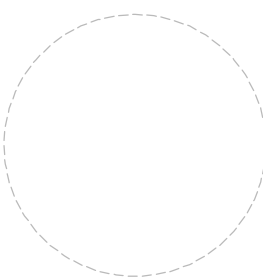
adottato con D.C. n° 34 del 28-03-2011
approvato con D.C. n° del



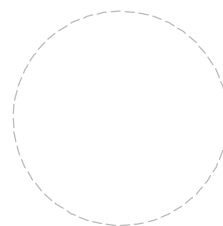
centro cooperativo di progettazione sc
architettura ingegneria urbanistica

via Lombardia n.7
42100 Reggio Emilia
tel 0522 920460 fax 0522 920794
www.ccdprog.com
e-mail: info@ccdprog.com
c.f.p. iva 00474840352

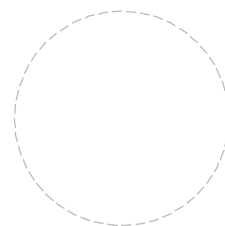
Il Progettista
Arch. ALDO CAITI



Il Sindaco



Il Segretario



ALLEGATO C
Regolamento comunale per la
riduzione dell'inquinamento luminoso
e per il risparmio energetico



INDICE

CAPO I	2
ARTICOLO 1 - FINALITA'	2
ARTICOLO 2 - DISPOSIZIONI GENERALI	2
ARTICOLO 3 – NUOVI IMPIANTI	2
ARTICOLO 4 – IMPIANTI PREESISTENTI	4
ARTICOLO 5 - REGIME AUTORIZZATIVO	4
CAPO II - DISPOSIZIONI ATTUATIVE	5
ART. 6 - NORME DI RIFERIMENTO PER LE NUOVE PROGETTAZIONI	5
ART. 7 - PROGETTAZIONE DI NUOVI IMPIANTI ILLUMINOTECNICI: CONTENUTI E CARATTERISTICHE	6
ART. 8 - QUANTO ILLUMINARE CORRETTAMENTE	7
ART. 9 - NUOVE URBANIZZAZIONI	12
ART. 10 - OBIETTIVI DA PERSEGUIRE	12
ART. 11 COME ILLUMINARE CORRETTAMENTE	12
ART. 12 - COME LEGGERE LE CURVE FOTOMETRICHE E VERIFICARE LA CONFORMITA' DI UN APPARECCHIO ILLUMINANTE ALLA L.R.19/2003	13
ART. 13 - ZONE DI PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO PRESENTI NEL COMUNE DI CASINA	15
ART. 14 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESISTENTI	15
ART. 15 - REQUISITI DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER UN USO RAZIONALE DELL'ENERGIA ELETTRICA	16
ART. 16 - PARTICOLARI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	18
ART. 17 - DEROGHE	19

CAPO I

ARTICOLO 1 - FINALITA'

Il presente regolamento è finalizzato a promuovere la riduzione dell'inquinamento luminoso ed il contenimento dei consumi energetici avendo cura di garantire le condizioni minime di sicurezza in termini di illuminamento e di contrasto di luminanza, in attuazione alla L.R. n. 19 del 29/09/2003 ed alla D.G.R. n. 2263 del 29 dicembre 2005 "DIRETTIVA PER L'APPLICAZIONE DELL'ART. 2 DELLA LEGGE REGIONALE 29 SETTEMBRE 2003, N. 19 RECANTE NORME IN MATERIA DI RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO E DI RISPARMIO ENERGETICO".

Ai fini del presente regolamento il cielo stellato è considerato patrimonio naturale del comune, da conservare e valorizzare.

Pari valore viene conferito al risparmio energetico, alla sicurezza stradale ed alla maggiore fruibilità e vivibilità del territorio comunale durante gli orari serali.

ARTICOLO 2 - DISPOSIZIONI GENERALI

Su tutto il territorio comunale è vietata l'installazione di nuovi apparecchi e/o impianti di illuminazione che nelle condizioni previste di installazione non siano conformi alle specifiche del presente regolamento.

Viene considerata fonte di inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata, in particolar modo se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte.

ARTICOLO 3 – NUOVI IMPIANTI

Tutti i nuovi impianti d'illuminazione esterna pubblici e privati devono rispettare le indicazioni espresse dalla Legge Regione Emilia Romagna n.19 del 29 Settembre 2003 "NORME IN MATERIA DI RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO E DI RISPARMIO ENERGETICO";

3.1 Sono considerati antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico solo gli impianti che contemporaneamente sono:

- a) costituiti da apparecchi per l'illuminazione, aventi un'intensità luminosa massima di 0 candele per 1000 lumen a 90 gradi ed oltre;
- b) equipaggiati di lampade al sodio ad alta e bassa pressione, ovvero di lampade con almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione;
- c) realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta previsto dalle norme di sicurezza, qualora esistenti, o, in assenza di norme di sicurezza specifiche, non superino un valore medio di 1 candela al metro quadrato o un illuminamento di 10 lux;
- d) progettati per favorire impianti ad alta efficienza impiegando quindi, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interesse dei punti luce; in particolare, i nuovi impianti di illuminazione stradali tradizionali, fatta salva la prescrizione dell'impiego di lampade con la minore potenza installata in relazione al tipo di strada ed al suo indice illuminotecnico, devono garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7. Sono consentite soluzioni alternative solo in quanto funzionali alla certificata migliore efficienza generale dell'impianto.
- e) provvisti di appositi dispositivi, su ciascuna lampada o sull'intero impianto, in grado di ridurre, entro le ore ventitré nel periodo di ora solare ed entro le ore ventiquattro nel periodo di ora legale, l'emissione di luce degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività. La riduzione non va applicata solamente qualora le condizioni d'uso della superficie illuminata siano tali che la

sicurezza ne venga compromessa (ad es. zone dove sono posti incroci stradali). Le disposizioni relative ai dispositivi per la sola riduzione dei consumi sono facoltative per le strutture in cui vengano esercitate attività relative all'ordine pubblico, alla amministrazione della giustizia e della difesa. Per i nuovi impianti d'illuminazione stradale è obbligatoria la riduzione di luminanza in funzione dei livelli di traffico.

3.2 E' concessa deroga per:

- a) le sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, come gli impianti di illuminazione sotto tettoie, portici, sottopassi, gallerie e strutture similari con effetto totalmente schermante verso l'alto;
- b) le sorgenti di luce facenti parte di installazione temporanea, cioè che vengono rimosse entro non più di un mese dalla messa in opera, che vengono spente entro le ore venti nel periodo di ora solare e entro le ore ventidue nel periodo di ora legale;
- c) gli impianti accesi per meno di dieci minuti da un sensore di presenza o movimento dotati di proiettori ad alogeni, lampadine a fluorescenza compatte o altre sorgenti di immediata accensione;
- d) impianti di segnalazione e di regolazione del traffico;
- e) le strutture in cui vengono esercitate attività relative all'ordine pubblico e all'amministrazione della giustizia limitatamente agli impianti necessari a garantire la sicurezza;
- f) gli impianti con emissione complessiva al di sopra del piano dell'orizzonte non superiore ai 2250 lumen, costituiti da sorgenti di luce con flusso totale emesso in ogni direzione non superiore a 1500 lumen cadauna, come ad esempio lampade a fluorescenza compatte o sistemi d'illuminazione a led che rientrano nei suddetti limiti.
- g) gli impianti per le manifestazioni all'aperto e gli impianti itineranti con carattere di temporaneità e provvisorietà che abbiano ottenuto l'autorizzazione prevista purché senza fasci luminosi e proiettori laser rivolti verso l'alto;

3.3 L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata utilizzando apparecchi che illuminano dall'alto verso il basso. Le insegne dotate di luce propria non devono superare i 3000 lumen di flusso totale emesso in ogni direzione per ogni singolo esercizio. In ogni caso tutti i tipi di insegne luminose di non specifico e indispensabile uso notturno devono essere spente entro le ore ventitré nel periodo di ora solare ed entro le ore ventiquattro nel periodo di ora legale e al più tardi alla chiusura dell'esercizio.

3.4 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, aventi un'intensità luminosa massima di 0 candele per 1000 lumen a 90 gradi ed oltre. Sono da privilegiare apparecchi d'illuminazione con proiettori di tipo asimmetrico. 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. Gli impianti devono essere dotati di appositi sistemi di spegnimento o di riduzione della luminanza nei periodi di non utilizzazione o di traffico ridotto.

3.5 Nell'illuminazione di impianti sportivi di ogni tipo devono essere inoltre impiegati criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione anche al di fuori dei suddetti impianti. Deve essere possibile la parzializzazione secondo il tipo di utilizzo. L'accensione dell'impianto deve essere limitata ai periodi strettamente necessari allo svolgimento dell'attività. È consentito l'impiego di lampade agli alogenuri metallici.

3.6 È fatto espresso divieto di utilizzare, su tutto il territorio comunale, l'uso di fasci di luce fissi o roteanti, di qualsiasi colore o potenza, quali fari, fari laser e giostre luminose, o di altri tipi

di richiami luminosi come palloni aerostatici luminosi o immagini luminose che disperdono luce verso la volta celeste, siano essi per mero scopo pubblicitario o voluttuario, anche se di uso temporaneo. Per le insegne luminose vale quanto già definito al comma 3.3 del presente articolo. E' altresì vietata l'illuminazione di elementi e monumenti del paesaggio di origine naturale, nonché utilizzare le superfici di edifici, di altri soggetti architettonici o naturali per la proiezione o l'emissione di immagini, messaggi o fasci luminosi siano essi per mero scopo pubblicitario o voluttuario.

- 3.7 Nell'illuminazione di edifici storici e monumenti devono essere privilegiati sistemi di illuminazione che prevedono l'utilizzo di apparecchi illuminanti rivolti dall'alto verso il basso. Esclusivamente nel caso in cui ciò non risulti possibile e per soggetti di particolare e comprovato valore storico e architettonico, i fasci di luce devono rimanere di almeno un metro al di sotto del bordo superiore della superficie da illuminare e, comunque, entro il perimetro degli stessi. Utilizzare se necessario dispositivi di contenimento del flusso luminoso disperso come schermi o alette paraluce. Provvedere comunque allo spegnimento parziale o totale, o alla diminuzione di potenza impiegata entro le ore ventitré nel periodo di ora solare ed entro le ore ventiquattro nel periodo di ora legale.
- 3.8 Per tutti gli impianti di illuminazione esistenti e non rispondenti ai requisiti di cui ai presenti criteri, è necessario procedere, fatte salve le prestazioni di sicurezza richieste dalle vigenti norme, alla modifica dell'inclinazione degli apparecchi secondo angoli, per quanto strutturalmente possibile, prossimi all'orizzonte ed inserendo schermi paraluce atti a limitare l'emissione luminosa oltre i 90 gradi, se compatibili con i requisiti di sicurezza elettrica.

ARTICOLO 4 – IMPIANTI PREESISTENTI

- 4.1 Entro 5 anni dalla data di entrata in vigore del presente regolamento gli impianti d'illuminazione pubblici e privati, non rispondenti agli indicati criteri per i nuovi impianti, devono essere sostituiti e/o modificati in maniera tale che vengano ad essi conformati.
- 4.2 Gli impianti dotati di apparecchi la cui modifica dell'inclinazione, compatibilmente con le eventuali norme di sicurezza, permetta di rientrare nei criteri di cui all'art.3, devono essere adattati entro 2 anni dall'entrata in vigore del presente regolamento, compatibilmente con le risorse finanziarie dell'ente per quanto riguarda gli impianti di illuminazione pubblica.
- 4.3 Entro 2 anni dall'entrata in vigore del presente regolamento, deve essere redatto un programma di interventi di adeguamento dell'illuminazione pubblica, da ultimarsi nei termini stabiliti dal programma stesso, compatibilmente con le risorse finanziarie dell'ente.
- 4.4 L'adeguamento degli impianti, oltre a rispettare i dettami dell'articolo 3 del presente regolamento, deve essere tale da favorire ristrutturazioni con soluzioni ad alta efficienza e che non accrescano le potenze installate.

ARTICOLO 5 - REGIME AUTORIZZATIVO

- 5.1 Per la realizzazione di nuovi impianti o il radicale rifacimento di quelli esistenti o la sostituzione parziale di apparecchi di illuminazione di cui agli artt. 3 e 4, i soggetti privati o pubblici devono predisporre apposito progetto, conforme alle norme del presente Regolamento, redatto da professionista abilitato. Tale progetto deve essere obbligatoriamente allegato alla Denuncia di Inizio Attività od alla domanda di Permesso di Costruire, qualora richiesti dalle vigenti norme in materia di attività edilizia. Dal progetto deve risultare la rispondenza dell'impianto ai requisiti del presente Regolamento.
- 5.2 Lo Sportello Unico dell'Edilizia può trasmettere il progetto ad associazioni e/o professionisti per un parere consultivo.
- 5.3 In sede di rilascio del Permesso di Costruire e/o altre autorizzazioni, lo Sportello Unico dell'Edilizia dovrà comunicare i vincoli stabiliti dal presente regolamento e verificare

preventivamente la compatibilità degli impianti d'illuminazione esterna e di eventuali insegne pubblicitarie previsti nei progetti con gli stessi vincoli.

- 5.4 Al termine dei lavori, l'impresa installatrice dovrà rilasciare apposita certificazione, con la quale attesti, sotto la propria responsabilità, la rispondenza delle sorgenti di luce ai criteri indicati nel presente Regolamento, fermi restando gli adempimenti previsti dal D.P.R. 06.06.2001 n. 380 art. 113. Tale certificazione avrà valore legale di corrispondenza dell'impianto al presente Regolamento nel caso di controllo da parte degli organi preposti alla vigilanza, e dovrà essere allegata alla richiesta di Certificato di conformità edilizia ed agibilità, ove necessaria, od alla Scheda Tecnica Descrittiva.

CAPO II - DISPOSIZIONI ATTUATIVE

ART. 6 - NORME DI RIFERIMENTO PER LE NUOVE PROGETTAZIONI

Le progettazioni devono essere eseguite a regola d'arte seguendo le disposizioni delle NORME CEI ed UNI in vigore. In particolare si fa riferimento ai sotto elencati fascicoli:

Norma UNI 10439		Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato
Norma CEI 8-6 - Fasc.1312	1990	Tensione nominale per sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione.
Norma CEI 11-1 - Fasc.1003	1987	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica norme generali.
Norma CEI 11-8 - Fasc.1285	1989	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Impianti di terra.
Norma CEI 11-17 - Fasc. 1980	1992	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo.
Norma CEI 17-5 - Fasc. 1913E	1992	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2 : Interruttori automatici
Norma CEI 17-13/1 - Fasc. 1433	1990	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS).
Norma CEI 17-13/3 - Fasc. 1926	1992	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione (ASD).
Norma CEI 17-13/4 - Fasc. 1892	1992	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri BT). Parte 4: Prescrizione particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC).
Norma CEI 23-3 - Fasc. 1550	1991	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
Norma CEI 23-18 - Fasc. 532	1980	Interruttori differenziali per uso domestico e similare e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente per usi domestici e similari.
Norma CEI 64-2 - Fasc. 1431	1990	Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.
Norma CEI 64-2/A - Fasc. 1432	1990	Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione. Appendici.
Norma CEI 64-7 - Fasc. 800	1986	Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari.

Norma CEI 64-8/1 - Fasc. 1916	1992	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Parte 1: oggetto, scopo e principi fondamentali.
Norma CEI 64-8/2 - Fasc. 1917	1992	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Parte 2: definizioni.
Norma CEI 64-8/3 - Fasc. 1918	1992	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Parte 3: caratteristiche generali.
Norma CEI 64-8/4 - Fasc. 1919	1992	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Parte 4: prescrizioni per la sicurezza.
Norma CEI 64-8/5 - Fasc. 1920	1992	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Parte 5: scelta ed installazione dei componenti elettrici.
Norma CEI 64-8/6 - Fasc. 1921	1992	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Parte 6: verifiche.
Norma CEI 64-8/7 - Fasc. 1922	1992	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Parte 7: ambienti e applicazioni particolari.
Norma CEI 64-11 - Fasc. 1627	1991	Impianti elettrici nei mobili.
Norma CEI 64-12 - Fasc. 2093G	1993	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
Norma CEI 64-50 - Fasc. 1282G	1989	Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici.
Norma CEI 70-1 - Fasc. 1915E	1992	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
Norma CEI 81-1 - Fasc. 1439	1990	Protezione delle strutture contro i fulmini.
Norma CEI-UNEL - Tab 35023-70	1990	Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di protezione non superiore a 4 - Cadute di tensione.
Norma CEI-UNEL - Tab 35024-1	1990	Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico. Portate di corrente in regime permanente.
Norma CEI-UNEL - Tab 35024-2	1990	Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico. Portate di corrente in regime permanente.
Norma UNI 10380	1994	Illuminazione di interni con luce artificiale.

ART. 7 - PROGETTAZIONE DI NUOVI IMPIANTI ILLUMINOTECNICI: CONTENUTI E CARATTERISTICHE

La progettazione di nuovi impianti illuminotecnici deve essere effettuata da figure professionali abilitate.

Il progetto illuminotecnico, dovrà contenere almeno i seguenti elementi fondamentali:

- 1) TAVOLE PLANIMETRICHE, con il compito di identificare i lavori da eseguire per l'installazione dell'impianto e devono essere costituiti in linea di massima da:
 - posizionamento dei punti luce con indicazione della potenza della lampada, il tipo di armatura stradale, l'eventuale regolazione del portalampade all'interno del vano ottico dell'apparecchio, la posizione di installazione;
 - sezioni stradali per il corretto posizionamento del punto luce e disegno tecnico quotato del supporto (palo, braccio, mensola ecc.);

- indicazione del tipo e sezione dei conduttori;
 - posizione del quadro elettrico (nuovo o esistente);
 - particolari tecnici/installativi in scala adeguata;
 - indicazione degli eventuali punti di giunzione con impianti esistenti.
- 2) **RELAZIONE TECNICA**, indispensabile per mettere in evidenza alcuni aspetti fondamentali del progetto illuminotecnico, quali:
- i riferimenti legislativi e normativi adottati;
 - le caratteristiche elettriche dell'impianto;
 - le caratteristiche delle sorgenti luminose utilizzate;
 - le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi illuminanti utilizzati nel progetto;
 - la descrizione delle scelte tecniche progettuali;
 - un bilancio energetico dell'impianto che evidenzi le scelte in termini di ottimizzazione e di efficienza ed i risultati che hanno permesso;
 - una valutazione dei risultati illuminotecnici conseguiti, con l'identificazione univoca del rispetto dei criteri tecnici della LR19/2003.
- 3) **DATI FOTOMETRICI e DOCUMENTI DI CALCOLO**, realizzati da professionisti specializzati. Il progetto illuminotecnico dovrà evidenziare i risultati di calcolo e gli elaborati necessari alla verifica della regola dell'arte, individuabili in:
- **Dati riassuntivi di progetto**
 1. caratteristiche geometriche dimensionali della strada o di altro ambito;
 2. classificazione;
 3. identificazione dell'apparecchio illuminante, delle sue caratteristiche e della specifica curva fotometrica;
 4. calcolo della caduta di tensione a fondo linea e verifica della protezione dei conduttori;
 5. caratteristiche meccaniche e dimensionali dei sostegni.
 - **Risultati illuminotecnici**
 1. tabella riassuntiva dei risultati di calcolo congruenti con il tipo di progetto (in ambito stradale Lm, Uo, Ul, Ti);
 2. in ambito stradale: tabelle e curve isoluminanze e isolux;
 3. in ambito non stradale: tabelle e curve isolux a seconda delle richieste della specifica Norma Tecnica adottata.
- 4) **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO E DELL'INSTALLAZIONE ALLA L.R.19/2003 e alla D.G.R. n. 2263 del 29 dicembre 2005.**

ART. 8 - QUANTO ILLUMINARE CORRETTAMENTE

Il Controllo del flusso luminoso indiretto costituisce di fatto lo strumento imposto dalla normativa regionale per definire il "quanto illuminare" in modo che gli impianti di illuminazione possano essere considerati a ridotto inquinamento luminoso e a risparmio energetico.

D.G.R. n. 2263/2005, all'art. 5, comma 2, lett. c)

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

D.G.R. n. 2263/2005, all'art. 5, comma 2, lett. c), punto III

"Mantenimento su tutte le superfici illuminate, fatte salve diverse disposizioni connesse alla sicurezza, dei valori medi di luminanza non superiore a 1 cd/m² ."

La **Luminanza** indica il rapporto tra l'Intensità luminosa emessa da una sorgente verso una superficie perpendicolare alla direzione del flusso luminoso e l'area della superficie stessa, mentre la **Luminanza Media Mantenuta della superficie da illuminare** è il limite minimo del valore

medio di luminanza nelle peggiori condizioni dell'impianto (invecchiamento lampade e/o sporcizia delle stesse). Entrambe si misurano in cd/m².

L'**illuminamento** definisce il Flusso luminoso che illumina una superficie di 1 m². L'unità di misura è il Lux = lm/m². In pratica, uno stesso flusso luminoso produce un diverso illuminamento a seconda della grandezza della superficie che illumina.

Prevedere il controllo del flusso luminoso indiretto limitandolo al minimo previsto e richiesto dalle norme di sicurezza è una precisa scelta del legislatore per vietare la "sovrailuminazione" in quanto causa di inutili sprechi energetici e indice di scelte non di qualità nella progettazione dell'impianto. Il collegamento concettuale della luminanza con il tipo di strada (e con la relativa categoria illuminotecnica) rispecchia la precisa volontà di far porre al progettista una particolare attenzione nel momento in cui definisce per una strada, il tipo di illuminazione. Infatti il progettista, seppur lasciato libero di seguire "le più recenti norme di buona tecnica" che pertanto non vengono identificate in modo univoco ma solo genericamente, non deve dimenticare che il principio ispiratore della norma resta quello di non sovrailuminare inutilmente le strade, per evitare sprechi energetici.

A tal fine, nel progettare l'illuminazione di una strada, il professionista può seguire il seguente approccio metodologico:

1) procurarsi se possibile la classificazione ufficiale della strada effettuata nel Piano Urbano del Traffico (PUT);

2) verificare che tale classificazione sia corretta rispetto a quanto definito dal codice della Strada (D.Lgs.285 del 30/4/1992 e successive modifiche) e sulla base al D.M. n.6792 del 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" emanato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti, in quanto a volte la classificazione riportata nel PUT è imprecisa. La strada risulterà così classificata da classe A ÷ F dove:

- A- autostrade extraurbane ed urbane;
- B - strade extraurbane principali;
- C - strade extraurbane secondarie;
- D - strade urbane a scorrimento e a scorrimento veloce;
- E - strade urbane di quartiere;
- F - strade locali extraurbane e urbane e strade urbane interzonali.

3) identificare la classificazione illuminotecnica relativa alla classe della strada applicando le più recenti norme di buona tecnica. Ad oggi, le più importanti sono la norma italiana UNI 10439/2001 e la norma tedesca DIN 5044. Nella scelta di quale applicare (in teoria seppur differenti, sono entrambe applicabili) il progettista deve però tener conto che la norma UNI è più conforme alle indicazioni del citato Decreto ministeriale, e pertanto consigliabile. La strada risulterà così classificata da un punto di vista illuminotecnico con una categoria 2÷6. Di seguito si riporta la Tabella 1 . *[Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]* di riferimento per procedere alla corretta classificazione illuminotecnica, che sintetizza il Nuovo Codice della strada, il DM 6792 del 5/11/2001 e la Norma UNI 10439 rev.1 e, quando verrà recepita, la Norma Europea EN 13201.

Classificazione strada	Carreggiate indipendenti (min)	Corsie per senso di marcia (min)	Altri requisiti minimi	Indice Illuminotecnico
A- autostrada	2	2+2		6
B- extraurbana principale	2	2+2	tipo tangenziali e superstrade	6
C- extraurbana secondaria	1	1+1	- con banchine laterali transitabili - S.P. oppure S.S	5
D- urbana a scorrimento veloce	2	2+2	limite velocità >50Km/h	6
D- urbana a scorrimento	2	2+2	limite velocità <50 Km/h	4
E- urbana di quartiere	1	1+1 o 2 nello stesso senso di marcia	-solo proseguimento strade C -solo con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata	4
F- extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C	4
F- urbana interzonale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato	3
F- urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato	2

Tabella 1: Riferimenti per la classificazione illuminotecnica di una strada

Particolare attenzione deve porre il progettista alla classificazione stradale, sia nel caso in cui questa venga riportata ufficialmente nel PUT, sia nel caso sia compito del progettista effettuarla (in quanto mancante il PUT o la relativa classificazione stradale). Infatti non è raro che, come già evidenziato, si possa incorrere nell'errore di mal classificare le strade urbane locali (la maggior parte delle strade cittadine) in quanto le si definisce genericamente "strade urbane di Quartiere". In realtà però a tale appellativo corrisponde una precisa definizione data dal DM. 6792/2001 che è *strade della rete secondaria di penetrazione che svolgono funzione di collegamento tra le strade urbane locali (facenti parte della rete locale, di accesso) e, qualora esistenti, le strade urbane di scorrimento (rete principale, di distribuzione)*. Pertanto se si sbaglia la classificazione delle strade urbane locali (che invece sono semplicemente *tutte le strade che prima di entrare in città erano strade di tipo C, extraurbane secondarie*, si permette un indice illuminotecnico pari a 4 anziché a 2, raddoppiando quindi i valori di luminanza richiesta (dal valore di 0,5 cd/mq al valore di 1 cd/mq) e di conseguenza, i costi di primo impianto, energetici e manutentivi

La norma prevede inoltre una riduzione dei valori di classificazione delle strade quando il traffico diminuisce oltre determinati valori quali:

- Quando il flusso di traffico è minore del 50% del valore massimo l'indice di categoria illuminotecnica va ridotto di 1;
- Quando il flusso di traffico è minore del 25% del valore massimo l'indice di categoria illuminotecnica va ridotto di 2, ad eccezione della categoria 2 per la quale è ridotto di 1

Indice illumin.	Luminanza media mantenuta Lm (cd/mq)	Approx. +/- su Lm	Uniformità minima (%)		Valore Max indice abbagliamento debilitante Ti (%)
			U ₀	U ₁	
6	2,0	15	40	70	10
5	1,5	15	40	70	10
4	1,0	15	40	50	10
3	0,75	15	40	50	15
2	0,5	15	35	40	15
1	0,3	15	35	40	15

Tabella 2: Progettazione illuminotecnica in ambito stradale. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

Il flusso di autoveicoli per corsia è indicato, per i diversi tipi di strade, dal citato DM 6792/2001. La seguente Tabella 2 riporta i requisiti illuminotecnici minimi di progetto delle strade a traffico motorizzato in funzione dell'indice illuminotecnico ottenuto dalla classificazione delle strade secondo la UNI 10439 rev.1.

La successiva Tabella 3 integra la Norma UNI 10439 e la norma EN 13201 per permettere una progettazione illuminotecnica coordinata sul territorio, in quanto come già detto la norma EN 13201 non è applicabile per la sola classificazione delle strade. Essendo però le classi stradali secondo la EN 13201 assimilabili (come valori) a quelle della norma UNI 10439, la tabella 3

Indice Ill. UNI10439	Livelli di prestazione visiva								
	6	5	4	3	2	1			
Luminanze (cd/mq) UNI10439	2	1,5	1	0,75	0,5	0,3			
E orizzontali	CE 0	CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5			
E orizzontali				S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6
E semicilindrici	ES 1	ES 2	ES 3	ES 4	ES 5	ES 6	ES 7	ES 8	ES 9
E verticali	EV 2	EV 3	EV 4	EV 5					

Classe CE: 6 classi da 0 a 5 che definiscono gli illuminamenti orizzontali di aree di conflitto come strade commerciali, incroci principali, rotatorie, sottopassi pedonali ecc

Classe S: 6 classi da 1 a 7 che definiscono gli illuminamenti orizzontali per strade e piazze pedonali, piste ciclabili, campi scuola, parcheggi ecc.

Classe ES: 8 classi da 1 a 9 che favoriscono la percezione della sicurezza e la riduzione della propensione al crimine.

Classe EV: 5 classi da 1 a 6 che favoriscono la percezione di piani verticali in passaggi pedonali, caselli, ecc.

Tabella 3: Progettazione illuminotecnica del resto del territorio. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

permette, una volta definita la classe secondo UNI 10439 della strada di progetto, di risalire alle classi delle aree limitrofe (parcheggi, incroci, ciclabili, parchi, pedonali, etc...).

Tutte le strade adibite a traffico di tipo motorizzato devono rispondere ai requisiti di cui sopra in base alla classificazione cui sono state assegnate. I valori in tabella sono riferiti alle condizioni di massimo traffico; occorre quindi provvedere ad un conseguente declassamento delle strade al diminuire del traffico, secondo quanto sopra indicato.

La Tabella 4 [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005], così come fatto con la Tabella 2 per l'ambito stradale, riporta gli elementi di progettazione tecnica sul resto del territorio identificando l'elemento progettuale da minimizzare ai fini della rispondenza del progetto illuminotecnico alla L.R.19/2003. In conclusione per la conformità alla L.R. 19/2003 della progettazione illuminotecnica, si devono minimizzare:

- la luminanza media mantenuta in ambiti stradali;
- gli illuminamenti orizzontali medi mantenuti negli altri ambiti.

Applicazione	Classe EN 13201	Parametro di progetto	Grandezza illuminotecnica di progetto [U.M.]	Grandezza illuminotecnica da verificare 1 [U.M.]	Ulteriore parametro da verificare	Grandezza illuminotecnica da verificare 2 [U.M.]
Zone pedonali, parchi, giardini	S	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lux]	E min mantenuto [lux]	Illuminamento Semicilindrico	Esc. minimo mantenuto [Lux]
Parcheggi, Piazze	S	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lux]	E min mantenuto [lux]	Illuminamento Semicilindrico	Esc. minimo mantenuto [Lux]
Piste ciclabili	S	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lux]	E min mantenuto [lux]	Illuminamento Semicilindrico	Esc. minimo mantenuto [Lux]
Rotatorie e intersezioni	CE	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lux]	Uo Uniformità di E medio (E medio/E min)	Illuminamento Verticale	EV minimo mantenuto [Lux]
Sottopassi	CE	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lux]	Uo Uniformità di E medio (E medio/E min)	Illuminamento Verticale	EV minimo mantenuto [Lux]

Tabella 4: Progettazione illuminotecnica in ambito non stradale

ART. 9 - NUOVE URBANIZZAZIONI

Le nuove urbanizzazioni dovranno essere realizzate in modo da garantire la limitazione massima di luce dispersa nell'ambiente e comunque essere concepite in modo da permettere una gestione efficace in tema di risparmio energetico, con la possibilità di soddisfare per quanto possibile le prescrizioni della tabella sopra riportata in materia di classificazione e qualità di illuminazione delle strade. Si deve prevedere la possibilità di una riduzione della potenza luminosa in relazione alla diminuzione del traffico nelle ore notturne.

ART. 10 - OBIETTIVI DA PERSEGUIRE

Gli impianti di qualsiasi tipo (sia relativi alle strade esistenti che a nuove urbanizzazioni e/o recupero di edifici in centro storico, nonché negli ambiti di riqualificazione) devono essere in grado di ridurre l'emissione di luce del 30% nelle ore notturne, in sintonia con i parametri minimi di sicurezza.

Le insegne non dotate di illuminazione propria dovranno essere illuminate solamente dall'alto verso il basso e garantire il minimo di dispersione di fasci luminosi.

ART. 11 COME ILLUMINARE CORRETTAMENTE

Il Controllo del flusso luminoso diretto costituisce di fatto lo strumento imposto dalla normativa regionale per definire il "come illuminare" correttamente, in modo che gli impianti di illuminazione possano essere considerati a ridotto inquinamento luminoso e a risparmio energetico.

D.G.R. n. 2263/2005- art. 5, comma 2, lett. a)

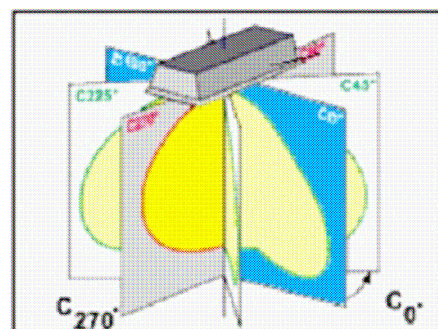
"Gli impianti di illuminazione devono possedere apparecchi che, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$; compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tale fine, in genere, le lampade devono essere recessive nel vano ottico superiore dell'apparecchio stesso."

L'Intensità luminosa (I) esprime la quantità di luce che è emessa da una sorgente (flusso luminoso) in una determinata direzione (angolo γ (1)). Essendo una grandezza di tipo vettoriale per esprimerla correttamente non basta indicare la quantità di luce ma occorre specificare la direzione ad essa associata. Per permettere i necessari confronti viene "normalizzata" per 1000 lumen. L'unità di misura è la candela (cd).

Il Flusso luminoso (Φ) è la grandezza che quantifica la quantità di luce emessa da una sorgente luminosa o, come in questo caso, da un apparecchio, nell'unità di tempo. L'unità di misura è il lumen (lm).

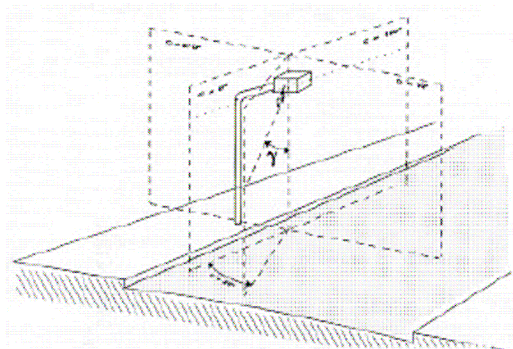
Prevedere che i nuovi impianti debbano possedere apparecchi che, una volta installati, emettano al massimo tra 0,00 e 0,49 cd di intensità luminosa ogni 1000 lumen emessi (l'indicazione di tali valori, rientra nel range dell'errore strumentale della misurazione del valore zero), per un angolazione pari o maggiore a 90° (cioè oltre la linea di orizzonte) significa non ammettere flusso luminoso al di sopra della linea di orizzonte, e a tal fine è da sottolineare l'importanza di una corretta installazione.

Fig. 3 - Intensità luminosa tracciata in ciascun piano che taglia l'apparecchio illuminante. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]



La somma di tutte le intensità luminose a 360° su tutti i piani rappresenta il “solido” fotometrico dell'apparecchio (1) L'angolo γ e quello misurato rispetto alla direzione verticale passante per il centro dell'apparecchio. Gamma γ uguale a 0° si trova al nadir (sotto l'apparecchio), gamma γ uguale a 90° corrisponde alla direzione dell'orizzonte (orizzontale) e gamma γ uguale a 180° corrisponde alla direzione dello zenit (perfettamente sopra l'apparecchio). Si veda la Fig. 4. L'angolo C è l'angolo che i piani passanti per il centro dell'apparecchio e verticali formano con la direzione longitudinale alla strada. Si vedano le Figure 3 e 4.

Fig. 4 - Schematizzazione di come viene rappresentata l'intensità luminosa. Esiste una intensità luminosa per ogni angolo γ su ogni piano C. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]



Sono certamente conformi alla L.R 19/2003, gli apparecchi illuminanti installati ORIZZONTALI e con vetro di protezione PIANO, o chiusura PIANA; tali apparecchi inoltre

presentano i seguenti importanti vantaggi:

- Non inquinano e non abbagliano;
- Si sporcano meno, e sono più facilmente pulibili;
- Hanno una minore perdita di efficienza;
- Non ingialliscono;
- Sono più resistenti anche ad eventi accidentali;
- Costano meno;
- Non ci sono elementi mobili nell'armatura a rischio di cadute.

La verifica della conformità di tali apparecchi a questo primo criterio tecnico prevede la verifica del valore dell'intensità luminosa per angoli γ di 90° ed oltre. Per tale verifica sono INDISPENSABILI le MISURAZIONI FOTOMETRICHE dell'apparecchio, che il produttore è obbligato a fornire ai sensi e nei modi indicati all'art. 10, comma 2, lett. b) della D.G.R. n. 2263/2005. Da evidenziare che qualsiasi autodichiarazione del produttore non ha alcun valore ai fini della legge, in quanto sono valide esclusivamente le misurazioni certificate preferibilmente da un Ente terzo quale ad esempio l'IMQ e comunque firmate dal responsabile del laboratorio di misura certificato

ART. 12 - COME LEGGERE LE CURVE FOTOMETRICHE E VERIFICARE LA CONFORMITA' DI UN APPARECCHIO ILLUMINANTE ALLA L.R.19/2003

Le curve fotometriche

Il principale strumento di controllo del rispetto della conformità degli impianti alla normativa regionale è la **verifica dei requisiti illuminotecnici** degli apparecchi di illuminazione. Per effettuare correttamente tale verifica sono fondamentali le misure fotometriche degli apparecchi d'illuminazione, che obbligatoriamente devono essere fornite dal produttore ai sensi della D.G.R. n. 2263/2005, art. 10, comma 2, lett. b) "... sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, tipo il formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, ed emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quali l'I.M.Q".

Come già evidenziato nell'Allegato C, saper leggere e comprendere le Curve Fotometriche, consente di fatto di valutare l'impatto di un apparecchio d'illuminazione.

La **Curva Fotometrica** rappresenta graficamente come una sorgente luminosa emette luce nello spazio. Vale a dire, in quali direzioni e con quale intensità. A qualsiasi oggetto che emette luce può essere associata una curva fotometrica, sia esso una semplice lampadina, che un apparecchio illuminante o uno schermo che riflette luce.

Per costruire una curva fotometrica è necessario misurare l'intensità luminosa, cioè "vedere" con quale intensità la sorgente emette luce in una determinata direzione. In pratica è come se si girasse attorno alla sorgente e a diverse angolazioni, si misurasse l'intensità della luce emessa. Nella seguente Fig. 1 si riporta in esempio di curva fotometrica di un apparecchio che emette in tutte le direzioni (ad es. una sfera trasparente) anche se con intensità differenti.

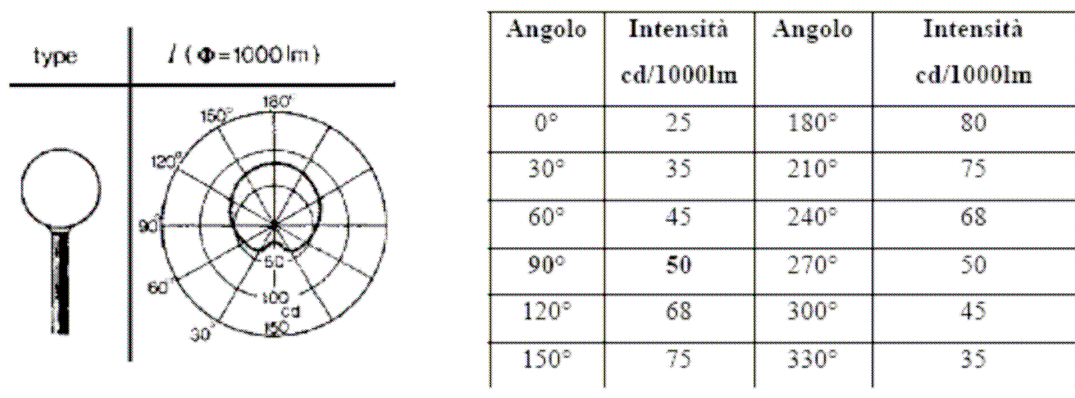


Fig. 1 - Curva e dati fotometrici di un apparecchio a sfera. . [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

Osservando semplicemente la sola curva fotometrica già si riesce ad intuire il comportamento dell'apparecchio in quanto nel diagramma tipico, i raggi indicano le diverse direzioni della luce e i cerchi concentrici ne indicano l'intensità. Verificare quindi graficamente l'emissione di luce in una direzione è quindi veramente semplice e questo è fondamentale per verificare la conformità dell'apparecchio alla legge regionale e alla sua direttiva tecnica applicativa.

Sapendo infatti che la norma prescrive che la distribuzione dell'intensità luminosa non deve superare a 90° ed oltre le 0,49 cd ogni 1000 lumen emessi, sul grafico di Fig. 1 questa verifica si realizza leggendo il valore del cerchio che interseca il raggio orizzontale sul quale è indicato infatti il 90°. Il numero contrassegnato indica 50 cd quindi vuol dire che la sfera in esame invia in direzione 90° una luce con intensità pari a 50 cd o ogni 1000 lumen emessi. Tale dato si evince più comodamente e in maniera più precisa anche dalla tabella a fianco che indica per 90° il valore di 50 cd/1000 lm. Pertanto questa sfera NON è a norma di L.R.19/2003. Si osservi invece l'esempio di Fig. 2 dove si riporta la curva fotometrica ed i dati di un apparecchio cilindrico.

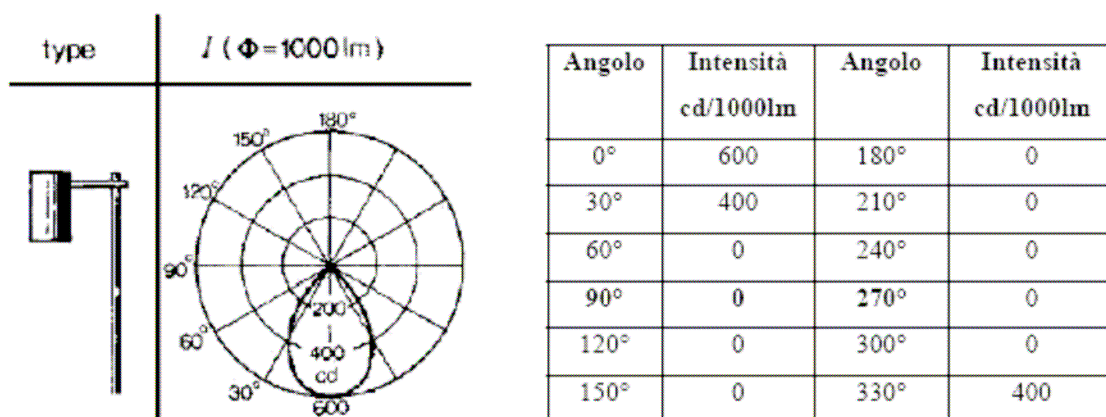


Fig. 2 - Curva e dati fotometrici di un apparecchio a forma cilindrica. . [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

Con la “tecnica” ora acquisita facilmente si può vedere che questo tipo di apparecchio emette solo luce verso il basso (quindi niente sopra la linea d’orizzonte oltre i 90°) e quasi esclusivamente la sua emissione è concentrata tra i 30° ed i 330° (ov vero i -30°), e pertanto questo tipo di apparecchio risulta a norma di legge regionale.

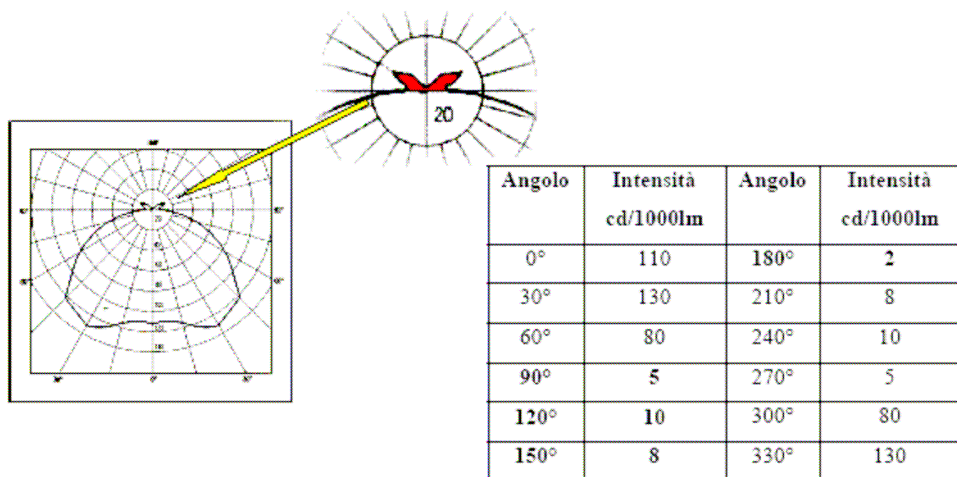


Fig. 3 - Curva e dati fotometrici di un apparecchio da esterno. . [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

Come rilevato, è molto importante che oltre alla curva fotometrica sia allegata anche la tabella con le esatte misurazioni, in quanto livelli di intensità bassi potrebbero non essere facilmente rilevabili e misurabili attraverso la sola rappresentazione grafica della curva fotometrica. Si veda ad esempio la Fig. 3 dove sono riportate la curva fotometrica e la relativa tabella per un apparecchio da esterno. L’apparecchio NON è conforme alla legge regionale in quanto, per angoli pari o maggiori di 90°, l’intensità luminosa è maggiore delle 0,49 cd ammesse dalla normativa.

ART. 13 - ZONE DI PROTEZIONE DALL’INQUINAMENTO LUMINOSO PRESENTI NEL COMUNE DI CASINA

1. Sono oggetto di particolare tutela dall’inquinamento luminoso il sistema delle aree naturali protette ed i siti della Rete Natura 2000.
2. Le zone di protezione dall’inquinamento luminoso devono indicativamente avere, fatti salvi i confini regionali, un’estensione pari alla superficie delle aree naturali protette e dei siti della Rete Natura 2000.
3. Nelle zone di protezione dall’inquinamento luminoso di cui al comma 2, tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, (anche in fase di progettazione o di appalto) devono rispondere ai requisiti specificati all’articolo 3.

ART. 14 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESISTENTI

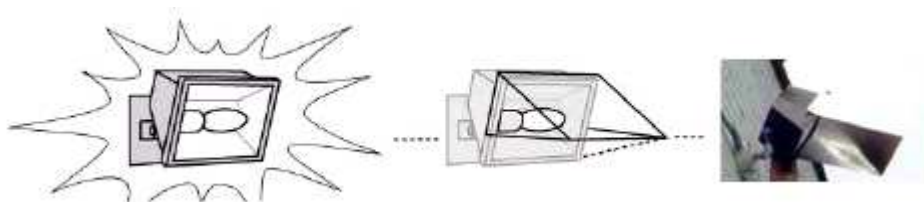
Per le zone di protezione dall’inquinamento luminoso si forniscono i seguenti indirizzi di buona amministrazione:

- a) tutti gli impianti di illuminazione esistenti ad eccezione di quelli di cui alla lett.b) se non rispondenti ai requisiti specificati all’art.7 devono essere modificati o sostituiti o comunque uniformati ai parametri stabiliti, possibilmente in un arco temporale non superiore a 5 anni dalla data di approvazione della direttiva 2263/05. In caso di modifica solo dell’inclinazione dell’impianto, questa deve essere realizzata entro 2 anni dalla data di approvazione della direttiva 2263/05;
- b) tutti gli impianti di illuminazione esistenti costituiti da torri faro, proiettori, globi e lanterne, devono essere riorientati o schermati e, in ogni caso, dotati di idonei dispositivi in grado di

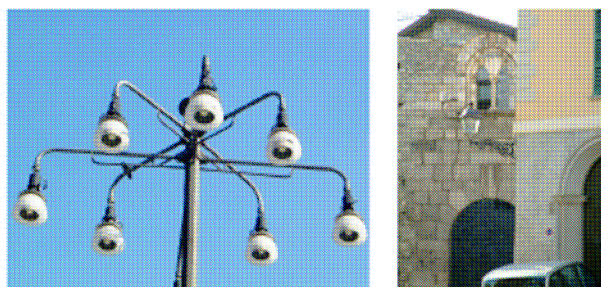
contenere l'intensità luminosa non oltre 15 cd per 1000 lumen per $\gamma=90^\circ$ ed oltre, nonché vetri di protezione trasparenti entro 2 anni dalla data di approvazione della presente direttiva. Qualora questo non sia possibile è necessario provvedere entro 5 anni dalla data di approvazione della presente direttiva alla loro sostituzione con impianti conformi ai requisiti specificati all'articolo 7.



Esempi di apparecchi che per configurazione non sono conformi alla L.R.19/2003. Le fotografie mostrano come, anche gli apparecchi meno utilizzabili, con particolari accortezze rientrano nelle direttive di legge. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]



Esempio di semplice messa a norma di un apparecchio illuminante senza provvedere alla sostituzione. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]



Esempio di messa a norma di impianti d'illuminazione d'epoca: con semplici e poco costose schermature (foto di sinistra) oppure, nel caso della foto di destra, ricondizionando antiche lanterne e facendole rientrare nella deroga dei 15 cd/klm a 90° ed oltre [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

ART. 15 - REQUISITI DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER UN USO RAZIONALE DELL'ENERGIA ELETTRICA

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

Gli impianti di illuminazione di cui sopra devono possedere, contemporaneamente, i requisiti indicati nell'art. 3 del Regolamento.

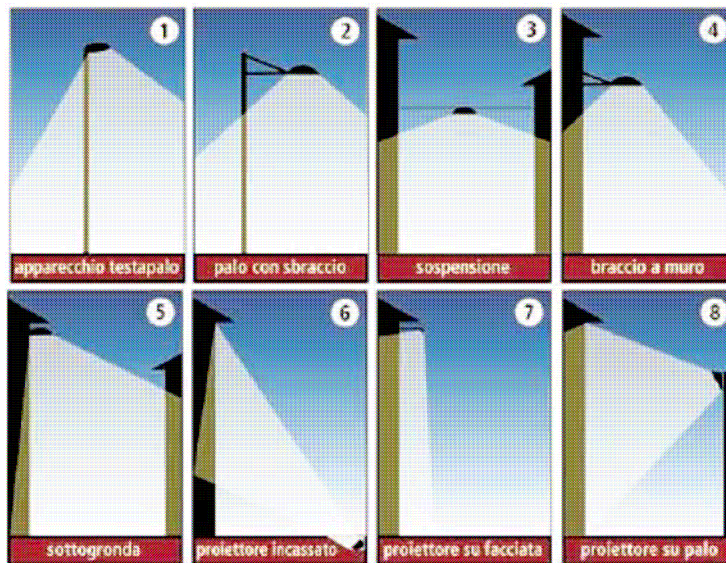
Si riportano alcuni esempi esplicativi di impianti a norma e non a norma.



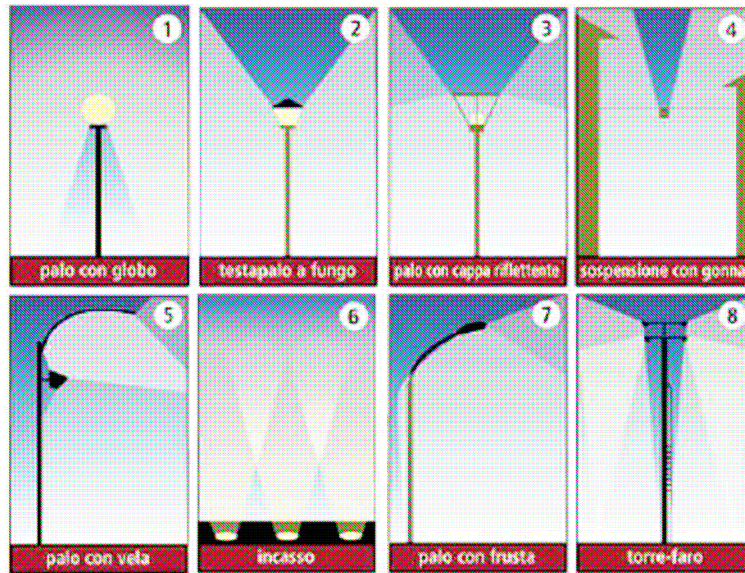
Fig. 1 - Tipologie di apparecchi non ammessi dalla L.R.19/2003



Fig. 2 - Tipologie di apparecchi conformi alla L.R. 19/2003 Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/20051



Impianti di illuminazione conformi alla L.R. 19/2003. Le installazioni di cui al punto 6 ed 8 sono ammesse esclusivamente per manufatti di particolare e comprovato valore storico ove non sia possibile illuminarli dall'alto verso il basso. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]



Impianti di illuminazione generalmente NON consentiti dalla L.R.19/2003. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

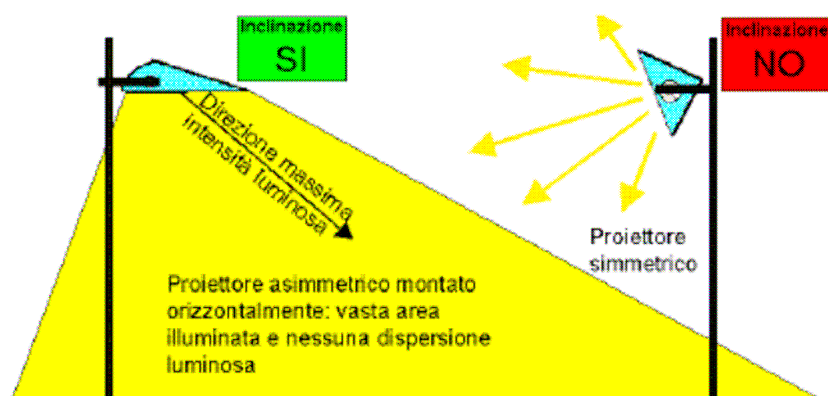


Alcuni modelli di apparecchi conformi alla L.R. 19/2003. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

ART. 16 - PARTICOLARI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Gli impianti di illuminazione degli impianti sportivi devono rispettare i requisiti indicati nell'art. 3 del Regolamento.

Si riportano alcuni esempi esplicativi di impianti rispondenti alla L.R. 19/2003.



Gli apparecchi simmetrici ed asimmetrici se posti con vetro piano orizzontale sono ugualmente conformi alla L.R. 19/2003. Gli apparecchi asimmetrici sono fatti per essere installati orizzontali e compensare con la loro asimmetria, l'inclinazione con cui si installano quelli simmetrici. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

Di seguito alcuni esempi di impianti che illuminano insegne, vetrine e monumenti conformi alla L.R. 19/2003. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

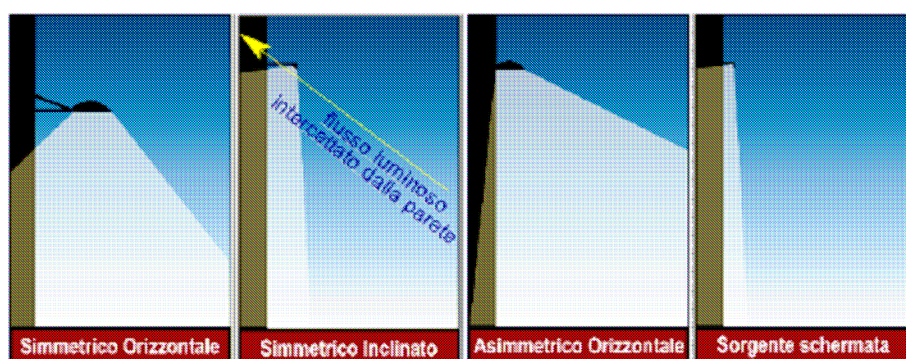


Fig. 14 - Illuminazione delle insegne, vetrine e degli edifici in conformità alla L.R.19/2003. [Immagine fornita da Cielobuio]

Foto 1 - Installazione con sbraccio e vetro piano orizzontale;


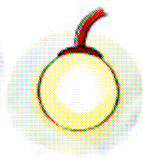




Foto 2 - Installazione conforme se il fascio luminoso viene completamente intercettato dall'edificio;

Foto 3 - Installazione di apparecchio asimmetrico con vetro piano orizzontale. Di questo tipo sono gli apparecchi a parete o sotto gronda;

Foto 4 - Apparecchio con luce completamente schermata e/o radente l'edificio.

ART. 17 - DEROGHE

La deroga di cui all'art. 3.2 del regolamento, permette di installare più di 3 apparecchi inquinanti purché gli stessi siano dotati di lampade con flusso luminoso massimo in ogni direzione inferiore a 1500 lm. Nello specifico la figura illustra come si può calcolare l'emissione massima verso l'alto di ciascun apparecchio ed il numero di apparecchi rientranti nella deroga di legge. Analogamente questa deroga può essere utilizzata per impianti inquinanti dotati di sorgenti a led. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

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

A parità di condizioni sono sempre da preferire, nonostante la deroga del 1500 lm, apparecchi con emissione inferiore a 0.49 cd/klm a 90° ed oltre come quelli in foto. [Immagine ripresa dalla D.G.R. n. 2263/2005]

