

Luci ... alla ribalta

Un disegno di legge confluìto nella norma UNI 18819 e declinato poi regionalmente. La Lombardia all'avanguardia con la 17/2000 che definisce i criteri per la definizione dei piani d'illuminazione per i Comuni. Da conciliare con il Nuovo codice della strada e il Piano energetico nazionale

Antonella Pirovano

L'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente, causata dalle fonti di luce artificiali, produce inquinamento luminoso che provoca documentati effetti negativi sull'ambiente naturale notturno. Le stesse superfici illuminate producono inquinamento luminoso allorché riflettono o diffondono nell'ambiente la luce che giunge loro. La luce dispersa verso l'alto, inoltre, illumina le particelle atmosferiche in sospensione creando uno sfondo luminoso che impedisce di vedere il cielo stellato e danneggia la ricerca astronomica. La situazione è abbastanza preoccupante perché l'inquinamento luminoso sta crescendo in modo esponenziale, e con esso la luminosità del cielo. Dagli anni settanta ad oggi la luminosità

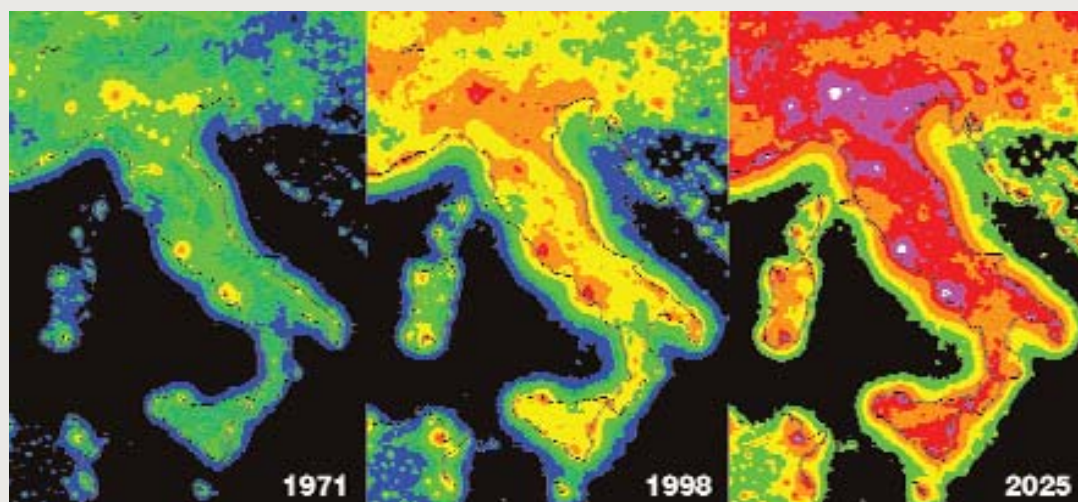
artificiale del cielo è più che quadruplicata. I principali fattori che determinano l'inquinamento luminoso sono: l'utilizzo di apparecchi di illuminazione con ripartizioni fotometriche non idonee, l'illu-



minazione a proiezione di manufatti architettonici e spazi ottenuta con erronea dislocazione e puntamento dei proiettori stessi, la presenza di insegne luminose, la diffusione verso la volta celeste da parte del suolo illuminato. Dall'elenco di questi fattori appare evidente che l'eccessivo uso della luce artificiale nelle città è spesso frutto di una non corretta o addirittura inesistente progettazione. Per contenere la crescita dell'inquinamento luminoso tra il 1994 e il 1996 è stato presentato un disegno di legge (n. 751

Valori di luminanza artificiale dal 1971 al 2025.

La luminanza è indice della capacità dell'occhio umano di percepire la luce delle stelle nel cielo notturno. La chiave di lettura è cromatica: a colore più scuro corrisponde cielo notturno visibile, al tendere verso lo spettro di luce più rosso la situazione degrada fino ad arrivare al colore bianco di impossibilità di vedere il cielo stellato. Nella foto dal satellite si può notare come l'inquinamento luminoso stia diventando un problema rilevante per tutta la fascia settentrionale della nostra nazione e per i grandi capoluoghi di provincia.



"E' inquinamento luminoso dell'atmosfera ogni forma di irradiazione di luce artificiali che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte".

"Misure urgenti per il risparmio energetico ed il contenimento dell'inquinamento luminoso"), confluito nella norma Uni 18819 "Impianti di illuminazione esterna; requisiti per la dispersione verso l'alto del flusso luminoso". Molte regioni hanno emanato specifiche leggi relative alla prevenzione del fenomeno. Particolarmente all'avanguardia è la legge 17/2000 della Regione Lombardia, finalizzata ad ottenere l'applicazione di una corretta illuminazione esterna per conseguire la duplice finalità del risparmio energetico e della riduzione dell'inquinamento luminoso.

La legge 17/2000

La legge Regionale 27 Marzo 2000 n. 17 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso d'illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" ha per finalità "la riduzione sul territorio regionale dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti e conseguentemente la tutela dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici professionali di rilevanza regionale o provinciale o di altri osservatori scientifici nonché la conservazione degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette" (art. 1). La legge considera inquinamento luminoso dell'atmosfera ogni forma di irradiazione di luce artificiali "che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte" (art. 2). I criteri elaborati sono orientati

alla costruzione d'impianti per l'illuminazione esterna, pubblica e privata, caratterizzati da proprietà illuminotecniche funzionali all'abbattimento dell'inquinamento luminoso ed al risparmio energetico. Dalla data di entrata in vigore della legge (art. 6), tutti gli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata in fase di progettazione o di appalto devono essere eseguiti a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico. Gli impianti, già in fase di realizzazione alla stessa data, devono, ove possibile, essere dotati di sistemi e accorgimenti atti ad evitare la dispersione di luce verso l'alto, fatto salvo l'obbligo del loro successivo adeguamento secondo i presenti criteri. La legge definisce una precisa metodologia progettuale sia relativamente alla scelta delle caratteristiche fotometriche degli apparecchi, che delle sorgenti luminose. Le prescrizioni riguardano anche le tipologie d'installazione (torri faro, insegne luminose, illuminazione impianti sportivi), regolamentati da precise tecniche di illuminazione per evitare l'inutile dispersione del flusso luminoso verso la volta celeste.

Il compito principale di fare applicare la legge spetta ai Comuni che devono dotarsi, entro tre anni dalla data di entrata in vigore, di piani dell'illuminazione che disciplinano le nuove installazioni; devono autorizzare tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a scopo pubblicitario; devono provvedere tramite controlli periodici di propria iniziativa o su richiesta di osservatori

Buio in convegno

Il 15 novembre dello scorso anno a Retorbido (Pavia) si è svolto il seminario "Eco-Light: non oscuriamo il cielo stellato: il ruolo della LR Lombardia n. 17/2000 per la lotta all'inquinamento luminoso e la promozione del risparmio energetico". La manifestazione è stata organizzata dall'Associazione Astrofili Tethys in collaborazione e con il patrocinio della Provincia di Pavia, del Comune di Retorbido e dell'associazione Cielo Buio. Il seminario ha toccato le più importanti tematiche imperniate intorno alla citata norma: dall'illustrazione degli effetti sull'ecosistema, sulla salute umana e sulla sicurezza stradale derivanti da una scorretta illuminazione degli ambienti esterni, alla disamina dei criteri di illuminazione posti alla base della norma regionale e dei contenuti dei piani di illuminazione di cui tutti i Comuni devono dotarsi entro la fine del 2003. Un momento è stato dedicato all'illustrazione delle tecnologie di illuminazione più innovative in linea con la norma ed alla spiegazione di esempi concreti di applicazione della legge in alcuni comuni lombardi, fattore che ha consentito a questi ultimi di ridurre del 30-40% i consumi energetici e di migliorare le condizioni di illuminazione esterne. Tra i vantaggi derivanti dall'adeguamento della pubblica illuminazione ai principi di legge è stato in particolare sottolineato quello economico, è infatti emerso dalle diverse relazioni che, a fronte di un investimento facilmente ammortabile nel corso di tre/quattro anni esistono innegabili benefici sia ambientali che economici, questi ultimi riconducibili ad un risparmio di spesa pari al 30/40% sul costo di illuminazione, corrispondente, nel caso del nostro territorio, alla voce più importante dei bilanci comunali.

astronomici, o di altri osservatori scientifici, a garantire il rispetto e l'applicazione della legge, applicando eventuali sanzioni amministrative. La legge 17 è stata integrata dal-

la delibera della Giunta Regionale n. 2611 del 11/12/2000 "Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto"

Le leggi regionali sull'inquinamento luminoso

Basilicata	LR 41/00
Campania	LR 13/02
Emilia Romagna	LR 19/03
Lazio	LR 23/00
Lombardia	LR 17/00
Marche	LR 10/02
Piemonte	LR 31/00
Toscana	LR 37/00
Valle d'Aosta	LR 17/98
Veneto	LR 22/97

Un progetto per Saronno

Oggetto di studio per la verifica del metodo proposto dalla 17/2000 è stata la città di Saronno. Innovativo è soprattutto l'approccio metodologico che questa ricerca vuole proporre, che non si basa su un rilievo strumentale, ma sulla ricostruzione tridimensionale nei

minimi dettagli architettonici di tutto il centro storico, modellizzando, con un programma CAD, di giorno e di notte ogni singolo apparecchio di illuminazione esistente con le relative lampade ed ottiche utilizzate. In questo modo si evidenziano istantaneamente le criticità dovute ad un progetto illuminotecnico disattento o inesistente. Il momento di verifica dei punti critici esistenti e quello propositivo e di verifica della proposta progettuale riescono quindi a coincidere, garantendo al progettista un controllo parallelo, istantaneo e puntuale di tutte le variabili critiche e dei risultati via via ottenuti con la riprogettazione. Un'ulteriore verifica dei risultati ottenuti è stata condotta con l'ausilio di un programma computerizzato di calcolo illuminotecnico complesso, da utilizzare per i non addetti ai lavori. Grazie anche a questo strumento si è dimostrato a livello sperimentale come sia possibile attraverso un buon progetto illuminotecnico diminuire la potenza installata di un 8,6%

Planimetria della Piazza S. Francesco: rilievo dello stato di fatto.
Distribuzione dei valori di rilievo raggruppati in curve Isolux.

Planimetria della Piazza S. Francesco: progetto.
Curve Isolux di progetto.

(ottenendo un risparmio energetico) ed aumentare la luminanza media del 44,5%, evitando la proiezione di luce verso la volta celeste.

I risultati della ricerca sono stati ottenuti applicando, come affermato all'inizio, la normativa della Legge Regionale 17/2000: ciò dimostra che questa legge disciplina in modo corretto gli impianti e che gli stessi, se ben realizzati, portano a un netto risparmio energetico, ponendo le basi per la riqualificazione delle architetture delle città, nel rispetto del cielo notturno.

Il primo passo per lo studio dell'illuminazione del centro è stato scegliere il tipo di lampada a norma che si inserisse in maniera equilibrata nel contesto urbano, seguendo i parametri di legge riguardanti l'uso di ottiche non inquinanti (cut-off) e l'applicazione delle quantità di illuminamento previste per le zone con traffico solo pedonale (20 lux minimi - UNI 10439). L'intero progetto prevede per tutti i corpi illuminanti l'adozione di apparecchi con lampade al sodio ad alta pressione, che a parità di potenza impiegata in Watt, ha emissione luminosa maggiore.

Dopo aver modellizzato il centro con l'ausilio del software CAD, si è proceduto alla valutazione dei punti critici, del miglior posizionamento degli apparecchi, delle potenze da installare e della tipologia da utilizzare a seconda dell'ubicazione.

La validazione di questo nuovo approccio al problema illuminotecnico, è stata data



dalla verifica puntuale dell'esistente e dei risultati, attraverso un programma di calcolo illuminotecnico (il Litestar 4.00 progettato da Fivep). Il lavoro di sperimentazione delle soluzioni possibili ha avuto come obiettivi il miglioramento della qualità dell'illuminazione ove fosse carente o eccessiva, nell'ottica di dare una nuova identità notturna alla città.



In alto: Un apparecchio luminoso tipico della città di Saronno e la ricostruzione della lampada e del suo flusso luminoso.

Rendering dello stato di fatto della piazza e della Chiesa di S. Francesco in cui si evidenzia la coincidenza del modello tridimensionale con l'immagine reale.



Per saperne di più

I principali siti web che si occupano di inquinamento luminoso sono:

www.inquinamentoluminoso.it Sito dell'Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso (ISTIL) che ha per scopo lo sviluppo e la promozione della ricerca scientifica sull'inquinamento luminoso nonché lo sviluppo e la diffusione di tecnologie e metodi per limitare l'inquinamento luminoso ed i suoi effetti sull'ambiente.

www.cielobuio.org Sito dell'associazione CieloBuio (Coordinamento per la protezione del cielo notturno) che dal 1997 opera per la salvaguardia del cielo notturno, promuovendo campagne di sensibilizzazione sul tema dell'inquinamento luminoso. Cielobuio ha giocato un ruolo fondamentale di supporto all'approvazione alla legge regionale della Lombardia contro l'inquinamento luminoso.

www.uai.it Sito dell'Unione Astrofili Italiani, che con alcune migliaia di soci individuali e oltre 150 associazioni aderenti, è tra le più importanti associazioni astronomiche europee e del mondo. Si occupa di ricerca, divulgazione, didattica e lotta all'inquinamento luminoso.

www.astrotethys.org Sito dell'Associazione Astrofili Tethis che si occupa di promuovere la didattica, le informazioni e di promuovere le problematiche dell'inquinamento luminoso.

che individua le fasce di rispetto per le tre categorie di osservatori: non meno di 25 km per gli osservatori di rilevanza nazionale, tenuto anche conto che la legge regionale 17/2000 (pur non imponendo il vero e proprio azzeramento delle luci in tali aree, dispone comunque una radicale limitazione delle emissioni dirette verso l'alto); non meno di 15 km per gli osservatori di rilevanza regionale, onde conseguire una riduzione media delle emissioni inquinanti pari al 55-60%; non meno di 10 km per gli osservatori di rilevanza provinciale, onde conseguire una riduzione media delle emissioni inquinanti pari al 50%. Entro quattro anni dalla data di entrata in vigore della legge 17 (art 7) tutte le sorgenti di luce non rispondenti agli indi-

cati criteri e ricadenti nelle fasce di rispetto devono essere sostituite e modificate in maniera tale da ridurre l'inquinamento luminoso e il consumo energetico mediante l'uso di sole lampade al sodio di alta e bassa pressione.

Chi fa cosa

La legge 17 assegna alla Regione il compito di incentivare l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna esistenti, di aggiornare l'elenco degli Osservatori, determinandone la relativa fascia di rispetto, e di emanare i criteri per l'applicazione della Legge Regionale 17/00. Le province hanno invece il compito di esercitare il controllo sul corretto e razionale uso dell'energia elettrica da illuminazione esterna e di cura-

" Benefici sia ambientali che economici derivano dall'adeguamento della pubblica illuminazione ai principi di legge, questi ultimi riconducibili ad un risparmio di spesa pari al 30/40% sul costo di illuminazione, corrispondente, nel caso del nostro territorio, alla voce più importante dei bilanci comunali ".

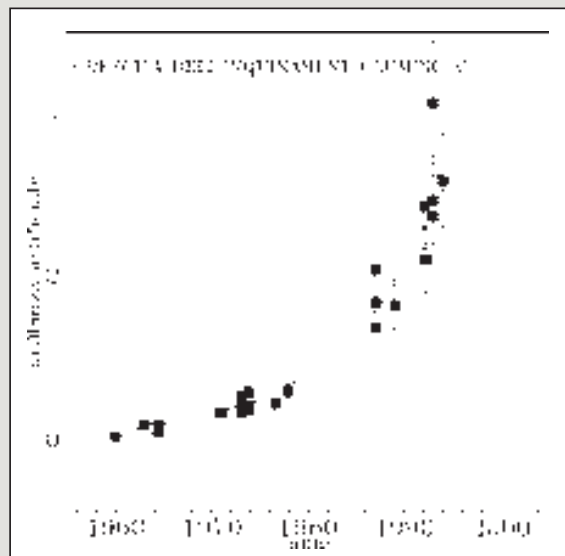
re la redazione e la pubblicazione dell'elenco dei comuni interessati direttamente o indirettamente dalla presenza di osservatori astronomici.

I comuni, entro tre anni dalla data di entrata in vigore della legge 17/00, devono dotarsi di piani d'illuminazione che disciplinano le nuove installazioni tenendo conto del Dlg. 30 aprile 1992 n. 285 recante il "Nuovo codice della strada" e delle leggi statali 9 gennaio 1991, n. 9 e n. 10 attinenti il "Piano energetico nazionale". I progetti di tutti gli impianti di illuminazione esterna, devono essere redatti da una delle figure professionali previste per tale settore impi-

tistico e autorizzati con atto del Sindaco. I Comuni devono provvedere, tramite controlli periodici diretti o a seguito di richiesta degli osservatori astronomici, a garantire il rispetto e l'applicazione della legge 17/00

Crescita dell'inquinamento luminoso in Italia.

Crescita della luminanza artificiale del cielo nella pianura veneta in unità relative determinata in base alle misure di archivio di brillantezza del cielo presso l'Osservatorio Astrofisico di Asiago e l'Osservatorio Astronomico dell'Ekar (Cinzano 1998).



negli ambiti territoriali di competenza, sia da parte dei soggetti pubblici, che privati, applicando, ove previsto, le sanzioni amministrative. Possono emettere apposite ordinanze per la migliore applicazione dei criteri e per contenere l'inquinamento luminoso ed i consumi energetici connessi all'illuminazione esterna, con specifiche indicazioni ai fini del rilascio delle licenze.

Gli osservatori astronomici hanno il compito di segnalare ai comuni, gli impianti di illuminazione presenti sul territorio non rispondenti alle prescrizioni di legge, collaborando con le autorità territoriali competenti cui possono richiedere verifiche, rimozioni ed adeguamenti dei punti luce.

Ai fini dell'autorizzazione, il progetto, deve essere redatto in conformità alla legge 17 e firmato da un tecnico di settore, abilitato, che se ne assume la responsabilità.

Le case costruttrici, importatrici, fornitrici degli apparecchi di illuminazione devono dotarsi di certificato di conformità alla legge 17/00 (su richiesta del progettista) per i prodotti messi in opera sul territorio regionale da allegare ai singoli progetti, nonché di misurazione fotometrica e di completa identificazione delle caratteristiche prestazionali e funzionali degli apparecchi stessi. Gli installatori devono applicare sugli apparecchi di illuminazione dislocati sul territorio regionale, l'etichetta adesiva riportante la dicitura "ottica antinquinamento luminoso a ridotto consumo ai sensi delle leggi della Regione Lombardia" e trasmettere al comune la dichiarazione di conformità dell'impianto d'illuminazione ai criteri della Legge Regionale 17/00 e il certificato di collaudo.

I criteri di applicazione

La legge 17 è stata completata dalla normativa tecnica "Criteri per l'applicazione della legge regionale 27 marzo 2000, n. 17" che indica le tipologie di sorgenti luminose da adottare per gli impianti di illuminazione esterna vincolate dalle fasce di rispetto degli osservatori (Criteri per impianti specifici, art. 6-7). Nelle strade extraurbane (autostrade, tangenziali, circonvallazioni, ecc.) e nelle grandi aree (parcheggi, piazzali, piazze ed altre superfici simili) è preferibile l'impiego di lampade al sodio a bassa pressione. Nei centri storici e nelle vie commerciali si preferisce l'uso di apparecchi posizionati sotto gronda o direttamente a parete. Per gli impianti sportivi l'illuminazione deve essere garantita con l'impiego di lampade ad alta efficienza; ove ricorra la necessità di garantire un'alta resa cromatica, è consentito l'impiego di lampade agli alogenuri metallici. Per monumenti e edifici la tipologia di illuminazione da preferire è di tipo radente, dall'alto verso il basso; solo nei casi di conclamata impossibilità e per manufatti di particolare e comprovato valore storico, i fasci di luce possono essere orientati diversamente, rimanendo, comunque, almeno un metro al di sotto del bordo superiore della superficie da illuminare e, in ogni caso, entro il perimetro della stessa, provvedendo allo spegnimento parziale o totale, o alla diminuzione di potenza impiegata entro le ore ventiquattro.

Per i Comuni rientranti nelle fasce di rispetto degli osservatori il regolamento stabilisce dei criteri aggiuntivi che impongono l'adozione dei criteri comuni secondo alcune più rigide prescrizioni; tra queste spicca l'ob-



bligo di utilizzo di lampade al sodio ad alta o bassa pressione, revocato "solo in caso di materiale impossibilità", l'immediata sostituzione degli impianti d'illuminazione esterna pubblici, ove non sia possibile la variazione dell'inclinazione o la sostituzione delle calotte di protezione, lo spegnimento delle insegne luminose di qualsiasi tipo secondo criteri funzionali e temporali (entro le ore 23.00 nel periodo di ora legale ed entro le ore 22.00 nel periodo di ora solare). Sono previste delle deroghe per:

- tutte le sorgenti luminose internalizzate e quindi non inquinanti (all'interno degli edifici, nei sottopassaggi, nelle gallerie, e in strutture simili) mentre viene vietato su tutto il territorio della Regione Lombardia, l'uso di fari fissi o roteanti per fini pubblicitari, di richiamo o di altro tipo;
- gli impianti antinquinamento luminoso ed a ridotto consumo energetico devono possedere, contemporaneamente, i seguenti requisiti (art 5): gli apparecchi nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità lumi-

nosa massima per angoli maggiori o uguali a 90°, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; le lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio a bassa pressione o al sodio ad alta pressione, devono sostituire quelle con efficienza luminosa inferiore: "È consentito l'impiego di lampade a largo spettro, agli alogenuri metallici, a fluorescenza compatte e al sodio a luce bianca, purché funzionali in termini di massima efficienza e minor potenza installata"; gli elementi di chiusura dei corpi illuminanti devono essere preferibilmente trasparenti e piani, realizzati con materiale stabile anti ingiallimento quale vetro, metacrilato ed altri con analoghe proprietà; la luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare non deve essere superiore ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza (con eventuale impiego di dispositivi in grado di ridurre, entro le ore 24.00, l'emissione di luce in misura non inferiore al 30% rispetto alla situazione di regime dell'impianto).

Dal Mercato

Una legge severa

Un eccessivo uso della luce artificiale nelle nostre città risulta invasivo rispetto alla corretta lettura delle architetture o degli antichi nuclei storici. Le aziende che producono apparecchi per l'illuminazione esterna si devono confrontare con queste nuove e precise indicazioni. Qual è il loro atteggiamento e come si sono adeguate sotto il profilo produttivo?

Philips Spa Div Lighting: Il tema è di quelli che "appassionano", la legge è severa ... ma la funzione del costruttore è essenzialmente quella di segnalare, ai possibili utilizzatori e fruitori, la tecnologia che permette di rispettare i termini di legge, e non di commentarli. Rimane una considerazione essenziale di cui vale la pena fare cenno: la necessità di risorse. Toccheremo solo le risorse "tecniche" perchè quelle economiche, anche se molto importanti, non sono di ns pertinenza. La tecnologia non è la condizione necessaria e sufficiente per ottenere l'obiettivo, è infatti necessaria l'applicazione della tecnologia stessa. Applicazione deve considerarsi nel senso più vasto e comprendere progettazione ed installazione e gestione. Tornando alla tecnologia, in particolare si vuole cogliere il tema di illuminazione sportiva e grandi aree, che può sembrare un tema "periferico" ma in realtà, proprio per questa apparenza, non deve essere trascurato, in quanto proprio in questo settore "si può fare molto". Fin dalla fine degli anni 80 è stata affrontata la ricerca di soluzioni che risolvessero la problematica dei grandi impianti "sportivi" (stadi) per l'eccessiva dispersione del flusso al di fuori del luogo

interessato. Vide la luce il sistema Arena Vision (per lampada da 1,8 KW) che fu la soluzione del problema grazie ad innovative caratteristiche legate alla miniaturizzazione delle sorgenti ed alla conseguente possibilità di studiare ottiche estremamente precise ed efficienti, anche se complesse da progettare e produrre. Da allora "i grandi impianti" utilizzano Arena Vision o similari. Ma "l'universo" non è fatto solo di grandi impianti ... e gli altri? In realtà "gli altri" nella stragrande maggioranza utilizzano tuttora soluzioni di vecchia tecnologia ad alta dispersione del flusso, sistemi molto meno sofisticati, più "facili" da utilizzare e, a prima vista più economici. Invece sono già disponibili sistemi "mirati" per i "piccoli" impianti che hanno caratteristiche prestazionali molto elevate. È il caso dei proiettori asimmetrici che indirizzano il flusso luminoso verso il compito visivo pur mantenendo la superficie di emissione orizzontale al terreno, minimizzando la dispersione del flusso e limitando l'abbagliamento. Ovviamente il tipo di ottica deve essere studiato e curato per garantire una distribuzione del flusso asimmetrico, ovvero che "simuli il puntamento"; in caso contrario avremmo l'effetto di un proiettore simmetrico puntato verso il basso ai piedi del sostegno, a discapito degli obiettivi illuminotecnici da conseguire. Tali proiettori nel tempo hanno subito un'evoluzione continua: oggi sono disponibili gamme dedicate alle varie applicazioni (sia sportivi che aree) ed è in fase di introduzione un nuovo sistema asimmetrico che per primo utilizza le nuove lampade agli ioduri metallici (1KW e 2KW miniaturizzate, maggiore efficienza, migliore resa cromatica). Tale sistema (Optivision) si articola in 4 differenti ottiche (sempre rigorosamente asimmetriche) ed ha una dispersione del flusso di 10 volte inferiore rispetto al classico proiettore

Simmetrico. Tale sistema oltre a garantire un'illuminazione efficiente e confortevole è una corretta soluzione alle problematiche poste dalla legge 17 (se applicato in modo corretto) sia negli impianti sportivi che nell'illuminazione di aree. Con Optivision il sistema ComfortVision (per lamp 1 Kw o 2x400Kw sodio ap tubolari) e SNF 210 (per lamp. da 400w ap o ioduri tubolari). Queste 3 linee di proiettori asimmetrici consentono di offrire un ventaglio di soluzioni molto ampio sia nello sportivo che nell'ill.ne di aree sempre minimizzando la dispersione del flusso verso l'alto pur garantendo ottimi risultati illuminotecnici. L'applicazione di questa tecnologia richiede competenza di base ed uno studio preventivo, che comunque sono diventati necessari per affrontare in modo professionale l'impianto di illuminazione sia in termini di risultati progettuali che di rispetto di leggi e normative. A compendio di quanto espresso aggiungiamo un cenno relativo al settore stradale ed arredo urbano. Per poter soddisfare la legge della Lombardia è necessario utilizzare le versioni di apparecchi stradali con vetro piano che spesso sollevano critiche (legittime) per la diminuzione dell'interdistanza rispetto alle versioni con coppa. Per dovere di cronaca vanno però ricordati alcuni fatti. La versione vetro piano è nata negli anni ottanta come un'opzione/accessorio alle versioni di apparecchi con vetro prismatico che determinava la distribuzione del flusso luminoso tramite il concetto di rifrazione. La semplice sostituzione del rifrattore con il vetro piano non poteva che dare risultati insoddisfacenti se non la limitazione dell'abbagliamento. Spinti dalla necessità di ridurre il fenomeno dell'abbagliamento che è proprio degli apparecchi con rifrattore, quest'ultimo è stato praticamente abbandonato in favore della distribuzione del flus-

so via riflettore (sposando la filosofia applicativa nord-europea). Si sono così sviluppate ottiche (riflettori) più complesse, per apparecchi con coppa liscia e vetro piano, che hanno la responsabilità della distribuzione e del controllo del flusso luminoso. Quindi gli odierni apparecchi sono stati progettati anche per l'utilizzo del vetro piano, e anche se comunque l'interdistanza è minore rispetto alla versione con coppa liscia i risultati sono migliori rispetto ad un tempo. Ovviamente la differenza la fa il gruppo ottico e quindi in realtà l'apparecchio con il migliore riflettore è quello che dà i migliori risultati sia con il vetro piano che con la coppa liscia. Nella scelta dell'apparecchio con vetro piano, va quindi posta attenzione per fare le dovute scelte progettuali per utilizzare gli apparecchi con le migliori prestazioni. Nel caso di arredo urbano è necessario distinguere il caso di utilizzo di apparecchi a palo/sbraccio/sospensione dove valgono le considerazioni fatte per gli apparecchi stradali, mentre nel caso di apparecchi a proiezione è necessario fare ulteriori considerazioni. L'imperativo è di non "deboardare" con la luce dalla zona da illuminare: il compito diventa molto complesso ma non impossibile. Sono necessari dei sistemi ottici molto sofisticati e una grande abilità ed esperienza progettuale: in questo caso non è possibile dare "delle regole e ricette" valide per tutte le situazioni ma ogni intervento va affrontato come caso a sé. Quindi si può optare per un'illuminazione "puntuale" posizionata direttamente sul sito (utilizzando per esempio adeguati sistemi a fibra ottica) o con punti luci "esterni" al sito. Anche in questo caso il progettista ha la necessità di una tecnologia dedicata articolata in una vasta gamma di apparecchi con differenti ottiche ed accessori quali schermi, filtri, vetri e lenti spesso



La sicurezza
che comincia
dalla bellezza.

REI 30
REI 60
REI 120
1680
Porto tagliafuoco in legno

 **SEBINO
CHIUSURE**

24121 Bergamo via Tasca, 3
Tel. 035 242710 Fax 035 244737
www.sebinochiusure.it
info@sebinochiusure.it

studiate appositamente per lo specifico intervento. Il risultato finale che, oltre ad evitare la dispersione del flusso deve anche garantire un risultato illuminotecnico di prestigio, deriva dall'utilizzo di materiali di elevatissimo livello con l'esperienza e capacità di saperlo utilizzare in tutta la sua potenzialità con una grande sensibilità nell'interpretare le problematiche architettoniche dell'intervento. Da queste considerazioni deriva una constatazione (di carattere generale), quando le problematiche diventano complesse e la legge è severa (come la legge 17) diventa necessario utilizzare le "migliori" risorse tecniche: una grande e potente tecnologia guidata e utilizzata da un progettista illuminotecnico esperto, preparato, ... e del mestiere. Infatti l'improvvisazione e/o la scelta di materiali non adeguati non possono che comportare risultati insoddisfacenti anche perché i margini di "errore" sono minimi rispetto al passato (anche recente).

Hess Italia (Marco Piatti, responsabile tecnico):

Dal nostro punto di vista, quali esperti di illuminazione, la legge si propone lacunosa in alcune definizioni essenziali e, di conseguenza, difficilmente applicabile volendo mantenere coerenza tra le aspettative dei progettisti, le indicazioni legislative e lo stato di fatto dei contesti maggiormente diffusi. Per essere chiari la legge non differenzia più i manti stradali, trascurando, di conseguenza, un elemento molto importante, cioè quello della riflessione luminosa, variabile a seconda che il manto sia chiaro o scuro. Non mette, quindi in relazione, il valore illuminante degli apparecchi con le caratteristiche del sito d'installazione. Il valore indicato è rigido e non soddisfacente in molti

caso. D'altro canto la legge ha fatto proprie molte indicazioni delle Associazioni di Astrofili che virano alla salvaguardia indifferenziata del valore naturale della volta celeste, senza considerare criteri illuminotecnici che potrebbero conciliare in modo soddisfacente le loro esigenze con quelle progettuali urbane ed extraurbane. Altro esempio parchi e vialetti pedonali necessitano di un'illuminazione verticale perché devono consentire ai soggetti di individuarsi. La luce a terra è di scarsa utilità e comunque riflettente. O ancora l'obbligo di utilizzare la lampada ai vapori di sodio, il cui indice di resa cromatica è 25 (posto 100 il sole), anche in zone pedonali, dove è implicita la necessità di vedere i passanti anche per i colori che vestono e non sempre e solo Gialli. Anche questo aspetto non è preso in considerazione in termini efficaci dalla legge. Gli apparecchi adeguati alle aspettative deve essere conciliati anche con le esigenze di design e di arredo urbano e spesso esiste una contraddizione notevole tra i tre elementi considerati: aspetto estetico, valore illuminante e inquinamento luminoso che ne deriva. Inoltre, tradizionalmente e culturalmente, in Italia si tende ad illuminare molto, in effetti talvolta troppo, in modo ingiustificato rispetto alle esigenze oggettive dei fruitori degli spazi. Anche per questo la legge risulta di complessa applicazione. La Hess Form+Licht, d'altronde, continua a cercare il giusto compromesso, in alcuni casi modificando le ottiche ed i riflettori al fine di limitare al massimo la dispersione verso l'alto, anche se, ribadisco, non sempre deleteria, ma a volte addirittura utile.