

Linee guida per la redazione dei Piani di Illuminazione

Introduzione e scopo del documento

La legge regionale 27 marzo 2000, n. 17, recante norme sulle "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso", definisce, all'articolo 1-bis, il **Piano dell'Illuminazione** come "il Piano redatto dalle amministrazioni comunali per il censimento della consistenza e dello stato di manutenzione degli impianti insistenti sul territorio amministrativo di competenza e per la disciplina delle nuove installazioni, nonché dei tempi e delle modalità di adeguamento, manutenzione o sostituzione di quelle esistenti".

I Comuni della Lombardia, ai sensi dell'art. 4 della Legge sopra citata:

- a) si dotano entro il 31 dicembre 2007 dei Piani di illuminazione di cui alla lettera c) del comma 1 dell'articolo 1 bis;
- b) provvedono a integrare lo strumento urbanistico generale con il piano dell'illuminazione;
- c) promuovono forme di aggregazione per la migliore applicazione dei dettati normativi;
- d) rilasciano, con decreto del Sindaco, l'autorizzazione per tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a scopo pubblicitario, per i quali non ricorrano gli estremi della deroga di cui all'articolo 6, comma 3. A tal fine il progetto illuminotecnico dell'opera da realizzare deve essere redatto da figure professionali specialistiche che ne attestino inequivocabilmente la rispondenza ai requisiti della presente legge, anche mediante la produzione della documentazione sulle caratteristiche costruttive e prestazionali degli apparecchi e delle lampade, rilasciata da riconosciuto Istituto di certificazione. A fine lavori l'impresa installatrice deve produrre al committente, unitamente alla certificazione di collaudo, la dichiarazione di conformità alle disposizioni della presente legge dell'impianto realizzato in relazione al progetto approvato;
- e) emettono comunicati per la corretta progettazione e realizzazione degli impianti di illuminazione, ai fini dell'autorizzazione sindacale;
- f) provvedono direttamente, ovvero su richiesta degli Osservatori astronomici o delle Associazioni rappresentative degli interessi per il contenimento dell'inquinamento luminoso, a verificare il rispetto e l'applicazione dei dettati legislativi sul territorio amministrativo di competenza;
- g) adottano, nei casi di accertate inadempienze sia da parte di soggetti privati che pubblici, ordinanze sindacali per uniformare gli impianti ai criteri legislativi stabiliti, entro il termine di dodici mesi dalla data di accertamento; nello stesso periodo gli impianti devono essere utilizzati in modo da limitare al massimo il flusso luminoso, ovvero spenti nei casi in cui non si pregiudichino le condizioni di sicurezza privata e pubblica;
- h) applicano le sanzioni amministrative di cui all'articolo 8, comma 1, impiegandone i relativi proventi per i fini di cui al medesimo articolo.

Le Linee Guida regionali per la redazione dei **Piani dell'Illuminazione** nascono dall'esigenza di fornire ai Comuni lombardi un vademecum semplice e chiaro da utilizzare nell'attuazione della dedicata attività pianificatoria.

Di seguito si riporta uno schema articolato dei principali capitoli su cui articolare il Piano, nonché una breve descrizione dei relativi contenuti.

In allegato sono presenti, altresì, schede tecniche di approfondimento.

I Piani di Illuminazione, la cui redazione deve essere posta in capo a dedicate figure professionali¹, vengono, di norma, trasmessi alla Direzione Generale Reti e Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile di Regione Lombardia in formato digitale.

¹ Professionisti singoli o associati, iscritti a Ordini o Collegi professionali, in possesso dell'esperienza e dei requisiti tecnico-professionali necessari, che siano intellettualmente e professionalmente indipendenti da società che forniscono energia, servizi o prodotti nel settore dell'illuminazione.

PIANI DI ILLUMINAZIONE

1. Premessa

Si inserisce un sintetico inquadramento normativo sul tema dell'inquinamento luminoso e si prosegue con cenni relativi al significato del Piano, agli obiettivi dello stesso sugli ambiti di applicazione, sui beneficiari ed i connessi vantaggi economici.

Si conclude con l'illustrazione delle fasi dello studio e della struttura del Piano.

2. Inquadramento territoriale

Si descrivono le caratteristiche e gli aspetti peculiari del territorio comunale, così da identificare i fattori qualificanti per l'illuminazione.

Si individuano, inoltre, le zone di protezione dall'inquinamento luminoso e le potenziali aree omogenee, cui applicare tipologie simili di impianti.

2.1 Inquadramento territoriale

Attraverso considerazioni di merito, si valutano:

- la posizione geografica;
- i confini e i centri abitati;
- le principali caratteristiche morfologiche, ambientali e climatiche;
- la popolazione e le statistiche di crescita/decremento;
- le infrastrutture e il sistema viabilistico;
- l'allocazione delle attività produttive, commerciali, ecc.

2.2 Cenni storici ed evoluzione storica dell'illuminazione sul territorio comunale

Si introducono cenni storici sul Comune, sull'evoluzione dell'illuminazione, anche mediante immagini e documenti d'epoca, con l'identificazione di eventuali caratterizzazioni storiche, dei percorsi urbani di rilievo e di quelli da valorizzare.

2.3 Aree omogenee

Si descrive la consistenza delle aree omogenee, così come possono essere individuate sulla base degli strumenti urbanistici locali ed in relazione alla morfologia del territorio (pianura, collina, montagna) e si fa cenno agli aspetti climatici prevalenti che influenzano la viabilità e la visibilità (pioggia, neve, nebbia), alle situazioni di potenziale pregiudizio per gli impianti d'illuminazione (instabilità dei versanti, correnti vaganti, agenti corrosivi, ecc.) e agli eventuali vincoli (osservatori, aree protette, ecc.).

Ai fini dell'omogeneità areale, si considerano i comparti:

- residenziali;
- industriali ed artigianali;
- agricoli;
- a standard verde;
- di salvaguardia ambientale;
- centri storici e cittadini;
- percorsi e aree pedonali di uso normale e di possibile aggregazione;
- parcheggi;
- zone per la ricreazione sportiva.

A completamento del paragrafo, si inserisce un dedicato elaborato cartografico.

2.4 Zone di protezione dall'inquinamento luminoso

Si riportano i contenuti e le cartografie ufficiali che identificano le aree ricadenti in zone di protezione dall'inquinamento luminoso, in relazione a:

- presenza di un Osservatorio astronomico/astrofisico (così come classificati dalla l.r. 17/00 e s.m.i.);
- presenza di aree protette, a valenza comunitaria, nazionale, regionale, sovracomunale e locale.

L'individuazione di tali aree è funzionale alla predisposizione di una adeguata progettazione illuminotecnica e all'eventuale previsione di bonifiche di impianti particolarmente impattanti.

3. Illuminazione del territorio: censimento e stato di fatto

Si inserisce l'analisi dettagliata dello stato degli impianti di illuminazione pubblica esistenti e una valutazione circa la conformità degli stessi alla legge regionale 27 marzo 2000, n. 17 e s.m.i.

3.1 Stato dell'illuminazione pubblica esistente

Si censiscono i punti luce, per gruppo omogeneo, utilizzando i parametri di cui all'Allegato 1 – Censimento impianti d'illuminazione.

Si redige una relazione generale sulla situazione illuminotecnica degli stessi punti luce, corredata da grafici e quadri riassuntivi, considerando, al riguardo:

1. le tipologie di applicazioni (strade, incroci o rotonde, piste ciclabili, vie pedonali, parcheggi, piazze, giardini e parchi, impianti sportivi, edifici e monumenti, ecc.);
2. le tipologie di corpi illuminanti (stradali, sfere o similari, lanterne o similari, luce indiretta, arredo urbano, applique o plafoniere, proiettori, torri faro, incassi, ecc.), lo stato di obsolescenza (obsoleti, inefficienti, accettabili, buoni) nonché la loro conformità alla l.r. 17/00 e s.m.i. (conformi, da sostituire, da adeguare secondo una disposizione orizzontale, da adeguare con schermatura o sostituendo la chiusura);
3. le tipologie di sorgenti luminose suddivise per potenze (sodio alta pressione, ioduri metallici a bruciatore ceramico, ioduri metallici, fluorescenza, mercurio, alogene, led, ecc.);
4. le tipologie di supporti (a frusta, testapalo, sospensione, con sbraccio, catenaria, a parete, ecc.), il loro stato di conservazione (buono, accettabile, da ricondizionare e riverniciare, sostituire) e la suddivisione del tipo di linea (interrata, aerea, a parete).

Si compila, infine, una tabella riassuntiva (vedi modello sottostante) della ricognizione dei punti luce, così da disporre di una banca dati minimale, funzionale alla migliore definizione dei programmi di intervento.

TRATTI OMOGENEI	
Quadro Elettrico n.	1
N° Punti Luce	23
Via	Viale Leopardi
Tipo Applicazione*	Stradale
Larghezza Strada [m]**	7.5
Altezza da Terra [m] ***	8
Interdistanza [m]**	-
Sbraccio [m] ***	2
Avanzamento [m]**	1.5
Tilt [°]***	20°
Tipo Apparecchio****	Arredo Urbano
Tipo Chiusura Apparecchio	Vetro Curvo
Modello Apparecchio	CORPO 1
Condizioni Apparecchio	Obsoleto
Tipo di Sorgente	SAP
Potenza Sorgente [W]	70
Conformità l.r. 17/00 e s.m.i.	Sostituire
Tipo di Sostegno	Testapalo
Materiale Sostegno	Acciaio verniciato
Stato del Sostegno	Riverniciarle
Tipo di Linea Elettrica	Aerea
Note	

NOTE

* inteso come funzionalità della luce: stradale, per rotonda, pedonale, per parco, ecc.

** da compilarsi solo per gli ambiti stradali

*** intesi come dati medi sul tratto omogeneo valutato

**** riferito alle caratteristiche (stradale, sfera o similare, incasso, ecc.)

3.2 Conformità legislativa

Si opera, sulla base delle risultanze dell'analisi dello stato di fatto sul territorio (cfr. § 3.1), una identificazione puntuale delle tipologie di apparecchi installati, una verifica della conformità legislativa degli stessi, indicando le possibili azioni correttive, ove effettivamente necessarie.

La conformità alla legge regionale n. 17/00 e s.m.i. riguarda:

- i corpi illuminanti (si veda l'Allegato 2 – Controllo del flusso luminoso diretto);
- le tipologie di sorgenti luminose, quali sodio alta pressione, vapori di mercurio e altri (si veda l'Allegato 3 – Sorgenti luminose);
- la presenza di riduttori di flusso luminoso (si veda l'Allegato 4 – Gestione del flusso luminoso).

Si completa il quadro inserendo le opportune annotazioni di dettaglio (conformità, necessità di sostituzione, nuova disposizione orizzontale, necessità di adeguamento mediante schermatura o sostituzione della chiusura e l'eventuale disposizione orizzontale).

Di seguito, si riporta la tabella da utilizzare per la verifica di conformità dei corpi illuminanti.

Ambito di utilizzo: 1. stradale o proiettori			
Tipologia di corpo illuminante	Conformità con l.r. 17/00	Consistenza numerica	Intervento previsto per il ripristino
Vetro piano orizzontale	SI		Nessuno
Vetro piano inclinato	NO		Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti o, in alternativa, sostituzione del corpo illuminante
Vetro curvo comunque inclinato	NO		Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti e sostituzione della coppa con vetro piano. Ove non praticabile, è da prevedere la sostituzione del corpo illuminante.
Coppa prismatica apparecchio obsoleto	NO		Sostituzione del corpo illuminante.
Ottica aperta apparecchio obsoleto	NO		Sostituzione del corpo illuminante.
Ambito di utilizzo: 2. da arredo			
Vetro piano orizzontale	SI		Nessuno
Vetro piano inclinato	NO		Disposizione orizzontale o, in alternativa, sostituzione del corpo illuminante.
Vetro curvo comunque inclinato	NO		Disposizione orizzontale del corpo illuminante e sostituzione della coppa con vetro piano. Ove non praticabile, è da prevedere la sostituzione del corpo illuminante.
Vetro laterale (tipo lanterne, funghi, etc..)	NO		Sostituzione del corpo illuminante.
Coppa prismatica apparecchio obsoleto	NO		Sostituzione del corpo illuminante.
Ottica aperta apparecchio obsoleto	NO		Sostituzione del corpo illuminante.
Ambito di utilizzo: 3. ad incasso			
Tipo led o fluorescenza	SI		Nessuno, se previsti nei casi di deroga di legge. (cfr. d.g.r. n. VII/6162, art. 9. lettera e) "Deroghe". Altrimenti è da prevedere la sostituzione o l'eliminazione.
Altri incassi	NO		Eliminazione.

NOTE

Le specifiche di cui sopra non hanno carattere di generalità: possono riscontrarsi casi rari di corpi illuminanti non conformi alla tabella, ma il cui impiego si legittima in ragione di dati fotometrici certificati dal responsabile tecnico del laboratorio incaricato, obbligatoriamente rassegnati dal progettista al committente unitamente al progetto illuminotecnico ed alla relazione tecnica attestante la conformità del progetto alla l.r. 17/00 e s.m.i.

Si allegano quindi le cartografie recanti:

- la distribuzione delle tipologie di sorgenti luminose installate (sodio, fluorescenza, vapori di mercurio, ioduri metallici, ecc.);
- la distribuzione dei punti luce, suddivisi per tipologie (stradali, sfere o similari, lanterne o similari, arredo urbano, proiettori, torri fato, ecc.), con l'identificazione della dislocazione dei quadri elettrici.

3.3 Stato dei quadri elettrici e compatibilità con le norme di settore

Si identificano le principali caratteristiche dei quadri elettrici di alimentazione degli impianti d'illuminazione presenti sul territorio, le loro prestazioni, nonché la loro corrispondenza alle prescrizioni normative (il censimento riguarda i soli quadri elettrici degli impianti di proprietà comunale e si esegue sulla scorta dello schema riportato all'Allegato 5 – Censimento impianti elettrici).

Si redige, per ciascuno di essi, una nota tecnica sulla conformità alle norme vigenti (stato di fatto e condizioni dei quadri e degli impianti elettrici, carenze strutturali/sicurezza, priorità d'intervento).

L'indagine confluisce in una tabella riassuntiva (vedi modello sottostante), con l'indicazione delle tipologie e dei costi stimati di intervento, qualora necessari.

	Quadro n.	Box Integro	Box Rotto	Box Obsoleto o Fuori Norma	Protezioni Magneto-termiche	Protezioni Differenziali	Messa a Terra non Presente	Messa a Terra non richiesta (Classe II)	Trifase + Neutro	Monofase + Neutro	Quadro a Norma	Quadro da Sostituire	Quadro da adeguare	Costo intervento
<i>Esempio</i>	1			x	x	X		x	x			X		€

Per l'installazione di riduttori di flusso, è opportuno riportare in una tabella riassuntiva le caratteristiche dell'impianto di distribuzione suddiviso per numero di sorgenti luminose e potenze installate.

<i>Esempio</i>	Quadro n.	Potenze kW	Hg	Hg	Hg	SBP	SAP	SAP	SAP	SAP	SAP	JM	JM	CDM	Fluo	Fluo	Ecc.
			80	125	250	90	70	100	150	250	400	100	250	35	1X18	1X40	
	1	21090	0	0	0	0	62	0	80	19	0						

Per i quadri non di proprietà e/o promiscui, si allega una dichiarazione (del soggetto titolare e/o gestore degli stessi) di conformità dei medesimi alle normative tecniche vigenti di settore.

3.4 Rilievi illuminotecnici

Si riportano gli esiti dei rilievi (a norma UNI 10439, EN13201) sugli impianti, eseguiti in sito, evidenziandone, in coerenza con la classificazione operata al successivo paragrafo 4, le caratteristiche salienti (congruità, carenza o sovrabbondanza di illuminazione).

In tale ambito di indagine, particolare attenzione va riservata a:

- strade (critiche e rappresentative, campione per ciascun tipo di classificazione illuminotecnica);
- piste ciclabili;
- parcheggi e aree pedonali (piazze, giardini, percorsi, ecc.).

4. Classificazione della viabilità

Si riporta la classificazione illuminotecnica delle strade del territorio comunale, sia sulla base della tipologia di asse stradale (da desumere dal Piano Urbano del Traffico, ovvero dalla valutazione effettuata dal professionista illuminotecnico incaricato di redigere il Piano dell'illuminazione, in accordo con gli Uffici tecnici comunali e con l'ausilio dell'Allegato 6 – Controllo del flusso luminoso indiretto e classificazione illuminotecnica del territorio), che delle norme tecniche di riferimento, con la possibilità di correggere la classe stessa (ai soli fini illuminotecnici), considerati i flussi orari di traffico.

Si riportano le indicazioni per la classificazione di nuove strade o aree del territorio, in coerenza con le indicazioni del Piano e per l'ottimizzazione illuminotecnica degli impianti (si veda l'Allegato 6 – Controllo del flusso luminoso indiretto e classificazione illuminotecnica del territorio).

4.1 Classificazione illuminotecnica delle strade

Si riporta la classificazione delle strade, in quanto strettamente correlata alla caratteristica degli impianti d'illuminazione, assumendo, quali riferimenti normativi:

- Nuovo Codice della Strada (D. lgs 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.);
- decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 (*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*);
- norma UNI10439 (*definizione dell'indice illuminotecnico*).

In tale ambito, si procede a:

- identificare la distribuzione percentuale delle strade per ciascun indice illuminotecnico;
- elaborare la lista completa della classificazione delle strade e dell'indice di categoria illuminotecnica di tutto il tracciato viario del territorio comunale.

4.2 Flussi di traffico

Si inseriscono i dati di traffico orario sull'asse viario comunale, estrapolati da controlli notturni sulle arterie più significative per la valutazione della curva di calibrazione per sistemi, puntuali o centralizzati, per la riduzione del flusso luminoso, in coerenza con la norma UNI 10439 dell' 2001, che consente di ridurre i livelli di illuminazione quando il traffico risulti inferiore al 50% e al 25% del livello massimo consentito per ogni tipologia di strada.

L'indagine confluisce in una tabella riassuntiva (sul modello della tabella sottostante e sulla base dei riferimenti contenuti nell'Allegato 4 – Gestione del flusso luminoso).

VIA	Categoria (art. 2 cod. strada)	Indice	Flusso max/corsia (veicoli/h)	Flusso al 50% Indice declassato	Flusso al 25% Indice declassato
Via ...	A	5	xxxx	4	3

4.3 Classificazione degli ambiti urbani ed extraurbani particolari

Si riporta la classificazione degli ambiti particolari del territorio, attingendo alle norme tecniche EN13201 (*assegnazione di determinati valori progettuali in relazione alla propria destinazione*) e con l'utilizzo dell'Allegato 6 – Controllo del flusso luminoso indiretto e classificazione illuminotecnica del territorio.

a. EN 13201 – Illuminamenti orizzontali: classe S

La classificazione delle Aree, secondo la classe S della norma EN13201, riguarda:

- strade pedonali;
- piste ciclabili;
- parcheggi;
- piazze;
- giardini e parchi (al servizio delle sole aree pedonali).

LOCALIZZAZIONE	Ambito di applicazione	Classe
Parco di Via ...	Parco	S4

b. EN 13201 – Illuminamenti orizzontali: classe CE

La classificazione delle Aree di conflitto, secondo la classe CE della norma EN13201, riguarda:

- incroci principali;
- rotatorie;
- svincoli;
- sottopassi;
- aree di conflitto, a traffico misto, ove non sia applicabile la normativa stradale e la classe S.

LOCALIZZAZIONE	Ambito di applicazione	Classe
Rotatoria di Via ...	Incrocio - Rotatoria	CE0

Si inserisce una planimetria, in scala adeguata, recante la classificazione del tracciato viario e degli ambiti in argomento.

5. Pianificazione adeguamenti

Si individuano e si registrano:

- le proposte operative per le evidenze storiche ed architettoniche;
- le situazioni potenzialmente critiche;
- gli impianti pubblici a rilevante impatto ambientale e consumo energetico;
- gli impianti esistenti, non conformi alla l.r. 17/00 e s.m.i.;
- le scadenze temporali per l'adeguamento degli impianti;
- gli impianti privati a rilevante impatto ambientale.

Si inseriscono alcuni buoni esempi di illuminazione privata, per ciascuna tipologia di applicazione.

5.1 Proposte operative per le evidenze storiche e artistiche

Si identificano gli edifici di riconosciuto valore storico/artistico/architettonico e si indicano le linee di intervento, compatibili con i requisiti di legge, per l'eventuale riqualificazione illuminotecnica, fatti salvi i progetti illuminotecnici specifici e specialistici.

Si supporta il tutto con una relazione recante:

- l'inquadramento storico;
- l'analisi dell'illuminazione in essere (qualora esistente);
- i potenziali criteri illuminotecnici compatibili con la l.r. 17/00 e s.m.i.

5.2 Situazioni potenzialmente critiche

Si identificano le situazioni di criticità, considerate tali per il contesto in cui sono inseriti o per la forte caratterizzazione e destinazione d'uso (stazioni ferroviarie, sottopassi, svincoli urbani, parchi pubblici, impianti sportivi, edifici scolastici, piazze e luoghi di aggregazione, teatri, cinema, edifici per l'ordine pubblico, infrastrutture militari e per la sicurezza, ospedali, case di cura e simili, edifici storici di particolare rilevanza turistica, locali notturni, discoteche e simili), che necessitano di:

- illuminazione complessa, gradevole o gestita;
- sicurezza stradale;
- sicurezza pedonale e prevenzione anticrimine;
- gestione di forti flussi ciclo-pedonali e veicolari notturni.

5.3 Impianti pubblici a elevato impatto ambientale e ad elevato consumo energetico

Si identificano e si valutano, facendo riferimento all'Allegato 1 – Censimento impianti d'illuminazione, gli impianti contraddistinti da:

- luce invasiva e/o intrusiva;
- dispersione di luce;
- sovrabbondanza d'illuminazione.

Si assegnano punteggi di priorità, compresi fra 1 e 2, in funzione di:

- dimensioni dell'impianto e numero di apparecchi;
- maggiore impatto sul territorio a parità di applicazione.

Si riportano i dati in una tabella riassuntiva (vedi modello sottostante).

<i>Esempio</i>	Indice di Priorità	Identificazione Impianto	Note integrative
	2	Parcheggio di Via ...	

NOTE

In generale, la normalizzazione di tali impianti è fortemente consigliata, indipendentemente dall'effettivo obbligo di legge, e sono da considerarsi ugualmente critiche tanto una piazza illuminata da decine di sfere prive di schermo e con sorgenti da 35 W quanto un piazzale illuminato con torri faro completamente schermate ma con potenze sovradimensionate di 2/3 volte rispetto all'effettiva necessità.

5.4 Prescrizioni sull'obbligo di adeguamento dell'esistente

a) Fasce di Protezione degli osservatori astronomici/astrofisici e delle aree naturali protette

Si individuano gli impianti da adeguare e si registrano in una tabella riassuntiva (vedi modello sottostante), in relazione all'obbligo posto in capo ai Comuni interessati dalle fasce di protezione degli Osservatori astronomici (d.g.r. n. VII/2611 dell'11 dicembre 2000 "Aggiornamento dell'elenco degli Osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto" e s.m.i.) o delle

aree naturali protette, di disporre per l'adeguamento degli impianti d'illuminazione pubblici e privati realizzati ante l.r. 17/00 e s.m.i.), entro i termini di legge e considerato che l'indice di priorità di intervento, per tali impianti, è sempre pari a 2.

Esempio	Indice di Priorità	Via	Tipo di apparecchio	Modello	Sorgente luminosa	W	Tipo sostegno	Tipo di Intervento
	2	Via ...						

b. Impianti realizzati dopo l'entrata in vigore della l.r. 17/00 e non conformi alla stessa

Si individuano e si registrano, in una tabella riassuntiva (sul modello della tabella qui di seguito riportata) le analoghe fattispecie di impianti realizzati dopo il 27 maggio 2000 (data di entrata in vigore della legge regionale n. 17/00), in relazione alla persistenza di condizioni di sanzionabilità (art. 8 della legge regionale 22 marzo 2000, n. 17 e s.m.i.).

Esempio	Indice di Priorità	Via	Tipo di apparecchio	Modello	Sorgente luminosa	W	Tipo sostegno	Tipo di Intervento
	2	Via ...						

5.5 Priorità d'intervento

Si individuano le priorità, facendo riferimento a:

- paragrafo 3.2 per gli impianti non conformi alla l.r. 17/00 e s.m.i. (tutti con priorità 1);
- paragrafo 5.3 per gli impianti a rilevante impatto ambientale ed elevato consumo energetico;
- paragrafo 5.4 - lettera a) per gli impianti d'illuminazione da adeguare, in quanto in fascia di protezione (tutti con priorità 2);
- paragrafo 5.4 - lettera b) per gli impianti d'illuminazione non conformi alla l.r. 17/00 e s.m.i. , realizzati dopo il 27 maggio 2000 (tutti con priorità 2);
- impianti d'illuminazione dotati di sorgenti luminose ai vapori di mercurio (hanno tutti priorità 2).

Si registrano tali priorità in una tabella riassuntiva (vedi modello sottostante).

Esempio	IMPIANTI	Impianti non conformi l.r. 17/00	Impianti in area protetta: obbligo di Adeguamento	Impianti realizzati dopo il 27/05/2000 non conformi l.r.17/00	Elevato Impatto Ambientale	Impianti anti-economici	Sorgenti Vapori di Mercurio	Tot.
	Via ...	2	2	2		1		6
	Via ...	2	2		1	1		5

NOTE

La sicurezza degli impianti non può prescindere dalla messa a norma dei quadri elettrici di proprietà, peraltro necessaria per intraprendere qualsiasi attività di risparmio energetico.

5.6 Verifica impianti privati non conformi con la l.r. 17/00

Si individuano gli impianti non conformi alla l.r. 17/00 e s.m.i., facendo riferimento all'Allegato 1 – Censimento impianti d'illuminazione, e si individuano i possibili interventi di normalizzazione a carico dei diversi ambiti, aree e immobili censiti.

6. Soluzione integrata di riassetto illuminotecnico del territorio

Si riporta il cronoprogramma delle iniziative funzionali a supportare l'Amministrazione nella migliore applicazione della l.r. 17/00, attraverso la definizione di:

- una proposta di integrazione al Regolamento edilizio comunale;
- strumenti per la verifica e il controllo dei progetti illuminotecnici ante e post operam;
- modelli di dichiarazione di conformità alla l.r.17/00 e s.m.i. dei progetti illuminotecnici, delle installazioni e dei corpi illuminanti. (facendo opportuno riferimento agli approfondimenti contenuti nell'Allegato 7 – Supporto al Comune);
- criteri guida minimi per la realizzazione dei futuri impianti di illuminazione pubblica e privata, suddivisi per tipologie d'impianti e per aree di applicazione;
- interventi di riassetto del territorio, in termini di qualità della luce e risparmio energetico.

6.1 Tipologie di intervento: piano operativo

Si definiscono le specifiche standard minime degli impianti pubblici e privati in relazione alla destinazione funzionale degli stessi e alla tipologia di area omogenea cui sono destinati, avendo, come riferimento:

a) in ambito elettrico:

- impianti elettrici;
- quadri elettrici, cavidotti e sostegni;
- apparecchi d'illuminazione;
- sistemi di riduzione di flusso, anche centralizzati;

b) in ambito progettuale:

- strade a traffico veicolare: assi viari principali;
- strade a traffico veicolare: assi viari secondari o extraurbani locali;
- strade a traffico veicolare: strade in zone artigianali;
- strade a traffico veicolare: strade in aree verdi agricole o parchi protetti;
- applicazioni specifiche: aree verdi, giardini e parchi urbani;
- applicazioni specifiche: impianti sportivi;
- applicazioni specifiche: percorsi a traffico prevalentemente pedonale locale;
- applicazioni specifiche: strade e piazze a traffico prevalentemente pedonale, centri storici e aree di aggregazione e ricreazione;
- applicazioni specifiche: piste ciclabili;
- applicazioni specifiche: parcheggi;
- applicazioni specifiche: rotatorie;
- applicazioni specifiche: passaggi pedonali;
- illuminazione residenziale e impianti privati.

6.2 Interventi operativi specifici

Si individuano gli interventi di ammodernamento, rifacimento, integrazione, sostituzione parziale/integrale, finalizzati a:

- riqualificare esteticamente e qualitativamente la luce per valorizzare le peculiarità del territorio;
- risparmiare energia, ottimizzare e razionalizzare gli impianti.

Le proposte costituiscono l'ossatura degli interventi sul territorio comunale (alcune delle proposte di risparmio energetico, di riconosciuta efficacia, prevedono la sostituzione delle sorgenti luminose previa adeguata verifica illuminotecnica e attraverso la scelta di nuovi corpi illuminanti).

A titolo rappresentativo, si indicano:

1. *la sostituzione delle sorgenti luminose ai vapori di mercurio con analoghe ad alta efficienza, quali al sodio alta pressione, e minore potenza installata*

VECCHIA LAMPADA	SOSTITUITA CON	NUOVA LAMPADA
80 W Vapori di mercurio	=>	50 W Sodio alta pressione
125 W Vapori di mercurio	=>	70 W Sodio alta pressione
250 W Vapori di mercurio	=>	150 W Sodio alta pressione

2. *l'adeguamento di impianti caratterizzati da elevate potenze installate ed apparecchi obsoleti con apparecchi d'illuminazione ad elevate prestazioni e minore potenza installata e stessa tipologia di sorgente*

VECCHIA LAMPADA	SOSTITUITA CON	NUOVA LAMPADA
150 W Sodio alta pressione	=>	50-70-100 W Sodio alta pressione
250 W Sodio alta pressione	=>	70-100-150 W Sodio alta pressione
400 W Sodio alta pressione	=>	150-250 W Sodio alta pressione

3. *l'adeguamento degli impianti d'illuminazione di valorizzazione notturna del territorio, ad uso esclusivamente pedonale, costituiti da lampade e apparecchi obsoleti a limitata efficacia illuminante (tipo sfere o similari, funghi o similari, ecc.) con apparecchi d'illuminazione ad elevate performance e minore potenza installata, dotati di sorgenti a resa cromatica maggiore di 65*

VECCHIA LAMPADA	SOSTITUITA CON	NUOVA LAMPADA
70-100-150 W Sodio alta pressione 80-125 W Vapori di mercurio	=>	20-35 W Ioduri metallici a bruciatore ceramico (efficienza >89lm/W)
150-250 W Sodio alta pressione 250 W Vapori di mercurio	=>	35-70 W Ioduri metallici a bruciatore ceramico (efficienza >89lm/W)

4. *il rifacimento integrale di alcuni impianti a elevato impatto economico, energetico e manutentivo;*
5. *l'inserimento di sistemi di riduzione di flusso centralizzati o puntuali, a seconda delle esigenze specifiche, e sistemi di telecontrollo;*
6. *la sostituzione delle lanterne semaforiche con altre dotate di lampade a led;*
7. *la valutazione comparata delle proposte dei vari operatori territoriali dell'energia e di operazioni di finanziamento degli interventi tramite terzi quali quelli delle ESCO (si veda l'art. 4 Direttiva 93/76/CEE del 1993).*

Si fissano le linee per una politica di contenimento dell'incremento annuale dei consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica esterna notturna (limite indicativo \leq all'1% del consumo consolidato al momento dell'entrata in vigore del Piano dell'illuminazione).

Si allegano/inseriscono alcune mappe (in scala adeguata) del territorio interessato, riportanti il piano di riassetto delle sorgenti luminose e delle tipologie di apparecchi.

7. Pianificazione degli interventi, valutazioni economiche e piano di manutenzione

Si effettuano le valutazioni relative alle scelte/indicazioni evidenziate nel capitolo precedente, corredandole di bilanci energetici ed economici.

Si procede all'identificazione delle opportunità tecnologiche che favoriscono un'illuminazione a basso impatto ambientale e maggiore risparmio energetico.

Si indicano le previsioni di spesa e di priorità.

Si definisce il cronoprogramma degli interventi di adeguamento e la traccia del piano di manutenzione post intervento.

7.1 Programma di risparmio energetico: stima dei costi/benefici

Si pianifica il valore economico degli interventi, individuando i parametri che permettono di valutarne i costi, i risparmi conseguibili, la loro efficacia e convenienza e le opere di razionalizzazione degli impianti.

Si assumono come riferimenti minimi:

- a. i costi dell'illuminazione per il Comune (energetici e manutentivi);
- b. la crescita del costo energetico degli ultimi anni e la previsione di crescita della bolletta energetica per l'illuminazione pubblica;
- c. la stima economica dei costi d'intervento per adeguare tutti gli impianti d'illuminazione pubblica alla l.r. 17/00 e s.m.i. e per il solo adeguamento degli impianti reso obbligatorio per legge;
- d. la stima economica di tutti gli altri costi individuati dal piano, necessari o integrativi (adeguamento dei quadri elettrici alle normative di settore, interrimento linee elettriche, sostituzione sostegni fatiscenti o in cemento, risanamento situazioni di obsolescenza degli impianti elettrici, verniciatura sostegni, ecc.);
- e. l'analisi economica degli interventi indicati al precedente paragrafo 6.2 e l'indicazione di:
 - investimento totale;
 - risparmio energetico e/o manutentivo;
 - tempo di ritorno dell'investimento;
 - risparmi ottenibili correlando tempo di ritorno dell'investimento/vita stimata dell'impianto;
 - valutazioni integrative, migliorative;
 - CO₂ risparmiata;
- f. sintesi complessiva degli interventi di cui ai punti precedenti.

7.2 Piano di intervento

Si definiscono le linee di intervento e il relativo cronoprogramma, assumendo principi guida, quali:

- emergenze (per sicurezza, pericolo e obsolescenza degli impianti);

- sostituzione sorgenti luminose (da vapori di mercurio ad analoghe caratterizzate da maggiore efficienza e minore potenza installata);
- sostituzioni e adeguamento degli apparecchi (non conformi alla l.r. 17/00 e s.m.i.);
- risparmio energetico.

7.3 Piano di manutenzione

Si inseriscono:

- il manuale d'uso e conduzione;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

Si individuano, altresì, le modalità attinenti:

- il ricambio delle lampade;
- la riparazione dei guasti;
- la pulizia degli apparecchi d'illuminazione (gruppo ottico e schermi di protezione);
- il controllo periodico dello stato di conservazione dell'impianto;
- la sostituzione dei componenti elettrici e meccanici deteriorati;
- la verniciatura delle parti ferrose e deteriorabili.