



**NESCO**  
CUSTOM ENERGY SOLUTIONS



con la collaborazione di



**eta**progettazioni  
di ing. Stefano Bonazza e per. ind. Maurizio Carli

Provincia Autonoma di Trento

Comune di Fornace

Committente

Comune di Fornace

Piazza Castello 1 – 38040 Fornace (TN)

**Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale  
Ai sensi della L.P. 3 Ottobre 2007 N. 16  
PRIMA FASE**

**INTENTI ED OBIETTIVI DEL PRIC**

N° elaborato

01/11

Il tecnico

Protocollo

1310095

Data

Gennaio 2014

Revisione

00

Rev/Data	Redatto	Controllato	Approvato
00 gen. 2014	Arch. Eva Murari	Ing. Paolo Andreolli	Per.ind Maurizio Carli

**NESCO s.r.l.**

Via Brennero, 322 – 38121 Trento  
Tel: +39 0461-1740444  
Fax: +39 0461-1740445

Email: info@nescosrl.it  
PEC: nescosrl@pec.it  
Web: www.nescosrl.it  
C.F. e P.IVA: 02019740220

**ETA Progettazioni**

Via Brennero, 322 – 38121 Trento  
Tel: +39 0461-1740333  
Fax: +39 0461-1740334

Email: info@etaprogettazioni.it  
PEC: etaprogettazioni@pec.it  
Web: www.etaprogettazioni.it  
C.F. e P.IVA: 02048160226

Non è permesso riprodurre questo documento o utilizzarne il contenuto o renderlo noto a terzi senza nostra esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. Tutti i diritti sono riservati.



## Indice

---

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRIORITÀ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. PRINCIPI .....</b>	<b>5</b>
<b>4. INTENTI DEL P.R.I.C. ....</b>	<b>5</b>
4.1 Finalità .....	5
4.2 Beneficiari dei Piani Regolatori d'Illuminazione Comunale .....	7
4.3 Vantaggi economici.....	7
<b>5. CRITERI METODOLOGICI ED OPERATIVI.....</b>	<b>8</b>
5.1 Suddivisione del territorio.....	10
5.2 Rilievo degli impianti esistenti .....	11
5.3 Classificazione della rete viaria.....	11
<b>6. INCENTIVI ECONOMICI.....</b>	<b>12</b>
<b>7. TERMINI E DEFINIZIONI RIFERITE AL PIANO PROVINCIALE E ALLA L.p. 16/07 .....</b>	<b>12</b>
<b>8. TERMINI E DEFINIZIONI GENERALI.....</b>	<b>14</b>





## 1. PREMESSA

---

L'esigenza di redigere un "Piano Regolatore Illuminazione Comunale" (in seguito P.R.I.C.) nasce oltre che da un obbligo normativo stabilito dalla L.P. 3 ottobre 2007 n. 16 "Risparmio energetico e inquinamento luminoso", anche dalla necessità di fotografare lo stato di fatto e quindi di individuare e pianificare gli interventi da eseguire. L'intento del P.R.I.C. oltre a fotografare lo stato di fatto si prefigge anche di stabilire quali siano i criteri fondamentali per eseguire in modo omogeneo gli interventi immediati e futuri.

La maggior parte degli impianti d'illuminazione pubblica e privata realizzati, fino ad ora, sono stati eseguiti in modo disorganizzato e vario, regolamentati dalle necessità contingenti ed dalle disponibilità economiche, senza una pianificazione finalizzata al risparmio energetico e alla riduzione dell'inquinamento luminoso.

Il P.R.I.C. deve essere uno strumento per la pianificazione da parte dell'amministrazione pubblica e altresì una guida per coloro che sono chiamati ad intervenire nella manutenzione ordinaria, straordinaria e quale base di sviluppo per le nuove realizzazioni sia dal punto di vista progettuale che per la predisposizione dei bandi di gare d'appalto.

Il P.R.I.C., composto di relazione generale introduttiva, elaborati grafico-planimetrici, norme di attuazione e stima economica degli interventi da porre in essere, deve essere uniformato ai principi legislativi della L.P. 3 ottobre 2007 n. 16, nonché del relativo regolamento d'attuazione e del piano provinciale D.P.P. 20 gennaio 2010 n. 2-34/Leg (di seguito regolamento d'attuazione e piano provinciale), al Codice della strada, alle normative tecniche di settore, al contesto urbano ed extraurbano e alla eventuale presenza di ulteriori vincoli.

Si ritiene indispensabile la conoscenza di tutti gli elementi, direttamente o indirettamente legati agli impianti d'illuminazione. Una buona conoscenza dello stato attuale, nonché di quello futuro sono condizioni indispensabili per una valida stesura del P.R.I.C.. La stesura del nuovo Piano Regolatore Generale (P.R.G.) deve recepire gli argomenti e le soluzioni indicate all'interno del P.R.I.C. sul recupero degli insediamenti esistenti, sulla riqualificazione urbanistica del centro storico e delle aree rurali, sull'aumento dei servizi, sul miglioramento e la valorizzazione del sistema del verde, dei viali, delle piste ciclabili, dei corridoi ecologici che sono i punti di forza di una città vivibile.

Altro tema importante, per una corretta stesura del Piano è la conoscenza e lo studio del piano della mobilità o Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.). In esso sono solitamente inseriti gli elementi e gli indirizzi strategici e di programmazione finalizzati al miglioramento ed alla regolamentazione delle condizioni della circolazione e della



sicurezza stradale.

Anche il P.R.I.C., ad ognuna delle strade che costituiscono la rete viaria comunale (strade provinciali, comunali, pedonali, piste ciclabili, ecc) indicate negli elaborati grafici, attribuisce una specifica categoria, classificata ai sensi del nuovo codice della strada e della norma UNI EN 13201-2.

## 2. PRIORITÀ

---

Con l'adozione del P.R.I.C., l'amministrazione pubblica si prefigge di agire e apportare miglioramenti in maniera significativa nei seguenti settori:

- Limitare la realizzazione di impianti di illuminazione esterna mediante una attenta valutazione preliminare della necessità / opportunità di illuminare spazi esterni;
- Riduzione e contenimento dell'inquinamento luminoso, limitando e regolamentando le dispersioni verso l'alto del flusso luminoso;
- Incolumità del traffico veicolare mediante una corretta illuminazione della sede stradale. (L'illuminazione delle strade, come fattore di sicurezza, è stato oggetto di analisi (Comitato CIE, pubblicazione n° 37/1976 "exterior lighting in the environment"). Si è dimostrato che in strada correttamente illuminata si ottiene una riduzione del numero di incidenti mediamente del 43% rispetto ad una analoga strada illuminata in modo non corretto;
- Migliorare il comfort e la protezione fisica e psicologica della persona, intesa come prevenzione da atti criminali ed aggressioni;
- Sostenere le attività serali e ricreative per migliorare la qualità della vita;
- Sociale e culturale, valorizzando siti d'interesse artistico e che favoriscano la socializzazione e la vivibilità notturna;
- Adottare un più razionale sfruttamento degli spazi urbani disponibili;
- Illuminazione d'arredo urbano rivolta anche ad un'integrazione architettonica e paesaggistica;
- Risparmio energetico, impiegando soluzioni tecniche, impiantistiche e materiali finalizzati allo scopo;
- Ottimizzare la gestione e relativi agli interventi di manutenzione;
- Tutelare le attività di ricerca scientifica e divulgativa degli osservatori astronomici;
- Conservare gli equilibri ecologici delle aree naturali protette urbane ed extraurbane;
- Preservare la possibilità per la popolazione di godere del cielo stellato, patrimonio culturale;
- Pianificazione e regolamentazione degli interventi;



- Tener conto delle osservazioni inviate da enti pubblici e privati.

### 3. PRINCIPI

---

Il P.R.I.C. si uniforma ai principi stabiliti dal Piano provinciale e alla L.p. n.16/2007, e richiama in particolare la necessità di:

- Rispettare le norme mirate alla sicurezza dei cittadini in base ad una illuminazione conforme al compito visivo (regola dell'arte per garantire la sicurezza);
- Garantire l'illuminazione dei luoghi solo dove e quando serve, con particolare attenzione alla limitazione del flusso luminoso disperso;
- Perseguire il risparmio (energetico, impiantistico, manutentivo) ed il miglioramento dell'efficienza degli impianti, evitando sovradimensionamenti e sprechi energetici;
- Favorire e perseguire la preparazione e responsabilizzazione dei progettisti e degli installatori (progetto ed esecuzione);
- Responsabilizzare gli Enti per il controllo (Agenzia provinciale per l'energia - APE/Provincia, comuni, Osservatori, associazioni, ecc.).

### 4. INTENTI DEL P.R.I.C.

---

Quando si parla di Piano di Regolatore Illuminazione Comunale si intende una analisi dello stato di fatto, un progetto ed un complesso di disposizioni tecniche destinate a regolamentare gli interventi di illuminazione pubblica e privata. Tale piano, sarà realizzato secondo le specifiche e nel pieno rispetto della L.P. 3 ottobre 2007 n. 16, del regolamento d'attuazione, del Piano provinciale, del Nuovo codice della strada D.Lgs. 30 Aprile 1992 n.285 e s.m., leggi e normative nazionali, norme tecniche europee e nazionali tipo CEI, DIN e UNI. Le disposizioni elaborate da tale piano hanno applicazione su tutto il territorio comunale in ambito pubblici e privati, per gli impianti di futura realizzazione e per quelli già esistenti qualora sia obbligatorio per legge l'adeguamento.

#### 4.1 FINALITÀ

Nel ribadire gli obiettivi di cui all'art. 1 della L.p. n.16/2007, fermi restando gli aspetti inerenti la sicurezza impiantistica, non solo dal punto di vista illuminotecnico ma anche elettrico e meccanico, il piano provinciale e di conseguenza il P.R.I.C. si propone:

La riduzione (nel caso di rifacimento di impianti esistenti) o il contenimento (nel caso di nuovi impianti) dei consumi energetici, dell'inquinamento luminoso, dell'inquinamento ottico e dell'illuminazione molesta su tutto il territorio comunale/provinciale attraverso la



razionalizzazione degli impianti di illuminazione esterna pubblici e privati, ivi compresi quelli di carattere pubblicitario, anche attuando iniziative che possano incentivare lo sviluppo tecnologico del settore. Pertanto, gli impianti per l'illuminazione esterna dovranno avere caratteristiche illuminotecniche idonee per il raggiungimento delle suddette finalità;

Il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli impianti d'illuminazione esterna, una attenta commisurazione del rapporto costi-benefici degli impianti, una valutazione dell'impatto ambientale degli impianti;

L'uniformità dei criteri di progettazione illuminotecnica per il miglioramento della qualità dell'illuminazione ed il miglioramento della sicurezza per la circolazione, sia stradale che pedonale, mediante una attenta analisi dei rischi relativa alle condizioni locali relative ad ogni impianto, a garanzia di risparmio energetico ed economico per la collettività e di miglioramento delle condizioni di svolgimento dei diversi compiti visivi negli spazi esterni;

La protezione dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici, dall'inquinamento luminoso sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette;

Una attenta e scrupolosa valutazione degli impianti di illuminazione per le aree a verde in ambito urbano, al fine di evitare disturbi e conseguenti sconvolgimenti del ciclo biologico delle piante e dell'avifauna in particolare;

La salvaguardia a beneficio di tutta la popolazione del cielo notturno e stellato, considerato patrimonio naturale della Provincia autonoma di Trento, da conservare e valorizzare pur nel rispetto delle condizioni necessarie a salvaguardare la salute e la sicurezza del cittadino;

La diffusione tra tutti i cittadini, a cominciare dagli operatori del settore, della cultura del paesaggio notturno quale componente dell'ambiente, della cultura della tutela dell'ambiente in materia di inquinamento luminoso;

La formazione dei progettisti del settore e dei tecnici delle pubbliche amministrazioni con competenze specifiche nel settore per valutare i progetti dei privati e sovrintendere ai progetti pubblici secondo la L.p. n.16/2007 ed il presente Piano provinciale;

La tutela delle attività di ricerca scientifica e divulgativa degli osservatori astronomici ed astrofisici, professionali e non, di rilevanza nazionale, regionale o provinciale, e di altri osservatori individuati dalla Provincia autonoma di Trento.





## 4.2 BENEFICIARI DEI PIANI REGOLATORI D'ILLUMINAZIONE COMUNALE

I soggetti interessati e beneficiari del P.R.I.C. sono:

- Le amministrazioni pubbliche;
- Gli enti gestori di impianti di illuminazione pubblica e privata (diversi dall'amministrazione pubblica);
- Gli enti di gestione degli impianti dell'illuminazione pubblica;
- I produttori di apparecchiature per l'illuminazione;
- Le imprese installatrici addette alla manutenzione ordinaria e straordinaria;
- I professionisti incaricati alla progettazione illuminotecnica;
- I cittadini residenti e i turisti;
- Gli enti turistici;
- Le attività ricreative e commerciali;
- Le forze dell'ordine con l'incarico di sorveglianza e prevenzione della criminalità;
- Il Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale e le società assicurative per la riduzione degli incidenti stradali e pedonali;
- L'ambiente con la salvaguardia della flora e della fauna locale;
- La ricerca e la divulgazione della cultura scientifica per la riduzione dell'inquinamento luminoso.

## 4.3 VANTAGGI ECONOMICI

Poiché la L.P. 3 ottobre 2007 n. 16 prevede interventi che si protrarranno nel tempo e modificheranno la tipologia delle nuove installazioni nonché l'adeguamento degli impianti esistenti, i vantaggi economici che derivano da un piano della luce orientato a trovare le migliori soluzioni tecnologiche, sono notevoli.

I principi fondamentali per attuare il risparmio energetico sono: riduzione della dispersione del flusso luminoso intrusivo in aree in cui tale flusso non era previsto arrivasse, controllo dell'illuminazione pubblica e privata evitando inutili ed indesiderati sprechi, ottimizzazione degli impianti, riduzione dei flussi luminosi su strade negli orari notturni ed infine utilizzo di impianti equipaggiati di lampade con la più alta efficienza possibile in relazione allo stato della tecnologia.

Ad accrescere i vantaggi economici oltre ad un'azione condotta sulle apparecchiature per l'illuminazione, è necessario prevedere una razionalizzazione e standardizzazione degli impianti di servizio (linee elettriche, palificate, etc.) e all'utilizzo di impianti ad elevata tecnologia con bassi costi di gestione e manutenzione. Le valutazioni di tipo economico sono appunto oggetto di studio come allegato al P.R.I.C..



## 5. CRITERI METODOLOGICI ED OPERATIVI

- 1) I P.R.I.C. hanno la valenza di piani regolatori con validità pluriennale e dovranno essere obbligatoriamente redatti e strutturati su supporto informatico per essere facilmente modificati ed aggiornati nel tempo, in base alla progressività degli interventi effettuati, allo sviluppo delle conoscenze scientifiche ed all'innovazione tecnologica. Tali Piani non devono contenere specifiche tecniche o progettuali a livello dei singoli impianti, ma forniscono linee guida generali in coerenza col piano provinciale e con le disposizioni contenute nell'elenco degli interventi di cui al precedente punto IX.
- 2) I P.R.I.C. assegnano la luminanza (traffico veicolare) o l'illuminamento (traffico pedonale) di riferimento in base alle norme vigenti, che in Italia hanno il rango di norme di sicurezza in base alla responsabilità dello Stato sulla sicurezza dei cittadini ed alla presunzione legale di stato dell'arte attribuito alle norme consensuali UNI. I P.R.I.C. non hanno l'obbligo di indicare tipi di lampade o di apparecchi di illuminazione, ma possono identificare una tipologia architettonica (corpo tecnico su palo, corpo artistico di pregio a parete, proiettore sottogronda, ecc.) o esigenze illuminotecniche (colore, resa cromatica, ecc.).
- 3) I P.R.I.C. sono redatti da professionisti abilitati secondo quanto previsto dall'Allegato E (Competenze richieste ai professionisti per la progettazione illuminotecnica degli impianti di illuminazione esterna) del piano provinciale.
- 4) I P.R.I.C. sono finalizzati a:
  - a) fornire alle amministrazioni uno strumento di pianificazione e programmazione ambientale ed energetica, in cui evidenziare gli interventi pubblici e privati per risanare il territorio, rendendo disponibili a comuni e Provincia gli strumenti per identificare le priorità degli interventi;
  - b) rispettare le norme per il conseguimento della sicurezza del traffico e dei cittadini, non solo dal punto di vista illuminotecnico ma anche elettrico e meccanico;
  - c) conseguire il risparmio energetico migliorando l'efficienza globale degli impianti;
  - d) contenere l'inquinamento luminoso e i fenomeni di abbagliamento;
  - e) ottimizzare i costi di servizio e di manutenzione in relazione alle tipologie degli impianti;
  - f) migliorare la qualità della vita sociale, la fruibilità degli spazi urbani adeguando l'illuminazione alle esigenze architettoniche e ambientali.



5) I P.R.I.C. si suddividono in due fasi operative distinte.

a) Rilievo della situazione esistente. Prevede le seguenti attività:

- i. analisi del territorio comunale o sovracomunale con individuazione di aree illuminotecnica omogenee. Stesura di una o più planimetrie delle aree individuate. Eventuale ricerca dell'evoluzione storico – ambientale dell'illuminazione. Stesura di relazioni tecniche illustrative;
- ii. censimento dei punti luce (sorgenti luminose, apparecchi e sostegni) e loro condizione. Stesura di planimetrie riassuntive e di relazioni tecniche illustrative sul grado di sicurezza, non solo illuminotecnica ma anche elettrica e meccanica, e sulla rispondenza normativa;
- iii. analisi illuminotecnica di ogni area omogenea individuata, con valutazione, mediante misura dei parametri illuminotecnici (illuminamento e/o luminanza) ed elettrici, della potenza installata (kW), delle perdite elettriche (%), del profilo di funzionamento (h) in modo da ricavare il parametro  $\eta$ . Ai fini della determinazione del parametro  $K_{ILL}$  per ciascuna area omogenea individuata:
  - per aree con corpi illuminanti di classe A,  $K_{ILL}$  viene assunto < 3,00;
  - per aree con corpi illuminanti di altre classi:
    - se  $\eta$  risulta maggiore di 15,00 o risulta impossibile recuperare o stimare le caratteristiche illuminotecniche dei corpi illuminanti,  $K_{ILL}$  viene assunto > 3,00;
    - negli altri casi, si procede al calcolo del parametro  $K_{ILL}$ .

Per ciascuna area omogenea viene quindi redatto il modello di cui all'Allegato A (Soluzione conforme) oppure quello di cui all'Allegato B (Soluzione calcolata). Stesura di una corrispondente relazione tecnica e planimetria riassuntiva riguardo la compatibilità con la L.p. n.16/2007, il suo regolamento di attuazione ed il Piano provinciale.

b) Piano di adeguamento e di risanamento. Prevede le seguenti attività:

- iv. identificazione degli impianti e delle aree omogenee che presentano valori fortemente inquinanti, abbagliamento molesto, illuminazione intrusiva, disuniformità, sovrabbondanza di illuminazione, ecc.;
- v. identificazione delle aree omogenee non sufficientemente illuminate, anche con riferimento alla normativa in materia di sicurezza eventualmente applicabile;



- vi. definizione delle possibili azioni correttive con pianificazione degli interventi di adeguamento o di risanamento. Individuazione delle priorità d'intervento per quanto concerne sicurezza (illuminotecnica, elettrica e meccanica), consumo energetico e inquinamento luminoso, sia per gli impianti esistenti che per quelli di nuova realizzazione. Verifica ed analisi delle situazioni particolari di natura storico – architettonica, meritevoli di attenzione ed approfondimento;
- vii. stesura di un piano di intervento a medio o lungo termine per l'adeguamento degli impianti secondo le indicazioni della l.p. n.16/2007 e del presente Piano provinciale. Definizione dei piani di gestione e di manutenzione degli impianti. Indicazione degli investimenti necessari e stima economica dei costi degli interventi per risanare, adeguare, mantenere e gestire gli impianti, con valutazione dei risparmi economici ed ambientali e calcolo dei tempi di ritorno degli investimenti.
- viii. Copia completa del P.R.I.C., su supporto informatico, e dei successivi aggiornamenti dovrà essere trasmessa ad APE, al massimo ogni 3 anni, unitamente all'elaborato di sintesi di cui all'Allegato F (Elaborato di sintesi del P.R.I.C.).

## 5.1 SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO

La suddivisione del territorio è stata eseguita tenendo conto dei limiti geografici e di pertinenza quali quartieri, centri storici, zone industriali, parchi, aree residenziali, arterie di grande traffico, circonvallazioni, autostrade, campagna, ecc., anche in funzione della distribuzione e morfologia del terreno (pianura, collina, montagna), degli ambientali prevalenti che possono influenzare, l'integrità dell'impianto, la viabilità e la visibilità.

Ogni zona e/o frazione è stata analizzata sotto i seguenti aspetti:

- territoriale;
- degli edifici;
- delle aree di particolare interesse (monumenti, zone storiche artistiche, ecc)
- della viabilità (tipologia strada, morfologia della strada);
- dei corpi illuminanti (tipo di posa in opera, tipo delle ottiche, tipo delle lampade impiegate, potenze impegnate, ecc);
- qualità dell'illuminazione (illuminamento, percezione visiva, ecc);
- rilievo fotografico;

In aree di particolare interesse architettonico o in presenza di monumenti l'area è



stata analizzata sotto i seguenti aspetti:

- territoriale della zona circostante il monumento;
- degli edifici circostante il monumento;
- della viabilità (tipologia strada, morfologia della strada);
- dei corpi illuminanti (tipo di posa in opera, tipo delle ottiche, tipo delle lampade impiegate, potenze impegnate, ecc);
- dei corpi illuminanti specifici per l'illuminazione dei monumenti (tipo di posa in opera, tipo delle ottiche, tipo delle lampade impiegate, potenze impegnate, ecc);
- qualità dell'illuminazione (illuminamento, percezione visiva, ecc);
- rilievo fotografico;

## 5.2 RILIEVO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

Gli impianti sono stati analizzati rilevando le seguenti caratteristiche:

- proprietari, e gestori (ENEL, Comuni , Enti locali municipalizzati e non, altri);
- tipo di alimentazione, potenze elettriche impegnate e tipo di distribuzione elettrica, quadri elettrici;
- tipologie degli apparecchi installati (stradali, arredo urbano etc.), dei supporti adottati (pali singoli e multipli, torri faro, a sospensione, a mensola o parete, etc.) e del loro livello di conservazione;
- distribuzione delle sorgenti luminose suddivise per tipo (fluorescenza, sodio AP o BP, Ioduri Metallici, Vapori di Mercurio, ecc...) ed in base alle potenze (50W, 100W, etc.);
- verifica dell'illuminamento esistente lungo i tracciati viari a maggior rischio, e più elevato traffico e/o impatto sul territorio;
- analisi dello stato e del grado di sicurezza dal punto di vista illuminotecnico, elettrico e meccanico;

## 5.3 CLASSIFICAZIONE DELLA RETE VIARIA

Individuazione della rete viaria esistente (urbana, extraurbana, pedonale, etc.), suddivisione e classificazione delle vie in ottemperanza al codice della strada ed alle indicazioni delle norme tecniche, nonché alle indicazioni dell'amministrazione pubblica e alle disposizioni riportate nel P.R.G., ed determinazione dei parametri illuminotecnica caratteristici.



## 6. INCENTIVI ECONOMICI

Ai fini dell'applicazione di quanto previsto dall'art. 2, comma 1, lettera g), e dall'art. 5 della L.p. n.16/2007 in materia di incentivazione a favore dei comuni, di soggetti pubblici e privati per la realizzazione dei P.R.I.C. di cui al punto X del Piano provinciale e per la realizzazione di interventi di adeguamento di impianti esistenti alle prescrizioni del Piano provinciale, si fa riferimento alle specifiche schede previste dai criteri di attuazione della L.p. 29 maggio 1980, n. 14 e s.m. (attuale riferimento: deliberazione della giunta provinciale n. 809 di data 9 aprile 2009 - "Approvazione di criteri e modalità per la concessione di contributi in materia di energia di cui alla l.p. 29/05/1980, n. 14 e alla L.p. 3 ottobre 2007, n. 16, nonché di indirizzi generali e transitori anche a modifica della deliberazione della giunta provinciale n. 2744 di data 7 dicembre 2007").

Per il calcolo dell'energia risparmiata in seguito alla realizzazione di interventi di adeguamento di impianti esistenti si procede come indicato nello specifico punto dell'Allegato D (Normative e parametri di riferimento) del Piano provinciale.

## 7. TERMINI E DEFINIZIONI RIFERITE AL PIANO PROVINCIALE E ALLA L.p. 16/07

Per i termini tecnici impiegati nel Piano provinciale, si applicano le seguenti definizioni.

**Inquinamento luminoso:** termine che indica il complesso di tutti gli effetti avversi dell'illuminazione artificiale. Comprende in particolare ogni alterazione dei livelli di illuminazione naturale ed ogni forma di irradiazione di luce artificiale (nelle sue componenti sia dirette che riflesse) 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 ossia oltre il piano orizzontale degli apparecchi illuminanti.

**Aree da illuminare:** definite dalle pubblicazioni della Commission Internationale de l'Eclairage (CIE), dalle norme di sicurezza e dall'analisi dei rischi in relazione ai compiti visivi tipici del traffico veicolare (luminanze, illuminamenti orizzontali) o del traffico pedonale (illuminamenti orizzontali, verticali, semicilindrici, ecc.).

**Area efficace ( $A_{eff}$ ):** è la somma delle superfici delle aree da illuminare in relazione ai compiti visivi considerati.

**Superficie limite del modello:** superficie quadrata, di dimensioni 200x200 m,



centrata sull'impianto di illuminazione esterna e posta al livello del terreno nella quale viene inserito il modello di analisi.

**Illuminamento efficace:** flusso luminoso che investe la superficie destinata al compito visivo considerato.

**Superficie di riferimento:** superficie quadrata, di dimensioni 500x500 m, centrata sull'impianto di illuminazione esterna e posta orizzontalmente a 20 metri di altezza.

**Illuminamento disperso (o molesto) (Emdis):** flusso luminoso non destinato al compito visivo che investe la superficie di riferimento, determinato dai contributi orizzontali verso l'alto e verticali lungo le 4 direzioni principali (Nord, Est, Sud, Ovest).

**Indice di illuminamento disperso (o molesto) ( $K_{ILL}$ ):** rapporto tra il prodotto dell'illuminamento disperso per la superficie di riferimento ed il prodotto dell'illuminamento efficace per la superficie dell'area efficace.

**Coefficiente di efficienza energetica (normalizzato a 100 lux) ( $\eta$ ) espresso in [kWhanno/m2]:** rapporto tra energia consumata annualmente dall'impianto per produrre 100 lux di illuminamento sull'area efficace durante il periodo di funzionamento di progetto, tenuto conto delle eventuali regolazioni (intensità luminosa ed energia) nel tempo, ed area efficace.

**Piano regolatore di illuminazione comunale o sovracomunale (P.R.I.C.):** corrisponde al piano comunale di intervento per la riduzione dell'inquinamento luminoso di cui alla l.p. n.16/2007 e viene definito come piano redatto dalle Amministrazioni comunali, anche in modo coordinato tra loro, tramite progettisti qualificati, per il censimento della consistenza e dello stato di manutenzione degli impianti di illuminazione esterna e delle relative infrastrutture insistenti sul territorio amministrativo di competenza, che disciplina le nuove installazioni, nonché i tempi e le modalità di adeguamento o di sostituzione di quelle esistenti.

**Area illuminotecnica omogenea:** area elementare definita nel P.R.I.C., coincidente o compresa in una zona del P.R.G. comunale, in cui l'impianto di illuminazione è caratterizzato da una tipologia unica (o largamente prevalente) di corpo illuminante, di lampada, di destinazione d'uso ed eventualmente di altre caratteristiche giudicate rilevanti al fine dell'identificazione univoca dell'area stessa da parte del redattore del P.R.I.C..

**Osservatorio/sito astronomico ed astrofisico:** costruzione e/o luogo adibito in maniera specifica all'osservazione astronomica a fini scientifici e/o divulgativi, con strumentazione dedicata all'osservazione notturna. Vengono distinti in osservatori di rilevanza nazionale e in osservatori/siti di rilevanza provinciale.

**Fascia di rispetto (o zone di rispetto):** area circoscritta all'osservatorio/sito la cui estensione è determinata dalla categoria dell'osservatorio medesimo.

**Aree naturali protette:** ambiti territoriali ad elevato valore ambientale oggetto di



misure di protezione a valenza nazionale, provinciale o locale.

**Impianti di illuminazione esterna:** impianti dedicati all'illuminazione di aree esterne, pubbliche o private (ad esempio strade, marciapiedi, piazzali, parcheggi, parchi e giardini, campi sportivi ecc.) anche se coperte purché non interamente chiuse (ad esempio portici, gallerie, sottopassi ecc.), oppure dedicati all'illuminazione di insegne e/o edifici (monumenti, capannoni ecc.).

**Adeguamento o rifacimento di impianto di illuminazione esterna esistente:** intervento effettuato su un impianto di illuminazione esterna esistente che comporti almeno una delle seguenti fattispecie:

- a) sostituzione o adattamento dei corpi illuminanti o delle ottiche dei corpi illuminanti;
- b) inserimento di regolatori di flusso luminoso o di sistemi elettronici di controllo dell'accensione e spegnimento dell'impianto;
- c) modifica della posizione dei corpi illuminanti;
- d) ampliamento dell'impianto esistente mediante aggiunta di nuovi punti luce.

## 8. TERMINI E DEFINIZIONI GENERALI

I termini e le definizioni sono dedotti dalle norme UNI EN 13201-2 e UNI EN 13201-3.

**Abbagliamento debilitante:** Abbagliamento prodotto da sorgenti di luce, che può compromettere la percezione visiva, senza necessariamente provocare una forte sensazione fastidiosa.

**Carreggiata:** Parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. La carreggiata può essere composta da una o più corsie di marcia ed, in genere, è pavimentata e delimitata da strisce di margine. <sup>(1)</sup>

**Categoria illuminotecnica:** Categoria che identifica una condizione di illuminazione in grado di soddisfare i requisiti per l'illuminazione di una data zona di studio.

**Categoria illuminotecnica di esercizio:** Categoria illuminotecnica che descrive la condizione di illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa

**Categoria illuminotecnica di progetto:** Categoria illuminotecnica ricavata, per un dato impianto, modificando la categoria illuminotecnica di riferimento in base al valore dei parametri di influenza considerati nella valutazione del rischio.

**Categoria illuminotecnica di riferimento:** Categoria illuminotecnica determinata, per un dato impianto, considerando esclusivamente la classificazione delle strade.

**Complessità del campo visivo:** Parametro che, valutata la presenza di ogni elemento visibile compreso nel campo visivo dell'utente della strada, indica quanto l'utente





possa esserne confuso, distratto, disturbato o infastidito. <sup>(2) (3) (4) (5) (6)</sup>

**Condizione di illuminazione:** Insieme coerente di parametri illuminotecnici e dei loro valori numerici in grado di quantificare le prestazioni illuminotecniche di un impianto in una data zona di studio.

**Difficoltà nella guida:** Grado di sforzo compiuto dall'utente della strada, in base alle informazioni a sua disposizione, per individuare la strada e la corsia e per mantenere o variare velocità e posizione sulla carreggiata. <sup>(7)</sup>

**Dispositivi rallentatori:** Dispositivi applicati alla pavimentazione stradale atti a rallentare il flusso di traffico.

**Flusso di traffico di ciclisti:** Parametro di influenza che indica la percentuale della portata di servizio riferita ai ciclisti valutata con riferimento alle condizioni istantanee di traffico.

**Flusso di traffico motorizzato:** Parametro di influenza che indica la percentuale della portata di servizio valutata con riferimento alle condizioni istantanee di traffico.

**Indice di rischio di aggressione:** Parametro che compara il rischio di aggressioni in una data zona di studio, con un riferimento condiviso.

**Intersezioni a livelli sfalsati (svincoli):** Insieme di infrastrutture (sovrappassi, sottopassi e rampe) che consente lo smistamento delle correnti veicolari tra rami di strade posti a diversi livelli.

**Intersezioni a raso e/o a rotatoria (incroci):** Area Comune a più strade organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse.

**Luminanza ambientale:** Luminanza presente nell'ambiente dovuta alle sorgenti di luce.

**Parametro di influenza:** Parametro in grado di influenzare la scelta della categoria illuminotecnica. <sup>(8) (9)</sup>

**Portata di servizio:** Valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla strada misurato in veicoli equivalenti per ora.

**Portata di servizio per corsia:** Valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla corsia misurato in veicoli equivalenti per ora.

**Regolatore di flusso luminoso:** Sistema o metodo che permette, associato a una adeguata procedura, di regolare il flusso luminoso emesso da uno o più apparecchi di illuminazione in funzione di uno o più parametri specificati.

**Segnale cospicuo:** Segnale che attrae l'attenzione dei conducenti degli autoveicoli a causa delle caratteristiche costruttive e/o funzionali e soprattutto della luminanza, in conseguenza sia dell'illuminazione propria sia delle caratteristiche di retroriflessione.

**Strada:** Area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali. <sup>(10)</sup>



**Tipo di strada:** Classificazione delle strade riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali.

**Tipo di utente:** Classificazione delle persone o dei veicoli in una zona esterna pubblica adibita al traffico.

**Traffico motorizzato (M):** Tipo di utente consistente nei veicoli a motore con velocità maggiore di 50 km/h.

**Veicoli lenti (S):** Tipo di utente consistente in veicoli a motore, compresi i ciclomotori, in veicoli trainati da animali e in persone su animali, caratterizzati da una velocità minore o uguale a 50 km/h.

**Utente principale:** Tipo di utente di maggior rilevanza nella zona in considerazione.

**Zona di conflitto:** Zona di studio nella quale flussi di traffico motorizzato si intersecano fra di loro o si sovrappongono con zone frequentate da altri tipi di utenti.

**Zona di studio:** Parte della strada considerata per la progettazione di un dato impianto di illuminazione.

#### NOTE:

- (1) La carreggiata non comprende la corsia di emergenza.
- (2) La complessità del campo visivo dipende anche dalle condizioni di illuminazione dell'ambiente in quanto influenza il livello di adattamento dell'occhio.
- (3) Il parametro può essere valutato in modo quantitativo attraverso modelli matematici del fenomeno della visione, ma ai fini della presente norma UNI 11248 è spesso sufficiente una valutazione di tipo qualitativo (per esempio complessità elevata o normale).
- (4) Esempi di elementi che possono elevare la complessità del campo visivo sono i cartelli pubblicitari luminosi, le stazioni di servizio fortemente illuminate, gli apparecchi di illuminazione non orientati correttamente, gli edifici illuminati, le vetrine fortemente illuminate, le illuminazioni di impianti sportivi e di ogni installazione a forte luminanza posta a lato delle strade o nella direzione di marcia dell'utente.
- (5) Anche in presenza di guida visiva fornita dalla strada e dall'ambiente adeguata, gli elementi sopra specificati possono creare problemi alla rapida percezione di oggetti di essenziale importanza quali semafori o altri utenti della strada che stiano cambiando direzione di marcia.
- (6) La valutazione della complessità del campo visivo è di responsabilità del progettista.
- (7) La guida visiva fornita dalla strada è parte di queste informazioni.
- (8) I parametri di influenza possono essere per loro natura qualitativi o quantitativi. Parametri quantitativi possono essere noti solo in modo qualitativo.
- (9) Per comodità non viene fatta distinzione tra parametri propriamente detti (per esempio il flusso di traffico) o valutazione di una determinata condizione della zona di studio (per esempio la presenza o assenza di zone di conflitto).
- (10) Il termine di strada è generico e intende aree denominate in modo più specifico come piazza, incrocio, rotonda, pista ciclabile, area pedonale, ecc.

Nella presente norma i prospetti per la scelta della categoria illuminotecnica si riferiscono alla classificazione delle strade adottata nel Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 – “Nuovo Codice della Strada” e successive integrazioni e modifiche.

