



NESCO
CUSTOM ENERGY SOLUTIONS



con la collaborazione di



etaprogettazioni
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
SECONDA FASE**

DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO

N° elaborato

09/11

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

1. LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO E LA VERIFICA DEL P.R.I.C. e	
ss. mm.	3
1.1 Premessa	3
1.2 Linea guida	3
2. GUIDA VISUALE AI CORPI ILLUMINANTI CONFORMI ALLA L.P. 3	
OTTOBRE 2007 n. 16	8
3. SCHEDA TIPO PER COMPOSIZIONE	9
4. SCHEDA TIPO PER TIPOLOGICO	11
5. SCHEDA TIPO PER IL CENSIMENTO DEI PUNTI LUCE IN FORMATO	
RILIEVO IP-PAT	13
6. SCHEDA TIPO ALLEGATO A/B	15
7. SCHEDA TIPO RIEPILOGO STATO DI FATTO	17
8. SCHEDA TIPO RIEPILOGO STATO PROGETTO	19
9. SCHEDA TIPO RIEPILOGO STATO INTERVENTO	21





1. LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO E LA VERIFICA DEL P.R.I.C. e ss. mm.

1.1 PREMESSA

Di seguito vengono elencati i documenti e i software utilizzati per il rilievo e l'analisi, ai fini della L.P. 3 ottobre 2007 n. 16.

I software utilizzati sono:

- Tecnologia GIS con GPS Topcom e software Mercurio e Meridiana;
- Database per il censimento dei punti luce (IP-PAT);
- Rilievo fotografico georeferenziato e data base per modifica e implementamento (GeoSetter);
- Scheda dati tipologico (IP-PAT);
- Riepilogo tipologici (IP-PAT);
- Software illuminotecnico Dialux;
- Modello di calcolo per Dialux per determinare il Kill;
- Allegato A e B per calcolo soluzione conforme (IP-PAT);
- Riepilogo stato di fatto (IP-PAT);
- Riepilogo stato di progetto (IP-PAT);
- Riepilogo stato di intervento (IP-PAT);

1.2 LINEA GUIDA

- 1) I P.R.I.C. hanno la valenza di piani regolatori con validità pluriennale e dovranno essere aggiornati nel tempo, in base alla progressività degli interventi effettuati, allo sviluppo delle conoscenze scientifiche ed all'innovazione tecnologica.
- 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 illuminotecnicamente 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 η . 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 η 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.

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

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

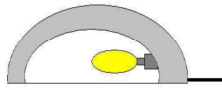
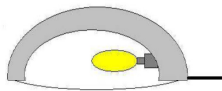
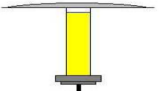
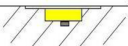



valutazione dei risparmi economici ed ambientali e calcolo dei tempi di ritorno degli investimenti.

- b) 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.).



2. GUIDA VISUALE AI CORPI ILLUMINANTI CONFORMI ALLA L.P. 3 OTTOBRE 2007 n. 16.

<p>1. <u>Apparecchi di classe A</u>: comprendono tutti gli apparecchi che, nella loro posizione di installazione, hanno una distribuzione dell'intensità luminosa massima per angoli gamma maggiori o uguali a 90°, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso; tipicamente armature stradali con lampada recessa nel vano ottico superiore dell'apparecchio, proiettori asimmetrici.</p>	 <p>Classe A</p>
	<p>Apparecchi conformi e ammessi in ogni caso (Soluzione conforme – Allegato A)</p>
<p>2. <u>Apparecchi di classe B</u>: comprendono tutti gli apparecchi che, nella loro posizione di installazione, hanno una distribuzione dell'intensità luminosa per angoli gamma maggiori o uguali a 90°, maggiore di 0,49 candele per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso e flusso luminoso disperso verso l'alto inferiore al 1%; tipicamente le armature stradali con vetro ricurvo e coppa prismatica.</p>	 <p>Classe B</p>
	<p>Apparecchi ammessi solo previa verifica di conformità (Soluzione calcolata – Allegato B)</p>
<p>3. <u>Apparecchi di classe C</u>: comprendono tutti gli apparecchi che, nella loro posizione di installazione, hanno per angoli gamma maggiori o uguali a 90° un flusso luminoso disperso verso l'alto maggiore dell' 1% e minore del 30%; tipicamente armature da arredo urbano con schermatura superiore, ottiche secondarie, frangiluce.</p>	 <p>Classe C</p>
	<p>Apparecchi sconsigliati ed ammessi solo in particolari casi previa verifica di conformità (Soluzione calcolata – Allegato B)</p>
<p>4. <u>Apparecchi di classe D</u>: comprendono tutti gli apparecchi destinati a produrre illuminazione d'accentuo o effetti localizzati decorativi (incassi da terra, proiettori, applique, ecc.).</p>	 <p>Classe D</p>
	<p>Apparecchi ammessi solo per gli impianti non soggetti di cui al punto VIII o per alcuni impianti particolari (numeri 1 e 2 del punto VI)</p>
<p>5. <u>Apparecchi di classe E</u>: comprendono tutti gli apparecchi che, nella loro posizione di installazione, hanno per angoli gamma maggiori o uguali a 90° un flusso luminoso disperso verso l'alto maggiore del 30%.</p>	 <p>Classe E</p> <p>Apparecchi vietati</p>



3. SCHEDA TIPO PER COMPOSIZIONE

Elenco Composizioni

04022134 Pieve Tesino

id_K: A01

Descrizione: A01-Palo+n.sbracci+Artistico [C]A

Immagine: A01.jpg

Numero S/A: 2 4

id_K	Id_X	Id_A	Altezza	id_L	Numero	Potenza W	Sbraccio-Angolo
A01	1	TCC	4,00	MBF	1	140	0,7000
A01	2	TCC	4,00	MBF	1	140	0,7000



id_F	Frazione	Quadro	cod	Via	id_K	N.S.
00	Pieve Tesino	Q04 - Via Pellizzano	49	Prima laterale Via Trieste	A01	1
00	Pieve Tesino	Q04 - Via Pellizzano	55	via Tullia Rio	A01	1





4. SCHEDA TIPO PER TIPOLOGICO

Titolo A01		1 di 42																						
 <div style="margin-left: 200px;"> d <input type="text" value="0"/> b <input type="text" value="0,7"/> h <input type="text" value="4,0"/> </div> <div style="margin-left: 200px;"> Area Analisi <input type="text" value="26"/> <input type="text" value="2,0"/> </div>		Descrizione Composizione A01-Palo+n.sbracci+Artistico [C]A 																						
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">13</div> <div style="width: 20px; text-align: center;">X</div> <div style="width: 20px; text-align: center;">2,00</div> <div style="width: 20px; text-align: center;">X</div> <div style="width: 20px; text-align: center;">2,00</div> </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id_A</th> <th>Id_L</th> <th>h</th> <th>N.</th> <th>W</th> <th>b</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TCC</td> <td>MBF</td> <td>4,0</td> <td>1</td> <td>140</td> <td>0,7</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TCC</td> <td>MBF</td> <td>4,0</td> <td>1</td> <td>140</td> <td>0,7</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Id_A	Id_L	h	N.	W	b	d	TCC	MBF	4,0	1	140	0,7	0	TCC	MBF	4,0	1	140	0,7	0
Id_A	Id_L	h	N.	W	b	d																		
TCC	MBF	4,0	1	140	0,7	0																		
TCC	MBF	4,0	1	140	0,7	0																		
id_T <input type="text" value="A01"/> <input type="text" value="00"/> NOTE id_K <input type="text" value="A01"/> Id_S <input type="text" value="Disposizione 1 Sx P0"/> Fm: <input type="text" value="0,80"/> Interasse <input type="text" value="13"/> Wk <input type="text" value="280"/> ZonaProtetta <input type="checkbox"/> Lm <input type="text"/> Em <input type="text"/> Emin <input type="text"/> Uo <input type="text"/> TI <input type="text"/> Eta <input type="text"/> Kill <input type="text"/> Ku <input type="text" value="100,0%"/> Ore: <input type="text" value="4.200"/> Priorità <input type="text"/>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Valori Limite <input type="text" value="3,0"/> <input type="text" value="0,6"/> <input type="text" value="15"/> <input type="text" value="3"/> </div> <div> Controllo <input type="text" value="OK"/> <input type="text" value="NO"/> <input type="text" value="NO"/> <input type="text" value="OK"/> <input type="text" value="OK"/> <input type="text" value="NO"/> <input type="text" value="NO"/> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Wid(Em): <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Wid(Erif): <input type="text" value="3"/> </div>																						
		Calcoli Approssimati Flusso: <input type="text" value="12.000"/> Ka: <input type="text" value="70,0%"/> Kd: <input type="text" value="100,0%"/> Kp: <input type="text" value="60,0%"/> Flt: <input type="text" value="6.720"/> Fid: <input type="text" value="6.720"/> Flu: <input type="text" value="0"/> Em: <input type="text" value="155,1"/> Ech: <input type="text" value="0,012"/> Ecv: <input type="text" value="0,012"/> Eta': <input type="text"/> Kill': <input type="text" value="5,2"/>																						





5. SCHEDA TIPO PER IL CENSIMENTO DEI PUNTI LUCE IN FORMATO RILIEVO IP-PAT

Sottomaschera MisurazioniTotali																
id_Q	Descrizione Quadro	id_F	Frazione	id_V	Via	AP	AE	AV	id_K	id_A	id_L	W	NS	NA	PW	Interasse





6. SCHEDA TIPO ALLEGATO A/B

COMUNE di MODELLI ANALISI

MODELLO A/B	Dati	Descrizione Intervento:									
		Superficie efficace (mq):		interassi utilizzati nella verifica							
	Norme	Classificazione compito visivo secondo norme vigenti; indicare norma seguita:									
		Parametri di riferimento per elementi (strada, ciclabile, marciapiede)	Descrizione	Categoria	Superficie	Lm	Em	Emin	U0	UI	TI
	Valori di Progetto	Parametri di progetto	Descrizione	Categoria	Superficie	Lm	Em	Emin	U0	UI	TI
Valori di Verifica	Eventuale spiegazione per parametri di progetto diversi da quelli minimi di riferimento										
	VERIFICA Illuminotecnica	Descrizione	Categoria	Superficie	Lm	Em	Emin	U0	UI	TI	
	IMPIANTO	Descrizione	Lampada	Flusso	Watt	h/anno	FM	kW	kWh/anno		
		#Tipo!	#Tipo!								
		Regolatore		<input type="checkbox"/>							
		Emh (piano efficace)									
Zona Protetta		<input type="radio"/>	Ehc	EvN	EvE	EvS	EvW				
Indici Verifica	VERIFICA L.P. 16/2007	Emdis									
		Kill			Kill(limite)		3,00				
		$\eta(100lx,r)$			$\eta(limite)$		15,00				





7. SCHEDA TIPO RIEPILOGO STATO DI FATTO

COMUNE di Pieve Tesino										STATO DI FATTO									
UBICAZIONE		TIPO		IMPIANTO						GEOMETRIA		ANALISI						Pag. 1 di 1	
Zona	Frazione	Strada	Lm	K	Composizione		id_Q	Reg.	n.S	b (m)	Area Illuminata	id_T	L'm	Lm	kW	eta	NOTE	Priorità	
	Via	Categoria	Em		Apparecchi	Wk	h (m)	Ore	Ku:	n.A	i (m)		id_X	E'm	Em	kWh	Kill		
					#Errore														
L'm = luminanza misurata		Lm = luminanza calcolata				numero Sostegni		0		Area Illuminata		0		kW		0,00		Eta medio	
E'm = illuminamento misurato		Em = illuminamento calcolato				numero Apparecchi		0						kWh/anno		0		Kill medio	

Id_Z	Descrizione,	Dettaglio
A	Centro Storico	parti del territorio comunale interessate da edifici e tessuto edilizio di Interesse storico, architettonico o monumentale
B	Completamento: Residenziale	residenziale, parti del territorio comunale interessate dalla presenza totale o parziale di edificazione in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 m²/m²
C	Espansione: Residenziale spa	parti del territorio comunale parzialmente edificate dove non è verificata almeno una delle due condizioni della zona B; sono interessate da previsioni di espansione dell'aggregato urbano
D	Produttiva	parti del territorio comunale destinate all'insediamento di attività produttive
E	Agricola	uso del soprasuolo per fini agricoli, parti del territorio comunale destinate all'attività agricola
F	Infrastrutture Pubbliche	infrastrutture ed impianti di interesse pubblico, parti del territorio comunale destinate ad impianti ed attrezzature di interesse generale
G	Aree di rispetto	fascie cosiddette di "rispetto" dove vige il vincolo di inedificabilità: viabilità in genere
H	Salvaguardia Ambientale	aree di salvaguardia ambientale, paesaggistica, paesistica e naturalistica (parchi e zone verdi)
I	Istruzione	area di Istruzione: scuole





8. SCHEDA TIPO RIEPILOGO STATO PROGETTO

COMUNE di Pieve Tesino										STATO DI PROGETTO								
UBICAZIONE		TIPO		IMPIANTO						GEOMETRIA		ANALISI						Pag. 1 di 1
Zona	Frazione	Strada	Lm	K	Composizione		id_Q	Reg.	n.S	b (m)	Area Illuminata	id_T	kW	eta	Costo	NOTE	Priorità	
	Via	Categoria	Em		Apparecchi	Wk	h (m)	Ore	Ku:	n.A	i (m)		id_X	kWh	Kill	Parziale		
					#Errore													
L'm = luminanza misurata										numero Sostegni	0	Area Illuminata	0	0,00				
E'm = illuminamento misurato										numero Apparecchi	0			0		€ 0		

Id_Z	Descrizione,	Dettaglio
A	Centro Storico	parti del territorio comunale interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale
B	Completamento: Residenziale	residenziale, parti del territorio comunale interessate dalla presenza totale o parziale di edificazione in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 m ² /m ²
C	Espansione: Residenziale spa	parti del territorio comunale parzialmente edificate dove non è verificata almeno una delle due condizioni della zona B; sono interessate da previsioni di espansione dell'aggregato urbano
D	Produttiva	parti del territorio comunale destinate all'insediamento di attività produttive
E	Agricola	uso del soprasuolo per fini agricoli, parti del territorio comunale destinate all'attività agricola
F	Infrastrutture Pubbliche	infrastrutture ed impianti di interesse pubblico, parti del territorio comunale destinate ad impianti ed attrezzature di interesse generale
G	Aree di rispetto	fascie cosiddette di "rispetto" dove vige il vincolo di inedificabilità: viabilità in genere
H	Salvaguardia Ambientale	aree di salvaguardia ambientale, paesaggistica, paesistica e naturalistica (parchi e zone verdi)
I	Istruzione	area di istruzione: scuole





