

TECNO STUDIO CHIZZOLA

38066 RIVA DEL GARDA Via A. Lutti, 10

Tel. 0464-55 09 96, Fax 0464-55 91 41

Tel cell.: 335-70 74 613, e-mail: info@tecnostudiochizzola.com

COMUNE DI POMAROLO
Piazza F.lli Fontana, 7 - 38060

OPERE ELETTRICHE

RILIEVO

PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE COMUNALE DI POMAROLO

REL. N° 01

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Collaboratori:

Per.Ind. Andrea Balduzzi
Per.Ind. Lamberto Segata

Progettista:

Per.Ind. Giuseppe Chizzola

Riva del Garda, dicembre 2012

Aggiornamenti:



Sommario

Indice delle Figure	2
Obiettivi e finalità del Documento	3
Valori Statistici di Pomarolo	3
Rilievo della situazione esistente.	4
Analisi del territorio comunale o sovracomunale	4
Censimento dei punti luce	8
Metodologia.....	8
rilievo in campo.....	9
Stesura planimetrie cad	9
Risultati Ottenuti – Quadri elettrici.....	10
Risultati Ottenuti – Corpi illuminanti	18
Analisi illuminotecnica	18
Metodologia	19
Classificazione degli apparecchi.....	23
Allegato C - Classificazione degli apparecchi di illuminazione	23
Azioni Correttive	24
Interventi	24
Aree Inquinanti – Priorità 1	24
Aree insufficientemente Illuminate	24
Regolatori di flusso	25
Esempio ottimizzazione costi.....	25
Conclusioni.....	26
Impianti di illuminazione in aree private	27
Nuovi impianti di illuminazione in aree private	27
Premesse.....	27
Impianti di illuminazione esterna soggetti ad autorizzazione	27
Impianti di illuminazione esterna non soggetti ad autorizzazione	27
Modalità per il rilascio dell'autorizzazione.....	28
Modalità per il rilascio del fine lavori.	28
Impianti realizzati da Enti Locali o provinciali	28
Sanzioni	28
Norme transitorie	28



Indice delle Figure

Figura 1: Durata media del giorno (Comune di Pomarolo)	4
Figura 6: Zona oggetto di valutazione (Comune di Pomarolo)	5
Figura 10: Estratto P.R.G. – Pomarolo	6
Figura 11: Estratto P.R.G. – Savignano.....	6
Figura 12: Estratto P.R.G. – Chiusole.....	7
Figura 12: Particolare elaborato grafico classificazione delle strade	7
Figura 13: Esempio tabella valori in riferimento alla tipologia della strada (ME3b).	8
Figura 14: rappresentazione cad rilievo (dettaglio)	10
Figura 15: Q. elettrico I.P. a Pomarolo con regolatore (Q. POMAROLO 01).....	11
Figura 16: Particolare regolatore I.P. a Pomarolo (Q. POMAROLO 01).....	11
Figura 17: Q. elettrico generale I.P. a Pomarolo (Q. POMAROLO 02).....	11
Figura 18: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo (Q. POMAROLO 02)	11
Figura 19: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo (Q. POMAROLO 03)	12
Figura 20: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo (Q. POMAROLO 03)	12
Figura 21: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo (Q. POMAROLO 04)	12
Figura 22: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo (Q. POMAROLO 04)	12
Figura 23: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo (Q. POMAROLO 05)	13
Figura 24: Particolare regolatore I.P. Pomarolo (Q. POMAROLO 05).....	13
Figura 25: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo (Q. POMAROLO 06)	13
Figura 26: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo (Q. POMAROLO 06)	13
Figura 27: Quadro elettrico generale I.P. a Chiusole (Q. CHIUSOLE 07)	14
Figura 28: Particolare quadro elettrico I.P. Chiusole (Q. CHIUSOLE 07).....	14
Figura 29: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo (Q. POMAROLO 08)	14
Figura 30: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo (Q. POMAROLO 08)	14
Figura 31: Contatore di energia cimitero di Pomarolo (Q. CIMITERO 09).....	15
Figura 33: Quadro elettrico generale I.P. a Savignano (Q. SAVIGNANO 10)	15
Figura 34: Particolare quadro elettrico I.P. Savignano (Q. SAVIGNANO 10).....	15
Figura 51: Esempio misurazione valori di tensione ad inizio e fine linea.....	17
Figura 52: Legenda riepilogativa Tipologici	21
Figura 53: Esempio Tipologico	21
Figura 54: Esempio Modello A.....	22
Figura 55: Esempio Modello B con valutazione K_{ILL}	22



Obiettivi e finalità del Documento

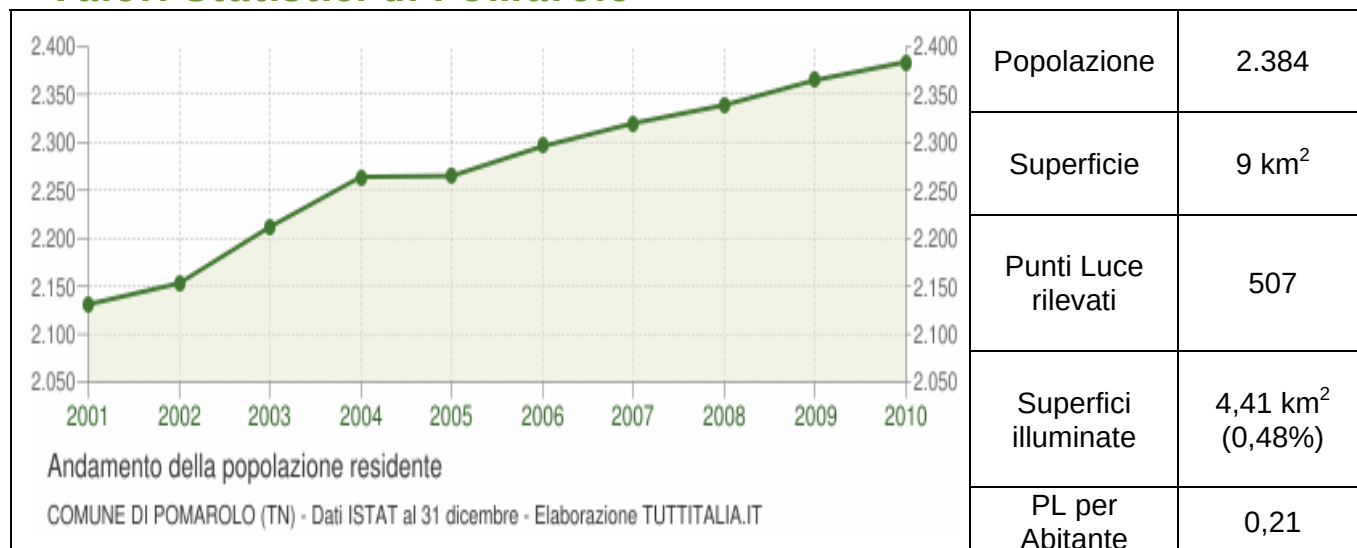
Come riportato nel Regolamento di Attuazione alla L.P. 16/07:

- 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 presente 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.

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.

Valori Statistici di Pomarolo





Rilievo della situazione esistente.

Analisi del territorio comunale o sovracomunale

Pomarolo è un comune di 2.384 abitanti della provincia di Trento con una densità di 264.89 abitanti/km². Il suo territorio si estende dai 206 metri sul livello del mare e fa parte del Comprensorio della Vallagarina. Il comune si estende fino alle frazioni di Chiusole, Savignano, Servis e fino al monte Cimana.

Il comune di Pomarolo ha fatto registrare nel censimento del 2011 una popolazione pari a 2.384 abitanti, mostrando quindi nel decennio 2001 - 2010 un trend di residenti positivo pari al 9,8%.

Durata Media del Giorno per Pomarolo	
Gennaio: nove ore e tredici minuti	Luglio: quindici ore e ventisei minuti
Febbraio: dieci ore e ventisette minuti	Agosto: quattordici ore e tredici minuti
Marzo: dodici ore	Settembre: dodici ore e trentanove minuti
Aprile: tredici ore e trentotto minuti	Ottobre: undici ore e due minuti
Maggio: quindici ore e tre minuti	Novembre: nove ore e trentasei minuti
Giugno: quindici ore e quarantasette minuti	Dicembre: otto ore e cinquanta minuti
Annuale: dodici ore e venti minuti	

Figura 1: Durata media del giorno (Comune di Pomarolo)

Si ritiene fondamentale la conoscenza di tutti gli elementi attinenti, direttamente o indirettamente, agli impianti di illuminazione. Una buona conoscenza dello stato attuale, nonché di quello futuro, indicato dal Piano, sono condizioni indispensabili per una corretta stesura del Piano Regolatore dell'illuminazione comunale (P.R.I.C.). Le indicazioni progettuali e gli interventi riportati, sono strettamente connessi con l'impianto di illuminazione in quanto individuano indirizzi futuri sulla rete viaria, sull'organizzazione del centro storico e sulla definizione di nuovi luoghi (piazze, aree verdi, parcheggi, viali ...) che dovranno essere adeguatamente illuminati.



Figura 2: Zona oggetto di valutazione (Comune di Pomarolo)

Di conseguenza, nella stesura degli aggiornamenti del PRIC si dovranno recepire le indicazioni riportate nel PRG e nelle sue varianti 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.

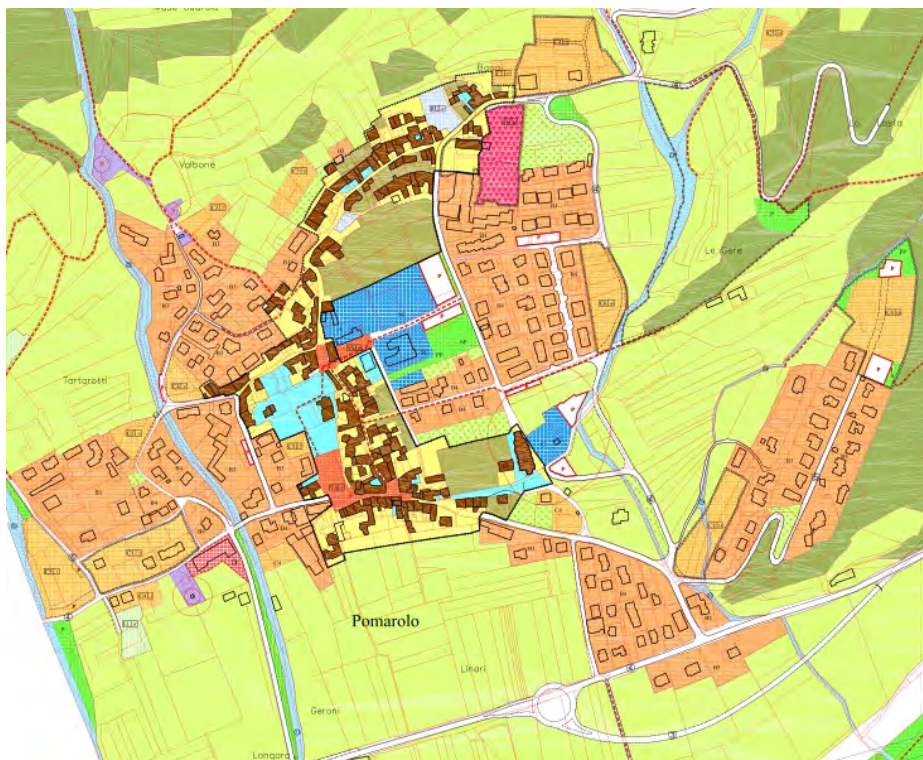


Figura 3: Estratto P.R.G. – Pomarolo



Figura 4: Estratto P.R.G. – Savignano

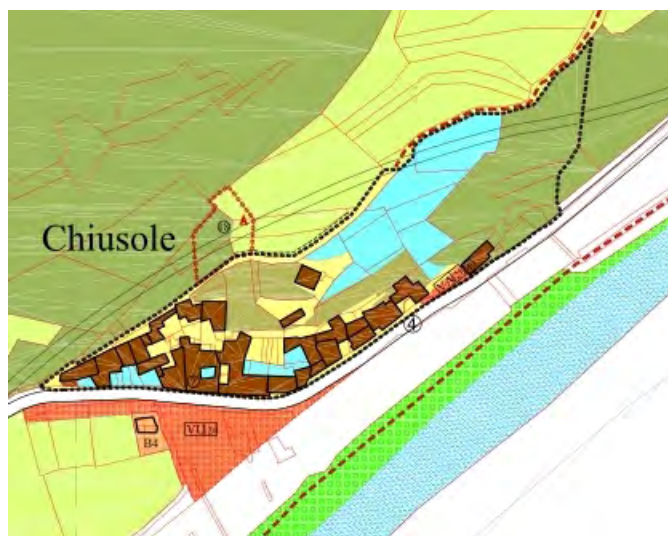


Figura 52: Estratto P.R.G. – Chiusole

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 programmatori finalizzati al miglioramento ed alla regolamentazione delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale. Anche il Piano regolatore dell’illuminazione pubblica, ad ognuna delle strade presenti nel territorio comunale (strade provinciali, comunali, pedonali, piste ciclabili, ecc...) indicate nell’elaborato grafico TAV 08, attribuisce una specifica “categoria”, seguendo le indicazioni riportate dalla norma UNI 11248: “Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche, ottobre 2007”. In alternativa al PGTU i dati relativi alla tipologia stradale sono ricavati dalle indicazioni del PRG.

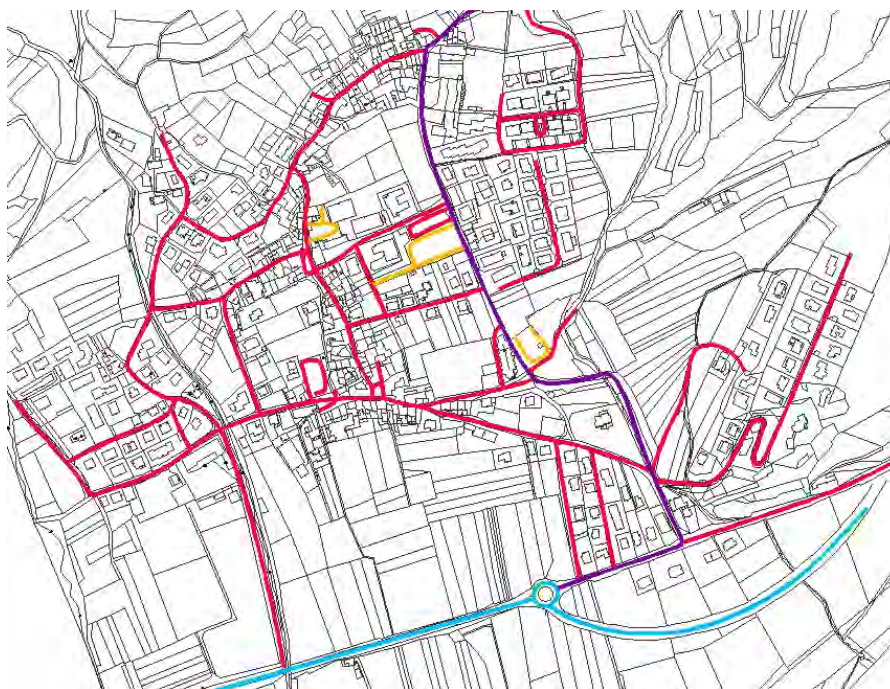


Figura 6: Particolare elaborato grafico classificazione delle strade

ME3b					
Categorie	Luminanza della carreggiata a superficie asciutta			aumento della soglia di percezione	Rapporto delle intensità d'illuminazione dei dintorni
	L_m in cd/m^2 [valore min., fattore di manutenz.]	U_0 [valore min.]	U_i [valore min.]	TI in % [valore mass.]	SR [valore min.]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b			0,6		
ME3c			0,5		
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b			0,5		
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	-

Figura 7: Esempio tabella valori in riferimento alla tipologia della strada (ME3b).

Censimento dei punti luce

Il regolamento di Attuazione alla L.P. 16/07 prevede il censimento dei punti luce (sorgenti luminose, apparecchi e sostegni) e la loro condizione. L'indagine conoscitiva, effettuata durante il mese di luglio - agosto 2012, ha analizzato la situazione dell'impianto di illuminazione pubblica. L'analisi delle condizioni attuali dell'impianto di illuminazione è stato effettuato distinguendo tutte le realtà presenti: strade a traffico motorizzato, ciclo-pedonale ed esclusivamente pedonale. La distinzione si è resa necessaria per soddisfare il rispetto di determinati livelli illuminotecnici raccomandati dalla norma UNI 11248 (Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche) e UNI EN 13201-2: 2004.

Tutte le vie con i conseguenti impianti, sono riassunti ed identificati in un tipologico, per il quale si sono condotte stime (con calcoli e misure) dei parametri illuminotecnici (mediante misura indiretta di luminanza tramite macchina fotografica reflex e software dedicato), dei valori della tensione di alimentazione ad inizio e fine di ogni tratto e la disposizione dei sostegni. Con la collaborazione del responsabile di AGS, sono state raccolte informazioni sulle armature, sulla potenza delle lampade, sui punti di alimentazione, comando e sullo stato delle reti tecnologiche interrate.

Attraverso una successiva ricerca su cataloghi di aziende produttrici si sono recuperate le caratteristiche tecniche degli apparecchi installati, ipotizzando, per le armature sconosciute modelli molto simili a quelle installate. Per quanto riguarda le sorgenti luminose, pur rispettando potenza e tipologia, si è fatto riferimento a dati OSRAM e PHILIPS.

Tutte le informazioni e i dati tecnici sono stati quindi riportati sulle tavole grafiche allegate.

Metodologia

Il censimento dei punti luce ha comportato la verifica puntuale, sia dal punto di vista illuminotecnico che strutturale. Per ogni punto luce è stato verificato, con un esame a vista, il sostegno dal punto di vista strutturale e dove possibile la condizione del plinto di infissione. Inoltre a campione sono stati aperti i relativi pozzetti di derivazione delle linee per permettere un'analisi sia dei conduttori che delle tubazioni interrate. Ogni punto è stato fotografato con l'utilizzo di una macchina digitale



ad alta definizione mentre le misure di tensione di linea sono state eseguite con l'utilizzo di uno strumento di lettura.

Il rilievo prevede due attività fondamentali:

- Rilievo in campo
- Stesura planimetrie di rilievo

rilievo in campo

Il rilievo in campo è stato eseguito da squadre di 2 persone dotate della seguente attrezzatura:

- Tablet iPad con software Rilievo-ILL;
- Fotocamera digitale ad alta risoluzione;
- Rotella metrica digitale per misurazioni parziali e progressive;
- Telemetro digitale per misurazioni altezze;
- Pinza amperometrica per misura tensione.

Operativamente la squadra eseguiva sequenzialmente le seguenti attività:

- Identificazione ed ubicazione nel software del quadro elettrico di analisi;
- Fotografia del quadro;
- Accensione del quadro;
- Misura di tensione sul quadro o al primo punto luce in prossimità;
- Rilievo ed ubicazione nel software dei punti luce collegati al quadro (accessi);
- Rilievo ed ubicazione nel software della sezione geometrica stradale in corrispondenza al punto luce;
- Fotografia di ogni singolo punto luce;
- Misura tensione su punto luce più lontano dal quadro;

Gli elementi rilevati per singolo quadro e punto luce sono riportati nelle schede (composizioni e quadri) allegate e consultabili nel software per PC (Rilievo-ILL) fornito all'amministrazione.

Stesura planimetrie cad

Il software Rilievo-ILL in versione tablet permette l'esportazione dei punti rilevati in formato kml, facilmente consultabile in Google Earth e trasformabile in punti geo-referenziati in formato vettoriale (dxf).

Utilizzando i punti esportati su una planimetria catastale geo-referenziata si sono creati blocchi personalizzati che rappresentino graficamente le composizioni identificate.

Il blocco rappresenta nella forma la tipologia di apparecchio e nel colore la tipologia di sorgente luminosa; in particolare:

- Forma ovale per apparecchi di tipo stradale;
- Forma rettangolare per apparecchi di tipo tecnico;
- Forma esagonale per apparecchi di tipo artistico;
- Forma triangolare per apparecchi di tipo proiettore;
- Forma circolare per apparecchi di tipo globo...

Analogamente per il colore:

- Colore rosso per sorgenti al sodio alta pressione;

- Colore blu per sorgenti ai vapori di mercurio;
- Colore verde per sorgenti agli alogenuri metallici;
- Colore ciano per sorgenti a led;

Colore giallo per sorgenti a fluorescenza ...

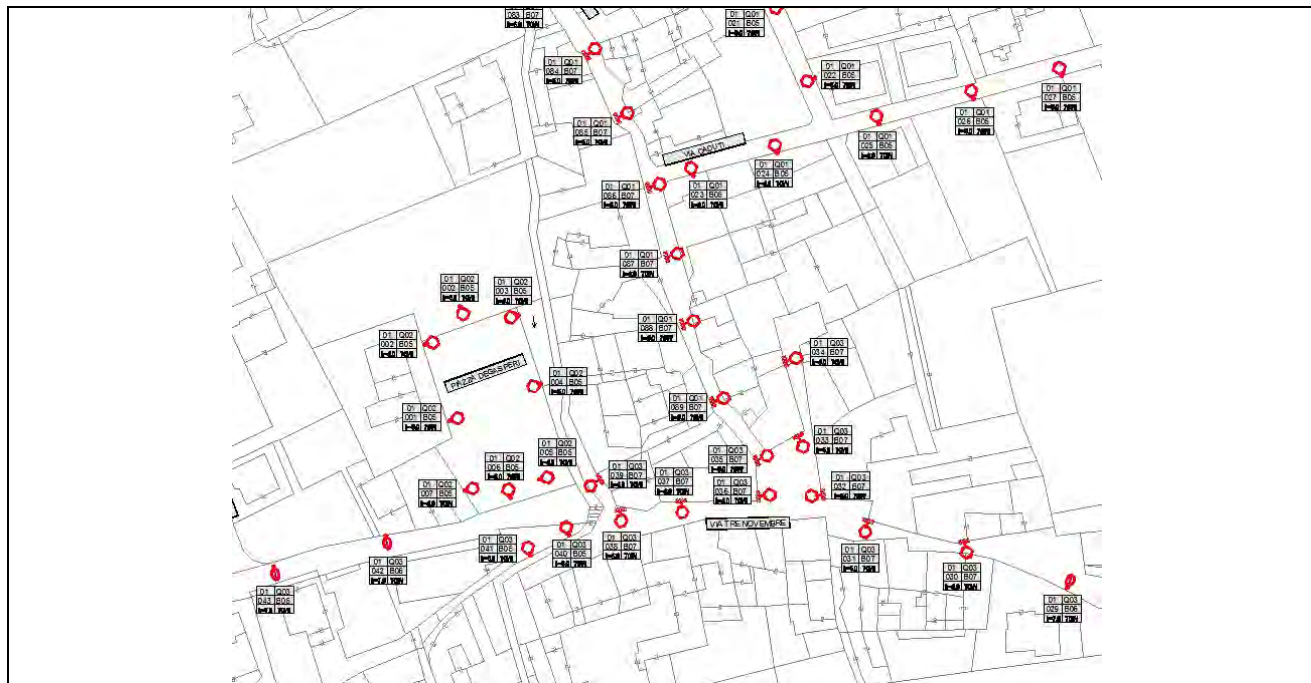


Figura 8: rappresentazione cad rilievo (dettaglio)

Su ogni tavola è riportato oltre al cartiglio, un key-plan della zona, la legenda con la descrizione della composizione e numero per zona, il dettaglio di lettura della tabella del singolo punto luce.

Risultati Ottenuti – Quadri elettrici

Nel territorio comunale di Pomarolo sono presenti dieci punti di consegna con rispettivi quadri elettrici di comando e un quadro elettrico alimentato da un contatore di energia privato presente in località Servis. Oltre a questi, esclusivi per l'illuminazione pubblica, vi sono dei quadri a servizio delle strutture sportive, dei parcheggi, delle piazze.

Nel Comune sono presenti dei sistemi di regolazione dell'illuminazione con utilizzo di regolatore di tensione. I rimanenti impianti risultano alimentati su due distinti circuiti denominati notte e mezza/notte. I quadri elettrici e le linee di alimentazione sono riportati nell'elaborato grafico TAV 07.

Sui quadri elettrici sono installati i dispositivi di protezione (interruttori magnetotermici differenziali) e di comando; quest'ultimi sono affidati ad una fotocellula crepuscolare e orologio per l'accensione e la parzializzazione alla mezza notte. L'utilizzo di crepuscolari tradizionali al posto di orologi astronomici differenzia l'accensione e lo spegnimento delle varie zone rendendo non uniforme il servizio. I quadri di recente esecuzione sono provvisti di dispositivi di protezione (interruttori magnetotermici differenziali) e di comando.



Figura 9: Q. elettrico I.P. a Pomarolo con regolatore
(Q. POMAROLO 01)



Figura 10: Particolare regolatore I.P. a Pomarolo
(Q. POMAROLO 01)

Alimentazione: **Trifase**

Protezioni: **Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico**

Regolatore: **Si**

Crepuscolare: **da regolatore**

Orologio: **da regolatore**

Note: Quadro elettrico in buono stato che necessita l'installazione dell'interruttore differenziale per la protezione dai contatti indiretti quindi si consiglia la completa sostituzione del quadro elettrico dedicato alle protezioni delle linee elettriche e il mantenimento del quadro regolatore.



Figura 11: Q. elettrico generale I.P. a Pomarolo
(Q. POMAROLO 02)



Figura 12: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo
(Q. POMAROLO 02)

Alimentazione: **Trifase**

Protezioni: **Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico e differenziale**

Regolatore: **Si**

Crepuscolare: **da regolatore**

Orologio: **da regolatore**

Note: Quadro in buono stato che non necessita interventi di adeguamento elettrico.



Figura 13: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo
(Q. POMAROLO 03)



Figura 14: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo
(Q. POMAROLO 03)

Alimentazione: **Trifase**

Protezioni: **Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico e differenziale**

Regolatore: **Si**

Crepuscolare: **da regolatore**

Orologio: **da regolatore**

Note: Quadro in buono stato che non necessita interventi di adeguamento elettrico.



Figura 15: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo
(Q. POMAROLO 04)



Figura 16: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo
(Q. POMAROLO 04)

Alimentazione: **Trifase**

Protezioni: **Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico e differenziale**

Regolatore: **No**

Crepuscolare: **Si**

Orologio: **Si**

Note: Il grado di protezione della struttura non è adeguato all'ambiente di installazione quindi sarebbe opportuno installare gli interruttori di protezione in un quadro elettrico di adeguato grado di protezione (IP55)



Figura 17: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo
(Q. POMAROLO 05)



Figura 18: Particolare regolatore I.P. Pomarolo
(Q. POMAROLO 05)

Alimentazione: **Trifase**

Protezioni: **Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico e differenziale**

Regolatore: **Si**

Crepuscolare: **Si**

Orologio: **Si**

Note: Quadro in buono stato che non necessita interventi di adeguamento elettrico.



Figura 19: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo
(Q. POMAROLO 06)



Figura 20: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo
(Q. POMAROLO 06)

Alimentazione: **Trifase**

Protezioni: **Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico e differenziale**

Regolatore: **No**



Crepuscolare: **Si**
Orologio: **No**

Note: Quadro in buono stato che non necessita interventi di adeguamento elettrico.



Figura 21: Quadro elettrico generale I.P. a Chiusole
(Q. CHIUSOLE 07)



Figura 22: Particolare quadro elettrico I.P. Chiusole
(Q. CHIUSOLE 07)

Alimentazione: **Trifase**

Protezioni: **Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico e differenziale**

Regolatore: **Si**

Crepuscolare: **da regolatore**

Orologio: **da regolatore**

Note: Quadro in buono stato che non necessita interventi di adeguamento elettrico.



Figura 23: Quadro elettrico generale I.P. a Pomarolo
(Q. POMAROLO 08)



Figura 24: Particolare quadro elettrico I.P. Pomarolo
(Q. POMAROLO 08)

Alimentazione: **Trifase**

Protezioni: **Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico e differenziale**

Regolatore: **Si**

<u>Crepuscolare:</u> da regolatore <u>Orologio:</u> da regolatore <u>Note:</u> Quadro in buono stato che non necessita interventi di adeguamento elettrico.	
	
Figura 25: Contatore di energia cimitero di Pomarolo (Q. CIMITERO 09)	
Non è stato possibile accedere al quadro elettrico.	
	
Figura 26: Quadro elettrico generale I.P. a Savignano (Q. SAVIGNANO 10)	
	
Figura 27: Particolare quadro elettrico I.P. Savignano (Q. SAVIGNANO 10)	
<u>Alimentazione:</u> Trifase <u>Protezioni:</u> Protezioni linee esistenti con interruttore magnetotermico e differenziale <u>Regolatore:</u> No <u>Crepuscolare:</u> Si <u>Orologio:</u> Si <u>Note:</u> Quadro in buono stato che non necessita interventi di adeguamento elettrico.	



I quadri elettrici denominati “Quadro Cimitero 10” e “Quadro Loc.Servis 11” non erano accessibili al momento del rilievo quindi non è stato possibile verificare il loro stato.

Si riporta nella tabella sottostante la descrizione dei punti di consegna e di comando esistenti completi dei valori di tensione misurati sia a valle del contatore di consegna che a fine linea. Si evidenzia che la caduta di tensione misurata non è superiore al valore massimo permesso dalla normativa attuale (CEI 64-8/7) del 5%. Infatti le linee con cadute di tensione maggiore sono nell'ordine del 3,47%.

LEGENDA						
SIMBOLO	DESCRIZIONE	REGOLATORE	TENSIONE QUADRO (V)	TENSIONE FINE LINEA (V)	CADUTA DI TENSIONE (%)	ZONA DI ALIMENTAZIONE
QUADRO POMAROLO 01	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Municipio, Pomarolo - interno)	PRESENTE	232,0	228,0	1,72%	
QUADRO POMAROLO 02	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Piazza Degasperì, Pomarolo - esterno)	PRESENTE	230,0	222,0	3,47%	
QUADRO POMAROLO 03	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Calchera, Pomarolo - esterno)	PRESENTE	230,0	229,0	0,43%	
QUADRO POMAROLO 04	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Via Chionesi, Pomarolo - esterno)	ASSENTE	---	---	---	
QUADRO POMAROLO 05	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Via Chionesi, Pomarolo - esterno)	ASSENTE	---	---	---	
QUADRO POMAROLO 06	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Rampignano, Pomarolo - esterno)	ASSENTE	---	---	---	
QUADRO CHIUSOLE 07	Quadro illuminazione pubblica zona 02 (Via Castel Barco, Chiusole - esterno)	PRESENTE	226,0	221,0	2,21%	
QUADRO POMAROLO 08	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Svincolo, Pomarolo - esterno)	PRESENTE	---	---	---	
QUADRO CIMITERO 09	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Cimitero, Pomarolo - interno)	ASSENTE	---	---	---	
QUADRO SAVIGNANO 10	Quadro illuminazione pubblica zona 03 (Via Borgo, Savignano - esterno)	PRESENTE	232,0	226,0	2,58%	
QUADRO LOC. SERVIS 11	Quadro illuminazione pubblica zona 03 (Località Servis, Savignano - esterno)	ASSENTE	---	---	---	

Comune di Pomarolo – Valori caduta di tensione linee

LEGENDA						
SIMBOLO	DESCRIZIONE	TENSIONE QUADRO (V)	NUMERO UTENZA (POD)	POTENZA INSTANTANEA (kW)	POTENZA CONTRATTUALE (kW)	ZONA DI ALIMENTAZIONE
QUADRO POMAROLO 01	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Municipio, Pomarolo - interno)	400,0	IT221E00631733	14,0	22,0	—
QUADRO POMAROLO 02	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Piazza Degasperi, Pomarolo - esterno)	400,0	IT221E00631723	8,3	16,5	—
QUADRO POMAROLO 03	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Calchera, Pomarolo - esterno)	400,0	IT221E00631914	8,8	12,1	—
QUADRO POMAROLO 04	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Via Chionesi, Pomarolo - esterno)	230,0	IT221E00631867	1,5	2,7	—
QUADRO POMAROLO 05	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Via Chionesi, Pomarolo - esterno)	230,0	IT221E00631900	2,1	3,3	—
QUADRO POMAROLO 06	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Rampignano, Pomarolo - esterno)	230,0	IT221E00631981	1,6	3,3	—
QUADRO CHIUSOLE 07	Quadro illuminazione pubblica zona 02 (Via Castel Barco, Chiusole - esterno)	400,0	IT221E00631741	4,3	5,5	—
QUADRO POMAROLO 08	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Svincolo, Pomarolo - esterno)	400,0	IT221E00631	—	—	—
QUADRO CIMITERO 09	Quadro illuminazione pubblica zona 01 (Cimitero, Pomarolo - interno)	230,0	IT221E00631999	0,8	3,3	—
QUADRO SAVIGNANO 10	Quadro illuminazione pubblica zona 03 (Via Borgo, Savignano - esterno)	400,0	IT221E00632010	7,1	6,6	—
QUADRO LOC. SERVIS 11	Quadro illuminazione pubblica zona 03 (Località Servis, Savignano - esterno)	230,0	IT221E00631	—	—	—

Comune di Pomarolo – Quadri elettrici

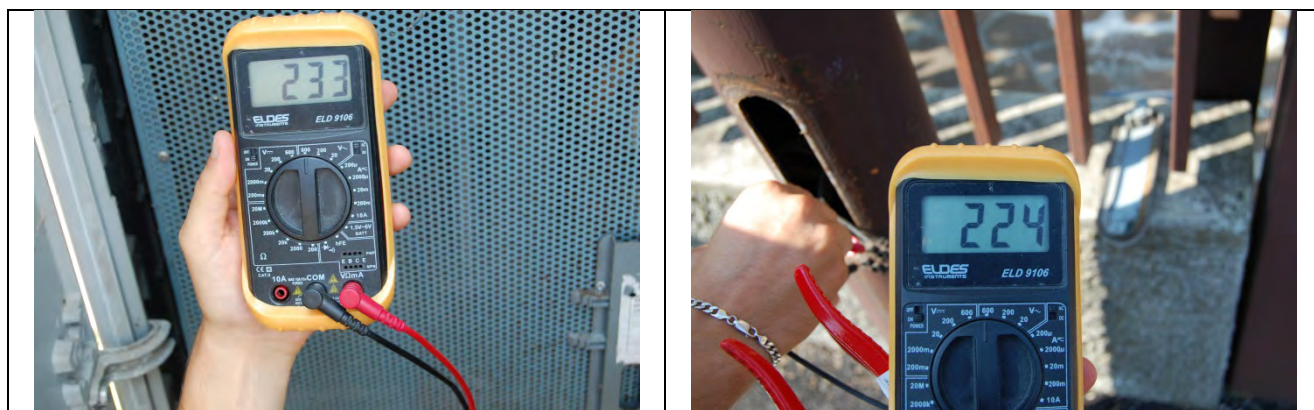


Figura 28: Esempio misurazione valori di tensione ad inizio e fine linea

In conclusione i quadri elettrici sono in buono stato e non necessitano di importanti adeguamenti elettrici, tranne il quadro denominato “Quadro Pomarolo 1” dove dovrà essere installato i moduli differenziali per la protezione delle linee elettriche. Inoltre il quadro denominato “Quadro Pomarolo 4” non ha un grado di protezione della struttura adeguato all’ambiente di installazione quindi sarebbe opportuno installare gli interruttori di protezione in un quadro elettrico di adeguato grado di protezione (IP55).



Risultati Ottenuti – Corpi illuminanti

Il rilievo dei corpi illuminanti esistenti divisi per tipologia di corpi illuminanti e lampade viene riportato nelle tavole grafiche numerate da TAV 04 a TAV 05. In particolare si hanno:

- **78** apparecchi con sorgente a vapori di mercurio;
- **375** apparecchi con sorgente al sodio alta pressione;
- **22** apparecchi con sorgente fluorescente;
- **32** apparecchi con sorgente ad alogenuri metallici;

Totale apparecchi **507** su **485** sostegni (palo, mensola, torre faro ...).

Per quanto riguarda la tipologia di apparecchi si sono rilevati:

- **150** apparecchi di tipo stradale;
- **178** apparecchi di tipo artistico;
- **58** apparecchi di tipo a globo;
- **16** apparecchi di tipo a proiettore;
- **82** apparecchi di tipo tecnico;
- **23** apparecchi di tipo residenziale.

La scheda composizione (sostegno – apparecchio) identifica e raccoglie i dati sensibili e propedeutici per la stesura del piano di illuminazione pubblica.

In particolare:

- Codifica e descrizione;
- Immagine;
- Numero e tipo apparecchio;
- Altezza di installazione;
- Tipo e potenza sorgente luminosa;
- Tabella elenco vie dove tale composizione è presente e la quantità;
- Numero di composizioni totali nel territorio.

Di seguito vengono riportate le schede composizioni.

Analisi illuminotecnica

Come riportato nel regolamento di Attuazione alla L.P. 16/07 si prevede:

1. 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:
 - a. per aree con corpi illuminanti di classe A, K_{ILL} viene assunto $< 3,00$;
 - b. per aree con corpi illuminanti di altre classi:
 - i. se η risulta maggiore di 15,00 o risulta impossibile recuperare o stimare le caratteristiche illuminotecniche dei corpi illuminanti, K_{ILL} viene assunto $> 3,00$;
 - ii. negli altri casi, si procede al calcolo del parametro K_{ILL} .



2. 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 presente Piano provinciale.

Metodologia

Per ottenere tale obiettivo si sono identificati "Tipologici" rappresentativi dello stato di fatto che per apparecchio, altezza di installazione, interdistanza e geometria del compito visivo comportano gli stessi parametri illuminotecnici. Per ogni "Tipologico", dove gli apparecchi erano chiaramente identificati, si sono eseguite verifiche illuminotecniche, si sono compilati i modelli A o B e si sono ricavati gli indici sintetici η e K_{ILL} . I tipologici analizzati sono stati poi rappresentati su una tavola grafica in modo da conoscerne quantità e posizione sul territorio. Le verifiche illuminotecniche sono state eseguite con un software professionale "Relux Pro", mentre i parametri sintetici η e K_{ILL} sono stati ricavati dalle formule presenti nell'allegato D paragrafo D.3, di seguito riportato.

Parallelamente si sono eseguite misure di illuminamento mediante luxmetro e luminanza mediante un sistema indiretto basato su fotografie digitali in formato grezzo (RAW); il sistema prevede l'utilizzo di un software che analizza le luminanze della scena e le rappresenta in colori falsati. Le analisi illuminotecniche come pure le verifiche illuminotecniche, le schede dei tipologici e le schede A e B sono allegate alla presente relazione.

Nelle analisi illuminotecniche allegate la chiave di lettura si può sintetizzare in:

1. foto digitale della scena;
2. estrazione del canale della luminanza (HLS);
3. rappresentazione delle luminanze in colori falsati;
4. tabelle riepilogative;
 - 4.1. aree statistiche;
 - 4.2. dati della fotografia;
 - 4.3. valori parametri sensibili;

**Tipologici Analizzati**

Si riporta l'elenco dei tipologici analizzati con caratteristiche e quantità corrispondenti.

Composizione	Descrizione	Id_A	id_L	W	Sostegni	Apparecchi
A01	A01 - Palo dritto - Stradale cl.A	STA	SAP	100,00	24,00	24,00
A02	A02 - Palo dritto - Artistico cl.A-Portato	ARA	SAP	70,00	5,00	5,00
A03	A03 - Palo dritto - Proiettore SM	PRG	JM	750,00	2,00	6,00
A04	A04 - Palo dritto - Stradale cl.A	STA	SAP	70,00	3,00	3,00
A05	A05 - Palo con sbraccio singolo - Tecnico cl.A	TCA	JM	100,00	11,00	11,00
A06	A06 - Esterno Generico - Proiettore SM	PRG	SAP	250,00	3,00	3,00
A07	A07 - Palo dritto - Stradale cl.A	STA	SAP	100,00	5,00	5,00
A08	A08 - Esterno Generico - Proiettore SM	PRG	JM	250,00	3,00	3,00
A09	A09 - Palo dritto - Stradale [A]>	STA	SAP	100,00	18,00	18,00
A10	A10 - Palo+n.sbracci - Stradale [A]>	STA	SAP	300,00	3,00	9,00
A11	A11 - Palo dritto - Proiettore SM	PRG	JM	500,00	2,00	4,00
B01	B01 - Palo con sbraccio multiplo - Artistico cl.B-Appeso	ARB	SAP	140,00	3,00	6,00
B02	B02 - Palo con sbraccio singolo - Artistico cl.B-Appeso	ARB	SAP	70,00	5,00	5,00
B03	B03 - Palo dritto - Stradale cl.B	STB	SAP	70,00	11,00	11,00
B04	B04 - Palo dritto - Stradale cl.B	STB	SAP	140,00	3,00	6,00
B05	B05 - Palo dritto - Artistico cl.B-Portato	ARB	SAP	70,00	84,00	84,00
B06	B06 - Palo dritto - Stradale cl.B	STB	SAP	70,00	55,00	55,00
B07	B07 - Esterno a parete - Artistico cl.B-Portato	ARB	SAP	70,00	77,00	77,00
B08	B08 - Palo dritto - Stradale cl.B	STB	SAP	70,00	4,00	4,00
B09	B09 - Palo dritto - Tecnico cl.B	TCB	SAP	70,00	15,00	15,00
B10	B10 - Palo dritto - Tecnico cl.B	TCB	MBF	80,00	13,00	13,00
B11	B11 - Palo dritto - Tecnico cl.B	TCB	MBF	160,00	4,00	8,00
B12	B12 - Palo incurvato - Stradale cl.B	STB	MBF	80,00	13,00	13,00
B13	B13 - Palo+sbraccio - Artistico [B]V	ARB	MBF	80,00	1,00	1,00
B14	B14 - Palo dritto - Tecnico [B]>	TCB	MBF	80,00	3,00	3,00
B15	B15-Palo incurvato+Stradale [B]>	STB	SAP	70,00	1,00	1,00
C01	C01 - Palo dritto - Tecnico cl.C	TCC	SAP	70,00	20,00	20,00
C02	C02 - Palo dritto - Tecnico cl.C	TCC	MBF	80,00	12,00	12,00
D01	D01 - Palo ridotto Residenziale (h < 1,50m) - Residenziale	RES	JM	70,00	3,00	3,00
D02	D02 - Incasso a Terreno/pavimento - Incasso Terra cl.D	IND	JM	70,00	5,00	5,00
D03	D03 - Esterno Generico - Residenziale	RES	FLU	116,00	14,00	14,00
E01	E01 - Palo dritto - Globo cl.E-Portato	GLE	MBF	80,00	23,00	23,00



E02	E02 - Palo dritto - Globo cl.E-Portato	GLE	SAP	70,00	8,00	8,00
E03	E03 - Palo dritto - Globo cl.E-Portato	GLE	MBF	80,00	5,00	5,00
E04	E04 - Palo dritto - Globo cl.E-Portato	GLE	FLU	21,00	7,00	7,00
E05	E05 - Palo dritto - Globo [E]A	GLE	SAP	70,00	15,00	15,00
G01	G01 - Esterno Gener. - Residenziale	RES	FLU	26,00	1,00	1,00
P01	P01 - Palo incurvato - Stradale cl.A	STA	SAP	140,00	1,00	1,00

Figura 29: Legenda riepilogativa Tipologici

Nella scheda di tipologico (vedi esempio seguente) sono riportate le caratteristiche geometriche del compito visivo, le caratteristiche degli apparecchi e sorgenti luminose; l'ultima tabella (Analisi) riassume i dati illuminotecnici derivati dai modelli A e B, tra cui i due parametri sintetici η e K_{ILL} ; segue un parere di conformità o priorità di intervento; nel caso che η non sia idoneo (maggiore di 15), non ha senso calcolare K_{ILL} che viene indicato con NC (non calcolato) o > 3 .

The screenshot displays the software interface for the lighting plan. On the left, a diagram shows a street lighting setup with a pole, a globe, and a road layout. The diagram includes dimensions for the pole height (h), globe diameter (d), and road width (u). Below the diagram, a table shows the 'Area Analisi' with a value of 0,0 and a status of '#Errore'. On the right, a form contains various input fields for the lighting plan, including 'id_R', 'id_P', 'id_C', 'id_T', 'Id_G', 'Id_J', 'id_K', 'Id_S', 'Fm', 'Interasse', 'Wk', 'Lm', 'Em', 'Emin', 'Uo', 'Ti', 'eta', 'KILL', 'Ku', 'Ore', and 'Priorita'. The 'Calcoli Approssimati' section shows calculated values for 'Flusso', 'Ka', 'Kd', 'Kp', 'Fit', 'Fid', 'Flu', 'Ech', 'Ecv', and 'Em', with corresponding status indicators (NO, OK, NC).

Figura 30: Esempio Tipologico



L'allegato A o B corrispondente giustifica il calcolo eseguito e le aree considerate nei calcoli.

MODELLO A/B	Dati	Descrizione Intervento:									
		Superficie efficace (mq): #Errore									
	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		
		0 fila/e 2 PRG h=10 i=30	SAP 400			4.200	0,80				
		Regolatore	☐		100,0%						
	VERIFICA L.P. 16/2007	Em h (piano efficace)	#Errore								
		Zona Protetta	☐	Ehc	EvN	EvE	EvS	EvW			
		Emdis									
		Kill	#Errore		Kill(limite)	3,00					
		$\eta(100lx,r)$	#Errore		$\eta(limite)$	15,00					

Figura 31: Esempio Modello A

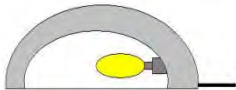
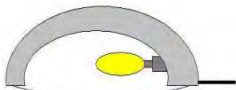
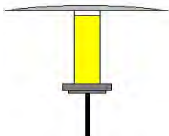
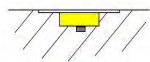
MODELLO A/B	Dati	Descrizione Intervento:									
		Superficie efficace (mq): #Errore									
	Norme	Classificazione compito visivo secondo norme vigenti; indicare norma seguita:									
		Parametri di riferimento per elementi (strada, ciclabile, marciapiede)	Descrizione	Categoria	Superficie	Lm	Em	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		
		0 fila/e 2 PRG h=10 i=30	SAP 400			4.200	0,80				
		Regolatore	☐		100,0%						
	VERIFICA L.P. 16/2007	Em h (piano efficace)	#Errore								
		Zona Protetta	☐	Ehc	EvN	EvE	EvS	EvW			
		Emdis									
		Kill	#Errore		Kill(limite)	3,00					
		$\eta(100lx,r)$	#Errore		$\eta(limite)$	15,00					

Figura 32: Esempio Modello B con valutazione K_{ILL}

Classificazione degli apparecchi

Il Piano Provinciale identifica in 5 le classi di apparecchi utilizzati per l'illuminazione di esterni:

Allegato C - Classificazione degli apparecchi di illuminazione

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.	 Classe A
	Apparecchi conformi e ammessi in ogni caso (Soluzione conforme – Allegato A)
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.	 Classe B
	Apparecchi ammessi solo previa verifica di conformità (Soluzione calcolata – Allegato B)
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.	 Classe C
	Apparecchi sconsigliati ed ammessi solo in particolari casi previa verifica di conformità (Soluzione calcolata – Allegato B)
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.).	 Classe D
	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)
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%.	 Classe E



Azioni Correttive

Interventi

Gli interventi proposti devono soddisfare le scelte urbanistiche adottate dal piano regolatore generale; il P.R.I.C. infatti, oltre ad essere strumento tecnico, può e deve costituire anche un valido programma architettonico – urbanistico. Inoltre, nelle scelte adottate, sono stati considerati aspetti relativi al contenimento dell'inquinamento luminoso, al risparmio energetico ed al problema della gestione e manutenzione.

Dall'analisi di tutto il sistema di illuminazione pubblica esistente sul territorio comunale si sono rilevate situazioni critiche legate all'utilizzo di apparecchi di classe E (globi, vietati);

Gli interventi sono mirati a:

1. Diminuire l'energia consumata (regolazione dei profili di utilizzo);
2. Diminuire l'inquinamento luminoso (apparecchi di classe A).

Aree Inquinanti – Priorità 1

Le aree inquinanti sono identificate dall'utilizzo di apparecchi di classe E (vietati), dall'illuminazione di facciate senza valore artistico o dall'illuminazione impropria di facciate con valore artistico. Tutte le zone nettamente sovradimensionate costituiscono un impatto significativo. Esistono poi le insegne luminose di grande formato e gli impianti sportivi all'aperto, che pur utilizzati saltuariamente costituiscono sempre un elemento sensibile. Nel nostro caso l'utilizzo di apparecchi di classe E è stata riscontrata nelle zone dove sono utilizzati apparecchi a globo identificati dai tipologici E01, E02, E03, E04 e E05; tutti questi interventi fanno parte della priorità 1. Inoltre sono soggetti a sostituzione tutti i corpi illuminanti con lampada a vapori di mercurio, considerata obsoleta e con un basso rendimento rispetto all'energia assorbita.

L'azione correttiva è stata riportata nell'elaborato di piano di intervento e prevede la sostituzione degli apparecchi seguendo la seguente filosofia:

- Viabilità principale: armature stradali con ottica cut-off e sorgente luminosa a LED;
- Centro storico: apparecchi artistici con ottica cut-off e sorgente luminosa a LED;
- Zone esterne al centro storico e residenziale: apparecchi tecnici con ottica cut-off e sorgente luminosa a LED.

L'illuminazione delle facciate delle chiese non presentano problematiche illuminotecniche anche se si ritiene di intervenire per diminuire l'inquinamento luminoso diretto. I limiti di norma sono 0,8 cd/m². L'azione correttiva prevede una schermatura dei proiettori o lo spegnimento oltre la mezzanotte.

Aree insufficientemente illuminate

Attualmente tutte le strade e le aree di competenza pubblica sono provviste di illuminazione. Si sono identificate le zone scarsamente illuminate in prossimità degli apparecchi a globo e sorgente a vapori di mercurio che sono oggetto di intervento globale (priorità 1). L'apparecchio previsto sarà di classe A, sorgente luminosa a colorazione gialla di ultima generazione (sodio alta pressione) o LED.



Regolatori di flusso

La presenza di regolatori di flusso in gran parte dei quadri installati risulta già efficace; l'ulteriore ottimizzazione del profilo di utilizzo potrebbe risolvere il problema del sovradimensionamento con conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso riflesso e risparmio energetico.

Esempio ottimizzazione costi

Per fare un esempio di risparmio energetico si analizza via Chionesi considerata a bassa passaggio veicolare in quanto è riservata a residenti quindi è possibile abbassare i costi di gestione dell'impianto mediante la sostituzione del corpo illuminante senza intervenire nella distribuzione.

La via è composta da:

- N.20 corpi illuminanti a globo su palo $h=3m$ e lampada vapori di mercurio 80W (88W considerando le perdite);

Considerando l'utilizzo annuo pari a 4000h risulta un consumo annuo pari a:

Potenza impegnata $P = n \times P_a = 20 \times 88 = 1,76kW$

Consumo annuo $4000 \times 1,76 = 7.040kWh$

Totale spesa con prezzo medio energia pari a 0,14 €/kWh è di **986€** all'anno.

Ipotizzando di sostituire i corpi illuminanti con lampade LED con potenza pari a 35W (40W con perdite) e ottica adeguata possiamo abbattere i costi di gestione.

Potenza impegnata $P = n \times P_a = 20 \times 35 = 0,7 kW$

Consumo annuo $4000 \times 0,70 = 2800kWh$

Totale spesa con prezzo medio energia pari a 0,14 €/kWh è di **392€** all'anno.

Come si può notare dai risultati la spesa annua si riduce di un abbondante 60% mantenendo invariata la posizione dei corpi illuminanti e migliorando l'illuminazione della strada attuale.

Questo esempio di calcolo possiamo riproporlo in tutti i casi critici presenti nel comune, riducendo la spesa energetica annua e investendo i soldi nel rifacimento degli impianti.



Conclusioni

La linea guida proposta dal Piano Regolatore dell'Illuminazione prevede quindi l'utilizzo di sorgenti luminose (vedi tavola N. 09) con tecnologia a LED per la viabilità principale e zone residenziali mentre nel centro storico si ipotizza l'utilizzo di lampade al sodio. Le sorgenti luminose potranno essere integrate con l'avanzamento tecnologico di settore. La tipologia dei corpi illuminanti (vedi tavola N. 10) seguirà il seguente indirizzo generale:

- Armature stradali cut-off lungo la viabilità principale (strada provinciale)
- corpi tecnici nelle zone residenziali
- corpi artistici nel centro storico.

Il P.R.I.C. ha la valenza di piano regolatore con validità pluriennale e viene modificato ed aggiornato nel tempo, in base alla progressività degli interventi effettuati, allo sviluppo delle conoscenze scientifiche ed all'innovazione tecnologica.



Impianti di illuminazione in aree private

In seguito alla valutazione dell'impianto d'illuminazione pubblica descritto in precedenza, non sono state individuate delle situazioni rilevanti di illuminazione privata. Il Piano Regolatore per l'Illuminazione Comunale prevede che vengano individuate le situazioni più rilevanti anche se non siamo in possesso delle potenze elettriche in gioco.

Le insegne luminose sono un ulteriore problema per l'inquinamento luminoso e devono rientrare nei valori descritti nella L.P. n.16/2007 Allegato D la quale impone una classe maggiore di quella L3 di cui alla Norma UNI EN 12899-1.

Nuovi impianti di illuminazione in aree private

Premesse

Con l'adozione definitiva del Piano Regolatore dell'Illuminazione ai sensi della L.P. 03.10.2007 n°16 da parte del Consiglio comunale, il Piano Regolatore diventa a tutti gli effetti strumento urbanistico che regola l'installazione di corpi illuminanti in aree esterne sia pubbliche che private. Infatti, ai fini del regolamento di attuazione della Legge Provinciale 16/2007 per impianti di illuminazione esterna si intendono gli impianti dedicati all'illuminazione di aree esterne pubbliche o private: strade, marciapiedi, piazzali, parcheggi, parchi e giardini, campi sportivi oppure dedicati all'illuminazione di insegne o di edifici, compresi i monumenti e i capannoni. Sono considerate inoltre aree esterne anche quelle coperte e non interamente chiuse, quali ad esempio portici, gallerie, sottopassi.

Impianti di illuminazione esterna soggetti ad autorizzazione

Gli impianti di illuminazione esterna devono essere realizzati in conformità alle previsioni del piano di intervento per la riduzione dell'inquinamento luminoso comunale (PRIC) e al Regolamento di Attuazione della Legge. Tutte le realizzazioni di nuovi impianti di illuminazione esterna devono essere autorizzate dal comune territorialmente competente, secondo le modalità previste dalla L.P. 16/2007 e ss regolamento di attuazione. Oltre ai nuovi impianti, sono soggetti all'autorizzazione gli interventi di adeguamento o di rifacimento di impianti esistenti di illuminazione esterna di seguito individuati:

- 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;
- c. modifica del profilo di funzionamento (accensione dimmerazione e spegnimento);
- d. modifica della posizione dei corpi illuminanti;
- e. aggiunta di nuovi punti luce.

Impianti di illuminazione esterna non soggetti ad autorizzazione

Non sono soggetti all'autorizzazione i seguenti impianti di illuminazione esterna:

- 1) alimentati da un unico punto di consegna con emissione luminosa complessiva inferiore a 5.000 lm e realizzati con le tipologie di sorgente luminosa ammesse dal piano provinciale;
- 2) alimentati da un unico punto di consegna, purché con emissione luminosa complessivamente inferiore a 100.000 lm, e riferibili alle seguenti tipologie di impianti:
 - a. di allarme, di segnalazione e di regolazione del traffico, di illuminazione delle vie di fuga;
 - b. per l'illuminazione di feste e di manifestazioni all'aperto con carattere di temporaneità e provvisorieta di durata non superiore a 20 giorni continuativi;



- c. di luminarie natalizie temporanee con funzionamento di durata non superiore a 60 giorni;
- d. relativi ad attività temporanee connesse con l'ordine pubblico, la difesa, la sicurezza e la protezione civile;
- e. regolati da sensore di presenza e con periodo di funzionamento strettamente legato alla presenza o passaggio di persone o di veicoli.
- f. temporanei destinati all'illuminazione di cantieri, che dovranno comunque essere conformi al piano provinciale.

Modalità per il rilascio dell'autorizzazione.

L'interessato presenta prima della realizzazione, la domanda di autorizzazione per interventi relativi ad impianti di illuminazione esterna al comune nel cui territorio è prevista la collocazione dell'impianto. Alla domanda di autorizzazione è allegato il progetto illuminotecnico redatto in conformità al piano provinciale e al PRIC da parte di un Professionista iscritto ad ordini o collegi professionali, con curriculum specifico o formazione adeguata e specializzata

Il comune territorialmente competente rilascia l'autorizzazione entro sessanta giorni dalla richiesta.

Modalità per il rilascio del fine lavori.

In fase di presentazione del fine lavori da parte del Committente, l'Ufficio Tecnico Comunale richiede qualora previsto, la dichiarazione di conformità dell'impianto di illuminazione realizzato da parte dell'installatore la quale sia conforme al progetto illuminotecnico allegato.

Impianti realizzati da Enti Locali o provinciali

Gli impianti di illuminazione esterna realizzati dalla Provincia e dagli enti locali non sono soggetti ad autorizzazione qualora il progetto illuminotecnico relativo all'impianto riporti espressamente la valutazione della coerenza con il piano provinciale e con il PRIC.

Sanzioni

Le sanzioni previste dall'articolo 6 della legge provinciale n. 16 del 2007 si applicano decorsi 60 giorni dall'entrata in vigore di questo regolamento, con particolare riferimento ai seguenti casi:

- a. impianti realizzati senza autorizzazione;
- b. utilizzo di fari o di fasci luminosi, fissi o semoventi, rivolti verso l'alto, fatti salvi i motivi di interesse pubblico o i casi previsti da norme vigenti secondo quanto previsto dall'articolo 4, comma 1, lettera, della legge provinciale n. 16 del 2007;
- c. violazioni relative a nuovi impianti di illuminazione esterna;
- d. violazioni relative a adeguamenti o rifacimenti di impianti di illuminazione esterna esistenti.

Norme transitorie

Il presente regolamento si applica ai nuovi impianti di illuminazione esterna ed agli adeguamenti o rifacimenti degli impianti di illuminazione esterna esistenti, per i quali non siano state ottenute le autorizzazioni alla data dell'entrata in vigore del regolamento stesso.