



COMUNE DI BERGEGGI



REGOLAMENTO COMUNALE DI ILLUMINAZIONE ESTERNA PUBBLICA E PRIVATA IN OTTEMPERANZA DELLA L.R. N.22 DEL 29/05/2007 E DEL REGOLAMENTO REGIONALE N.5 DEL 15/09/2009

v *Approvato con deliberazione di Consiglio
Comunale n. 22 del 29.07.2021*

TITOLO I - INTENTI ED OBIETTIVI DELLA L.R.22/2007

Art.1) PREMESSA

L'introduzione di leggi regionali che regolamentano l'illuminazione esterna pubblica e privata spinge i Comuni a dotarsi di piani/regolamenti che definiscano dei criteri omogenei di illuminazione del territorio.

In particolar modo la legge regionale ligure n.22 del 29 maggio 2007 "Norme in materia di energia – Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" (pubblicata sul BURL n.11 del 6 giugno 2007) all'art.18, comma 1, punto b) specifica: "*i comuni si dotano, entro cinque anni dalla data di entrata in vigore della presente legge, del Regolamento comunale di illuminazione di cui all'art. 15, comma 1, lettera c)*".

Nel Luglio 2012, l'Ing. Gaviglio Pietro, su incarico del Comune di Bergeggi ha redatto il "Regolamento Comunale di illuminazione pubblica e privata in ottemperanza della L.R. n.22 del 29/05/2007 e del Regolamento Regionale n.5 del 15/09/2009" il quale, oltre ad aver rilevato l'allora consistenza e stato di manutenzione degli impianti, nonché la loro rispondenza alla L.R. 22/2007, ha tracciato una linea guida da seguire per organizzare ed ottimizzare in modo organico gli interventi di realizzazione e/o rifacimento di impianti di illuminazione esterna pubblica e privata sul territorio comunale nel pieno rispetto della succitata legge.

Considerato che nel corso degli anni, la consistenza e lo stato manutentivo degli impianti ha subito notevoli variazioni e che le normative UNI 11248 ottobre 2007 e UNI EN 13201 settembre 2004 di riferimento per la progettazione degli stessi sono state sostituite con le normative UNI 11248 novembre 2016 e UNI EN 13201 febbraio 2016, l'Amministrazione comunale ha ritenuto opportuno redigere una nuova versione del suddetto in aggiornamento/sostituzione di quello precedente.

Gli ambiti operativi del Regolamento sono i seguenti:

- dal punto di vista tecnico pianificano l'illuminazione del territorio, gli interventi di aggiornamento degli impianti e la loro manutenzione;
- dal punto di vista economico permettono di programmare anticipatamente gli interventi e di gestire razionalmente i costi, con un considerevole risparmio energetico.

Dalla sua entrata in vigore la L.R. del 29/05/2007 n.22 è stata completata dal Regolamento Regionale del 15 settembre 2009, n.5 "*Regolamento per il contenimento dell'inquinamento luminoso ed il risparmio energetico ai sensi dell'art.2, comma 1, lett.b) della legge regionale 29 maggio 2007, n.22 (Norme in materia di energia)*", che definisce più dettagliatamente e puntualmente i contenuti del piano dell'illuminazione.

Art.2) INTENTI DEL REGOLAMENTO 15/9/2009 N.5

2.1) Cosa si intende per Regolamento comunale di illuminazione

Quando si parla di Regolamento comunale di illuminazione si intende un progetto ed un complesso di disposizioni destinate a regolamentare gli interventi di illuminazione pubblica e privata e finalizzati al risparmio energetico con la conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso (art.15, comma 1, lettera c L.R. 22/2007).

Il Regolamento comunale dell'illuminazione è a tutti gli effetti un piano dell'illuminazione in quanto ha le stesse finalità e contenuti:

- censire la situazione esistente;

- pianificare la futura luce sul territorio secondo linee guida specifiche e personalizzate conformi alla L.R. 22/2007.

Il Regolamento comunale di illuminazione è stato e sarà realizzato secondo le specifiche e nel pieno rispetto della legge regionale e delle eventuali normative regionali o nazionali (Nuovo codice della strada D.Lvo 30 aprile 1992, n.285 e ss.mm.i., norme tecniche europee e nazionali CEI, DIN, UNI).

Le disposizioni elaborate da tale regolamento hanno applicazione su tutto il territorio comunale per gli impianti di futura realizzazione e per quelli già esistenti qualora sia obbligatorio per legge l'adeguamento.

2.2) Finalità

Sono finalità del Regolamento:

- a) considerare il cielo stellato quale patrimonio naturale dell'umanità, come proclamato dall'Unesco, da conservare e valorizzare per attuali e future generazioni;
- b) la conservazione e la tutela degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette;
- c) la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico - intrusivo sul territorio comunale attraverso il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli apparecchi, l'impiego di lampade a ridotto consumo ed elevate prestazioni illuminotecniche e l'introduzione di accorgimenti antiabbagliamento;
- d) la razionalizzazione dei consumi energetici negli apparecchi di illuminazione da esterno, l'ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione degli stessi;
- e) la riduzione dell'affaticamento visivo e il miglioramento della sicurezza per la circolazione stradale.

2.3) Beneficiari del piano d'illuminazione

I beneficiari del piano di illuminazione sono:

- i cittadini;
- le attività ricreative e commerciali;
- i Comuni gestori di impianti di illuminazione propria;
- gli enti gestori di impianti di illuminazione pubblica e privata;
- i progettisti illuminotecnici;
- i produttori di apparecchiature per l'illuminazione e gli impiantisti;
- gli organi che controllano la sicurezza degli impianti elettrici e di illuminazione;
- le forze dell'ordine per la riduzione delle micro criminalità e degli atti di vandalismo;
- l'ambiente con la salvaguardia della flora e della fauna locale.

2.4) Vantaggi economici

Poiché la nuova normativa regionale prevede interventi che si protrarranno nel tempo e modificheranno la tipologia delle nuove installazioni e degli impianti di illuminazione, i vantaggi economici che derivano dall'applicazione delle nuove norme, orientate a trovare le migliori soluzioni tecnologiche, sono notevoli in quanto frutto della combinazione di alcuni fattori convergenti:

- 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;

- 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 una azione condotta sulle apparecchiature per illuminazione, è necessario prevedere una razionalizzazione e standardizzazione degli impianti di servizio (linee elettriche, palificate, quadri di comando, etc) e all'utilizzo di impianti ad elevata tecnologia con bassi costi di gestione e manutenzione.

Art.3) CRITERI METODOLOGICI ED OPERATIVI

Nella redazione del Regolamento comunale di illuminazione assumono particolare importanza le previsioni relative all'espansione residenziale, industriale, commerciale e l'analisi della struttura dei servizi esistenti, in particolar modo la previsione di nuovi parcheggi e spazi destinati ad uso collettività, come spazi giochi, verde attrezzato e sport.

Solo tramite il confronto con questo strumento urbanistico si possono elaborare delle proposte progettuali in sintonia con le linee di sviluppo del Comune.

Nel seguito si riportano i passaggi del Regolamento comunale di illuminazione pubblica che verranno successivamente meglio descritti:

3.1) Rilievo degli impianti esistenti

Individuazione delle seguenti caratteristiche essenziali degli impianti:

- proprietari e gestori (Enel Sole, Comune);
- alimentazione, potenze elettriche impiegate e tipo di distribuzione elettrica, quadri elettrici;
- tipologie degli apparecchi installati (stradali, lampioni, sfere, proiettori, segnapasso, etc), dei supporti adottati (pali singoli e multipli, a sospensione, a mensola o parete) e del loro livello di conservazione;
- distribuzione delle sorgenti luminose suddivise per tipo (fluorescenza, sodio alta pressione, sodio bassa pressione, ioduri metallici, vapori di mercurio, LED, etc) ed in base alle potenze (50W, 100W, etc.);

Relazioni:

- stato di fatto e sullo stato di conservazione dei quadri e degli impianti elettrici, le loro carenze e la loro conformità alle norme vigenti in materia;
- stato degli impianti di illuminazione pubblica esistenti e sulla loro compatibilità con la L.R. 22/2007 e Regolamento 5/2009.

Elaborati grafici:

- planimetria dei punti luce e delle tipologie esistenti, identificazione dei quadri elettrici;
- planimetria delle sorgenti luminose esistenti.

3.2) Linee guida illuminotecniche operative

Classificazione rete viaria

Individuazione della rete viaria esistente (urbana, extraurbana, pedonale, etc), suddivisione e classificazione delle vie sulla base del codice della strada ed alle indicazioni delle norme tecniche ed individuazione dei parametri illuminotecnici caratteristici.

Scelte tecniche – Impiantistiche: per nuovi impianti o per l'adeguamento di quelli esistenti

- a. gradi di protezione (IP) e classe di isolamento (I o II);
- b. geometria e tipologia degli impianti (pali, sospensioni, mensole, a parete, torri faro, etc.);

- c. posa delle linee (aeree, interrate);
- d. miglioramento del rendimento illuminotecnico globale (rapporto tra flusso utile e potenza installata);
- e. utilizzo di apparecchiature in grado di ridurre il flusso luminoso nelle fasce orarie di minor transito;
- f. prevedere sistemi elettronici diagnostici per ridurre la manutenzione degli impianti e migliorare i servizi.

Scelte progettuali specifiche

- a. scelte progettuali ed operative per aree omogenee;
- b. ottimizzazione:
 - della segnaletica luminosa secondo criteri di visibilità e di priorità;
 - dell'illuminazione commerciale nel rispetto della salvaguardia dell'ambiente cittadino, limitandone la potenza, l'estensione e la diffusione;
 - adozione di criteri anti inquinamento luminoso.
- c. Scelte progettuali per applicazioni che richiedono scelte illuminotecniche prioritarie in corrispondenza di aree a rischio (generalmente molto limitate) che richiedono maggiori attenzioni fra le quali:
 - monumenti ed edifici storici;
 - centri sportivi (campi da calcio, etc.)
 - importanti svincoli su strade di intenso traffico urbano ed extra urbano.

3.3) Pianificazione

Relazioni di adeguamento:

- individuazione delle priorità d'intervento per quanto concerne sicurezza, consumo energetico e l'inquinamento luminoso, relativamente a vecchi e nuovi impianti;
- verifica della presenza di abbagliamenti molesti, illuminazione intrusiva, evidenti inquinamenti luminosi, disuniformità, insufficienza o sovrabbondanza di illuminazione;
- verifica degli impianti di illuminazione palesemente in contrasto con la LR 22/2007 identificando le possibili azioni correttive.

Relazioni di pianificazione:

- definizione di un piano di adeguamento degli impianti a medio e lungo termine con l'indicazione degli interventi da mettere a bilancio secondo le priorità definite con l'Amministrazione Comunale;
- definizione dei piani di manutenzione degli impianti.

Relazioni sull'impatto economico:

- piano di Energy Saving: stesura di una previsione di ristrutturazione ed identificazione delle opportunità tecnologiche che potrebbero favorire una illuminazione a basso impatto ambientale e a maggiore risparmio energetico.

3.4) Strumenti accessori al piano

- integrazione al regolamento edilizio per le lottizzazioni e per l'edilizia privata in conformità alla L.R.22/2007 e al Regolamento 5/2009;
- dichiarazione di installazione conforme alla L.R. 22/2007 ed al progetto illuminotecnico;

- dichiarazione di conformità dell'installazione, da parte dell'installatore, di impianto di modesta entità conforme alla L.R.22/2007;
- bozza di regolamento comunale conforme alla L.R.22/2007.

TITOLO II - ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO: CENSIMENTO E STATO DI FATTO

Art.4) ILLUMINAZIONE PUBBLICA: STATO DI FATTO

Lo stato di fatto degli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Bergeggi è stato fornito dall'Amministrazione stessa sulla base del censimento effettuato in concomitanza della redazione del "Regolamento Comunale di illuminazione esterna (pubblica e privata) in ottemperanza alla L.R. n.22/2007 e del regolamento regionale n.5/2009" redatto dall'Ing. Pietro Gaviglio nell'anno 2012, sia in formato descrittivo (Microsoft word) che grafico (DWG).

Nel Comune di Bergeggi la proprietà, la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di illuminazione pubblica è suddivisa tra proprietà comunale e la società ENEL SOLE (azienda controllata dell'ex-monopolista del settore elettrico).

Il Comune ha fornito un prospetto ricavato dal censimento effettuato nel 2012 dal quale risultava che il parco lampade comunale, all'epoca contava indicativamente 808 punti luce, di cui:

- 553 di proprietà comunale
- 255 appartenenti ad Enel SOLE

Per la realizzazione del presente Regolamento è stato effettuato un nuovo censimento dal quale risulta che allo stato attuale il parco lampade comunale conta 951 punti luce, di cui:

- 672 di proprietà comunale
- 279 appartenenti ad Enel SOLE

I dati del censimento possono presentare limitate inesattezze dovute ad imprecisioni nel rilievo e non rilevate durante i sopralluoghi per la stesura dello stesso.

Art.5) IMPIANTI DI PROPRIETA' COMUNALE

Nel seguito verranno analizzati gli impianti di illuminazione di proprietà comunale con le seguenti indicazioni:

- tipologie di corpi illuminanti;
- tipologia installativa;
- tipologie di sorgenti luminose;
- potenza delle sorgenti luminose (ove definibile);
- consistenza degli impianti;
- condizione dei corpi illuminanti;
- conformità degli impianti alla L.R. 22/2007 e successive integrazioni

5.1 Impianto Via Aurelia

L'impianto a servizio della Via Aurelia e della passeggiata a mare è alimentato da n.4 punti di consegna consegna ENEL:

- (n°cliente:135589161 – cod. contatore 07E1F5521 – n°contatore 00316578) ubicato sul muro dell'Aurelia in corrispondenza dei "Bagni Canun", della potenza di 20 kW;
- (n° cliente: 022666517– cod. contatore 19E4E5LA1 – n°contatore 06824080) ubicato sul muro di contenimento dell'Aurelia (situato fronte civico 1 Privata Merello) a cui si accede tramite scala metallica ubicata vicino al "bar", della potenza di 3,0kW;

- C) (n° cliente: 020671726– cod. contatore 12E6E5171 – n°contatore 00475950) ubicato entro contenitore situato in prossimità dei parcheggi presenti nei pressi dell'incrocio tra la Strada Aurelia e Via Torre d'Ere, dietro alla “campana del vetro”, della potenza di 3,0kW;
- D) (n°cliente:033815859 – cod. contatore 20E4E5KE1 – matricola contatore 00772751) ubicato entro apposito contenitore installato a parete lungo la scalinata di accesso al Lido delle Sirene, della potenza di 1,5 kW.

L'impianto di cui al precedente punto A è suddiviso in n.3 distinte sezioni ciascuna delle quali possiede un proprio quadro elettrico di protezione e comando, in particolare:

1. zona a levante rispetto al punto di consegna (direzione Vado Ligure);
2. zona centrale rispetto al punto di consegna;
3. zona a ponente rispetto al punto di consegna (direzione Spotorno).

1) Gli impianti della zona di levante (Tav.1/C) sono derivati da un quadro elettrico ubicato di fronte “all'ex ristorante Faro”, nei pressi nella piazzuola per la fermata del bus e sono costituiti da:

- n.14 armature stradali marca AEC – mod.Nemesi1, dotate di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 250W, installate su n.14 sostegni metallici, per l'illuminazione della strada S.P.1;
- n.1 proiettore marca Disano modello Iridio, dotato di lampada ad alogenuri metallici in ceramica (CDM-T MW), da 400 W installato sul primo palo, subito dopo la galleria paramassi, a servizio delle casse del parcheggio “Punta di Bergeggi”;
- n. 1 tabella luminosa bifacciale con apparecchio luminoso a led, installata su n.1 sostegno metallico per l'illuminazione dell'attraversamento pedonale;
- n.31 apparecchi segnapasso incassati, marca SIDE – mod.E8075, dotati di lampade fluorescenti compatte da 26 W, per l'illuminazione della passeggiata;

La parte di impianto relativa all'illuminazione della strada e dell'attraversamento pedonale si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione, mentre per quanto riguarda la parte di impianto relativa ai segnapasso, in fase di sopralluogo è stato riscontrato che la maggior parte degli apparecchi non è funzionante.

L'impianto è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007 con la sola esclusione del proiettore installato su palo che illumina il parcheggio che presenta una emissione $>0,49$ cd/klm sui 90°

2) Gli impianti della zona centrale (Tav.2/C) sono derivati da un quadro elettrico ubicato in prossimità del punto di consegna di fronte ai “Bagni Canun” e sono costituiti da:

- n.17 armature stradali, marca AEC – mod. Nemesi 1, dotate di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 250W, installate su n.13 sostegni metallici, per l'illuminazione della strada S.P.1;
- n. 50 apparecchi segnapasso incassati, marca SIDE – mod. E8075, dotati di lampade fluorescenti compatte da 26 W, per l'illuminazione della passeggiata;
- n. 3 tabelle luminose bifacciali con apparecchio luminoso a led, installate su n.3 sostegni metallici per l'illuminazione degli attraversamenti pedonali;
- n.4 proiettori dotati di lampade a scarica (RX7s) da 150W, marca SIDE – mod.E4005F, installati su braccio fissato al muro dell'Aurelia, per l'illuminazione della zona parcheggio demaniale “molo rotonda” antistante i bagni marini;
- n.3 proiettori a led da 79W, marca DISANO – mod. RODIO, installati su braccio fissato al muro dell'Aurelia, per l'illuminazione della zona parcheggio demaniale “molo rotonda” antistante i bagni marini;
- n.1 apparecchi segnapasso, marca Castaldi – mod.Block, dotato di lampada fluorescente compatta da 26 W, per l'illuminazione della zona parcheggio demaniale “molo rotonda” antistante i bagni marini.

La parte di impianto relativa ai segnapasso, in fase di sopralluogo è stato riscontrato che la maggior parte degli apparecchi non è funzionante, mentre le restanti parti di impianto si presentano in buono stato di conservazione e manutenzione.

L'impianto è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007; gli apparecchi installati su braccio fissato al muro dell'Aurelia devono essere ruotati per avere una emissione < 0,49 cd/klm sui 90°.

3) Gli impianti della zona a ponente (Tav.3/C) sono derivati da un quadro elettrico ubicato in prossimità del "monumento" (vicino alla rotatoria) di fronte alla spiaggia libera e sono costituiti da:

- n.14 armature stradali marca AEC – mod.Nemesi1, dotate di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 250W, installate su n.11 sostegni metallici, per l'illuminazione della strada S.P.1;
- n.1 led strip inserita nel muro di rifinitura della rotatoria, per l'illuminazione della scritta "AREA MARINA PROTETTA ISOLA DI BERGEGGI";
- n.18 apparecchi segnapasso incassati, marca SIDE – mod.E8075, dotati di lampade da 26 W del tipo fluorescenti compatte per l'illuminazione della passeggiata;
- n. 1 tabella luminosa bifacciale con apparecchio luminoso a led, installate su n.1 sostegno metallico per l'illuminazione dell'attraversamento pedonale;
- n.5 proiettori dotati di lampade a scarica (RX7s) da 150W, marca SIDE – mod.E4005F, installati su braccio fissato al muro dell'Aurelia, per l'illuminazione della zona parcheggio demaniale "molo Madonnetta" antistante i bagni marini;
- n.3 proiettori a led da 79W, marca DISANO – mod. RODIO, installati su braccio fissato al muro dell'Aurelia, per l'illuminazione della zona parcheggio demaniale "molo Madonnetta" antistante i bagni marini;

La parte di impianto relativa ai segnapasso, in fase di sopralluogo è stato riscontrato che la maggior parte degli apparecchi non è funzionante, mentre le restanti parti di impianto si presentano in buono stato di conservazione e manutenzione.

L'impianto è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007

L'impianto di cui al precedente punto B (Tav. 4/C) è derivato da un quadro elettrico installato in prossimità del muro di contenimento dell'Aurelia, ad una distanza di circa 25 metri dal punto di consegna ed alimenta:

- n.1 armatura a led da 70W marca Detas Dleds per l'attraversamento pedonale lato monte, installata su un sostegno metallico.

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione ed è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007

L'impianto di cui al precedente punto C (Tav. 4/C) è derivato da un quadro elettrico installato nei pressi del sottopasso pedonale ed alimenta:

- n.1 armatura a led da 70W marca Detas Dleds per l'attraversamento pedonale lato monte, installata su un sostegno metallico;
- n. 15 apparecchi segnapasso a led da 3W, marca Lombardo per l'illuminazione della passeggiata

Durante il sopralluogo si è riscontrato che alcuni segnapasso risultano essere danneggiati.

L'impianto è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007

L'impianto di cui al precedente punto D (Tav. 27/C) è derivato da un quadro elettrico, ubicato in prossimità della passeggiata di fronte all'ingresso della scalinata di accesso al Lido delle Sirene ed è costituito da:

- n.4 proiettori a led da 154,5W marca Cariboni modello Newton installati staffati a parete, per l'illuminazione della spiaggia;

- n.2 apparecchi luminosi a led da78,5W marca Cariboni modello Levante, installati staffati a parete, per l'illuminazione dell'area sottostante il viadotto.

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione ed è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007

Complessivamente l'impianto della Via Aurelia risulta costituito da:

- n.4 punto di consegna;
- n.7 quadri elettrici (di cui n.1 avvanquadro per la parte di impianto Spiaggia dei Prodani);
- n.45 sostegni metallici;
- n.45 armature stradali HQI 250W marca AEC mod.Nemesi1;
- n.99 apparecchi segnapasso con lampade fluorescenti compatte da 26W, marca SIDE – mod.E8075;
- n.15 apparecchi segnapasso a led da 3W marca Lombardo;
- n.1 led strip;
- n.9 proiettori con lampade a scarica (RX7s) da 150W marca SIDE mod.E4005F;
- n.6 proiettori a led da 79W marca DISANO mod. RODIO;
- n.1 proiettore CDM-T MW da 400 W Disano mod. Iridio;
- n.1 apparecchio segnapasso con lampade fluorescenti compatte da 26 W Castaldi mod.Block;
- n. 5 tabelle luminose bifacciali con apparecchio luminoso a led;
- n. 2 apparecchi luminosi per attraversamenti pedonali a led;
- n.2 apparecchi luminosi a led da78,5W marca Cariboni modello Levante;
- n.4 proiettori a led da 154,5W marca Cariboni modello Newton.

5.2 Impianto Via Magazzino

L'impianto a servizio di Via Magazzino (scalinata che mette in comunicazione Via Aurelia con Via Colombo) è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:100723620 – cod. contatore 06E1E5121 – n°contatore 00228496) ubicato sotto Via Colombo (sottostante il pescivendolo) della potenza di 1,2 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 5/C, è derivato da un quadro elettrico n.0100, ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.6 globi muniti di lampada fluorescente compatta da 1x20W installati su piccoli sostegni metallici;
- n.2 globi muniti di lampada fluorescente compatta da 1x20W installati su mensole (n.2);
- n.1 apparecchio luminoso del tipo segnapasso munito di lampada fluorescente compatta da 1x20W incassato a parete.

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione; i globi installati non risultano conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007 in quanto l'emissione complessiva al di sopra della linea dell'orizzonte supera i 2250 lm, l'apparecchio luminoso del tipo segnapasso invece è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.3 Impianto Via Bruxea/Giardino Castello

L'impianto a servizio di Via Bruxea-Giardino Castello è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:135631566 – cod. contatore 05E1E5162 – n°contatore 02025039) ubicato entro apposito contenitore fissato al muro, della potenza di 1,0 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 6/C, è derivato da un quadro elettrico n.0105, ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.4 apparecchi da arredo urbano, dotate di lampade a vapori di alogenuri metallici da 150W, installati su n.2 sostegni metallici con mensola doppia, per l'illuminazione della strada pedonale;
- n.1 apparecchi da arredo urbano, dotate di lampade a vapori di alogenuri metallici da 150W, installati su n.2 sostegni metallici con mensola singola, per l'illuminazione della strada pedonale;
- n.7 apparecchi segnapasso incassati, marca SIDE – mod.E8096, dotati di lampade alogene alimentate a tensione di rete (HSD) da 27 W, per l'illuminazione del giardino;
- n.7 apparecchi segnapasso a led da 4,9W, marca GUZZINI mod. iWay, per l'illuminazione del giardino.
- n.11 spot led da 1W incassati nella pavimentazione, marca Metal Spot modello L00438-02

Gli apparecchi luminosi sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.4 Impianto Piazza XX Settembre

L'impianto a servizio di Piazza XX Settembre è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:100448874 – cod. contatore 05E1E5121 – n°contatore 00220429) ubicato nel sottoscala del circolo, della potenza di 3,2 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 7/C, è derivato da un quadro elettrico n.0104, ubicato nello stesso locale in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.8 apparecchi da arredo urbano, dotati di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.8 sostegni metallici con mensola singola;
- n.6 apparecchi da arredo urbano, dotati di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.3 sostegni metallici con mensola doppia;
- n.6 apparecchi da arredo urbano, dotati di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.6 mensole singole a parete;
- n.1 apparecchio da arredo urbano, dotato di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.1 mensola singola a parete (alimentato dall'impianto della Proloco);
- n.2 apparecchi luminosi incassati a pavimento della potenza di 19W marca Disano modello Minifloor

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione.

Gli apparecchi da arredo urbano installati non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

L'impianto in oggetto sarà oggetto di interventi di adeguamento con l'installazione di apparecchi luminosi a led conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007

5.5 Impianto Via Nà Valle – Via Negi

L'impianto a servizio di Via Nà Valle è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:101436896 – cod. contatore 19E4E5ML1 – n°contatore 01804891) ubicato entro apposito contenitore in vetroresina fissato a terra, della potenza di 6,0 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 8/C, è derivato da un quadro elettrico n.0108, ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.37 globi schermati marca FIVEP, dotati di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installati su n.37 sostegni metallici per l'illuminazione di Via Na Valle;
- n. 4 globi schermati marca DISANO, a led della potenza di 29W, installati su n.4 sostegni metallici per l'illuminazione di Via Na Valle;
- n.4 apparecchi luminosi da esterno, marca PRISMA – mod.Delta Ovale, dotati di lampade da 15 W, del tipo fluorescenti compatte per l'illuminazione di due passaggi pedonali;
- n.1 globo, installato su un piccolo sostegno metallico, dotato di lampada da 15 W del tipo fluorescente compatta per l'illuminazione del passaggio pedonale;
- n.10 apparecchi da arredo urbano, dotate di lampade a vapori di alogenuri da 100W, installati su n.10 sostegni metallici per l'illuminazione di Via Negi.

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione.

Gli apparecchi luminosi sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007; sarebbe opportuno sostituire le lampade a vapori di mercurio con altre sorgenti luminose ad elevata efficienza e minore potenza.

5.6 Impianto Via S.Caterina

L'impianto a servizio di Via S.Caterina è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:136903888 – cod. contatore 06E1E5121 – n°contatore 00228498) ubicato entro apposito contenitore incassato nel muro, della potenza di 1,0 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 9/C, è derivato da un quadro elettrico costituito da un interruttore magnetotermico differenziale installato nello stesso contenitore del punto di consegna ed è costituito da:

- n.1 armatura di tipo stradale a led da 44W marca disano modello Rolle 3285, installata su mensola fissata al muro

L'apparecchio luminoso è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007

5.7 Impianto Via A.Faggi

L'impianto a servizio di Via A. Faggi, Via L. Faggi e parte di Via Campo è alimentato da un punto di consegna ENEL (n. cliente:101490041 – cod. contatore 18E4E5LA1 – n.contatore 06417992) installato entro apposito contenitore incassato nel muro della scalinata di Via A. Faggi.

L'impianto, individuato nella Tav. 10/C, è derivato da un quadro elettrico ubicato nelle immediate vicinanze del punto di consegna ed è costituito da:

- n.17 apparecchi luminosi da arredo urbano a led della potenza di 31 W, marca AEC modello Armonia Mini installati su n.17 sostegni metallici;
- n.1 apparecchio luminoso da arredo urbano a led della potenza di 31 W, marca AEC modello Armonia Mini installato su n.1 sostegno metallico posizionato sul muro di Via Campo;
- n.1 apparecchio luminoso da arredo urbano a led della potenza di 31 W, marca AEC modello Armonia Mini installato su n.1 mensola fissata a parete.

Gli apparecchi sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.8 Impianto Via Bonini

L'impianto a servizio di Via Bonini è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:101025802 – cod. contatore 16E5G53A1 – n°contatore 00033121) ubicato entro apposito contenitore in vetroresina fissato a parete, della potenza di 1,7 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 11/C, è derivato da un quadro elettrico n.0106, ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.9 armature di tipo stradale, marca Fivex modello Oyster dotate di lampade a vapori di mercurio da 125W , installate testa palo singolo su n.9 sostegni metallici;
- n.2 armature di tipo stradale, marca Fivex modello Oyster dotate di lampade a vapori di mercurio da 125W , installate testa palo doppio su n.1 sostegno metallico;
- n.2 armature di tipo stradale, marca Fivex modello Oyster dotate di lampade a vapori di mercurio da 250W, installate n.1 su testa palo singolo e n.1 su mensola singola posizionati su n.1 sostegno metallico;
- n.2 armature di tipo stradale a led installate su n.2 pali metallici;
- n.1 apparecchio da arredo urbano, dotato di lampade a vapori di alogenuri metallici da 150W, installato su n.1 palo metallico;
- n.4 spot led da 4W marca Disano incassati nella pavimentazione.

Alcune delle armature stradali sono del tipo con vetro curvo e pertanto non rispondenti alla L.R. 22/2007 mentre altre (quello a led e quelle con vetro piano) risultano idonee (CUT-OFF); per tutte le armature, ad esclusione di quelle a led sarebbe opportuno sostituire le lampade a vapori di mercurio con altre sorgenti luminose ad elevata efficienza e minore potenza.

5.9 Impianto Via De Negri

L'impianto a servizio di Via De Negri è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:136867059 – cod. contatore 05E1E5121 – n°contatore 00220427) ubicato entro il locale contatori del Condominio Baia Azzurra in Via De Negri 8, della potenza di 1,7 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 12/C, è alimentato da un quadro elettrico n.0107, installato entro apposito contenitore fissato a muro, dietro la ringhiera di protezione della strada, ed è costituito da:

- n.16 armature di tipo stradale a led, marca AEC modello LED-IN, installate su n.16 sostegni metallici.

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione.

Le armature sono conformi alla L.R. 22/2007.

5.10 Impianto Via degli Ulivi e Via Pian dei Rossi

L'impianto a servizio di Via degli Ulivi e Via Pian dei Rossi è alimentato da due distinti punti di consegna ENEL:

- n°cliente:100360772 – cod. contatore 03E1E5162 – n°contatore 00252439, ubicato entro apposita nicchia, situata nell'incrocio Via degli Ulivi - Piazza Torre d'Ere, all'interno del giardino, della potenza di 1,50 kW;
- n°cliente:136859447 – cod. contatore 05E1G5352 – n°contatore 02521478, ubicato entro apposito contenitore in corrispondenza dell'incrocio tra Via Millelire e Via Pian dei Rossi, della potenza di 6,5 kW;

Gli impianti, individuati nella Tav. 13/C, sono derivati da due distinti quadri ubicati in prossimità dei rispettivi punti di consegna e sono costituiti da:

- a) • n. 8 armature stradali a led da 46W marca EWO modello FO420M1 installati su n.8 sostegni metallici per l'illuminazione del tratto di Via degli Ulivi in prossimità di piazza Torre d'Ere;
- b) • n.13 globi muniti di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W installati su n.13 sostegni metallici;
- c) • n. 5 globi muniti di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W completi di sistema antiinquinamento luminoso installati su n.5 sostegni metallici;

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione.

I globi di cui al precedente punto b) non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007; sarebbe opportuno sostituire le lampade a vapori di mercurio con altre sorgenti luminose ad elevata efficienza e minore potenza installata (per es. lampade a led).

5.11 Impianto Via Millelire

L'impianto a servizio di Via Millelire è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:136859447 – cod. contatore 05E1G5352 – n. contatore 02521478), ubicato entro apposito contenitore in corrispondenza dell'incrocio tra Via Millelire e Via Pian dei Rossi, della potenza di 6,5 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 14/C, è derivato da un quadro ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.16 armature stradali a led della potenza 61W marca EWO modello FO600, installati testa palo per l'illuminazione della strada del tratto compreso tra Piazza Torre d'Ere e il Rio Tana del Tasso, oltre a n.16 armature stradali a led della potenza 31W marca EWO modello FO420-M2, installati su flangia intermedia per l'illuminazione del camminamento pedonale, su n.16 sostegni metallici;
- n.2 armature stradali a led della potenza 61W marca EWO modello FO600, installati testa palo su n.2 sostegni metallici, per l'illuminazione della strada del tratto compreso tra Piazza Torre d'Ere e il Rio Tana del Tasso (posizionati alle due estremità);
- n. 3 armature stradali a led della potenza 46W marca EWO modello FO420-M1, installati testa palo su n.3 sostegni metallici, per l'illuminazione del camminamento pedonale della zona parcheggio;
- n.5 armature di tipo stradale, dotate di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.5 sostegni metallici, per l'illuminazione della strada;
- n.2 armature di tipo stradale a led, della potenza di 84W, marca Disano modello Sella, installate su n.2 sostegni metallici, per l'illuminazione del "parcheggio pullmini scuolabus"
- n.1 apparecchio da arredo urbano dotato di lampada fluorescente compatta da 20 W, installata su n.1 sostegno metallico, ubicato nella zona antistante il civ.1 di Via Millelire;
- n.2 apparecchi da arredo urbano dotati di lampade fluorescenti compatte da 20 W, installate su n.2 sostegni metallici, ubicati nella zona antistante il civ.1 di Via Millelire;
- n.5 apparecchi da arredo urbano muniti di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 100W, installate su n.5 sostegni metallici con mensola singola, per l'illuminazione del parcheggio tra Via Millelire e Via Faggi.
- n.2 apparecchi da arredo urbano muniti di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 100W, installate su n.1 sostegno metallico con mensola doppia, per l'illuminazione del parcheggio tra Via Millelire e Via Faggi.

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione.

Le armature sono conformi alla L.R. 22/2007 ad eccezione delle 7 armature stradali con lampade a vapori di mercurio.

Complessivamente l'impianto di Via Millelire risulta costituito da:

- n.1 punto di consegna;
- n.1 quadro elettrico
- n.37 sostegni metallici;
- n.18 n.16 armature stradali a led della potenza 61W marca EWO modello FO600;
- n.16 armature stradali a led della potenza 31W marca EWO modello FO420-M2;
- n.3 armature stradali a led della potenza 46W marca EWO modello FO420-M1;

- n.5 armature di tipo stradale, dotate di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W;
- n.2 armature di tipo stradale a led, della potenza di 84W, marca Disano modello Sella;
- n.7 apparecchi da arredo urbano muniti di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 100W;
- n.3 apparecchi da arredo urbano dotati di lampade fluorescenti compatte da 20 W.

5.12 Impianto Via del Caprifoglio

L'impianto a servizio di Via del Caprifoglio è alimentato da un punto di consegna ENEL (n.cliente:135589187 – cod. contatore 07E1G5352 – n. contatore 00005685), installato entro apposito contenitore ubicato entro nicchia ricavata nel muro, in corrispondenza dell'incrocio tra Via della Ruta e Via dei Ginepri.

L'impianto, individuato nella Tav.15/C, è derivato da un quadro ubicato in prossimità del punto di consegna (il quadro elettrico alimenta anche parte di Via dei Ginepri e parte di Via della Ruta) ed è costituito da:

- n.6 armature di tipo stradale, marca Fivep modello Oyster, dotate di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.6 sostegni metallici.
- n.2 armature di tipo stradale, marca Grechi modello bp33, dotate di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.8 sostegni metallici.

Le armature stradali, del tipo con vetro curvo (Grechi modello bp33) non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007; occorre sostituire le lampade a vapori di mercurio con altre sorgenti luminose ad elevata efficienza e minore potenza installata (per es. lampade a led).

5.13 Impianto Via delle Magnolie

L'impianto a servizio di Via delle Magnolie è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:135589179 – cod. contatore 06E1G5352 – n°contatore 03092330), ubicato entro apposito contenitore a doppio scomparto, in corrispondenza dell'incrocio con Via dei Ginepri, della potenza di 1,50 kW.

L'impianto, individuato nella Tav.16/C, è derivato da un quadro elettrico n.0113, ubicato in uno scomparto dello stesso contenitore ed è costituito da:

- n.10 armature di tipo stradale a led della potenza di 73Wmarca AEC modello Led-In, installate su n.10 sostegni metallici.

L'impianto si presenta in buono stato di conservazione e manutenzione.

Le armature sono conformi alla L.R. 22/2007.

5.14 Impianto Via dei Ginepri

L'impianto a servizio di Via dei Ginepri è alimentato da due distinti punti di consegna ENEL:

- a) n°cliente:135589187 – cod. contatore 07E1G5352 – n°contatore 00005685, inserito entro apposito contenitore a doppio scomparto posizionato entro nicchia nel muro, in corrispondenza dell'incrocio con Via della Ruta, della potenza di 1,50 kW (questo contatore alimenta oltre a Via dei Ginepri anche Via della Ruta e Via del Caprifoglio);
- b) n°cliente:136862928 – cod. contatore 07E1G5352 – n°contatore 00010927, ubicato entro apposito contenitore fissato ad una struttura metallica in corrispondenza dell'incrocio con Via Torre d'Ere, della potenza di 1,0 kW;

Gli impianti, individuati nella Tav.17/C, sono derivati da due distinti quadri elettrici ubicati in prossimità dei rispettivi punti di consegna e sono complessivamente costituiti da:

- n. 36 armature armature di tipo stradale a led della potenza di 73Wmarca AEC modello Led-In, installate su n.36 sostegni metallici.

Gli impianti si presentano in buono stato di conservazione e manutenzione.

Le armature sono conformi alla L.R. 22/2007.

5.15 Impianto Via della Ruta

L'impianto a servizio di Via della Ruta è alimentato da due distinti punti di consegna ENEL:

- a) n°cliente:135589187 – cod. contatore 07E1G5352 – n°contatore 00005685, inserito entro apposito contenitore a doppio scomparto posizionato entro nicchia nel muro, in corrispondenza dell'incrocio con Via dei Ginepri, della potenza di 1,50 kW; la potenza indicata di 1,50 kW (questo contatore alimenta oltre a Via della Ruta anche Via dei Ginepri e Via del Caprifoglio);
- b) n°cliente:026061181 – cod. contatore 13E6E5121 – n°contatore 00510895, installato sulla parete esterna della cabina Enel, entro apposito contenitore, in corrispondenza dell'accesso al sentiero turistico Eliceto, della potenza di 3,00 kW (questo contatore alimenta oltre a Via della Ruta anche il sentiero turistico Eliceto);

Gli impianti, individuati nella Tav.18/C, sono derivati da due distinti quadri elettrici ubicati in prossimità dei rispettivi punti di consegna e sono complessivamente costituiti da:

- n. 7 armature di tipo stradale, marca Grechi, modello bp33, munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.7 sostegni metallici con sbraccio singolo, di cui n. 5 alimentate dall'impianto "a" e n.2 alimentate dall'impianto "b";
- n. 2 armature di tipo stradale, marca Grechi, modello bp33, munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.1 sostegno metallico con sbraccio doppio, alimentate dall'impianto "b";
- n. 1 armatura di tipo stradale, marca Grechi, modello bp33, munita di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.1 mensola staffata a parete, alimentata dall'impianto "b";
- n.2 armature di tipo stradale, marca Fivsep modello Oyster, dotate di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.2 sostegni metallici con sbraccio singolo, di cui n.1 alimentata dall'impianto "a" e n.1 alimentata dall'impianto "b";
- n.1 armatura di tipo stradale, marca Fivsep modello Oyster, dotata di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installata su n.1 mensola staffata a parete, alimentata dall'impianto "b";
- complessivi n. 47 apparecchi luminosi del tipo segnapasso dotati di lampada fluorescente compatta da 11W per l'illuminazione del sentiero turistico Eliceto (non indicati sull'elaborato grafico).

Le armature stradali ad eccezione di quelle marca Fivsep modello Oyster non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007; gli apparecchi luminosi del tipo segnapasso sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.16 Impianto Via Colombo / Giardini Giro della Megna

L'impianto a servizio di Via Colombo / Giardini Giro della Megna è alimentato da un punto di consegna ENEL (n.cliente:101246736 – cod. contatore 10E6E5121 – n.contatore 09000247) installato all'interno di un contenitore posato entro nicchia ricavata nel muro, in corrispondenza della vasca dei pesci, della potenza di 3,30 KW.

L'impianto, individuato nella Tav. n.19/C, è derivato da un quadro elettrico n.0239, ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.6 armature stradali a led da 73W marca AEC modelli Led-in installati su n.6 sostegni metallici;
- n.1 armatura da arredo urbano a led da 35W marca Fivsep modello Classic, installata su n.1 sostegno metallico;

- n.5 apparecchi luminosi segnapasso a led da 7,2W marca Disano modello Bitta.

L'impianto risulta conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.17 Impianto Via Baiardo - Lavatoi

L'impianto a servizio dei lavatoi di Via Baiardo è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:021526720 – cod. contatore 10E6E4171 – matricola contatore 00437840) ubicato entro apposito contenitore in incassato a parete, della potenza di 1,5 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 20/C, è derivato da un quadro elettrico, ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.4 spot led da 4W marca Disano incassati nella pavimentazione.

L'impianto risulta conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.18 Impianto Via De Mari – Via Rovere – Via Custo

L'impianto a servizio di Via De Mari, tratto iniziale di Via Rovere e Via Custo è alimentato da un punto di consegna ENEL (n.cliente:136866001 – cod. contatore 05E1G5352 – n.contatore 02521487) installato entro apposito contenitore in vetroresina a doppio scomparto fissato a pavimento alla fine del parcheggio davanti al Comune/inizio Via Rovere.

L'impianto, individuato nella Tav.21/C, è derivato da un quadro elettrico ubicato nello scomparto superiore del contenitore contenente il punto di consegna ed è costituito da:

- n.8 apparecchi luminosi da arredo urbano dotati di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 150W, installati su n.8 sostegni metallici con mensola singola, per l'illuminazione della parte di impianto di Via De Mari;
- n.4 apparecchi luminosi da arredo urbano dotati di lampade fluorescenti compatte da 20W, installati su n.2 sostegni metallici con mensola doppia, per l'illuminazione della parte di impianto di Via De Mari;
- n.4 apparecchi luminosi a parete a led da 13W marca Castaldi modello box/c1 installati sulla parete delle Poste;
- n.11 apparecchi luminosi da arredo urbano a led, marca AEC modello Armonia Mini della potenza di 31W, installati su n.11 sostegni metallici per l'illuminazione de tratto iniziale di Via Rovere e di Via Custo;
- n.4 apparecchi luminosi segnapasso a led, marca AEC modello Bollard 2.0 della potenza di 11W, per l'illuminazione di parte di Via Custo.

Gli apparecchi sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.19 Impianto Via Gastaldi – Via Vico Chiuso

L'impianto a servizio di Via Gastaldi e Via Vico Chiuso è alimentato da un punto di consegna ENEL (n.cliente:028347219 – cod. contatore 19E4E5LA1 – n.contatore 00843050) installato entro apposito contenitore in vetroresina a doppio scomparto posizionato entro apposito vano in muratura in Via Gastaldi, nelle vicinanze dell'incrocio con Via De Mari.

L'impianto, individuato nella Tav.22/C, è derivato da un quadro elettrico ubicato nello scomparto superiore del contenitore contenente il punto di consegna ed è costituito da:

- n.13 apparecchi luminosi da arredo urbano a led della potenza di 31 W, marca AEC modello Armonia Mini installati su n.13 sostegni metallici;
- n.2 apparecchi luminosi da arredo urbano a led della potenza di 31 W, marca AEC modello Armonia Mini installati su n.2 mensole fissate a parete.

Gli apparecchi sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.20 Impianto Giardini del Comune (Giardini “Ciosu”)

L'impianto a servizio dei Giardini del Comune è alimentato dallo stesso punto di consegna ENEL che alimenta le utenze del Comune.

L'impianto, individuato nella Tav.23/C, è derivato da un quadro installato entro contenitore chiuso, ubicato nel locale contenente i punti di consegna ed i quadri delle attività presenti nella struttura (es. Bancomat, Farmacia, Alloggio 1-2-3, etc) ed è costituito da:

- n.12 apparecchi luminosi da arredo urbano a led della potenza di 44W marca AEC modello XMOD installati su n.12 sostegni metallici;
- n.2 apparecchi luminosi da arredo urbano a led della potenza di 44W marca AEC modello XMOD installati su n.1 sostegno metallico;
- n.1 apparecchi luminosi a led da 13W marca Castaldi modello box/c1 installato fissato a parete;
- n.1 apparecchi luminosi con lampada fluorescente da 20W installato fissato a parete;

Gli apparecchi sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.21 Impianto Via XXV Aprile

L'impianto a servizio di Via XXV Aprile è alimentato da un punto di consegna ENEL (n.cliente:135600121 – cod. contatore 07E1G5352 – n.contatore 00014255), ubicato nella parte inferiore di un contenitore in vetroresina a doppio scomparto opportunamente fissato al muro, nelle vicinanze del civico n.12.

L'impianto, individuato nella Tav.24/C, è derivato da un quadro elettrico, ubicato nella parte superiore del contenitore e risulta costituito da:

- n. 1 apparecchio luminoso da arredo urbano a led da 65W marca Ghisamestieri Gamma Fla D48, installato su un sostegno metallico;
- n. 1 apparecchio luminoso da arredo urbano a led, installato su mensola a muro;
- n. 23 apparecchi luminosi stradali a led da 73W, marca AEC modello LED-IN 1B-ST, installati testa palo su n. 23 sostegni metallici
- n. 2 apparecchi luminosi stradali a led da 73W, marca AEC modello LED-IN 1B-ST, installati su su “fruste” testa palo su n. 2 sostegni metallici.

In prossimità del palo n.5039 sul versante lato mare è presente un sentiero sul quale sono installati:

- n. 16 apparecchi luminosi con lampada a led di potenza max pari a 30W marca Lombardo Green installati su n.16 sostegni in vetroresina.

Tale impianto risulta derivato da un quadro elettrico posto in adiacenza al muro di delimitazione della strada (sulla parete lato mare), allo stato attuale non risulta essere alimentato e non rientra tra quelli di proprietà comunali.

Gli apparecchi sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.22 Impianto Via XXV Aprile/Giardini Luccoli

L'impianto a servizio di Via XXV Aprile/Giardini Luccoli è alimentato da un punto di consegna ENEL (n.cliente:100745771 – cod. contatore 07E1G5352 – n.contatore 00005697) installato entro contenitore posato in una nicchia ricavata nel muro, della potenza indicata sul prospetto fornito dal Comune di 1,00 KW.

L'impianto, individuato nella Tav.25/C, è derivato da un quadro elettrico munito di protezione differenziale, ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.2 globi muniti di lampada fluorescente compatta da 20W installati su n.2 piccoli sostegni in vetroresina;
- n.3 globi a led da 20W marca Disano, installati su n.3 piccoli sostegni in vetroresina;

I due globi muniti di lampada fluorescente compatta non risultano conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.23 Impianto Via Torre - Lavatoi

L'impianto a servizio dei lavatoi di Via Torre è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:021526754 – cod. contatore 19E4E5LH1 – matricola contatore 055622624) ubicato entro apposito contenitore in incassato a parete, della potenza di 1,5 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 26/C, è derivato da un quadro elettrico, ubicato in prossimità del punto di consegna ed è costituito da:

- n.4 spot led da 4W marca Disano incassati nella pavimentazione.

L'impianto risulta conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.24 Impianto Spiaggia dei Prodani

L'impianto a servizio della Spiaggia dei Prodani è alimentato da un punto di consegna ENEL (n°cliente:033815859 – cod. contatore 20E4E5KE1 – matricola contatore 00772751) ubicato entro apposito contenitore installato a parete lungo la scalinata di accesso al Lido delle Sirene, della potenza di 1,5 kW.

L'impianto, individuato nella Tav. 27/C, è derivato da un quadro elettrico, ubicato in prossimità della passeggiata di fronte all'ingresso della scalinata di accesso al Lido delle Sirene ed è costituito da:

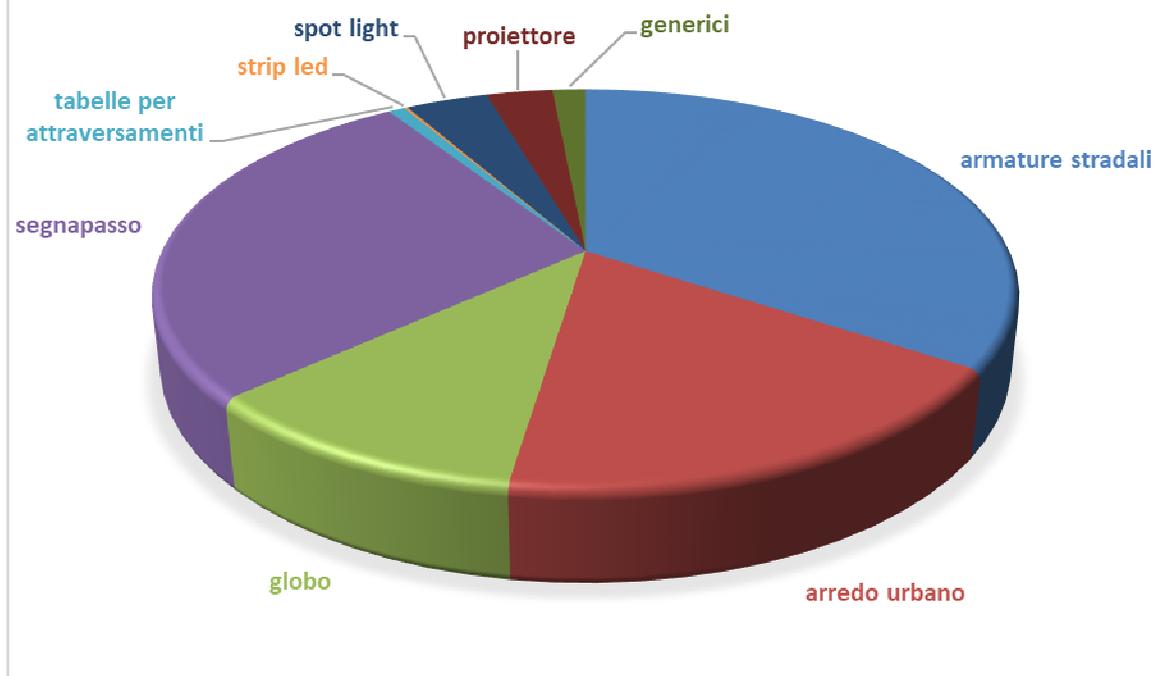
- n.4 proiettori a led da 154,5W marca Cariboni modello Newton installati staffati a parete, per l'illuminazione della spiaggia;
- n.2 apparecchi luminosi a led da 78,5W marca Cariboni modello Levante, installati staffati a parete, per l'illuminazione dell'area sottostante il viadotto.

L'impianto risulta conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

5.25 ILLUMINAZIONE PUBBLICA – PROPRIETA' COMUNALE – STATO DI FATTO ANNO 2021 E RAFFRONTO ANNO 2012

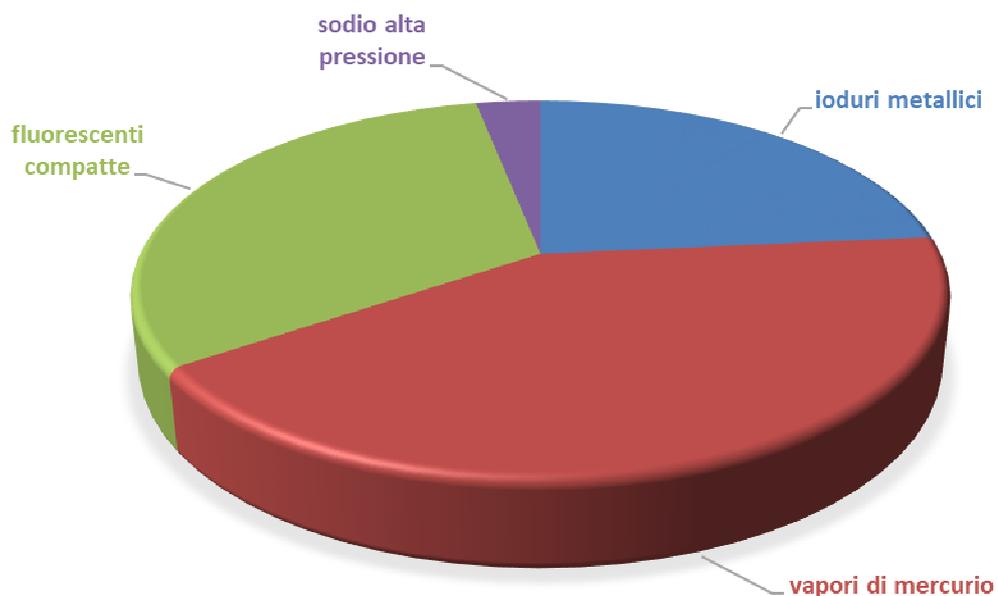
I sotto riportati grafici e tabelle riassumono in modo sintetico lo stato di consistenza degli impianti di illuminazione pubblica di proprietà comunale a seguito dei numerosi sopralluoghi, che conta n.488 punti luce installati sulle strade comunali oltre a n.184 punti luce installati sulla via Aurelia, per complessivi **n.672** punti luce.

TIPOLOGIA APPARECCHI LUMINOSI COMUNALI STATO DI FATTO ANNO 2021



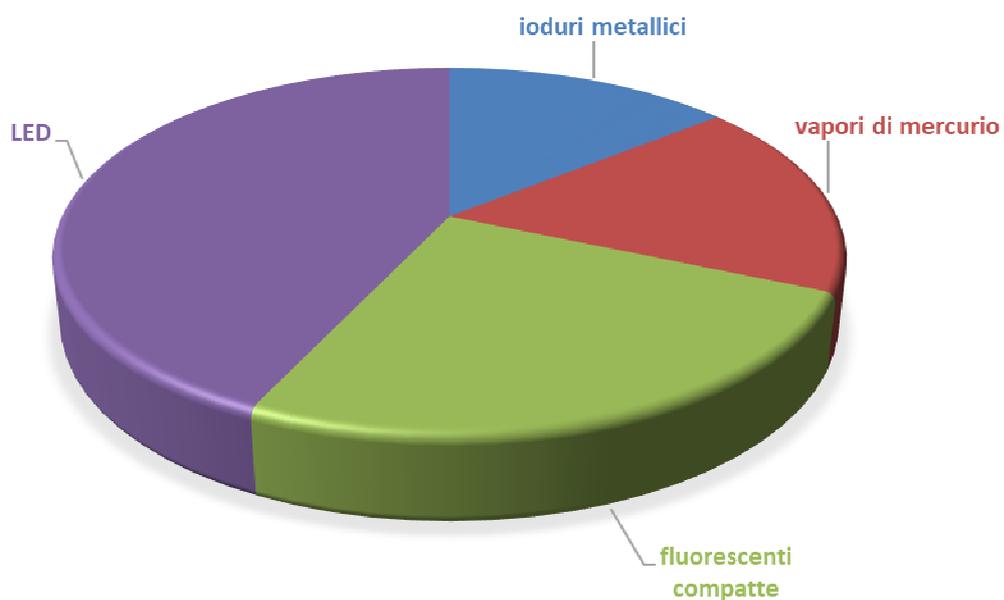
TIPOLOGIA APPARECCHIO LUMINOSO	QUANTITA'	% SU TOTALE
Armatura stradale	231	34,38 %
Arreso urbano	121	18,00 %
Globo	73	10,86 %
Segnapasso	186	27,68 %
Tabella luminosa per attraversamento pedonale	5	0,74 %
Strip led	1	0,15 %
Spot light	25	3,72 %
Proiettore	20	2,98 %
Generica	10	1,49 %

**TIPOLOGIA SORGENTI LUMINOSE COMUNALI
ANNO 2012**

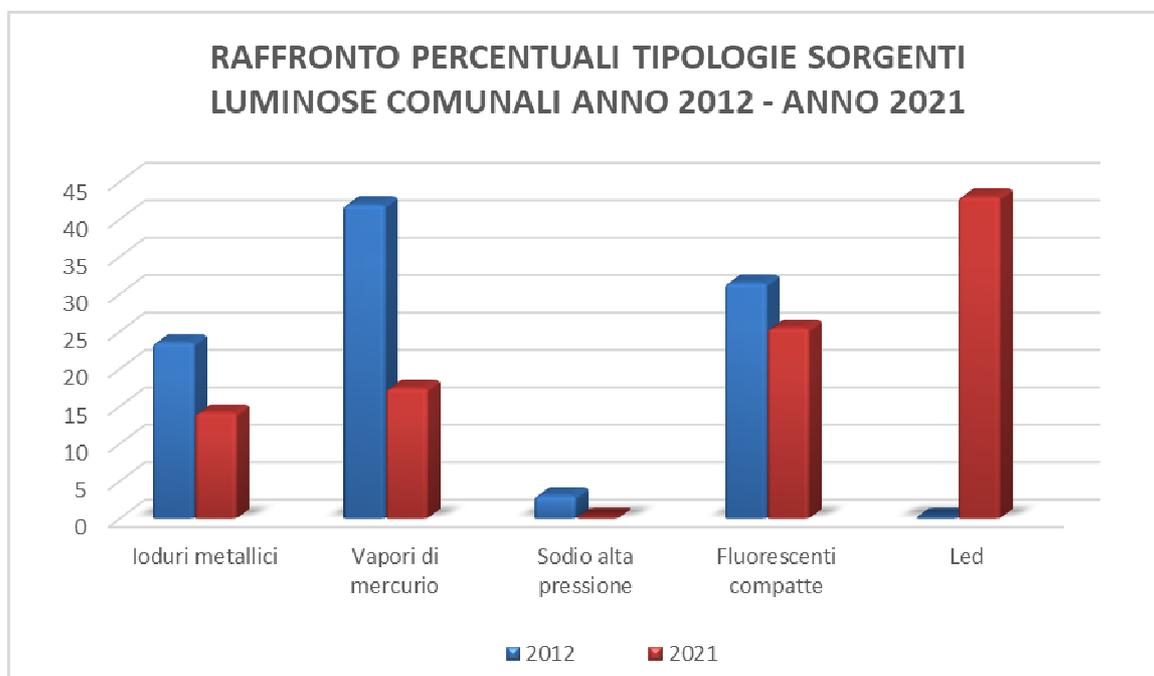


TIPOLOGIA SORGENTE LUMINOSA	% SU TOTALE
Ioduri metallici	23,51%
Vapori di mercurio	41,95 %
Fluorescenti compatte	31,47 %
Sodio alta pressione	3,07 %

**TIPOLOGIA SORGENTI LUMINOSE COMUNALI
ANNO 2021**



TIPOLOGIA SORGENTE LUMINOSA	QUANTITA'	% SU TOTALE
Ioduri metallici	95	14,14%
Vapori di mercurio	117	17,41 %
Fluorescenti compatte	171	25,44 %
Led	289	43,01 %



Per quanto riguarda i tipi di sorgenti luminose installate, si nota che le lampade a led sono quelle più diffuse in quanto ricoprono il 43,01% dei fabbisogni comunali.

Persiste tuttavia una discreta percentuale di sorgenti ai vapori di mercurio (17,41%), la quale evidenzia la necessità di ulteriori interventi di ammodernamento delle sorgenti luminose.

Si ricorda inoltre, che le lampade ai vapori di mercurio, a causa del loro potere inquinante, non possono più essere fabbricate né vendute.

Si rileva infine che il 25,44% delle lampade sono del tipo fluorescenti compatte, tale tipologia di lampada è presente principalmente all'interno degli apparecchi del tipo segnapasso sulla base della loro scheda tecnica, non si esclude tuttavia che possano essere state sostituite con lampade a led.

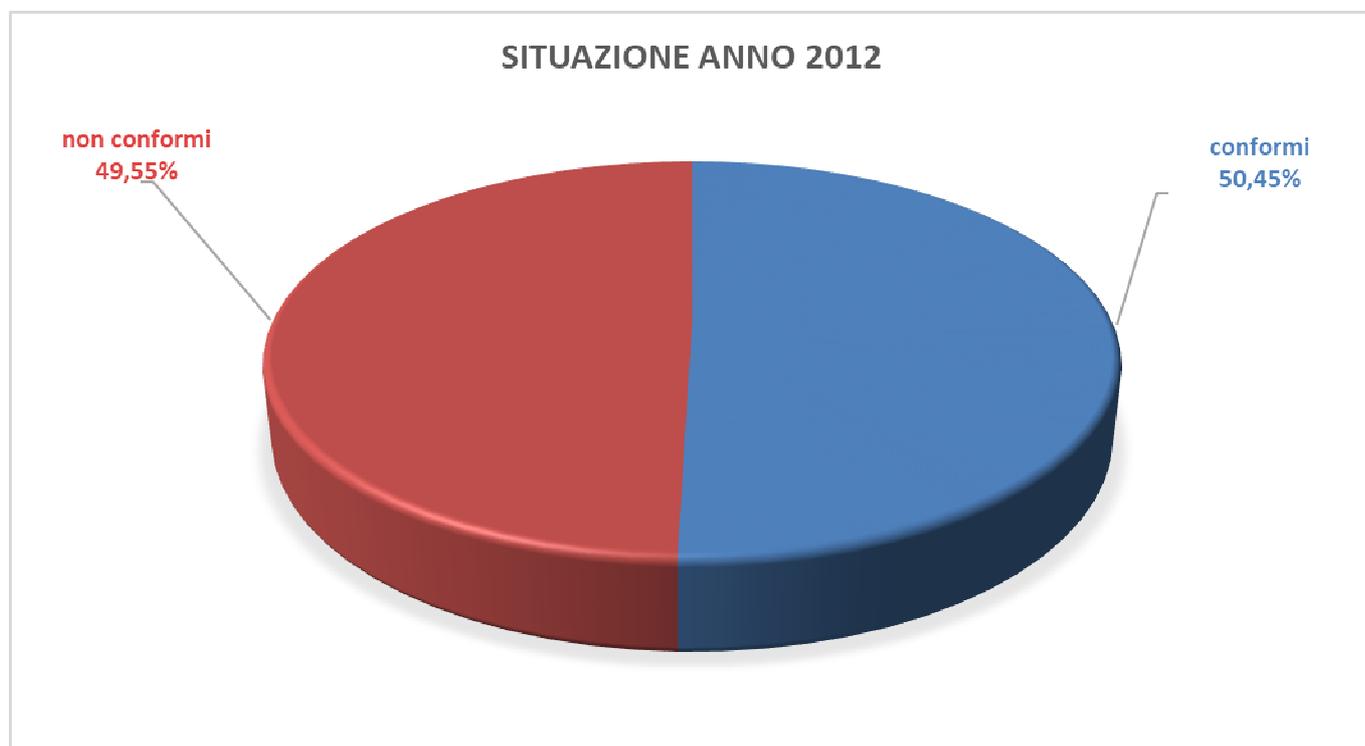
a) Rispondenza apparecchi luminosi alla L.R. 22/2007 e al Regolamento 5/2009

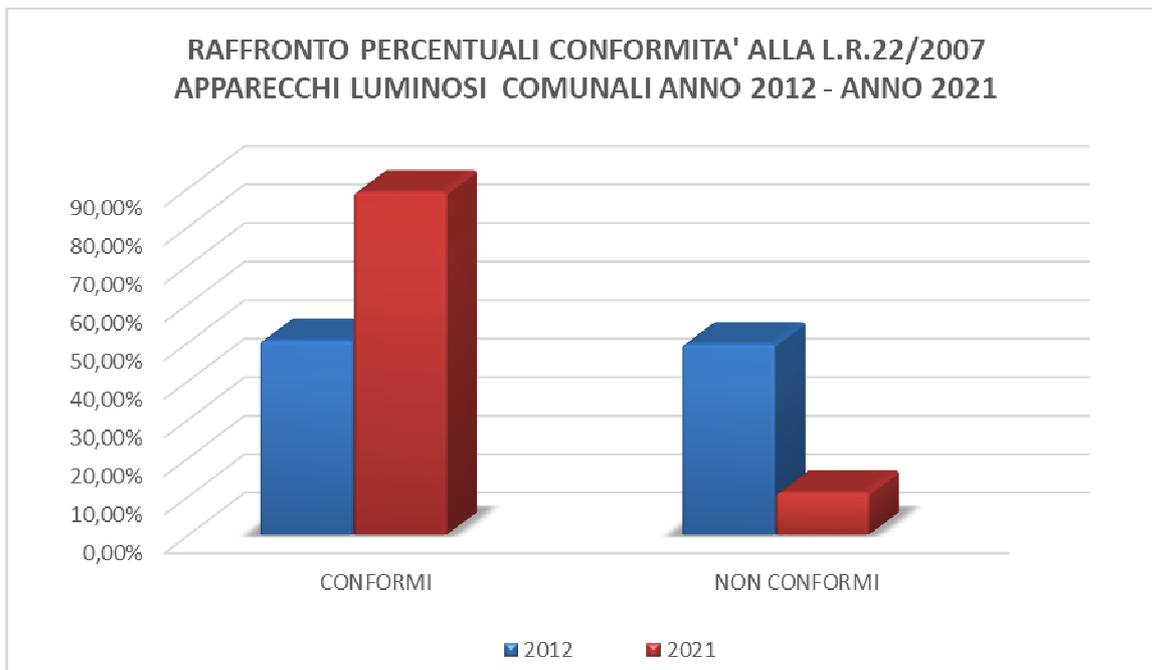
Premesso:

- che il principale strumento di controllo del rispetto della conformità degli impianti alla normativa regionale è la verifica dei requisiti illuminotecnici degli apparecchi di illuminazione luminosi;
- che per effettuare correttamente tale verifica sono fondamentali le misure fotometriche degli apparecchi di illuminazione;
- gli apparecchi, installati da diversi anni, non sono in possesso di tali misure;

sulla base dei sopralluoghi e delle verifiche effettuate si può ritenere, come considerazione sommaria sul rispetto della legge regionale, che potenzialmente circa l'88,99% degli apparecchi di proprietà comunale sono rispondenti alla normativa vigente.

Dai seguenti diagrammi si evidenzia come rispetto al precedente censimento effettuato nell'anno 2012 siano stati effettuati molteplici e consistenti interventi atti a regolamentare gli impianti di proprietà comunale in rispondenza alla L.R.22/2007.





Art.6) IMPIANTI DI PROPRIETA' ENEL SO.LE.

Nel seguito verranno analizzati gli impianti di illuminazione di proprietà ENEL SO.LE con le seguenti indicazioni:

- a) tipologie di corpi illuminanti;
- b) tipologia installativa;
- c) tipologia di sorgenti luminose;
- d) potenza delle sorgenti luminose;
- e) consistenza degli impianti;
- f) condizione dei corpi illuminanti;
- g) conformità degli impianti alla L.R. 22/2007 e successive integrazioni

Sulla base delle informazioni assunte dal responsabile di zona della Società ENEL SOLE Spa, si è appurato che tutti gli impianti di proprietà della stessa installati sul territorio comunale, sono privi di punti consegna e sono gestiti con contratti a cottimo.

Gli impianti di cui sopra si suddividono in:

- A) impianti comandati da un proprio quadro elettrico;
- B) impianti comandati da fotocellule locali.

6.1 Impianto Via Torre d'Ere

L'impianto a servizio di Via Torre d'Ere, individuato nella Tav. n.1/E, è derivato da due quadri elettrici, uno senza numero di riferimento (sn) e l'altro individuato con il numero 0013: il primo ubicato davanti al civico n.12 di Via Torre d'Ere ed il secondo fissato a muro, in corrispondenza del sottopassaggio di Torre del Mare.

a) Il primo impianto (sn) è costituito da:

- n. 37 armature di tipo stradale, marca Guzzini, modello Archilede, dotate di lampade a 84 LED installate su testa palo singolo su n.37 sostegni metallici;
- n.4 armature di tipo stradale, marca Guzzini, modello Archilede, dotate di lampade a 84 LED installate su testa palo doppio su n.2 sostegni metallici;

- n.4 armature di tipo stradale, marca Guzzini, modello Archilede, dotate di lampade a 84 LED installate su n.4 fruste testa palo su n.1 sostegno metallico (in corrispondenza dell'incrocio con la Strada Statale 1);
- n.1 armatura di tipo stradale, marca Guzzini, modello Archilede, dotate di lampade a 84 LED installate su n.1 mensola fissata ad un sostegno il c.a. (in corrispondenza dell'incrocio con Via della Ginestra).

b) Il secondo impianto (n.009) è costituito da:

- n.1 apparecchio da arredo urbano, marca Ghisamestieri, munito di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 100W, installato su n.1 sostegno metallico;
- n.1 apparecchio da arredo urbano, marca Ghisamestieri, munito di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 100W, installato su mensola fissata al muro;
- n.1 apparecchi a tubi fluorescenti da 2x58W, fissato al soffitto del sottopasso pedonale che collega Torre del Mare con la spiaggia;
- n.1 apparecchio luminoso a led, marca Fivep, fissato al soffitto del sottopasso pedonale che collega Torre del Mare con la spiaggia.

Le armature stradali tipo Archilede e gli apparecchi da arredo urbano sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007 mentre l'apparecchi a tubi fluorescenti e quello della Fivep, essendo internalizzati e quindi non inquinanti, non sono soggetti alla L.R.22/07.

6.2 Impianto Via Caravaggio

L'impianto a servizio di Via Caravaggio, individuato nella Tav. n.2/E, è derivato dallo stesso quadro di Via Torre d'Ere (sn) posizionato tra i pali 15060 e 15059 di fronte al civico 12.

L'impianto è costituito da:

- n.16 armature di tipo stradale a led da 84W, marca I Guzzini, modello Archilede (1 versione), installate su n.16 sostegni metallici.

Le armature sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.3 Impianto Via Mae

L'impianto a servizio di Via Mae, individuato nella Tav. n.3/E, è derivato dal quadro elettrico identificato con il numero 0014 posto nei pressi del palo 15083, in adiacenza alla cassetta contenente le "piastre Enel"

L'impianto è costituito da:

- n.8 armature da arredo urbano a led della potenza di 48W marca Fivep modello Seven, installati su n.8 sostegni metallici;

Tutte le apparecchiature installate sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.4 Impianto Via dei Pini

L'impianto a servizio di Via dei Pini, individuato nella Tav.4/E, è derivato dallo stesso quadro di Via Torre d'Ere (sn) posizionato tra i pali 15060 e 15059 di fronte al civico 12.

L'impianto è costituito da:

- n.9 armature di tipo stradale a led da 84W, marca I Guzzini, modello Archilede (prima versione), installate su n.9 sostegni metallici.

Le armature stradali sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.5 Impianto Via della Ginestra

L'impianto a servizio di Via della Ginestra, individuato nella Tav.5/E, è derivato dal quadro n. 0011 ubicato sul sostegno n.0144.

L'impianto è costituito da:

- n.18 armature di tipo stradale a led della potenza di di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.16 sostegni metallici e n.2 sostegni in c.a.

Le armature stradali installate sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.6 Impianto Via Prodanì

L'impianto a servizio di Via Prodanì, individuato nella Tav.6/E, è derivato dallo stesso quadro di Via della Ginestra (numero 0011).

L'impianto è costituito da:

- n.3 armature di tipo stradale, marca Grechi, modello bp33, munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su n.3 sostegni metallici.

Tutte le apparecchiature installate non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.7 Impianto Giardini Da-U Pussu - Sottopasso

L'impianto a servizio dei Giardini "Da-U Pussu" e del sottopasso tra Via Colombo e la passeggiata lungo la Via Aurelia, individuato nella Tav.7/E, è derivato dal quadro elettrico identificato al n.001.

L'impianto è costituito da:

- n. 2 globi con lampada fluorescente compatta da 26W, per l'illuminazione del sottopasso;
- n.1 plafoniera a tubi fluorescenti da 1x36W, per l'illuminazione del sottopasso;
- n.3 apparecchi segnapasso incassati, marca i Guzzini, dotati di lampade da 26 W del tipo fluorescenti compatte per l'illuminazione del sottopasso.

I globi installati non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007, 2007 mentre l'apparecchio a tubi fluorescenti ed i segnapasso, essendo internalizzati e quindi non inquinanti, non sono soggetti alla L.R.22/07.

6.8 Impianto Via Colombo

L'impianto a servizio di Via Colombo, individuato nella Tav.8/E, è derivato dal quadro elettrico identificato al n.002 per il quale, a causa dell'inaccessibilità (installato in sommità di un palo) non è stato possibile verificare a quale di parte di impianto fanno capo.

L'impianto è costituito da:

- n. 7 armature stradali a led da 84W, marca i Guzzini, modello Archilede (seconda versione), installate su n.7 sostegni metallici;
- n.10 armature stradali a led da 84W, marca i Guzzini modello Archilede (prima versione), installate su n.10 sostegni metallici

Le armature stradali installate sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.9 Impianto Via Mede

L'impianto a servizio di Via Mede, individuato nella Tav.9/E, è derivato da n.2 quadri elettrici individuati rispettivamente con i numeri 003 e 004; il primo è ubicato nei pressi dell'incrocio con Via Colombo e Via De Mari ed è addossato a parete, il secondo è installato a sul sostegno metallico del corpo luminoso individuato con il n.15010.

L'impianto è costituito da:

- n.2 armature di tipo stradale a led della potenza di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.2 sostegni metallici;
- n.1 armatura di tipo stradale a led della potenza di 84W, marca I Guzzini modello Archilede (seconda versione, installata su mensola a muro);
- n.6 armature da arredo urbano con lampada a vapori di sodio ad alta pressione da 100W, installate su n.3 sostegni metallici;
- n.1 armatura da arredo urbano con lampade a vapori alogenuri da 150W, installata una su un sostegno metallico;
- n.1 armatura da arredo urbano con lampade a vapori alogenuri da 150W, installata su una mensola a muro;
- n.12 armature di tipo residenziale con lampade fluorescenti compatte da 30W, marca Mareco Luce modello Tao, installate su n.12 sostegni in vetroresina, per l'illuminazione della scalinata di collegamento con la Strada Aurelia.

Tutte le apparecchiature installate, ad eccezione di quelle a led, non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.10 Impianto Via de Mari e Piazza Roma

L'impianto a servizio di Via de Mari, individuato nella Tav.10/E, è derivato da più punti di alimentazione, n.3 alimentazioni sono protette e comandate da altrettanti quadri elettrici individuati rispettivamente con i numeri 003, 005 e 008, il primo addossato a parete in corrispondenza dell'incrocio tra Via De Mari e Via Mede, il secondo installato sul sostegno metallico n.0038 ed il terzo nella cabina ENEL in prossimità di Piazza Roma, la quarta alimentazione invece, è derivata direttamente da un contenitore in vetroresina contenente le "barre di alimentazione" posizionato nelle vicinanze del palo n.15109, entro al quale è stato inserito un interruttore del tipo astronomico per comandarne l'accensione, una quinta alimentazione infine è derivata dalla rete elettrica e l'accensione è regolata da un interruttore crepuscolare locale situato nei pressi di Piazza Roma:

a) Il primo impianto (quadro n.003) è costituito da:

- n. 5 armature di tipo stradale a led della potenza di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.5 sostegni metallici.
- n. 2 armature di tipo stradale a led della potenza di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.1 sostegni metallici.

Le armature stradali installate sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

b) Il secondo impianto (quadro n.005) è costituito da:

- n.6 armature di tipo stradale a led da 84W, marca I Guzzini, modello Archilede (seconda versione) installate su n.6 sostegni metallici.
- n.2 armature di tipo stradale a led da 84W, marca I Guzzini, modello Archilede (seconda versione) installate su n.1 sostegno metallico.

Le armature stradali installate sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

c) Il terzo impianto (n.008 e interruttore crepuscolare locale) è costituito da:

- n.5 armature di tipo stradale a led della potenza di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.5 sostegni metallici;
- n.2 armature di tipo stradale a led della potenza di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.1 sostegni metallici;
- n.1 armatura stradale a led (caratteristiche non note) installata in sospensione su tesata.

Le armature stradali installate non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

d) Il quarto impianto (derivato direttamente dalle piastre di distribuzione) è costituito da:

- n.2 armature di tipo stradale a led da 84W, marca I Guzzini, modello Archilede (seconda versione) installate su n.2 sostegni metallici;
- n.9 armature di tipo stradale a led da 84W, marca I Guzzini, modello Archilede (prima versione) installate su n.9 sostegni metallici;
- n.2 armature di tipo stradale a led da 84W, marca I Guzzini, modello Archilede (prima versione) installate su n.2 mensole a muro;
- n.2 armature di tipo stradale a led della potenza di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.1 sostegno metallico;
- n.1 armatura di tipo stradale a led della potenza di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.1 sostegno metallico.

Le armature stradali installate sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.11 Impianto Via Torre

L'impianto a servizio di Via Torre, individuato nella Tav. n.11/E, è derivato dall'impianto di Via De Mari.

L'impianto è costituito:

- da n.3 armature stradali "generiche" dotate di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80 W, installate n.3 su mensole a parete;
- da n.2 armature stradali "generiche" dotate di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80 W, installate n.2 su sostegni metallici.

Tutte le apparecchiature installate non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

L'impianto in oggetto sarà oggetto di interventi di rifacimento da parte dell'Amministrazione comunale con l'installazione di apparecchi luminosi a led conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007

6.12 Impianto Località Pian dei Rossi – Parte di Via Negi

L'impianto a servizio della Località Pian dei Rossi e parte di Via Negi, individuato nella Tav.12/E, è derivato dal quadro n.0009 installato nella parte alta della scalinata di Via Negi.

L'impianto è costituito da:

- n.1 apparecchio da arredo urbano a led da 37 W marca Disano modello Clima Led, installato su un sostegno metallico;
- n. 10 apparecchi da arredo urbano con vetro curvo, marca Ghisamestieri, muniti di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 100W, installati su n.10 sostegni metallici;
- n. 2 apparecchi da arredo urbano con vetro curvo, marca Ghisamestieri, muniti di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 100W, installati su n.1 sostegno metallico.

Tutte le apparecchiature installate ad eccezione di quella a led marca Disano modello Clima Led non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.13 Impianto Via Negi

L'impianto a servizio di Via Negi, individuato nella Tav.13/E, è derivato da fotocellule locali alimentate dalla rete elettrica.

L'impianto derivato è costituito da:

- n.2 armature “generiche” con lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W, installate su mensole a muro;
- n.1 apparecchio da arredo urbano a led “marchiato ENEL” installato su mensola a muro;
- n. 3 apparecchi da arredo urbano a led da 48W marca Cariboni modello Classic installati su n.3 sostegni metallici;
- n.1 apparecchio da arredo urbano con lampada con alogenuri metallici (HQI) da 100W marca Ghisamestieri, installata su un sostegno metallico;
- n.1 armatura stradale con lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installata su un sostegno metallico.

Tutti apparecchi, ad eccezione di quelli con lampade a led, non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.14 Impianto Via L.Faggi

L'impianto a servizio di Via L.Faggi, individuato nella Tav.14/E, è derivato più interruttori crepuscolari locali (individuati con i numeri 1006- 1007 – 1009) alimentati dalla rete elettrica.

L'impianto è costituito da:

- n.2 armature da arredo urbano a led da 48W marca Cariboni modello Classic installate su n.2 sostegni metallici;
- n.1 armatura da arredo urbano a led da 48W marca Cariboni modello Classic installate su n.1 mensola a parete;
- n.1 armatura stradale a led da 84W marca I Guzzini modello Archilede (seconda versione), installata su n.1 mensola a parete;
- n.1 armatura stradale a led da 84W marca I Guzzini modello Archilede (seconda versione), installata su n.1 mensola fissata su palo in c.a.

Tutti gli apparecchi luminosi installati sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.15 Impianto Via Don Vigo

L'impianto a servizio di Via Don Vigo, individuato nella Tav.15/E, è derivato in parte dal quadro n.0007 ubicato tra Via Gavotti e Via De Mari e in parte da un interruttore crepuscolare alimentato dalla rete elettrica, installato nei pressi di Via Bruxea.

L'impianto è costituito da:

- n.2 armature “generiche” munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W installate su n.2 sostegni metallici, alimentati dal quadro elettrico n.0007.
- n. 1 apparecchio da arredo urbano con vetro curvo munito di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 150W installato mensola a muro, alimentato dall'interruttore crepuscolare installato nei pressi di Via Bruxea.

Tutti gli apparecchi luminosi installati non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.16 Impianto Via Bruxea

L'impianto a servizio di Via Bruxea, individuato nella Tav.16/E, è derivato in parte dal quadro n.0007 ubicato tra Via Gavotti e Via De Mari e in parte da un interruttore crepuscolare alimentato dalla rete elettrica, installato nei pressi di Via Bruxea.

L'impianto è costituito da:

- n.4 armature “generiche” munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W installate su n.4 sostegni metallici;
- n.2 armature “generiche” munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W installate su n.2 mensole a parete;
- n. 1 apparecchio luminoso installato a parete sotto un archivolto, munito di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W.

Le armature “generiche” non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007, mentre “l'apparecchio luminoso”, essendo installato sotto un archivolto non rientra nelle prescrizioni della L.R.22/2007.

6.17 Impianto Via Gavotti

L'impianto a servizio di Via Gavotti, individuato nella Tav.17/E, è derivato dal quadro n.0007 ubicato tra Via Gavotti e Via De Mari.

L'impianto è costituito da:

- n.1 armatura “generica” munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80 W, installata su n.1 sostegno metallico;
- n.1 armatura di tipo stradale, marca Fivep, modello Oyster, munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W, installata su un palo in legno.

L'armatura generica non è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.18 Impianto Via Campo

L'impianto a servizio di Via Campo, individuato nella Tav.18/E, è derivato dal quadro elettrico individuato con il numero 004, installato sul sostegno metallico del corpo luminoso individuato con il n.15010 (in Via Mede) ed è costituito da:

- n.10 armature da arredo urbano con lampade a vapori alogenuri da 150W, installate su n.10 sostegni metallici.

Le armature da arredo urbano non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.19 Impianto Via S.Caterina – Piazza San Martino

L'impianto a servizio di Via S.Caterina e Piazza San martino, individuato nella Tav. n.19/E, è derivato dall'impianto di Via De Mari.

L'impianto è costituito da:

- n.2 armature da arredo urbano a led da 48W, marca Cariboni modello Classic, installare su mensola a parete;
- n.1 armatura “generica” munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80 W, installata su mensola a parete.
- n.4 apparecchiature del tipo segnapasso dotate di lampada fluorescente compatta, marca Disano modello Box1, posizionate lungo la scalinata tra Via De Mari e la chiesa;
- n.1 proiettore con lampada ad alogenuri metallici da 250W per l'illuminazione del campanile;
- n.1 proiettore con lampada ad alogenuri metallici da 70 W per l'illuminazione del monumento

Le 2 armature da arredo urbano a led marca Cariboni modello Classic sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007; tutte le altre apparecchiature non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007, inoltre la parte di impianto relativa all'illuminazione del campanile e della scalinata non è funzionante.

6.20 Impianto Via Luccoli

L'impianto a servizio di Via Luccoli, individuato nella Tav. 20/E, è derivato da un interruttore crepuscolare (individuato con il n. 1005) alimentato dalla rete elettrica, installato sul palo 0172.

L'impianto è costituito da:

- n.2 armature stradali a led installate su mensole su palo.

Le due armature sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.21 Impianto Via Rovere

L'impianto a servizio di Via Rovere, individuato nella Tav.21/E, è derivato dall'impianto di Via De Mari.

L'impianto è costituito da:

- n.2 armature generiche munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80 W, installate su mensole a parete;
- n.1 armatura di tipo stradale, marca Fivep, modello Oyster, munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installata su un palo in legno.

Le n.2 armature stradali installate, escluso il modello Oyster, non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.22 Impianto Via Baiardo

L'impianto a servizio di Via Baiardo, individuato nella Tav.22/E è derivato dal quadro ubicato in Via de Mari

L'impianto è costituito da:

- n.5 armature "generiche" installate parte su mensole su palo in legno (0052), su sostegno metallico (0053) ed a parete (0049-0050-0051), tutti gli apparecchi luminosi sono muniti di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W.

Le armature stradali non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.23 Impianto Via del Portichetto

L'impianto a servizio di Via del Portichetto, individuato nella Tav.23/E è derivato dal quadro ubicato in Via de Mari.

L'impianto è costituito da:

- n.3 apparecchi da arredo urbano, tipo lampara Tagliafico, installati parte su mensola a parete (n.0122) e parte su palo (nn.0055-0056): tutti gli apparecchi sono muniti di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 100W.

Questi apparecchi da arredo urbano non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.24 Impianto Via Umberto I

L'impianto a servizio di Via Umberto I, individuato nella Tav. n.24/E, è derivato in parte dall'impianto di Via de Mari ed in parte da interruttore crepuscolare alimentato dalla rete elettrica, è costituito da:

- n.2 armature di tipo stradale, marca Fivep, modello Oyster (n.0074-0075) munite di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installate su palo;
- n.1 armatura "generica", munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W, installata su mensola a parete;
- n.1 armatura da arredo urbano a led da 35W marca Fivep modello Classic;
- n.1 armatura stradale a led da 73W marca AEC modello LED IN.

Tutte le armature ad eccezione di quella “generica” sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

L'impianto in oggetto sarà oggetto di interventi di rifacimento da parte dell'amministrazione comunale con l'installazione di apparecchi luminosi a led conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007

6.25 Impianto Via Magazzino

L'impianto a servizio di Via Magazzino, individuato nella Tav. n.25/E, è derivato dal quadro di Via Colombo.

L'impianto è costituito da:

- n.1 armatura stradale a led da 80W marca Guzzini modello Archilede, installata su palo.

L'armatura é conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.26 Impianto Via dei Pitosfori

L'impianto a servizio di Via dei Pitosfori, individuato nella Tav. n.26/E, è derivato dal quadro elettrico n.0010, senza protezione differenziale, installato entro contenitore in pvc ubicato nella parte inferiore della scalinata ed è costituito da:

- n.8 apparecchi da arredo urbano muniti di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 100W, installati su n.8 sostegni metallici;
- n.2 armature stradali munite di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 150W, installate su n.2 sostegni metallici.

Durante il sopralluogo si è verificato che alcuni apparecchi da arredo urbano hanno lo schermo di chiusura fuso dal calore della lampada.

Gli apparecchi da arredo urbano e le armature stradali non sono conformi alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.27 Impianto Via delle Magnolie

L'impianto a servizio di Via delle Magnolie, individuato nella Tav.27/E, risulta essere costituito da:

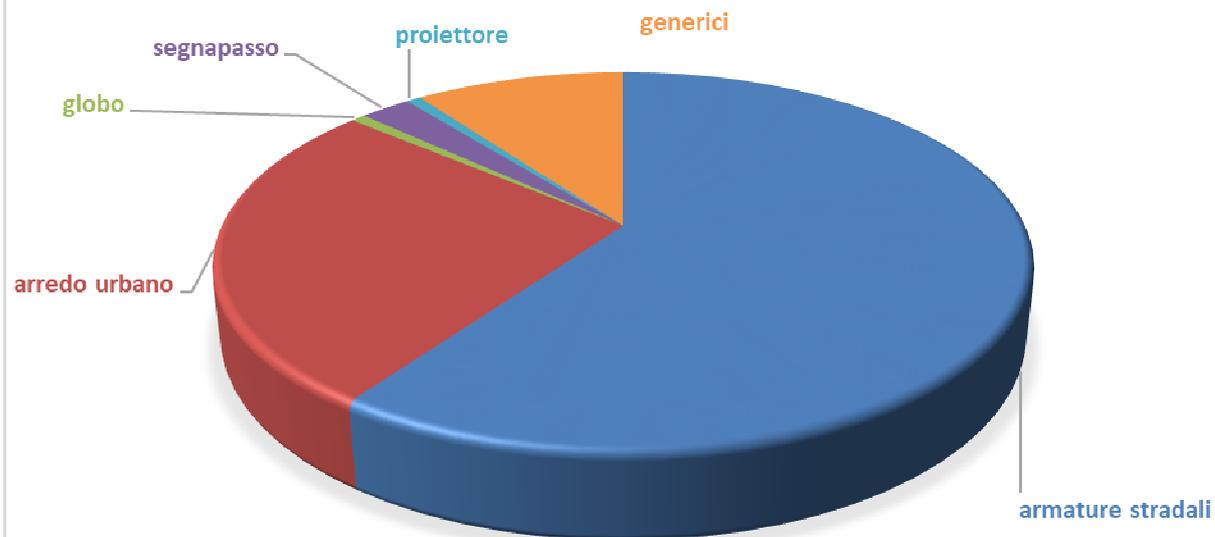
- n.1 apparecchio luminoso stradale con lampada a vapori di mercurio da 125W.

L'armatura stradale non è conforme alle prescrizioni della L.R. 22/2007.

6.28) ILLUMINAZIONE PUBBLICA – PROPRIETA' ENEL SO.LE. – STATO DI FATTO ANNO 2021 E RAFFRONTO ANNO 2012

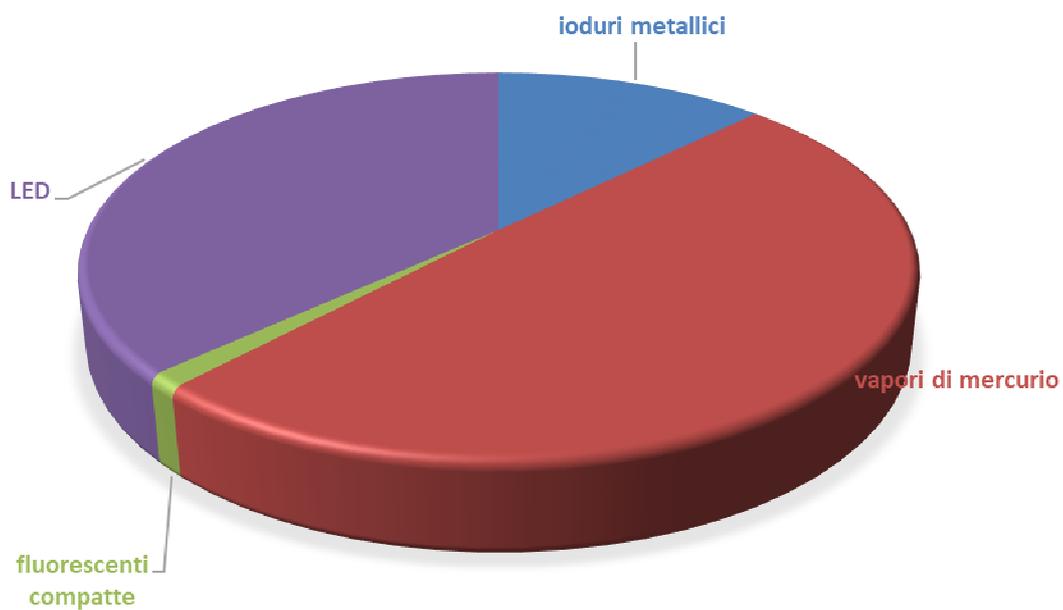
I sotto riportati grafici e tabelle riassumono in modo sintetico, a seguito dei numerosi sopralluoghi, lo stato di consistenza degli impianti di illuminazione pubblica di proprietà ENEL SO.LE., che conta n.291 punti luce installati sulle strade comunali.

TIPOLOGIA APPARECCHI LUMINOSI ENEL SOLE ANNO 2012



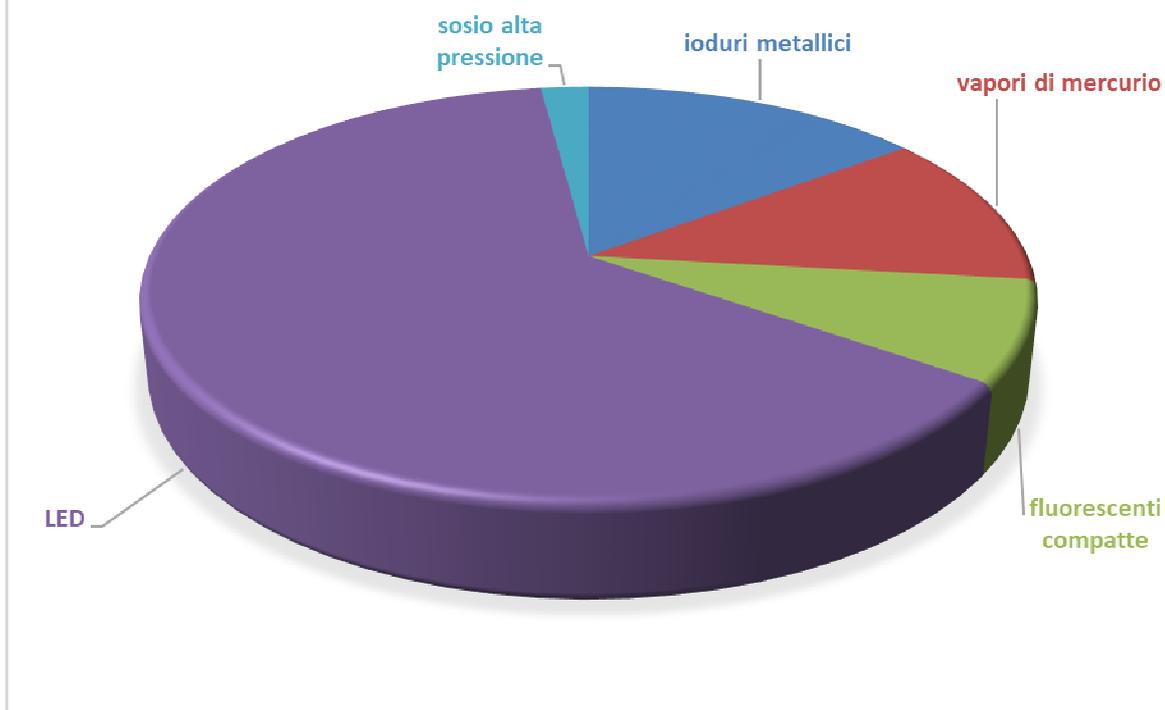
TIPOLOGIA APPARECCHIO LUMINOSO	QUANTITA'	% SU TOTALE
Armatura stradale	174	59,79 %
Arredo urbano	77	26,46 %
Globo	2	0,69 %
Segnapasso	7	2,40 %
Proiettore	2	0,69 %
Generica	29	9,97 %

TIPOLOGIA SORGENTI LUMINOSE ENEL SOLE ANNO 2012



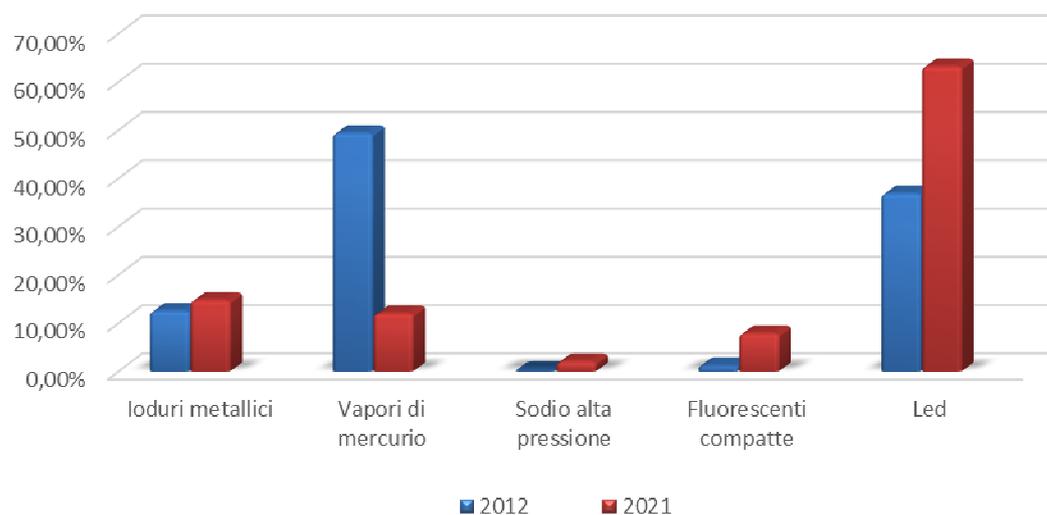
TIPOLOGIA SORGENTE LUMINOSA	% SU TOTALE
ioduri metallici	12,55%
Vapori di mercurio	49,41 %
Led	36,87 %
Fluorescenti	1,17 %

TIPOLOGIA SORGENTI LUMINOSE ENEL SOLE ANNO 2021



TIPOLOGIA SORGENTE LUMINOSA	QUANTITA'	% SU TOTALE
ioduri metallici	43	14,78%
Vapori di mercurio	35	12,03 %
Fluorescenti compatte	23	7,90 %
Led	184	63,23 %
Sodio ad alta pressione	6	2,06%

RAFFRONTO PERCENTUALI TIPOLOGIE SORGENTI LUMINOSE COMUNALI ANNO 2012 - ANNO 2021



Per quanto riguarda i tipi di sorgenti luminose installate, si nota che le lampade a led sono quelle più diffuse in quanto ricoprono il 63,23% dei fabbisogni comunali.

Persiste tuttavia una discreta percentuale di sorgenti a ioduri metallici (14,78%) ed ai vapori di mercurio (12,03%), la quale evidenzia la necessità di ulteriori interventi di ammodernamento delle sorgenti luminose.

Si ricorda inoltre, che le lampade ai vapori di mercurio, a causa del loro potere inquinante, non possono più essere fabbricate e vendute.

a) Rispondenza apparecchi luminosi alla L.R. 22/2007 ed al Regolamento 5/2009

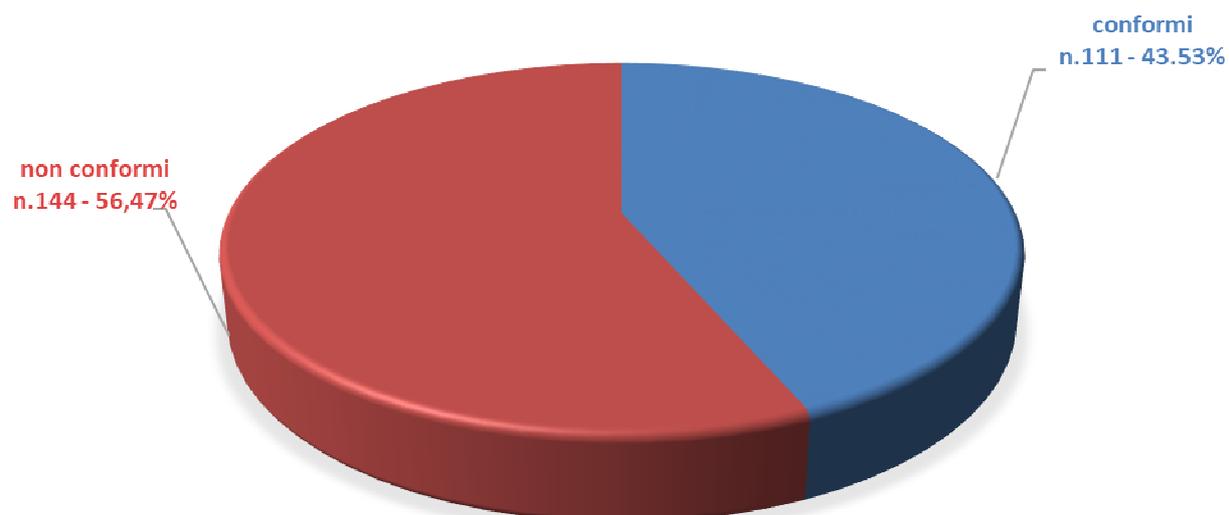
Premesso:

- che il principale strumento di controllo del rispetto della conformità degli impianti alla normativa regionale è la verifica dei requisiti illuminotecnici degli apparecchi di illuminazione luminosi;
- che per effettuare correttamente tale verifica sono fondamentali le misure fotometriche degli apparecchi di illuminazione;
- gli apparecchi, installati da diversi anni, non sono in possesso di tali misure;

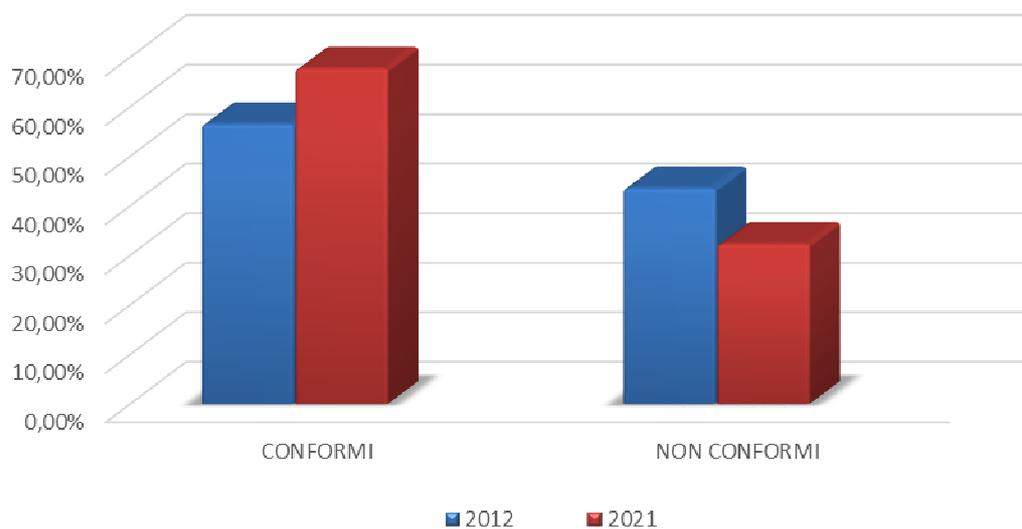
sulla base dei sopralluoghi e delle verifiche effettuate si può ritenere, come considerazione sommaria sul rispetto della legge regionale, che potenzialmente il 67,70% degli apparecchi di proprietà ENEL SO.LE sono rispondenti alla normativa vigente come rappresentato nel seguente diagramma.



SITUAZIONE ANNO 2012



RAFFRONTO PERCENTUALI CONFORMITA' ALLA L.R.22/2007 APPARECCHI LUMINOSI COMUNALI ANNO 2012 - ANNO 2021



TITOLO III - CLASSIFICAZIONE DELLA RETE VIARIA E DEL TERRITORIO COMUNALE

Art.7) INTRODUZIONE

Uno degli obiettivi principali del Regolamento comunale di illuminazione è la classificazione dell'intero territorio al fine di permettere la futura progettazione illuminotecnica di strade, piazze, giardini, piste ciclabili, incroci principali e torri faro.

7.1) *Classificazione delle strade*

Il Codice della Strada (D.Lvo 30 aprile 1992, n.285 e successive modificazioni) nonché il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001, n. 6792 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade) dettano le condizioni ed i requisiti per classificare i diversi tipo di strade.

La classificazione delle strade risulta fondamentale per pianificare al meglio l'illuminazione in quanto le caratteristiche che gli impianti dovranno soddisfare dipendono strettamente dal tipo di strada che si intende illuminare.

Il Codice della Strada divide le strade in sei grandi categorie:

- A) Autostrade (extraurbane ed urbane);
- B) Extraurbane principali;
- C) Extraurbane secondarie;
- D) Urbane di scorrimento;
- E) Urbane di quartiere;
- F) Locali (extraurbane ed urbane).

La classificazione illuminotecnica di ambiti stradali ha come fine ultimo la definizione dei valori di luminanza che devono rispettare i progetti illuminotecnici.

In mancanza di strumenti di pianificazione (per es. PUT Piano Urbanistico del Traffico) la classificazione illuminotecnica può essere realizzata applicando la norma italiana UNI 11248 (novembre 2016) e la norma UNI EN13201 (febbraio 2016).

Nel seguente prospetto, ricavato dalla norma UNI 11248 del febbraio 2016 "Illuminazione Stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche" vengono indicate le varie categorie illuminotecniche in base alla classificazione delle strade:

CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E INDIVIDUAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO PER L'ANALISI DEI RISCHI

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità km/h	Categoria illuminotecnica di ingresso
A1	Autostrade extraurbane	130-150	M1
	Autostrade urbane	130	
A2	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70-90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	70-90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	M2
D	Strade urbane di scorrimento	70	M2
	Strade urbane di scorrimento	50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3

F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70-90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonal	50	M3
30		C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare	30	

7.2) Analisi dei rischi

Generalità

L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza al fine di individuare la(e) categoria(e) illuminotecnica(illuminotecniche) che garantisce(garantiscono) la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione, l'impatto ambientale e l'inquinamento luminoso.

Analisi

L'analisi dei rischi è parte obbligatoria e integrante del progetto illuminotecnico.

Nell'analisi dei rischi devono essere esplicitati i criteri e le fonti delle informazioni che hanno portato alle scelte effettuate.

Le fonti possono consistere nelle indicazioni del gestore e/o proprietario della strada, in dati reperibili nei rapporti tecnici CIE (Comitè International pour l'Eclairage) o nella letteratura e, in assenza di queste, in base a proprie valutazioni che devono essere giustificate.

Il committente deve fornire al progettista tutte le informazioni per permettere un'analisi dei rischi sufficientemente esaustiva per gli scopi previsti.

Nel caso di traffico motorizzato la prestazione visiva migliora in termini di incremento della sensibilità al contrasto, incremento della acuità visiva e riduzione dell'abbagliamento all'aumento della luminanza del manto stradale.

L'analisi deve prevedere almeno le seguenti fasi:

- sopralluogo con l'obiettivo di valutare lo stato esistente e determinare una gerarchia tra i parametri di influenza rilevanti per le strade esaminate;
- individuazione dei parametri decisionali e delle procedure gestionali richieste da eventuali Direttive e norme cogenti, dalla presente norma e da esigenze specifiche;
- studio preliminare del rischio, determinando gli eventi potenzialmente pericolosi, in base agli incidenti pregressi ed al rapporto fra incidenti diurni e notturni, e classificandoli in funzione della frequenza e della gravità;
- creazione di una gerarchia di interventi per assicurare a lungo termine i livelli di sicurezza richiesti da direttive e norme cogenti, per quanto dipendenti dalle condizioni di illuminazione.

Parametri di influenza

I parametri di influenza costanti nel lungo periodo determinano la categoria illuminotecnica di progetto.

I più significativi parametri di questo gruppo sono elencati nella seguente tabella.

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto ^{1) 2)}	1
Segnaletica cospicua ³⁾ nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse. 2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137151	

I parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico o casuale determinano le categorie illuminotecniche di esercizio, derivate da quella di progetto. I più significativi parametri di questo gruppo sono elencati nella seguente tabella.

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico	1
Flusso orario di traffico	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

La valutazione dei parametri di influenza costanti nel lungo periodo può avvenire su indicazioni del committente, mediante analisi statistiche, a seguito di misurazioni ad hoc e di sopralluogo, attraverso indicazioni ricavabili da situazioni analoghe o assimilabili.

Con apparecchi che emettono luce con indice generale di resa dei colori Ra maggiore o uguale a 60, e rapporto S/P maggiore o uguale a 1,10, previa verifica, nell'analisi dei rischi, delle condizioni di visione, il progettista può considerare questa situazione tra i parametri di influenza generalmente costanti nel lungo periodo con valore massimo di riduzione pari a 1.

Nel caso di traffico motorizzato (categorie illuminotecniche M) tra i parametri di influenza costanti nel lungo periodo può essere considerato il fattore di visibilità di oggetti (FVO).

La valutazione dei parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico o casuale può avvenire su indicazioni del committente, attraverso metodi statistici noti, con misurazioni ad hoc prolungate nel tempo o con misurazioni continue in tempo reale, come negli impianti adattivi.

Altri parametri possono essere individuati dal progettista in base alle condizioni della zona di studio.

Metodologia operativa

Il progettista basa l'analisi dei rischi sulla conoscenza dei parametri di influenza generalmente più significativi che possono essere individuati tra quelli delle precedenti n.2 tabelle.

Se tra i parametri che hanno determinato la riduzione di categoria illuminotecnica di ingresso compare anche l'indice generale di resa dei colori e il rapporto S/P, allora il progettista deve verificare che queste condizioni risultino congrue per ogni categoria di esercizio prevista, indipendentemente dalle tecniche usate per la riduzione del flusso luminoso e che siano

mantenute nel tempo considerando l'invecchiamento degli apparecchi di illuminazione e delle sorgenti di luce.

Inoltre in questo caso le categorie illuminotecniche di progetto e di esercizio devono mantenere il valore di uniformità nei limiti previsti dalla categoria illuminotecnica di ingresso.

Il progettista deve:

- valutare anche le possibili variazioni nel tempo del parametro considerato, notando la lunga vita di un impianto, se paragonata all'evoluzione delle condizioni del traffico e allo sviluppo della rete stradale;
- accordarsi con il committente sul peso dei singoli parametri;
- limitare l'influenza di ogni parametro alla variazione massima di una categoria illuminotecnica come esemplificato nella precedente tabella, salvo per flussi di traffico minori del 25% rispetto alla portata di servizio;
- limitare le scelte tra le categorie illuminotecniche definite nella UNI EN 13201-2 evitando la creazione di nuove categorie, per esempio, introducendo livelli non previsti di luminanza o valori di uniformità ad eccezione dei casi previsti in appendice D.

Non devono in ogni caso essere previste categorie con prestazioni inferiori a quelle associate all'ultima categoria illuminotecnica definita nei prospetti della UNI EN 13201-2.

7.3) Requisiti per il traffico motorizzato

Le categorie M nel prospetto 1 sono previste per i conducenti di veicoli motorizzati su strade con velocità di marcia medio/alte.

Prospetto 1

CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE M

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato				Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	Asciutto			Bagnato	Asciutto	Asciutto
	L [minima mantenuta] cd x m2	U ₀ [minima]	U _l [minima]	U _{0w} [minima]	f _{T1} [massima] %	R _{EI} [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Dove:

L: luminanza media del manto stradale (è correlata al livello di luminanza generale che consente la visibilità al conducente).

U₀: uniformità generale della luminanza (esprime, in generale, la variazione delle luminanze e indica l'adeguatezza del manto stradale come sfondo per segnaletica stradale, oggetti e altri utenti della strada).

U_l: uniformità longitudinale della luminanza (Si riferisce alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti)

f_{TI}: incremento di soglia

7.4) Requisiti per le zone di conflitto

Le categorie C del prospetto 2 riguardano i conducenti di veicoli motorizzati e altri utenti della strada in zone di conflitto come strade in zone commerciali, incroci stradali di una certa complessità, rotonde, zone con presenza di coda, ecc.

Le categorie C si possono applicare inoltre alle zone utilizzate dai pedoni e dai ciclisti, per esempio i sottopassaggi.

Prospetto 2

CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE C BASATE SULL'ILLUMINAMENTO DEL MANTO STRADALE

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E [minimo mantenuto] lx	U ₀ [minimo]
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

7.5) Requisiti per pedoni e ciclisti

Le categorie P nel prospetto 3 riguardano pedoni e ciclisti su marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza e altre zone della strada separate o lungo la carreggiata di una via di traffico, nonché a strade urbane, strade pedonali, parcheggi, cortili scolastici, ecc

Prospetto 3

CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE P

Categoria	Illuminamento orizzontale	Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale
-----------	---------------------------	---

	E [minimo mantenuto] lx	E _{min} [minimo mantenuto] lx	E _{vmin} [minimo mantenuto] lx	E _{SCmin} [minimo mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,50	1,50
P4	5,00	1,00	1,50	1,00
P5	3,00	0,60	1,00	0,60
P6	2,00	0,40	0,60	0,20
P7	prestazione non determinata	prestazione non determinata		

Art.8) CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE DEL COMUNE DI BERGEGGI

8.1) Classificazione delle strade motorizzate

Il Comando della Polizia Municipale del Comune di Bergoggi ha comunicato che le strade comunali sono tutte classificate come categoria F con la sola esclusione della Via Aurelia classificata in categoria C.

Le categorie illuminotecniche di riferimento per le strade comunali sono pertanto quelle indicate nella tabella seguente:

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità km/h	Categoria illuminotecnica di ingresso
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2

Sulla base di quanto sopra esposto si ritiene che le strade comunali, con traffico veicolare e limite massimo di velocità di 50 km/h, appartengano alla categoria illuminotecnica di ingresso M3/M4, come indicato dalla Norma UNI 11248 "Illuminazione Stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche".

Pertanto i requisiti prestazionali degli impianti di illuminazione dovranno essere conformi ai valori riportati nel prospetto 1 della norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali":

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato	Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
-----------	---	---------------------------	-----------------------------

	Asciutto			Bagnato	Asciutto	Asciutto
	L [minima mantenuta] cd x m2	U ₀ [minima]	U ₁ [minima]	U _{0w} [minima]	f _{T1} [massima] %	R _{EI} [minima]
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30

8.2) Requisiti per aree pedonali e ciclabili

L'approvazione della norma europea EN 13201, recepita con la norma UNI 11248 introduce la possibilità di classificare anche la restante parte del territorio (percorsi pedonali, aree verdi, piste ciclabili, parcheggi, etc) che non può, in termini tecnici essere ricondotta a valori di luminanza ed uniformità, permettendo una migliore e più graduale gestione della luce in tutti gli ambiti cittadini per una migliore fruizione degli spazi ed un corretto uso dei flussi luminosi.

Tale gruppo di norme (EN 13201), permette di assegnare determinati valori progettuali a ciascun ambito territoriale con particolare destinazione.

In particolare sul territorio comunale si classificano aree riconducibili alle categorie illuminotecniche di ingresso P1 e P2

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	E [minimo mantenuto] lx	E _{min} [minimo mantenuto] lx	E _{Vmin} [minimo mantenuto] lx	E _{SCmin} [minimo mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0

TITOLO IV- LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Art.9) OBIETTIVI

Il Regolamento è stato realizzato privilegiando soluzioni e proposte illuminotecniche che mirano principalmente al conseguimento delle seguenti opportunità:

- contenimento dell'inquinamento luminoso e salvaguardia ambientale del territorio comunale;
- miglioramento del confort visivo e maggiore fruibilità degli spazi;
- miglioramento degli standard di sicurezza comunali;
- progettazione coordinata su tutto il territorio;
- ottimizzazione degli impianti di illuminazione;
- riduzione dei costi, dei consumi energetici e di manutenzione.

Il perseguimento di tali obiettivi primari si ottiene adottando le precauzioni ed i consigli progettuali previsti nella L.R. Liguria n.22 del 29 maggio 2007 "Norme in materia di energia – Disposizioni per

il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e dal Regolamento Regionale del 15 settembre 2009, n.5, in particolare:

1. controllo del flusso luminoso direttamente inviato al di sopra del piano dell'orizzonte;
2. adozione dei valori minimi di luminanza e di illuminamenti previsti dalle norme a seconda della tipologia di strada o ambito da illuminare;
3. adozione di lampade ad elevata efficienza compatibilmente con le condizioni d'uso e di esercizio;
4. ottimizzazione degli impianti in termini di minimizzazione delle potenze installate e massimizzazione dei rapporti interdistanze altezza dei sostegni;
5. adozione di sistemi per la riduzione del flusso luminoso;
6. riduzione dell'abbagliamento diretto e controllo dei gradienti di luminanza.

In questo titolo del Regolamento si affrontano i requisiti di legge, per quanto riguarda:

- a) gli ambiti applicativi della L.R. 22/2007 e del Regolamento Regionale 5/2009;
- b) i criteri tecnici fondamentali su cui si basa la L.R. 22/07 ed il R.R. 5/09.

Art.10) DEFINIZIONI ED AMBITI APPLICATIVI

La L.R. Liguria n.22 del 29 maggio 2007 ed il Regolamento Regionale del 15 settembre 2009, n.5 verranno ora esaminati per ciascun ambito di interesse ai fini di identificare univocamente le linee guida per l'illuminazione futura per il territorio comunale.

Verranno di seguito definiti i requisiti burocratici amministrativi, autorizzativi ed i criteri tecnici per agevolare l'Amministrazione Comunale e gli operatori del settore (progettisti, illuminotecnici, produttori) che si troveranno ad operare sul territorio comunale.

a. Definizione di inquinamento luminoso

L.R.22/07, art.15, comma 1:

"Ai fini della presente legge si intende:

- 1) *per inquinamento luminoso, ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte;*
- 2) *per inquinamento ottico: ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione;*

Commenti ed osservazioni: La definizione di inquinamento luminoso è "estesa" ponendo l'accento su una progettazione illuminotecnica accurata che eviti non solo emissione di luce oltre l'orizzonte (condizione necessaria ma non sufficiente per il reale conseguimento degli intenti della legge) ma anche fenomeni di fastidioso quanto pericoloso abbagliamento degli utenti della strada e di luce intrusiva ed invasiva nelle case e nei fondi altrui.

b. Ambito di applicazione

L.R.22/07, art.18, comma 1 (i comuni):

"I Comuni:

- a) *adeguano il Regolamento edilizio alle disposizioni del presente titolo;*
- b) *si dotano, entro cinque anni dalla data di entrata in vigore della presente legge, del Regolamento comunale di illuminazione di cui all'articolo 15, comma 1, lettera c);*
- c) *adeguano gli impianti di illuminazione esterna di propria competenza al presente titolo,*
- d) *ricevono i certificati di conformità di tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a scopo pubblicitario;*
- e) *controllano che gli impianti di illuminazione, anche dei privati e quelli a scopo pubblicitario, siano conformi alla presente legge;*

f) *comminano le sanzioni di cui all'articolo 33*"

Commenti: Su tutto il territorio regionale i nuovi impianti devono essere realizzati in modo conforme alla L.R. 22/07. Tale principio vale sia per i soggetti pubblici che per quelli privati.

c. Autorizzazione nuovi impianti, progettisti e progetto illuminotecnico

Regolamento Regionale 5/09, art.15, comma 1:

"Per la realizzazione di nuovi impianti, il totale o parziale riferimento di quelli esistenti, i soggetti pubblici e privati devono predisporre ed inviare al Comune competente apposito progetto illuminotecnico, conforme alle norme del presente Regolamento, redatto da figura professionale prevista per lo specifico settore":

L.R.22/07, art.18, comma 1, lett. e) (i comuni):

"I Comuni controllano che gli impianti di illuminazione, anche dei privati e quelli a scopo pubblicitario, siano conformi alla presente legge".

Commenti sull'autorizzazione: Su tutto il territorio regionale tutti i nuovi impianti di illuminazione pubblica e privata anche a scopo pubblicitario (ad esclusione di quelli di modesta entità) devono essere autorizzati dal Comune. L'atto di approvazione si compie con l'approvazione del progetto illuminotecnico i cui contenuti saranno esaminati ai successivi paragrafi.

Regolamento Regionale 5/09, art.15, comma 2 (i progettisti):

"Il progetto illuminotecnico, redatto da una figura professionale prevista per lo specifico settore, deve essere accompagnato da una dichiarazione con la quale il progettista attesta la rispondenza del progetto dell'impianto ai requisiti del presente Regolamento"

Commenti su professionista e sul progetto: Su tutto il territorio regionale tutti i nuovi impianti di illuminazione pubblica e privata anche a scopo pubblicitario (ad esclusione di quelli di modesta entità) devono essere realizzati da professionisti iscritti a Ordini e Collegi professionali. Il progetto deve palesare la conformità alla L.R. 22/07 e al R.R. 5/09 e per tale motivo deve essere accompagnato da una relazione tecnico-descrittiva che mostri le scelte progettuali adottate e la relativa conformità di legge.

Nel seguito è inserito un fac-simile di dichiarazione di conformità da parte del progettista.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO ALLA LEGGE REGIONALE N° 22/07 - DICHIARAZIONE DI PROGETTO A REGOLA D'ARTE (IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA PRIVATA)

Il sottoscritto con studio di progettazione
con sede in via n° CAP
.....
comune Prov.
tel.....
fax e-
mail.....
iscritto all'Ordine/Collegio: della Provincia di
.....

al n° iscrizione

Progettista dell'impianto d'illuminazione (descrizione sommaria):

.....
.....
.....
.....

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla legge della Regione Liguria n. 22 del 29/05/07 "Norme in materia di energia – Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico", art. 20, ed alle successive integrazioni e modifiche, avendo in particolare:

- riportato dettagliatamente nel progetto illuminotecnico esecutivo tutti gli elementi per una installazione
corretta ai sensi della L.R. 22/07 e del R.R.05/2009;
- rispettato le indicazioni tecniche della L.R. 22/07 e del R.R. 05/2009, e realizzato una relazione illuminotecnica a completamento del progetto, che dimostri la completa applicazione della L.R. 22/07
Medesima;
- seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego e nello specifico la norma UNI 11248 o analoga (.....) e quindi di aver realizzato un progetto a "regola d'arte"
- corredato il progetto illuminotecnico della documentazione di seguito elencata:
 - Relazione che dimostra il rispetto delle disposizioni di legge della L.r. 22/07 e succ. integrazioni;
 - Calcoli illuminotecnici e risultati illuminotecnici (comprensivi di eventuali curve iso-luminanze e iso-illuminamenti)
 - Dati fotometrici del corpo illuminante sia in formato tabellare numerico su supporto cartaceo sia sotto forma di file standard normalizzato, tipo il formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, ed emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quali IMQ; gli stessi devono riportare inoltre l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico del laboratorio di misura e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure.

DECLINA

- ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da una esecuzione sommaria e non realizzata con i dispositivi previsti nel progetto illuminotecnico esecutivo,
- ogni responsabilità, qualora dopo averlo segnalato alla società installatrici, la stessa proceda comunque in una scorretta installazione (non conforme alla LR22/07) dei corpi illuminanti. In tal caso il progettista si impegna a segnalarlo al committente (pubblico o privato), in forma scritta,

Data

Il Progettista

.....

Timbro e firma

d. Installatori

Regolamento Regionale 5/09, art.15, comma 3 (gli installatori):

“Al termine dei lavori, l'impresa installatrice attesta, sotto la propria responsabilità, con apposita certificazione di conformità redatta secondo il modello di cui all'allegato A al presente Regolamento, la rispondenza dell'impianto realizzato al progetto e ai criteri indicato nel presente regolamento, fermi restando gli adempimenti di cui alle vigenti norme e decreti per la sicurezza degli impianti. La certificazione di conformità è da far pervenire all'ufficio competente entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori”.

Commenti sull'installatore: è necessario che gli installatori realizzino l'impianto in conformità al progetto illuminotecnico rispettando ogni singola voce del progetto comprese quelle relative all'inclinazione del corpo illuminante o alla regolazione della lampada all'interno del vano lampada. Nel seguito è inserita la dichiarazione di conformità di cui all'allegato A:

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO AL PROGETTO E AL REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DELL'ART.16, COMMA 1, LETTERA D) DELLA LEGGE REGIONALE N.22/2007. (IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA PUBBLICA E PRIVATA)

Il sottoscritto titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) operante nel settore con sede in Via n° CAP Comune Prov., tel. fax partita IVA

- iscritta nel registro delle ditte della C.C.I.A.A. di (R.D. 20/9/1934 n° 2011) al n°
- iscritta all'Albo provinciale delle Imprese artigiane di (legge 8/8/1985, n° 443) al n°, esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) presso: inteso come: nuovo impianto; trasformazione o modifica; ampliamento; altro

commissionato da con sede in Comune di, Prov. di destinato a:

- illuminazione pubblica
- illuminazione aree ad uso residenziale
- illuminazione aree ad uso commerciale ed industriale
- altri usi
- illuminazione aree sportive
- illuminazione artistico-monumentale
- insegne pubblicitarie

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme al progetto, alla regola d'arte e a quanto disposto dalla Legge Regionale n.22 del 29/5/2007 e dal suo Regolamento di attuazione, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

- rispettato il progetto;
- seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego
- installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione;
- controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

- progetto;
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

....., lì

Il dichiarante

.....

Timbro e firma

e. Impianti di “modesta entità” ed impianti non soggetti alla L.R. 22/07 ed al R.R. 05/09

L.R.22/07, art.21:

Non sono soggette alle disposizioni della L.R.22/07, le seguenti installazioni:

- a) i fari costieri;*
- b) gli impianti di illuminazione di carceri, insediamenti militari e di pubblica sicurezza;*
- c) i porti e gli aeroporti;*
- d) gli impianti temporanei, purché destinati ad impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza e gli impianti destinati alla sicurezza passiva dell'edificio;*
- e) gli impianti per le manifestazioni all'aperto con carattere di temporaneità, regolarmente autorizzate dai Comuni;*
- f) le luminarie natalizie e per le feste patronali.*

Regolamento Regionale 5/09, art.12:

Non si applicano i requisiti tecnici, i divieti, gli obblighi e le limitazioni del Regolamento Regionale 05/09 alle sorgenti luminose ed agli impianti di seguito elencati:

- a) tutte le sorgenti luminose internalizzate non inquinanti già schermate, quali porticati, logge, gallerie e strutture che per il loro posizionamento non possono diffondere la luce verso l'alto;*
- b) tutte le sorgenti luminose in impianti con emissione complessiva al di sopra del piano dell'orizzonte, non superiore a 2250 lumen, costituiti da sorgenti di luce con flusso totale emesso in ogni direzione non superiore a 1500 lumen cadauna, quali, ad esempio lampade a fluorescenza compatta o sistemi di illuminazione a LED che rientrano nei suddetti limiti;*
- c) le sorgenti di luce di uso temporaneo e quindi non installazioni fisse e che vengono spente entro le ore 20 nel periodo di ora solare ed entro le ore 22 del periodo di ora legale quali i proiettori ad alogeni e le lampadine a fluorescenza regolati da un sensore di presenza;*
- d) gli impianti per le manifestazioni all'aperto e itineranti con carattere di temporaneità e provvisorietà regolarmente autorizzate dai Comuni, purché senza fasci luminosi e proiettori laser rivolti verso l'alto;*
- e) gli impianti di segnalazione e di regolazione del traffico;*
- f) le luminarie natalizie e per le feste patronali secondo i tempi massimi stabiliti dal regolamento comunale;*
- g) fari costieri, porti, aeroporti limitatamente agli impianti ed ai dispositivi di segnalazione necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima ed aerea;*
- h) gli impianti di illuminazione di carceri e strutture militari e civili di pubblica sicurezza;*
- i) gli impianti temporanei destinati ad impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza e gli impianti destinati alla sicurezza passiva degli edifici.*

Regolamento Regionale 5/09, art.15, comma 4:

“Sono esclusi dal progetto illuminotecnico gli impianti di modesta entità, di seguito riportati:

- a) quelli di rifacimento, ampliamento e manutenzione ordinaria di impianti esistenti con numero di sostegni inferiore a cinque;*
- b) quelli relativi ad impianti di private abitazioni di potenza complessiva non superiore a 500W;*
- c) le insegne pubblicitarie di esercizio con superficie non superiore a 6 m², installate con flusso luminoso diretto dall'alto verso il basso, realizzate come prescritto all'art.11”.*

Commenti sugli impianti di “modesta entità”: per gli impianti di “modesta entità” come sopra riportato non è necessaria la predisposizione del progetto illuminotecnico.

Nel seguito è inserito il modello da presentare al Comune per l'individuazione, ai sensi della L.R.22/07 ed al R.R. 05/09, della tipologia di impianto di illuminazione privata e della relativa documentazione da allegare.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA PRIVATA – INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Il sottoscritto C.F. Tel.
..... e mail: in qualità proprietario dell'impianto di illuminazione
privata ubicato nel Comune di Bergeggi in Via/Piazza.....
n°

inteso come: nuovo impianto; trasformazione o modifica; ampliamento; altro
.....

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto rientra nella seguente tipologia:

A – Impianti di modesta entità

Rientrano in questa categoria:

- a) *quelli di rifacimento, ampliamento e manutenzione ordinaria di impianti esistenti con numero di sostegni inferiore a cinque;*
- b) *quelli relativi ad impianti di private abitazioni di potenza complessiva non superiore a 500W;*
- c) *le insegne pubblicitarie di esercizio con superficie non superiore a 6 m², installate con flusso luminoso diretto dall'alto verso il basso, realizzate come prescritto all'art.11”.*

Per tali impianti non è non è richiesto il progetto illuminotecnico redatto Professionista abilitato.

Allegati obbligatori:

- *Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37/08*
- *Allegato A di cui alla L.R. 22/07*

B – Impianti non soggetti alla L.R. 22/07 e al R.R. 05/09

Rientrano in questa categoria:

- a) *tutte le sorgenti luminose internalizzate non inquinanti già schermate, quali porticati, logge, gallerie e strutture che per il loro posizionamento non possono diffondere la luce verso l'alto;*
- b) *tutte le sorgenti luminose in impianti con emissione complessiva al di sopra del piano dell'orizzonte, non superiore a 2250 lumen, costituiti da sorgenti di luce con flusso totale emesso in ogni direzione non superiore a 1500 lumen cadauna, quali, ad esempio lampade a fluorescenza compatta o sistemi di illuminazione a LED che rientrano nei suddetti limiti;*
- c) *le sorgenti di luce di uso temporaneo e quindi non installazioni fisse e che vengono spente entro le ore 20 nel periodo di ora solare ed entro le ore 22 del periodo di ora legale quali i proiettori ad alogeni e le lampadine a fluorescenza regolati da un sensore di presenza;*
- d) *gli impianti per le manifestazioni all'aperto e itineranti con carattere di temporaneità e provvisorietà regolarmente autorizzate dai Comuni, purché senza fasci luminosi e proiettori laser rivolti verso l'alto;*
- e) *gli impianti di segnalazione e di regolazione del traffico;*
- f) *le luminarie natalizie e per le feste patronali secondo i tempi massimi stabiliti dal regolamento comunale;*
- g) *fari costieri, porti, aeroporti limitatamente agli impianti ed ai dispositivi di segnalazione necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima ed aerea;*
- h) *gli impianti di illuminazione di carceri e strutture militari e civili di pubblica sicurezza;*
- i) *gli impianti temporanei destinati ad impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza e gli impianti destinati alla sicurezza passiva degli edifici.*

Allegati obbligatori:

- Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37/08
- Scheda tecnica

C – Impianti ordinari soggetti alla L.R. 22/07 e al R.R. 05/09 (ad esclusione di quelli di cui ai precedenti punti A e B)

Allegati obbligatori:

- Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37/08
- Dichiarazione di Conformità del progetto illuminotecnico alla L.R.22/07 - Dichiarazione di progetto a regola d'arte
- Allegato A di cui alla L.R. 22/07

Art.11) CONTROLLO DEL FLUSSO LUMINOSO DIRETTO

a. Intensità luminosa massima

L.R.22/07, art.20, comma 1, lett a) e Regolamento Regionale 5/09, art.5, comma 2, lett.a):

“gli apparecchi, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell’intensità luminosa massima per $\gamma > 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele (cd) per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tal fine, in genere, le lampade devono essere recessa nel vano ottico superiore dell’apparecchio stesso e illuminare direttamente verso il basso o conseguire tale risultato con opportuni sistemi di schermatura.”

Commenti: a titolo esemplificativo si riportano di seguito alcune immagini per meglio chiarire le tipologie di corpi illuminanti adottabili. Come si evince dal testo e dalle immagini (fonte Cielobuio) è comunque preferibile a parità di rispetto delle indicazioni sopra riportate l'utilizzo di corpi illuminanti con vetro di protezione piano orizzontale.



Figura 1 – Tipologie di apparecchi non ammessi dalla legge regionale n° 22/07



Figura 2 – Tipologie di apparecchi conformi alla legge regionale n° 22/07

L' **Intensità luminosa (I)** esprime la quantità di luce che è emessa da una sorgente (flusso luminoso) in una determinata direzione (angolo γ). Essendo una grandezza di tipo vettoriale per esprimerla correttamente non basta indicare la quantità di luce ma occorre specificare la direzione ad essa associata. Per permettere i necessari confronti viene "normalizzata" per 1000 lumen. L'unità di misura è la candela (cd).

Il **Flusso luminoso (Φ)** è la grandezza che quantifica la quantità di luce emessa da una sorgente luminosa o, come in questo caso, da un apparecchio, nell'unità di tempo. L'unità di misura è il lumen (lm).

L' **angolo γ** è quello misurato rispetto alla direzione verticale passante per il centro dell'apparecchio. Gamma uguale a 0° si trova al nadir (sotto l'apparecchio), gamma uguale a 90° corrisponde alla direzione dell'orizzonte (orizzontale) e gamma uguale a 180° corrisponde alla direzione dello zenit (perfettamente sopra l'apparecchio).

Prevedere che i nuovi impianti debbano possedere apparecchi che, una volta installati, emettano al massimo tra 0,00 e 0,49 cd di intensità luminosa ogni 1000 lumen emessi (l'indicazione di tali valori, rientra nel range dell'errore strumentale della misurazione del valore zero), per un angolazione pari o maggiore a 90° (cioè oltre la linea di orizzonte) significa non ammettere flusso luminoso al di sopra della linea di orizzonte, e a tal fine è da sottolineare l'importanza di una corretta installazione.

b. Conformità degli apparecchi

L.R.22/07, art.18, lett. d)

"I Comuni:

ricevono i certificati di conformità di tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a titolo pubblicitario"

L.R.22/07, art.20, comma 1

"Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata, Omissis...., devono essere corredati di certificazione di conformità alla L.R. 22/07".

Commenti: La L.R.22/07 è piuttosto vaga sulla conformità del corpo illuminante: infatti non dà particolari informazioni, addirittura nel Regolamento Regionale 5/09, non se ne fa cenno. Si ritiene pertanto opportuno indicare un possibile facsimile di dichiarazione di conformità (fonte Cielobuio):

Esempio di DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL CORPO ILLUMINANTE

[CARTA INTESATA PRODUTTORE - IMPORTATORE]

Dichiarazione di Conformità

Alla Legge Regionale della Liguria n°22 del 6 Giugno 2007

In riferimento alla richiesta nostro Rif. n. _____

La ditta :

.....

dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto della serie o modello:

[NOME PRODOTTO]

Con lampade: **[POTENZA E TIPO LAMPADA]**

Laboratorio Accreditato:

Testato nel Laboratorio	
Responsabile Tecnico	

Parametri di prova:

Sistema di Misura:	
Posizione dell'apparecchio durante la misura:	

Apparecchio:

Tipo di Riflettore		Tipo di Schermo	
Parametri di Misura		Temperatura	

		Ambiente	
Tensione Alimentazione		Frequenza	

Norme di Riferimento:

UNI 10671	Misurazione dei dati fotometrici e presentazione dei risultati
PrEN 13032	Measurement and presentation of photometric data and luminaires
CIE 27	Photometry luminaires for street lighting
CIE 43	Photometry of floodlights
CIE 121	The photometry and goniophotometry of luminaires

Se installato come specificato nel foglio d'istruzioni,

è Conforme alla LR 22/2007 del 29/05/2007

ed in particolare, come evidenziano i dati fotometrici rilasciati da codesto laboratorio, in formato tabellare numerico cartaceo e sotto forma di files eulmdat allegati alla presente, l'apparecchio nella sua posizione di installazione ha un'intensità luminosa massima approssimata all'intero e per $\gamma \geq 90^\circ$ di 0 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre.

[Luogo], [Data]

Firma del responsabile tecnico del Laboratorio

.....

Art.12) CONTROLLO DEL FLUSSO LUMINOSO INDIRECTO

Il controllo del flusso luminoso indiretto costituisce di fatto lo strumento imposto dalla normativa regionale per definire il "quanto illuminare" in modo che gli impianti di illuminazione possano essere considerati a ridotto inquinamento luminoso e a risparmio energetico.

L.r. 22/07, Art. 20, comma 1, lett. c)

"Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata con potenza installata individuata con il regolamento di cui all'articolo 2 comma 1 lettera b) devono essere corredati di certificazione di conformità

alla presente legge e devono essere:

c) realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta previsto dalle norme di sicurezza, qualora esistenti, o, in assenza di queste, valori di luminanza

media mantenuta omogenei e, in ogni caso, contenuti entro il valore medio di una candela al metro quadrato";

Regolamento Regionale 5/09, art.5, comma 2, lett.e)

"Gli impianti devono avere i seguenti requisiti:

e) la luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare ed illuminamenti non superiori ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza. Deve essere garantito il mantenimento, su tutte le superfici illuminate, fatte salve diverse disposizioni connesse alla sicurezza e/o indicate diversamente nella L.R. n.22/2007, di valori medi di luminanza non superiori ad 1cd/m^2 "

DEFINIZIONI

La **Luminanza** indica il rapporto tra l'intensità luminosa emessa da una sorgente verso una superficie perpendicolare alla direzione del flusso luminoso e l'area della superficie stessa, mentre la **Luminanza Media Mantenuta della superficie da illuminare** è il limite minimo del valore medio di luminanza nelle peggiori condizioni dell'impianto (invecchiamento lampade e/o sporcizia delle stesse). Entrambe si misurano in cd/m^2 .

L' **illuminamento** definisce il Flusso luminoso che illumina una superficie di 1 m^2 . L'unità di misura è il $\text{Lux} = \text{lm/m}^2$. In pratica uno stesso flusso luminoso produce un diverso illuminamento a seconda della grandezza della superficie che illumina.

Commenti: Prevedere il controllo del flusso luminoso indiretto limitandolo al minimo previsto e richiesto dalle norme di sicurezza è una precisa scelta del legislatore per vietare la "sovrailluminazione" in quanto causa di inutili sprechi energetici e indice di scelte non di qualità nella progettazione dell'impianto.

Per fare questo è necessario:

- Classificare correttamente il territorio
- Progettare rispettando i valori minimi previsti dalle norme

Vedasi il titolo III.

Art.13) SORGENTI LUMINOSE EFFICIENTI

L'uso di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa costituisce un ulteriore criterio tecnico imposto dalla normativa regionale, affinché gli impianti possano essere considerati a ridotto inquinamento luminoso e a risparmio energetico.

L.r. 22/07, Art. 20, comma 1, lett. b)

"Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata, omissis , devono essere corredati di certificazione di conformità alla presente legge e devono essere:

b) equipaggiati di lampade al sodio ad alta e bassa pressione, ovvero di lampade con almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione";

Regolamento Regionale 5/09, art.5, comma 2, lett.b)

"Gli impianti devono avere i seguenti requisiti:

b) le lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali quelle al sodio ad alta efficienza, devono essere installate in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore.

E' consentito l'impiego di lampade con indice resa cromatica superiore a $Ra=65$ ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/W , esclusivamente nell'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale ad uso pedonale.

I nuovi apparecchi di illuminazione a LED possono essere impiegati anche in ambito stradale e pedonale, e comunque solo nel rispetto del presente articolo, lettere a) e c), nonché se l'efficienza delle sorgenti è maggiore di 90 lm/W "

Regolamento Regionale 5/09, art.6, comma 1, lett.b)

"Al fine di contenere i consumi di energia elettrica i Comuni adottano, Omissis...., il proprio regolamento di illuminazione, nel rispetto dei seguenti principi:

b) Realizzazione di nuovi impianti dotati di sorgenti luminose con potenze inferiori a 100 W e comunque atte al maggior risparmio energetico e alla migliore illuminazione nel rispetto della sicurezza e della minimizzazione possibile dell'abbagliamento e/o dell'inquinamento luminoso"

DEFINIZIONI

L' **Efficienza Luminosa** (η) è la grandezza che descrive il rapporto tra il Flusso luminoso emesso nello spazio e la potenza che l'alimenta.
Si misura in lumen/Watt.
E' la misura del rendimento energetico, quindi maggiore è il rapporto, tanta più luce è prodotta rispetto all'energia consumata.

L' **Indice di Resa cromatica** (IRC) è la grandezza che esprime la capacità di riprodurre in modo naturale i colori degli oggetti illuminati.
Si esprime con un numero indicato come $R_a = (1 \div 100)$ dove una $R_a = 50 \div 70$ è considerata "buona", $R_a = 85 \div 100$ considerata "ottima".

Art.14) OTTIMIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

L.r. 22/07, Art. 20, comma 1

"Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata con potenza installata individuata con il regolamento di cui all'articolo 2 comma 1 lettera b) devono essere corredati di certificazione di conformità alla presente legge e devono essere:
d) *realizzati ottimizzando l'efficienza degli stessi e quindi impiegando, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interasse dei punti luce";*

Regolamento Regionale 5/09, art.5, comma 2, lett.c)

"Gli impianti devono avere i seguenti requisiti:

c) *l'impiego, a parità di luminanza, di apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni ottimali di interasse dei punti luce e ridotti costi manutentivi deve essere favorito.*

In particolare, i nuovi impianti di illuminazione stradale, fatta salve la prescrizione dell'impegno di lampade con la minore potenza installata in relazione al tipo di strada ed alla sua categoria illuminotecnica, devono garantire un rapporto fra interdistanze e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7.

Sono consentite soluzioni alternative, sia in presenza di ostacoli, sia nel caso le stesse soluzioni risultino funzionali alla certificata e documentata migliore efficienza generale dell'impianto.

Soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada (bilaterali frontali o quinconce) sono accettabili, se necessarie, solamente per carreggiate di larghezza superiore a 10 m";

Commenti: In caso di viali alberati, ostacoli, incroci, l'interdistanza è forzatamente limitata da tale presenza e spesso il rapporto 3,7 non è perseguibile. Si ricorda comunque che il rapporto 3,7 ha valore all'interno di un progetto illuminotecnico di un tratto rettilineo di strada e come tale va inteso, rivalutando la situazione in corrispondenza di intersezioni.

L'ottimizzazione prevede, come specificano appunto i criteri applicativi della LR 22/07, una progettazione illuminotecnica che ricerchi la configurazione dell'impianto che meglio soddisfi le seguenti indicazioni:

- massimizzare il rapporto interdistanza su altezza palo, scegliendo i progetti con rapporti minimi.
- minimizzare la potenza installata per chilometro di strada.
- minimizzare i costi di esercizio e di manutenzione.

Per concludere, non sempre gli apparecchi che permettono la massimizzazione del rapporto interdistanza/altezza palo sono quelli da preferire in quanto a volte questa ottimizzazione non coincide con la minimizzazione della potenza installata (maggiori risparmi sui consumi energetici) o

con la minimizzazione del numero di apparecchi installati (che si ottiene con la massimizzazione dell'interdistanza che minimizza anche i costi di installazione e di manutenzione). Inoltre, questo aspetto deve essere confrontato con le specifiche esigenze progettuali diverse infatti per esempio, nel centro storico le altezze dei sostegni devono mantenersi basse mentre nelle strade extraurbane le altezze possono raggiungere e superare i 10 m.

Queste sono alcune delle valutazioni che deve fare il progettista nella sua relazione tecnica al fine del conseguimento del miglior risultato operativo, di ottimizzazione e risparmio energetico.

Art.15) SISTEMI PER LA RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

L'utilizzo di sistemi per la riduzione del flusso luminoso è un ulteriore elemento fondamentale della L.R. 22/07 e della sua delibera applicativa, in quanto funzionale ad un uso razionale dell'energia elettrica ai fini del risparmio energetico. Inoltre, la riduzione del flusso è una misura molto efficace e di complemento alle altre tecniche adottate per ridurre l'inquinamento luminoso, dato che il fenomeno è dovuto in parte anche al riflesso della luce sul manto stradale e ha effetti positivi sulla durata degli apparecchi illuminanti.

L.r. 22/07, Art. 20, comma 1, lett.e)

“Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata con potenza installata individuata con il regolamento di cui all'articolo 2 comma 1 lettera b) devono essere corredati di certificazione di conformità

alla presente legge e devono essere:

e) provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre, entro l'orario stabilito con atti delle Amministrazioni

comunali, l'emissione di luci degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività.

La riduzione non va applicata qualora le condizioni d'uso della superficie illuminata siano tali da comprometterne la sicurezza”.

Regolamento Regionale 5/09, art.5, comma 2, lett.f)

“Gli impianti devono avere i seguenti requisiti:

f) deve essere favorito l'impiego di dispositivi in grado di ridurre, entro le ore 24, salva diversa determinazione dell'autorità competente, l'emissione di luce in misura superiore al 30% rispetto alla situazione di regime, a condizione di non compromettere la sicurezza pubblica”.

Regolamento Regionale 5/09, art.6, lett.c)

“Al fine di contenere i consumi di energia elettrica i Comuni omissis

d) adozione di dispositivi che riducono il flusso luminoso, dotati, quando utile, di temporizzazione”.

Commenti: In commercio attualmente esistono diverse tecniche adottabili per la riduzione del flusso luminoso, e per la maggior parte sono sistemi flessibili ed energeticamente efficienti ma il loro utilizzo è funzionale al rispetto della normativa regionale solo se permette attraverso comandi a distanza, di impostare la regolazione del flusso in base agli orari scelti ed indicati dal comune e non ad intervalli fissi o sulla base di “orologi astronomici” che determinano automaticamente il momento di accendere/spegnere a seconda delle condizioni di luce, delle condizioni meteo, ecc.

Differenze fra le diverse tecnologie

a) Tutta notte-mezzanotte

La soluzione nota come “tutta notte-mezzanotte” che prevede lo spegnimento alternato del 50% degli apparecchi illuminanti, con conseguente generazione al suolo di alternate zone di luce ed ombra, spesso non permettendo di mantenere l’uniformità della luminanza del manto stradale richiesta dalle norme.

In tutti gli altri casi, rimane possibile lo spegnimento parziale o alternato degli impianti d’illuminazione.

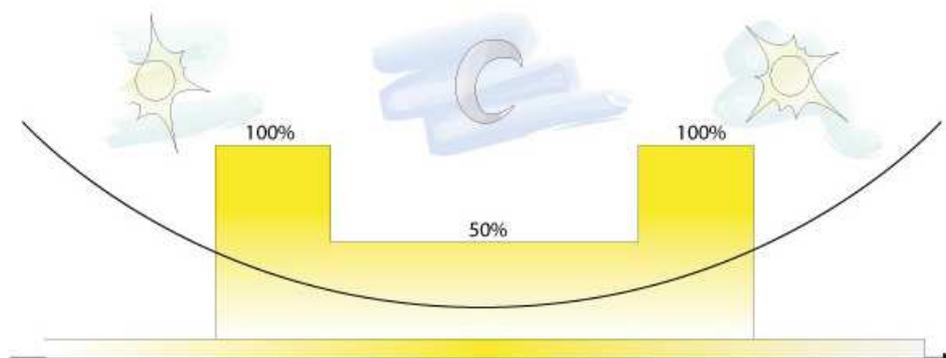
b) Mezzanotte virtuale

La mezzanotte virtuale è un sistema di controllo automatico, completamente integrato nei corpi illuminanti che non richiede nuovi cablaggi o dispositivi esterni, è un meccanismo applicabile all’illuminazione pubblica, e più in generale alle luci da esterni, permette di programmare una riduzione del flusso luminoso, quando non occorre che l’apparecchio funzioni a piena potenza (per esempio, nelle ore centrali della notte, in zone in cui il traffico automobilistico e pedonale si riduce notevolmente), mantenendo la luce negli standard di sicurezza, ma evitando sprechi.

Per i primi 3 giorni seguenti al montaggio le lampade funzioneranno a piena potenza, acquisendo i tempi di accensione, per iniziare poi a ridurre la potenza a partire dal quarto giorno.

Il dispositivo della “mezzanotte virtuale” calcola il punto medio tra l’accensione serale (tramonto) e lo spegnimento del lampione al mattino (alba), partendo da questo riferimento si può impostare la riduzione desiderata del flusso luminoso, che può variare secondo le necessità e le norme da rispettare.

Il calcolo della mezzanotte virtuale è automatico e continua a tararsi automaticamente in base al variare degli orari di accensione e spegnimento dei lampioni nelle diverse stagioni.



c) 0/10V - DALI

Come per la mezzanotte virtuale sono due sistemi che permettono di programmare una riduzione del flusso luminoso.

I sistemi prevedono un controllo via cavo dell’illuminazione, entrambe richiedono la posa di 2 poli aggiuntivi per il funzionamento, oltre a quelli di alimentazione.

1-10V è un controllo di tipo analogico, basato sulla distribuzione di un segnale in tensione che spazia tra 1 e 10V, ove 1V corrisponde al 10% di intensità luminosa e 10V corrispondono al 100% di intensità luminosa.

Una o più lampade possono essere controllate da un sensore di illuminamento o presenza usando questa linea di comunicazione.

In fase di cablaggio, è obbligatorio rispettare la polarità dei 2 cavi di dimming, in modo particolare se presenti gruppi di controllo.

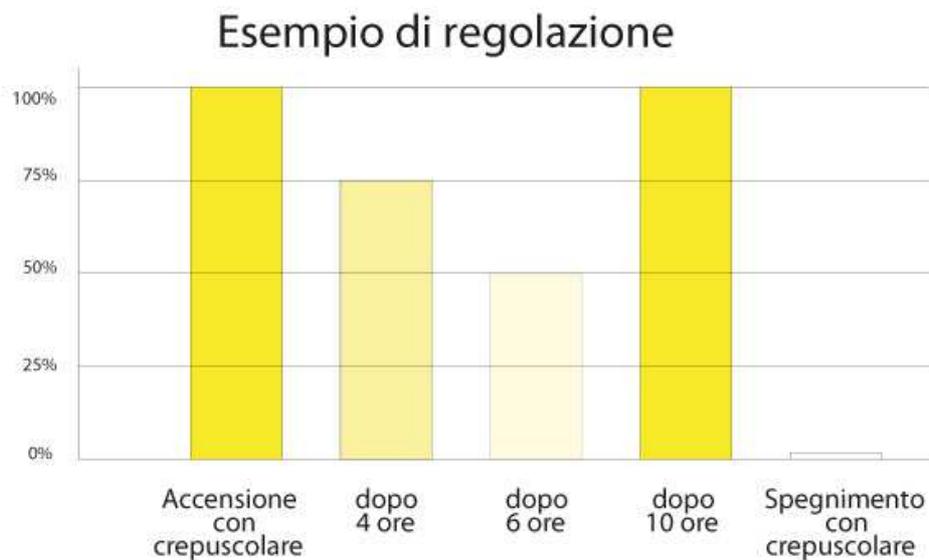
DALI è un controllo di tipo digitale, dove ad ogni lampada viene assegnato un indirizzo univoco, che permette il controllo dei singoli punti luce e una comunicazione con le lampade per verificarne il corretto funzionamento.

Il DALI permette la creazione di gruppi di controllo e l'interfaccia con sensori di presenza e luminanza per il controllo di intere linee produttive e locali.

Tale riduzione può essere programmata durante l'installazione secondo un certo numero di scenari stabiliti che possono essere attivati:

- a tempo dal momento dell'accensione o ad un orario stabilito,
- a tempo al raggiungimento di una soglia del sensore di luminosità.

Una semplice applicazione tipo prevede che gli apparecchi siano controllati da un interruttore crepuscolare esterno che alimenta la linea elettrica; per esempio, all'accensione gli apparecchi funzionano al 100%, dopo 4 ore passano al 75%, dopo 6 ore passano al 50% e dopo 10 ore tornano al 100%. Gli apparecchi sono poi spenti quando il crepuscolare generale toglie corrente alla linea.



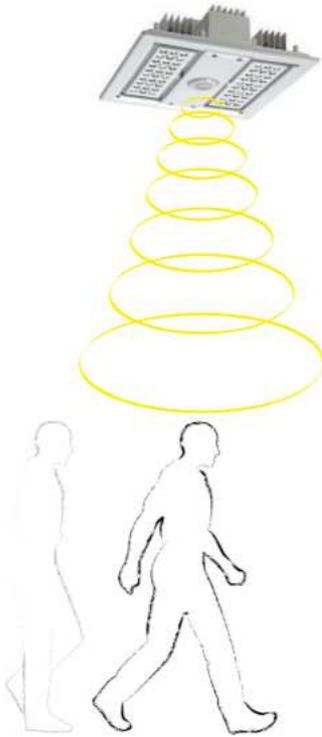
d) Sensori di presenza e di illuminamento

Il rilevatore di presenza controlla i livelli alti e bassi della luce basandosi sulla presenza e sulle impostazioni di livello della luce definite per un determinato ambiente.

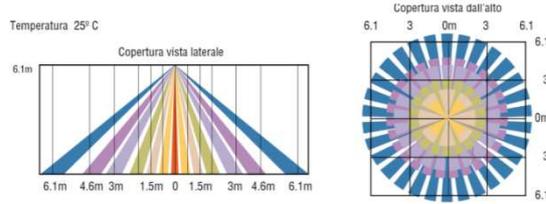
Il sensore utilizza la tecnologia di rilevamento a infrarossi passivo (PIR) che reagisce ai cambiamenti dell'energia a infrarossi (calore in movimento) entro la zona di copertura.

In assenza di una presenza nello spazio definito e trascorso il tempo impostato, l'illuminazione si spegnerà o si affievolirà.

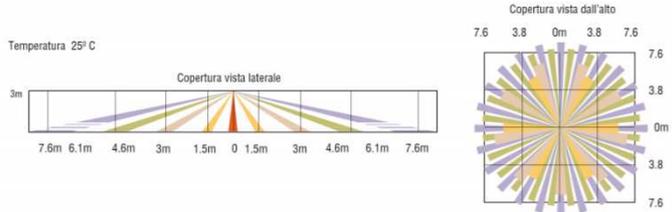
Fino ad una certa altezza di montaggio del sensore, il telecomando consente di modificare il sistema, senza bisogno di scale o attrezzi, semplicemente con la pressione di pochi pulsanti.



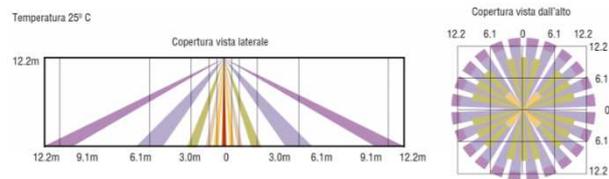
Lente 1
Per altezza di installazione da 3m a 9,1m. Diametro di copertura pari all'altezza di installazione.



Lente 2
Per altezza di installazione da 3m a 4,6m. Diametro di copertura pari a 2,5 volte l'altezza di installazione.

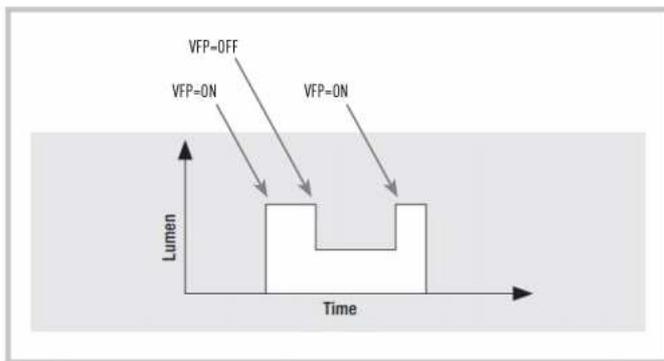


Lente 3
Per altezza di installazione da 6m a 12,2m. Diametro di copertura pari all'altezza di installazione.



e) **Bi-Level - LineSwitch**

L'opzione bi-level permette, attraverso un cavo di potenza aggiuntivo, il funzionamento dell'apparecchio a due regimi distinti di potenza (bassa/alta emissione). L'opzione LineSwitch opera nello stesso modo: è una soluzione di regolazione a impostazione singola, integrata nel driver, che permette di regolare (ad un livello predefinito) gruppi di più punti luce attraverso la semplice pressione di un tasto. Anche il sistema di controllo LineSwitch funziona attraverso un cavoaggiuntivo. Il vantaggio fornito da queste due opzioni è la flessibilità di aumentare o diminuire la potenza in qualsiasi momento, senza vincoli di orario.



Art.16) CRITERI TECNICI INTEGRATIVI PER IMPIANTI PARTICOLARI

Si riportano di seguito i riferimenti legislativi in merito ad impianti particolari, ove necessario, appositamente commentati ed integrati.

a. Luoghi extraurbani e grandi aree

Regolamento Regionale 5/09, art.7

“Ove sia necessaria l’illuminazione di luoghi extraurbani e di grandi aree essa deve essere garantita con l’impiego, preferibilmente, di lampade ad alta efficienza energetica.

In particolare:

- a) gli impianti devono essere dotati di appositi sistemi di spegnimento o di riduzione della luminanza nei periodi di non utilizzazione;*
- b) il fattore di utilizzazione dell’impianto non deve essere in alcun caso inferiore a 0,35 nel rispetto della reale superficie da illuminare;*
- c) l’installazione di torri-faro deve prevedere una potenza installata inferiore, a parità di illuminamenti delle superfici da illuminare, a quella di un impianto con apparecchi tradizionali”.*

b. Impianti sportivi

L.r. 22/07, Art. 20, comma 3

“L’illuminazione di impianti sportivi deve essere realizzata in modo da evitare fenomeni di dispersione verso l’alto e al di fuori di detti impianti. Per tali impianti, per i quali è comunque richiesto lo spegnimento all’ultimazione dell’attività sportiva, è comunque consentito l’impiego di lampade diverse da quelle previste al comma 1, lett.b) (solo lampade al sodio)”

Regolamento Regionale 5/09, art.8

“L’illuminazione per gli impianti sportivi è adottata a seconda delle caratteristiche dell’impianto.

In particolare:

- a) l’illuminazione deve essere garantita con l’impiego di lampade ad alta efficienza; ove ricorra la necessità di garantire un’alta resa cromatica, è consentito l’impiego di lampade agli alogenuri metallici. In ogni caso il fattore di utilizzazione di questi impianti non deve essere inferiore al valore di 0,45. I requisiti illuminotecnici minimi da rispettare sono riportati nelle norme nazionali ed europee di settore;*
- b) gli impianti devono essere dotati di appositi sistemi di variazione dell’illuminamento con conseguente parzializzazione del flusso luminoso in relazione alle diverse tipologie di attività e comunque limitatamente ai periodi strettamente necessari allo svolgimento delle stesse;*
- c) gli impianti sportivi di piccole e medie dimensioni sino a 5000 spettatori, devono essere dotati di proiettori di tipo asimmetrico, con inclinazione tale da consentire la dispersione di luce al di fuori dell’area destinata all’attività sportiva.
L’intensità luminosa non deve superare le 0,49 cd per angoli di 90° o superiori nella reale posizione d’installazione ed inclinazione dei corpi illuminanti;*
- d) per gli impianti sportivi di grande dimensione, progettati per ospitare oltre 5.000 spettatori, permane il solo obbligo di contenere al minimo la dispersione di luce verso il cielo e al di fuori delle aree anche a cui l’illuminazione è funzionalmente dedicata anche mediante l’uso di specifiche schermature.
Il coefficiente di utilizzazione di questi impianti deve comunque essere superiore al valore di 0,45*
- d) è in ogni caso richiesto lo spegnimento degli impianti di illuminazione ad ultimazione dell’attività sportiva”.*
- e) il fattore di utilizzazione dell’impianto non deve essere in alcun caso inferiore a 0,35 nel rispetto della reale superficie da illuminare;*

f) *l'installazione di torri-faro deve prevedere una potenza installata inferiore, a parità di illuminamenti delle superfici da illuminare, a quella di un impianto con apparecchi tradizionali*".

Commenti: Gli impianti sportivi devono essere realizzati con corpi illuminanti con un'emissione luminosa verso l'alto non superiore ad una intensità luminosa massima di 0,49 cd/klm a 90° ed oltre ad esclusione di impianti di grandi dimensioni, con posti a sedere superiori a 5.000 persone, per i quali è richiesto espressamente di dimostrare di avere fatto il possibile per il contenimento dei fenomeni di abbagliamento.

c. Fasci di luce

L.r. 22/07, Art. 20, comma 4

"E' fatto divieto di usare fasci di luce roteanti o fissi a scopo pubblicitario e qualsiasi sistema di illuminazione del paesaggio".

Regolamento Regionale 5/09, art.9

- 1. E' fatto espresso divieto di utilizzare, su tutto il territorio regionale, l'uso di fasci di luce fissi o roteanti, di qualsiasi colore o potenza, quali fari, fari laser e giostre luminose, o altri tipi di richiami luminosi come palloni aerostatici luminosi o immagini luminose che disperdono luce verso la volta celeste, siano esse per mero scopo pubblicitario o voluttuario, anche se di uso temporaneo.*
- 2. E' altresì vietata l'illuminazione di elementi e monumenti del paesaggio di origine naturale, nonché utilizzare le superfici di edifici, di altri elementi architettonici o naturali per la proiezione o l'emissione di immagini, messaggi o fasci luminosi, siano esse per mero scopo pubblicitario o voluttuario.*

d. Monumenti ed edifici

L.r. 22/07, Art. 20, comma 5

"L'illuminazione di edifici deve avvenire di norma dall'alto verso il basso. Solo in caso di illuminazione di edifici classificati di interesse storico-architettonico e monumentale e di quelli di pregio storico e culturale i fasci di luce possono essere orientati dal basso verso l'alto. In tal caso devono essere utilizzate basse potenze e, se necessari, dispositivi di contenimento del flusso luminoso disperso con schermi o alette paraluce".

Regolamento Regionale 5/09, art.10

- 3. L'illuminazione di monumenti ed edifici, fatte salve le indicazioni generali di cui all'art.5, deve essere, preferibilmente di tipo radente, dall'alto verso il basso.*
- 4. Solo nei casi di conclamata impossibilità e per edifici di particolare interesse storico, architettonico o monumentale i fasci di luce possono essere orientati dal basso verso l'alto. In tal caso devono essere utilizzate basse potenze e inoltre i fasci di luce devono ricadere comunque all'interno della sagoma dell'edificio anche mediante l'uso di specifiche schermature fisse.
Se la sagoma è fortemente irregolare, il flusso luminoso che fuoriesce non deve essere superiore al 10% del totale; la luminanza media deve essere mantenuta non superiore a 1 cd/m² sulla superficie dei medesimi ed avere un massimo di 10 lux ad un metro oltre la sagoma degli stessi.*
- 5. I capannoni industriali possono essere illuminati privilegiando le lampade ad alta efficienza energetica con particolare riguardo alle condizioni di sicurezza e limitando al minimo la dispersione al di fuori delle aree non funzionalmente interessate.*
- 6. Per gli edifici in genere, privi di valore storico, possono essere utilizzati impianti dotati di sensori di movimento per l'accensione degli apparecchi per illuminazione di sicurezza.*

Per detti edifici si possono prevedere, altresì, sistemi di controllo che provvedano, entro le ore 23 almeno allo spegnimento parziale o alla diminuzione della potenza impiegata in misura non inferiore al 30%.

e. Insegne

Regolamento Regionale 5/09, art.11

- 1. L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata dall'alto verso il basso, nel rispetto dei criteri tecnici di cui all'art.5, comma 2, lett.a). Appartengono a questa categoria le insegne con sorgenti di luce esterne alle stesse.*
- 2. Le insegne dotate di illuminazione propria non possono superare un flusso totale emesso di 4500 lumen per ogni impianto.*
- 3. Tutti i tipi di insegne luminose o illuminate, non preposte alla sicurezza e ai servizi di pubblica utilità devono essere spente entro le ore 24 nel periodo di ora legale ed entro le ore 23 nel periodo di ora solare oppure alla chiusura dell'esercizio.*

Art.17) ATTIVITA' DI VIGILANZA CONTROLLO E SANZIONI

L.r. 22/07, Art. 23, comma 5

Gli enti competenti alla vigilanza ed al controllo possono effettuare in qualunque momento sopralluoghi e misurazioni allo scopo di determinare la qualità e quantità delle emissioni luminose, eventualmente con il supporto di ARPAL secondo le modalità stabilite con il Regolamento di cui all'articolo 16, comma 1, lettera d).

L.r. 22/07, Art. 33, commi 8 e 9

- 8. Chiunque realizza nuovi impianti di illuminazione pubblica o privata in difformità a quanto previsto dal Titolo III della L.R. 22/2007 è punito, previa diffida a provvedere all'adeguamento entro sessanta giorni, con la sanzione amministrativa da euro 200,00 a euro 500,00 per punto luce, fermo restando l'obbligo allo spegnimento di ciascun punto luce difforme sino all'adeguamento che deve essere effettuato dal proprietario dello stesso.*
- 9. Le sanzioni di cui al comma 8 sono comminate dai comandi di Polizia Municipale competenti per territorio e sono impiegate dai Comuni per l'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica ai criteri di cui al presente titolo.*

Regolamento Regionale 5/09, art.16

- 1) Il controllo dell'applicazione e del rispetto delle disposizioni di cui al Titolo III della L.R.22/2007 e del Regolamento Regionale 05/2009 é demandato:
 - a) alle Province per gli impianti dei Comuni;*
 - b) ai Comuni per gli impianti e gli edifici dei soggetti privati.**
- 2) I Comuni applicano, ai sensi dell'art. 18, comma 1, lettera f) della L.R. 22/2007, le sanzioni di cui all'art.33, comma 8 della stessa.*
- 3) Gli Enti locali possono avvalersi della Agenzia regionale per la protezione ambientale della Liguria per l'esercizio della vigilanza sugli impianti di illuminazione esterna.*
- 4) Gli enti competenti al controllo possono effettuare in qualunque momento sopralluoghi e misurazioni volte alla verifica del rispetto dei limiti, requisiti e obblighi di cui alla L.R. 22/2007 e del R.R. 05/2009, in particolare allo scopo di determinare la qualità e la quantità delle emissioni luminose.*

5) *E' oggetto di specifica vigilanza il rispetto delle tempistiche determinate dalle disposizioni legislative e regolamentari della Regione Liguria per gli adeguamenti, le modifiche o le sostituzioni di tutto o parte degli impianti esistenti.*

Commenti: Al fine di garantire la corretta applicazione della normativa, la legge regionale n. 22/2007 prevede lo svolgimento delle funzioni di vigilanza, secondo le rispettive competenze, al personale dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (ARPAL) in supporto alle Province ed ai Comuni.

In realtà il controllo e la verifica dei nuovi impianti di illuminazione pubblica e privata (anche sotto forma di rifacimento dell'esistente) è alquanto semplice, in quanto può essere effettuato quasi esclusivamente sulla base del contenuto del progetto illuminotecnico, che deve essere necessariamente rilasciato al Comune ai sensi della Lr. 22/07 e che, se fatto correttamente, contiene tutte le informazioni necessarie per la verifica.

Per questi casi, solo raramente ad un controllo "a tavolino" risulterà necessario affiancare "misurazioni sul campo". E' invece sempre consigliabile un sopralluogo, in quanto molto spesso, già solo vedendo l'impianto, risulta evidente che questo non è a norma (es. apparecchi installati inclinati, oppure non muniti di vetro piano, o non dotati di luce incassata nel vano ottico).

Il controllo e la verifica degli impianti/apparecchi più datati invece, può presentare qualche problema in più, in quanto potrebbe non essere facile (o addirittura impossibile) recuperare il progetto illuminotecnico o perché seppur esistente, potrebbe essere carente delle informazioni fondamentali per la corretta valutazione.

In questi casi quindi, se dopo il preliminare sopralluogo si avessero ancora dubbi sulla conformità dell'apparecchio, si renderebbero per forza necessarie le "misurazioni sul campo".

Art.18) DISPOSIZIONI RELATIVE ALLE AREE NATURALI PROTETTE

Nel Comune di Bergeggi sono presenti numerose aree naturali protette all'interno delle quali non sono, attualmente, installati impianti di illuminazione.

Qualora si dovessero realizzare degli impianti di illuminazione dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

Regolamento Regionale 5/09, art.13, comma 3:

"All'interno dei confini dei parchi naturali e delle aree naturali protette è imposto, per ciascun corpo illuminante, il limite di 180 lm a 90° e oltre ottenibile mediante l'uso di alette frangi luce e schermature"

Art.19) ADEGUAMENTO DEI REGOLAMENTI COMUNALI

Regolamento Regionale 5/09, art.14

I Comuni adeguano, se necessario, il proprio regolamento edilizio alle disposizioni di cui al Titolo III della L.R.22/2007 ed alle disposizioni del Regolamento Regionale 05/2009.

Commenti: Nel seguito è inserito un fac-simile di articolo per l'integrazione al Regolamento Edilizio.

INTEGRAZIONE AL REGOLAMENTO EDILIZIO

Articolo n. _____

Illuminazione per esterni e insegne luminose

L'illuminazione esterna pubblica e privata di edifici, giardini, strade, piazze, etc, è soggetta alle disposizioni della L.R. 22/07 e del Regolamento Regionale 05/09 in materia di contenimento di tutti i fenomeni di inquinamento luminoso e di risparmio energetico.

In particolare i professionisti incaricati della realizzazione dei progetti d'illuminazione, dovranno corredare la

relazione illustrativa, nella sezione relativa all'illuminazione, della seguente documentazione:

- Progetto illuminotecnico, di cui il professionista illuminotecnico se ne assume le responsabilità, certificandolo e dimostrandone con adeguata relazione tecnica la conformità alle leggi sopra riportate ed alle normative tecniche di settore;
- La misurazione fotometrica dell'apparecchio, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, tipo il formato commerciale "Eulumdat" o analogo; le stesse devono essere sottoscritte dal responsabile tecnico di laboratorio o di enti terzi, quali l'IMQ, circa la veridicità delle misure, e contenere inoltre le informazioni circa la tipologia di lampada impiegata, e la posizione di misura;
- Dichiarazione di conformità del progetto alla L.R. 22/07 e al Regolamento Regionale 05/09.

A fine lavori gli installatori rilasciano la dichiarazione di conformità dell'impianto d'illuminazione al progetto illuminotecnico ed ai criteri della L.R. 22/07 e del Regolamento Regionale 05/09.

E' compito del progettista verificare la corretta installazione degli apparecchi illuminanti e segnalarlo con adeguata comunicazione al comune anche se non direttamente coinvolto nella direzione dei lavori.

I progettisti abilitati a realizzare progetti d'illuminotecnica devono essere:

- iscritti a ordini e collegi professionali;
- indipendenti da legami con società produttrici di corpi illuminanti, o distributori dell'energia;

Qualora l'impianto d'illuminazione fosse di "modesta entità", come specificato all'art. 20, comma 2 della

L.R. 22/07, non è richiesto il progetto illuminotecnico.

In tal caso è sufficiente che al termine dei lavori d'installazione la società installatrice rilasci, agli uffici comunali competenti, la dichiarazione di conformità dell'impianto d'illuminazione ai criteri della L.R. 22/07 e del Regolamento Regionale 05/09, con l'identificazione dei riferimenti alla specifica deroga al progetto illuminotecnico.

Nel caso particolare in cui l'impianto rientri nella tipologia identificata all'art. 20, comma 2, della L.R. 22/07,

la dichiarazione deve essere corredata dalla documentazione tecnica che attesta la rispondenza dei prodotti utilizzati e dell'impianto, ai vincoli di legge della relativa deroga.

Art.20) LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO E LA VERIFICA DEI PROGETTI

La verifica ed il controllo dei nuovi progetti di illuminazione pubblica e privata, anche sotto forma di lottizzazione o di adeguamento e rifacimento dell'esistente, è prescritta per legge; l'ufficio tecnico comunale è addetto alla verifica della conformità di legge ed all'autorizzazione del nuovo progetto illuminotecnico.

a) Progetto illuminotecnico: contenuti e caratteristiche

Composizione del progetto illuminotecnico ai fini della certificazione dell'impianto:

- 1) TAVOLE PLANIMETRICHE
- 2) RELAZIONE TECNICA
- 3) DATI FOTOMETRICI e DOCUMENTI DI CALCOLO

- 1) TAVOLE PLANIMETRICHE

Le tavole planimetriche hanno il compito di identificare dal punto di vista installativo i lavori da eseguire e devono essere costituiti in linea di massima da:

- posizionamento dei punti luce con indicazione della potenza della lampada, il tipo di armatura e l'eventuale regolazione del portalampade all'interno del vano ottico dell'apparecchio;
- sezioni stradali per il corretto posizionamento del punto luce e disegno tecnico quotato del supporto (palo, braccio, mensola ecc.);
- indicazione del tipo e sezione dei conduttori;
- posizione del quadro elettrico (nuovo o esistente);
- particolari tecnici/installativi in scala adeguata;
- indicazione degli eventuali punti di giunzione con impianti esistenti.

2) RELAZIONE TECNICA

La relazione tecnica è una parte indispensabile per legge per mettere in evidenza alcuni aspetti fondamentali

del progetto illuminotecnico e la conformità alla L.R. 22/07 ed al Regolamento Regionale 05/09:

- i riferimenti legislativi e normativi adottati;
- le caratteristiche installative (altezza pali, interdistanze, sbracci, etc.) e elettriche dell'impianto;
- le caratteristiche delle sorgenti luminose utilizzate;
- le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi illuminanti utilizzati nel progetto;
- descrizione delle scelte tecniche progettuali;
- un bilancio energetico dell'impianto che evidenzi le scelte in termini di ottimizzazione e di efficienza ed i risultati che hanno permesso,
- una valutazione dei risultati illuminotecnici conseguiti, con l'identificazione univoca del rispetto dei criteri tecnici della LR 22/07 e del Regolamento Regionale 05/09.

3) DATI FOTOMETRICI E DOCUMENTI DI CALCOLO

Tale parte evidenzia i risultati di calcolo e si compone dei seguenti elaborati necessari inoltre alla verifica

della regola dell'arte:

Dati riassuntivi di progetto:

- caratteristiche geometriche dimensionali della strada o di altro ambito;
- classificazione;
- identificazione del corpo illuminante, delle sue caratteristiche e della curva fotometrica.

Risultati illuminotecnici:

- tabella riassuntiva dei risultati di calcolo congruenti con il tipo di progetto (in ambito stradale Lm, Uo, Ul, Ti);
- in ambito stradale: tabelle e curve isoluminanze e isolux;
- in ambito non stradale: tabelle e curve isolux a seconda delle richieste della specifica norma adottata.

4) ALLEGATI

E' obbligo allegare al progetto illuminotecnico i dati fotometrici in formato tabellare numerico o cartaceo e

sotto forma di file normalizzato "Eulumdat" certificati, per quanto riguarda la loro veridicità dal responsabile

tecnico del laboratorio che li ha emessi.

TITOLO V - PIANIFICAZIONE ENERGETICA ED ECONOMICA

Premessa

I dati in nostro possesso rispecchiano la situazione aggiornata di tutti i punti luce presenti sul territorio comunale.

Complessivamente sul territorio risultano installati i seguenti punti luce:

- 1) **Proprietà Comunale:** n.667
- 2) **Proprietà ENEL SO.LE:** n.279

Rispetto al Regolamento originario ed al contestuale censimento svolto nell'anno 2012, l'Amministrazione comunale ha già provveduto a realizzare importanti interventi di ammodernamento e rifacimento di parte degli impianti, finalizzati al rispetto della L.R. 22/2007 ed all'ottenimento di un risparmio energetico e manutentivo grazie all'utilizzo di apparecchiature luminose con tecnologia a led.

Art.21) INTERVENTI SPECIFICI DI ENERGY SAVING

Gli obiettivi del piano di energy saving sono quelli di azzerare l'inquinamento luminoso diretto, limitare l'inquinamento luminoso indiretto, minimizzare l'incidenza economica ed energetica dell'illuminazione pubblica, ottimizzare i costi manutentivi che hanno una incidenza comunque non trascurabile se paragonati ai costi energetici ed infine rinnovare gli impianti presenti sul territorio comunale rendendoli più moderni ed efficienti.

I mezzi con i quali il piano di energy saving si pone l'obiettivo di ottenere i risultati sono:

- a) riduzione del numero dei punti luce con conseguente abbattimento dei costi dell'energia e di manutenzione;
- b) riduzione delle potenze dei singoli punti luce con abbattimento dei costi del consumo energetico;
- c) installazione di sistemi per la riduzione del flusso luminoso con abbattimento dei costi energetici nelle ore di minor traffico.

Nel seguito vengono esaminati gli interventi da effettuare sugli impianti di pubblica illuminazione sia di proprietà comunale sia di proprietà ENEL SO.LE. con le diverse priorità di intervento.

Art.22) INTERVENTI SPECIFICI DI ENERGY SAVING: IMPIANTI COMUNALI

L'Amministrazione comunale ha già previsto il rifacimento, nel corso dell'anno 2021, degli impianti di Piazza XX Settembre e parte di Via Brucea, di via Torre e di Via Umberto I (attualmente di proprietà di ENEL SO.LE).

Il rifacimento degli impianti prevede l'installazione di apparecchi luminosi del tipo a LED con un consistente risparmio sia per quanto concerne il consumo di energia elettrica sia per la manutenzione, oltre al rispetto della L.R. 22/2007.

Per quanto riguarda gli altri impianti sia di proprietà comunale sia di proprietà ENEL SO.LE si ritiene che gli interventi di più facile attuazione siano quelli di ridurre le potenze dei singoli punti luce e di utilizzare di sistemi per la riduzione del flusso luminoso nelle ore centrali della notte.

Entrambi questi interventi sono possibili con l'impiego di lampade a LED.

E' del tutto evidente che l'ottimizzazione delle distanze tra i punti luce permette, ovviamente, la riduzione dei punti luce stessi con grande beneficio sui consumi energetici e sui costi di manutenzione ma questa soluzione comporta investimenti molto consistenti: in questo caso il rientro nell'investimento supererebbe in anni la vita stessa degli impianti.

Per quanto riguarda gli impianti di proprietà comunale si ritiene che la priorità degli interventi sia la seguente (per una più facile individuazione degli impianti si riporta la numerazione indicata in precedenza):

5.1) Impianto Via Aurelia

L'impianto a servizio della Via Aurelia è il più consistente tra quelli presenti sul territorio comunale, tutti gli apparecchi luminosi installati (ad eccezione di un proiettore) sono conformi alla L.R. 22/2007, tuttavia la maggior parte di essi utilizza sorgenti luminose ad alto consumo energetico, gli interventi di energy saving saranno quindi finalizzati al risparmio energetico.

Tra gli apparecchi luminosi installati, quelli interessati dagli interventi di energy saving sono:

- a) n.45 armature di tipo stradale equipaggiate con lampade ad alogenuri metallici da 250W;
- b) 99 apparecchi segnapasso con lampade fluorescenti compatte da 26W (la maggior parte dei quali non funzionante);
- c) n.9 proiettori con lampade a scarica da 150W
- d) n. 1 proiettore con lampada ad alogenuri metallici da 400W

L'intervento proposto consiste:

- a) sostituzione delle attuali armature stradali con apparecchi luminosi del tipo a LED;
- b) sostituzione, previo ricablaggio dell'apparecchio luminoso delle lampade fluorescenti compatte da 26W con lampade a led da 10W
- c) sostituzione dei proiettori con altri a led (per esempio come quelli già presenti marca Disano modello Rodio da 79W)
- d) sostituzione del proiettore con uno con tecnologia a led e conforme alla L.R. 22/2007

5.5) Impianto Via Nà Valle – Via Negi

L'impianto di Via Nà Valle e Via Negi è costituito, complessivamente, da:

- a) n.41 globi schermati, dei quali n.38, marca FIVEP equipaggiati con lampade a vapori di mercurio da 125W e n.4 a led da 29W marca Disano;
- b) n.10 apparecchi da arredo urbano dotate di lampade a vapori di alogenuri metallici da 100W.
- c) n. 4 apparecchi luminosi da esterno marca Prisma mod. delta ovale dotati di lampade del tipo fluorescenti compatte da 15W.

L'intervento proposto consiste:

- a) sostituzione degli attuali globi con lampade a vapori di mercurio da 125W con altri avente sorgente luminosa del tipo a led, tipo quelli già presenti marca Disano o similari (previa adeguata verifica illuminotecnica)
- b) sostituzione dei 10 apparecchi da arredo urbano con altri analoghi a led;
- c) sostituzione delle lampade fluorescenti compatte da 15W con altre analoghe a led da 6W.

5.10) Impianto Via degli Ulivi e Via Pian dei Rossi

L'impianto di Via degli Ulivi e di Via Pian dei Rossi è costituito da n.18 globi equipaggiati con lampade a vapori di mercurio da 125 W di cui n.13 non rispondenti alla L.R. 22/2007.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione degli attuali globi con apparecchi luminosi (da arredo urbano o globi) del tipo a LED, rispondenti alla L.R. 22/2007

5.8) Impianto Via Bonini

L'impianto di Via Bonini è complessivamente costituito da n. 1 apparecchio luminoso da arredo urbano dotato di lampada a vapori alogenuri da 150W e n.15 armature di tipo stradale di cui:

- a) n.11 equipaggiate con lampade a vapori di mercurio da 125 W;
- b) n.2 equipaggiate con lampade a vapori di mercurio da 250 W;
- c) n.2 a led , per la maggior parte non rispondenti alla L.R. 22/2007.

La maggior parte degli apparecchi luminosi di cui sopra non è conforme alla L.R. 22/2007

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature dotate di lampada a vapori di mercurio con apparecchi luminosi del tipo a LED (per esempio come le due già presenti) oltre alla sostituzione dell'apparecchio luminoso da arredo urbano con uno con tecnologia a led.

5.18) Impianto Via de Mari – Via Rovere – Via Custo

La parte di impianto soggetta ad interventi di energy saving è quella di Via de Mari.

Nello specifico, tale parte di impianto risulta essere costituita da n.12 apparecchi luminosi da arredo urbano di cui n.8 dotati di lampade a vapori alogenuri da 150W e n.4 da lampade fluorescenti compatte da 26W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature con apparecchi luminosi del tipo a LED.

5.11) Impianto Via Millelire

La parte di impianto di Via Millelire che non è stata interessata dai lavori di rifacimento degli impianti (tratto compreso tra Rio Tana del Tasso e Piazza Roma) è costituita da:

- a) n.7 armature di tipo stradale equipaggiate con lampade a vapori di mercurio da 125 W (non conformi alla L.R. 22/2007);
- b) n.3 apparecchi luminosi da arredo urbano equipaggiate con lampade fluorescenti compatte da 20 W;
- c) n. 7 apparecchi luminosi da arredo urbano muniti di lampade a vapori di alogenuri da 100W.

L'intervento proposto consiste:

- a) sostituzione degli attuali apparecchi luminosi con nuove armature del tipo stradale a led;
- b) sostituzione degli attuali apparecchi luminosi con nuove armature da arredo urbano a led
- c) sostituzione degli esistenti apparecchi luminosi con nuove armature da arredo urbano a led (per esempio come quelle utilizzate nell'adiacente Via A.Faggi)

5.12) Impianto Via del Caprifoglio

L'impianto di Via del Caprifoglio è costituito da n.8 armature di tipo stradale equipaggiate con lampade a vapori di mercurio da 125 W non rispondenti alla L.R. 22/2007.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature con apparecchi luminosi del tipo a LED.

5.15) Impianto Via della Ruta

L'impianto di Via della Ruta è costituito da n.13 armature di tipo stradale equipaggiate con lampade a vapori di mercurio da 125 W, di cui n.9 non rispondenti alla L.R. 22/2007.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature con apparecchi luminosi del tipo a LED.

L'impianto è inoltre costituito da n.47 apparecchi luminosi del tipo segnapasso installati lungo il sentiero "Eliceto", dotati di lampada fluorescente compatta da 11W, un ulteriore risparmio si potrebbe ottenere (se non già realizzato) sostituendo le lampade fluorescenti compatte con altre lampade analoghe a led della potenza di 6W.

5.2) Impianto Via Magazzino

L'impianto non rispetta la L.R. 22/2007 per quanto riguarda l'inquinamento luminoso trattandosi di globi di tipo generico mentre le lampade installate sono del tipo fluorescente compatte da 20 W e quindi a basso consumo energetico.

L'intervento che si prevede è quello di sostituire i globi attuali con globi conformi alla L.R.22/2007, muniti di lampada a LED.

5.22) Impianto Via XXV Aprile/Giardini Luccoli

L'impianto di Via XXV Aprile/Giardini Luccoli è costituito da n.5 globi installati su piccoli sostegni in vetroresina di cui n.3 a led da 20W marca Disano conformi alla L.R. 22/2007 e n.2 equipaggiati con lampade fluorescenti compatte da 20W non conformi alla L.R. 22/2007.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione dei n.2 globi non conformi alla L.R.22/0227 con apparecchi del tipo a LED uguali a quelli presenti della ditta Disano conformi alla L.R. 22/2007.

Art.23) INTERVENTI SPECIFICI DI ENERGY SAVING:IMPIANTI ENEL SO.LE.

Per quanto riguarda gli impianti di proprietà ENEL SO.LE. si ritiene opportuno continuare nella strategia adottata consistente nel sostituire gli apparecchi luminosi esistenti con apparecchi del tipo a LED

Per quanto riguarda gli impianti di proprietà ENEL SO.LE. si ritiene che la priorità degli interventi sia la seguente (per una più facile individuazione degli impianti si riporta la numerazione indicata in precedenza):

6.12) Impianto Località Pian dei Rossi – Parte di Via Negi

L'impianto a servizio della Località Pian dei Rossi e parte di Via Negi è costituito da:

- n.1 apparecchio da arredo urbano a led da 37W marca Disano modello Clima Led, installata su un sostegno metallico;
- n. 12 apparecchi da arredo urbano con vetro curvo, marca Ghisamestieri, muniti di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 100W, installati su n.11 sostegni metallici.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature da arredo urbano dotate di lampada a vapori di alogenuri metallici da 100W (non rispondenti alla L.R. 22/2007) con apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W).

6.26) Impianto Via dei Pitosfori

L'impianto a servizio di Via dei Pitosfori è costituito da:

- n. 8 apparecchi da arredo urbano con vetro curvo, muniti di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 100W, installati su n.8 sostegni metallici.
- n. 2 armature stradali munite di lampada a vapori alogenuri metallici (HQI) da 150W, installate su n.2 sostegni metallici.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature da arredo urbano dotate di lampada a vapori di alogenuri metallici da 100W (non rispondenti alla L.R. 22/2007) con apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W) ed alla sostituzione delle armature stradali munite di lampada a vapori alogenuri metallici (HQI) da 150W (non rispondenti alla L.R. 22/2007) con altre a led rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio da 80W).

6.18) Impianto Via Campo

L'impianto a servizio di Via Campo è costituito da:

- n.10 armature da arredo urbano con lampade a vapori alogenuri metallici da 150W, installate su n.10 sostegni metallici

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature da arredo urbano (non rispondenti alla L.R. 22/2007) con nuovi apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W).

6.8) Impianto Via Mede

L'impianto a servizio di Via Mede è costituito da:

- n.2 armature di tipo stradale a led della potenza di 73W, marca AEC, modello Led-In, installate su n.2 sostegni metallici;
- n.1 armatura di tipo stradale a led della potenza di 80W, marca I Guzzini modello Archilede (seconda versione, installata su mensola a muro;
- n.6 armature da arredo urbano con lampada a vapori di sodio ad alta pressione da 100W, installate su n.3 sostegni metallici;
- n.2 armature da arredo urbano con lampade a vapori alogenuri da 150W, installate una su un sostegno metallico e una su mensola a muro.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali n.8 armature da arredo urbano (non rispondenti alla L.R. 22/2007) con nuovi apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W).

6.16) Impianto Via Bruxea

L'impianto a servizio di Via Bruxea è costituito da:

- n.6 armature stradali "generiche" munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W
- n. 1 apparecchio luminoso installato a parete sotto un archivolto, munito di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature "generiche" munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W (non rispondenti alla L.R.22/2007) con nuovi apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W), oltre alla sostituzione dell'apparecchio luminoso munito

di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W installato a parete sotto l'archivolto con un apparecchio luminosi a led di minore potenza.

6.22) Impianto Via Baiardo

L'impianto a servizio di Via Baiardo è costituito da:

- n.5 armature stradali "generiche" munite di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da e da 80W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle armature "generiche" munite di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da e da 80W (non rispondenti alla L.R.22/2007) con nuovi apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W).

6.13) Impianto Via Negi

L'impianto a servizio di Via Negi è costituito da:

- n.2 armature "generiche" con lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W, installate su mensole a muro;
- n.1 apparecchio da arredo urbano a led "marchiato ENEL" installato su mensola a muro;
- n. 3 apparecchi da arredo urbano a led da 48W marca Cariboni modello Classic installati su n.3 sostegni metallici;
- n.1 apparecchio da arredo urbano con lampada con alogenuri metallici (HQI) da 100W marca Ghisamestieri, installata su un sostegno metallico;
- n.1 armatura stradale con lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W, installata su un sostegno metallico.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle armature "generiche" munite di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da e da 80W (non rispondenti alla L.R.22/2007) con nuovi apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W) ed alla sostituzione dell'armatura stradale con lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W con una nuova armatura stradale a led avente una minore potenza (per esempio 52W).

6.15) Impianto Via Don Vigo

L'impianto a servizio di Via Don Vigo è costituito da:

- n.2 armature stradali "generiche" munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W;
- n. 1 apparecchio da arredo urbano con vetro curvo, munito di lampada a vapori di alogenuri metallici (HQI) da 150W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle armature "generiche" munite di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da e da 80W e dell'armatura da arredo urbano con vetro curvo munita di lampada a vapori di alogenuri metallici da 150W (non rispondenti alla L.R.22/2007) con nuovi apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W).

6.6) Impianto Via Prodani

L'impianto a servizio di Via Prodani è costituito da:

- n.3 armature di tipo stradale, munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature stradali (non rispondenti alla L.R.22/2007) con nuovi apparecchi luminosi del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 80W).

6.23) Impianto Via del Portichetto

L'impianto a servizio di Via del Portichetto è costituito da:

- n.3 apparecchi da arredo urbano, tipo lampara Tagliafico, muniti di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 100W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali n.3 armature da arredo urbano (non rispondenti alla L.R. 22/2007) con nuovi apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W).

6.21) Impianto Via Rovere

L'impianto a servizio di Via Rovere è costituito da:

- n.2 armature stradali "generiche" munite di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125 W;
- n.1 armatura di tipo stradale, marca Fivep, modello Oyster, munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 125W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali n.3 armature stradali (di cui n.2 non rispondenti alla L.R. 22/2007) con nuove armature stradali del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 80W).

6.7) Impianto Giardini Da-U Pussu

L'impianto a servizio dei Giardini da-U Pussu da:

- n. 2 globi con lampada fluorescente compatta da 26W, per l'illuminazione del sottopasso;
- n.1 plafoniera a tubi fluorescenti da 1x36W, per l'illuminazione del sottopasso;
- n.3 apparecchi segnapasso incassati, marca i Guzzini, dotati di lampade da 26 W del tipo fluorescenti compatte per l'illuminazione del sottopasso.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione degli attuali n.2 globi (non rispondenti alla L.R. 22/2007) con nuovi globi a LED dotati di schermatura e rispondenti alla L.R. 22/2007, oltre alla sostituzione della plafoniera a tubi fluorescenti e degli apparecchi segnapasso con apparecchiature analoghe con sorgenti luminose a led di minor potenza.

6.17) Impianto Via Gavotti

L'impianto a servizio di Via Gavotti è costituito da:

- n.1 armature stradali "generiche" munita di lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80 W;
- n.1 armatura di tipo stradale, marca Fivep, modello Oyster, munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali armature (di cui una non conforme alla L.R.22/2007) con apparecchi luminosi del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 52W).

6.27) Impianto Via delle Magnolie

L'impianto a servizio di Via Via delle Magnolie è costituito da:

- n.1 apparecchio luminoso stradale con lampada a vapori di mercurio da 125W.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione dell'attuale armatura di tipo stradale (non conforme alla L.R.22/2007) con un nuovo apparecchio luminoso del tipo a LED rispondente alla L.R. 22/2007 ed avente una minor potenza (per esempio 80W).

6.19) Impianto Via S.Caterina – Piazza San Martino

L'impianto a servizio di Via S.Caterina e Piazza San Martino è costituito da:

- n.2 armature da arredo urbano a led da 48W, marca Cariboni modello Classic, installare su mensola a parete;
- n.1 armatura "generica" munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80 W, installata su mensola a parete.
- n.4 apparecchiature del tipo segnapasso dotate di lampada fluorescente compatta, marca Disano modello Box1, posizionate lungo la scalinata tra via De Mari e la chiesa;
- n.1 proiettore con lampada ad alogenuri metallici da 250W per l'illuminazione del campanile;
- n.1 proiettore con lampada ad alogenuri metallici da 70 W per l'illuminazione del monumento

L'intervento proposto consiste nella sostituzione dell'armatura "generica" munita di lampada a vapori di mercurio con bulbo fluorescente da 80 W (non rispondente alla L.R.22/2007) con un'armatura da arredo urbano a led della stessa tipologia di quelle già presenti (Cariboni modello Classic da 48W), oltre alla sostituzione dei n.4 segnapasso e n.2 proiettori con apparecchiature analoghe a led conformi alla L.R.22/2007 e di minor potenza.

6.1) Impianto Via Torre d'Ere "impianto b"

L'impianto a servizio di Via Torre d'Ere "impianto b" è costituito da:

- n.2 apparecchi da arredo urbano, marca Ghisamestieri, muniti di lampade a vapori di alogenuri metallici (HQL) da 100W, installati uno su sostegno metallico ed uno su mensola fissata al muro;
- n.1 apparecchi a tubi fluorescenti da 2x58W, fissato al soffitto del sottopasso pedonale che collega Torre del Mare con la spiaggia;
- n.1 apparecchio luminoso a led, marca Fivep, fissato al soffitto del sottopasso pedonale che collega Torre del Mare con la spiaggia.

L'intervento proposto consiste nella sostituzione delle attuali n.2 armature da arredo urbano (non rispondenti alla L.R. 22/2007) con nuovi apparecchi da arredo urbano del tipo a LED rispondenti alla L.R. 22/2007 ed aventi una minor potenza (per esempio 47W) oltre alla sostituzione della plafoniera a tubi fluorescenti con una analoga a led di minor potenza.

IL TECNICO

Per. Ind. Roberto ADOSIO

INDICE

TITOLO I - INTENTI ED OBIETTIVI DELLA L.R.22/2007	2
ART.1) PREMESSA.....	2
ART.2) INTENTI DEL REGOLAMENTO 15/9/2009 N.5.....	2
2.1) <i>Cosa si intende per Regolamento comunale di illuminazione</i>	2
2.2) <i>Finalità</i>	3
2.3) <i>Beneficiari del piano d'illuminazione</i>	3
2.4) <i>Vantaggi economici</i>	3
ART.3) CRITERI METODOLOGICI ED OPERATIVI	4
3.1) <i>Rilievo degli impianti esistenti</i>	4
3.2) <i>Linee guida illuminotecniche operative</i>	4
3.3) <i>Pianificazione</i>	5
3.4) <i>Strumenti accessori al piano</i>	5
TITOLO II - ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO: CENSIMENTO E STATO DI FATTO	6
ART.4) ILLUMINAZIONE PUBBLICA: STATO DI FATTO.....	6
ART.5) IMPIANTI DI PROPRIETA' COMUNALE.....	6
5.1 <i>Impianto Via Aurelia</i>	6
5.2 <i>Impianto Via Magazzeno</i>	9
5.3 <i>Impianto Via Bruxea/Giardino Castello</i>	10
5.4 <i>Impianto Piazza XX Settembre</i>	10
5.5 <i>Impianto Via Nà Valle – Via Negri</i>	10
5.6 <i>Impianto Via S.Caterina</i>	11
5.7 <i>Impianto Via A.Faggi</i>	11
5.8 <i>Impianto Via Bonini</i>	11
5.9 <i>Impianto Via De Negri</i>	12
5.10 <i>Impianto Via degli Ulivi e Via Pian dei Rossi</i>	12
5.11 <i>Impianto Via Millelire</i>	13

5.12	Impianto Via del Caprifoglio.....	14
5.13	Impianto Via delle Magnolie.....	14
5.14	Impianto Via dei Ginepri	14
5.15	Impianto Via della Ruta	15
5.16	Impianto Via Colombo / Giardini Giro della Megna	15
5.17	Impianto Via Baiardo - Lavatoi.....	16
5.18	Impianto Via De Mari – Via Rovere – Via Custo	16
5.19	Impianto Via Gastaldi – Via Vico Chiuso.....	16
5.20	Impianto Giardini del Comune (Giardini “Ciosu”)	17
5.21	Impianto Via XXV Aprile	17
5.22	Impianto Via XXV Aprile/Giardini Luccoli	17
5.23	Impianto Via Torre - Lavatoi	18
5.24	Impianto Spiaggia dei Prodani.....	18
5.25	ILLUMINAZIONE PUBBLICA – PROPRIETA’ COMUNALE – STATO DI FATTO ANNO 2021 E RAFFRONTO ANNO 2012.....	18
ART.6)	IMPIANTI DI PROPRIETA’ ENEL SO.LE.	23
6.1	Impianto Via Torre d'Ere.....	23
6.2	Impianto Via Caravaggio	24
6.3	Impianto Via Mae	24
6.4	Impianto Via dei Pini.....	24
6.5	Impianto Via della Ginestra	25
6.6	Impianto Via Prodani.....	25
6.7	Impianto Giardini Da-U Pussu - Sottopasso	25
6.8	Impianto Via Colombo	25
6.9	Impianto Via Mede	25
6.10	Impianto Via de Mari e Piazza Roma.....	26
6.11	Impianto Via Torre.....	27
6.12	Impianto Località Pian dei Rossi – Parte di Via Negi	27
6.13	Impianto Via Negi.....	27
6.14	Impianto Via L.Faggi.....	28
6.15	Impianto Via Don Vigo.....	28
6.16	Impianto Via Bruxea	28
6.17	Impianto Via Gavotti	29
6.18	Impianto Via Campo.....	29
6.19	Impianto Via S.Caterina – Piazza San Martino	29
6.20	Impianto Via Luccoli	30
6.21	Impianto Via Rovere.....	30
6.22	Impianto Via Baiardo	30
6.23	Impianto Via del Portichetto.....	30
6.24	Impianto Via Umberto I.....	30
6.25	Impianto Via Magazzeno	31
6.26	Impianto Via dei Pitosfori.....	31
6.27	Impianto Via delle Magnolie.....	31
6.28)	ILLUMINAZIONE PUBBLICA – PROPRIETA’ ENEL SO.LE. – STATO DI FATTO ANNO 2021 E RAFFRONTO ANNO 2012	31

TITOLO III - CLASSIFICAZIONE DELLA RETE VIARIA E DEL TERRITORIO COMUNALE 36

ART.7)	INTRODUZIONE	37
7.1)	Classificazione delle strade.....	37
7.2)	Analisi dei rischi	38
7.3)	Requisiti per il traffico motorizzato.....	40
7.4)	Requisiti per le zone di conflitto.....	41
7.5)	Requisiti per pedoni e ciclisti	41
ART.8)	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE DEL COMUNE DI BERGEGGI.....	42
8.1)	Classificazione delle strade motorizzate.....	42
8.2)	Requisiti per aree pedonali e ciclabili	43

TITOLO IV- LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE..... 43

ART.9)	OBIETTIVI	43
ART.10)	DEFINIZIONI ED AMBITI APPLICATIVI.....	44
ART.11)	CONTROLLO DEL FLUSSO LUMINOSO DIRETTO.....	51
ART.12)	CONTROLLO DEL FLUSSO LUMINOSO INDIRETTO	54
ART.13)	SORGENTI LUMINOSE EFFICIENTI.....	55
ART.14)	OTTIMIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI	56
ART.15)	SISTEMI PER LA RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	57
ART.16)	CRITERI TECNICI INTEGRATIVI PER IMPIANTI PARTICOLARI.....	61
ART.17)	ATTIVITA' DI VIGILANZA CONTROLLO E SANZIONI	63
ART.18)	DISPOSIZIONI RELATIVE ALLE AREE NATURALI PROTETTE	64
ART.19)	ADEGUAMENTO DEI REGOLAMENTI COMUNALI	64
ART.20)	LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO E LA VERIFICA DEI PROGETTI.....	65

TITOLO V - PIANIFICAZIONE ENERGETICA ED ECONOMICA..... 67

ART.21)	INTERVENTI SPECIFICI DI ENERGY SAVING	67
ART.22)	INTERVENTI SPECIFICI DI ENERGY SAVING: IMPIANTI COMUNALI	68
ART.23)	INTERVENTI SPECIFICI DI ENERGY SAVING:IMPIANTI ENEL SO.LE.....	70

ELABORATI GRAFICI

TAVOLE GRAFICHE IMPIANTI DI PROPRIETÀ COMUNALE:

- TAV 1/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA AURELIA "ZONA LEVANTE"
- TAV 2/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA AURELIA "ZONA CENTRALE"
- TAV 3/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA AURELIA "ZONA PONENTE"
- TAV 4/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA AURELIA "ZONA RETTILINEO VERSO SPOTORNO"
- TAV 5/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA MAGAZZENO
- TAV 6/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA BRUXEA – GIARDINI CASTELLO
- TAV 7/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI PIAZZA XX SETTEMBRE
- TAV 8/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA NA VALLE – VIA NEGRI
- TAV 9/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA SANTA CATERINA
- TAV 10/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA A. FAGGI, VIA L. FAGGI E PARTE DI VIA CAMPO
- TAV 11/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA BONINI
- TAV 12/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DE NEGRI
- TAV 13/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DEGLI ULIVI – VIA PIAN DEI ROSSI
- TAV 14/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA MILLELIRE
- TAV 15/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DEL CAPRIFOGLIO
- TAV 16/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DELLE MAGNOLIE
- TAV 17/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DEI GINEPRI
- TAV 18/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DELLA RUTA
- TAV 19/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA COLOMBO / GIARDINI GIRO DELLA MEGNA
- TAV 20/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA BAIARDO – LAVATOI
- TAV 21/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DE MARI – VIA ROVERE – VIA CUSTO
- TAV 22/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA GASTALDI E VIA VICO CHIUSO
- TAV 23/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI GIARDINI DEL COMUNE
- TAV 24/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA XXV APRILE

- TAV 25/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI GIARDINI LUCCOLI
- TAV 26/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA TORRE - LAVATOI
- TAV 27/C DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI SPIAGGIA DEI PRODANI

TAVOLE GRAFICHE IMPIANTI DI PROPRIETÀ ENEL SOLE:

- TAV 1/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA TORRE D'ERE
- TAV 2/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA CARAVAGGIO
- TAV 3/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA MAE
- TAV 4/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DEI PINI
- TAV 5/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DELLA GINESTRA
- TAV 6/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA PRODANI
- TAV 7/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI GIARDINI DA-U PUSSU – SOTTOPASSO
- TAV 8/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA COLOMBO
- TAV 9/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA MEDE
- TAV 10/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DE MARI
- TAV 11/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA TORRE
- TAV 12/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI LOC. PIAN DEI ROSSI E PARTE DI VIA NEGI
- TAV 13/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA NEGI
- TAV 14/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA L. FAGGI
- TAV 15/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DON VIGO
- TAV 16/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA BRUXEA
- TAV 17/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA GAVOTTI
- TAV 18/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA CAMPO
- TAV 19/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA SANTA CATERINA – PIAZZA SAN MARTINO
- TAV 20/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA LUCCOLI
- TAV 21/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA ROVERE
- TAV 22/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA BAIARDO
- TAV 23/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DEL PORTICHETTO
- TAV 24/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA UMBERTO I
- TAV 25/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA MAGAZZENO
- TAV 26/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DEI PITOSFORI
- TAV 27/E DISPOSIZIONE PLANIMETRICA CORPI ILLUMINANTI VIA DELLE MAGNOLIE