



PIANO REGOLATORE ILLUMINAZIONE COMUNALE

COMUNE DI RAVENNA

Documento R 04

Relazione Pianificazione Interventi e Bilancio Energetico

Sindaco Michele De Pascale
Segretario Generale Dott. Paolo Neri
Assessore Roberto Fagnani

Capo Area Ing. Massimo Camprini
Capo Servizio Strade Ing. Anna Ferri

Gruppo di lavoro:

- U.O. Sistemi Informativi, Territoriali E Informatici;
- Servizio Strade - Ufficio Illuminazione Pubblica;
- Servizio Mobilità e Viabilità;
- Servizio Progettazione e Gestione Urbanistica;
- Servizio Tutela Ambiente e Territorio;
- Concessionario servizio gestione impianti di illuminazione pubblica - CPL Concordia

Adottato: delibera C.C. N. del
Pubblicato: B.U.R. N. del
Approvato: delibera C.C. N. del
Pubblicato: B.U.R. N. del

REV.	REDAZIONE	DATA	NOTE
00	l.p.	Agosto 2019	Approvazione
01	l.p.	Dicembre 2019	Approvazione

RELAZIONE PIANIFICAZIONE INTERVENTI

1. PREMESSA	2
2. CENSIMENTO IMPIANTI	2
3. INDIVIDUAZIONE DELLE PRIORITA' DI INTERVENTO	5
4. ANALISI DELLE PRIORITA' DI INTERVENTO	6
4.1. Priorità 1	6
4.2. Priorità 2	7
4.3. Priorità 3	7
4.4. Priorità 4	7
4.5. Priorità 5	8
5. ANALISI DELLO STATO DEGLI IMPIANTI CON RIFERIMENTO ALLE PRIORITA' DI INTERVENTO	9
5.2. Punti luce e linee di distribuzione	9
5.3. Quadri Elettrici	11
6. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	12
6.1. Pianificazione interventi Zone di Protezione - adeguamento LR 19/03	12
6.2. Bilancio energetico interventi di adeguamento zone di protezione	13
6.3. Pianificazione interventi fuori dalle Zone di Protezione.....	14
6.3.1. Interventi di riqualificazione energetica già programmati	15
6.3.2. Interventi di riqualificazione energetica non programmati da pianificare	20
6.3.3. Interventi di adeguamento normativo e messa in sicurezza	23
6.4. Bilancio energetico interventi di riqualificazione energetica.....	27
6.5. Pianificazione interventi di sviluppo dell'illuminazione (criticità illuminotecniche).....	28
7. STANDARD ESECUTIVI.....	30

1. PREMESSA

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di analizzare lo stato di fatto degli impianti e pianificare una serie di interventi finalizzati alla risoluzione delle criticità impiantistiche secondo le priorità individuate nell'**art. 5.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC”** prestando particolare attenzione a quelli specifici dedicati alla ottimizzazione e riduzione dei consumi energetici, in grado di determinare risparmi in larga scala liberando risorse economiche da poter dedicare alla risoluzione delle criticità sopracitate.

Grazie al recente progressivo sviluppo della tecnologia a LED, la razionalizzazione dei consumi è ottenibile non solamente limitando i livelli massimi di luce come previsto dalle normative vigenti (UNI 11248), ma anche impiegando apparecchi e lampade ad alta efficienza (LED) integrate alimentatori elettronici che dopo le prime ore della notte sono in grado di ridurre i livelli di illuminamento e di conseguenza il consumo energetico.

Lo strumento di base necessario per una adeguata pianificazione degli interventi finalizzati alla risoluzione delle criticità impiantistiche è la “Relazione sullo stato di fatto degli impianti”, documento previsto nell'ambito della vigente Concessione per la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Ravenna.

Questo documento, dove sono individuate tutte le criticità impiantistiche e censite le priorità di intervento così come stabilite nell'**art. 5.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC”**, **si pone quale** strumento contrattuale per il monitoraggio, per le verifiche, i controlli e la pianificazione degli interventi, mentre i disciplinari tecnici allegati alla vigente concessione rappresentano lo strumento attuativo per lo svolgimento delle attività gestionali contrattuali quali manutenzione ordinaria, conservativa e straordinaria stabilendo le modalità operative e di intervento.

2. CENSIMENTO IMPIANTI

Alla data del **31/12/2019** sono censiti complessivamente **n° 36.435** punti luce suddivisi per le macro categorie riportate nella seguente *Tabella 1*:

Tabella 1

Q.tà	Tipo
36.343	Illuminazione Pubblica
2	Segnaletica
78	Segnaletica pedonale
12	Carichi Esogeni

Per **illuminazione pubblica** si intendono tutti i punti luce che hanno come finalità l'illuminazione della pubblica viabilità comprese aree verdi, parchi, piazze, porticati, illuminazione monumentale, etc. in ogni caso afferenti a contesti non privati.

Per **Segnaletica** si intendono tutti quei dispositivi ed impianti, dotati di alimentazione elettrica che sono allacciati alla rete di illuminazione pubblica (segnaletica retroilluminata, lampeggianti, delimitatori di ostacolo retroilluminati, etc.) finalizzati alla segnalazione di attraversamenti pedonali (Segnaletica pedonale) o altre indicazioni generiche relative alla viabilità (Segnaletica).

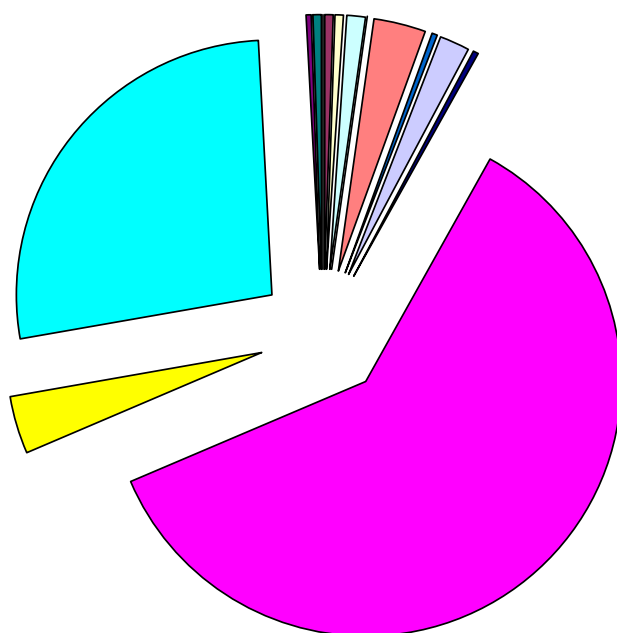
Per **Carichi esogeni** (elettrici o statici) si intendono tutti quei dispositivi, impianti o manufatti che in qualche modo interferiscono con gli impianti di illuminazione pubblica, in alcuni casi perché elettricamente allacciati ai medesimi (es. insegne illuminate, toponomastica retroilluminata etc.) in altri casi perché fissati meccanicamente ai sostegni degli impianti di illuminazione pubblica (es. tiranti, standardi, etc.).

Ai complessivi **36.435** punti luce corrispondono **n. 37.291** lampade suddivise per le tipologie riportate nella seguente *Tabella 2*, che determinano una potenza complessiva degli impianti pari a **3.103.054 W**:

Tabella 2

Tipo di lampada	Q.tà	%	Totale potenza (W)
ALOGENA	31	0,08	10.910,00
DICROICA	147	0,39	3.555,00
FLUORESCENTE	271	0,73	6.484,00
FLUORESCENTE COMPATTA	360	0,97	8.273,00
INCANDESCENZA	4	0,01	800,00
IODURI METALLICI	1.280	3,43	179.069,00
IODURI METALLICI (Cosmopolis)	53	0,14	7.790,00
IODURI METALLICI CDM	781	2,10	75.568,00
IODURI METALLICI CDO	27	0,07	2.403,00
LED	22.604	60,66	977.257,80
SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	1.355	3,64	161.179,00
SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	10.059	26,99	1.621.553,00
SODIO ALTA PRESSIONE WHITE SON	52	0,14	6.136,00
SODIO BASSA PRESSIONE	43	0,12	5.911,00
VAPORI DI MERCURIO	198	0,53	34.354,00
Totali	37.265		3.101.243

RIPARTIZIONE PER TIPO DI LAMPADA



■ ALOGENA	■ DICROICA	■ FLUORESCENTE
■ FLUORESCENTE COMPATTA	■ INCANDESCENZA	■ IODURI METALLICI
■ IODURI METALLICI (Cosmopolis)	■ IODURI METALLICI CDM	■ IODURI METALLICI CDO
■ LED	■ SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	■ SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE
■ SODIO ALTA PRESSIONE WHITE SON	■ SODIO BASSA PRESSIONE	■ VAPORI DI MERCURIO

Da questa situazione si determina il consumo energetico su base annua pari a **11.956.906,21 kWh** calcolati nella seguente modalità:

$$E \text{ (kWh)} : 0,96 * \sum (Qtà * Poten * 1,05 * 4.100 * FC * FF)/1000$$

dove:

- E** : Energia complessiva consumata dagli impianti di illuminazione pubblica (kWh).
0,96 : coefficiente empirico che tiene conto della fisiologica percentuale di lampade non funzionanti o non accese
Qtà : n° di punti luce
Poten : potenza assorbita dai punti luce comprese le perdite degli alimentatori (W)
1,05 : perdite generali di impianto
4.100 : n° ore annue di funzionamento impianti illuminazione pubblica
FC : coefficiente che tiene conto della riduzione del flusso luminoso e della potenza
FF : coefficiente che tiene conto degli spegnimenti parziali e/o stagionali degli impianti

Gli indicatori univoci di efficienza complessiva degli impianti di Illuminazione Pubblica sono rappresentati dai valori medi a punto luce, valori che tanto più sono bassi e tanto più sono indici di impianti efficienti e performanti dal punto di vista energetico.

Nel ns. caso, come si evince dalla seguente Tabella 3 i riferimento sono:

Tabella 3

P	Pm-pl	E	Em-pl	TEP	TEPm-pl
(kW)	(kWh)	(kWh)	(kWh)		
3.101.242,800	85,117	11.044.955,887	303,141	2.761,239	0,076

Dove:

- P** : Potenza complessiva degli impianti derivata dal prodotto tra la potenza di ogni singolo punto luce, perdite comprese, ed il numero di punti luce (kW)
Pm-pl : Potenza media a punto luce derivata dal rapporto tra la potenza complessiva degli impianti, perdite incluse, ed il numero di punti luce effettivamente inventariati (kW):
Em-pl : Energia media a punto luce, su base annua, derivata dal rapporto tra l'energia complessiva degli impianti (E) ed il numero di punti luce effettivamente inventariati.
TEP : Tonnellata Equivale di Petrolio, ovvero valore convenzionale relativo alla quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo (valore circa 42 GJ).

Indicativamente ricavabile dalla seguente equazione:

$$Ex0,25/1000$$

- TEP_{m-pl}** : TEP medi a punto luce, su base annua, derivati dal rapporto tra i TEP complessivi degli impianti ed il numero di punti luce effettivamente inventariati.

3. INDIVIDUAZIONE DELLE PRIORITA' DI INTERVENTO

Oggetto della presente relazione è analizzare lo stato generale degli impianti relativamente ai seguenti aspetti:

- sicurezza statica;
- sicurezza elettrica;
- adeguamento normativo;
- stato di conservazione;
- ottimizzazione dei consumi e risparmio energetico;
- compatibilità con la L.R. 19/03 sull'inquinamento luminoso ed il risparmio energetico;

in modo tale da poter programmare una serie di interventi da realizzare negli anni, coerentemente con le priorità definite e finalizzati in particolare alla salvaguardia della salute e la sicurezza dei cittadini, della viabilità, nonché la tutela degli aspetti paesaggistico - ambientali.

L'elenco delle priorità tecniche definite nell'**art. 5.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC”** è quello riepilogato nella seguente Tabella 4:

Tabella 4

Priorità	Sub1	Sub2	Descrizione
1	a)		Interventi per sostituzione di pali in cemento con evidenti problemi strutturali di staticità
	b)	b-1)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio in avanzato stato di corrosione
		b-2)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO (Hft.=3,5 ÷ 4,5 m.) in avanzato stato di corrosione
		b-3)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO che prevedono la ristrutturazione/trasformazione dell'impianto nonché la modifica della geometria preesistente.
	c)		Interventi per adeguamento impianti per protezione da contatti diretti e/o indiretti
2	d)		Interventi per adeguamento normativo in conformità a quanto previsto dalla LR 19/03 e relativo regolamento di attuazione (art. 6 comma 2 lett. c) – Solo nelle zone di Protezione
	e)		Interventi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi ed al risparmio energetico
	f)		Interventi per eliminazione di linee interrato senza tubazione
	g)	g-1)	Interventi per sostituzione vecchi quadri in lamiera
		g-2)	Interventi per sostituzione o ricablaggio integrale di quadri non in lamiera
		g-3)	Interventi generali di adeguamento quadri esistenti da coordinare con priorità 1d): protezione da contatti diretti e/o indiretti
		g-4)	Piccoli interventi di adeguamento non riconducibili a prestazioni di manutenzione ordinaria e/o conservativa
		g-5)	Piccoli interventi di adeguamento riconducibili ad attività di manutenzione ordinaria.
3	h)		Interventi per eliminazione di linee aeree in rame nudo
4	i)		Interventi per sostituzione di pali in cemento senza evidenti problemi strutturali di staticità
5	j)		Numerazione dei punti luce

4. ANALISI DELLE PRIORITA' DI INTERVENTO

4.1. Priorità 1

Si tratta di priorità che identificano la necessità di interventi a larga scala finalizzati alla eliminazione di criticità determinate da situazioni di pericolo per le persone e le cose e che tendono a risolvere anche situazioni coerenti con priorità di altro livello.

Ad esempio, un intervento finalizzato alla sostituzione di punti luce pericolanti, alimentati con linea aerea in rame nudo, determinerà l'eliminazione di una criticità di livello prioritario **1 a)** (*pali in cemento con criticità statica*), ma allo stesso tempo una criticità di livello prioritario **3 h)** (*eliminazione linee aeree in rame nudo*).

Allo stesso tempo è anche probabile che il punto luce oggetto di intervento sia dotato di apparecchiatura a bassa efficienza e quindi inquadrabile negli interventi di cui alla priorità **2 e)** (*interventi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi ed al risparmio energetico*), per questo motivo, a parità di priorità e/o pericolosità, è opportuno intervenire cronologicamente sugli impianti con minor efficienza dal punto di vista energetico al fine di garantire risultati immediati sotto il profilo dell'ottimizzazione dei consumi e del risparmio energetico, liberando eventuali risorse economiche utilizzabili per interventi di adeguamento normativo o messa in sicurezza.

La **priorità 1** si suddivide nelle seguenti ulteriori sub-priorità:

- a) - Interventi per sostituzione di pali in cemento con evidenti problemi strutturali di staticità
Si tratta di situazioni di criticità statica di comprovata pericolosità per le quali, al fine di garantire la sicurezza di cose e/o persone ed a fronte di verifiche tecniche effettuate, non è più possibile intervenire con le normali attività di manutenzione ordinaria e/o conservativa, ma è necessario pianificare specifici interventi di sostituzione dei pali in cemento ammalorati.
- b_1) - Interventi per sostituzione di pali in acciaio in avanzato stato di corrosione
Si tratta di situazioni di criticità statica di comprovata pericolosità per le quali, al fine di garantire la sicurezza di cose e/o persone ed a fronte di verifiche tecniche effettuate (verifiche di staticità e certificazioni di vita residua), non è più possibile intervenire con le normali attività di manutenzione ordinaria e/o conservativa, ma è necessario pianificare specifici interventi di sostituzione dei pali in acciaio ammalorati.
- b_2) - Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO (Hft.=3,5 ÷ 4,5 m.) in avanzato stato di corrosione
Si tratta di situazioni analoghe a quelle di cui alla precedente priorità b_1), relative a corrosione occulta determinata dalla particolare struttura di questa tipologia di pali che, per conformazione di fabbrica non permettono una immediata valutazione del livello di corrosione.
In particolare, si tratta di pali rastremati il cui secondo tronco, con anima in acciaio con copertura esterna in alluminio verniciato, è fissata al tronco inferiore con bulloni filettati avvitati su apposita flangia, flangia che risulta essere l'elemento debole della struttura in quanto permette infiltrazioni d'acqua che nel tempo determinano un fenomeno di corrosione nell'anima interna in acciaio del palo nonché crepe e fessurazioni nella copertura esterna in alluminio.
Anche in questi casi al fine di garantire la sicurezza di cose e/o persone ed a fronte di verifiche tecniche effettuate, non è più possibile intervenire con le normali attività di manutenzione ordinaria e/o conservativa, ma è necessario pianificare specifici interventi di sostituzione di questi pali.
- b_3) - Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO che prevedono la ristrutturazione/trasformazione dell'impianto nonché la modifica della geometria preesistente.
Si tratta di situazioni analoghe a quelle di cui alla precedente priorità b_2) ma per le quali, grazie alla particolare configurazione delle zone illuminate ed al tipo di installazione è possibile valutare ipotesi di ristrutturazione dell'impianto che comporta una modifica della geometria rispetto al preesistente (ad esempio: impianto preesistente bilaterale a quinconce sostituito da impianto unilaterale).
Tale soluzione permette inoltre un maggior risparmio energetico, di fatto ipoteticamente dimezzando il numero di punti luce, liberando eventuali risorse economiche che utilizzabili per sostenere economicamente questa tipologia di intervento.
- c) - Interventi per adeguamento impianti per protezione da contatti diretti e/o indiretti

4.2. Priorità 2

Si tratta di priorità che identificano la necessità di interventi a larga scala finalizzati alla eliminazione di criticità relative a priorità di livello 2, ovvero di situazioni che non creano pericolo per le persone e le cose, ma che si pongono come obiettivo gli adeguamenti impiantistici, normativi ed il risparmio energetico, che tendono comunque a risolvere anche situazioni coerenti con priorità di altro livello.

Ad esempio, interventi finalizzati al risparmio energetico, priorità **2 e)** potrebbero determinare allo stesso tempo risoluzioni di criticità di priorità **3 h)** (*eliminazione linee aeree in rame nudo*).

Come per la priorità 1 quindi a parità di priorità si interverrà cronologicamente sugli impianti con minor efficienza dal punto di vista energetico al fine di garantire risultati immediati sotto il profilo dell'ottimizzazione dei consumi e del risparmio energetico liberando eventuali risorse economiche utilizzabili per interventi di adeguamento normativo o messa in sicurezza.

La **priorità 2** si suddivide nelle seguenti ulteriori sub-priorità:

- d) - Interventi per adeguamento normativo in conformità a quanto previsto dalla LR 19/03 e relativo regolamento di attuazione (art. 6 comma 2 lett. c) – Solo nelle zone di Protezione
Si tratta di situazioni censite relative a punti luce situati nelle zone di Protezione (**Allegato 3 – “Zone di protezione”**) e non conformi alla L.R. 19/03 (apparecchi non Cut-Off, diffusori a sfera e fonti di rilevante inquinamento luminoso) per i quali è necessario prevedere interventi specifici di adeguamento.
- e) - Interventi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi ed al risparmio energetico
- f) - Interventi per eliminazione di linee interrato senza tubazione
- g_1) - Interventi per sostituzione vecchi quadri in lamiera
- g_2) - Interventi per sostituzione o ricablaggio integrale di quadri non in lamiera
- g_3) - Interventi generali di adeguamento quadri esistenti da coordinare con priorità 1d): protezione da contatti diretti e/o indiretti
- g_4) - Piccoli interventi di adeguamento non riconducibili a prestazioni di manutenzione ordinaria e/o conservativa
- g_5) - Piccoli interventi di adeguamento riconducibili ad attività di manutenzione ordinaria.

4.3. Priorità 3

Si tratta di priorità che identificano la necessità di interventi finalizzati alla eliminazione di criticità relative a situazioni che non creano pericolo per le persone e le cose, ma che si pongono come obiettivo un adeguamento impiantistico finalizzato ad aumentare lo standard qualitativo dell'impianto stesso e contemporaneamente il livello di sicurezza elettrica.

Viste le tipologie di punti luce coinvolti tale intervento non interferisce con priorità di altro livello.

La **priorità 3** è associata alla seguente sub-priorità:

- h) - Interventi per eliminazione di linee aeree in rame nudo

4.4. Priorità 4

Si tratta di priorità che identifica la necessità di interventi finalizzati alla eliminazione di situazioni che non causano nell'immediato pericolo per le persone e le cose e che comunque tendono a risolvere anche situazioni coerenti con priorità di altro livello.

Ad esempio, un intervento finalizzato alla sostituzione di punti luce con pali in cemento armato, anche se non pericolanti, priorità **4 i)** allo stesso tempo potrebbe risolvere una criticità di priorità **2 e)** (*ottimizzazione dei consumi e risparmio energetico*) in quanto si interverrà anche sostituendo gli apparecchi illuminanti e le sorgenti luminose con analoghi a maggior efficienza, ottenendo così un risultato in termini di risparmio energetico così come indicato al punto **e)** della tabella priorità di livello 2.

In tal senso, a parità di priorità, si interverrà cronologicamente sugli impianti con minor efficienza dal punto di vista energetico al fine di garantire risultati immediati sotto il profilo dell'ottimizzazione dei consumi e del risparmio energetico, liberando eventuali risorse economiche utilizzabili per interventi di adeguamento normativo o messa in sicurezza.

La **priorità 4** è associata alla seguente sub-priorità:

- i) - Interventi per sostituzione di pali in cemento senza evidenti problemi strutturali di staticità

4.5. Priorità 5

Tale priorità ha esclusivamente uno scopo funzionale e gestionale legato alla immediata ed intuitiva identificazione del punto luce per attività di manutenzione o segnalazioni di altro genere.

In tal senso il maggior fruitore del servizio di numerazione è il cittadino stesso che in sede di segnalazione di guasto è in grado di fornire immediatamente indicazioni utili alla soluzione del medesimo indicando il numero del punto luce fuori servizio, ed allo stesso tempo fornire una utile indicazione per il successivo riscontro di esecuzione.

La **priorità 5** è associata alla seguente sub-priorità:

- l) - Numerazione dei punti luce

5. ANALISI DELLO STATO DEGLI IMPIANTI CON RIFERIMENTO ALLE PRIORITA' DI INTERVENTO

5.2. Punti luce e linee di distribuzione

Sulla base delle priorità di cui al precedente articolo, si è provveduto ad effettuare una analisi degli impianti di illuminazione pubblica esistenti, così come rappresentati nell'**Allegato 8 - "Pianificazione interventi"**, e riepilogati nella seguente *Tabella 5*:

Tabella 5

Priorità 1		
Sub. Pr.		Q.tà
a)	Interventi per sostituzione di pali in cemento con evidenti problemi strutturali di staticità	677
b_1)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio in avanzato stato di corrosione	1.331
b_2)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO (Hft.=3,5 ÷ 4,5 m.) in avanzato stato di corrosione	644
b_3)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO che prevedono la ristrutturazione/trasformazione dell'impianto nonché la modifica della geometria preesistente.	353
c)	Interventi per adeguamento impianti per protezione da contatti diretti e/o indiretti	17
Totale Priorità 1		3.022

Priorità 2		
Sub. Pr.		Q.tà
d)	Interventi per adeguamento normativo ai sensi della LR 19/03	11
e)	Interventi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi ed al risparmio energetico	12.226
f)	Interventi per eliminazione di linee interrato senza tubazione	328
Totale Priorità 2		12.565

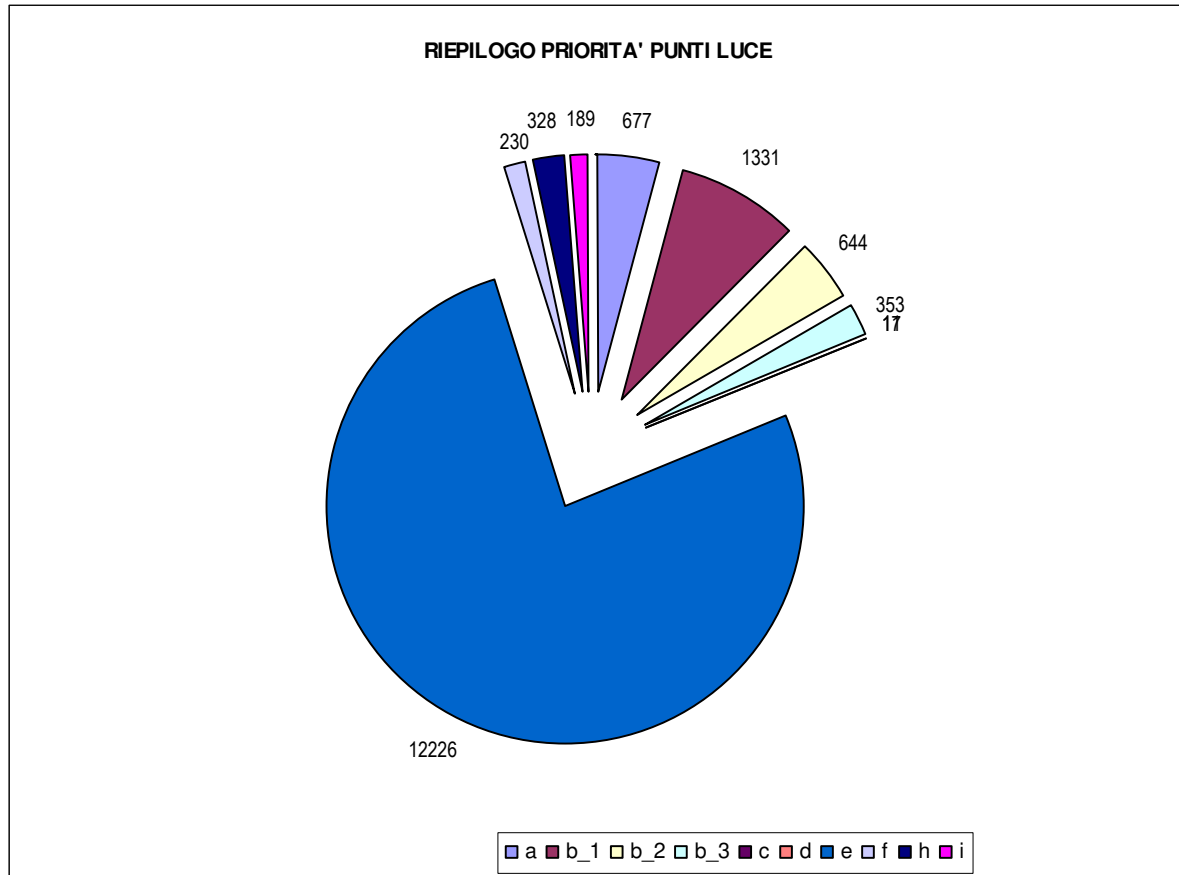
Priorità 3		
Sub. Pr.		Q.tà
h)	Interventi per eliminazione di linee aeree in rame nudo	230
Totale Priorità 3		230

Priorità 4		
		Q.tà
i)	Interventi per sostituzione di pali in cemento senza evidenti problemi strutturali di staticità	189
Totale Priorità 4		189

Dal riepilogo è esclusa la **priorità 5 j)** relativa alla numerazione dei punti luce, che è applicabile a tutti i punti luce censiti.

La situazione generale degli impianti oggetto di interventi coerenti con le priorità sopra individuate è riepilogabile dal seguente grafico, dal quale sono esclusi gli interventi di priorità 5 (numerazione dei punti luce) in quanto non necessari ai fini dell'adeguamento normativo e/o di sicurezza degli impianti, ma utili ai fini gestionali.

Ai fini della rappresentazione grafica si individuano con **priorità 0** tutti gli impianti attualmente a norma e che non necessitano di interventi immediati di adeguamento tecnico/normativo e/o di manutenzione straordinaria.



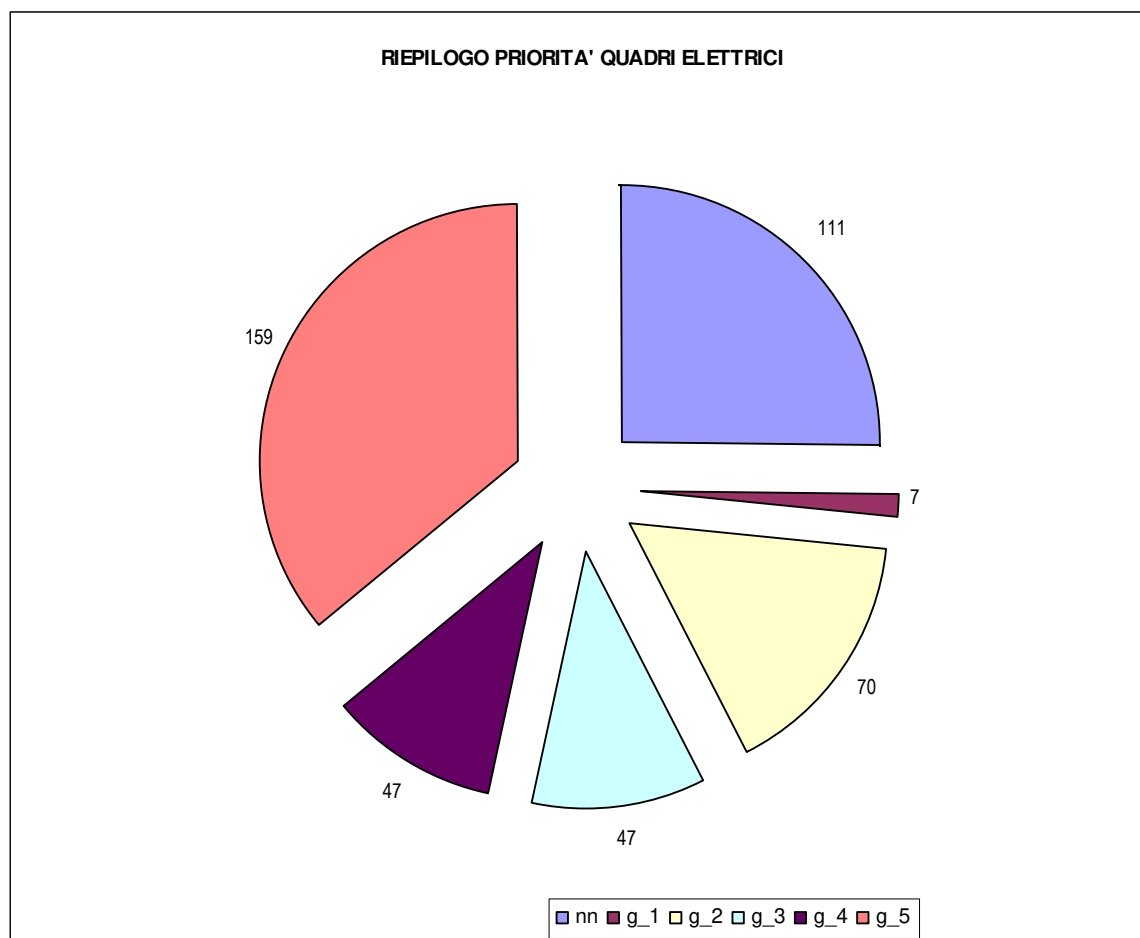
5.3. Quadri Elettrici

A seguito dell'analisi effettuata sulla base delle risultanze di cui alle schede tecniche allegate alla "Relazione sullo stato degli impianti" sullo stato di conservazione dei Quadri elettrici, la situazione finale, coerente con le priorità di intervento assegnate, è quella riepilogata nella seguente *Tabella 6*.

Tabella 6

Priorità 2 (Quadri Elettrici)		
Sub. Pr.		Q.tà
g_1)	Interventi per sostituzione vecchi quadri in lamiera	7
g_2)	Interventi per sostituzione o ricablaggio integrale di quadri non in lamiera	70
g_3)	Interventi generali di adeguamento quadri esistenti da coordinare con priorità 1d): protezione da contatti diretti e/o indiretti	47
g_4)	Piccoli interventi di adeguamento non riconducibili a prestazioni di manutenzione ordinaria e/o conservativa	47
g_5)	Piccoli interventi di adeguamento riconducibili ad attività di manutenzione ordinaria.	159
nn	Quadri conformi	111
Totale Priorità 2 (Quadri Elettrici)		441

Tale situazione che individua a grandi linee l'entità delle casistiche di intervento da programmare nelle pianificazioni di intervento future, è visualizzabile nel seguente grafico,



6. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

A seguito dell'analisi effettuata sulla situazione generale degli impianti si è proceduto a definire un programma di interventi finalizzati alla soluzione delle criticità individuate, nel rispetto delle priorità assegnate, secondo una pianificazione che tiene conto delle risorse economiche recuperabili a fronte di specifici interventi di riqualificazione energetica successivamente reindirizzabili in attività più tecniche per la messa in sicurezza ed adeguamento normativo degli impianti.

A livello di massima la pianificazione degli interventi sarà indirizzata sulla base delle priorità assegnate dal presente PRIC, così come indicato nei seguenti paragrafi dal 6.1 al 6.3.

In caso di interventi che interessano impianti con varie priorità e/o sub-priorità assegnate, ad es. interventi su impianti con pali in cemento con evidenti problemi strutturali (priorità 1 a) dove sono presenti anche linee aeree in rame nudo (priorità 3 h), gli interventi posti in esecuzione, ove possibile, saranno realizzati con la finalità di risolvere le criticità relative a tutte le priorità individuate.

6.1. Pianificazione interventi Zone di Protezione - adeguamento LR 19/03

Relativamente alle disposizioni di adeguamento degli impianti esistenti previste dalla L.R. 19/03 e relativo regolamento di attuazione, a fronte dell'individuazione delle possibili aree oggetto di tali interventi (Parchi Naturali, Siti Natura 2000, etc.) di cui all'allegato 3 – “Zone di protezione”, gli adeguamenti obbligatori previsti sono identificabili con quelli di **priorità 2 d)** di cui all'art. 5.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC”.

Nell'ambito territoriale del Comune di Ravenna le Zone di protezione sono esclusivamente riservate ai Parchi Naturali e Siti Natura 2000 in quanto non sono presenti osservatori astronomici rilevanti compatibili con le disposizioni normative di cui alla L.R. 19/03.

A fronte delle disposizioni di cui agli artt. 5.1 e 3.1.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC” si è proceduto ad effettuare il censimento degli impianti individuando le principali criticità, con riferimento alle priorità di intervento definite, ponendo in evidenza in particolare le seguenti situazioni da adeguare:

- **Conformità alla L.R. 19/03;**
- **Individuazione delle fonti di rilevante inquinamento luminoso**

Le situazioni riscontrate sono censite e georeferenziate nell'Allegato 8 – “Pianificazione Interventi”, nonché riepilogate per priorità nella seguente *Tabella 7*.

Tabella 7

Priorità 1		
Sub. Pr.		Q.tà
b_1)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio in avanzato stato di corrosione	43
Totale Priorità 1		43
Priorità 2		
Sub. Pr.		Q.tà
d)	Interventi per adeguamento normativo ai sensi della LR 19/03	11
e)	Interventi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi ed al risparmio energetico	5
f)	Interventi per eliminazione di linee interrato senza tubazione	0
Totale Priorità 2		16
Priorità 5		
Sub. Pr.		Q.tà
j)	Numerazione dei punti luce	1016
Totale Priorità 5		1016

Non sono presenti punti luce censiti come “fonti di rilevante inquinamento luminoso”.

Nella *Tabella 7* sono indicate ulteriori situazioni (priorità 1-b_1), 2 e) e 5 j)), utili per la gestione delle pianificazioni di intervento, ma non richieste specificatamente tra le disposizioni di adeguamento previste dalla L.R. 19/03.

Sono già stati realizzati nell'anno in corso (2019) una serie di interventi previsti per l'adeguamento normativo residuale ai sensi della LR 19/03, che hanno interessato complessivamente n°134 punti luce dotati di lampade ripartite secondo la seguente *Tabella 8*.

Tabella 8

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)
15	FLUORESCENTE COMPATTA	20
3	IODURI METALLICI	150
2	IODURI METALLICI	250
8	IODURI METALLICI	70
4	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	150
4	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	250
2	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	70
61	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	100
35	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	150

Gli interventi non specificatamente previsti dalle disposizioni di cui alla LR19/03, nello specifico adeguamento dei punti luce con priorità di intervento **1-b_1** e **2 e)** saranno programmati contestualmente a quelli previsti al successivo **par. 6.3**.

6.2. Bilancio energetico interventi di adeguamento zone di protezione

Con riferimento agli interventi già realizzati di cui al precedente **punto 6.1**, finalizzati alla eliminazione degli apparecchi illuminanti non conformi alla L.R. 19/03, delle fonti di rilevante inquinamento luminoso, nonché alla riduzione dei consumi energetici, in termini di Bilancio energetico si è ottenuto il risultato di cui alla seguente *Tabella 9*:

Tabella 9

	Cons. En. (kWh)	Risparmio En. (kWh)	Cons. En. (kWh)	TEP	Em-pl (kWh)	TEPm-pl
Situazione iniziale	11.081.208,72	0	11.081.208,72	2.770,30	304,136	0,0760
Interventi zone di protezione		36.252,83	11.044.955,89	2.761,24	303,141	0,0758

6.3. Pianificazione interventi fuori dalle Zone di Protezione

A fronte delle disposizioni di cui agli **artt. 5.1 e 3.1.1 della R_01** – “**Relazione Generale del PRIC**” si è proceduto ad effettuare il censimento degli impianti individuando le principali criticità, con riferimento alle priorità di intervento già definite nella sopracitata **R_01**, con riferimento agli impianti posizionati al di fuori delle Zone di Protezione.

Le situazioni riscontrate sono censite e georeferenziate **nell’Allegato 8 – “Pianificazione Interventi”**, nonché riepilogate per priorità nella seguente **Tabella 10**.

Tabella 10

Priorità 1		
Sub. Pr.		Q.tà
a)	Interventi per sostituzione di pali in cemento con evidenti problemi strutturali di staticità	677
b_1)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio in avanzato stato di corrosione	1288
b_2)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO (Hft.=3,5 ÷ 4,5 m.) in avanzato stato di corrosione	644
b_3)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO che prevedono la ristrutturazione/trasformazione dell'impianto nonché la modifica della geometria preesistente.	353
c)	Interventi per adeguamento impianti per protezione da contatti diretti e/o indiretti	17
Totale Priorità 1		2979

Priorità 2		
Sub. Pr.		Q.tà
d)	Interventi per adeguamento normativo ai sensi della LR 19/03	0
e)	Interventi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi ed al risparmio energetico	12221
f)	Interventi per eliminazione di linee interrate senza tubazione	230
Totale Priorità 2		12451

Priorità 3		
Sub. Pr.		Q.tà
h)	Interventi per eliminazione di linee aeree in rame nudo	328
Totale Priorità 3		328

Priorità 4		
Sub. Pr.		Q.tà
i)	Interventi per sostituzione di pali in cemento senza evidenti problemi strutturali di staticità	189
Totale Priorità 4		189

Priorità 5		
Sub. Pr.		Q.tà
j)	Numerazione dei punti luce	19413
Totale Priorità 5		19413

Le attività di pianificazione definibili basate su interventi finalizzati alla risoluzione delle criticità individuate dalle priorità di cui alla precedente *Tabella 10* sono classificabili secondo le seguenti tipologie:

- **interventi di riqualificazione energetica già programmati;**
- **interventi di riqualificazione energetica non programmati da pianificare.**

NB:

Nell'ambito degli interventi pianificati, sia già programmati, sia da programmare, le attività tecniche specifiche finalizzate al risparmio energetico prevedono la sostituzione dei vecchi apparecchi illuminanti con apparecchi illuminanti a LED di nuova concezione dotati singolarmente di alimentatore elettronico con sistema di regolazione del flusso (DIMMING) a "mezzanotte virtuale".

Tale tecnologia permette la riduzione del flusso luminoso nelle ore notturne con minor flusso di veicoli, e di conseguenza anche una riduzione dei consumi energetici stimabile indicativamente nel 15% su base annua.

6.3.1. Interventi di riqualificazione energetica già programmati

Si tratta di una serie di interventi già in corso di esecuzione o già pianificati nell'ambito delle attività previste dalla Concessione relativa al Servizio Globale di gestione impianti di illuminazione pubblica e poste in essere dal Concessionario stesso, in accordo con l'Amministrazione Comunale.

In particolare si tratta di interventi già previsti contrattualmente (interventi finalizzati al risparmio energetico, eliminazione delle lampade a scarica di gas a Vapori di Mercurio, etc.) e di successivi interventi proposti dal Concessionario ed autorizzati dall'Amministrazione Comunale per i quali gli oneri a copertura degli investimenti sostenuti sono ricavabili dal risparmio energetico conseguibile.

Sono identificabili tra gli interventi già programmati:

A. Residui Interventi iniziali contrattuali

Interventi previsti contrattualmente, in gran parte già realizzati, finalizzati al risparmio energetico che prevedono l'eliminazione delle lampade a minore efficienza (incandescenza e lampade a scarica di gas a Vapori di Mercurio).

I residui di tali interventi, che interessano complessivamente **n. 122** punti luce ed bilancio energetico che ne deriva, sono riepilogati nella seguente *Tabella 11*.

Tabella 11

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)	Ripartizione per priorità		
			Q.tà	Priorità	SubPriorità
5	INCANDESCENZA	200	2	1	a
77	VAPORI DI MERCURIO	125	12	1	b_1
4	VAPORI DI MERCURIO	250	104	2	e
1	VAPORI DI MERCURIO	400	3	2	f
5	VAPORI DI MERCURIO	50	1	4	i
30	VAPORI DI MERCURIO	80			
	Totale punti luce	122			
	Consumi energ prima degli interventi (kWh)	63.698,14			
	Consumi energetici dopo gli interventi (kWh)	19.299,60			
	Risparmio energetico (kWh)	44.398,54			
	Tep/anno	11,10			

B. Residui interventi riqualificazione energetica – Step 01

Interventi non previsti contrattualmente, ma messi in campo su proposta del Concessionario per i quali gli oneri a copertura degli investimenti sostenuti sono ricavabili dal risparmio energetico conseguibile.

In questo primo Step sono stati presi in considerazione una parte dei punti luce dotati di lampade a scarica di gas ad alta pressione (Vapori di Sodio) più energivori (lampade da 250-1000W).

I residui di tali interventi, identificabili nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi” (in legenda “B – Interventi di riqualificazione energetica – Step 01”) interessano complessivamente **n. 236** punti luce e dal punto di vista energetico determinano i risultati riepilogati nella seguente Tabella 12.

Tabella 12

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)
31	IODURI METALLICI	400
1	IODURI METALLICI CDM	400
83	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	1000
115	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	400
6	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	800
Totale punti luce		236
Consumi energ prima degli interventi (kWh)		616.872,54
Consumi energetici dopo gli interventi (kWh)		45.732,82
Risparmio energetico (kWh)		571.139,72
Tep/anno		142,78

Ripartizione per priorità		
Q.tà	Priorità	SubPriorità
5	1	b_1
231	2	f

Gli interventi, in corso di realizzazione, saranno completati indicativamente entro l'anno 2019.

C. Interventi Adeguamento normativo e messa in sicurezza

Si tratta di interventi già previsti per l'adeguamento di alcuni impianti ai fini della sicurezza statica ed elettrica, a carico del Concessionario, che prevede il rifacimento integrale di alcuni impianti, la sostituzione di pali ammalorati, la sostituzione delle linee elettriche di distribuzione nonché dei Quadri elettrici.

Nei casi di rifacimento integrale, sulla falsa riga degli interventi di cui ai precedenti paragrafi, questi interventi determinano anche un sensibile risultato dal punto di vista del risparmio energetico.

Tali interventi, identificabili nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi” (in legenda “C – Interventi di adeguamento normativo e messa in sicurezza”) interessano complessivamente **n. 78** punti luce e dal punto di vista energetico determinano i risultati riepilogati nella seguente Tabella 13 (la tabella riporta esclusivamente i punti luce oggetto di intervento di risparmio energetico).

Tabella 13

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)
3	FLUORESCENTE COMPATTA	25
4	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	250
63	VAPORI DI MERCURIO	250
8	VAPORI DI MERCURIO	50
Totale punti luce		78
Consumi energ prima degli interventi (kWh)		10.550,94
Consumi energetici dopo gli interventi (kWh)		2.411,66
Risparmio energetico (kWh)		8.139,28
Tep/anno		2,03

Ripartizione per priorità		
Q.tà	Priorità	SubPriorità
38	1	a
18	1	b_1
18	2	e
4	3	h

Gli interventi, in corso di realizzazione, saranno completati indicativamente entro l'anno 2019.

D. Residui interventi riqualificazione energetica Lidi

Storicamente una parte rilevante degli impianti esistenti nei Lidi Ravennati sono soggetti a spegnimento parziale di metà notte e spegnimenti stagionali secondo calendari e specifici orari consolidati nel corso degli anni.

Per risolvere tale criticità, in contrasto con le vigenti normative di settore, in accordo con il Concessionario si è stabilito di intervenire con una massiccia operazione di riqualificazione energetica su tutti gli impianti esistenti nei Lidi in modo tale che il risparmio energetico derivante da questa attività, oltre a garantire il rientro negli anni dell'investimento sostenuto, garantisca anche un abbattimento generale dei consumi energetici in modo tale da annullare i benefici economici determinati dagli spegnimenti programmati.

I residui di tali interventi, identificabili nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi” (in legenda “D – Residui interventi di riqualificazione energetica lidi”) interessano complessivamente **n. 234** punti luce e dal punto di vista energetico determinano i risultati riepilogati nella seguente *Tabella 14*.

Tabella 14

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)	Ripartizione per priorità		
			Q.tà	Priorità	SubPriorità
29	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	100	1	1	b_1
165	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	150			
7	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	100	233	2	e
30	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	150			
2	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	150			
1	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	250			
Totale punti luce		234			
Consumi energ prima degli interventi (kWh)		102.046,26			
Consumi energetici dopo gli interventi (kWh)		24.766,65			
Risparmio energetico (kWh)		77.279,61			
Tep/anno		19,32			

Gli interventi, in corso di realizzazione, saranno completati indicativamente entro l'anno 2020.

E. Interventi di riqualificazione energetica – Step 02

Interventi non previsti contrattualmente, ma messi in campo su proposta del Concessionario per i quali gli oneri a copertura degli investimenti sostenuti sono ricavabili dal risparmio energetico conseguibile.

In questo secondo Step sono stati presi in considerazione una parte dei punti luce residui dei precedenti interventi dotati di lampade a scarica di gas ad alta pressione (Vapori di Sodio) più energivori (lampade da 250-400W) e altri meno energivori (lampade da 150W).

Tali interventi, identificabili nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi” (in legenda “B – Interventi di riqualificazione energetica – Step 02”) interessano complessivamente **n. 3657** punti luce e dal punto di vista energetico determinano i risultati riepilogati nella seguente Tabella 15.

Tabella 15

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)	Ripartizione per priorità		
			Q.tà	Priorità	SubPriorità
32	IODURI METALLICI	150	13	1	a
10	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	100	47	1	b_1
9	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	150	3526	2	e
1	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	210	31	2	f
1	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	250	24	3	h
36	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	70	16	4	j
606	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	100			
1564	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	150			
1354	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	250			
28	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	70			
10	SODIO BASSA PRESSIONE	66			
6	SODIO BASSA PRESSIONE	91			
	Totale punti luce	3.657			
	Consumi energ prima degli interventi (kWh)	2.693.700,64			
	Consumi energetici dopo gli interventi (kWh)	561.932,07			
	Risparmio energetico (kWh)	2.131.768,57			
	Tep/anno	532,94			

Gli interventi, in corso di realizzazione, saranno completati indicativamente entro l'anno 2021.

F. Interventi di riqualificazione energetica – Step 03

Interventi non previsti contrattualmente, ma messi in campo su proposta del Concessionario per i quali gli oneri a copertura degli investimenti sostenuti sono ricavabili dal risparmio energetico conseguibile.

In questo terzo Step sono stati presi in considerazione una parte dei punti luce residui dei precedenti interventi dotati di lampade a scarica di gas a bassa pressione (Vapori di Sodio).

L'intervento si rende inoltre necessario in quanto oramai si tratta di lampade di prossima dismissione e già attualmente di difficile reperibilità.

Tali interventi, identificabili nell'**Allegato 8 – “Pianificazione interventi”** (in legenda “F – Interventi di riqualificazione energetica – Step 03”) interessano complessivamente **n. 41** punti luce e dal punto di vista energetico determinano i risultati riepilogati nella seguente **Tabella 16**.

Tabella 16

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)
1	SODIO BASSA PRESSIONE	13
18	SODIO BASSA PRESSIONE	135
2	SODIO BASSA PRESSIONE	26
10	SODIO BASSA PRESSIONE	66
8	SODIO BASSA PRESSIONE	91
2	SODIO BASSA PRESSIONE	26
Totale punti luce		41
Consumi energ prima degli interventi (kWh)		20.843,82
Consumi energetici dopo gli interventi (kWh)		8.074,95
Risparmio energetico (kWh)		12.768,87
Tep/anno		3,19

Ripartizione per priorità		
Q.tà	Priorità	SubPriorità
40	2	e
1	3	h

Gli interventi, in corso di realizzazione, saranno completati indicativamente entro l'anno 2020.

6.3.2. Interventi di riqualificazione energetica non programmati da pianificare

Si tratta di una serie di interventi da pianificare nell'ambito delle attività previste dalla Concessione relativa al Servizio Globale di gestione impianti di illuminazione pubblica.

In particolare si tratta di ulteriori interventi finalizzati al risparmio energetico e di altri interventi che affrontano le ulteriori criticità classificate con priorità 1 e 2 (**art. 5.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC”**).

Per quantificare indicativamente i risparmi energetici ottenibili da questi ulteriori interventi, si è considerato di applicare il prospetto comparativo indicato in *Tabella 17* dove sono indicate le potenze (W) degli apparecchi illuminanti non riqualificati e quelle sostitutive a LED valutando approssimativamente sulla base di costi da sostenere anche il tempo di rientro dell'investimento.

Tabella 17

Tipo lamp.	Pot. (W) (solo lampada)	Poten (W) (complessiva)	Nuova Pot (W) (complessiva)	Tempo di ammortamento
ALOGENA	75	75	20	5 anni
ALOGENA	250	250	100	4 anni
INCANDESCENZA	200	200	80	5 anni
DICROICA	50	50	10	5 anni
FLUORESCENTE	36	45	18	10 anni
FLUORESCENTE	58	73	25	6 anni
SAP/HQI	70	87	29	9 anni
SAP/HQI	100	118	40	7 anni
SAP/HQI	150	172	53	5 anni
SAP/HQI	210	232	81	4 anni
SAP/HQI	250	277	81	4 anni
SAP/HQI	400	438	135	3 anni
SAP/HQI	800	920	350	2 anni
SAP/HQI	1000	1058	400	2 anni

Il calcolo del tempo di ammortamento tiene conto del consumo energetico degli impianti prima e dopo gli interventi in applicazione della seguente formula di calcolo applicata ad ogni singolo punto luce:

$$E_{prima} : 0,96 * \sum (Qtà * Poten * 1,05 * 4.100 * FC * FF) / 1000$$

$$E_{dopo} : 0,96 * \sum (Qtà * Nuova pot * 1,05 * 4.100 * 0,85 * FF) / 1000$$

dove:

E_{prima}	:	consumo energia elettrica (kWh) assorbita dai punti luce prima degli interventi di riqualificazione pianificati.
E_{dopo}	:	consumo energia elettrica (kWh) assorbita dai punti luce dopo gli interventi di riqualificazione pianificati.
0,96	:	coefficiente empirico che tiene conto della fisiologica percentuale di lampade non funzionanti o non accese
Qtà	:	n° di punti luce
Poten	:	potenza assorbita dalle lampade preesistenti prima degli interventi di riqualificazione energetica pianificati, comprese le perdite degli alimentatori (W)
Nuova Pot	:	potenza assorbita dalle lampade dopo gli interventi di riqualificazione energetica pianificati, comprese le perdite degli alimentatori (W)
1,05	:	perdite generali di impianto
4.100	:	n° ore annue di funzionamento impianti illuminazione pubblica
FC	:	coefficiente che tiene conto della riduzione del flusso luminoso e della potenza prima degli interventi di riqualificazione energetica pianificati
FF	:	coefficiente che tiene conto degli spegnimenti parziali e/o stagionali degli impianti
0,85	:	coefficiente che tiene conto della Dimmerazione (mezzanotte virtuale) dei punti luce dopo gli interventi di riqualificazione energetica pianificati

Sono identificabili tra gli interventi da programmare:

G. Interventi riqualificazione energetica – Step 4

Interventi non previsti contrattualmente, che prevedono la riqualificazione energetica di una parte dei punti luce residui dei precedenti interventi dotati di lampade a scarica di gas ad alta pressione (Vapori di Sodio o Ioduri Metallici) con potenze comprese tra 150-400W.

Tali interventi, identificabili **nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi”** (in legenda “G – Interventi di riqualificazione energetica – Step 04”) interessano complessivamente **n. 1180** punti luce e dal punto di vista energetico determinano i risultati riepilogati nella seguente *Tabella 18*.

Tabella 18

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)
2	ALOGENA	250
386	IODURI METALLICI	150
80	IODURI METALLICI	250
51	IODURI METALLICI (Cosmopolis)	140
127	IODURI METALLICI CDM	150
10	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	150
5	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	210
1	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	250
350	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	150
168	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	250
Totale punti luce		1.180
Consumi energ prima degli interventi (kWh)		834.503,20
Consumi energetici dopo gli interventi (kWh)		9.812,17
Risparmio energetico (kWh)		824.691,03
Tep/anno		206,17

Ripartizione per priorità		
Q.tà	Priorità	SubPriorità
1180	2	e

H. Interventi riqualificazione energetica – Step 5

Interventi non previsti contrattualmente, che prevedono la riqualificazione energetica di una parte dei punti luce residui dei precedenti interventi dotati di lampade a scarica di gas ad alta pressione (Vapori di Sodio o Ioduri Metallici) meno energivore con potenze fino a 100W.

Tali interventi, identificabili nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi” (in legenda “H – Interventi di riqualificazione energetica – Step 05”) interessano complessivamente **n. 6894** punti luce e dal punto di vista energetico determinano i risultati riepilogati nella seguente Tabella 19.

Tabella 19

Q.tà	Tipo di lampada	Pot. (W)
1	ALOGENA	75
28	DICROICA	50
40	FLUORESCENTE	36
18	FLUORESCENTE	36
10	FLUORESCENTE	58
236	IODURI METALLICI	100
6	IODURI METALLICI	35
458	IODURI METALLICI	70
2	IODURI METALLICI (Cosmopolis)	60
158	IODURI METALLICI CDM	100
171	IODURI METALLICI CDM	35
186	IODURI METALLICI CDM	70
27	IODURI METALLICI CDO	70
374	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	100
246	SODIO ALTA PRESSIONE ELLISSOIDALE	70
3855	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	100
1	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	35
1025	SODIO ALTA PRESSIONE TUBOLARE	70
52	SODIO ALTA PRESSIONE WHITE SON	100
	Totale punti luce	6.894
	Consumi energ prima degli interventi (kWh)	2.705.067,91
	Consumi energetici dopo gli interventi (kWh)	84.017,89
	Risparmio energetico (kWh)	2.621.050,02
	Tep/anno	655,26

Ripartizione per priorità		
Q.tà	Priorità	SubPriorità
6894	2	e

6.3.3. Interventi di adeguamento normativo e messa in sicurezza

Si tratta di interventi di adeguamento normativo e/o messa in sicurezza degli impianti finalizzati alla risoluzione delle criticità individuate dalle priorità di cui all'art. 5.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC” riportate in dettaglio nell'Allegato 8 – “Pianificazione Interventi”, residuali a seguito degli interventi di riqualificazione energetica di cui ai precedenti artt. 6.1, 6.3.1 e 6.3.2 così come di seguito riepilogato nella seguente Tabella 19:

Tabella 19

Priorità 1			
Sub. Pr.		Q.tà	Q.tà res.
a)	Interventi per sostituzione di pali in cemento con evidenti problemi strutturali di staticità	677	624
b_1)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio in avanzato stato di corrosione	1.331	1.205
b_2)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO (Hft.=3,5 ÷ 4,5 m.) in avanzato stato di corrosione	644	644
b_3)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO che prevedono la ristrutturazione/trasformazione dell'impianto nonché la modifica della geometria preesistente.	353	353
c)	Interventi per adeguamento impianti per protezione da contatti diretti e/o indiretti	17	17
Totale Priorità 1		3.022	2.843

Priorità 2			
Sub. Pr.		Q.tà	Q.tà res.
d)	Interventi per adeguamento normativo ai sensi della LR 19/03	11	-
e)	Interventi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi ed al risparmio energetico	12.226	226
f)	Interventi per eliminazione di linee interrato senza tubazione	328	63
Totale Priorità 2		12.565	289

Priorità 3			
Sub. Pr.		Q.tà	Q.tà res.
h)	Interventi per eliminazione di linee aeree in rame nudo	230	201
Totale Priorità 3		230	201

Priorità 4			
Sub. Pr.		Q.tà	Q.tà res.
i)	Interventi per sostituzione di pali in cemento senza evidenti problemi strutturali di staticità	189	188
Totale Priorità 4		189	188

Totale Priorità da 1 a 4		16.006	3.521
---------------------------------	--	---------------	--------------

Priorità 5			
Sub. Pr.		Q.tà	Q.tà res.
j)	Numerazione dei punti luce	20.429	20.429
Totale Priorità 5		20429	20.429

Questa tipologia di interventi possono essere e pianificati secondo i seguenti criteri generali:

I. Interventi su punti luce e impianti programmabili nell'ambito delle attività di manutenzione ordinaria e conservativa prevista dalla vigente Concessione per la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica.

Hanno come riferimento le priorità **b_1**) e **b_2**) per le quali la vigente Concessione dispone specifiche attività gestionali di controllo e verifica finalizzate a garantire la sicurezza degli impianti.

In particolare sono previste sui sostegni verifiche statiche periodiche finalizzate alla certificazione della vita residua degli stessi al termine della quale il Concessionario è tenuto alla sostituzione integrale.

Tali interventi, identificabili **nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi”** (in legenda “*I – Interventi di adeguamento punti luce gestione ordinaria*”) interessano complessivamente **n. 1855** suddivise così come riepilogato nella seguente *Tabella 20*.

Tabella 20

Priorità	SubPriorità	Descrizione	Q.tà
1	b_1	Interventi per sostituzione di pali in acciaio in avanzato stato di corrosione	1.333
1	b_2	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO (Hft.=3,5/4,5 m.) in avanzato stato di corrosione	522

Totale

1.855

J. Interventi sui Quadri elettrici programmabili nell'ambito delle attività di manutenzione ordinaria e conservativa prevista dalla vigente Concessione per la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica.

Hanno come riferimento la priorità **g_5**) per le quali la vigente Concessione dispone specifiche attività gestionali di controllo e verifica finalizzate a garantire la sicurezza degli impianti.

In particolare sono previsti interventi di manutenzione ordinaria sui quadri elettrici, sia per quanto riguarda le carpenterie, sia per quanto riguarda i dispositivi di protezione e comando.

Tali interventi, identificabili **nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi”** (in legenda “*J – Interventi di adeguamento quadri gestione ordinaria*”) interessano complessivamente **n. 159** quadri elettrici così come riepilogato nella seguente *Tabella 21*.

Tabella 21

Priorità	SubPriorità	Descrizione	Q.tà
2	g_5	Piccoli interventi di adeguamento riconducibili ad attività di manutenzione ordinaria.	159
Totale			159

K. Interventi su punti luce e impianti con carattere di manutenzione straordinaria, integralmente o parzialmente finanziabili con il risparmio energetico;

Hanno come riferimento la priorità **b_3**), relativa ai pali tipo NEOGEO (Hft=3,5 ÷ 4 m.) per la quale sono realizzabili interventi specifici di ristrutturazione degli impianti che comportano la modifica radicale della struttura e della geometria degli stessi (es. impianti bilaterali a quinconce trasformati in impianti unilaterali con punti luce più alti) o la drastica riduzione del numero complessivo dei punti luce rispetto alla situazione preesistente (es. situazioni con considerevoli quantità di punti luce bassi ristrutturate con un numero ridotto di punti luce più alti).

Le economie gestionali e di risparmio energetico derivanti da questo tipo di soluzione permettono il finanziamento integrale o parziale degli interventi da realizzare.

Per questa tipologia di intervento dovranno essere realizzati progetti specifici dai quali venga determinato il risparmio energetico conseguibile al fine di pianificare economicamente l'intervento stesso.

Tali interventi, identificabili **nell'Allegato 8 – “Pianificazione interventi”** (in legenda “K – Interventi di adeguamento a compensazione di risparmio energetico) interessano complessivamente **n. 475** punti luce suddivisi così come riepilogato nella seguente *Tabella 22*.

Tabella 22

Priorità	SubPriorità	Descrizione	Q.tà
1	b_3	<i>Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO che prevedono la ristrutturazione/trasformazione dell'impianto nonché la modifica della geometria preesistente.</i>	475

Totale

475

L. Interventi su punti luce e impianti non programmabili nell'ambito delle attività di manutenzione ordinaria e conservativa prevista dalla vigente Concessione per la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica ma per i quali è necessario pianificare specifici interventi di rifacimento e/o manutenzione straordinaria.

Sono tutti gli interventi necessari a risolvere le criticità relative alle priorità di cui all'**art. 5.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC”**, residuali a seguito degli interventi pianificati di cui ai precedenti artt. **6.1, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 (lettere I, J e K).**

Tali interventi, identificabili nell'**Allegato 8 – “Pianificazione interventi”** (in legenda “L – Interventi di adeguamento residui”) interessano complessivamente **n. 1.474** punti luce suddivisi così come riepilogato nella seguente *Tabella 23*.

Tabella 23

Priorità 1		
Sub. Pr.		Q.tà
a)	Interventi per sostituzione di pali in cemento con evidenti problemi strutturali di staticità	677
b_1)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio in avanzato stato di corrosione	0
b_2)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO (Hft.=3,5 ÷ 4,5 m.) in avanzato stato di corrosione	0
b_3)	Interventi per sostituzione di pali in acciaio tipo NEOGEO che prevedono la ristrutturazione/trasformazione dell'impianto nonché la modifica della geometria preesistente.	0
c)	Interventi per adeguamento impianti per protezione da contatti diretti e/o indiretti	17
Totale Priorità 1		694

Priorità 2		
Sub. Pr.		Q.tà
d)	Interventi per adeguamento normativo ai sensi della LR 19/03	0
e)	Interventi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi ed al risparmio energetico	1
f)	Interventi per eliminazione di linee interrate senza tubazione	0
Totale Priorità 2		1

Priorità 3		
Sub. Pr.		Q.tà
h)	Interventi per eliminazione di linee aeree in rame nudo	590
Totale Priorità 3		590

Priorità 4		
		Q.tà
i)	Interventi per sostituzione di pali in cemento senza evidenti problemi strutturali di staticità	189
Totale Priorità 4		189

Priorità 5		
Sub. Pr.		Q.tà
j)	Numerazione dei punti luce	0
Totale Priorità 5		0

M. Interventi sui Quadri elettrici non programmabili nell'ambito delle attività di manutenzione ordinaria e conservativa prevista dalla vigente Concessione per la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica, ma per i quali è necessario pianificare specifici interventi di rifacimento e/o manutenzione straordinaria.

Sono tutti gli interventi necessari a risolvere le criticità relative alle priorità di cui all'**art. 5.1 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC”** residuali a seguito degli interventi pianificati di cui al precedente art. **6.3.3 lettera J.**

Tali interventi, identificabili nell'**Allegato 8 – “Pianificazione interventi”** (in legenda “*M – Interventi di adeguamento quadri residui*”) interessano complessivamente **n. 441** quadri suddivisi così come riepilogato nella seguente *Tabella 24*.

Tabella 24

Priorità 2 (Quadri Elettrici)		
Sub. Pr.		Q.tà
g_1)	Interventi per sostituzione vecchi quadri in lamiera	7
g_2)	Interventi per sostituzione o ricablaggio integrale di quadri non in lamiera	70
g_3)	Interventi generali di adeguamento quadri esistenti da coordinare con priorità 1d): protezione da contatti diretti e/o indiretti	47
g_4)	Piccoli interventi di adeguamento non riconducibili a prestazioni di manutenzione ordinaria e/o conservativa	47
g_5)	Piccoli interventi di adeguamento riconducibili ad attività di manutenzione ordinaria.	0
nn	Quadri conformi	270
Totale Priorità 2 (Quadri Elettrici)		441

6.4. Bilancio energetico interventi di riqualificazione energetica

Con riferimento agli interventi di cui ai precedenti **artt.6.1 e 6.3**, finalizzati esclusivamente alla riduzione dei consumi di energia, in termini di Bilancio energetico indicativamente determineranno i risultati di cui alla seguente *Tabella 25*:

Tabella 25

	Cons. En.	Risparmio En.	Cons. En.	TEP	Em-pl	TEPm-pl
	(kWh)	(kWh)	(kWh)		(kWh)	
Situazione iniziale	11.044.955,89	0	11.044.955,89	2.761,24	303,141	0,076
Interventi zone di protezione		5.806,96	11.039.148,93	2.759,79	302,982	0,076
Interventi A		44.398,54	10.994.750,39	2.748,69	301,763	0,075
Interventi B		571.139,72	10.423.610,67	2.605,90	286,088	0,072
Interventi C		2.131.768,57	8.291.842,10	2.072,96	227,579	0,057
Interventi D		8.139,28	8.283.702,82	2.070,93	227,356	0,057
Interventi E		77.279,61	8.206.423,22	2.051,61	225,235	0,056
Interventi F		12.768,87	8.193.654,35	2.048,41	224,884	0,056
Interventi G		824.691,03	7.368.963,32	1.842,24	202,250	0,051
Interventi H		2.621.050,02	4.747.913,30	1.186,98	130,312	0,033

6.5. Pianificazione interventi di sviluppo dell'illuminazione (criticità illuminotecniche)

Si tratta di interventi pianificati con lo scopo di risolvere particolari criticità illuminotecniche così come definiti nell'art. 5.5 della R_01 – “Relazione Generale del PRIC” così come di seguito riepilogati nella seguente *Tabella 26*:

Tabella 26

Origine	Area	Località	Tipo Criticità	Descrizione
Consigli territoriali	Roncalceci	Roncalceci	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale via Sauro Babini a Roncalceci
Ufficio IP	Centro	Ravenna	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione nello stradello pedonale soggetto a problematiche di sicurezza urbana
Consigli territoriali	Mezzano	Savarna	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica negli incroci di via Basilica con via dell'Aratro e via del Quadrato
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Alberto	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in via Basilica nel parcheggio del cimitero
Consigli territoriali	Castiglione	San Zaccaria	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in un tratto di Becchi Tognini EST dal civ. 88/A all'incrocio con via Erbosa compreso
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Antonio	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Canalazzo e via Alberete
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Antonio	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Canalazzo e via Eridania
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Antonio	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Canalazzo e via Delta
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Antonio	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Canalazzo e via Ca' Bosco
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Antonio	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Bendazza e via Delta
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Antonio	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Bendazza e via Ca' Bosco
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Antonio	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Bendazza e via Alberete
Consigli territoriali	Castiglione	San Zaccaria	Potenziamento illuminazione pubblica	Estensione impianto di illuminazione esistente incrocio via Casimpane - via del Sale
Consigli territoriali	S.P. in Vincoli	Santo Stefano	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Cella e via Rustica
Ufficio IP	Ravenna SUD	Madonna dell'Albero	Potenziamento illuminazione pubblica	Illuminazione pubblica inadeguata per elevate interdistanze dei punti luce in alcune vie di Madonna dell'Albero
Ufficio IP	Ravenna SUD	Ravenna	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel primo tratto di via Cesarea a partire dall'incrocio con via Canale Molinetto
Consigli territoriali	Ravenna SUD	San Marco	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in un tratto di via Chiesa
Consigli territoriali	Mezzano	Mezzano	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Carrarone Chiesa dal cavalcavia fino al cimitero
Consigli territoriali	Darsena	Ravenna	Potenziamento illuminazione pubblica	Potenziamento illuminazione pubblica nel sottopasso ferroviario pedonale di via Crocetta
Consigli territoriali	Ravenna SUD	Borgo Faina	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Dismano e via Argine Destro Canale Molino
Consigli territoriali	Castiglione	San Zaccaria	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamenti pedonali nel tratto di via Dismano all'interno di San Zaccaria
Consigli territoriali	Castiglione	Mensa Matellica	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in un tratto di via Principessa Doria ed in via Mensa (civ. 40)
Segnalazione esterna	Centro	Forn. Zarattini	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamenti pedonali in un tratto di via Faentina a Fornace Zarattini
Consigli territoriali	Piangipane	San Michele	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Faentina verso Godo fino a via Galassa
Consigli territoriali	Ravenna SUD	Ravenna	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale via Falconieri zona di accesso Piscina Comunale
Ufficio IP	Ravenna SUD	Ravenna	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale via Falconieri zona di accesso al Campo di Atletica
Ufficio IP	Centro	Ravenna	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale in un viale Pallavicini, zona Stazione
Ufficio IP	Centro	Ravenna	Potenziamento illuminazione pubblica	Illuminazione inadeguata in parte della rotatoria di piazzale Farini
Ufficio IP	Darsena	Ravenna	Illuminazione limitata da interferenze esterne	Illuminazione limitata da interferenze di alberature in via T. Gulli a Ravenna
Ufficio IP	Castiglione	Lido di Classe	Illuminazione limitata da interferenze esterne	Illuminazione limitata da interferenze di alberature in viale dei Lombardi
Consigli territoriali	Castiglione	Savio	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nella pista ciclabile di viale dei Lombardi
Consigli territoriali	Piangipane	Piangipane	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione in area verde soggetta ad atti vandalici
Consigli territoriali	Piangipane	Piangipane	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel parcheggio della zona del campo sportivo
Ufficio IP	Centro	Ravenna	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamenti pedonali nel primo tratto di via Maggiore fino a via Antonelli

RELAZIONE PIANIFICAZIONE INTERVENTI

Origine	Area	Località	Tipo Criticità	Descrizione
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Alberto	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Gattolo Superiore e SP24
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Mandriole	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Giovan Battista Manetti e SP24
Consigli territoriali	Mare	Punta Marina	Potenziamento illuminazione pubblica	Potenziamento illuminazione pubblica in piazza San Massimiano
Consigli territoriali	Mezzano	Torri di Mezzano	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in via Montagnola e Zuccherificio nel tratto fino alla fermata del BUS
Ufficio IP	Centro	Ravenna	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto finale di via Negri Francesco nel centro storico
Consigli territoriali	Castiglione	San Zaccaria	Potenziamento illuminazione pubblica	Rifacimento ed integrazione impianto di illuminazione pubblica in via Palavese nel tratto fino a v.lo Minossi
Consigli territoriali	S.P. in Vincoli	Campiano	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Petrosa dall'incrocio con via Erbosa fino alle ex. scuole
Consigli territoriali	Piungipane	Piungipane	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Piungipane e via Monaldina
Consigli territoriali	Roncalceci	Roncalceci	Assenza illuminazione	Installazione di segnaletica per pericolosità ponte su scolo Lama in via Pugliese
Consigli territoriali	Roncalceci	Ghibullo	Potenziamento illuminazione pubblica	Potenziamento illuminazione pubblica intersezione via Gambellara per difficoltà nella svolta a Sx.
Consigli territoriali	Roncalceci	S.P. in Trento	Potenziamento illuminazione pubblica	Sostituzione ed ampliamento impianto di illuminazione esistente nell'incrocio tra via Ravegnana e via Fiora
Consigli territoriali	Roncalceci	Coccolia	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale via Ravegnana a Coccolia
Consigli territoriali	Mezzano	Mezzano	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamenti pedonali in via Reale nel centro abitato
Consigli territoriali	S.P. in Vincoli	S.P. in Campiano	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in un tratto di via Ripa Spa
Consigli territoriali	Castiglione	Lido di Savio	Potenziamento illuminazione pubblica	Sostituzione illuminazione pubblica in viale Romagna
Consigli territoriali	Ravenna SUD	Classe	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Romea Vecchia a partire da via Valvassori
Consigli territoriali	Roncalceci	Pilastro	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Roncalceci dal civ. 93/A al civ. 95
Consigli territoriali	Roncalceci	Filetto	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale via Roncalceci a Filetto
Consigli territoriali	Roncalceci	Filetto	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Roncalceci tra la Caserma dei CC ed il cartello di fine paese
Consigli territoriali	Sant'Alberto	Sant'Alberto	Potenziamento illuminazione pubblica	Sostituzione ed ampliamento impianto di illuminazione esistente nell'incrocio tra via S.Alberto e via Forello
Ufficio IP	Centro	Ravenna	Illuminazione limitata da interferenze esterne	Illuminazione limitata da interferenze di alberature nel tratto di via S.Alberto zona incrocio via Cilla
Consigli territoriali	Ravenna SUD	Villanova di RA	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in un tratto di via San Giuseppe direzione Godo
Consigli territoriali	S.P. in Vincoli	S.P. in Vincoli	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione nel tratto di via San Rocco fino al civ. 57
Consigli territoriali	Mezzano	Ammonite	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Santerno Ammonite e via Mantraversa
Consigli territoriali	Mezzano	Ammonite	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Santerno Ammonite, direzione Santerno, fino al civ. 84
Consigli territoriali	Piungipane	Piungipane	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Santerno fino a via delle Acque
Ufficio IP	Darsena	Ravenna	Illuminazione limitata da interferenze esterne	Illuminazione limitata da interferenze di alberature in piazza Caduti sul lavoro a Ravenna
Consigli territoriali	Castiglione	Standiana	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio di via Tre Lati con via Standiana
Consigli territoriali	Roncalceci	S.P. in Trento	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale via Taverna a S.P. in Trento
Consigli territoriali	Roncalceci	S.P. in Trento	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale via Taverna a S.P. in Trento
Consigli territoriali	Roncalceci	S.P. in Trento	Potenziamento illuminazione pubblica	Rifacimento ed integrazione impianto di illuminazione pubblica in via Taverna nel tratto tra via Ventinove e le ex. scuole
Ufficio IP	Castiglione	Lido di Classe	Illuminazione limitata da interferenze esterne	Illuminazione limitata da interferenze di alberature in viale Vespucci
Consigli territoriali	Castiglione	San Zaccaria	Potenziamento illuminazione pubblica	Sostituzione illuminazione pubblica esistente ed integrazione illuminazione nel tratto sprovvisto in via Vecchia Garretta
Consigli territoriali	S.P. in Vincoli	Gambellara	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Viazza e via Chiesa

RELAZIONE PIANIFICAZIONE INTERVENTI

Origine	Area	Località	Tipo Criticità	Descrizione
Ufficio IP	Darsena	Bassette	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Di Vittorio in prossimità dell'intersezione con via Buozi
Ufficio IP	Darsena	Zona Portuale	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in via del Bragozzo nella zona portuale
Ufficio IP	Castiglione	Castiglione	Illuminazione limitata da interferenze esterne	Illuminazione limitata da interferenze di alberature in piazza Della Libertà a Castiglione di Ravenna
Consigli territoriali	S.P. in Vincoli	Carraie	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in via Carichini
Consigli territoriali	Mare	Lido Adriano	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel tratto di via Verdi prospiciente al mare
Consigli territoriali	Darsena	Porto Fuori	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nello stradello ciclo-pedonale tra via Combattenti Alleati e via Bonifica
Ufficio IP	Darsena	Porto Fuori	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'area di parcheggio frequentata per accesso a polo sportivo
Consigli territoriali	Ravenna SUD	Fosso Ghiaia	Illuminazione limitata da interferenze esterne	Illuminazione limitata da interferenze di alberature nella piazza di Fosso Ghiaia
Consigli territoriali	Darsena	Ravenna	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nella parte interna di piazza Ridracoli, sotto gli alberi.
Ufficio IP	Centro	Ravenna	Potenziamento attraversamenti pedonali	Potenziamento attraversamento pedonale viale Allende vicino intersezione con via Vicoli
Consigli territoriali	Mare	Porto Corsini	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'area verde di fronte alla scuola primaria
Consigli territoriali	Mare	Porto Corsini	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nell'incrocio tra via Teseo Guerra e via Bisca Nerino
Ufficio IP	Centro	Ravenna	Illuminazione limitata da interferenze esterne	Illuminazione limitata da interferenze di alberature nella rotonda Portogallo
Consigli territoriali	Centro	Ravenna	Potenziamento illuminazione pubblica	Potenziamento illuminazione pubblica nel parco Gugù
Consigli territoriali	Darsena	Porto Fuori	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica nel Parco Baleno
Consigli territoriali	Centro	Ravenna	Potenziamento illuminazione pubblica	Potenziamento illuminazione pubblica nel parco Montessori Maria per problemi di sicurezza urbana
Consigli territoriali	Mare	Lido di Dante	Potenziamento illuminazione pubblica	Potenziamento illuminazione pubblica nel parco Chiarini Eugenio
Consigli territoriali	Centro	Ravenna	Potenziamento illuminazione pubblica	Potenziamento illuminazione pubblica in via San Giovanni Bosco e zonte retrostanti per sicurezza urbana
Consigli territoriali	S.P. in Vincoli	S.P. in Vincoli	Assenza illuminazione	Assenza di illuminazione in via Chiesa nel tratto tra via Budria e la chiesa di Ducenta
Segnalazione esterna	Piangipane	Santerno	Assenza illuminazione	Mancanza di illuminazione pubblica in via dei Maceri

7. STANDARD ESECUTIVI

Gli interventi necessari all'adeguamento degli impianti, sulla base delle priorità individuate nei precedenti paragrafi dovranno essere realizzati nel rispetto delle norme e leggi e del Regolamento Illuminazione Pubblica.

Con particolare riferimento alla fase di progettazione esecutiva e di realizzazione dovranno essere rispettati i contenuti di cui al documento **R_03 – “Disciplinare Tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione pubblica”**, nonché gli standard e le tipologie adottate dal PRIC così come individuate nel documento R_05 – “Tipologie dei punti luce” e s.m.i allegati al presente Piano.