



PIANO REGOLATORE ILLUMINAZIONE COMUNALE

COMUNE DI RAVENNA

Documento R 01

PRIC

Relazione Generale Piano Regolatore Illuminazione Comunale

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

Sommario

1. PREMESSA	2
1.1. Introduzione al Piano	2
1.2. Obiettivi del Piano	2
1.3. Destinatari del Piano	2
1.4. Benefici attesi dal Piano	3
1.5. Riferimenti normativi	3
1.6. Linee guida del Piano: aspetto funzionale	6
1.7. Indici illuminotecnici - livelli ed uniformità di illuminamento	6
1.8. Razionalizzazione dei consumi energetici	7
1.9. Il tipo di luce	7
1.9.1. Sorgenti luminose: caratteristiche tecniche	7
1.9.2. La scelta del tipo di luce	9
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
2.1. Descrizione generale del territorio	10
2.2. Inquadramento fisico, geologia e morfologia	10
2.3. Inquadramento climatico	10
2.4. Caratteristiche antropiche	11
2.5. Beni storici ed architettonici	12
2.6. Evoluzione storica dell'illuminazione	12
2.7. Classificazione del territorio e delle aree omogenee	13
2.7.1. Definizione delle classi territoriali	14
2.7.2. Definizione delle aree omogenee	14
2.7.3. Aree e siti oggetto di specifico arredo urbano	15
2.8. Linee guida progettuali	16
2.9. Zone di protezione dall'inquinamento luminoso (Parchi Naturali e Siti della Rete Natura 2000)	19
3. ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO: CENSIMENTO E STATO DI FATTO	20
3.1. Stato dell'illuminazione esistente, conformità alla LR. 19/03 e Direttiva applicata	20
3.1.1. Censimento degli impianti	20
3.1.2. Stato dell'illuminazione esistente	20
3.2. Evidenze storiche, culturali ed artistiche e individuazione dei percorsi "monumentali"	21
3.2.1. Individuazione delle evidenze storiche, culturali ed artistiche	22
3.2.2. Definizione dei percorsi "monumentali"	22
4. CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO	24
5. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI	24
5.1. Definizione delle priorità di intervento	24
5.2. Pianificazione degli interventi nelle Zone di particolare Protezione;	25
5.3. Pianificazione degli interventi fuori dalle Zone di Protezione	25
5.4. Pianificazione degli interventi di bonifica per le sorgenti di rilevante inquinamento luminoso;	25
5.5. Pianificazione interventi di sviluppo dell'illuminazione (criticità illuminotecniche).	26
5.6. Definizione del Piano di Manutenzione degli impianti;	26
6. IMPIANTI PRIVATI	27
6.1. Progettazione ed esecuzione	27
6.2. Attività di controllo	27
7. PARTICOLARI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	27
8. STRUMENTI PER LA COSTRUZIONE DEL PIANO	27
9. DURATA, APPROVAZIONI ED AGGIORNAMENTI	27

1. PREMESSA

1.1. Introduzione al Piano

L'esigenza di elaborare un Piano Regolatore Comunale dell'Illuminazione Pubblica nasce dalla opportunità di dare uno sviluppo organico agli interventi di illuminazione nell'area comunale.

Il presente Piano Generale dell'Illuminazione individua i criteri generali, e in casi di rilevanza particolare anche specifici, per la costruzione di un modello a tendere per gli impianti di Illuminazione Pubblica derivati da interventi sia pubblici che privati.

Il Piano ha lo scopo di ottimizzare e razionalizzare gli interventi di modifica o estensione degli impianti di illuminazione pubblica del Comune e disciplinare anche tutti quegli interventi privati per attività commerciali, sportive, ornamentali, ecc., che hanno incidenza nell'area pubblica.

Disciplina altresì tutti gli interventi privati relativamente agli aspetti normativo-legislativi previsti dalla L.R. 19/03, dal suo regolamento attuativo e dalle Direttive emanate in tema dalla Regione Emilia Romagna.

Il Piano contiene pertanto concetti generali imprescindibili e tuttavia flessibili dal punto di vista applicativo, lasciando al progettista delle opere le scelte tecniche specifiche per l'attuazione di quanto qui indicato a livello generale, compatibilmente con gli standard consolidati, soffermandosi solamente in alcuni casi specifici a valutazioni di maggior dettaglio.

L'elaborazione del piano nasce da una serie di valutazioni che contemplano la conoscenza del territorio su cui ci si colloca, l'analisi degli impianti esistenti e l'applicazione degli strumenti normativi vigenti.

1.2. Obiettivi del Piano

I principali obiettivi del Piano sono:

- la sicurezza per il traffico stradale veicolare al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere; perseguire le condizioni di sicurezza per il traffico stradale veicolare significa rispettare innanzitutto le norme del Codice della Strada e le norme UNI
- la sicurezza fisica e psicologica delle persone, riducendo il numero di atti criminosi e soprattutto la paura che essi possano accadere frequentemente
- l'integrazione formale diurna e notturna degli impianti nel territorio comunale
- la qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali
- la migliore fruibilità degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica
- l'illuminazione adeguata delle emergenze architettoniche e ambientali aumentando l'interesse verso le stesse con scelta opportuna del colore, della direzione e dell'intensità della luce, in rapporto alle costruzioni circostanti;
- l'ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione in relazione alle tipologie di impianto
- il risparmio energetico; miglioramento dell'efficienza globale di impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione e dispositivi del controllo del flusso luminoso finalizzati a un migliore rendimento, in relazione alle scelte adottate
- il contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e stradale e dell'invasività della luce sia in ambito pubblico che privato.
- la pianificazione e programmazione negli anni degli interventi di riqualificazione o sviluppo/ampliamento dell'illuminazione pubblica.

1.3. Destinatari del Piano

Sono tenuti al rispetto del presente Piano:

- le aziende di gestione ed i Concessionari degli impianti di Illuminazione Pubblica nel Comune di Ravenna
- i tecnici preposti per conto del Comune di Ravenna a fornire pareri e prescrizioni sui nuovi impianti o sulle modifiche agli impianti esistenti
- i progettisti di nuovi impianti o di interventi di modifica o estensione degli impianti di illuminazione, siano essi incaricati dal Comune stesso come da privati o dagli Enti gestori
- i costruttori dei vari componenti degli impianti
- le imprese installatrici di impianti di illuminazione
- I privati che realizzano impianti di illuminazione esterna

1.4. Benefici attesi dal Piano

Dall'adozione di un tale strumento di programmazione conseguiranno vantaggi per i cittadini, per gli operatori economici, per gli astronomi e gli astrofili, per le forze dell'ordine e anche per il Comune di Ravenna, derivanti essenzialmente dalla razionalizzazione e dal coordinamento degli interventi che si susseguiranno nel tempo.

Ciò porterà ad evitare sprechi e dispendiose modifiche nella realizzazione di opere da eseguire in lotti distinti nel tempo, che grazie al Piano risulteranno congruenti tra loro.

Dall'emissione del Piano ci si aspettano economie di varia natura:

- di scala dovute alla riduzione delle tipologie delle apparecchiature e alla ottimizzazione delle stesse;
- di costruzione dovute alla razionalizzazione ed alla sinergia nell'esecuzione degli interventi di scavo nel sottosuolo per la posa dei servizi interrati
- congruenti dall'adozione di sistemi a tecnologia avanzata, a bassi oneri di gestione in termini energetici e di manutenzione.

1.5. Riferimenti normativi

Nell'esecuzione delle opere di modifica o estensione degli impianti di Illuminazione Pubblica si dovranno rispettare le seguenti leggi e raccomandazioni tecniche.

- ❑ Legge n. 10 del 09/01/1991 - "recante norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e s.m.i.
- ❑ Legge n. 791 del 18/10/1977 - Attuazione della Dir. 72/23/CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- ❑ Legge n. 339 del 28/06/1986 - Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne;
- ❑ Legge 186 del 01/03/1968 - disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- ❑ Legge n. 36 del 22/02/2001 - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- ❑ Legge n. 221 del 28/12/2015 - Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali;
- ❑ DM del 28/03/2018 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica;
- ❑ L.R. n. 19/2003 " Recante norme sull'inquinamento luminoso e sul risparmio energetico" e successive modifiche o integrazioni, e regolamento attuativo (Del. Giunta Regionale n. 2263 del 29/12/2005;
- ❑ Terza Direttiva di G.R. n. 1732 del 12 novembre 2015 per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico" e s.m.i.
- ❑ L.R. n. 6 del 17/02/2005 - Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della rete natura 2000;
- ❑ Regolamento UE n. 305/2011 – CPR - Regolamento (UE) n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti di costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.
- ❑ NTC 2018 - Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018" (Sismica);
- ❑ Delibera G.R. 121/2010 – Atto di indirizzo recante individuazione degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici e delle varianti, riguardanti parti strutturali, che non rivestono carattere sostanziale e definizione della documentazione attinente alla riduzione del rischio sismico necessaria per il rilascio del permesso di costruire e per la denuncia di inizio attività, ai sensi degli articoli 9, comma 4, e 10, comma 3, della LR 19 del 2008
- ❑ L.R. n. 30 del 31/10/2000 - Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico;
- ❑ D.lgs. n. 50 del 18/04/2016 - Codice degli appalti e s.m.i.
- ❑ D.lgs. n. 56 del 19/04/2017 - Disposizioni integrative e correttive al D.lgs. N. 50 del 18/04/2016 e s.m.i.;
- ❑ D.lgs. n. 285 del 30/04/1992 - Nuovo Codice della Strada e s.m.i.
- ❑ DPR 495 del 16/12/1992 - "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada" e s.m.i.
- ❑ D.lgs. n. 360/93 – "Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada" approvato con Decreto legislativo n. 285 del 30/04/1992
- ❑ D.lgs. 81/08 – Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro;

- ❑ DM n. 37 del 22/01/008 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- ❑ DM 03/06/1998 - Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione;
- ❑ DM n. 233 del 18/02/1992 - Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione e l'omologazione delle barriere stradali di sicurezza;
- ❑ DM 15/10/1996 - Aggiornamento del decreto ministeriale n. 233 del 18 febbraio 1992 recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- ❑ DPR 462 del 22/10/2001 - Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- ❑ DPR 503/96 - "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche" e s.m.i.
- ❑ DPCM del 23/04/1992 - Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- ❑ Delibera AEEG n. 52 del 01/04/2004;
- ❑ CEI EN 60446 - Individuazione colori dei conduttori;
- ❑ CEI 11-4: Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- ❑ CEI 11-17: Impianti di Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo;
- ❑ CEI 17-113 (CEI EN 60439-1) – Quadri elettrici per bassa tensione - Regole generali;
- ❑ CEI 17-114 (CEI EN 60439-2) – Quadri di potenza;
- ❑ CEI 17-116 (CEI EN 60439-3) – Quadri di distribuzione finale;
- ❑ CEI 17-117 (CEI EN 60439-5) – Quadri di distribuzione di potenza;
- ❑ CEI 17-45 - Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000V;
- ❑ CEI 23-20 (CEI EN 60998-1) - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali;
- ❑ CEI 23-21 (CEI EN 60998-2-1) - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari - Parte 2-1: prescrizioni particolari per dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio di tipo a vite;
- ❑ CEI 23-51 - Quadri per uso domestico e similare;
- ❑ CEI 34-21 (ICE/EN 60598-1) - Apparecchi di illuminazione;
- ❑ CEI 34-30 (CEI EN 60598-2-5) – Lampade e relative apparecchiature;
- ❑ CEI 34-33 (CEI EN 60598-2-3) - Apparecchi di illuminazione - Parte II : prescrizioni particolari. Apparecchi per illuminazione stradale;
- ❑ CEI 34-75 (CEI EN 61547) - Apparecchiature per illuminazione generale. Prescrizioni di immunità emc;
- ❑ CEI 34-90 (CEI EN 61347-1/A2) - Unità di alimentazione di lampada - Parte 1: prescrizioni generali e di sicurezza;
- ❑ CEI 34-112 V1 (CEI EN 60838-2-2/A1) - Portalampe eterogenei - Parte 2-2: prescrizioni particolari - Connettori per moduli LED;
- ❑ CEI 34-115 (CEI EN 61347-2-13) – Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-13: prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED;
- ❑ CEI 34-116 V1 (CEI EN 62384/A1) – Alimentatori elettronici alimentati in corrente continua o alternata per moduli LED - Prescrizioni di prestazione;
- ❑ CEI 34-118 (CEI EN 62031) – Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza;
- ❑ CEI 34-139 (CEI EN 62262) – Apparecchi di illuminazione - Applicazione del codice 1K;
- ❑ CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V ca, 1500V cc;
- ❑ CEI 70-1 (CEI EN 60529) - Gradi di protezione degli involucri;
- ❑ CEI 70-3 (CEI EN 50102) - Protezione degli involucri di apparecchiature elettriche contro i danneggiamenti meccanici (codice IK);
- ❑ CEI 76-9 (CEI EN 62471) - Sicurezza fotobiologica di lampade e sistemi di lampade;
- ❑ CEI 76-10 (CEI EN 62471) - Sicurezza fotobiologica di lampade e sistemi di lampade. Parte 2: Guida ai requisiti costruttivi relativi alla sicurezza da radiazione ottica non laser;
- ❑ CEI 81-10 (CEI EN 62305-1/2/3/4) - Protezione delle strutture contro i fulmini;
- ❑ CEI 210-107 V1 (CEI EN 55015/A1) - Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo delle apparecchiature elettriche di illuminazione e apparecchiature similari;
- ❑ CEI EN 50575 - Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio;

- ❑ CEI UNEL 35023 - Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 - Cadute di tensione;
- ❑ CEI UNEL 35024 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- ❑ CEI UNEL 35026 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;
- ❑ Norma UNI 11248 – Illuminazione stradale – selezione delle categorie illuminotecniche;
- ❑ UNI-EN 13201-1 – Road lighting – Parte 1: Selection of lighting classes;
- ❑ UNI-EN 13201-2 – Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti per stazionali;
- ❑ UNI-EN 13201-3 – Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- ❑ UNI-EN 13201-4 – Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- ❑ UNI-EN 13201-5 – Illuminazione stradale – Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche;
- ❑ UNI/TS 11726 – Progettazione illuminotecnica degli attraversamenti pedonali nelle strade con traffico motorizzato;
- ❑ UNI/TS 11726 – Progettazione illuminotecnica degli attraversamenti pedonali nelle strade con traffico motorizzato;
- ❑ UNI 10819: Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- ❑ UNI-EN 13032-1 – Luce e illuminazione – Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 1: Misurazione e formato di file;
- ❑ UNI-EN 13032-4 - Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 4: Lampade a LED, moduli e apparecchi di illuminazione;
- ❑ UNI-EN 13032-5 - Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 5: Presentazione dei dati per apparecchi di illuminazione utilizzati per illuminazione stradale;
- ❑ UNI 11431 - Luce e illuminazione - Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso;
- ❑ UNI-EN 10025-1 - prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: condizioni tecniche generali di fornitura;
- ❑ UNI-EN 40-1 - Pali per illuminazione - Termini e definizioni
- ❑ UNI-EN 40-2 - Pali per illuminazione pubblica - Parte 2: Requisiti generali e dimensioni;
- ❑ UNI-EN 40-3-1 - Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-1: Progettazione e verifica - Specifica dei carichi caratteristici;
- ❑ UNI-EN 40-3-2 - Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-2: Progettazione e verifica - Verifica tramite prova;
- ❑ UNI-EN 40-3-3 - Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-3: Progettazione e verifica - Verifica mediante calcolo;
- ❑ UNI-EN 40-4 - Pali per illuminazione pubblica - Parte 4: Requisiti per pali per illuminazione di calcestruzzo armato e precompresso;
- ❑ UNI-EN 40-5 - Pali per illuminazione pubblica - Requisiti per pali per illuminazione pubblica in acciaio;
- ❑ UNI-EN 40-6 - Pali per illuminazione pubblica - Requisiti per pali per illuminazione pubblica in alluminio;
- ❑ disposizioni locali dei Vigili Urbani e di altri enti (ANAS, Regione, Provincia, Comuni, ecc.);
- ❑ norme e leggi sui campi elettromagnetici: DCPM 23 Aprile 1992, L.R. 31 Ottobre 2000 n. 30, L. 22 Febbraio 2001 n. 36;
- ❑ CIE 136:2000 - Pubblicazione: "Guide to the lighting of urban areas";
- ❑ CIE 115:1995 – Pubblicazione: "Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic";
- ❑ Regolamento Comunale scavi su suolo pubblico (Del. C.C. PG 19134/2016 del 28/01/2016);
- ❑ Regolamento Comunale dei collaudi (Del. C.C. n. 34105/52 del 22/03/2010)
- ❑ norme tecniche o prescrizioni emesse da Enti e Società preposti quali AUSL, ARPA, Società Elettriche e di Telecomunicazioni, Ferrovie dello Stato, Soc. Aereoportuali, ecc.;
- ❑ Piano Generale Traffico Urbano Traffico (PGTU)

1.6. Linee guida del Piano: aspetto funzionale

Vincolo fondamentale del sistema di illuminazione dal punto di vista funzionale è la normativa tecnica, che sancisce le modalità costruttive degli impianti, le caratteristiche dei materiali e gli standard di illuminazione da rispettare nelle zone soggette a traffico motorizzato, ciclabile e/o pedonale (Norma UNI 11248), e più in generale di ogni impianto di illuminazione esterna, sia pubblico che privato, di illuminazione sportiva e delle insegne luminose (L.R. 19/03).

Le normative di riferimento al presente Piano sono riportate all'articolo 1.5.

In fase di progettazione ed esecuzione è di fondamentale importanza anche il rispetto degli standard sia tecnici che procedurali adottati dall'amm.ne Comunale così come individuati nel **"R_02 – "Regolamento Illuminazione Pubblica"** allegato al presente Piano.

1.7. Indici illuminotecnici - livelli ed uniformità di illuminamento

La norma UNI 11248 fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione in una data zona della strada, identificate e definite in modo esaustivo, nella UNI EN 13201-2, mediante l'indicazione di una categoria illuminotecnica.

La norma si basa, nei suoi principi fondamentali, sui contenuti scientifici del rapporto tecnico CIE 115 e recepisce i principi di valutazione dei requisiti illuminotecnici presenti nel rapporto tecnico CEN/TR 13201-1.

A tal fine introduce il concetto di parametro di influenza e la richiesta di valutazione dei rischi da parte del progettista, della individuazione progettuale delle "zone di studio" finalizzate alla definizione delle categorie illuminotecniche di ingresso, di progetto e di esercizio.

In particolare nella individuazione delle "zone di studio" dovranno essere fatte particolari considerazioni per le strade a traffico veicolare, strade di classe "F", piste ciclabili e strade ove gli utenti principali sono i pedoni, zone di conflitto e per gli attraversamenti pedonali.

Nelle appendici informative inoltre sono fornite informazioni relative ai seguenti aspetti progettuali:

- illuminazione delle intersezioni;
- caratteristiche inerenti la riflessione della luce da parte delle pavimentazioni stradali;
- classificazione delle strade ai fini illuminotecnici;
- adozione di sistemi di illuminazione adattivi;
- illuminazione delle piste ciclabili e dei marciapiedi
- illuminazione di attraversamenti pedonali

La norma, a partire dalla Classificazione della strada, individua inoltre gli standard per la determinazione dei seguenti delle categorie illuminotecniche di ingresso, progetto ed esercizio assegnabili alle zone di studio in fase di progettazione (strade, piste ciclabili, marciapiedi, intersezioni, parcheggi, etc.)

Nel caso del Comune di Ravenna, ai fini di una classificazione della strada, ai sensi del Codice della Strada, ci si è avvalso del Piano Generale del Traffico Urbano.

L'individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso sulla base della classificazione della strada è indicata nel **prospetto 1 della NORMA UNI11248**.

I livelli di illuminamento ed uniformità imposti dalla sopracitata Norma sono quindi il punto di partenza rispetto al quale individuare cosa si intende per intensità bassa, media o alta dei restanti sistemi di illuminazione.

E' questo un vincolo non da poco, che rischia di elevare complessivamente i livelli medi di illuminazione.

Per tale motivo in tutte, pur trattandosi di livelli di minima sono stati assunti spesso, all'interno del presente Piano, anche come livelli massimi.

A tal proposito inoltre di non poca importanza è anche l'uniformità imposta, crescente al crescere della classe.

La norma UNI 11248 consente al progettista, sulla base del risultato di una analisi del rischio che tiene conto di una serie di elementi di influenza, di definire la categorie illuminotecnica di progetto, che può essere diversa da quella di riferimento indicata nel **prospetto 1** della norma medesima.

In tal senso la norma prevede criteri oggettivi di analisi che permettono al progettista di aumentare o diminuire i livelli di illuminamento generali sulla base dei parametri di influenza presenti nelle zone di studio, con particolare riferimento ai seguenti parametri:

- complessità del campo visivo
- presenza di zone di conflitto ed analisi della segnaletica presente
- flussi di traffico
- colore della luce
- pericolo di aggressione
- presenza di svincoli e/o intersezioni a raso
- prossimità di passaggi pedonali
- prossimità di dispositivi rallentatori

La norma lascia comunque spazio al progettista di considerare ulteriori parametri non citati nelle indicazioni di cui sopra ai fini della effettuazione dell'analisi dei rischi.

L'applicazione delle indicazioni di cui sopra porta in linea di principio ad un incremento dei parametri illuminotecnici in caso di incroci, rotatorie, svincoli, in presenza di attraversamenti pedonali, dove si deve valutare anche l'illuminamento verticale, ed in presenza di rischio di criminalità, dove in alcuni casi si deve valutare l'illuminamento semi-cilindrico.

Le aree a rilevanza architettonica e monumentale, sempre nel rispetto della L.R. 19/03, sono esentate da tale normativa, e pertanto è possibile mantenere i livelli a valori contenuti ed utilizzare lo strumento disuniformità, che, come si è visto è fondamentale per esprimere relazioni fra gli spazi urbani.

L'attribuzione degli indici relativi alla Classe Illuminotecnica delle strade del Comune è riportata nell'**Allegato n°1 - "Classificazione PRIC e classe illuminotecnica"** e riproposta nell'**Allegato 2 – Aree omogenee e Classe illuminotecnica**.

1.8. Razionalizzazione dei consumi energetici

La norma UNI 11248 stabilisce livelli minimi di luce e tali valori, in forza della normativa contro l'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico (L.R. 19/03), sono da considerare anche livelli massimi.

Per tale motivo solamente in caso di aree vincolate, di riconosciuto pregio o per motivi legati alla sicurezza urbana è possibile superare tali valori di illuminamento.

La sopracitata norma, sulla base di un'approfondita analisi dei rischi e/o dei flussi di traffico, permette al progettista di individuare anche la categoria illuminotecnica di esercizio che consente di attuare politiche di risparmio energetico prevedendo di ridurre comunque i consumi dopo le prime ore della notte, quando le strade oggetto dello studio sono percorse da ridotti flussi di traffico.

Razionalizzare i consumi è possibile non solamente limitando i livelli massimi di luce, ma anche impiegando apparecchi e lampade ad alta efficienza, prevedendo l'impiego di sistemi di regolazione che dopo le prime ore della notte riducano i livelli e conseguentemente anche il consumo, nonché ottimizzando e coordinando gli orari di accensione e spegnimento.

Gli orari predefiniti per l'accensione e spegnimento degli impianti, nonché per l'attivazione dei dispositivi di riduzione del flusso sono quelli definiti nel **par. 6.1** del documento **"R_02 – "Regolamento Illuminazione Pubblica"**

A questi temi si farà pertanto riferimento anche nei restanti aspetti del Piano.

1.9. Il tipo di luce

1.9.1. Sorgenti luminose: caratteristiche tecniche

Le lampade per illuminazione da esterni si possono classificare secondo differenti aspetti.

Storicamente in funzione del principio fisico di funzionamento si hanno sorgenti a scarica di gas, fluorescenti, o solide ad incandescenza. Ma possono essere anche classificate in base all'efficienza luminosa, alta media o bassa, in ragione di quanta energia è necessaria per emettere una stessa quantità di luce, o per sistema di funzionamento, (a gas, a incandescenza, a scarica, etc.); oppure per colore della luce (gialla, bianca, azzurra, etc.) ed infine per resa cromatica, ossia per la capacità di rendere il maggior numero di sfumature di colore, come sintetizzato nel prospetto sottostante.

	Efficienza luminosa (Lm/W)	Resa cromatica	Colore
Mercurio (Hg)	50	3	Bianca fredda
Sodio bassa pressione	150÷190	nd	Giallo monocromatico
Sodio alta pressione	95	4	Giallo oro
Sodio alta pressione corretta	90	25	Giallo chiaro
Ioduri metallici	80	83	Bianca chiara
Ioduri metallici plus	90	85	Bianca calda
Ioduri metallici CosmoPolis	115	60÷65	Bianca calda
Master color	90	93	Bianca molto calda
Incandescenza	18	100	Bianca molto calda
LED	Varia ¹	Varia ²	Vari

L'avvento negli ultimi anni della tecnologia a LED ed il conseguente sviluppo repentino che giorno dopo giorno ha prodotto apparecchi di illuminazione sempre più efficienti e performanti ha determinato la pressoché totale scomparsa degli altri tipi di lampada nelle nuove progettazioni.

La particolare flessibilità di questa tecnologia che permette di avere per uno stesso prodotto soluzioni di diversa potenza, distribuzione del flusso e colore della luce (da 2700 °K a 6000 °K), sistemi integrati di riduzione del flusso, di telecomando e/o di supporto di nuove tecnologie applicabili in ambito urbano (sistemi Smart integrabili con Wi-fi, videosorveglianza, etc.), ha reso a tutti gli effetti le soluzioni illuminotecniche basate su lampade tradizionali obsolete, ovvero utilizzabili solo in interventi di manutenzione ordinaria sugli impianti esistenti.

Ultimo, ma non ultimo aspetto da considerare, il basso consumo energetico di questo tipo di tecnologia che permette di effettuare interventi di riqualificazione degli impianti di illuminazione i cui costi si ripagano in pochi anni a fronte del risparmio energetico ottenuto.

L'efficienza luminosa, il colore della luce e la resa cromatica sono le grandezze da considerare ai fini della scelta del tipo di lampada da impiegare ma che ora, grazie all'avvento degli apparecchi a LED, possono essere ricondotte ad una unica tipologia di prodotto.

Un aspetto da evidenziare è quello relativo alla "regolabilità" dei consumi. Infatti nelle ultime ore della notte i livelli di luce possono essere ridotti, sia per minore necessità reale di luce, sia per legge (norma UNI 11248, L.R. 19/03 e regolamento di attuazione).

Con l'adozione di apparecchi a LED questo avviene per ogni singolo punto luce grazie all'introduzione degli alimentatori elettronici già predisposti per la riduzione del flusso secondo diverse soluzioni standard adottabili.

Per quanto riguarda le lampade tradizionali, oramai in graduale fase di dismissione, esistono sistemi di regolazione centralizzati (regolatori di flusso) o locali (alimentatori elettronici) in grado di effettuare la riduzione del flusso nelle ore notturne.

Tali sistemi, adottabili solo in modalità "conservativa" sugli impianti esistenti non riqualificati a LED, hanno una serie di limiti tecnici determinati dalla tipologia di lampada installata:

- con lampade CosmoPolis (CosmoWhite), grazie alla tecnologia di supporto ed agli alimentatori specifici, sono ottenibili riduzioni fino al 50%.

¹ Il flusso luminoso emesso e quindi l'efficienza dipendono dal colore del LED e dalle caratteristiche di ogni singolo collimatore;

² La resa cromatica dipende dal colore del LED.

- con lampade al sodio alta pressione sono ottenibili riduzioni fino al 40%;
- con lampade ad alta resa cromatica (ioduri metallici) sono ottenibili riduzioni fino al 20% ÷ 30%.

1.9.2. La scelta del tipo di luce

Per la maggior parte delle aree la soluzione a LED è quella che integra meglio gli aspetti che massimizzano l'efficienza luminosa con la possibilità di riduzione dei consumi, e la qualità della luce sulla base della resa cromatica e della temperatura di colore.

In ogni caso, soprattutto negli ambiti urbani, il peso della qualità della luce, basato sulla temperatura di colore nella scelta della sorgente luminosa da impiegare è particolarmente importante, per cui si ritiene necessario effettuare in tal senso scelte specifiche determinate dai luoghi e spazi di installazione.

A grandi linee si possono considerare soluzioni a LED con sorgenti con temperatura di colore specifica per le seguenti casistiche:

- 2700 ÷ 3000 °K per ambiti urbani quali zone pedonali del centro storico ed illuminazione monumentale;
- 4000 °K per tutte le altre situazioni;
- 5700 ÷ 6000 °K per illuminazione integrativa degli attraversamenti pedonali

L'adozione di soluzioni a LED caratterizzate inoltre da una elevata resa cromatica (variabile in funzione della temperatura di colore) è quella preferibile in caso di aree di particolare pregio, per rilevanza monumentale ed urbanistica, caratterizzate da edifici intonacati, e/o spesso da negozi, o zone urbane di aggregazione.

In futuro comunque potranno essere utilizzate tutte le sorgenti luminose che la ricerca scientifica e lo sviluppo tecnologico saranno in grado di immettere sul mercato purché rispettino i parametri prestazionali e di efficienza ammessi dalle disposizioni normative e legislative vigenti.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1. Descrizione generale del territorio

Il territorio comunale di Ravenna che si estende per una superficie di 654,88 kmq, è situato all'estremità orientale della pianura emiliano-romagnola e confina a Nord con i comuni di Comacchio e Argenta, ad Ovest con i comuni di Alfonsine, Bagnacavallo e Russi, a Sud con quello di Cervia, Forlì, Bertinoro e Cesena, a Est con il Mare Adriatico.

L'estensione in lunghezza del territorio comunale in direzione Nord-Sud da Torre di Bellocchio a Mensa è di 46 Km; l'estensione in larghezza in direzione Ovest-Est da Traversara alla foce dei Fiumi Uniti è di 23 Km. La linea di costa sul Mare Adriatico si sviluppa per 37 Km.

Il comune è suddiviso in **10 aree territoriali**: la Prima, la Seconda e la Terza comprendono il centro abitato di Ravenna ed il circondario; la circoscrizione S. Alberto, del Mare e Castiglione principalmente la zona costiera; infine le zone interne sono appartenenti alle circoscrizioni di Mezzano, Piangipane, Roncalceci e San Pietro in Vincoli.

Le circoscrizioni sono ulteriormente suddivise in frazioni, che complessivamente nel Comune di Ravenna sono 61.

Le quote altimetriche variano tra il livello del mare e la quota di 20 m.s.l.m. circa.

Il territorio del Comune di Ravenna, completamente pianeggiante, è costituito da una pianura alluvionale costiera generata dai depositi di numerosi fiumi e torrenti provenienti dall'Appennino emiliano-romagnolo. Esiste un'estesa fascia costiera, larga fino a 7-8 km, costituita da alternanze di depositi sabbiosi di cordone litorale e dune eoliche parallele alla linea di costa con intervallati limi e sabbie fini derivanti dalla deposizione in ambiente paludoso-salmastro tra un cordone e l'altro.

Alcune zone nella parte settentrionale del territorio comunale sono poi interessate dalla presenza di terreni sabbiosi fini depositi in ambiente di laguna.

2.2. Inquadramento fisico, geologia e morfologia

La morfologia del territorio è quella tipica di una pianura alluvionale intensamente antropizzata, con alvei fluviali pensili aventi argini rialzati e rinforzati dall'uomo nel corso dei secoli scorsi per consentire il deflusso incanalato e proteggere le aree abitate e coltivate dalle frequenti esondazioni dovute alle improvvise piene dei fiumi, che trovavano facile e rapida espansione nelle zone tra un corso d'acqua e l'altro, talora particolarmente depresse.

Fatta eccezione per tali localizzati rilievi il territorio è interamente pianeggiante, con altimetria che varia tra il livello del mare ed i 15-20 m.s.l.m. massimo nelle zone della pianura interna, verso il confine con i comuni limitrofi verso ovest.

Una menzione particolare merita il fenomeno della subsidenza, che nella zona della pianura ravennate è particolarmente intenso in particolar modo per l'emungimento di acqua dal sottosuolo ed in misura minore e più localizzata per la coltivazione dei giacimenti di gas a terra ed a mare in piattaforma.

Tale fenomeno ha provocato variazioni negative di quota, rispetto a quella del medio mare, in certe aree fino ad alcuni metri, con gravi danni alle infrastrutture urbane, industriali e portuali, ed anche all'equilibrio del litorale e al normale deflusso in alcuni canali dei consorzi di bonifica, dove i dislivelli sono sempre molto ridotti.

2.3. Inquadramento climatico

Dal punto di vista climatico il comune di Ravenna dal punto di vista climatico si può sostanzialmente suddividere in due unità: *la fascia costiera* e *la pianura interna*.

Fascia costiera. E' una stretta fascia orientata circa Nord-Sud delimitata dalla linea di costa verso il mare, che risente nettamente dei caratteri marittimi fino a circa una decina di chilometri verso l'interno. Si ha una frequente e talvolta accentuata ventilazione, precipitazioni piuttosto ridotte specie nelle zone più a nord e un'accentuata mitigazione termica.

E' proprio il particolare regime termico a caratterizzare questa zona di pianura costiera: sebbene le temperature medie siano poco diverse da quelle della zona interna, tuttavia viene sensibilmente ridotta l'escursione termica diurna giornaliera, soprattutto nei mesi invernali.

La maggiore lontananza dalle catene montuose comporta una quasi completa esposizione ai venti, fatta eccezione per una debole protezione alle correnti libecciali da sud-ovest dovuta all'Appennino.

Caratteristici dei mesi invernali ed in parte delle stagioni intermedie sono lo scirocco, un vento caldo ed umido proveniente da sud-est e la bora, un vento freddo e asciutto che spira da nord-est ed è responsabile dei rari periodi di gelo.

Nel periodo estivo prevale il regime delle brezze che permette la mitigazione del caldo afoso. I movimenti più frequenti delle masse d'aria e la maggiore circolazione di venti anche a bassa quota sono responsabili inoltre di una minore persistenza delle nebbie.

Pianura interna. Nonostante si trovi piuttosto vicino alla zona precedente questa fascia presenta caratteri sensibilmente diversi.

In pratica si passa da un clima marittimo ad uno più continentale: aumenta l'escursione termica giornaliera con gelate più frequenti, la ventilazione è più contenuta, aumenta l'incidenza della nebbia e delle giornate afose.

Si ha una diminuzione sensibile della temperatura rispetto alla zona costiera, tenendo conto comunque della notevole vicinanza del mare.

Il regime pluviometrico invece è simile al precedente, con una maggiore frequenza di precipitazioni nevose invernali.

Complessivamente il clima del comune di Ravenna si può definire come continentale secco, tipico della pianura padana orientale, caratterizzato da massimi di precipitazioni in autunno e submassimi in primavera, e precipitazioni scarse in estate, perlopiù a carattere temporalesco e minime in inverno.

Questo si può ascrivere anche al fatto che il territorio risente della protezione dalle correnti orientali umide operata dalla catena montuosa appenninica, e in tal modo si riduce notevolmente l'incidenza di precipitazioni in quanto le perturbazioni provenienti da est si scaricano per la maggior parte sui rilievi.

2.4. Caratteristiche antropiche

Abitato fin da tempi molto antichi, passato nel corso dei secoli attraverso varie dominazioni, anche straniere, e sede di primaria importanza istituzionale tra cui anche la capitale dell'Impero Romano d'Occidente, il territorio comunale di Ravenna durante la sua storia ha subito intense modificazioni sotto l'aspetto fisico, dovute ad attività antropiche volte in particolar modo all'ottimizzazione delle risorse produttive disponibili e ad uno sfruttamento più razionale degli spazi urbani e dell'ambiente circostante.

Di importante rilevanza sono stati gli interventi di bonifica che hanno consentito, attraverso la costruzione di una fitta rete di canali e di impianti idrovori, di dedicare all'attività agricola estese aree in precedenza vallive ed umide, e quindi inutilizzabili.

A tutt'oggi il *settore agricolo* è notevolmente sviluppato con tecniche di sfruttamento del suolo di tipo intensivo ed avanzato che si avvalgono di tecnologie altamente specializzate.

Per quanto riguarda il settore commerciale e dei trasporti è particolarmente importante la *presenza del porto*, che vanta una tradizione risalente a più di duemila anni fa, quando ospitava la flotta di Augusto (da cui il nome di Classe).

L'intenso traffico di merci e la fitta rete di collegamenti verso le altre città italiane ed estere, che ne hanno fatto oggi uno snodo fondamentale del "corridoio adriatico", hanno favorito lo sviluppo, intorno alla zona portuale, oltre che di magazzini e depositi legati al settore logistico e specifico dei trasporti, di una grande quantità di attività industriali, in particolar modo del *settore chimico* e dello stoccaggio di materiali vari.

Tale intensa industrializzazione ha incrementato l'insediamento di attività secondarie, creando un polo produttivo ritenuto fra i maggiori in Europa, che costituisce un contenitore occupazionale di primaria importanza; al polo industriale del porto continuano ad affluire attualmente numerose persone, in buona parte immigrati, con un conseguente forte aumento demografico.

Tale fenomeno di antropizzazione ha portato, oltre alla trasformazione di aree di notevole estensione da vocazione agricola ad industriale, all'allargamento delle zone residenziali di periferia, per far fronte alla crescente richiesta di abitazioni.

Un importante impulso all'attività economica ed industriale del comune è derivato anche dalla presenza di vasti giacimenti di idrocarburi gassosi al largo della costa romagnola, ed in particolare di quella ravennate.

L'estrazione di gas dalle numerose piattaforme *off-shore* ha creato un ulteriore sviluppo industriale ed economico per la città, favorendo il sorgere di diverse attività indotte, legate in particolar modo al trasporto e allo stoccaggio degli idrocarburi.

Il settore *terziario e dei servizi* infine occupa un posto notevole nella produzione di reddito della zona ravennate; il *turismo* è infatti in questa zona un'attività in continua espansione, sia per la primaria importanza del patrimonio storico-artistico della città, meta ogni anno di centinaia di migliaia di turisti, che per le attrattive delle numerose località balneari del litorale, dei locali e dei parchi per il divertimento; durante i mesi estivi nei centri lungo la costa si ha una alta concentrazione di presenze, anche straniere, con risvolti molto positivi dal punto di vista occupazionale, particolarmente per gli stagionali.

La presenza delle *strutture ricettive* nel settore balneare ha sicuramente prodotto sulla zona costiera del territorio comunale un notevole influsso, modificando in alcuni casi l'aspetto e la morfologia del territorio.

La sempre maggiore espansione degli insediamenti abitativi per soddisfare la crescente richiesta di alloggi nei centri litoranei, e la necessità di garantire il mantenimento di una fascia sufficientemente larga di spiaggia per consentire l'attività degli stabilimenti balneari per un lungo tratto di costa, ha portato in alcuni casi allo spianamento di aree a cordone litorale dunoso, ed in altri ha costretto a ricorrere ad interventi di ripascimento o costruzione di opere di protezione dal moto ondoso.

2.5. Beni storici ed architettonici

Nel territorio comunale di Ravenna esistono numerosissimi edifici di primaria importanza storico-architettonica, otto dei quali sono stati addirittura inseriti nella lista mondiale dei monumenti tutelati dall'UNESCO come patrimonio dell'umanità.

Il maggior numero di edifici storici si ha ovviamente nel centro abitato del capoluogo, dove si ha una elevata concentrazione di chiese, palazzi ed edifici di rappresentanza che rimangono a testimonianza dell'importanza assunta dalla città nella sua lunga e articolata storia, che specialmente nei primi secoli dopo Cristo l'ha vista giocare un ruolo di primo piano nel panorama politico di quelle che sarebbero divenute poi l'Italia e l'Europa, fino a diventare capitale dell'Impero Romano d'Occidente.

I beni storico-architettonici arrivati fino ai giorni nostri pur essendo numerosi sono ovviamente solo una piccola parte che è sopravvissuta alle numerose conquiste, ai saccheggi ed alle inondazioni che nel corso dei secoli hanno colpito Ravenna, portando spesso rovina e distruzione.

2.6. Evoluzione storica dell'illuminazione

L'installazione dei primi fanali per l'illuminazione pubblica nel Comune di Ravenna venne approvata dal Consiglio Comunale nella sessione del 23 dicembre 1803, con oggetto proprio "Piano per la illuminazione notturna".

Il finanziamento dei 90 punti di illuminazione venne reperito attraverso l'applicazione di un dazio sul vino.

Con grande plauso della cittadinanza i lampioni vennero inaugurati il 29 marzo dell'anno seguente.

Da quel momento altri se ne aggiunsero sino ad arrivare alla cifra di 104 punti luce, alimentati inizialmente ad olio ed in seguito col petrolio.

Il sistema venne ammodernato a partire dall'anno 1863, con la graduale introduzione degli impianti alimentati a gas e l'eliminazione dei lampioni a leva, ormai considerati non più a livello con i tempi moderni.

L'illuminazione a gas si estese a tutta la città con un numero complessivo di 185 lanterne e, nell'anno 1892 venne estesa anche nei sobborghi.

L'alimentazione a gas venne resa possibile attraverso la costruzione di un "impianto del gazometro", posto in un appezzamento ortivo della Prebenda parrocchiale di S. Vittore.

L'illuminazione elettrica venne in fine introdotta dopo 42 anni di illuminazione a gas.

La gestione del servizio, originariamente affidata ad un soggetto privato venne riscattata dal Comune nell'agosto del 1916, cosicché questo venne gestito in economia già dal settembre dello stesso anno.

Le prime installazioni di impianti di illuminazione elettrici erano basati su lampade ad incandescenza alle quali, gradualmente in linea con lo sviluppo tecnologico di settore ed il continuo miglioramento delle performance e dell'efficienza (lm/W), negli anni si sono succedute: lampade a scarica di gas (vapori di mercurio a bassa pressione), lampade fluorescenti, lampade a scarica di gas (sodio a bassa pressione), lampade

a scarica di gas (sodio alta pressione) per arrivare ai giorni nostri dove la tecnologia a LED ha sostanzialmente soppiantato tutte le altre tipologie.

La planimetria con il posizionamento sul territorio di alcune immagini di repertorio è riportata nell'**Allegato n. 5 - "Evoluzione storica della illuminazione"** del Presente Piano.

2.7. Classificazione del territorio e delle aree omogenee

Partendo dai presupposti e dalle considerazioni generali sopra riportate (par. 2.1 – 2.6), per la programmazione degli interventi e la definizione delle linee guida del piano, si è proceduto all'analisi dei siti relativamente alla connotazione territoriale, ambientale, storica o urbanistica sulla base delle indicazioni e classificazioni previste nel RUE e sulla base delle indicazioni derivate dal PSC nonché al rilievo della situazione impiantistica esistente.

L'individuazione delle caratteristiche dei luoghi, elemento essenziale per la classificazione delle tipologie urbanistiche omogenee è un passaggio indispensabile al fine della definizione delle linee guida del presente piano per la scelta delle tipologie da adottare in sede progettuale.

Nel rispetto delle linee guida dettate dal presente piano, in presenza di particolari fattori di influenza, di particolari caratteristiche geomorfologiche, climatiche o dalla presenza di agenti inquinanti/corrosivi, dovranno essere valutate adeguate soluzioni tecniche finalizzate a limitarne gli effetti sulla sicurezza, mantenimento nel tempo ed affidabilità.

Ad esempio, la presenza di particolari condizioni meteorologiche prevalenti (pioggia, nebbia, vento) condiziona le scelte dei dispositivi di impianto, nonché le soluzioni progettuali. La presenza più frequente di nebbia infatti darà un indirizzo diverso alle caratteristiche dell'impianto rispetto a zone molto ventilate, la presenza di agenti inquinanti e/o corrosivi (zone industriali e zone marittime) indurrà alla scelta di particolari involucri resistenti a tali agenti ed alla salinità.

Sarà onere comunque del progettista effettuare tutte le valutazioni di merito, garantendo comunque come obiettivo finale il rispetto delle disposizioni del presente piano.

Il sistema di illuminazione dal punto di vista urbanistico ha la funzione di ricostruire l'identità dei luoghi che costituiscono la città urbana notturna, individuando agglomerati di aree limitrofe, dette "classi", caratterizzate da un utilizzo e da caratteristiche urbanistiche ed architettoniche assimilabili.

All'interno delle classificazioni territoriali così definite sono state poi individuate ulteriori tipologie urbanistiche omogenee, aggregabili per destinazione d'uso o per caratteristiche sociali, storiche o culturali in modo tale da poter procedere alla definizione delle linee guida progettuali.

Per ciascuna classe ed area omogenea il Piano individua un insieme definito di apparecchi e sostegni ammessi, in funzione delle caratteristiche delle aree da illuminare.

I tipi di apparecchi e di sostegni potranno avere deroghe in caso di impossibilità tecnica ad attuare le linee guida oppure per particolari soluzioni progettuali da attuare nel caso di specifiche particolarità architettoniche o urbanistiche.

Alcune classi infine sono per loro natura talmente variegata e complesse che la regola dell'attribuzione di un numero limitato di tipologie di apparecchi e di installazioni non risulta possibile.

Si tratta in primis della **classe A** corrispondente al centro storico dove le ipotesi progettuali legate agli interventi da realizzare all'interno di tali aree dovranno essere oggetto di studio specifico sulla base delle linee guida fornite da Soprintendenza, dall'urbanistica, dal Settore Beni monumentali e dall'Ufficio Illuminazione Pubblica del Comune di Ravenna.

Lo stesso discorso si può estendere anche alla **classe D**, relativa alla fascia del litorale cui negli anni si è voluto dare un'impronta di caratterizzazione specifica per ogni località.

Soluzioni specifiche dovranno essere adottate anche per le aree e siti oggetto di specifico arredo urbano di cui al successivo **punto 2.7.3**.

Le classi, **dalla A alla F**, sono state costruite sulla base delle indicazioni derivate dal vigente PSC Comunale **del 2003**.

Le classificazioni individuate sono riportate nell'**Allegato n°1 - "Classificazione PRIC e classe illuminotecnica"**.

L'**Allegato n°1** quindi, oltre alla individuazione delle Classi territoriali, definisce:

- Classificazione illuminotecnica delle strade
- Confini della città storica
- Confini dei centri abitati
- Confini delle frazioni

2.7.1. Definizione delle classi territoriali

Le classi sono così definite:

Classe A:

appartengono alla presente classificazione le aree derivate dal PSC ed indicate come

- 1 Centro storico

Classe B:

appartengono alla presente classificazione le aree derivate dal PSC ed indicate come

- 2a Prima periferia Capoluogo
- 2b Centri di frangia
- 3a Seconda periferia

Classe C:

appartengono alla presente classificazione le aree derivate dal PSC ed indicate come

- 2c Centri maggiori del forese
- 3b Centri minori del forese
- 3c Centri fragili del forese

Classe D:

appartengono alla presente classificazione le aree derivate dal PSC ed indicate come

- 4 Fascia litorale per caratterizzazione

Classe E:

appartengono alla presente classificazione le aree derivate dal PSC ed indicate come

- 5 Ambito portuale

Classe F:

appartengono alla presente classificazione le aree derivate dal PSC ed indicate come

- 6 Zona Agricola

2.7.2. Definizione delle aree omogenee

Si definiscono aree omogenee all'interno delle classi territoriali identificate al precedente **par. 2.7.1** quelle zone simili per conformazione, standard urbanistici, caratteristiche geografiche, funzionali o per destinazione d'uso.

Le scelte progettuali di partenza individuate all'interno delle classi territoriali dovranno essere coerenti con le identità delle aree omogenee individuate così come di seguito riepilogate:

- Aree archeologiche;
- Aree prevalentemente residenziali;
- Aree per attività turistiche e ricettive;
- Aree per attività terziarie e/o miste;
- Aree per attività produttive (industriali/artigianali);
- Aree prettamente agricole
- Aree verdi e parchi
- Parcheggi e piazze

Una volta definite le aree omogenee, nell'ambito di valutazioni progettuali per specifici isolati interventi o per pianificazioni generali, si dovrà procedere alla individuazione di adeguate soluzioni tecniche coerenti con le aree individuate e con le zone di studio definite in sede di progettazione.

In considerazione del fatto che un impianto di illuminazione può illuminare parti della strada che richiedono livelli e condizione di illuminazione diversi, sarà compito del progettista individuare le zone di studio e definire i parametri di influenza significativi che ne determineranno la progettazione.

A livello di definizione le zone di studio possono essere generalizzate con le seguenti macro categorie:

- Viabilità urbana
- Viabilità extraurbana
- Viabilità pedonale
- Rotatorie ed intersezioni
- Attraversamenti pedonali
- Percorsi ciclo-pedonali
- Porticati, loggiati e sottopassi
- Zone monumentali
- altro

E' compito del progettista procedere alla individuazione dettagliata delle zone di studio valutando anche altre situazioni presenti nell'elenco sopra riportato al fine di valutare le opportune soluzioni progettuali, in linea con quanto previsto dalle vigenti normative di settore.

2.7.3. Aree e siti oggetto di specifico arredo urbano

Si intendono come tali tutte quelle realtà del tessuto urbano non riconducibili, a causa della loro elevata valenza storica, architettonica, sociale, ambientale o memoriale, ad alcuna delle strade o aree definite dal Piano come prive di particolari connotazioni storico/ambientali.

Rientrano pertanto in questa categoria tutti quei siti, talora di modesta ampiezza, talaltra interessanti un cospicuo tessuto viario del centro storico, ritenuti meritevoli di attenzione specifica con riferimento all'illuminazione, per i quali non si ritengono proponibili soluzioni che ricorrano a normali produzioni commerciali di apparecchi illuminanti o che comunque richiedano apparecchi normalmente non utilizzati per l'illuminazione stradale, veicolare o pedonale (ad esempio: proiettori, lanterne, ecc.).

Preliminarmente alla fase di progettazione esecutiva sarà cura dei soggetti attuatori degli interventi contattare l'Amministrazione Comunale e/o la Soprintendenza al fine di individuare le eventuali aree soggette ai presenti vincoli procedendo seguendo il seguente schema logico:

- individuazione, sulla cartografia delle aree in cui possono ricadere siti oggetto di specifico arredo urbano
- analisi dettagliata delle aree evidenziando prioritariamente eventuali situazioni "estese" che richiedano l'applicazione di un'unica soluzione di arredo, con criteri di omogeneità totale o per singole aree (gruppi di strade e piazze dei centri storici, canali, ponti, portici, ecc.)
- individuazione di elementi singolari, privi di qualsiasi valenza funzionale ma significativi, quali componenti storici, architettonici, di arredo, di memoria, di voto, di orientamento nel paesaggio urbano

Si procederà poi ad effettuare un'analisi dei siti che dovrà in particolare avere ad oggetto quegli aspetti necessari atti a meglio qualificare l'eventuale e successivo momento progettuale, ed in particolare:

- la datazione storica del sito e la cronologia dei principali eventi che ne hanno eventualmente modificato la funzione e l'aspetto
- la connotazione architettonica e artistica, incluse le tipologie dei principali materiali utilizzati
- la funzione svolta in passato e quella odierna
- le eventuali esigenze funzionali
- le eventuali preesistenti forme di illuminazione e l'illuminazione attuale
- gli eventuali vincoli (soprintendenza, ecc.)
- le eventuali "aspettative" della popolazione o del governo cittadino

La realizzazione di nuovi impianti in questi ambiti, o l'intervento su quelli esistenti, dovrà essere progettata coerentemente con le analisi effettuate adottando soluzioni compatibili con gli standard consolidati o studiate all'occorrenza.

In questi contesti per l'individuazione delle soluzioni finali è ammissibile il ricorso a concorsi di idee, progetti unitari e altre forme di progettazione previste dalla Legge, da specifici regolamenti interni o dettate da altri piani di Settore.

In ogni caso le possibili soluzioni dovranno comunque essere concordate preliminarmente con l'Ufficio Illuminazione Pubblica del Comune di Ravenna.

2.8. Linee guida progettuali

Durante la fase di progettazione preliminare dovranno essere individuate le specificità della zona di intervento sulla base delle indicazioni di cui al precedente **art. 2.7** e coerentemente con le classificazioni definite dal RUE.

Salvo casi particolari e/o disposizioni normative, al fine di garantire l'omogeneità delle installazioni e la relativa contestualizzazione locale, zona per zona dovranno essere analizzate le tipologie preesistenti nelle aree adiacenti e/o o in aree vicine di recente intervento individuando gli standard tipologici da adottare durante la fase di progettazione esecutiva in modo tale da limitare il più possibile il diffondersi di soluzioni impiantistiche disomogenee.

Di seguito si riportano le linee guida di carattere generale individuate per ciascuna classe a cui attenersi in caso di nuovi interventi e progettazioni fatto salvo nuove disposizioni Normative e/o di Legge intervenute successivamente alla data di approvazione del presente Piano..

L'elenco preciso delle tipologie di apparecchi, sostegni e modalità di installazione per ciascuna classe e per ciascuna tipologia di area è quello indicato nell'elaborato **R_05 – “Tipologie punti luce”** di cui al presente Piano.

Classe A

La classe raggruppa le aree del centro storico e pertanto ogni intervento dovrà prevedere già in fase progettuale l'ottenimento di pareri e permessi da parte di Soprintendenza, dell'Urbanistica e del servizio beni monumentali del Comune.

Per centro storico si intende l'insieme delle parti dell'insediamento che presentano una identità storico-culturale definita da particolari qualità, riconoscibili e riconosciute, dei caratteri morfogenetici e strutturanti l'insediamento e di quelli tipo-morfologici, architettonici e d'uso dei singoli tessuti, edifici e spazi aperti, anche in riferimento al senso e al significato da essi assunto nella vita e nella memoria delle comunità insediate.

Il centro storico, per la sua valenza plurima di rilievo storico, monumentale, di culto, aggregazione, etc. non può essere trattato alla stessa stregua della viabilità ordinaria, ma in sede progettuale deve essere oggetto di particolare attenzione ed approfondimento per garantire risultati coerenti con la natura del sito.

In particolare devono essere adeguatamente ponderate le scelte tecniche partendo dall'analisi di alcuni aspetti primari:

- a. Studio dell'impatto visivo diurno degli elementi di impianto;
- b. Studio delle tonalità e della resa cromatica della luce artificiale in relazione ai materiali degli edifici ed alle scelte generali che si andranno a fare;
- c. Ottimizzazione del comfort illuminotecnico in particolar modo nelle zone più frequentate, specialmente dai pedoni, con scelta bilanciata tra illuminamento orizzontale, verticale, riduzione dell'abbagliamento, equilibrio delle luminanze.

La scelta delle emergenze architettoniche da illuminare, il concept, la tipologia di apparecchi e di installazioni dovranno essere concordati di volta in volta nel dettaglio, nel rispetto delle linee guida di cui al **successivo art. 3.2.**

Dovranno comunque rispettarsi le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- per le aree a traffico veicolare gli apparecchi fra i quali scegliere sono svariati, prevalentemente del tipo stradale ad alta efficienza luminosa e ricercati nel design;
- per le aree accesso pedonale o ciclabile gli apparecchi previsti sono del tipo da arredo di varia foggia;
- per i porticati è previsto l'impiego di apparecchi adeguati posati a soffitto e/o parete e dotati di apparecchi illuminanti ad alta efficienza e resa cromatica a LED.
- In presenza di particolari elementi architettonici (archi, volte, fregi, etc.) sono da considerare anche soluzioni specifiche finalizzate ad evidenziare tali elementi utilizzando sorgenti luminose a LED.
- la luce di norma sarà con apparecchi a LED ad alta efficienza e temperatura di colore 2700 ÷ 3000°K;
- gli apparecchi dovranno essere dotati di alimentatore elettronico regolabile (DIMMING) con lo standard “mezzanotte virtuale”;
- pali in acciaio zincato, dritti conici di altezza da 6 a 9 mt. per le strade veicolari, mentre per parchi e percorsi pedonali pali in acciaio dritto conico con altezza indicativa di 4 mt., in entrambi i casi comunque con particolari lavorazioni e/o finiture.

Classe B

La classe comprende i centri di frangia e la periferia, sia prima che seconda.

In tali zone molto raramente sono presenti monumenti ad elevato valore storico così come piazze e luoghi di ritrovo non sono molto frequenti.

Fortemente sentita in tali aree è la necessità di sicurezza, sia in termini di livelli al suolo che di qualità dei materiali.

Gli impianti dovranno essere di linea sobria ed essenziale e con forte valenza per quanto riguarda l'aspetto del risparmio energetico visto che su tali aree insiste una discreta percentuale di punti luce.

Le scelte progettuali, la tipologia degli apparecchi e di installazioni dovranno essere in linea con le indicazioni di cui al presente piano, salvo casi particolari per cui potranno essere concordate congiuntamente diverse soluzioni progettuali, sempre nel rispetto delle disposizioni procedurali indicate nel medesimo.

Dovranno comunque rispettarsi le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- per le aree a traffico veicolare gli apparecchi fra i quali scegliere sono vari in funzione del tipo di area, sono tutti del tipo stradale ad alta efficienza luminosa, sobri e lineari, particolarmente robusti
- per le aree accesso pedonale o ciclabile gli apparecchi previsti sono del tipo da arredo ma di linea moderna e sobria
- per i porticati è previsto l'impiego di apparecchi adeguati posati a soffitto e/o parete e dotati di apparecchi illuminanti ad alta efficienza e resa cromatica a LED.
- la luce di norma sarà con apparecchi a LED ad alta efficienza e temperatura di colore 4000*K;
- luce ad alta resa cromatica a LED per aree verdi, per la caratterizzazione di spazi di aggregazione e per la valorizzazione di elementi di arredo;
- gli apparecchi dovranno essere dotati di alimentatore elettronico regolabile (DIMMING) con lo standard "mezzanotte virtuale";
- pali in acciaio zincato, dritti conici di altezza da 8, 9, 10.5 o curvi da 11 o 12 mt. per le strade veicolari, mentre per parchi e percorsi pedonali pali in acciaio dritto conico da 3.5, 3.8 o da 4 mt.

Classe C

Si tratta di centri del forese, sia minori che maggiori.

In tali zone raramente sono presenti monumenti ad elevato valore storico mentre spesso sono presenti piazze e luoghi di ritrovo a forte valenza urbanistica e di aggregazione.

Gli impianti dovranno adattarsi alle tipologie di volta in volta presenti, mantenendo però una comune linea guida di semplicità e linearità nel design.

Forte valenza ha anche l'aspetto del risparmio energetico visto che su tali aree insiste una vasta percentuale dei punti luce del Comune.

Le scelte progettuali, la tipologia degli apparecchi e di installazioni dovranno essere in linea con le indicazioni di cui al presente piano, salvo casi particolari per cui potranno essere concordate congiuntamente diverse soluzioni progettuali, sempre nel rispetto delle disposizioni procedurali indicate nel medesimo.

Dovranno comunque rispettarsi le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- per le aree a traffico veicolare gli apparecchi fra i quali scegliere sono svariati, sono del tipo stradale ad alta efficienza luminosa e ricercati nel design;
- per le aree accesso pedonale o ciclabile gli apparecchi previsti sono del tipo da arredo ma di linea moderna e sobria
- per i porticati è previsto l'impiego di apparecchi adeguati posati a soffitto e/o parete e dotati di apparecchi illuminanti ad alta efficienza e resa cromatica a LED.
- la luce di norma sarà con apparecchi a LED ad alta efficienza e temperatura di colore 4000*K;
- luce ad alta resa cromatica a LED per aree verdi, per la caratterizzazione di spazi di aggregazione e per la valorizzazione di elementi di arredo;
- gli apparecchi dovranno essere dotati di alimentatore elettronico regolabile (DIMMING) con lo standard "mezzanotte virtuale";
- pali in acciaio zincato, dritti conici di altezza da 8, 9, 10.5 o curvi da 11 mt. per le strade veicolari, mentre per parchi e percorsi pedonali pali in acciaio dritto conico da 3.5, 3.8 o da 4 mt.

Classe D

La classe è relativa alle aree della fascia litorale, connotata dalla presenza di afflusso turistico e da un certo pregio dell'assetto urbanistico, ed in questi ambiti nel corso degli anni sono state effettuate delle scelte tipologiche finalizzate a caratterizzare in maniera specifica ogni singola località della fascia costiera.

L'intenzione dell'Amministrazione Comunale è quella di proseguire con questa caratterizzazione per cui gli impianti dovranno essere realizzati rispettando le caratteristiche di quelli preesistenti ed eventuali diverse soluzioni, concordate preliminarmente con l'Amministrazione, dovranno essere progettate adottando tipologie di apparecchi e di installazioni in linea con le indicazioni di cui al presente piano, ma sempre in modo tale da garantire continuità con le caratterizzazioni delineate.

Dovranno comunque rispettarsi le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- per le aree a traffico veicolare gli apparecchi fra i quali scegliere sono svariati, sono del tipo stradale ad alta efficienza luminosa e ricercati nel design;
- per le aree accesso pedonale o ciclabile gli apparecchi previsti sono del tipo da arredo ma per lo più di linea moderna e sobria
- per i porticati è previsto l'impiego di apparecchi adeguati posati a soffitto e/o parete e dotati di lampade ad alta efficienza e resa cromatica (CDM).
- per i porticati è previsto l'impiego di apparecchi adeguati posati a soffitto e/o parete e dotati di apparecchi illuminanti ad alta efficienza e resa cromatica a LED.
- la luce di norma sarà con apparecchi a LED ad alta efficienza e temperatura di colore 4000*K;
- luce ad alta resa cromatica a LED per aree verdi, per la caratterizzazione di spazi di aggregazione e per la valorizzazione di elementi di arredo;
- gli apparecchi dovranno essere dotati di alimentatore elettronico regolabile (DIMMING) con lo standard "mezzanotte virtuale";
- pali in acciaio zincato, dritti conici di altezza da 5, 8 o 9 mt. per le strade veicolari, mentre per parchi e percorsi pedonali pali in acciaio dritto conico da 3.5, 3.8 o da 4 mt.

Classe E

Si tratta di aree inserite nell'ambito portuale.

Le tipologie di aree presenti sono solamente due, quella della "viabilità ordinaria" e quella dei "comparti produttivi".

Tali zone necessitano di impianti robusti, con elevata efficienza a causa dei livelli richiesti spesso elevati. Per tali aree si dovrà sempre contattare l'Autorità Portuale prima di procedere alla progettazione e qualora previsto riferirsi alle linee guida fornite ed alle prescrizioni impartite.

Per tali comparti è prevista deroga per quanto riguarda l'applicazione della LR 19/03 (art. 8 comma 1d).

Le scelte progettuali, la tipologia degli apparecchi e di installazioni dovranno essere in linea con le indicazioni di cui al presente piano, salvo casi particolari per cui potranno essere concordate congiuntamente diverse soluzioni progettuali, sempre nel rispetto delle disposizioni procedurali indicate nel medesimo.

Dovranno comunque rispettarsi le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- apparecchi stradali robusti ad alta efficienza luminosa
- la luce di norma sarà con apparecchi a LED ad alta efficienza e temperatura di colore 4000*K;
- gli apparecchi dovranno essere dotati di alimentatore elettronico regolabile (DIMMING) con lo standard "mezzanotte virtuale";
- pali in acciaio zincato, dritti conici di altezza da 8, 9, 10.5 mt. o curvo conico da 11 o 12 mt.

Classe F

Trattandosi di aree agricole di norma non è prevista la realizzazione dell'impianto di illuminazione se non in particolari casi.

Di tale classe l'unica tipologia di area eventualmente illuminata è la "viabilità ordinaria" di collegamento o eventuali incroci o curve pericolose.

Le scelte progettuali, la tipologia degli apparecchi e di installazioni dovranno essere in linea con le indicazioni di cui al presente piano, salvo casi particolari per cui potranno essere concordate congiuntamente diverse soluzioni progettuali, sempre nel rispetto delle disposizioni procedurali indicate nel medesimo.

Dovranno comunque rispettarsi le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- apparecchi stradali robusti ad alta efficienza luminosa
- la luce di norma sarà con apparecchi a LED ad alta efficienza e temperatura di colore 4000*K;
- gli apparecchi dovranno essere dotati di alimentatore elettronico regolabile (DIMMING) con lo standard “mezzanotte virtuale”;
- pali in acciaio zincato, dritti conici di altezza da 8, 9, 10.5 mt. o curvo conico da 11 o 12 mt.

In ogni caso per la Classe F – Zona Agricola, saranno applicabili le soluzioni tecniche previste per le classi A/B/C/D/E individuabili per analogia ed omogeneità con le Classi adiacenti.

Per questi casi il progettista, in accordo con l'Ufficio Tecnico Comunale, dovrà stabilire a quale Classe di PRIC (A/B/C/D/E/F) l'intervento potrà essere assimilato basandosi su criteri di analogia con le Classi so-pracitate e di omogeneità con le aree urbanizzate adiacenti e/o limitrofe.

2.9. Zone di protezione dall'inquinamento luminoso (Parchi Naturali e Siti della Rete Natura 2000)

I parchi naturali sono aree naturali protette, ovvero aree di particolare interesse naturalistico che rispondono a determinati criteri stabiliti per legge, la cui istituzione è competenza specifica dello Stato o delle Regioni.

Natura invece 2000 è una rete, a livello comunitario, di siti ecologici protetti considerati di grande valore come habitat naturali in virtù di eccezionali esemplari di fauna e flora ospitati.

Le zone protette sono istituite nel quadro della direttiva “Habitat”, che comprende anche le zone designate nell'ambito della direttiva “Uccelli”.

La costituzione della rete ha l'obiettivo di preservare la biodiversità dei luoghi, tenendo in considerazione le esigenze economiche, sociali e culturali e regionali in una logica di sviluppo sostenibile.

Mira a garantire la sopravvivenza a lungo termine delle specie e degli habitat più vulnerabili e svolge un ruolo chiave nella protezione della biodiversità.

La L.R. 19/03, in entrambi i casi, prevede particolari disposizioni sia per quanto riguarda la realizzazione di nuovi impianti di illuminazione pubblica che per quanto riguarda gli impianti esistenti, imponendo l'obbligo di adeguamento per questi ultimi qualora non rispettino le disposizioni tecniche previste dalla legge medesima.

I parchi naturali ed i siti della rete natura 2000, per quanto di competenza del territorio del Comune di Ravenna, sono riportati nell'**Allegato n°3 - “Zone di protezione”**.

Nell'**Allegato n°3 – “Zone di protezione”**, secondo le zonizzazioni definite dall'art. 25 della L.R. 17 febbraio 2005 sono rappresentate ed individuate le seguenti Zone:

- Parco regionale – area contigua
- Parco regionale - Zona “A”
- Parco regionale - Zona “B”
- Parco regionale - Zona “C”
- Parco regionale - Zona “D”
- Parco regionale – Zona RNS (Riserva Naturale Statale)
- Riserva statale (porzioni esterne ai parchi)
- Zone di protezione speciale “ZPS” (Rete Natura 2000)
- Zone di protezione speciale “SIC-ZPS” (Rete Natura 2000)

Le disposizioni relative all'adeguamento degli impianti previste dalla Terza Direttiva di G.R. n. 1732 del 12 novembre 2015 per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003 **non sono applicabili alle “aree contigue”**.

3. ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO: CENSIMENTO E STATO DI FATTO

3.1. Stato dell'illuminazione esistente, conformità alla LR. 19/03 e Direttiva applicata

Nella presente sezione si è proceduto all'analisi degli impianti esistenti con particolare riferimento allo stato di conservazione/manutenzione ed alla conformità alla LR. 19/03 con l'evidenza delle situazioni all'interno delle "Zone di protezione" ed al di fuori di esse.

3.1.1. Censimento degli impianti

Per poter programmare gli interventi futuri e fornire corrette indicazioni progettuali in modo tale da garantire soluzioni finali territorialmente omogenee è necessario avere a disposizione tutte le informazioni relative alla situazione impiantistica esistente, in particolare:

- Proprietà degli impianti;
- Alimentazioni, potenze elettriche impegnate, tipo di distribuzione elettrica;
- Numero e caratteristiche dei punti luce;
- Tipologie e stato di conservazione degli apparecchi utilizzati;
- Tipologie delle lampade impiegate: potenza, rendimento, tonalità di colore, resa dei colori;
- Tipo delle installazioni: a palo, a sospensione, a parete;
- Tipologia e stato di conservazione dei sostegni.

Questi aspetti sono riportati negli **Allegato 7 – “Censimento degli impianti”**.

Al fine di pianificare eventuali interventi futuri finalizzati al miglioramento del comfort visivo nella viabilità urbana e nelle aree di aggregazione, nonché garantire il rispetto delle norme e leggi vigenti in materia, ci si pone quale obiettivo la realizzazione di un'analisi di una serie di elementi tecnici ed illuminotecnici per la definizione dei seguenti aspetti:

- Illuminamenti presenti sulle varie tipologie di strade, piazze, prospetti, etc.;
- Presenza di disuniformità dell'illuminazione, di abbagliamenti molesti disabilitanti, di inquinamenti luminosi evidenti e di qualsiasi altro tipo di criticità, sia di tipo globale che localizzato in ambito pubblico e in quello privato;
- Interferenze dell'illuminazione commerciale e/o sportiva al traffico veicolare, disturbo visivo.

Il censimento realizzato, oltre alla georeferenziazione dei punti luce prevede, per ogni impianto, l'identificazione di una serie di informazioni tecniche:

- Ubicazione esatta dell'impianto;
- Tipologia degli apparecchi installati e dei supporti/sostegni impiegati;
- Tipi di lampade installate e potenze;
- Quadro elettrico di riferimento;
- Eventuale condizione di “fonti di rilevante inquinamento luminoso”;
- Valutazione della conformità alla L.R. 19/03

Nel dettaglio il censimento è stato realizzato per le seguenti casistiche relative alla zona di installazione:

- **Censimento e conformità alla LR 19/03 degli impianti nelle zone di particolare protezione con individuazione delle fonti di rilevante inquinamento luminoso;**
- **Censimento e conformità alla LR 19/03 degli impianti fuori dalle zone di particolare protezione;**

3.1.2. Stato dell'illuminazione esistente

L'analisi dello stato di conservazione degli impianti è stata effettuata sulla base di una serie di criticità impiantistiche alle quali sono state associate le priorità di intervento definite nel **par. 5.1** della presente relazione.

In particolare nell'**Allegato 8 – “Pianificazione interventi”** sono stati mappati gli impianti censiti al precedente par. 3.1.1 sulla base delle priorità di intervento sopracitate ed in particolare sono evincibili una serie di informazioni tecniche:

- Stato di conservazione dei quadri elettrici;
- Indicazione del livello di priorità dell'impianto ai sensi delle disposizioni di cui all'art. 5.1 della presente relazione ai fini della programmazione degli interventi di sostituzione o messa a norma (vedi par. 5 – Pianificazione interventi).

Nel dettaglio la mappatura è stata realizzata per le seguenti casistiche relative alla zona di installazione:

- **Impianti nelle zone di particolare protezione con individuazione;**
- **Impianti fuori dalle zone di particolare protezione.**

3.2. Evidenze storiche, culturali ed artistiche e individuazione dei percorsi “monumentali”

Il presente piano prevede l'identificazione degli edifici, monumenti e manufatti, classificati di interesse storico-architettonico e monumentale e di quelli di pregio storico, culturale e testimoniale sottoposti a tutela degli strumenti di pianificazione urbanistica e delle relative aree di pertinenza nonché l'identificazione di alcuni **“percorsi monumentali”**.

Valorizzare mediante la luce un luogo sacro, monumentale, di valore artistico e culturale o di semplice aggregazione significa renderlo in grado di coinvolgere emotivamente le persone che lo vivono raccontando loro la propria storia e quella del contesto di cui il luogo stesso è parte integrante.

Ogni luogo vive la propria esistenza con una propria dinamicità che, a volte, sembra sfuggirci, ma che ha sempre una logica intrinseca all'oggetto stesso.

Con molta umiltà, prima di procedere ad illuminarli, è necessario vivere quei diversi momenti per poterli capire e valorizzare meglio.

Quando si deve illuminare un monumento è bene farlo usando impianti, sistemi ed apparecchiature in grado di garantirne la sicurezza e la giusta lettura e, nel contempo, cercando di ridurre i consumi energetici, stante anche la consapevolezza della caducità delle fonti energetiche che, di conseguenza, ci obbliga al massimo rispetto dell'ambiente.

E' opportuno, inoltre, tenere presente alcuni semplici regole, o meglio riflessioni, per la gestione ottimale della luce e, di conseguenza, del buio, suo inseparabile avversario.

La luce artificiale è di fatto, per sua stessa natura, uno strumento critico di conoscenza che ci aiuta a riscoprire le linee portanti della città, i luoghi e gli accessi nascosti ed i caratteri distintivi della sua morfologia, è però necessario utilizzarla nel modo corretto considerandola come l'elemento sostanziale nella valorizzazione del patrimonio storico, artistico ed architettonico.

Si tratta, infatti, di introdurre anche nel campo dell'illuminazione architettonica e monumentale il criterio della indissolubilità del rapporto fra monumento e contesto, che è uno dei pilastri della conservazione dei centri storici e del paesaggio in genere.

Il contesto materiale, visivo e morfologico, insieme al suo intorno urbano e funzionale, formano il tessuto di relazioni in cui una emergenza storica o artistica o paesaggistica esprime i propri significati e la propria ragione d'essere.

E, spesso, non ci si può limitare solo al contesto immediato, a vista, poiché relazioni significative e rapporti essenziali alla lettura del sito si estendono in ambito ben più vasto.

Obiettivo di questi interventi è la valorizzazione notturna dei monumenti, la riduzione dei consumi energetici, la riduzione dei costi di gestione tramite la realizzazione di sistemi di illuminazione all'avanguardia a basso impatto ambientale sulla base dei seguenti principi generali:

- valorizzazione e riqualificazione estetica dei monumenti inseriti nei percorsi monumentali individuati;
- adeguamento dell'illuminazione alle esigenze architettoniche ed ambientali con particolare cura alle scelte di colore (luce bianca calda 2700 ÷ 3000 °K), resa cromatica ($Ra \geq 84$), direzione ed intensità della luce;
- posizionamento discreto degli apparecchi illuminanti per non creare interferenza o disturbo nella visione dei monumenti nel loro complesso e degli elementi architettonici che li compongono;
- ottimizzazione di costi di servizio e di manutenzione degli impianti;
- conseguimento di risparmio energetico migliorando l'efficienza globale degli impianti mediante l'uso di sorgenti luminose a basso impatto ambientale;
- miglioramento del confort urbano e della fruibilità degli spazi attigui

3.2.1. Individuazione delle evidenze storiche, culturali ed artistiche

La puntuale individuazione dei siti e dei contesti a rilevante carattere architettonico/urbanistico sono riportati nell'**Allegato n°4 - "Siti storici ed architettonici"**.

In particolare l'allegato individua tali siti, sia in maniera puntuale, specifica per il singolo edificio e/o elemento, sia per macro aree di interesse specifico sulla base dei seguenti parametri oggettivi:

- Edifici e/o complessi di valore monumentale (UNESCO);
- Edifici e/o complessi di valore storico, artistico e/o architettonico;
- Edifici e/o complessi di valore architettonico e monumentale;
- Edifici di interesse architettonico documentario;
- Edifici di interesse tipo morfologico;
- Edifici prevalentemente residenziali di valore documentario e/o tipologico;

Per interventi in questi ambiti dovranno essere predisposti progetti specifici che dovranno presentare una struttura particolare, diversa da quella utilizzata per le aree a traffico veicolare o pedonale, essenzialmente basata su opportuni parametri illuminotecnici.

I progetti, oltre alle considerazioni generali richiamate in premessa al **par. 3.2**, dovranno tener presenti le seguenti indicazioni generali, che ciascun progettista dovrà calare nel concreto della singola idea progettuale:

- considerare l'illuminazione un fatto culturale prima che tecnico: umile accostamento alla storia, alle tradizioni, all'ambiente geografico ed umano, alla vocazione sociale, economica e religiosa del sito per decidere "se e come" illuminare
- valutare l'effettivo impatto ambientale dell'evento illuminotecnico, nelle sue vesti diurna e notturna, studiando e documentando accuratamente ogni dettaglio: intensità luminose, resa cromatica, effetti d'ombra, impatto visivo degli oggetti. Intensità luminose eccessive, forzature ad effetto, rese cromatiche incoerenti con le tipologie dei materiali del sito rappresentano pericolose scorciatoie che possono snaturare o banalizzare il messaggio complessivo proveniente dal tessuto urbano
- contenere i volumi di luce entro geometrie strettamente indispensabili per il compito visivo evitando "invasioni di campo" nella sfera privata (facciate e finestre di abitazioni), verso la volta celeste e verso l'ambiente della flora e della fauna notturna
- scegliere apparecchi e impianti comunque rispondenti alla normative CEI e CIE privilegiando i criteri di sicurezza, rapidità di manutenzione e sostituzione, elevata efficienza e durata.

In questi contesti per l'individuazione delle soluzioni finali è ammissibile il ricorso a concorsi di idee, progetti unitari e altre forme di progettazione previste dalla Legge, da specifici regolamenti interni o dettate da altri piani di Settore.

3.2.2. Definizione dei percorsi "monumentali"

Si tratta di un insieme di percorsi che hanno come destinazione i principali siti monumentali della città caratterizzati dalla presenza di edifici di interesse storico-architettonico e monumentale per i quali ci si propone di pianificare nel tempo una serie di interventi specifici di valorizzazione architettonica, storica e artistica, finalizzati alla valorizzazione dal punto di vista turistico, **ed al miglioramento della sicurezza e del comfort urbano**.

Tale esigenza nasce dalla volontà di tracciare una linea di collegamento ipotetica tra i punti urbani di arrivo dei visitatori (HUB) ed i siti monumentali della città in modo tale che i visitatori stessi possano essere guidati come con un filo conduttore da percorsi di luce attraverso il centro storico della città.

Sono stati individuati quali punti urbani di arrivo dei visitatori (HUB) la **Stazione Ferroviaria (A)**, il **parcheeggio dei bus turistici in p.le Aldo Moro (B)**, il **parcheeggio dei bus turistici in piazza della Resistenza (C)** ed il **parcheeggio di Porta Cybo (D)**, il **parcheeggio urbano in Largo Giustiniano (E)**.

A partire da questi HUB sono stati individuati i **percorsi di collegamento** che con senso logico dovranno guidare i visitatori verso i siti monumentali più sensibili ovvero:

- zona Dantesca;
- zona San Vitale;
- zona S.Apollinare Nuovo;
- zona Palazzo di Teodorico;
- zona Santa Maria in Porto;
- zona Battistero degli Ariani;
- zona Battistero Neoniano

Nell'ambito di questi percorsi si ritiene opportuno valutare inoltre specifiche soluzioni finalizzate alla valorizzazione delle **mura e delle porte storiche della città**.

Per ognuno dei percorsi individuati dovrà essere elaborato un progetto illuminotecnico che in maniera analitica proponga soluzioni coerenti con i luoghi ed i siti da illuminare nel rispetto dei criteri già richiamati ai precedenti **par. 3.2 e 3.2.1** dove sarà prestata particolare attenzione alla definizione delle zone di studio ed alle soluzioni proposte.

In questi contesti per l'individuazione delle soluzioni finali è in ogni caso ammissibile il ricorso a concorsi di idee, progetti unitari e altre forme di progettazione previste dalla Legge, da specifici regolamenti interni o dettate da altri piani di Settore.

In ogni caso in fase di progettazione dovranno essere proposte soluzioni illuminotecniche che consentano la percezione degli spazi e dei volumi caratteristici dei monumenti, la loro profondità e con la presenza di alcune accentuazioni utili a creare le condizioni per una corretta lettura degli aspetti simbolici, artistici ed architettonici, mentre per i percorsi di collegamento si è data priorità ai livelli di illuminamento ed alla qualità della luce con il fine di garantire il miglioramento della sicurezza e del comfort urbano.

Dovrà essere posta particolare attenzione alla *qualità della luce*, che dovrà essere intorno ai 3000 °K (evitando luce troppo calda o fredda), ai *posizionamenti* dei corpi illuminanti che, studiati nelle *forme* e nei *discreti posizionamenti*, non dovranno produrre contrastati illuminamenti ricchi di ombre e focature, fasci radenti e situazioni alteranti la *naturale percezione dei testi architettonici*.

Per ogni singolo progetto in fase esecutiva sarà importante prevedere *prove serali di illuminazione* per il controllo di questi elementi e dei valori d'intensità della luce.

L'eventuale (ma tendenzialmente da evitarsi) *collocazione* di apparecchi illuminanti *su beni culturali* dovrà essere preventivamente soggetta ad *autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 2/04 e s.m.i.*

Ogni percorso dovrà essere analizzato nel dettaglio ed il progetto illuminotecnico dovrà essere articolato individuando per ogni caso le zone di studio specifiche nel rispetto delle seguenti linee guida generali:

- a) Valorizzazione architettonica dei siti (illuminazione architettonica)
Interventi di illuminazione finalizzati alla valorizzazione e riqualificazione estetica dei monumenti inseriti nel sito nella visione notturna, tali interventi dovranno consentire la percezione degli spazi e dei volumi caratteristici del monumento con alcune accentuazioni puntuali finalizzate ad enfatizzare alcuni aspetti architettonici caratteristici del monumento (fregi, elementi architettonici etc.) e di elementi ad esso attigui (volte, porticati, camminamenti, etc.);
- b) Valorizzazione delle aree di pertinenza dei siti e dei percorsi (illuminazione percorsi di pertinenza ed aree attigue ai siti);
Interventi di illuminazione finalizzati al miglioramento della percezione e del comfort degli spazi attigui, dei camminamenti, delle aree comuni e di tutti quegli spazi adiacenti e/o di pertinenza dei siti monumentali;
- c) Valorizzazione delle facciate monumentali (illuminazione facciate);
Interventi di illuminazione finalizzati alla valorizzazione delle facciate, dei fregi e dettagli monumentali. Per questi interventi l'illuminazione sarà di tipo diffusa, rivolta verso le facciate, e finalizzata a sottolineare con la luce gli aspetti significativi dell'architettura e delle volumetrie del monumento e la sua collocazione urbana. I fasci di luce emessi dagli apparecchi illuminanti dovranno essere dotati di ottiche particolarmente performanti ad emissioni medio-strette e di adeguati filtri rifrattivi e dovranno ricadere entro il perimetro degli edifici limitando l'illuminamento massimo al di fuori a 5 lux, calcolato sullo stesso piano della superficie illuminata.
- d) Valorizzazione dei percorsi di collegamento;
Interventi di illuminazione finalizzati al miglioramento dei livelli di illuminazione e qualità della luce lungo i percorsi di collegamento tra i punti di arrivo dei turisti (HUB) ed i siti monumentali. Dovranno essere valutate specifiche soluzioni illuminotecniche per la valorizzazione di eventuali elementi di interesse monumentale qualora presenti lungo lo sviluppo dei percorsi (portici, fregi monumentali, eventuali edifici di interesse storico monumentale etc.) in linea con le indicazioni di cui ai precedenti punti a), b) e c);

- e) Valorizzazione delle porte e delle mura Storiche (illuminazione architettonica porte e mura storiche)
Particolare attenzione dovrà essere data a specifici interventi di illuminazione per la valorizzazione dei tratti visibili delle mura e delle porte storiche della città con specifiche soluzioni e proposte finalizzate a sottolineare con la luce gli aspetti significativi dell'architettura e delle volumetrie del monumento e la sua collocazione urbana nonché l'eventuale accentuazione degli aspetti caratteristici dei monumenti e di eventuali elementi architettonici di pregio ad essi attigui.

La puntuale individuazione e contestualizzazione geografica dei percorsi è riportata nell'**Allegato n°6 - "Percorsi monumentali"** allegato al presente Piano.

4. CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO

Scopo del presente capitolo è la definizione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi delle aree individuate all'interno del territorio comunale, sulla base del tipo di strada così come risultano classificate dal vigente PUT/PGTU.

A tal fine è stata predisposta una mappatura della classificazione (**Allegati n°1 e n°2**) delle strade alla quale il Progettista dovrà fare riferimento per l'assegnazione della categoria illuminotecnica di ingresso così come stabilito dalle vigenti normative richiamate in premessa.

5. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

5.1. Definizione delle priorità di intervento

Per definire la programmazione degli interventi di adeguamento sono state assegnate le seguenti priorità, definite sulla base di criteri oggettivi finalizzati alla salvaguardia della salute e la sicurezza dei cittadini, la sicurezza di persone e cose, la sicurezza della viabilità e la tutela degli aspetti paesaggistico - ambientali.

Per ognuna delle priorità in alcuni casi sono state assegnate delle **Sub Priorità**, di pari grado, utili al fine della pianificazione per individuare diverse casistiche di intervento.

L'elenco delle priorità tecniche così definite è il seguente:

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

Dall'analisi dello stato degli impianti si è proceduto ad elaborare un piano di interventi finalizzato all'adeguamento degli impianti medesimi sulla base delle priorità individuate che trova riscontro negli **Allegato n°8 “Pianificazione interventi” e R_04 – “Relazione pianificazione interventi integrata con bilancio energetico”**.

Sulla base dei recenti sviluppi tecnologici e dell'attuale efficienza delle lampade adottabili, l'adeguamento impiantistico di cui al presente articolo, una volta realizzato, determinerà complessivamente una riduzione dei costi di gestione e risparmio energetico così come indicativamente quantificato nell'**art. 6.4** del documento **R_04 – “Relazione pianificazione interventi integrata con bilancio energetico”**.

In ogni caso gli interventi dovranno essere programmati adottando soluzioni tecniche e di riassetto degli impianti tali da determinare benefici economici, dal punto di vista del risparmio energetico nonché gestionali.

5.2. Pianificazione degli interventi nelle Zone di particolare Protezione;

Nelle zone di particolare protezione dovranno essere previsti interventi specifici di adeguamento in caso di inadempienza alle disposizioni di cui all'art. 2 della L.R. 19/03.

Nello specifico la Terza Direttiva di G.R. n. 1732 del 12 novembre 2015 per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003 dispone per questi casi l'adeguamento degli impianti, relativamente al solo inquinamento luminoso, entro 2 anni dall'emanazione della direttiva stessa.

Tali situazioni nel dettaglio sono censite e georeferenziate **nell'Allegato n°8 - “Pianificazione interventi”** e gli interventi di adeguamento previsti sono citati **nell'art. 6.1 del documento R_04 – “Relazione pianificazione interventi e bilancio energetico”** del presente Piano.

Le disposizioni relative all'adeguamento degli impianti previste dalla Terza Direttiva di G.R. n. 1732 del 12 novembre 2015 per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003 in ogni caso **non sono applicate alle “aree contigue”**.

5.3. Pianificazione degli interventi fuori dalle Zone di Protezione

La pianificazione riguarda specifici interventi programmati in base allo stato di usura degli impianti che affrontano le criticità individuate sulla base delle priorità di intervento definite al precedente **art. 5.1**.

In particolare, fuori dalle zone di particolare protezione saranno pianificati specifici interventi di adeguamento compatibilmente con le risorse economiche disponibili, in parte compensabili con il risparmio energetico derivato dagli interventi di riqualificazione energetica attualmente programmati nell'ambito della vigente **“Concessione del servizio globale di gestione degli impianti di illuminazione pubblica, semaforici e tecnologici”**.

Tali situazioni, suddivise per priorità di intervento, sono censite e georeferenziate **nell'Allegato n°8 - “Pianificazione interventi”** e gli interventi di adeguamento previsti sono citati **nell'art. 6.3 del documento R_04 – “Relazione pianificazione interventi e bilancio energetico”** del presente Piano.

5.4. Pianificazione degli interventi di bonifica per le sorgenti di rilevante inquinamento luminoso;

Come indicato nella Terza Direttiva di G.R. n. 1732 del 12 novembre 2015 per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003 le fonti di rilevante inquinamento luminoso, da individuare all'interno delle zone di particolare protezione, sono identificate facendo riferimento a diversi aspetti, quali la presenza di elevati fenomeni di abbagliamento molesto, fenomeni di dispersione di luce verso l'alto, luce intrusiva e fenomeni di abbondanza di illuminazione.

Nello specifico la Terza Direttiva di G.R. n. 1732 del 12 novembre 2015 per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003 dispone per questi casi l'adeguamento degli impianti, relativamente al solo inquinamento luminoso, entro 2 anni dall'emanazione della direttiva stessa.

Tali situazioni sono censite e georeferenziate **nell'Allegato n°8 - “Pianificazione interventi”** e gli interventi di adeguamento previsti sono citati **nell'art. 6.1 del documento R_04 – “Relazione pianificazione interventi e bilancio energetico”** del presente piano.

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

Si tratta di interventi pianificati con lo scopo di risolvere particolari criticità illuminotecniche presenti nel territorio e riscontrate a fronte di verifiche effettuate durante lo svolgimento di attività gestionali (*Ufficio Illuminazione Pubblica*), recepite dall'Amministrazione attraverso i canali di informazione istituzionali (*Segnalazioni esterne*) e/o segnalate dagli organi di rappresentanza delle aree territoriali (*Consigli territoriali*).

In particolare si tratta di carenze illuminotecniche, determinate da particolari situazioni oggettive, che possono determinare criticità per la viabilità veicolare, ciclo-pedonale, nonché situazioni di basso livello di comfort urbano.

Con riferimento alle criticità illuminotecniche individuate saranno pianificati specifici interventi di adeguamento compatibilmente con le risorse economiche disponibili.

Le principali casistiche di criticità illuminotecniche individuate sono le seguenti:

- **Totale assenza di illuminazione**
Si tratta di strade, tratti di strade e/o pertinenze stradali pubbliche non dotate di impianto di illuminazione.
- **Potenziamento impianto di illuminazione esistente**
Si tratta di strade, tratti di strade e/o pertinenze stradali pubbliche dotate di impianto di illuminazione, ma con livelli di illuminazione inadeguati alla zona (per bassi livelli di illuminamento/luminanza, bassi livelli di uniformità, problemi di sicurezza urbana, etc.).
- **illuminazione limitata da interferenze esterne**
Si tratta di strade, tratti di strade e/o pertinenze stradali pubbliche dotate di impianto di illuminazione, ma con livelli di illuminazione inadeguati a causa di interferenze esterne quali presenza di vegetazione, fronde di alberature, manufatti e/o altro.
- **potenziamento illuminazione percorsi pedonali:**
Si tratta di situazioni riscontrate nell'ambito di tratti di strade e/o pertinenze stradali pubbliche per le quali si propongono interventi specifici finalizzati al miglioramento degli standard di sicurezza dei percorsi ciclo-pedonali esistenti.
In particolare si tratta di interventi di illuminazione e/o segnalazione ottica integrativa in prossimità di attraversamenti pedonali per i casi in cui si è riscontrata una evidente criticità legata alla sicurezza del pedone, ovvero situazioni che a causa dell'elevato flusso di pedoni possono determinare situazione di pericolo (attraversamenti pedonali situati nelle vicinanze di poli scolastici, centri sportivi, luoghi pubblici di aggregazione, etc.).

Tali situazioni sono censite e georeferenziate **nell'Allegato n°8 - "Pianificazione interventi"** e l'elenco degli interventi è indicato **nell'art. 6.5 del documento R_04 - "Relazione pianificazione interventi e bilancio energetico"** del presente piano.

5.6. Definizione del Piano di Manutenzione degli impianti;

Come previsto dalla norma UNI 11248 ogni nuovo progetto deve indicare il fattore di manutenzione valutato per le apparecchiature adottate compatibilmente con le condizioni ambientali ed il piano di manutenzione.

Sarà quindi onere del progettista:

- specificare il fattore di manutenzione;
- indicare il tipo di dispositivo di illuminazione adatto per le condizioni ambientali previste;
- preparare un piano di manutenzione comprensivo dei dati sulla frequenza della sostituzione della lampada, della pulizia degli apparecchi e sulle modalità esecutive della stessa;
- fornire informazioni per applicare correttamente il piano di manutenzione, sui tempi di intervento degli interventi manutentivi e verifica degli interventi.

In ogni caso gli standard minimi previsti per le attività di manutenzione ordinaria, conservativa e straordinaria sono quelli previsti **dall'Allegato "E" - "Disciplinare tecnico per la gestione del servizio di illuminazione pubblica e degli impianti semaforici"** alla Concessione del servizio globale di gestione degli impianti di illuminazione pubblica, semaforici e tecnologici (contratto fasc. n. n. 2011/06.05/550 del 19/06/2013) la cui scadenza è prevista per il 31/12/2032.

6. IMPIANTI PRIVATI

6.1. Progettazione ed esecuzione

Gli impianti di illuminazione esterna privati di nuova realizzazione dovranno essere conformi ai contenuti di cui agli art. 5, 7 e 10 della Delibera della Giunta Regionale del 29 dicembre 2005 n. 2263 (Regolamento di attuazione L.R. 19/03) e coerenti con le disposizioni di cui al Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) relativamente alle procedure individuate per i nuovi impianti di illuminazione nel rispetto dei sopracitati articoli.

6.2. Attività di controllo

Con riferimento agli aspetti tecnici definiti dalla L.R. 19/03 e relativo regolamento di attuazione per quanto riguarda l'individuazione delle situazioni esistenti palesemente fuori legge di tipo privato che necessitano di adeguamento nonché i relativi aspetti sanzionatori, si rimanda alle disposizioni di cui al Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE).

Saranno da ritenersi non conformi gli impianti di illuminazione privati realizzati dopo il 14/10/2003, data di entrata in vigore della L.R. 19/03, che non rispettano i contenuti di cui agli artt. 5 e 7 della delibera di Giunta Regionale 2263 del 29/12/2005 (regolamento attuativo L.R. 19/03).

7. PARTICOLARI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Si tratta degli impianti individuati dall'art. 7 della Delibera della Giunta Regionale del 29 dicembre 2005 n. 2263 (Regolamento di attuazione L.R. 19/03), in particolare:

- Illuminazione degli impianti sportivi;
- impianti di illuminazione dei monumenti e delle strutture architettoniche di rilievo;
- illuminazione degli insediamenti produttivi;
- fasci di luce fissi o roteanti, fari laser, giostre luminose etc.;
- illuminazione di elementi e monumenti del paesaggio di origine naturale;
- insegne luminose.

Per le tipologie di impianti sopracitati, compatibilmente con quanto previsto dal presente Piano, si applicano i contenuti di cui agli artt. 7 e 10 della Delibera della Giunta Regionale del 29 dicembre 2005 n. 2263 (Regolamento di attuazione L.R. 19/03).

8. STRUMENTI PER LA COSTRUZIONE DEL PIANO

Per la redazione del presente Piano ci si è avvalso dei seguenti strumenti ed elaborati tecnici di programmazione urbanistica e/o mobilità approvati dall'Amministrazione Comunale nonché di ulteriori documenti di Enti terzi:

- a) PSC (Piano Strutturale del Comune): *per la definizione delle Classi PRIC;*
- b) PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano): *per la Classificazione delle Strade e l'assegnazione della Categoria Illuminotecnica di ingresso;*
- c) Cartografia SIT e RUE: *per l'individuazione delle zone omogene, le emergenze architettoniche e la definizione dei percorsi monumentali;*
- d) Cartografia relativa alla individuazione delle aree verdi protette (Parchi Naturali e Siti Natura 2000 - Enti di riferimento: Regione Emilia Romagna): *per la definizione delle zone di protezione;*
- e) Documentazione ed elaborati tecnici inerenti alla Concessione per la gestione degli impianti di illuminazione pubblica: *per la definizione del censimento degli impianti e la pianificazione degli interventi;*
- f) Foto storiche di repertorio: *evoluzione storica della illuminazione;*

9. DURATA, APPROVAZIONI ED AGGIORNAMENTI

Il presente PRIC avrà durata 10 anni dalla data della prima approvazione per la quale è competente il Consiglio Comunale.

Le competenze e le modalità per l'approvazione degli aggiornamenti dei documenti che compongono il presente Piano successivi alla prima approvazione sono definite nel documento **R_00 – Elenco Elaborati**.