



PROGETTO ESECUTIVO

illuminazione pubblica



INGEGNERIA E
INNOVAZIONE

REVISIONE	DESCR. REVISIONE	APPROVATO DA	REDATTO DA	SCALA	DATA
00	EMISSIONE	A.BATTISTINI	M.SARACINO	-	07/2021
TITOLO PROGETTO			NOME DOCUMENTO		
RIQUALIFICA LED DI 1000 PUNTI LUCE E DI RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI VIALE RISORGIMENTO NEL COMUNE DI FORLÌ			CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA		
PROGETTISTA			LEGALE RAPPRESENTANTE		
A.BATTISTINI			A. BATTISTINI		
COMUNE				CIG	
COMUNE DI FORLÌ (FC)				2622381940	
				NUMERO ELABORATO	
				CSP	
TIPO DOCUMENTO				NUMERO DI FOGLIO	
DOCUMENTO					

ORDINE INGEGNERI PROV. FORLÌ-CESENA
INGEGNERE
ALESSANDRO BATTISTINI
LAUREA SPEC. ALISTICA
Società A
N° 2421 / A

INDICE

1. OGGETTO	2
2. LINEE GUIDA GENERALI	2
2.1. MODALITÀ OPERATIVE DI ESECUZIONE	2
2.2. QUALITÀ DEI MATERIALI.....	3
2.3. CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIEGO DEI MATERIALI	4
2.4. APPLICAZIONI DEL D.LGS. 81/08	5
3. PARTE ILLUMINOTECNICA.....	6
3.1. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ILLUMINANTI.....	6
3.1.1. REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI.....	8
3.2. CARATTERISTICA DELLE SORGENTI LUMINOSE	8
4. ACCERTAMENTI – PROVE E VERIFICHE DI COLLAUDO – DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE A FINE LAVORI	10
4.1. ACCERTAMENTI.....	10
4.2. VERIFICHE E PROVE DI COLLAUDO	10
5. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI CITATI NEL DISCIPLINARE	11
5.1. NORMATIVA NAZIONALE	11
5.2. NORMATIVA REGIONE EMILIA ROMAGNA.....	12
5.3. NORME DI RIFERIMENTO UNI	12
5.4. NORME DI RIFERIMENTO CEI	12

1. OGGETTO

Le prescrizioni del presente disciplinare per la realizzazione degli impianti di illuminazione pubblica sono integrative alla relazione tecnica specialistica di progetto e si applicano in modo specifico per:

- i nuovi impianti;
- ai rifacimenti di impianti esistenti;

Di seguito sono elencati i minimi requisiti tecnici e le modalità di posa dei principali componenti l'impianto.

2. LINEE GUIDA GENERALI

All'Appaltatore è richiesto di non seguire acriticamente tutte le indicazioni contenute nel progetto in fase esecutiva: bensì, fatti salvi i risultati dei calcoli (dei quali è garante esclusivo il progettista), si chiede di valutare, nelle specifiche contestualizzazioni e problematiche esecutive emerse, l'effettiva esigenza di adottare soluzioni operative alternative, conformi alla regola dell'arte, evitando la modifica dei materiali e trasformazioni comunque in contrasto con le scelte progettuali. È evidente che le proposte risolutive che si verranno a costruire dovranno essere condivise con la Direzione Lavori e sottoposte ad approvazione ai sensi della normativa vigente alla stazione appaltante.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, delle opere, le forniture, i componenti anche relativamente a sistemi e/o sub - sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di Legge ed i regolamenti in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione del lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato d'appalto, nella relazione tecnica, nel presente disciplinare tecnico e negli elaborati grafici del progetto.

2.1. MODALITÀ OPERATIVE DI ESECUZIONE

Regola d'arte

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente disciplinare, anche secondo le buone regole d'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme pratiche più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Corrispondenza al progetto

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto: l'Appaltatore, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e comunque sempre previa approvazione scritta della Direzione Lavori.

Qualora l'Appaltatore avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è in facoltà della Direzione Lavori ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese dell'Appaltatore.

Messa a punto della regolazione

È a carico dell'Appaltatore la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica, in modo da consegnare i manufatti perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui sono destinati. La messa a punto dovrà essere eseguita da personale specializzato, possibilmente inviato dalla Casa costruttrice della strumentazione, rimanendo però l'Appaltatore unico responsabile.

È però ben chiaro che l'Appaltatore, nel rispetto della logica e della funzionalità richieste, deve comprendere nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura tutti i componenti, anche se non esplicitamente indicati negli schemi e tavole di progetto, necessari per fornire completa e perfettamente funzionante la regolazione automatica.

2.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

Tutti i componenti impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere adatti all'impiego nell'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità ecc., alle quali potranno essere esposti e sottoposti durante l'esercizio.

Tutti i componenti dovranno, inoltre, essere rispondenti alle relative Norme CEI e UNI, alle tabelle di unificazione CEI - UNEL ed alla Legge 791/77 e successivi aggiornamenti.

La rispondenza dei materiali e degli apparecchi alle prescrizioni di tali Norme e tabelle dovrà essere attestata, per quei prodotti ammessi al Marchio, dalla presenza del contrassegno dell'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ) o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei paesi della Comunità Economica Europea e dalla certificazione della ditta costruttrice.

In ogni caso, comunque, i materiali e le apparecchiature dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire, tenendo conto dell'importanza della continuità del servizio e della necessaria manutenzione da effettuarsi nel tempo.

Tutti i materiali e i servizi proposti garantiranno le prestazioni ambientali minime previste dai CAM in vigore:

- ***Criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose e apparecchi per illuminazione pubblica- DM 27 settembre 2017 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017);***
- ***Criteri ambientali minimi per servizio di illuminazione pubblica – DM 28 marzo 2018 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 98 del 28 aprile 2018).***

Tutte le apparecchiature proposte come rispondenti a quelle specificate, saranno conformi agli standard summenzionati. Tale rispondenza dovrà essere documentata sui manuali allegati alle apparecchiature e visibile sui contenitori delle stesse. Per quanto riguarda apparecchiature diverse da quelle specificate, il fornitore dovrà dimostrare che tali apparecchiature sostitutive sono uguali oppure superiori quanto a caratteristiche, funzioni, prestazioni e qualità, rispetto alle apparecchiature prescritte.

Tutte le apparecchiature ed i materiali dovranno essere nuovi e mai utilizzati.

2.3. CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIEGO DEI MATERIALI

Premessa

L'Appaltatore deve installare e utilizzare solo materiali con marchio di qualità, di primarie marche e che offrano una garanzia per quanto riguarda prestazioni e durata.

Per quei materiali o apparecchiature non provviste di tale marchio di qualità, l'Appaltatore dovrà sottoporre alla Direzione Lavori il materiale che intende proporre.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita già approvvigionata dall'Impresa appaltatrice, quest'ultima dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altre di gradimento della Direzione Lavori, nel tempo più breve possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi.

La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Impresa appaltatrice, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esonera l'Impresa appaltatrice dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

La Stazione appaltante richiederà in sede di ordinazione eventuali prove da eseguire in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi su materiali da impiegare negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove saranno a completo carico dell'Impresa appaltatrice; la Stazione appaltante si assumerà solo le spese per fare eventualmente assistere alle prove i propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per materiali contrassegnati con IMQ.

La Direzione lavori, a suo inappellabile giudizio, opererà la scelta che l'Appaltatore si impegna ad accettare. Qualora la Direzione Lavori giudichi, a suo inappellabile giudizio, che i modelli e marche sottoposte dall'Appaltatore non rispondano alla descrizione o caratteristiche indicate negli elaborati di progetto, l'Appaltatore s'impegna a presentare altre alternative fino alla approvazione definitiva della Direzione Lavori.

Enti normatori di riferimento

L'UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

Svolge attività normativa in tutti i settori industriali, commerciali e del terziario ad esclusione di quello elettrico ed elettrotecnico di competenza del CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano.

Secondo la Direttiva Europea 98/34/CE del 22 giugno 1998 "norma" è la specifica tecnica approvata da un organismo riconosciuto a svolgere attività normativa per applicazione ripetuta o continua, la cui osservanza non sia obbligatoria e che appartenga ad una delle seguenti categorie:

- norma internazionale (ISO)
- norma europea (EN)
- norma nazionale (UNI)

Le norme, quindi, sono documenti che definiscono le caratteristiche (dimensionali, prestazionali, ambientali, di sicurezza, di

organizzazione ecc.) di un prodotto, processo o servizio, secondo lo stato dell'arte e sono il risultato del lavoro di decine di migliaia di esperti in Italia e nel mondo.

L'Ente normatore italiano di riferimento per il settore elettrico ed elettronico è il CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano). Esso ha lo scopo di stabilire i requisiti che devono avere i materiali, le macchine e le apparecchiature e gli impianti elettrici affinché corrispondano alla regola di buona elettrotecnica ed i criteri con i quali detti requisiti devono essere controllati.

Gli Enti normatori internazionali di riferimento sono IEC, CENELEC, ecc.



	Elettrotecnica, elettronica	Tutte le altre aree
Livello mondiale	IEC (62 Paesi)	ISO (94 Paesi)
Livello europeo	CENELEC (28 Paesi)	CEN (28 Paesi)
Livello nazionale	CEI	UNI

Figura 1

2.4. APPLICAZIONI DEL D.LGS. 81/08

Il D.lgs. 81/2008 è stato successivamente integrato dal D.lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 recante Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Le norme contenute nel cosiddetto "decreto correttivo" sono entrate in vigore il 20 agosto 2009.

La realizzazione del Documento Unico per la Valutazione Rischi da Interferenze (più conosciuto con l'acronimo DUVRI) è un obbligo in materia di sicurezza del lavoro, introdotto dall'art. 26 del Testo Unico sulla sicurezza del lavoro, il D.lgs. n. 81/2008 che ha codificato in un unico testo quanto disposto da varie normative e che riprende il disposto contenuto nell'art. 7 del D.lgs. 626/94, sostituendolo.

Il DUVRI deve essere elaborato qualora una ditta esterna intervenga nell'unità produttiva per effettuare lavori di manutenzione o impiantare cantieri temporanei non soggetti all'obbligo di stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento, in conformità a quanto disposto dal dall'art. 26 del D.lgs. 81/2008.

I principali scopi del DUVRI, sono:

- valutare i rischi derivanti dalle interferenze reciproche dovuti alle due diverse attività (ad esempio uso di sostanze pericolose, formazione di scintille in ambienti con rischio esplosione, presenza di rischio chimico, manomissione e intralcio delle vie di fuga etc...);
- indicare le misure adottate per eliminare i rischi da interferenza;
- indicare le misure adottate per ridurre al minimo i rischi non eliminabili;
- verificare che le maestranze incaricate dei lavori siano in possesso dei requisiti tecnici adeguati;
- accertare che le maestranze incaricate dei lavori siano in regola con le posizioni assicurative INAIL.

TITOLO PROGETTO RIQUALIFICAZIONE LED DI 1000 PUNTI LUCE E DI RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI VIALE RISORGIMENTO NEL COMUNE DI FORLÌ	CODICE CIG 2622381940	DOCUMENTO CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA	N. FOGLIO 6	DI 12
--	-------------------------------------	---	---------------------------	-----------------

In considerazione del caso specifico nel quale i lavori sono parte di un piano PSC relativo al complesso generale di lavori di costruzione della strada si fa riferimento al piano generale relativo.

3. PARTE ILLUMINOTECNICA

Nell'ambito dell'articolazione di un progetto illuminotecnico, i risultati di calcolo congruenti con il tipo di progetto (in ambito stradale Lm, Uo, UI, Ti) curve ISO luminanze e ISO lux, sono già definiti.

Tali calcoli tengono conto sostanzialmente del posizionamento dei punti luce, delle caratteristiche del corpo illuminante e del tipo e potenza della lampada.

Pertanto i corpi illuminanti da impiegare dovranno garantire i risultati di calcolo progettuali.

3.1. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ILLUMINANTI

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi al complesso di norme europee EN 60598 emanate dal CENELEC e conformi alle normative ENEC.

La marcatura CE presente sul prodotto dimostrerà la conformità dell'apparecchio alle norme europee.

Gli apparecchi di illuminazione previsti nel progetto, dovranno essere delle primarie marche e essere conformi a quanto prescritto dal D.M. 27 settembre 2017 – “Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”.

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno rispettare la Legge Regionale L.R. n. 17 del 27/03/00 “Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso” e successive modifiche o integrazioni” e relativa direttiva d'applicazione.

Gli apparecchi dovranno avere Dichiarazione di Conformità CE ed ottiche di tipo cut-off realizzate al fine di ottenere il rispetto dei più restrittivi criteri di contenimento della dispersione del flusso luminoso verso l'alto.

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere in possesso della Dichiarazione di conformità UE. Le componentistiche elettriche degli apparecchi di illuminazione dovranno essere conformi alle norme CEI EN 60598, EN 61000, EN 55015, EN 61547 ed EN 62384.

Nella tabella di cui di seguito si riportano le caratteristiche tecniche minime da dover rispettare in funzione della tipologia di apparecchio di illuminazione ed alla tipologia di installazione, secondo i requisiti minimi dei CAM.

Caratteristica tecnica	Stradale	Grandi aree, rotatorie e parcheggi	Aree pedonali e ciclabili	Aree verdi	Centri storici	Altri impieghi/apparecchi
IP vano ottico	IP 66	IP 65	IP 65	IP 65	IP 55	IP 55
IP vano cablaggi	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65	IP 43	IP 55
Categoria di intensità luminosa	≥ G*3	≥ G*3	≥ G*3	≥ G*4	≥ G*2	-
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK07	IK07	IK08	IK08	-	-
Resistenza alle sovratensioni	6kV	6kV	6kV	6kV	6kV	6kV

In generale gli apparecchi oltre alle caratteristiche progettuali dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- Telaio e copertura in alluminio;
- Il dispositivo di ancoraggio al sostegno deve essere in materiale metallico (es. pressofusione di alluminio);
- Il dispositivo di regolazione deve consentire la variazione dell'inclinazione rispetto al piano stradale degli apparecchi. La regolazione dovrà essere continua per corpi illuminanti destinati ad essere installati su sbracci, mentre potrà essere a passi fissi solo se destinato ad un'installazione testa-palo. Comunque la regolazione dovrà consentire l'installazione del corpo illuminante con parte inferiore parallela al piano di calpestio;
- Grado di protezione vano ausiliari IP55 minimo;
- Grado di protezione vano lampada IP55 minimo;
- Classe d'isolamento II;
- Ottica totalmente schermata, rispondente ai requisiti previsti dalla Legge regionale per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico con intensità luminosa massima di 0.49 cd per 1000 lm a 90° ed oltre;
- Condensatore di rifasamento per mantenere il valore di fattore di potenza $\cos \phi > 0,9$;
- Dovranno essere certificate per sopportare la condizione diabatica nel caso si volesse sostituire il reattore ferro magnetico con reattore poli funzione (controllo punto-punto) per la riduzione e controllo del flusso luminoso e della segnalazione in remoto di guasti, cali di luce, condizioni elettriche non a norma: dovranno garantire comunque un buon funzionamento per temperature nel vano fino a 80° C;
- Cablaggio adatto per l'utilizzo di sorgenti luminose non provviste di accenditore (l'accenditore dovrà essere cablato all'interno del corpo illuminante).

Nel caso di estensione di impianti esistenti la tipologia delle armature dovrà essere conforme a quanto già installato, salvo diverse prescrizioni normative, e comunque previa autorizzazione del D.L.

TITOLO PROGETTO RIQUALIFICAZIONE LED DI 1000 PUNTI LUCE E DI RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI VIALE RISORGIMENTO NEL COMUNE DI FORLÌ	CODICE CIG 2622381940	DOCUMENTO CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA	N. FOGLIO 8	DI 12
--	-------------------------------------	---	---------------------------	-----------------

Sull'apparecchio di illuminazione devono essere riportati i seguenti dati di targa:

- Nome della ditta costruttrice, numero di identificazione o modello;
- Tensione di funzionamento;
- Limiti della temperatura per cui è garantito il funzionamento ordinario, se diverso da 25°;
- Grado di protezione IP.

3.1.1. REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

Gli apparecchi in progetto dovranno essere equipaggiati con un alimentatore elettronico in grado di regolare l'emissione luminosa agendo direttamente sulla corrente che alimenta i led del gruppo ottico e configurato con un profilo di dimmerazione automatica, con mezzanotte virtuale (30 % per 6 ore) e comunque riprogrammabile su 5 livelli (stand-alone).

3.2. CARATTERISTICA DELLE SORGENTI LUMINOSE

Le sorgenti luminose dovranno essere conformi a quanto prescritto dal D.M. 27 settembre 2017 – “Criteri Ambientali Minimi per l’acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”.

Le sorgenti luminose utilizzate negli impianti di illuminazione per aree esterne devono possedere in maniera imprescindibile le seguenti caratteristiche:

- elevata efficienza luminosa;
- elevata efficienza energetica;
- elevata affidabilità;
- lunga durata di funzionamento;
- compatibilità ambientale (collegata principalmente al problema dello smaltimento delle sorgenti esauste).

Inoltre nel caso di applicazioni legate all’ambiente urbano diventano prioritari anche i seguenti requisiti:

- tonalità della luce (temperatura di colore) massima pari a 4000K in funzione degli specifici ambiti di progetto e delle normative regionali vigenti;
- alto indice di resa cromatica.

Potenza

La scelta della potenza delle lampade dovrà essere coerente con i criteri di ottimizzazione degli impianti secondo la specifica Legge Regionale per il contenimento dell’inquinamento luminoso e per il risparmio energetico e ai calcoli illuminotecnici di progetto dei tratti tipo.

TITOLO PROGETTORIQUALIFICAZIONE LED DI 1000 PUNTI LUCE E DI
RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI VIALE
RISORGIMENTO NEL COMUNE DI FORLÌ**CODICE**CIG
2622381940**DOCUMENTO**CAPITOLATO
SPECIALE
D'APPALTO
PARTE
TECNICA**N.**FOGLIO
9**DI**

12

Vita media garantita

Le lampade dovranno avere la caratteristica di vita media minima garantita fra le più elevate reperibili in commercio ed i flussi luminosi specifici del progetto illuminotecnico.

4. ACCERTAMENTI – PROVE E VERIFICHE DI COLLAUDO – DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE A FINE LAVORI

4.1. ACCERTAMENTI

Durante l'esecuzione delle opere, a cura della D.L., si accerterà che la fornitura dei materiali e delle apparecchiature costituenti gli impianti siano corrispondenti per quantità e qualità al progetto e che i lavori vengano eseguiti a regola d'arte.

4.2. VERIFICHE E PROVE DI COLLAUDO

Verifiche iniziali - Generalità

Durante la realizzazione dell'impianto e/o alla fine dello stesso, prima di essere messo in servizio, l'impianto elettrico dovrà essere esaminato a vista e provato per verificare, per quanto praticamente possibile, che le prescrizioni della Norma CEI 64-8/6 siano state rispettate.

In sintesi:

- Verifica intesa ad accertare che la fornitura dei materiali e delle apparecchiature costituenti gli impianti siano corrispondenti alla progettazione.
- Verifiche e prove intese ad accertare:
 - Lo stato di isolamento dei circuiti
 - La continuità elettrica dei circuiti
 - Il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori
 - L'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni di massimo carico previsto
 - L'efficienza delle connessioni di terra
- Prove di funzionamento di tutte le apparecchiature installate intese ad accertare che non ve ne siano alcune non funzionanti o funzionanti in modo anomalo.

La verifica deve essere effettuata da persona esperta, competente in lavori di verifica. Le modalità delle prove e delle verifiche preliminari saranno stabilite dal Direttore dei Lavori e/o dal Collaudatore e di essa verrà redatto un regolare verbale da allegare agli atti.

5. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI CITATI NEL DISCIPLINARE

5.1. NORMATIVA NAZIONALE

- Legge n. 186, 1 marzo 1968 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni, e impianti elettrici ed elettronici”;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 “Regolamento concernente l’attuazione dell’art. 11-quaterdecis, 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”;
- D.Lgs. 18/04/16, n. 50 e s.m.i. “Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull’aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d’appalto degli enti erogatori nei settori dell’acqua, dell’energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”.
- D.P.R. 5/10/10, n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»”.
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- D.Lgs. 285/1992 “Nuovo Codice della Strada
- D.P.R. 495/92 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo Codice della Strada”
- D.Lgs. 360/1993 “Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada”.
- DM 22/02/11 “Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire nei bandi gara della Pubblica amministrazione per l’acquisto dei seguenti prodotti: tessili, arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche”.
- Legge 09/01/91 N. 10, D.Lgs. 192/05, D.Lgs. 311/06 e s.m.i. “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”.
- D.P.R. 462 del 22/10/2001 “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni di dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti pericolosi”.
- D.M. del 27/09/2017 “Criteri Ambientali Minimi per l’acquisizione di sorgenti luminose per l’illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per l’illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”.

TITOLO PROGETTO	CODICE CIG	DOCUMENTO	N. FOGLIO	DI
RIQUALIFICAZIONE LED DI 1000 PUNTI LUCE E DI RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI VIALE RISORGIMENTO NEL COMUNE DI FORLÌ	2622381940	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA	12	12

- D.M. del 28/03/2018 “Criteri Ambientali Minimi per l’affidamento del servizio di illuminazione pubblica”.

5.2. NORMATIVA REGIONE EMILIA ROMAGNA

- L.R. E.R. n.19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" e relativa direttiva d'applicazione".
- Direttiva Regionale 1732/2015 "terza direttiva per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003" che si riferisce all'adeguamento dei corpi illuminanti circa l'emissione luminosa verso l'alto e la riduzione dei consumi energetici tramite l'abbassamento del flusso luminoso.

5.3. NORME DI RIFERIMENTO UNI

- UNI 11630:2016 Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico
- UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche".
- UNI EN 13201 – 2 "Illuminazione stradale – parte 2 : requisiti prestazionali 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 EN 40 "Pali per l'illuminazione pubblica UNI 11630 Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico"
- UNI10819 "Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso"
- UNI 11630:2016 Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico

5.4. NORME DI RIFERIMENTO CEI

- CEI EN 60598 "Apparecchi di illuminazione".
- CEI 17 – 113 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte 1 : regole generali".
- CEI 17-114 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte 2 : quadri di potenza".
- CEI 17 – 115 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte 5 : prescrizioni particolari per apparecchiature di distribuzione in reti pubbliche".
- CEI 34 "Relativa a lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi di illuminazione in generale".
- CEI 34 – 118 "Moduli LED per illuminazione generale – specifiche di sicurezza".