



Regione BASILICATA



Comune di BARAGIANO



Provincia di POTENZA

**PROGETTO DI FATTIBILITA' PER L'AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE DEGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO E RENDIMENTO ENERGETICO, RIQUALIFICAZIONE TECNOLOGICA E GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PROPOSTA AI SENSI DELL'ART. 183 COMMA 15 DEL D.LGS. 50/2016**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'**

**CODICE PROGETTO**  
PFI021CBA2022

**DATA**  
23 NOVEMBRE 2022

**FORMATO**  
A4

**CAPITOLO 3 - Riferimenti normativi**

LEGALE RAPPRESENTANTE Pietro SANFILIPPO	DIRETTORE TECNICO Per. Ind. Vito TELESCA	RESPONSABILE EGE Per. Ind. Giovanni Tortorelli
<b>SELETTA</b> Illuminazione Pubblica Srl con socio unico Legale Rappresentante 	<b>SELETTA</b> Illuminazione Pubblica Srl con socio unico Direttore Tecnico 	

**TEAM E GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

PROGETTISTA Arch. Pasquale MARTINESE	PROGETTISTA Per. Ind. Riccardo TELESCA	PROGETT. ILLUMINOTECNICO Ing. Daniele MARGIOTTA	RESPONSABILE EGE Per. Ind. Giovanni Tortorelli
			

**SELETTA Illuminazione Pubblica Srl**

85021 Frazione Possidente di Avigliano Pz (Italy)  
tel. (+39)0971701189 fax (+39)0971701507

---

## Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica – Proposta ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

---

### INDICE

- CAPITOLO 1 – Premessa
  - Premessa
- CAPITOLO 2 – Capacità organizzativa
  - Capacità organizzativa
- CAPITOLO 3 – Riferimenti normativi
  - Riferimenti normativi
- CAPITOLO 4 – Relazione tecnica
  - Relazione tecnica
  - Risparmio energetico e benefici ambientali
  - Caratteristiche del sistema di gestione e piano di manutenzione
  - Cronoprogramma dei lavori
  - Schede tecniche
  - Calcoli illuminotecnici
  - Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
  - Capitolato speciale descrittivo e prestazionale
  - Censimento di livello 2 e definizione categorie illuminotecniche
  - Riepilogo della proposta
- CAPITOLO 5 – Calcolo di Spesa
  - Computo metrico
  - Stima di spesa e quadro economico
  - Piano economico finanziario
- CAPITOLO 6 – Bozza di Convenzione
  - Bozza di convenzione e Analisi dei rischi
- CAPITOLO 7 – Documentazione Amministrativa
  - Dichiarazione del possesso dei requisiti generali
  - Dichiarazione dei soggetti in carica
  - Dichiarazione di impegno delle fideiussioni
  - Dichiarazione delle spese sostenute
  - Dichiarazione di subappalto
  - Copia conforme delle certificazioni aziendali
  - Polizza fidejussoria
- CAPITOLO 8 – Elaborati Grafici
  - Elaborati grafici Stato di Fatto
  - Elaborati grafici Stato Futuro

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### INDICE

#### 1\_Norme di riferimento

#### 2\_Classificazione delle strade

## 1\_Norme di riferimento

La sicurezza relativa alle attività di esercizio e conduzione di impianti di illuminazione pubblica, sono oggetto di norme tecniche UNI e CEI e sono anche disciplinate da leggi regionali e statali. I principali provvedimenti legislativi e norme tecniche in vigore, di diretto interesse in materia di sicurezza degli impianti e che risultano più importanti ai fini della manutenzione degli stessi sono i seguenti:

### LEGGI

- ***Legge Regionale Basilicata 10 aprile 2000, n.41: Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico***
- *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*
- *D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50: Codice dei contratti pubblici*
- *Legge 28 dicembre 2015, n.221: Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*
- *D.Lgs. 4 luglio 2014, n.102: Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE*
- *EU 305/2011: CPR - Regolamento Prodotti da Costruzione*
- *D.Lgs. 30 maggio 2008, n.115: Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE*
- *D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81: 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.M. 22 gennaio 2008, n.37: disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti*
- *D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462: Verifiche impianti di messa a terra e scariche atmosferiche*
- *D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495: Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*
- *D.Lgs. 30 aprile 1992, n.285: Nuovo codice della strada*
- *Legge 9 gennaio 1991, n.10: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale*
- *D.M. 21 marzo 1988, n.449: Approvazione delle norme tecniche per linee in aeree esterne*

- Legge 28 giugno 1986, n.339: Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne
- Legge 18 ottobre 1977, n.791: Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione
- Legge 1 marzo 1968, n.186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici

## **NORME**

- CEI 3-23: Segni grafici per schemi e piani di installazione architettonici e topografici.
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata
- CEI 11-4: Esecuzione delle linee elettriche esterne – Sezione 5
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 11-27: Lavori su impianti elettrici.
- CEI 17-13/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- 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 20-22: Prova dei cavi non propaganti l'incendio.
- CEI 20-40: Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
- CEI 20-67: Guida per l'uso di cavi 0,6/1kV.
- CEI 23-17: Tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguenti.
- CEI 23-42: Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari.
- CEI 23-44: Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari.

- CEI 23-46: Sistemi di canalizzazione per cavi. Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 32-1: Fusibili a tensione non superiore a 1000V per corrente alternata e 1500V per corrente continua. Prescrizioni generali.
- CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- CEI 34-22: Apparecchi d'illuminazione. Parte2A: requisiti particolari. Apparecchi per illuminazione di emergenza.
- CEI 34-30: Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Proiettori.
- CEI 34-33: Apparecchi di illuminazione. Parte 2-3: Prescrizioni particolari.
- CEI 64-7: Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- CEI 64-8 e successive varianti: Cavi Per Energia Bassa Tensione / Quadri di manovra
- CEI 76-10: Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada. Guida ai requisiti costruttivi relativi alla sicurezza della radiazione ottica non laser.
- CEI UNEL 35016: Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici.
- CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026: Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI EN 50575: Cavi di potenza, controllo e comunicazione. Cavi per applicazioni generali in lavori di costruzione soggetti ai requisiti antincendio
- CEI EN 55015: Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi.
- CEI EN 60598-1: Apparecchi di illuminazione. Parte 1: prescrizioni generali e prove
- CEI EN 60598-2-3: Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale.
- CEI EN 60838-2-2: Portalampe eterogenei – prescrizioni particolari – connettori per moduli LED
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC). Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso  $\leq 16A$  per fase).

- CEI EN 61000-3-3: *Compatibilità elettromagnetica (EMC). Limitazione delle variazioni di tensioni, fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale  $\leq 16A$  per fase e non soggette ad allacciamento su condizione.*
- CEI EN 61347-1: *Unità di alimentazione di lampada - Prescrizioni generali e di sicurezza.*
- CEI EN 61347-2-13: *Unità di alimentazione di lampada - Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED.*
- CEI EN 61547: *Apparecchiature per illuminazione generale. Prescrizioni di immunità EMC.*
- CEI EN 62031: *Moduli Led per illuminazione generale – specifiche di sicurezza*
- CEI EN 62384: *Unità di alimentazione elettroniche alimentate in c.c. o c.a. per moduli LED. Prestazioni.*
- CEI EN 62386 parte 207: *Interfacce digitali indirizzabile per illuminazione*
- CEI EN 62471 (CEI 76-9): *Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada.*
- IEC 62560: *Lampade a LED con alimentatore incorporato per illuminazione generale superiore a 50V. Sicurezza.*
- IEC 62612: *Lampade a LED con alimentatore incorporato per illuminazione generale superiore a 50V. Prestazioni.*
- IEC 62717: *Moduli LED per illuminazione generale – Requisiti prestazionali*
- UNI EN 10002-1: *Materiali metallici. Prova di trazione.*
- UNI EN 10025: *Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali.*
- UNI EN 10217-1: *Tubi di acciaio lisci e saldati di acciaio non legato.*
- UNI EN 10219-1/2: *Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati.*
- UNI 10819: *Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterne. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.*
- UNI 11095: *Luce e illuminazione. Illuminazione delle gallerie*
- UNI 11248: *Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.*
- UNI 11356: *Luce e illuminazione - Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED*
- UNI EN 13032: *Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione*

- *UNI 13201-2: Illuminazione stradale. Parte 2: Requisiti prestazionali*
- *UNI 13201-3: Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo delle prestazioni.*
- *UNI 13201-4: Illuminazione stradale. Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche*
- *UNI 13201-5: Illuminazione stradale. Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche*
- *UNI EN 40 e relative sezioni: Pali per illuminazione pubblica*

## 2\_Classificazione delle strade

Per la redazione della seguente proposta di fattibilità si è fatto riferimento a quanto riportato nella normativa vigente e riguardante le opere di illuminazione pubblica; i requisiti richiesti ad un impianto di illuminazione variano a seconda delle destinazioni d'uso dell'area. La norma UNI 11248 "*Illuminazione stradale - selezione delle categorie illuminotecniche*" è un documento che individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazioni per contribuire alla sicurezza degli utenti delle strade.

Il documento si completa con:

- UNI 13201-2 Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI 13201-3 Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- UNI 13201-4 Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazioni delle prestazioni di illuminazione;
- UNI 13201-5 Illuminazione stradale - Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche.

Oltre ad indicare come classificare una zona destinata al traffico (per determinare la sua categoria illuminotecnica), la Norma UNI 11248 fornisce la procedura per la selezione delle categorie illuminotecniche, identifica gli aspetti che condizionano l'illuminazione stradale e, attraverso opportune valutazioni dei rischi, permette il conseguimento del risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale. La norma riguarda gli impianti fissi di illuminazione in zone pubbliche destinate alla circolazione di traffico motorizzato, che devono offrire al cittadino condizioni di visibilità ottimali nelle ore notturne e consentire un regolare smaltimento del traffico. La categoria illuminotecnica di progetto deve essere valutata per un flusso di traffico pari al 100% di quello associato al tipo di strada, indipendentemente dal flusso di traffico effettivamente presente. La norma fornisce anche informazioni sulle caratteristiche di riflessione della pavimentazione stradale. La UNI 11248 riporta i criteri di suddivisione delle zone di studio, che sono quelle parti di strada considerate per la progettazione di un impianto di illuminazione: zone a traffico veicolare, piste ciclabili e zone pedonali, zone di conflitto e zone per dispositivi rallentatori e attraversamenti pedonali, diventando quindi un documento a trattazione completa. Tra le raccomandazioni per l'illuminazione si fa riferimento al controllo dell'abbagliamento

debilitante, alle condizioni atmosferiche, alla guida visiva, alle categorie illuminotecniche comparabili tra zone contigue e tra zone adiacenti. La normativa introduce numerosi parametri prestazionali necessari alla classificazione delle zone ed ai relativi requisiti illuminotecnici. Oltre a queste caratteristiche prestazionali, dal punto di vista ambientale si aggiunge la Norma UNI 10819, la quale definisce i requisiti richiesti ad un impianto di illuminazione esterna per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso. Di seguito, vengono riportate le tabelle alle Norme UNI che ci consentono di individuare la relativa classificazione stradale ed i corrispondenti valori di illuminazione consigliati.

**Tab. N1 Classificazione delle strade UNI 11248**

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limiti di velocità (km h)	Categoria illuminotecnica di ingresso
A <sub>1</sub>	Autostrade extraurbane	130 - 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A <sub>2</sub>	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70 - 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle extraurbane principali	70 - 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	70 - 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70 - 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
		30	C4/P2
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare	30	

### Categorie illuminotecniche M - UNI EN13201-2

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato				Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	Asciutto			Bagnato	Asciutto	Asciutto
	$L$ [minima mantenuta] $cd \times m^2$	$U_0$ [minima]	$U_l$ <sup>a)</sup> [minima]	$U_{low}$ <sup>b)</sup> [minima]	$f_{\pi}$ <sup>c)</sup> [massima]	$R_{EI}$ <sup>d)</sup> [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

a) L'uniformità longitudinale ( $U_l$ ) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose e zone buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente soltanto alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorché si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.

b) Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

c) I valori indicati nella colonna  $f_{\pi}$  sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

d) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla carreggiata. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicativi, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.

### Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\bar{E}$ (minimo mantenuto)	$U_0$ (minimo)
	$lx$	
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

### Categorie illuminotecniche P

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciate	
	$\bar{E}^a)$ (minimo mantenuto) lx	$E_{min}$ (mantenuto) lx	$E_{vmin}$ (mantenuto) lx	$E_{scmin}$ (mantenuto) lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		
a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il minimo di $\bar{E}$ indicato per la categoria				

In base alle considerazioni sopra riportate, si è provveduto alla scelta dei componenti più adatti in relazione alla classificazione illuminotecnica delle strade e dell'individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento per l'analisi dei rischi. In allegato alla proposta sono riportati alcuni dei calcoli fotometrici eseguiti su parte delle strade del territorio urbano del Comune, utilizzando un software professionale (Relux Pro). Le aree oggetto di verifica illuminotecnica sono rappresentate nell'elaborato grafico progettuale (*v. Indice elaborati Stato futuro*).

Pag. 10

