



COMUNE DI BARLETTA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO

Il Committente

COMUNE DI BARLETTA

"EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ILLUMINAZIONE
PUBBLICA"
RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI SPORTIVI
COMUNALI:
PALADISFIDA
PALAMARCHISELLI
STADIO MANZI CHIAPULIN

R.U.P. : **P.Ind. Cannone Roberto**
Dirigente : **Dott. Ing. Lomoro Francesco**
C.U.P. : **H94J23000390006**

STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA
Ing. GIUSEPPE FILOGRASSO
76121 BARLETTA (BT) - Via Giuseppe De Nittis n.61
Tel. 0883.381445 - Cell. 329.5342557
e-mail: ing.filograsso@gmail.com



Oggetto:	- Criteri Ambientali Minimi - All_11		tavola num:	rif. cliente:
			IE-01	rif. commessa:
REV:	scala:			
				####
	Prima emissione		13 agosto 2023	
	DESCRIZIONE	EMESSO	Data	VALIDATO
				Data

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

"EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ILLUMINAZIONE PUBBLICA:"
RIQUALIFICAZIONE DELGLI IMPIANTI SPORTIVI COMUNALI PALADISFIDA, PALA MARCHISELLI E
STADIO MANZI-CHIAPULIN- COMUNE DI BARLETTA -- CUP H94J23000390006

Barletta, 13/08/2023



INDICE

1.1. RELAZIONE AL PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO	2
1.2. PREMESSA	2
1.3. CRITERI AMBIENTALI MINIMI	2
1.3.1. GENERALITA'	2
1.3.2. SORGENTI LUMINOSE.....	3
1.3.3. CORPI ILLUMINANTI	5
1.4. PROPOSTA PROGETTUALE	7
1.5. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	8
1.6. RIQUALIFICAZIONE CORPI ILLUMINANTI	10
1.6.1. ARMATURE INSTALLATE ALL'APERTO	10
1.6.2. CORPI ILLUMINANTI INSTALLATI AL COPERTO.....	11
1.6.3. SERVIZI AGGIUNTIVI.....	13
1.6.4. ELEMENTI DI VALUTAZIONE DI CARATTERE QUALITATIVO	13
1.6.5. PROGRAMMA OPERATIVO INTERVENTI	15

1.1 RELAZIONE AL PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO

1.2 PREMESSA

Lo scopo della presente relazione tecnica è quello di descrivere gli interventi di riqualificazione energetica e adeguamento normativo relativi agli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Barletta presso le strutture sportive Paladisfida, Palamarchiselli e stadio Manzi-Chiapulin.

Le soluzioni proposte prevedono la sostituzione completa di tutti i corpi illuminanti non ancora a led, presenti all'interno degli impianti sportivi e che sono a servizio dei campi di gioco, ovvero dove gli atleti disputano le gare sportive delle diverse discipline ivi esercite, con un miglioramento estetico e funzionale.

Questi interventi andranno a incrementare l'efficienza energetica e anche il rapporto con l'ambiente nel rispetto dei Criteri ambientali Minimi (CAM) imposti.

Nei paragrafi che seguono sono descritte in maggior dettaglio le opere correlate agli interventi proposti e viene effettuata un'analisi non solo degli aspetti energetici e funzionali, ma anche di quelli ambientali e migliorativi rispetto alla situazione attuale.

1.3 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

1.3.1.1 GENERALITA'

Il 18 ottobre 2017 nel supplemento n.333 della Gazzetta Ufficiale sono stati pubblicati i Criteri Ambientali Minimi che le Amministrazioni Pubbliche, ai sensi del D.Lgs 50/2016, debbono utilizzare nell'ambito delle procedure d'acquisto di:

- sorgenti di illuminazione per illuminazione pubblica
- apparecchi d'illuminazione per illuminazione pubblica

e nel caso di affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.

Nel capitolo 3 di tale documento è richiamata la principale normativa vigente e sono fornite le indicazioni per la preparazione e l'espletamento delle procedure d'acquisto e per l'esecuzione del contratto.

Nel capitolo 4 sono definiti i CAM cioè i criteri ambientali minimi richiesti per le forniture. Essi sono articolati in schede separate, ciascuna relativa ad una tipologia di prodotti/servizi:

- scheda 4.1: sorgenti luminose,
- scheda 4.2: apparecchi di illuminazione,
- scheda 4.3: progettazione di impianti.

Le schede 4.1 e 4.2 devono essere utilizzate dall'Amministrazione Comunale, quale ente appaltante, per l'acquisizione di sorgenti luminose e alimentatori, o apparecchi di illuminazione da installare in impianti di illuminazione pubblica.

La scheda 4.3 deve essere utilizzata dall'Amministrazione nella progettazione o nell'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica. Tale progettazione deve tener conto dei criteri stabiliti nelle schede 4.1 e 4.2. Le specifiche tecniche (cap. 4.3.3) devono essere utilizzate dall'Amministrazione indipendentemente dalle modalità con cui tale progettazione viene affidata e dall'esecutore materiale della stessa.

Le specifiche tecniche definite in ciascuna scheda debbono essere utilizzate sia nelle attività di manutenzione e/o riqualificazione di un impianto esistente, sia in quelle di realizzazione di un nuovo impianto.

In ciascuna scheda i CAM sono divisi in 4 sezioni come di seguito indicato:

- **requisiti dei candidati (criteri di base):** atti a provare la capacità tecnica del candidato ad eseguire il contratto (di fornitura/servizio) in modo da ridurre gli impatti ambientali;
- **specifiche tecniche (criteri di base):** che definiscono il livello minimo da raggiungere in relazione ai più significativi impatti ambientali dei prodotti/servizio. Questo non esclude che l'Amministrazione pubblica possa porsi obiettivi più ambiziosi e a questo scopo ad esempio utilizzare i criteri di aggiudicazione definiti in questo documento come specifiche tecniche;
- **clausole contrattuali (criteri di base):** criteri di sostenibilità che l'appaltatore si impegna a rispettare durante lo svolgimento del contratto;
- **criteri premianti (criteri di aggiudicazione):** criteri di valutazione dell'offerta cui debbono essere attribuiti, nei documenti della procedura d'acquisto, specifici punteggi. I criteri premianti definiti in questo documento sono atti a selezionare prodotti/servizi più sostenibili di quelli che si possono ottenere con il rispetto dei soli criteri di base di cui sopra.

L'intervento proposto prevede l'installazione di tutte apparecchiature a led in sostituzione di quelle esistenti.

Tali apparecchiature rispettano i valori minimi previsti dai CAM per tali componenti che sono indicati di seguito.

1.3.1.2 SORGENTI LUMINOSE

Per quanto riguarda le sorgenti luminose a led con resa cromatica $Ra > 60$ i CAM prevedono i seguenti valori minimi:

1.3.1.2.1 EFFICIENZA LUMINOSA E INDICE DI POSIZIONAMENTO CROMATICO DEI MODULI LED

I moduli LED devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione le seguenti caratteristiche:

EFFICIENZA LUMINOSA DEL MODULO LED COMPLETO DI SISTEMA OTTICO (lm/W)	EFFICIENZA LUMINOSA DEL MODULO LED SENZA SISTEMA OTTICO (lm/W)
≥ 95	≥ 110

Variazione cromatica pari a $\Delta u'v' \leq 0,004$ su diagramma CIE 1976

Variazione massima \leq Elisse di Mc Adam a 5 step sul diagramma CEI1931

1.3.1.2.2 FATTORE DI MANTENIMENTO DEL FLUSSO LUMINOSO E TASSO DI GUASTO DEI MODULI LED

Per ottimizzare i costi di manutenzione, i moduli LED debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s. m. e i., alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente di alimentazione più alte (condizioni più gravose), le seguenti caratteristiche:

FATTORE DI MANTENIMENTO DEL FLUSSO LUMINOSO (%)	TASSO DI GUASTO (%)
L80 per 60000 h di funzionamento	B10 per 60000 h di funzionamento

in cui:

L₈₀: Flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale

B₁₀: Tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

1.3.1.2.3 RENDIMENTO ALIMENTATORI PER MODULI LED

Gli alimentatori per i moduli a LED devono avere le seguenti caratteristiche:

POTENZA NOMINALE MODULO LED P(W)	RENDIMENTO ALIMENTATORE (%)
$P \leq 10$	70
$10 < P \leq 25$	75
$25 < P \leq 50$	83
$50 < P \leq 60$	86
$60 < P \leq 100$	88
$100 < P$	90

1.3.1.3 CORPI ILLUMINANTI

Per quanto riguarda i corpi illuminanti a led, oltre ad avere la Dichiarazione di conformità UE, devono rispettare le seguenti caratteristiche a seconda dell'ambito di installazione:

	ST RADALE	PARCHEGGI ROTATORIE	CICLO PEDONALI	AREE VERDI	CENTRI STORICI
PROPRIETÀ DELL'APPARECCHIO	VALORI MINIMI				
IP VANO OTTICO	IP 65	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55
IP VANO CABLAGGIO	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 43
CAT. DI INTENSITA' LUMINOSA	≥ G*2	≥ G*2	≥ G*2	≥ G*3	≥ G*2
RESISTENZA AGLI URTI	IK06	IK06	IK06	IK06	-
RESISTENZA ALLE SOVRATENSIONI	4KV	4KV	4KV	4KV	4KV

1.3.1.3.1 PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Con riferimento alla tabella che segue, gli apparecchi d'illuminazione debbono avere l'indice IPEA* maggiore o uguale a quello della classe C fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe B fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A, a partire dall'anno 2026. Gli apparecchi d'illuminazione impiegati nell'illuminazione stradale, di grandi aree, rotatorie e parcheggi debbono avere l'indice IPEA* maggiore o uguale a quello della classe B fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe A+ fino all'anno 2021 compreso, a quello della classe A++ fino all'anno 2023 compreso a quello della classe A+++ a partire dall'anno 2024.

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
CLASSE ENERGETICA APPARECCHI ILLUMINANTI	IPEA*
An+	$IPEA^* \geq 1,10 + (0,10 \times n)$
A++	$1,30 \leq IPEA^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq IPEA^* < 1,30$
A	$1,10 \leq IPEA^* < 1,20$
B	$1,00 \leq IPEA^* < 1,10$
C	$0,85 \leq IPEA^* < 1,00$
D	$0,70 \leq IPEA^* < 0,85$
E	$0,55 \leq IPEA^* < 0,70$
F	$0,40 \leq IPEA^* < 0,55$
G	$IPEA^* < 0,40$

$$IPEA^* = \frac{5_{app}}{5_r}$$

Dove:

$\eta_{app} = \Phi_{app} \cdot D_{ff} / P_{app}$ (lm/W) è l'efficienza globale apparecchio

Φ_{app} è il Flusso iniziale apparato (lm)

P_{app} è il Potenza attiva assorbita dall'apparato (W)

D_{ff} è la Frazione del flusso emesso dell'apparato verso la semisfera dell'orizzonte inferiore cioè al di sotto dell'angolo di 90° .

e con η_r = efficienza globale di riferimento, i cui valori sono riportati, in funzione del tipo di apparecchio, nelle tabella seguente:

AMBITO DI INSTALLAZIONE	ILLUMINAZIONE STRADALE	ILLUMINAZIONE GRANDI AREE E/O STRUTTURE, ROTATORIE, PARCHEGGI	ILLUMINAZIONE AREE PEDONALI, PERCORSI CICLABILI, AREE CICLOPEDONALI	ILLUMINAZIONE AREE VERDI	ILLUMINAZIONE CENTRO STORICO CON APPARECCHI ARTISTICI
POTENZA NOMINALE P(W)	EFFICIENZA GLOBALE DI RIFERIMENTO η_r (lm/W)	EFFICIENZA GLOBALE DI RIFERIMENTO η_r (lm/W)	EFFICIENZA GLOBALE DI RIFERIMENTO η_r (lm/W)	EFFICIENZA GLOBALE DI RIFERIMENTO η_r (lm/W)	EFFICIENZA GLOBALE DI RIFERIMENTO η_r (lm/W)
$P \leq 65$	73	70	75	75	60
$65 < P \leq 85$	75	70	80	80	60
$85 < P \leq 115$	83	70	85	85	65
$115 < P \leq 175$	90	72	88	88	65
$175 < P \leq 285$	98	75	90	90	70
$285 < P \leq 450$	100	80	92	92	70
$P > 450$	100	83	92	92	75

1.3.1.3.2 FLUSSO LUMINOSO EMESSO DIRETTAMENTE DALL'APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE VERSO L'EMISFERO SUPERIORE

Fermo restando il rispetto delle altre specifiche tecniche definite in questo documento, gli apparecchi di illuminazione devono essere scelti ed installati in modo da assicurare che il flusso luminoso eventualmente emesso al di sopra dell'orizzonte rispetti i limiti indicati nella tabella che segue:

AMBITI D'INSTALLAZIONE	LZ1	LZ2	LZ3	LZ4
Illuminazione stradale	U1	U1	U1	U1
Illuminazione di grandi aree e/o strutture, rotatorie, parcheggi	U1	U2	U2	U3
Illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclopedonali e illuminazione di aree verdi	U1	U2	U3	U4
Illuminazione di centro storico con apparecchi artistici	U2	U3	U4	U5

In cui le zone sono definite come segue:

LZ1: ZONE DI PROTEZIONE

Zone protette e zone di rispetto come definite e previste dalla normativa vigente. Sono ad esempio aree dove l'ambiente naturale potrebbe essere seriamente danneggiato da qualsiasi tipo di luce artificiale ovvero aree nei dintorni di osservatori astronomici nazionali in cui l'attività di ricerca potrebbe essere compromessa dalla luce artificiale notturna.

Queste zone devono essere preferibilmente non illuminate da luce artificiale o comunque la luce artificiale deve essere utilizzata solo per motivi legati alla sicurezza.

LZ2: ZONE A BASSO CONTRIBUTO LUMINOSO

(Aree non comprese nella LZ1 e non comprese nelle Zone A, B o C del PRG)

Aree rurali o comunque dove le attività umane si possono adattare a un livello luminoso dell'ambiente circostante basso.

LZ3: ZONE MEDIAMENTE URBANIZZATE

(Aree comprese nelle Zone C del PRG)

Aree urbanizzate dove le attività umane sono adattate a un livello luminoso dell'ambiente circostante medio, con una bassa presenza di sorgenti luminose non funzionali o non pubbliche.

LZ4: ZONE DENSAMENTE URBANIZZATE

(Aree comprese nelle Zone A e B del PRG)

Aree urbanizzate dove le attività umane sono adattate a un livello luminoso dell'ambiente generalmente alto, con una presenza di sorgenti luminose non funzionali o non pubbliche.

La categoria di illuminazione zenitale (U) di ciascun apparecchio di illuminazione è definita sulla base del valore più alto tra quelli dei parametri UH e UL come nel seguito definiti:

	U1 (lm)	U2 (lm)	U3 (lm)	U4 (lm)	U5 (lm)
UH	≤ 40	≤ 120	≤ 200	≤ 300	≤ 500
UL	≤ 40	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 250

Per la definizione degli angoli solidi sopra riportati viene utilizzata la seguente classificazione:

- UL (Up Low): questa zona comprende gli angoli steradiani fra 90° e 100° verticali e 360° orizzontali. Questa parte contribuisce a larga parte dell'inquinamento luminoso, in assenza di ostacoli e se osservata da grandi distanze;
- UH (Up High): questa zona comprende gli angoli steradiani fra 100° e 180° verticali e 360° orizzontali. Questa parte contribuisce all'inquinamento luminoso sopra le città.

Quanto sopra non esclude che possano esistere Leggi Regionali che prescrivono valori ancora più restrittivi di flusso luminoso emesso direttamente dall'apparecchio di illuminazione verso l'emisfero superiore; in tal caso le Amministrazioni sono tenute ad applicare tali norme più restrittive in materia di inquinamento luminoso.

1.3.1.3.3 FATTORE DI MANTENIMENTO DEL FLUSSO LUMINOSO E TASSO DI GUASTO PERAPPARECCHI DI ILLUMINAZIONE LED

Per ottimizzare i costi di manutenzione i moduli LED debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s.m.i., alla temperatura di funzionamento t_p e alla

corrente di alimentazione più alte (condizioni più gravose), le seguenti caratteristiche:

FATTORE DI MANTENIMENTO DEL FLUSSO LUMINOSO (%)	TASSO DI GUASTO (%)
L80 per 60000 h di funzionamento	B10 per 60000 h di funzionamento

in cui:

L₈₀: Flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale

B₁₀: Tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

1.3.1.3.4 SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

Se le condizioni di sicurezza dell'utente lo consentono, gli apparecchi di illuminazione debbono essere dotati di un sistema di regolazione del flusso luminoso conforme a quanto di seguito indicato:

il sistema di regolazione, ogniqualvolta possibile, deve:

- essere posto all'interno dell'apparecchio di illuminazione,
- funzionare in modo autonomo, senza l'utilizzo di cavi aggiuntivi lungo l'impianto di alimentazione;

I regolatori di flusso luminoso devono rispettare le seguenti caratteristiche:

(per tutti i regolatori di flusso luminoso):

- **Classe di regolazione = A1** (Campo di regolazione, espresso come frazione del flusso luminoso nominale da 1,00 a minore di 0,50),

(per i soli regolatori centralizzati di tensione):

- **Classe di rendimento: R1 (≥ 98%),**
- **Classe di carico: L1** (scostamento di carico $\Delta I \leq 2$, con carico pari al 50% del carico nominale e con il regolatore impostato in uscita alla tensione nominale),
- **Classe di stabilizzazione: Y1** (Su $\leq 1\%$, percentuale riferita al valore nominale della tensione di alimentazione).

1.3.1.3.5 PROGETTAZIONE ILLUMINOTECNICA E PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO

La progettazione illuminotecnica deve inoltre rispettare tutte le Norme tecniche e le Leggi in vigore e dovrà considerare livelli di luminanze medie mantenute di progetto non superiori al 20% dei livelli minimi previsti dalle Norme tecniche previste nell'ambito di riferimento.

In particolare il progettista dovrà utilizzare apparecchiature con indice IPEA come descritto nei punti precedenti e nella progettazione esecutiva, e realizzare un impianto con indice di prestazione energetico IPEI* maggiore o uguale a quello della classe B fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe A fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A+, a partire dall'anno 2026.

Di seguito viene indicata la tabella per la valutazione dell'indice IPEI* dell'impianto.

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
CLASSE ENERGETICA IMPIANTO	IPEI*
An+	$IPEI^* < 0,85 - (0,10 \times n)$
A++	$0,55 \leq IPEI^* < 0,65$
A+	$0,65 \leq IPEI^* < 0,75$
A	$0,75 \leq IPEI^* < 0,85$
B	$0,85 \leq IPEI^* < 1,00$
C	$1,00 \leq IPEI^* < 1,35$
D	$1,35 \leq IPEI^* < 1,75$
E	$1,75 \leq IPEI^* < 2,30$
F	$2,30 \leq IPEI^* < 3,00$
G	$IPEI^* \geq 3,00$

L'indice i IPEI* viene utilizzato per la definizione delle prestazioni energetiche degli impianti ed è definito come:

$$IPEI^* = \frac{D_p}{D_{p,R}}$$

Dove:

D_p = Densità di Potenza di Progetto che si calcola come segue:

$$D = \sum_p P_{app} / \sum_{i=1}^n (E_i * \frac{0,80}{MFI} * A_i)$$

Φ_{app} è il Flusso iniziale apparato (lm)

Φ_{app} è il Flusso iniziale apparato (lm)

P_{app} è la Potenza attiva assorbita dall'apparato (W)

D_{ff} è la Frazione del flusso emesso dell'apparato verso la semisfera dell'orizzonte inferiore cioè al di sotto dell'angolo di 90°.

1.3.2 PROPOSTA PROGETTUALE

Le scelte tecniche relative all'adeguamento degli impianti sono state fatte in conformità alla normativa vigente. I nuovi corpi illuminanti proposti soddisfano i requisiti delle seguenti norme:

- Decreto Legislativo 19 aprile 2017, n. 56 "Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50";
- 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";
- Supplemento n.333 Gazzetta Ufficiale "Aggiornamento CAM adottati con DM. 23 dicembre 2013 - Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di Sorgenti luminose, apparecchi per l'illuminazione pubblica e l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica";
-

- n. 17, "Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali dell'illuminazione";
- mare "s 31 del 5/10/2015.

Nella scelta dei nuovi corpi illuminanti in progetto, si è partiti dal prendere in considerazione le potenze degli attuali corpi illuminanti esistenti nelle strutture comunali, con particolare attenzione ai lux forniti dagli apparecchi illuminanti e richiesti dagli enti omologanti (CONI).

Si è inoltre considerata la **categoria illuminotecnica di riferimento delle strutture sportive** e delle aree da illuminare per la scelta del corretto apparecchio dal punto di vista del rispetto delle norme illuminotecniche.

1.3.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

NORME GENERALI

- D.Lgs. n. 36/2023, "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";
- L. n.163/2006 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- D.Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992, "Nuovo codice della strada";
- 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";
- Legge 10/1991 Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale;
- D.P.R. 412 - 09/93, "Regolamento recante norme in attuazione dell'art. 4 della legge 10/1991";
- D.P.R. 447 - 12/91, "Regolamento di attuazione della legge 46/1990, in materia di sicurezza impianti";
- D.P.R. n.503/96 "Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche".

NORME IMPIANTI

- DM 22/01/2008 n 37, "Disposizioni in materia di impianti negli edifici";
- D.M. n. 28 del Min. LL. PP., 21 marzo 1988, "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne" (Norma CEI 11-4) (Regolamento attuativo della Legge n. 339, 28/06/86, "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne").

NORME CEI

- 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari" per l'individuazione dei minimi requisiti per le caratteristiche elettriche e meccaniche degli impianti in progetto;
- 64-19 "Guida agli impianti di illuminazione esterna";

- 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c.” per l’individuazione di tutte le necessarie prescrizioni richieste allo scopo di garantire l’incolumità delle persone, degli animali e dei beni dai pericoli dell’energia elettrica;
- 11-1 “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali” (1987 Ottava edizione).

NORME UNI

- UNI EN 12193 “Illuminazione relativa all’illuminazione nelle installazioni sportive”;
- 10819 “Limitazione del flusso luminoso verso l’alto”;
- prEN 13201-5 “Road Lighting – Part 5: Energy Efficiency Requirements”;
- UNI EN 40-3-1:2001 “Pali per illuminazione pubblica - Progettazione e verifica - Specifica dei carichi caratteristici”;
- UNI EN 40-3-2:2001 “Pali per illuminazione pubblica - Progettazione e verifica - Verifica tramite prova”;
- UNI EN 40-1:1992 “Pali per illuminazione. Termini e definizioni”;
- UNI EN 40-2:2004 “Pali per illuminazione pubblica - Parte 2: Requisiti generali e dimensioni”.

RACCOMANDAZIONI E GUIDE

- ENEL/Federelettrica (1990): “Guida per l’esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica”;
- CIE Pubblicazione n° 92 (1992): “Guide to the Lighting of urban areas”;
- CIE Pubblicazione n° 115 (1995): “Recommendations for the Lighting of roads for motor and pedestrian traffic”;
- CIE Pubblicazione TC 5.2 (1995): “Guide of limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installation”;
- CIE Pubblicazione TC 4.21 (1997): “Guidelines for minimizing sky glow”;
- AIDI (1993): “Raccomandazioni per l’illuminazione pubblica”;

Dovranno inoltre essere rispettate, in quanto applicabili:

- norme tecniche o prescrizioni emesse da Enti e Società preposti quali AUSL, ARPA, Società Elettriche e di Telecomunicazioni, Ferrovie dello Stato, Soc. Aeroportuali, ecc.;
- disposizioni locali dei Vigili Urbani e di altri enti (ANAS, Regione, Provincia, Comuni, ecc.);
- norme e leggi sui campi elettromagnetici: D.C.P.M. 23 Aprile 1992, L.R. 31 Ottobre 2000 n. 30, L. 22 Febbraio 2001 n. 36.

I materiali e le apparecchiature dovranno essere corredate del marchio di certificazione europea CE ed essere corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI e delle tabelle UNEL; dove possibile, è da prediligersi l’impiego di componenti dotati di certificazione di qualità IMQ.

1.3.4 RIQUALIFICAZIONE CORPI ILLUMINANTI

Le scelte progettuali sono tali da garantire la massima efficienza energetica degli impianti, al fine di ottimizzare i consumi sfruttando la miglior tecnologia presente sul mercato, anche in termini di vita utile dei componenti. Si prevede la riqualificazione mediante installazione di nuovi corpi illuminanti a LED con IPEA \geq A. I nuovi apparecchi a LED non sono dotati di sistema di riduzione automatica del flusso luminoso, al contempo gli apparecchi illuminanti saranno dotati di possibilità di essere rigenerati e ricondizionati in modo da estendere il ciclo di vita dei corpi illuminanti praticamente infinito.

1.3.4.1 ARMATURE

La potenza verrà determinata tenendo conto della classificazione della tipologia d'uso delle strutture in fase di progetto e verificata da opportuni calcoli illuminotecnici.

Le armature previste sono le seguenti.

BIG287000 PROIET. 1575W 40°230V 5.5K IP66 o tecnicamente equivalente

Tale apparecchio illuminante viene proposto in sostituzione delle armature esistenti in luogo all'aperto (stadio Manzi Chiapulin).

Proiettore played, prodotto in italia, modello big287000, codice bg287157540f. proiettore non dimmerabile ip66 da esterni e interni ad alta efficienza idoneo per l'utilizzo anche in ambienti marini, peso totale 30000 gr. dotato di sistema ottico multichip di precisione con 600 diodi completi di lenti in pmma ad alto rendimento e anti ingiallimento, per migliorare la distribuzione della luce e garantire una elevata efficienza. sistema di dissipazione del calore con ampia superficie alettata interna per un'altissima dissipazione termica, una migliore affidabilità nel tempo e una elevata durata di vita. corpo passivato e verniciato con vernici epossidiche ad alta resistenza alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi uv. bulloneria in acciaio inox, guarnizioni in silicone antinvecchiamento, staffa di fissaggio con sistema goniometrico per una precisa regolazione del fascio di luce. completo di sistema di protezione dalle sovratensioni fino a 10kv, fascio di luce 40°, tonalità di luce 5500k, resa cromatica 80, mantenimento del flusso 80% 80000h (l80b10), lumen nominali 300900 lm +/-10%, lumen output 252000lm +/-10%. classe di isolamento 1, tensione di alimentazione 230v 50/60 hz, consumo 1575w +/-10%, fattore di potenza cos phi: 0,9 +/- con garanzia di 7 anni e garanzia infinity life affinché il proiettore possa essere rigenerato ricondizionato e aggiornato nel corso degli anni



Armatura tipo

1.3.5 PROIETTORI

BIGHP39000 PROIET. 195W/ 145W 60°230V 5500K IP66 o tecnicamente equivalente

Tale apparecchio illuminante viene proposto in sostituzione dei corpi illuminanti esistenti in luoghi al coperto(Paladisfida e Palamarchisella).

- proiettore played, prodotto in italia, modello big39000 hp, codice bghp3919560f. proiettore non
- dimmerabile ip66 da esterni e interni ad alta efficienza idoneo per l'utilizzo anche in ambienti
- marini, peso totale 6700 gr. dotato di sistema ottico multichip di precisione con 216 diodi completi
- di lenti in pmma ad alto rendimento e anti ingiallimento, protetti da schermo in vetro temperato extrachiario resistente agli shock termici e agli urti, per migliorare la distribuzione della luce e garantire una elevata efficienza. sistema di dissipazione del calore con ampia superficie alettata per un'altissima dissipazione termica, una migliore affidabilità bel tempo e una elevata durata di vita. corpo con resistenza aerodinamica migliorata, passivato e verniciato con vernici epossidiche ad alta resistenza alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi uv. bulloneria in acciaio inox, guarnizioni in silicone antinvecchiamento, staffa di fissaggio con sistema goniometrico per una precisa regolazione del fascio di luce. completo di sistema di protezione dalle sovratensioni fino a 10kv, fascio di luce 60°, tonalità di luce 5500k, resa cromatica 80 , mantenimento del flusso 80% 80000h (l80b10), lumen nominali 41622 lm +/-10%, lumen output 33375lm +/-10%. classe di isolamento 1, tensione di alimentazione 230v 50/60 hz, consumo 195w/145W +/-10%, fattore di potenza cos phi: 0,9 +/- . con garanzia di 7 anni e garanzia infinity life affinché il proiettore possa essere rigenerato ricondizionato e aggiornato nel corso degli anni



Proiettore tipo

1.3.6 ELEMENTI DI VALUTAZIONE DI CARATTERE QUALITATIVO

Si riportano di seguito gli elementi di valutazione di carattere qualitativo da tenere in considerazione ai fini della procedura di gara successiva alla dichiarazione di pubblico interesse della proposta:

- riduzione delle emissioni inquinanti conseguenti al contenimento dei consumi energetici;
- qualità e quantità in termini di migliorie apportate al progetto o alle soluzioni progettuali con particolare riferimento ai temi di *smart solution*;
- qualità in termini di erogazione dei servizi oggetto di concessione, delle migliorie e/o dei servizi aggiuntivi offerti;
- qualità in termini di interazione dei lavori e dei servizi con le aree e le strade oggetto di concessione servite dalla rete di pubblica illuminazione;
- pregio tecnico delle soluzioni proposte sia per i servizi sia per i lavori;
- sicurezza di approvvigionamento;

1.3.7 PROGRAMMA OPERATIVO INTERVENTI

Si riporta di seguito il programma operativo degli interventi di riqualificazione proposti. La realizzazione degli interventi è prevista in 12 mesi a partire dalla consegna delle aree da parte del Concedente e dal rilascio, ove necessario, di permessi ed autorizzazioni da parte degli Enti competenti.