



CITTA' DI MONTALTO UFFUGO
(Provincia di Cosenza)
Servizio Lavori Pubblici



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

COMUNE DI MONTALTO UFFUGO

(Provincia di Cosenza)

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

LAVORI DI "EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA SUL TERRITORIO - 5 INTERVENTO" - CUP: H84H22000820006
PNRR M2C4I.2.2

Tipologia elaborato :

T A V

Numero elaborato :

0 3

Titolo elaborato :

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Scala:

Data:

LUGLIO 2023

IL PROGETTISTA E D.L.
Ing. Ulisse Smeriglio



COMMITTENTE
AMMINISTRAZIONE COMUNALE
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI

COLLABORATORE
Ing. Giuseppe Patella

		01	EMISSIONE PER APPROVAZIONE			
Rif. Dis.	Data	Rev	DESCRIZIONE	Disegnato	Verificato	Approvato:
			Nome file:	Data:		

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Dr. Geom. Sergio D'Amico



L'IMPRESA



Sommario

1. RISULTATI IN TERMINI DI CRITERI MINIMI AMBIENTALI - 2017	2
2. EFFETTO PSICOLOGICO DELLA LUCE E QUANTITÀ DELLA LUCE SULL'AREA	7



1. RISULTATI IN TERMINI DI CRITERI MINIMI AMBIENTALI - 2017

Il progetto assolve alle esigenze di qualità ambientale espresse nei criteri ambientali minimi adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e nello specifico gli impianti ed i prodotti impiegati che costituiscono oltre il 50% dell'intero investimento posto a base d'asta e rispondono agli elementi di seguito riportati.

Il progetto è conforme ai CAM – Sett. 2017 (Criteri Minimi Ambientali) e in particolare:

COME SPECIFICATO AL PAR. 4.3.3.1:

1- Gli apparecchi illuminanti impiegati nel progetto rispondono al par. 4.2.3 dei medesimi rispettandone le caratteristiche da essi previste,

COME SPECIFICATO AL PAR. 4.3.3.2:

- 1- Il progetto illuminotecnico è realizzato sulla base della norma UNI 11630 e s. m. i.;
- 2- I calcoli illuminotecnici, come evidenziato nella relazione *02_Relazione di calcolo illuminotecnico*, sono realizzati coerentemente con le indicazioni legislative e normative correnti, facendo altresì riferimento a criteri di buona tecnica e progettazione (con rif. UNI11248 e EN13201 2-5) impiegando luminanze medie mantenute di progetto ovvero gli illuminamenti medi mantenuti di progetto non dovranno superare del 20% i livelli minimi previsti dalle norme tecniche di riferimento in funzione dell'ambito considerato compatibilmente con il fatto che gli impianti sono esistenti e fortemente vincolati nella geometria non modificabile dalle condizioni progettuali precedenti all'entrata in vigore di tali criteri;
- 3- gli apparecchi sono previsti installati in posizione orizzontale, ovvero non inclinati;

COME SPECIFICATO AL PAR. 4.3.3.3, E COME EVIDENZIATO ANCHE NELLA *02_Relazione di calcolo illuminotecnico*

- 1- l'impianto di illuminazione pubblica oggetto del progetto ha complessivamente un **indice IPEI pari a 0,10 corrispondente alla classe A++** (maggiore di quello corrispondente alla classe B applicabile sino all'anno 2020 compreso) come riscontrabile da tabella a seguire;
- 2- per impianti dedicati all'illuminazione di centro storico con apparecchi artistici la densità di potenza di riferimento impiegata indicata nelle tabelle di calcolo IPEI presenti nei CAM è stata innalzata del 15%.



TIPO APPARECCHIO	LED
INTERDISTANZA (I) [M]	42,00
POTENZA SORGENTE (P) [W]	50,00
ALTEZZA SORGENTI (L) [M]	8,00
LUMINANZA MEDIA (LM) [CD/M ²]	0,91
LUMINANZA DI RIFERIMENTO (SL _R) [CD/M ²]	0,57
COSTANTE DI INSTALLAZIONE (KINST)	1
LUMINANZA (SL=P/LM*I*L)	0,16
IPEI (SL/SL_R * KINST)	0,10

Prestazione energetica impianto IPEI

A++	< 0,75
A+	0,75 ÷ 0,82
A	0,82 ÷ 0,91
B	0,91 ÷ 1,09
C	1,09 ÷ 1,35
D	1,35 ÷ 1,79
E	1,79 ÷ 2,63
F	2,63 ÷ 3,10
G	≥ 3,10

COME SPECIFICATO AL PAR. 4.3.3.4, E COME EVIDENZIATO ANCHE NEL 15_Capitolato speciale d'appalto

Il sistema di regolazione del flusso luminoso degli apparecchi di illuminazione previsto nel progetto, presenta le seguenti caratteristiche:

- è posto all'interno dell'apparecchio di illuminazione;
- funziona in modo autonomo, senza l'utilizzo di cavi aggiuntivi lungo l'impianto di alimentazione;
- la classe di regolazione è = A1 (Campo di regolazione, espresso come frazione del flusso luminoso nominale da 1,00 a minore di 0,50).



COME SPECIFICATO AL PAR. 4.3.3.5, E COME EVIDENZIATO ANCHE NEL 15_*Capitolato speciale d'appalto*

Il sistema di telecontrollo e telegestione degli apparecchi di illuminazione previsto nel progetto, presenta le seguenti caratteristiche, garantisce:

- lettura dell'energia consumata in un periodo, del singolo punto luce o dell'intero impianto,
- invio degli allarmi relativi al superamento di soglie predefinite nelle misure elettriche,
- monitoraggio della corrente di guasto a terra (se significativa),
- programmazione a distanza dei parametri di accensione dell'impianto (se dotato di orologio astronomico) e di regolazione del flusso luminoso (valori massimi e minimi, cicli orari).

COME SPECIFICATO AL PAR. 4.3.3.6, RELATIVO AI TRATTAMENTI SUPERFICIALI DELLE APPARECCHIATURE IMPIEGATE NELL'IMPIANTO

- I sostegni e le vernici che verranno impiegate nella riqualificazione verranno scelte conformemente ai CAM, e verranno richieste le certificazioni di cui ai punti 1 e 2;
- I corpi illuminanti nonché sostegni/sbracci di fornitura specifica e coordinata con l'apparecchio illuminante sono stati scelti e inseriti nel progetto in quanto certificazioni dal fornitore circa i requisiti di cui ai punti 1 e 2.

1- I PRODOTTI UTILIZZATI PER I TRATTAMENTI NON CONTENGONO:

- Le sostanze soggette a restrizione per gli usi specifici di cui all'art.67 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 presenti in Allegato XVII (restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, miscele e articoli pericolosi).
- In concentrazioni maggiori a 0,1% p/p, le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'art. 59 del Regolamento (CE) n.1907/2006 (ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti)²⁵ e le sostanze di cui all'art. 57 del medesimo Regolamento europeo (ovvero le sostanze incluse nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione") iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara²⁶.
- Le sostanze o le miscele classificate o classificabili, ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele, con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione, categorie 1A, 1B e 2 (H340, H341, H350, H350i, H351, H360F, H360D, H361f, H361d, H360FD, H361fd, H360Fd, H360Df); o tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H300, H304, H310, H330); o pericoloso per l'ambiente acquatico (H400, H410, H411).

2- LA VERNICIATURA DEVE:



- avere sufficiente aderenza (conforme a UNI EN ISO 2409 - 1996) o essere resistente a nebbia salina (conforme a ASTM B 117-1997);
- essere resistente a corrosione (conforme a UNI ISO 9227 in camera nebbia salina
- NSS); o essere resistente a luce (radiazioni UV) (conforme a ISO 11507); o essere resistente a umidità (conforme a UNI EN ISO 6270-1).

Per quanto riguarda ancora gli apparecchi illuminanti - come specificato al par. 4.2.3, su sorgenti e alimentatori per apparecchi illuminanti, si rispettano le indicazioni di cui al cap. 4.1.3 ma in particolare:

- Nello specifico le sorgenti luminose utilizzate nel progetto hanno nel complesso efficiente luminose coerenti con il par. 4.1.3.6. Solo in specifici limitati ambiti del centro storico, e di aree a particolare predilezione pedonale e aggregativa, per favorire una maggiore qualità della luce anche in coerenza con il par. 3.3.2 ultimo capoverso, sono state prescelte sorgenti di minore efficienza ma ridotta componenti nel blu pari a ¼ di sorgenti a 4000K in quanto a parità di potenza assorbita del modulo LED e di configurazione di progetto si è assolto alle prescrizioni progettuali illuminotecniche minime di cui al 4.3.3.2.
- Nello specifico gli alimentatori elettronici utilizzati dagli apparecchi di progetto conseguono il rendimento minimo di cui al par. 4.1.3.6 Rendimento degli alimentatori per moduli LED.

Per quanto riguarda ancora gli apparecchi illuminanti - come specificato al par. 4.2.327, su apparecchi, si rispettano le indicazioni di cui al cap. 4.1.3 ma in particolare:

- Tutti gli apparecchi hanno dichiarazione CE e rispettano tali requisiti minimi;

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi	Valori apparecchio illuminante Italia Mini LED o equivalenti
IP vano ottico	IP65	IP66
IP vano cablaggi	IP55	IP68
Classe intensità luminosa	$\geq G*2$ $\geq G*3$ (per aree verdi)	G1



Resistenza agli urti (vano ottico)	IK06 IK7 (per pedonali e ciclabili)	IK10
Resistenza alle sovratensioni in modo comune	4kV	10kV

Distanza pali	42.000 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	15.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Consumo	1320.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	70°: 760 cd/klm 80°: 298 cd/klm 90°: 10.2 cd/klm

Categoria Intensità
massima in

G1

G2

G3

G4

G5

G6

a 70°	a 80°	a 90°	cd/klm
	200	50	
	150	30	
	100	20	
500	100	10	
350	100	10	
350	100	0	

- Tutti gli apparecchi hanno prestazione energetica con indice IPEA uguale o superiore a quello della classe C (fino all'anno 2019 compreso).

Per quanto riguarda il flusso luminoso disperso verso l'alto tutti gli apparecchi nella posizione di installazione hanno emissione verso l'alto inferiore a 0.49cd/klm a 90°



conforme ai CAM – 2107 in quanto prevedono una emissione verso l'alto di molto minore di qualsiasi categoria e prescrizione individuata nel CAM par. 4.2.3.8.

Con riferimento al par. 4.2.3.9 sul fattore di mantenimento del flusso luminoso e sul Tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED tutti gli apparecchi rispondono a tali requisiti minimi.

Le SCHEDE TECNICHE in allegato mostrano come nel progetto sono state previsti per i corpi illuminanti specifiche di gran lunga migliorative anche rispetto ai CAM in conformità anche con i 4.2.4 e 4.3.4 fra cui quelli più importanti:

- la durata di vista delle sorgenti led;
- la protezione contro le sovratensioni;
- il colore della luce adeguato al contesto.

In generale, le scelte progettuali sono state intraprese al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'impianto d'illuminazione sempre nel rispetto delle normative vigenti e nello specifico:

1. *Le nuove sorgenti oltre ad essere + efficienti hanno una elevata resa cromatica e una temperatura di colore ideale che migliora la percezione dei colori, la qualità della visione e della valorizzazione dell'ambiente in cui sono poste;*

2. *L'utilizzo di sistemi di regolazione del flusso luminoso in senso intensivo permette di adeguare l'illuminazione alle effettive esigenze di qualità, sicurezza, confort, risparmio, e a gestire situazioni estemporanee anche di valorizzazione.*

3. *Le tecnologie sopra riportate, e la progettazione ottimizzata degli impianti d'illuminazione, permette infine di introdurre in modo estensivo una illuminazione più compatibile con l'ambiente notturno e meno invasiva del territorio, riducendo inoltre i fenomeni di inquinamento luminoso.*

2. EFFETTO PSICOLOGICO DELLA LUCE E QUANTITÀ DELLA LUCE SULL'AREA

Un impianto d'illuminazione realizzato come da progetto avrà l'effetto psicologico di dare la sensazione di una minore quantità di luce installata. Questo avviene in quanto la luce non viene indirizzata direttamente negli occhi dell'osservatore o verso l'alto



Città di Montalto Uffugo

(Provincia di Cosenza)
Servizio Lavori Pubblici



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

Lavori di "Efficientamento energetico delle reti di illuminazione pubblica sul territorio - 5 intervento" CUP: H84H22000820006

come avviene negli impianti obsoleti riscontrati sul territorio a causa delle inclinazioni degli apparecchi e dei vetri di chiusura bombati o chiusi.

Infatti, la prima sensazione psicologica della luce negli occhi è maggiore illuminazione ma questa è solo una sensazione. In realtà la situazione è diversa in quanto i corpi illuminanti utilizzati nel progetto sono a ridotto abbagliamento e questo comporta che il flusso luminoso viene indirizzato solo ove necessario (a terra) ed il minore abbagliamento migliora in confort visivo e la qualità della visione.