



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 1

Titolo elaborato :

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

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



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	3
2.1. Efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione.....	3
3. Normativa di riferimento.....	4
4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	6
5. AREE DI INTERVENTO	7
5.1. Disponibilità delle aree.....	8
6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	8
7. STRADE INTERESSATE E GLI INTERVENTI PREVISTI	8
7.1. Intervento – Via San Francesco, Via Ariella e via Palmieri	9
7.2. Intervento – Via Commicelle.....	9
7.3. Intervento – Via Camere Sottane	9
7.4. Intervento – Via Camere Soprane.....	9
7.5. Intervento – Via del Lago	9
7.6. Intervento – Via G. D'Annunzio	9
7.7. Intervento – Via Spunituri	9
7.8. Intervento – Via Carlesci – Via S. Agostino.....	10
7.9. Intervento – Via Caldopiano	10
7.10. Intervento – Via Timparello	10
7.11. Intervento – Via Conte	10
7.12. Intervento – Via del Vivaio	10
7.13. Intervento – Via Berarda.....	10
7.14. Intervento – Via Passiflora	10
7.15. Intervento – Via deli Ulivi	10
7.16. Intervento – Via Olivella	10



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

7.17.	Intervento – Via San Luca	11
7.18.	Intervento – Via E. Einaudi.....	11
7.19.	Intervento – Via P. Togliatti.....	11
7.20.	Intervento – Via Marimonti.....	11
7.21.	Intervento – Via Palermo – Via Gagliopo.....	11
7.22.	Intervento – Via Monaco	11
8.	APPARECCHI ILLUMINANTI DI NUOVA INSTALLAZIONE.....	11
8.1.	Tipologia e caratteristiche degli apparecchi illuminanti	12
8.2.	Sistema di dimmerazione automatica	13
8.2.1.	Corrente fissa	13
8.2.2.	Mezzanotte virtuale - Regolazione automatica del flusso luminoso.....	13
8.2.3.	Interfaccia 1-10V - Regolazione del flusso tramite controllo analogico....	14
8.3.	Altri componenti di installazione	14
9.	CALCOLO DELL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	15



1. PREMESSA

La relazione tecnica del progetto definitivo-esecutivo è relativa alla realizzazione dell'intervento di *"REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI "EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA SUL TERRITORIO - 5 INTERVENTO" CUP: H84H22000820006.*

Il progetto è confluito sul PNRR all'interno della Missione 2, Componente C4, Investimento 2.2, finanziato dall'Unione Europea "NextGenerationEU".

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il presente progetto ha come oggetto la realizzazione di interventi finalizzati a garantire l'efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione e a promuovere l'impiego di soluzioni tecnologiche innovative.

Gli obiettivi del presente progetto sono:

- riduzione dei consumi della pubblica illuminazione rispettando i livelli di illuminamento richiesti in base alla classificazione delle strade ricorrendo all'utilizzo di sorgenti luminose ad alta efficienza (tecnologia LED);
- riduzione dei costi di manutenzione della pubblica illuminazione ricorrendo all'utilizzo di sorgenti luminose con maggiore vita media;
- riduzione del flusso disperso tramite l'utilizzo di adeguate ottiche e riflettori;
- riqualificazione architettonica dei punti luminosi;
- incrementare l'efficienza energetica e anche il rapporto con l'ambiente nel rispetto dei Criteri ambientali Minimi (CAM) imposti.

2.1. Efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione

Il settore dell'illuminazione pubblica è uno dei settori, nell'ambito delle pubbliche amministrazioni, caratterizzato da consumi di energia elettrica molto elevati e sproporzionati rispetto alla qualità del servizio offerto al cittadino. Ciò a causa della vetustà degli impianti stessi: le lampade sono inefficienti e di vecchia generazione. Gli interventi di efficientamento energetico che si intendono realizzare, finalizzati alla riqualificazione degli impianti, al loro miglioramento prestazionale e al potenziamento dei servizi offerti ai cittadini, hanno lo scopo di garantire:

- minore consumo di energia;
- minore costo energetico;
- abbattimento della emissione in atmosfera di CO₂;
- minore inquinamento luminoso.

Detti interventi riguardano la sostituzione dei corpi illuminanti e delle relative lampade con apparecchiature ad elevate prestazioni e con l'utilizzo di tecnologie di automazione. In particolare si prevede:

- la sostituzione degli apparecchi illuminanti dotati di lampade a VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE, riutilizzando plinti, pali e linee elettriche esistenti;
- **l'installazione di nuovi apparecchi a LED** ad elevate prestazioni illuminotecniche, con maggior efficienza energetica e durata;



- l'utilizzo di sistemi di riduzione automatica del flusso luminoso nelle ore notturne di minor traffico.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Tutti gli interventi saranno progettati nel rispetto della normativa e legislazione vigenti, nonché della sicurezza e del comfort degli utenti delle strade e/o dei fruitori delle aree, con particolare riferimento a:

- D.lgs 201/2007 "Attuazione della direttiva 2005/32/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia";
- Regolamento UE n.1194/2012 "recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade direzionali, delle lampade con diodi a emissione luminosa e delle pertinenti apparecchiature";
- Regolamento (CE) N. 245/2009 recante modalità di esecuzione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio o per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile di lampade fluorescenti senza alimentatore integrato, lampade a scarica ad alta intensità e di alimentatori e apparecchi di illuminazione in grado di far funzionare tali lampade, e che abroga la direttiva 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, come modificato dal Regolamento (CE) N. 347/2010;
- Direttiva 2011/65/UE dell'8 giugno 2011 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (ROHS Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic);
- Direttiva 2012/19/EU del 4 luglio 2012 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- D.Lgs. 49/2014 del 14 marzo 2014 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)";
- D.Lgs 151/2005 del 25 luglio 2005 "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti";
- D.lgs 152/2006 del 3/4/2006 Norme in materia ambientale, Parte terza - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati;
- D.lgs 188/2008 del 20 novembre 2008 "Attuazione della direttiva 2006/66/CE concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti e che abroga la direttiva 91/157/CEE".

Tutti gli interventi saranno progettati nel rispetto della normativa e legislazione vigenti, nonché della sicurezza e del comfort degli utenti delle strade e/o dei fruitori delle aree, con particolare riferimento a:

- codice della strada;
- **norme UNI 11248** "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- **norme UNI EN 13201** "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali";
- Norme vigenti in materia di:



- illuminazione stradale;
- normativa comunitaria, nazionale e regionale.

Di seguito si riportano le considerazioni in rapporto ai CAM pertinenti all'intervento ed attinenti a progettazione e nuova costruzione previsti dal DM 11/10/17, analizzate ed applicate con il fine principale di assicurare caratteristiche e prestazioni ambientali elevate.

CAMBIAMENTI DI CLIMA. Gli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico proposti sono volti alla riduzione dei consumi e delle emissioni per l'intero periodo di gestione del patrimonio comunale identificato nel perimetro del servizio; in particolare, le opere realizzate non comporteranno aumenti di emissione di CO₂, SO₂ e di NO_x. Temperatura e precipitazioni non verranno alterate dai nuovi sistemi installati, restando dunque allineate ai valori medi del contesto climatico dell'area territoriale del Comune di Montalto Uffugo.

INQUINAMENTO LUMINOSO, BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO. Il controllo dell'inquinamento luminoso è finalizzato, oltre che al risparmio energetico, anche alla salvaguardia dell'ambiente notturno, del paesaggio, della biodiversità, degli equilibri ecologici e della salute umana ed a consentire attività culturali-ricreative. Per questo motivo il flusso luminoso non indirizzato verso l'ambito da illuminare o emesso sopra l'orizzonte dagli apparecchi di illuminazione di un impianto pubblico deve essere il più possibile contenuto.

ACQUE E DEGRADO DEL SUOLO. Gli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico proposti non interessano in alcun modo i corsi e le sorgenti d'acqua presenti.

CONSERVAZIONE DEI CARATTERI MORFOLOGICI. Il progetto non prevede modifiche ai profili morfologici esistenti.

APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO. Nello sviluppo del progetto esecutivo, in rapporto alle tipologie di intervento previste dallo stesso, dovranno essere analizzate le soluzioni atte a rendere il Comune sostenibile da un punto di vista energetico-ambientale.

RIFIUTI. In relazione alle opere sulla rete di pubblica illuminazione, i rifiuti provenienti da tali attività saranno classificati e smaltiti in apposite discariche.

DIAGNOSI ENERGETICA. La diagnosi energetica di cui all'allegato A del Decreto legislativo 192/05 redatta ai sensi del D. Lgs. 102/14 sarà capace ad individuare la prestazione energetica dell'impianto, includerà la valutazione dei consumi e potrà essere utilizzata ai fini della richiesta di incentivi di cui al D.M. 16 febbraio 2016 (Conto termico).

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA. Il piano di manutenzione dell'impianto comprende i criteri e le modalità per la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali previste, con particolare riferimento al monitoraggio e controllo della qualità dell'aria.



INDIRIZZI PER SVILUPPI FUTURI. Nella documentazione di gara (bando, disciplinari e schemi contrattuali) dovranno essere previste specifiche raccomandazioni atte a garantire il rispetto dei criteri cogenti nonché di quelli sviluppati nella progettazione.

4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

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.
- Non rientrano nell'oggetto di questo documento:
- ✓ pali, strutture di sostegno ed ogni altro tipo di supporto degli apparecchi di illuminazione,
 - ✓ illuminazione di: gallerie, parcheggi privati ad uso privato, aree private a uso commerciale o industriale, campi sportivi, monumenti, edifici, alberi, ecc. (illuminazione artistica).

Nella presente relazione 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 dalle Amministrazioni 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 dalle Amministrazioni 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 dalle Amministrazioni 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 le Amministrazioni pubbliche possano 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, e l'installazione di regolatori di flusso sia a quadro che puntuali. Tali apparecchiature rispettano i valori minimi previsti dai CAM per tali componenti che sono indicati a seguire.

5. AREE DI INTERVENTO

Le aree di intervento sono state individuate in accordo con l'Amministrazione Comunale di Montalto Uffugo e comprendono i tratti di strada delle frazioni di Commicelle, Caldopiano, e delle strade principali di collegamento del centro storico alla zona montana di competenza comunale, in particolare quelli interessati sono:

1. Via San Francesco, Via Ariella e via Palmieri della fraz. Vaccarizzo (completamento in quanto già oggetto dell'intervento 4)
2. Via Commicelle
3. Via Camere Soprane, Via Camere Sottane, Via del Lago e Via G. D'annunzio
4. Via Spunituri – Via Caldopiano
5. Via Carlesci – Via S. Agostino - via conte
6. Via Timparello - Via Berarda
7. Via Passiflora - via degli ulivi - via olivella - via san luca
8. Via E. Einaudi
9. Via P. Togliatti
10. Via Marimonti
11. Via Palermo – Via Gagliopo
12. Via Monaco

Nella tabella sottostante vengono elencate le VIE D'INTERVENTO, con a fianco la sigla identificativa del relativo QUADRO ELETTRICO di zona/pertinenza nonché la potenza del corpo illuminante installabile.

IDENTIF. QUADRO	VIA D'INTERVENTO	POTENZA
Q5	Via San Francesco, Via Ariella e via Palmieri	n. 6 x 70 W
Q15-Q39	Via Commicelle	n. 16 x 70 W
Q15	Via Camere Soprane, Via Camere Sottane Via del Lago – Via G. D'annunzio	n. 22 x 70 W
Q17	Via Spunituri – Via Caldopiano	n. 47 x 70 W
Q16	Via Carlesci – Via S. Agostino - via conte	n. 14 x 70 W



Q16	Via Berarda	n. 9 x 70 W
Q16	Via Timparello	n. 32 x 70 W
Q7	Via Passiflora - via degli ulivi - via olivella - via san luca	n. 17 x 70 W
Q5-Q6	Via E. Einaudi	n. 3 x 70 W
Q5	Via P. Togliatti	n. 4 x 70 W
Q5	Via Marimonti	n. 19 x 100 W
Q3	Via Palermo - Via Gagliopo	n. 12 x 100 W
Q1	Via Monaco	n. 9 x 70 W

5.1. Disponibilità delle aree

Gli interventi in oggetto ricadono tutti su aree pubbliche.

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi sono finalizzati a raggiungere i seguenti obiettivi:

- risparmio energetico e miglioramento dell'efficienza degli impianti mediante sostituzione degli apparecchi dotati di lampade ai vapori di sodio alta pressione, con nuovi apparecchi A LED aventi maggiori performance illuminotecniche e miglior rendimento;
- contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e stradale e dell'invasività della luce;
- miglioramento della viabilità e sicurezza per il traffico stradale veicolare e per i pedoni, rispettando le norme del Codice della Strada e le prescrizioni delle **Norme UNI**;
- illuminazione adeguata in funzione della tipologia di strada e/o area, diversificando gli spazi del centro cittadino, in cui è necessario valorizzare maggiormente l'aspetto estetico, comfort e arredo urbano, rispetto alle zone periferiche o zone industriali o strade extraurbane, nelle quali sono richieste maggiori prestazioni dal punto di vista illuminotecnico;

Il Servizio Manutenzione del Comune di Montalto Uffugo ha fornito tutta la documentazione relativa agli impianti di illuminazione pubblica esistenti ai fini della progettazione.

In riferimento a quanto sopra, nella stima dei costi di massima sono stati considerati riutilizzabili sia i **PLINTI DI FONDAZIONE ESISTENTI**, sia le **LINEE ELETTRICHE ESISTENTI** (cavi elettrici, cavidotti, pozzetti, ecc.).

I nuovi corpi lampada installati rispetteranno l'applicazione dei nuovi CAM 2018.

7. STRADE INTERESSATE E GLI INTERVENTI PREVISTI

Gli interventi previsti vengono descritti in funzione dei tratti di strada interessati che di seguito si riportano in elenco.

I lavori da eseguire prevedono lo smontaggio del corpo illuminante esistente, il trasporto e il deposito dello stesso presso magazzino comunale, il montaggio del



nuovo corpo illuminante in progetto e la rimozione di alcuni bracci collegati alla testa del palo.

7.1. Intervento – Via San Francesco, Via Ariella e via Palmieri

Nello specifico si va a completare l'intervento su tale tratto stradale che riguarda l'intersezione su via croce dell'Abate e il completamento della via San Francesco e Via Ariella.

Su tale tratto di strada è prevista la sostituzione di n. 6 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 6 lampade a Led di 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.2. Intervento – Via Commicelle

Nello specifico il tratto interessato riguarda la strada principale compreso tra la fraz. santa Maria la castagna e la frazione Caldropiano.

Su tale tratto di strada è prevista la sostituzione di n.17 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 17 lampade a Led di 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.3. Intervento – Via Camere Sottane

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n.6 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 6 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.4. Intervento – Via Camere Soprane

Su tale tratto di strada è prevista la sostituzione di n.2 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 2 lampade a Led di potenza 35 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti) e la sostituzione di n.4 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 4 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti)

7.5. Intervento – Via del Lago

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 5 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 5 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.6. Intervento – Via G. D'Annunzio

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 6 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 6 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.7. Intervento – Via Spunituri

Su tale tratto di strada è prevista la sostituzione di n. 10 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 10 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).



7.8. Intervento – Via Carlesci – Via S. Agostino

Su tale tratto di strada è prevista la sostituzione di n. 10 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 10 lampade a Led di potenza 35 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.9. Intervento – Via Caldopiano

Su tale tratto di strada è prevista la sostituzione di n. 22 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 22 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.10. Intervento – Via Timparello

Su tale tratto di strada è prevista la sostituzione di n. 29 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 29 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.11. Intervento – Via Conte

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 4 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 4 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.12. Intervento – Via del Vivaio

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 5 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 5 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.13. Intervento – Via Berarda

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 9 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 9 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.14. Intervento – Via Passiflora

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 3 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 3 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.15. Intervento – Via deli Ulivi

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 6 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 6 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.16. Intervento – Via Olivella

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 6 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 6 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).



7.17. Intervento – Via San Luca

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 8 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n.8 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.18. Intervento – Via E. Einaudi

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 3 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 3 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.19. Intervento – Via P. Togliatti

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 4 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 4 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.20. Intervento – Via Marimonti

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n.16 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 100 W con n. 16 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.21. Intervento – Via Palermo – Via Gagliopo

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n. 20 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 100 W con n. 20 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

7.22. Intervento – Via Monaco

Su tale tratto di strada è prevista complessivamente la sostituzione di n.9 corpi illuminanti a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 9 lampade a Led di potenza 50 W (Italia Mini LED 9020 o equivalenti).

Per meglio identificare gli interventi si rimanda all'elaborato n. 06 "Elaborati grafici" allegato al presente progetto.

8. APPARECCHI ILLUMINANTI DI NUOVA INSTALLAZIONE

Gli APPARECCHI ILLUMINANTI di nuova installazione dovranno possedere una buona affidabilità funzionale e lunga durata nel tempo allo scopo di diminuire le spese inerenti alla normale e straordinaria manutenzione.

In particolare, essi saranno dotati:

- di sorgenti luminose A LED, ad elevata efficienza e durata di funzionamento;
- Classe energetica A++;
- Durata utile L90/B10 100.000 ore (Ta 25 °C)
- Protezione contro le sovratensioni fino a 10 kV con dispositivo conforme alla norma EN 61547;
- Versione con dimmerazione;
- Sistema DYNA mezzanotte virtuale integrato

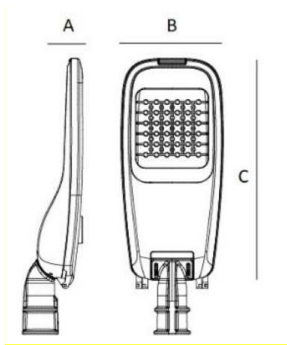
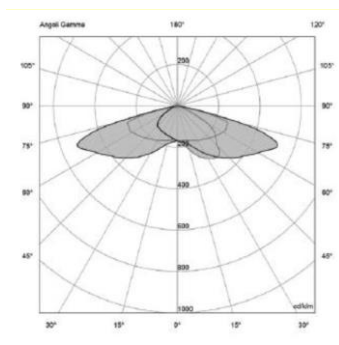
Gli apparecchi illuminanti saranno scelti in funzione delle caratteristiche tecniche, delle prestazioni illuminotecniche e delle qualità estetiche, a seconda del tipo di strada/zona da illuminare.

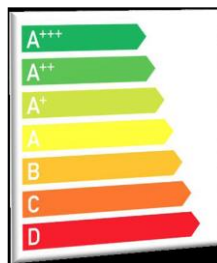
È stato condotto un calcolo illuminotecnico la cui analisi ha preso in esame tipologie di apparecchi illuminanti con caratteristiche illuminotecniche differenti per meglio adattarsi alle caratteristiche specifiche del tratto di strada interessato.

8.1. Tipologia e caratteristiche degli apparecchi illuminanti

Nella tabella sottostante vengono riportate le tipologie di apparecchi illuminanti con le relative caratteristiche illuminotecniche.

L'apparecchio illuminante a led è dotato di ottica stradale ad elevate prestazioni, idoneo per l'illuminazione di carreggiate, marciapiedi, parcheggi, ecc.

TIPO	FOTOMETRIA	DESCRIZIONE
Italia Mini LED o equivalenti	4000 K -50W - 3000 K – 50W	
		<p>Armatura per illuminazione stradale con LED all'avanguardia dotato di sistema di mezzanotte virtuale.</p> <p>Ottica asimmetrica dedicata all'illuminazione stradale.</p> <p>Efficienza apparecchio 160 lm/W</p>



Tutti gli apparecchi illuminanti A LED di nuova installazione dovranno:

- essere conformi, per tipologia e modalità di posa, a quanto prescritto dalla Legge vigente in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso;
- possedere la Marcatura **CE**;



- rispettare quanto previsto dalla normativa di prodotto (CEI EN 60598);
- essere conformi alla norma **CEI EN 62471** "SICUREZZA FOTOBIOLOGICA delle lampade e dei sistemi di lampade";
- possedere curve fotometriche certificate e conformi alla norma **UNI EN 13032** "Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione – Parte I°: Misurazione e formato di file".

8.2. Sistema di dimmerazione automatica

Una parte importante della riqualificazione consiste proprio nel dotare ciascun corpo illuminante di un dispositivo di dimmerazione automatico che permette di sfruttare la massima intensità luminosa nelle prime e nelle ultime ore di accensione dell'impianto, riducendo i consumi energetici nelle ore centrali della notte, quando frequentemente è sufficiente un livello di illuminazione inferiore. Il profilo di riduzione si adatta automaticamente alla durata del periodo notturno durante l'anno.

I corpi illuminanti previsti in progetto avranno i seguenti profili di dimmerazione.

8.2.1. Corrente fissa

Il corpo illuminante è preimpostato con una corrente di pilotaggio fissa per mantenere costante il consumo in uscita.

8.2.2. Mezzanotte virtuale - Regolazione automatica del flusso luminoso

Il driver viene programmato per regolare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario, fornendo ottimi risultati in termini di risparmio. La massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali del periodo di accensione. La regolazione avviene tramite un processo di auto-apprendimento dell'apparecchio, che determina la media tra l'istante di accensione e quello spegnimento. Questo momento, definito "mezzanotte virtuale", costituisce il punto di riferimento per applicare la riduzione dell'emissione luminosa secondo il profilo desiderato.

La regolazione dell'emissione luminosa si aggiorna quindi automaticamente, adattandosi alla durata della notte nell'arco dell'anno.

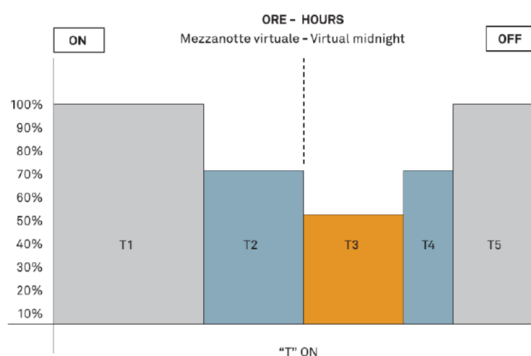


Fig. 1

T1 = 30% "T" - 100% Flusso luminoso - Luminous flux
T2 = 20% "T" - 70% Flusso luminoso - Luminous flux
T3 = 20% "T" - 50% Flusso luminoso - Luminous flux
T4 = 10% "T" - 70% Flusso luminoso - Luminous flux
T5 = 20% "T" - 100% Flusso luminoso - Luminous flux

Minimo tempo di accensione per funzionamento automatico 4 ore (3 giorni). Accensioni di 1 ora ignorate. Accensioni da 1 a 4 ore oppure superiori alle 23 ore resettano il sistema.

The minimum ignition time for automatic operation is 4 hours (three days) ignitions 1 hour ignored. Switching from 1 to 4 hours or higher with 23 hours reset the system.

8.2.3. Interfaccia 1-10V - Regolazione del flusso tramite controllo analogico

È possibile pilotare la regolazione del flusso luminoso dell'apparecchio tramite un segnale analogico in cui il livello minimo corrisponde a 1V e il livello massimo a 10V.

L'apparecchio è predisposto per la connessione dei cavi L-N-1/10V.

8.3. Altri componenti di installazione

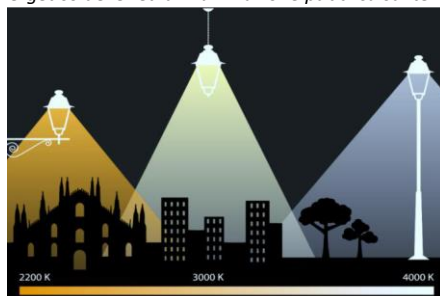
Come già detto, il presente progetto prevede essenzialmente la sostituzione di una parte degli apparecchi illuminanti esistenti con nuovi a LED più performanti.

Il posizionamento dei NUOVI PUNTI LUCE nonché il dimensionamento della potenza e dell'altezza delle sorgenti luminose è stato oggetto di studio che ha tenuto conto di vari parametri, tra cui:

- categoria illuminotecnica della strada, definita dalla Norma UNI 11248 sulla scorta dei dati iniziali forniti dal Servizio Manutenzione del Comune di Montalto Uffugo e successive analisi dei rischi e di utilizzo a cura del progettista;
- requisiti prestazionali minimi prescritti dalla Norma UNI EN 13201-2, verificati mediante calcoli illuminotecnici dettagliati di progetto.

I corpi illuminanti previsti all'interno del progetto sono vincolati allo studio approfondito sulla temperatura di colore che dovranno avere i nuovi apparecchi.

Questo per far sì che il contesto urbano venga valorizzato da una riorganizzazione e da un riassetto dell'illuminazione pubblica sul territorio di Montalto Uffugo da un punto di vista qualitativo di percezione dell'ambiente notturno. In particolar modo, la proposta di miglioramento prevede, nel rispetto del Piano Comunale dell'Illuminazione, un'intensità di colore della luce pari a 3000K nelle zone residenziali e 4000K nelle strade principali.



Nella figura soprariportata è presente una schematizzazione grafica dei colori LED:

- caldi 2200K, color giallo tipo la vecchia incandescenza;
- intermedi 3000K, colore giallo chiaro;
- freddi 4000K, bianco freddo tendente al blu spettrale.

9. CALCOLO DELL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

In base al calcolo illuminotecnico sviluppato sulle relative sezioni stradali interessate e tenendo conto delle valutazioni prima riportate si è potuto verificare un sostanziale risparmio energetico in virtù delle tipologie di sostituzioni adottate con lampade a Led.

Di seguito si riporta un prospetto di sintesi delle soluzioni adottate nella sostituzione degli apparecchi illuminanti.

Lampada attuale		LED Sostitutivo	n. apparecchi	
tipo	W	w	led	attuale
SAP	70	35	15	15
SAP	70	50	164	164
SAP	100	50	27	27
SAP	100	75	2	2
TOTALE			208	208

Le lampade LED funzionano con un alimentatore. Tenendo conto dei consumi dell'alimentatore e delle perdite di rete si può cautelativamente assumere una maggiorazione dei consumi di targa pari al 10% per tenere conto di tali consumi ausiliari.

Infine, per la determinazione del consumo annuo di energia di questa nuova configurazione, è necessario considerare il numero di ore di funzionamento dell'impianto riquilificato determinato in 4200 ore/anno.



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

LED Sostitutivo	potenza sistema		n. apparecchi		ore/anno di accensione		consumo annuo kWh		Risparmio annuo energia	
w	led	attuale	led	attuale	led	attuale	led	attuale	kWh	%
35	38,5	80,5	15	15	4200	4200	2426	5072	2646	
50	55	80,5	164	164	4200	4200	37884	55448	17564	
50	55	115	27	27	4200	4200	6237	13041	6804	
75	82,5	115	2	2	4200	4200	693	966	273	
			208	208			47240	74527	27287	36,61%

Inoltre tenendo conto della fase di dimmerazione per un periodo ipotizzato di 5 ore giornaliere si ottiene un ulteriore risparmio sui consumi energetici per come di seguito riportato:

		Maggiorazione max			dimmerazione		
		10%			5 ore/gg		
Lampada attuale		potenza sistema	n. apparecchi	ore/anno di accensione	consumo annuo kWh	riduzione consumo kWh	
tipo	W	led*	led	led**		-30%	
LED	50	55	164	1825	16462	4938	
LED	50	55	27	1825	2710	813	
LED	35	38,5	15	1825	1054	316	
LED	75	82,5	2	1825	301	90	
TOTALE			208		20527	6158	

Dunque, l'installazione di questi nuovi corpi illuminanti determina una forte riduzione dei consumi energetici i quali, per ovvi motivi, comportano dei benefici anche in termini economici per l'Ente.

Di seguito si riportano i dati di sintesi dei risparmi energetici ottenuti.

RISPARMIO ENERGETICO DEI CONSUMO

	Watt
CONSUMO ATTUALE	74527
<i>CONSUMO LAMPADE A LED</i>	<i>47240</i>
<i>RISPARMIO PER DIMMERAZIONE</i>	<i>-6158</i>
CONSUMO FUTURO COMPLESSIVO A LED	41081
RISPARMIO COMPLESSIVO [Watt]	33445
RISPARMIO COMPLESSIVO [%]	44,88



RISPARMIO ENERGETICO DELLA POTENZA

	KW
POTENZA ATTUALE	18
POTENZA LAMPADE A LED	11
<hr/>	
RISPARMIO POTENZA COMPLESSIVO [Kw]	6
RISPARMIO COMPLESSIVO [%]	36,61

Montalto Uffugo, 20/07/2023

IL PROGETTISTA

Ing. Ulisse SMERIGLIO