



Unione Europea



Regione Calabria

COMUNE DI VARAPODIO PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

Intervento di riqualificazione energetica ed
illuminotecnica della rete di illuminazione pubblica
del Comune di Varapodio

Progetto Definitivo/Esecutivo

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Elaborato A00

Progettisti

Arch. Alessandro Idone

ing. Alessandro Riotto

Ing. Kevin Praticò

ing. Domenico Sgrò

Rup
Ing. Giovanni Celea

19 settembre 2013

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Premessa

La presente relazione è relativa alla descrizione di interventi da realizzarsi su diversi tratti di rete di pubblica illuminazione del Comune di Varapodio (RC).

La prospettiva è quella di dotarsi di un piano energetico comunale capace di migliorare la qualità dell'illuminazione pubblica dell'intera città diminuendo drasticamente gli attuali consumi energetici con conseguente riduzione sia dei costi che dell'inquinamento luminoso e delle quantità di gas serra emessa in atmosfera, mantenendo, nel contempo, le caratteristiche di sicurezza sul piano dell'ordine pubblico e della viabilità stradale.

Grazie all'opportunità offerta dal finanziamento promosso dalla Regione Calabria in ambito del Programma Operativo Regionale FESR 2007/2013 – Asse II: Energia - Obiettivo Specifico 2.1 – Linea di intervento 2.1.2.1 “azioni per la definizione, sperimentazione e diffusione di modelli di utilizzazione razionale dell'energia per la diminuzione dei consumi negli usi finali civili e industriali”; l'amministrazione potrà portare avanti un'azione di riqualificazione energetico-illuminotecnica del sistema di Pubblica Illuminazione sul territorio comunale, già iniziato, attraverso l'attuazione dell'iniziativa simile promossa dalla stessa Regione Calabria con il POR 2000/2006, e con il quale il comune di Varapodio ha avuto la possibilità di migliorare gli aspetti illuminotecnici e di ridurre i consumi energetici di una parte importante della rete di pubblica illuminazione cittadina.

Un intervento progettuale così implementato sarà in grado di fornire un'applicazione concreta di soluzioni energetiche attive e quindi, di realizzare quelle condizioni migliorative rispetto ai consumi energetici dell'ente, al miglioramento delle condizioni di visibilità e sicurezza pedonale e automobilistica ed in generale a ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera.

Inoltre, dal punto di vista prettamente economico, la realizzazione dell'intervento in questione prevede, considerando esclusivamente il valore della bolletta elettrica risparmiata, un ritorno del finanziamento pubblico inferiore al periodo medio di vita dell'impianto in questione.

1 Descrizione intervento

Le necessità primarie dell'intervento sono:

1. Migliorare le condizioni di sicurezza degli impianti;
2. Contenere al meglio i consumi energetici;
3. Migliorare i livelli di illuminamento.

Il totale di punti luce sui quali si interverrà sono complessivamente 201; i quadri elettrici sui quali si interverrà sono 5.

I tratti di pubblica illuminazione interessati da questo intervento riguarderanno le strade di seguito riportate:

- Via Rimembranze;
- Piazza S. Nicola;
- Villetta comunale adiacente Piazza S. Nicola;
- Via Generale Viardi;
- Via Umberto I;
- Piazza del Mercato;
- Piazza S. Stefano;
- Via Ognissanti.

In ogni tratto di illuminazione l'energia elettrica viene fornita direttamente in bassa tensione dal distributore: sistema TT trifase con neutro 230/400V, 50 Hz. La tipologia di apparecchio di illuminazione presente è per lo più realizzata con apparecchi montati a testa-palo su pali diritti e su braccio a muro.

Di seguito l'elenco dei quadri elettrici di alimentazione che saranno oggetto di intervento di manutenzione:

- QUADRO Q1 - Sostituire contenitore IP54, mettere in sicurezza circuiti elettrici interni;
- QUADRO Q3 - Sostituire contenitore IP54, sostituire interruttori magnetotermici;
- QUADRO Q6 - Sostituire ante contenitore IP54;
- QUADRO Q16 - Sostituire contenitore IP54, mettere in sicurezza circuiti elettrici interni;
- QUADRO Q17 - Sostituire magnetotermico generale.

2 Descrizione Soluzione per il Risparmio Energetico

Nel segmento illuminazione esistono fonti luminose che, pur garantendo livelli di luminosità ottimali, consentono un notevole risparmio energetico.

Attualmente buona parte dell'illuminazione pubblica interessata dall'intervento utilizza sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione (SAP) e un primo passo verso il risparmio energetico risulta quello di sostituirle con le altre sorgenti a maggiore efficienza.

Questa sostituzione porterebbe sia alla riduzione dei consumi che, di conseguenza alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera.

Nello specifico si è optato per la sostituzione delle lampade ai vapori di Sodio ad Alta Pressione (SAP) con lampade allo stato solido tipo LED ad alta efficienza. Tale scelta consentirà non solo la diminuzione dei costi di rifornimento dell'energia ma anche quelli relative alla manutenzione delle Lampade e delle linee elettriche. Inoltre, le caratteristiche migliorative in termini di visione mesopica delle lampade basate su tecnologia LED permetterà una ulteriore elevazione dei fattori di sicurezza. Per l'illuminazione delle zone non ricadenti all'interno del centro storico, si prevede l'utilizzo di lampade LED aventi temperature di colore di circa 6000 °K, così da massimizzare l'efficienza in termini di lumen/Watt. Tale intervento prevede la completa sostituzione delle lampade e delle relative armature.

3 Descrizione Fasi lavorative

Sono previste le seguenti fasi lavorative:

- I. La rimozione e allontanamento dei corpi illuminanti esistenti, aventi lampade ad elevato indice di consumo ed inefficienza energetica;
- II. La fornitura e messa in opera di apparecchiature che assicurino elevati valori di efficienza elettrica equipaggiati con lampade allo stato solido tipo LED ad alta efficienza;
- III. La sostituzione, dove necessario, dei vecchi bracci fissati a parete con elementi di nuova realizzazione;
- IV. Infine, dove strettamente necessario, la sostituzione delle linee elettriche di alimentazione ed eventualmente dei quadri.

- V. Azione di manutenzione dei quadri di sotto-campo e di consegna Enel per la predisposizione dell'allaccio alla rete elettrica;
- VI. Fornitura e posa in opera di tutto l'occorrente, elettrico e tecnologico, per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

4 Impianto di illuminazione pubblica: requisiti elettrici

Le apparecchiature ed i componenti devono essere rispondenti alle relative norme CEI, UNI ed alle tabelle di classificazione CEI-UNEL. In particolare i componenti elettrici degli impianti di gruppo B devono essere scelti secondo quanto indicato all'art. 133 della norma CEI 64-8.

Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:

- per i componenti installati a meno di 3 m dal suolo: IP 43;
- per i componenti installati a 3 m o più dal suolo: IP 23;
- per il vano in cui è montata la lampada degli apparecchi di illuminazione dotati di coppa di protezione: IP 44.

I quadri elettrici di alimentazione saranno allocati in appositi armadi stradali a 2 scomparti, di cui il vano superiore sarà destinato alla posa del gruppo di misura dell'Enel per l'impianto IP, la parte inferiore sarà destinata ad ospitare il quadro di protezione dell'impianto di illuminazione costituito come da schema allegato elettrico allegato.

Il quadro per le caratteristiche dell'impianto è regolato dalle norme CEI 23-51.

Il quadro dovrà portare all'interno la targa di identificazione come previsto dalla norma CEI 23-51.

Esempio

- Norma di riferimento : CEI 23-51
- Costruttore :
- Tipo : – Un : 400 V / 50 Hz
- Inq :
- Grado di protezione.

5 Impianto di illuminazione pubblica: requisiti illuminotecnici

La norma UNI EN 13201-2 individua diverse categorie illuminotecniche a ciascuna delle quali corrispondono determinati requisiti fotometrici.

Le strade oggetto dell'intervento sono strade "urbane" e la categoria illuminotecnica prevista è la **S3**.

TABELLE UNI 11248 - EN 13201

Tabella A - CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E INDIVIDUAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO

Tipo	Descrizione	Limiti di velocità km/h	Categoria illuminotecnica di riferimento
A1	Autostrade extraurbane	130-150	ME1
A1	Autostrade urbane	130	ME1
A2	Strade di servizio alle autostrade	70-90	ME3a
A2	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	ME3a
B	Strade extraurbane principali	110	ME3a
B	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	ME4a
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	70-90	ME3a
C	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b
C	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME3a
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a
D	Strade urbane di scorrimento veloce	50	ME3a
E	Strade urbane interquartiere	50	ME3a
E	Strade urbane di quartiere	50	ME3c
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70-90	ME3c
F	Strade locali extraurbane	50	ME3a
F	Strade locali extraurbane	30	ME4b
F	Strade locali urbane (tipi F1 e F2)	50	S3
F	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	ME4b
F	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE4
F	Strade locali urbane: aree pedonali	5	CE5/S3
F	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE5/S3
F	Strade locali interzonali	50	-
F	Strade locali interzonal	30	-
-	Piste ciclabili	non dichiarato	S3
-	Strade a destinazione particolare	30	-

Tabella H - CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE S: AMBIENTI A CARATTERE CICLOPEDONALE

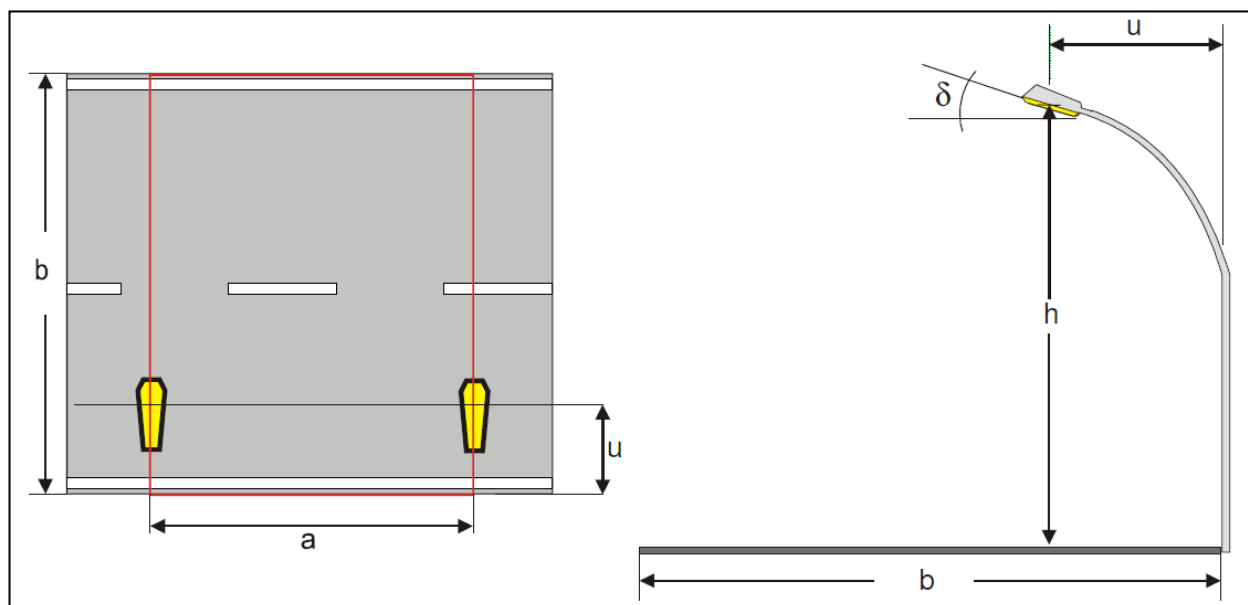
marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza ed altre separate o lungo la carreggiata, strade urbane, strade pedonali, aree di parcheggio, strade interne a complessi scolastici, ...)

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	Emedio min.mantenuto [lx] (per ottenere l'uniformita' Emedio < 1,5 Emin indicato per la categoria)	Emin mantenuto [lx]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata

E' stato realizzato per un tratto "tipo" di strada il calcolo illuminotecnico con l'ausilio di un software dedicato. (v. allegato)

Di seguito la sintesi di quanto ottenuto.

Dati strada



Profilo stradale : Senza spartitraffico
 Larghezza della corsia (b) : 8.00 m
 Numero delle corsie : 2
 Tipo di superficie stradale : R3
 q0 : 0.08
 Circolazione a destra

Posizionamento punti luce : Fila a destra
 Altezza del punto luce (h) : 6.50 m
 Distanza armature stradale (a) : 15.00 m
 Sporgenza del punto luce (u) : -0.50 m
 Inclinazione del punto luce (delta) : 0.00°
 Fattore di manut. : 0.80

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente impianto dovrà essere realizzato in conformità alle seguenti leggi, decreti, circolari e norme CEI, che sono recepite all'interno della presente in modo puntuale e vincolante:

- **D.P.R. del 27.04.1955 n° 547:** Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;
- **Norma CEI 20-22:** Cavi non propaganti l'incendio;
- **Norma CEI 17-13:** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione;
- **Norma CEI 23-3:** Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili;
- **Norma CEI 64-7:** Impianti elettrici di illuminazione pubblica;
- **Norma CEI 11-17:** Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica;
- **Norma CEI 17-41:** Contattori elettromeccanici per usi domestici e simili;
- **Norma CEI 20-40:** Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
- **Norma CEI 34-24:** Lampade a vapori di sodio ad alta pressione;
- **Norma CEI 81-10:** Protezione delle strutture contro i fulmini;
- **Norma UNI-EN 40:** Pali per illuminazione. Dimensioni e tolleranze.

I Progettisti