

Comune di SMERILLO
Provincia di FERMO

SETTORE LAVORI PUBBLICI

II RUP
P.A. TONINO SEVERINI



Tipologia intervento:

Manutenzione straordinaria tramite messa in sicurezza dell'impianto di pubblica illuminazione del capoluogo di Smerillo

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA, CALCOLI ILLUMINOTECNICI

File n.:
ES.RT.AN19.03.C3

Tipologia:
doc

Formato:
A4

Tipo elaborato:

- Preliminare
 Definitivo
 Esecutivo
 As Built

Revisione:
00

Data:
05/03/2019

Descrizione:
prima emissione

I progettisti:
Ing. Gianluca Bellezza

I collaboratori:
Arch. Mauro Compagnucci
Ing. Diego Cardoni

Per approvazione

SOMMARIO

1. Premessa	2
2. Normativa di riferimento	2
3. Categoria illuminotecnica	3
4. Analisi dei rischi e risultati verifica illuminotecnica	4

1. Premessa

La presente relazione intende illustrare le opere relative agli interventi di manutenzione straordinaria tramite messa in sicurezza dell'impianto di pubblica illuminazione del capoluogo di Smerillo.

2. Normativa di riferimento

Gli impianti dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte secondo quanto previsto dalla Legge 186 del 01.03.1968 (impianti a regola d'arte) e conformemente a quanto previsto dalle vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano, dalle raccomandazioni e disposizioni di Legge in materia.

La rispondenza degli impianti in oggetto alle norme sopra specificate deve intendersi estesa non solo nelle modalità di installazione, ma anche ai materiali ed alle apparecchiature che saranno impiegati nella realizzazione degli impianti stessi.

I principali riferimenti normativi da seguire nella realizzazione degli impianti oggetto dell'appalto sono i seguenti:

- Legge n. 186 del 01.03.1968 installazione degli impianti a regola d'arte
- D.Lgs. 50 del 18 aprile 2016 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
- D.L. 81 del 09.04.2008 Per testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro
- D.M. n° 37 del 22.01.2008 Norme per la sicurezza degli impianti (ex legge 46/90)
- D.L. 285 del 30.04.1992 Nuovo codice della strada
- Legge regionale n°10 del 24 Luglio 2002 "MISURE URGENTI IN MATERIA DI RISPARMIO ENERGETICO E CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO"
- Norme UNI 11248: 2016– Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
- Norme EN 13201-2 – Illuminazione stradale parte 2: Requisiti prestazionali
- Norme EN 13201-3 – Illuminazione stradale parte 3: Calcolo delle prestazioni
- Norme EN 13201-4 – Illuminazione stradale parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
- Norme UNI 10819 - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- Norme CEI 64-8 VI - Impianti di utilizzazione con tensione nominale non superiore a 1000Vac e 1500Vcc
- Norme CEI 64-8 VI sezione 714 - Impianti di illuminazione situati all'esterno
- Norme CEI 11-17 - Linee in cavo
- Norme CEI 17-13/1 e 23-45 - Quadri elettrici
- Norme CEI 11-27 - Lavori su impianti elettrici
- Norme CEI 70-1 - Gradi di protezione degli involucri (codice IP)

3. Categoria illuminotecnica

Categoria d'ingresso

Nella classificazione delle strade, o più in generale di zone con traffico motorizzato e non, la sicurezza del cittadino è lo scopo principale, e questa si ottiene attraverso buone condizioni di visibilità sia per quanto riguarda il traffico motorizzato che il traffico pedonale.

La valutazione delle caratteristiche d'illuminamento richieste, con conseguente classificazione delle strade, si esegue secondo la norma UNI 11248-2016, mentre la norma UNI EN 13201-2:2015 stabilisce le prestazioni illuminotecniche di ciascuna categoria.

La procedura utilizzata dalla norma UNI 11248-2016 per definire la categoria illuminotecnica di progetto, partendo da una categoria d'ingresso, si basa sulla "valutazione del rischio" e cioè sul concetto che ciascun tratto di strada presenta caratteristiche specifiche in base alle quali stabilire l'illuminamento.

La norma definisce quindi una categoria illuminotecnica corrispondente alla massima categoria ammissibile per il tipo di strada, che rappresenta la categoria di ingresso per l'analisi dei rischi sulla quale considerare la riduzione, eventualmente applicabile, in funzione dei parametri di influenza.

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km/h]	Categoria illuminotecnica d'ingresso per l'analisi dei rischi
A ₁	Autostrade extraurbane	130-150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	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 strade 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	5	C4/P2
	Strade locali urbane: 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	

Le strade oggetto del presente lavoro sono state classificate, dal Comune di Smerillo, come strade locali urbane centri storici con limite di 30 km/h e come strade locali urbane con limite di 50 km/h e per tanto, in base alla norma UNI 11248-2016, come categoria illuminotecnica di ingresso vengono considerate rispettivamente le categorie **C3** ed **M4**.

4. Analisi dei rischi e risultati verifica illuminotecnica

Le caratteristiche specifiche di un tratto di strada, che sono significative sul piano illuminotecnico e che quindi influiscono sui requisiti illuminotecnici, sono indicate dalla norma UNI 11248-2016 con il termine "Parametri di influenza". La norma fornisce alcuni valori numerici a titolo informativo per la valutazione dei parametri di influenza nell'individuazione delle categorie illuminotecniche. Infine è indicato che per apparecchi che emettono luce con indice di resa dei colori maggiore o uguale a 60 è possibile applicare una riduzione della categoria illuminotecnica pari a una unità (-1).

Tutto ciò premesso, dopo aver effettuato l'analisi dei rischi e valutato i parametri di influenza, si considera di applicare la riduzione di un livello della categoria illuminotecnica di ingresso M4 e di mantenere invece inalterata la categoria illuminotecnica di ingresso C3.

In definitiva la categoria illuminotecnica di progetto per le strade locali urbane centri storici con limite di 30 km/h è pari a **C3**, mentre per le strade locali urbane con limite di 50 km/h è pari a **M5** sulla base della norma UNI EN 13201-2:2015.

In via cautelativa non si ritiene opportuno declassare la classe di illuminazione in applicazione del flusso di traffico < 50% rispetto alla portata di servizio.

Le categorie M riguardano i conducenti di veicoli motorizzati su strade con velocità medio/alte. Il documento di riferimento che stabilisce le prestazioni illuminotecniche di ciascuna categoria è la Norma UNI EN 13201-2:2015. In funzione della classificazione della strada, della categoria associata e dell'analisi dei rischi, si può individuare la categoria illuminotecnica ed i relativi requisiti prestazionali trattati dalla norma, ed indicati nella tabella seguente. L'individuazione della corretta categoria illuminotecnica consente quindi di definire le prestazioni che devono essere soddisfatte dal nuovo impianto di illuminazione.

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato				Abbigliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	Asciutto		Bagnato		Asciutto	Asciutto
	L in cd/m ² [minima mantenuta]	U _o [minima]	U _I [minima]	U _{ow} [minima]	fTI in % [massimo]	Re _i [minima]
M1	2	0,4	0,7	0,15	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	0,15	10	0,35
M3	1	0,4	0,6	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,4	0,6	0,15	15	0,30
M5	0,5	0,35	0,4	0,15	15	0,30
M6	0,3	0,35	0,4	0,15	20	0,30

Le categorie C riguardano i conducenti di veicoli motorizzati e altri utenti della strada in zone di conflitto come strade in zone commerciali, incroci stradali di una certa complessità, rotonde, zone con presenza di coda, ecc. Le categorie C e si possono applicare inoltre alle zone utilizzate dai pedoni e dai ciclisti, per esempio i sottopassaggi. La zona della strada per la quale si applicano i requisiti può comprendere solo la carreggiata, quando si applicano altri requisiti per l'illuminazione adeguata di altre zone della strada per pedoni e ciclisti, oppure anche altre zone della strada. Le categorie C e si utilizzano principalmente quando le convenzioni per i calcoli della luminanza del manto stradale non valgono o risultano inapplicabili. Questo può accadere quando le distanze d'osservazione sono minori di 60 m e quando posizioni diverse dell'osservatore sono significative. Le categorie e si applicano contemporaneamente agli altri utenti della strada nella zona di conflitto. Le categorie C e si applicano inoltre a pedoni e ciclisti quando le categorie P e HS non sono adeguate.

Comune di Smerillo. Manutenzione straordinaria tramite messa in sicurezza dell'impianto di pubblica illuminazione del capoluogo di Smerillo

Categoria	Illuminamento medio	
	E (lx) [minimo mantenuto]	Uo [minima]
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

I nuovi apparecchi di illuminazione saranno tutti con temperatura colore 3000°K (warm white), grado di protezione IP66, cl.II di isolamento e conformi a quanto previsto dalla Legge Regionale n°10 del 24 Luglio 2002.

Sono state adottate diverse ottiche e settaggi di potenza al fine di ottenere la migliore efficienza energetica possibile nel rispetto delle prestazioni richieste dalla norma sia per quanto riguarda l'illuminamento della strada sia, ove presente, per quanto riguarda l'illuminamento dei marciapiedi.

Sulla scorta degli elementi sopra indicati sono stati elaborati i relativi calcoli illuminotecnici con il programma Dialux EVO che si allegano in calce.

Infine l'impianto di distribuzione sarà sottoposto ad una manutenzione straordinaria che consisterà nella sostituzione dei cavi, ad oggi obsoleti, e nella messa a norma delle derivazioni d'impianto.