

# COMUNE DI LUSIANA CONCO

PROVINCIA DI VICENZA



## LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE NELLE FRAZIONI DI VALLE DI SOPRA E DI RUBBIO NEI COMUNI DI LUSIANA E CONCO (VI)

### PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

codice progetto	nome file	data	timbri	
<b>200729A</b>	200729A_EA_A02R00	10 agosto 2020		
elaborato			elaborato numero	
<i>Relazione illuminazione</i>			<i>specialistica</i>	
			<i>Impianto</i>	
			<b>A.02</b>	
ver.	oggetto	responsabile tecnico progettista		
0.0	1° emissione	<b>Ing. Gianluca Rodeghiero</b>		
		<b>Ing. Gian Guido BENETTI</b>		



# COMUNE DI LUSIANA CONCO

PROVINCIA DI VICENZA



## LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE NELLE FRAZIONI DI VALLE DI SOPRA E DI RUBBIO NEI COMUNI DI LUSIANA E CONCO (VI)

**ELAB A.02: Relazione specialistica  
Impianto illuminazione**



Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)	Codice commessa: 191002A	
	Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Rev.00	Data
	--	../..../..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>	Pagina 5 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx		

## SOMMARIO

1	Identificativo delle opere .....	6
2	Scopo del progetto .....	6
3	Dati del sistema elettrico .....	6
4	Normativa di riferimento .....	7
5	Criteri di scelta delle protezioni .....	8
5.1	Protezione dai sovraccarichi e cortocircuiti .....	8
5.2	Protezione contro i contatti indiretti: sistema TT .....	10
5.3	Protezione contro i contatti diretti.....	11
5.4	Dimensionamento illuminazione esterni .....	11
5.4.1	Categorie illuminotecniche .....	12
5.4.2	Inquadramento territoriale .....	12
5.4.3	Riferimenti di calcolo.....	12
5.4.4	Scelta della categoria di progetto .....	13
5.4.5	Risultati di calcolo.....	13
5.4.6	Dichiarazione di conformità del progetto illuminotecnico .....	14
5.4.7	Elaborati di calcolo .....	15
6	Verifiche e collaudi .....	15

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)	Codice commessa: 191002A	
	Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Rev.00	Data
	--	.././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i> <span style="float: right;">Pagina 6 di 16 tot</span>		
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx		

## 1 IDENTIFICATIVO DELLE OPERE

Il presente progetto si riferisce ai lavori di “ampliamento dell'impianto di illuminazione pubblica in via Sant'Antonio”.

Tali lavori sono commissionati dal Comune di Cogollo del Cengio (VI) che, con riferimento ai dati utilizzati nella redazione del progetto, alle caratteristiche ambientali e alla tipologia dei carichi elettrici, dichiara di averli forniti e/o di esserne a conoscenza, ed in ogni caso ne garantisce per accettazione l'esattezza.

## 2 SCOPO DEL PROGETTO

Il presente progetto viene redatto a fronte dei lavori di “ampliamento dell'impianto di illuminazione pubblica in via Sant'Antonio”.

Il cantiere che ne consegue è ubicato nell'omonima via situata nel Comune di Cogollo del Cengio (VI).

Lo scopo del progetto è quello di definire le particolarità ambientali dell'installazione e quindi di scegliere i criteri realizzativi corretti che consentano all'impianto di svolgere la sua funzione in maniera sicura ed efficiente, con riferimento al panorama normativo vigente.

## 3 DATI DEL SISTEMA ELETTRICO

Di seguito si espongono i dati relativi alla fornitura di energia elettrica, che sono i dati assunti nel sistema quali parametri di interfaccia con la rete elettrica

Tensione di fornitura	Un = 230 V , neutro distribuito
Potenza di fornitura	3,0 kW
Potenza massima supportata	6.0 kW
Frequenza	50 Hz
Sistema di distribuzione	TT
Corrente di cortocircuito	10.0 KA presunti (al punto di consegna)

L'alimentazione del sistema è ottenuta direttamente dalla rete in bassa tensione del distributore di zona. Un cambiamento della potenza installata successivo all'esecuzione delle opere del presente progetto e superiore alla potenza massima supportata, non è coerente ed invalida la correttezza dell'impianto realizzato. Parimenti l'allungamento della linea di alimentazione oltre il progetto, deve essere prontamente verificata.

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)		Codice commessa: 191002A Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO		Rev.00 --	Data .././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>		Pagina 7 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx			

## 4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi presi a riferimento nella redazione del presente progetto :

<b>D.M. 37. 22/01/2008</b>	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
<b>CEI 0-21</b> (2016)	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
<b>D.P.R. 462 22/10/2001</b>	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
<b>CEI 64-8</b> (v.4-2017)	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
<b>CEI 20-67</b> (v.4-2017)	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
<b>CEI EN 50575</b> (2015)	Cavi per energia, controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio
<b>CEI EN 61386-1 (CEI 23-80)</b> (v.2-2009)	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
<b>CEI 23-51</b> (v.2-2016)	Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
<b>CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)</b> (v.4-2005)	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
<b>CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2)</b> (v.4-2006)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
<b>CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3)</b> (v.1-2001)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso Quadri di distribuzione (ASD)
<b>CEI EN 60439-4 (CEI 17-13/4)</b> (v.-2012)	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC)
<b>CEI 17-70</b> (2015)	Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione
<b>CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1)</b> (v. 4 -2013)	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)		Codice commessa: 191002A Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO		Rev.00 --	Data .././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>		Pagina 8 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx			

<b>L.R.V. 17 07/08 2009</b>	Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici
<b>UNI11248</b> (2016)	Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche
<b>EN13201-2</b> (v.2 2015)	Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali
<b>EN13201-3</b> (v.2 2015)	Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni
<b>EN13201-4</b> (v.2 2015)	Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni illuminotecniche
<b>EN 13201-5</b> (2015)	Illuminazione stradale - Parte 5: Indici di prestazione energetica
<b>UNI EN 12193</b> (2008)	Luce e illuminazione - Illuminazione di installazioni sportive
<b>UNI EN 12464-2</b> (2007)	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Illuminazione di luoghi di lavoro in esterni

Naturalmente l'elenco sopra esposto non è esaustivo di tutta la normativa vigente. Per quanto non esplicitamente citato di deve ritenere valgano tutte quelle leggi, norme, guide, raccomandazioni tecniche attualmente in vigore.

## 5 CRITERI DI SCELTA DELLE PROTEZIONI

Durante le lavorazioni previste, dovrà essere verificato la giustezza delle seguenti prescrizioni.

### 5.1 PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI E CORTOCIRCUITI

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 art. 433.

In particolare, i conduttori saranno scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici, da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:



Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)	Codice commessa: 191002A	
	Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Rev.00	Data
	--	../..../..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>	Pagina 9 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx		

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto, in modo tale da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione (norme CEI 64-8, art. 434.4.):

$$(I^2t) \leq K^2 S^2$$

dove:

- $(I^2t)$  è l'energia specifica (per l'unità di resistenza) lasciata passare dall'interruttore
- $K$  è una costante caratteristica dei cavi che dipende sia dal materiale conduttore che dal tipo di isolante
- $S$  è la sezione del cavo in  $\text{mm}^2$ .

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso (ma non negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio) l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. (le caratteristiche dei due dispositivi saranno coordinate in modo che l'energia specifica  $I^2t$ , lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata, senza danno, dal dispositivo a valle e dalle condutture protette)

Il dimensionamento dei cavi verrà calcolato in modo che la portata dei cavi sia in accordo con i valori previsti dalle tabelle UNEL 35024-70 ed in modo che la caduta di tensione massima verificabile tra ogni singolo punto dell'impianto e il punto di consegna ENEL sia inferiore al 4%.

La sezione del conduttore di neutro e dei conduttori di fase (in rame) sarà uguale se questa non eccede i  $16 \text{ mm}^2$ ; diversamente la sezione del conduttore di neutro potrà ridursi alla metà (sempre che i carichi siano sostanzialmente equilibrati).

Tutte le linee in partenza dai quadri elettrici dovranno essere del tipo indicato e dotate del relativo cavo di protezione.

I conduttori impiegati dovranno essere se non diversamente specificato del tipo non propagante l'incendio, conformi alla relative Norme, in particolare la CEI 20 - 22 II, e colorati secondo i dettami della Norma CEI 64-8. In particolare il neutro dovrà avere un colore blu chiaro, mentre il cavo di protezione dovrà avere il colore giallo-verde.

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)	Codice commessa: 191002A	
	Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Rev.00	Data
	--	.././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>	Pagina 10 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx		

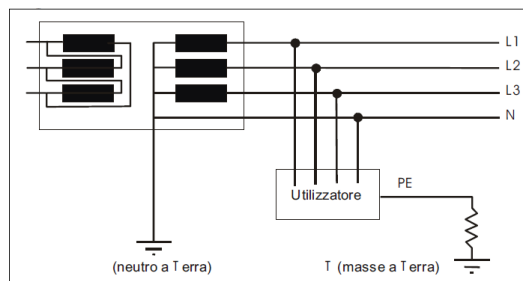
Si raccomanda in particolare di non usare cavi di protezione di colore diverso anche se nastrati ai capi con colore giallo-verde oppure di usare cavi giallo-verde come cavi fase o neutro nastrati ai capi del colore previsto.

Le tubazioni impiegate saranno di tipo a vista in materiale termoplastico pesante autoestinguente (flessibili nel caso di collegamenti volanti) e dovranno essere perfettamente lisce all'interno ed oggetto di cure particolari in modo che durante l'infilaggio non vi possano essere danneggiamenti dell'isolante dei cavi, che, in caso contrario, anche se non previsto, dovranno avere guaina antiabrasiva. Il diametro interno del tubo deve essere superiore del 30% del diametro del fascio circoscritto di cavi che lo attraversa.

Le giunzioni vanno fatte obbligatoriamente all'interno delle scatole di derivazione che avranno grado di protezione non inferiore a quello previsto.

## 5.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI: SISTEMA TT

Il sistema TT (figura sotto) ha un punto collegato direttamente a terra e le masse dell'impianto collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente .



**Sistema TT**

In caso di guasto a terra, il circuito percorso dalla corrente si richiude attraverso il terreno, in quanto il neutro del sistema e la massa interessata dal guasto fanno capo a dispersori separati; il valore della corrente di guasto può essere modesto.

Il tipo di Protezione contro i contatti indiretti: sistema TT da utilizzare è la protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, secondo quanto contenuto al paragrafo 413.1 della Norma CEI 64-8. Detta norma, nel caso di sistemi TT prevede che per attuare la protezione dai contatti indiretti deve essere soddisfatta la condizione:

$$R_a \times I_a \leq 50 (*)$$

dove:

$R_a$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm

$I_a$  è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)	Codice commessa: 191002A	
	Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Rev.00	Data
	--	../..../..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>	Pagina 11 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx		

(\*)  $R_a \times I_a \leq 25$  per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio ed ambulatori medici

Quando la protezione è garantita da un dispositivo di protezione a corrente differenziale,  $I_a$  è la corrente nominale differenziale  $I_{\Delta n}$ .

Quando la protezione è garantita da un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, esso deve essere:

- un dispositivo avente una caratteristica di funzionamento a tempo inverso, ed in questo caso  $I_a$  deve essere la corrente che ne provoca il funzionamento automatico entro 5 s.
- un dispositivo con una caratteristica di funzionamento a scatto istantaneo ed in questo caso  $I_a$  deve essere la corrente minima che ne provoca lo scatto istantaneo.

I conduttori di protezione devono essere costituiti da cavi unipolari facenti parte, con i conduttori attivi, di una stessa conduttura elettrica oppure devono fare parte dello stesso cavo multipolare che contiene i conduttori di fase e di neutro.

I conduttori di protezione devono essere adeguatamente protetti, analogamente alle condutture elettriche di cui fanno parte, contro il danneggiamento meccanico e chimico e contro le sollecitazioni elettrodinamiche.

### 5.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le misure di protezione da utilizzare sono misure di protezione totali, destinate cioè alla protezione di persone profane di elettricità e devono essere costituite dall'isolamento e dagli involucri o barriere.

Nell'impianto elettrico le condizioni riguardanti la protezione contro i contatti diretti vanno rispettate utilizzando barriere od involucri che presentano generalmente un grado di protezione non inferiore a IPXXB e non inferiore a IPXXD nel caso di superfici piane.

Una ulteriore misura di protezione addizionale contro i contatti diretti deve essere rappresentata dalla presenza, ove possibile, di un interruttore differenziale con  $I_{\Delta n} = 30$  mA.

I componenti elettrici per i quali è prescritto un grado di protezione (IP..) devono riportare l'apposito contrassegno sulla parte superiore della costruzione in modo leggibile.

Interruttori, relè, quadri, prese a spina, morsettiere ed ogni altro tipo di giunzione, apparecchi illuminanti, ed ogni altro componente suscettibile di sviluppare durante il funzionamento temperature pericolose, devono essere contenuti entro involucri aventi un grado di protezione minimo IP4x.

### 5.4 DIMENSIONAMENTO ILLUMINAZIONE ESTERNI

Il presente paragrafo rappresenta il corollario alla relazione di calcolo illuminotecnica allegata alla fine del fascicolo in lettura.

Si simula ora la soluzione progettuale per i tratti :

a Rubbio presso il cimitero ;

a Valle di Sopra, rettilineo verso Via Crosello);

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)		Codice commessa: 191002A Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO		Rev.00 --	Data .././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>		Pagina 12 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx			

dove verranno installati nuovi lampioni a stelo.

#### 5.4.1 *Categorie illuminotecniche*

Le categorie illuminotecniche della UNI 11248, sono 3 tipi di categorie:

Ingresso	dipende esclusivamente dal tipo di strada presente nella zona di studio
Progetto	specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel dimensionamento dell'impianto (dipende dalla valutazione dei parametri di influenza costanti nel lungo periodo)
Esercizio	Che possono dipendere in alternativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Della variabilità nel tempo dei parametri di influenza definiti dal progettista</li> <li>• Dalle condizioni operative istantanee di funzionamento (ill. adattiva)</li> </ul>

#### 5.4.2 *Inquadramento territoriale*

L'impianto di illuminazione verrà installato nel comune di Lusiana Conco (VI), una volta ex Lusiana e Conco, che risultano nella tabella redatta dalla Regione Veneto di cui all'allegato A L.R.17/09 ed inerente le fasce di rispetto degli osservatori astronomici così iscritti :

Comune	Fascia 10 Km	Fascia 25 Km	Fascia 25-50 Km
Conco		X	
Lusiana		X	

Pertanto ambo le aree ricadono in fascia di rispetto epr quanto attine l'inquinamento luminoso.

#### 5.4.3 *Riferimenti di calcolo*

I dati di calcolo sono esemplificati nella seguente tabella :

Tipo di strada	<b>categoria E</b> Strade urbane di quartiere
Larghezza piattaforma	m. 5.50 circa
n. corsie	2
Larghezza corsie	m. 2.75 circa
Limite di velocità dei veicoli	50 km/h

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)		Codice commessa: 191002A Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO		Rev.00 --	Data .././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>		Pagina 13 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx			

Categoria illuminotecnica	M4 ( vedi sotto)
n. marciapiedi e loro larghezza	0

Per i limiti prestazionali sopra valgono i seguenti riferimenti normativi

Classe di illuminazione	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto				Abbagliamento debilitante TI [%] (max)	Rapporto di prossimità EIR
	L media [cd/m <sup>2</sup> ] (minima mantenuta)	U <sub>0</sub>	(U <sub>cw</sub> )	U1		
M1	2,00	0.40	(0,15)	0.70	10	0,35
M2	1,50	0.40	(0,15)	0.70	10	0,35
M3	1,00	0.40	(0,15)	0.60	15	0,30
M4	0,75	0.40	(0,15)	0.60	15	0,30
M5	0,50	0.40	(0,15)	0.40	15	0,30
M6	0,30	0.40	(0,15)	0.40	20	0,30

Tabella - Serie M di classi di illuminazione (da Norma UNI EN 13201-2:2015)

Gli apparecchi installati saranno del tipo a LED conformi alla L.R.V. 17 07/08 2009 :“Nuove norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell’illuminazione per esterni e per la tutela dell’ambiente e dell’attività svolta dagli osservatori astronomici”.

#### 5.4.4 Scelta della categoria di progetto

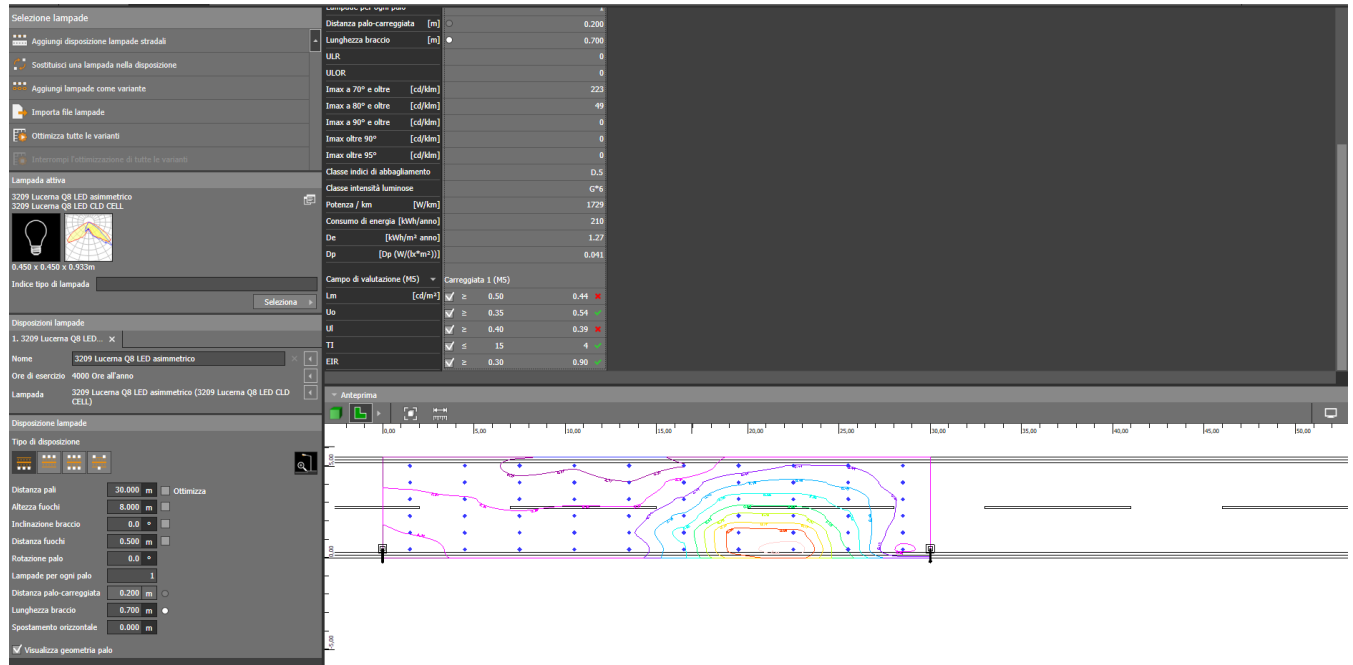
La categoria di ingresso è la M3.

La categoria di progetto è rivista in M5, visto il tracciato lineare e la scarsità di traffico

#### 5.4.5 Risultati di calcolo

E' stata condotta una simulazione illuminotecnica con un prodotto di marca diversa rispetto a quella proposta a base di gara ma , simile sia per curva fotometrica che per flusso luminoso, tanto da poter essere accettata come sostituto dell'apparecchio a base di gara.

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <b>Sede di Lusiana:</b> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <b>Sede di Conco:</b> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)	Codice commessa: 191002A	
	Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Rev.00	Data
	--	.././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>	Pagina 14 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx		



In realtà si vede come il progetto, sia leggermente carente per quanto attiene ai seguenti parametri:

	Limite previsto	Limite raggiunto
Lm (cd/m <sup>2</sup> ) luminanza	0.50	0.44
UI Uniformità longitudinale	0.40	0.39

I parametri sono molto prossimi a quelli di legge. Il fattore di manutenzione usato è pari a 0,8.

Pertanto se si cura meglio la pulizia e l'efficienza degli apparecchi, l'impianto rientra nei parametri previsti dal legislatore.

#### 5.4.6 Dichiarazione di conformità del progetto illuminotecnico

In analogia a quanto richiesto dalla L.R.V. 17/09 ed esplicitato nel modello allegato N1 della stessa legge, con la presente il progettista

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla legge della Regione Veneto n. 17 del 07/08/09 " Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)	Codice commessa: 191002A	
	Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Rev.00	Data
	--	.././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>	Pagina 15 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx		

dell'attività svolta dagli osservatori astronomici. ", art. 9, ed alle successive integrazioni e modifiche, avendo in particolare:

- X** riportato dettagliatamente nel progetto illuminotecnico esecutivo tutti gli elementi per una installazione corretta ed ai sensi della L.r. 17/09 e succ. integrazioni.
- X** rispettato le indicazioni tecniche della L.r. 17/09 e succ. integrazioni medesima, e realizzato una relazione illuminotecnica a completamento del progetto, che dimostri la completa applicazione della L. r. 17/09 medesima,
- X** seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego e nello specifico la norma UNI 11248 o analoga (UNI EN 13201 ....) e quindi di aver realizzato un progetto a "regola d'arte"
- X** corredato il progetto illuminotecnico della documentazione di seguito elencata:
  - Relazione che dimostra il rispetto delle disposizioni di legge della L.r. 17/09 e succ. integrazioni,
  - Calcoli illuminotecnici e risultati illuminotecnici (comprensivi di eventuali curve iso-luminanze e iso-illuminamenti)
  - Dati fotometrici del corpo illuminante in formato tabellare numerico e cartaceo e sotto forma di file normalizzato Eulumdat. Tali dati sono stati certificati e sottoscritti, circa la loro veridicità, dal responsabile tecnico del laboratorio di misura, certificato secondo standard di qualità, preferibilmente meglio se di ente terzo quale IMQ.

#### DECLINA

- ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da una esecuzione sommaria e non realizzata con i dispositivi previsti nel progetto illuminotecnico esecutivo,
- ogni responsabilità, qualora dopo averlo segnalato alla società installatrici, la stessa proceda comunque in una scorretta installazione (non conforme alla L.r. 17/09) dei corpi illuminanti. In tal caso il progettista si impegna a segnalarlo al committente (pubblico o privato), in forma scritta.

#### 5.4.7 Elaborati di calcolo

In allegato, in fondo alla presente relazione, sono riportati gli elaborati illuminotecnici a corredo dei calcoli eseguiti.

## 6 VERIFICHE E COLLAUDI

La Ditta installatrice dovrà provvedere alla realizzazione dell'impianto di progetto secondo la Regola dell'Arte. Si precisa che nella progettazione i dati dimensionali dei componenti così come i tracciati dei cavidotti sono riportati a titolo indicativo. Spetterà alla Ditta installatrice, affiancata

Committente: <b>COMUNE DI LUSIANA CONCO</b> <u>Sede di Lusiana:</u> Piazza IV Novembre, 1 - 36046 Lusiana Conco (VI) <u>Sede di Conco:</u> Viale Marco Poli, 2 - 36046 Lusiana Conco (VI)	Codice commessa: 191002A	
	Data: 10 agosto 2020	
Intervento: <b>Lavori di riqualificazione della pubblica illuminazione nelle frazioni di Valle di Sopra e di Rubbio nei comuni di Lusiana e Conco (VI)</b> PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Rev.00	Data
	--	.././..
<i>Elaborato: Relazione specialistica impianto illuminazione</i>	Pagina 16 di 16 tot	
Codice documento 200729A_EA_A02R00_RelazioneSpecialistica.docx		

dalla eventuale Direzione Lavori verificare la congruità delle scelte fatte ai requisiti delle norme di sicurezza.

A lavori eseguiti, la Ditta installatrice dovrà eseguire tutte le prove ed i collaudi previsti dalle vigenti norme CEI, fornendo gli strumenti e gli accessori necessari.

Tali prove e misure saranno referenziate e faranno parte integrante della documentazione che rimarrà agli atti.

Dovrà inoltre essere verificata la congruità degli schemi realizzati agli schemi forniti .

La Ditta installatrice dovrà quindi rilasciare, in triplice copia, la Dichiarazione di Conformità alla Regola d'Arte dei lavori eseguiti secondo quanto prescritto dal DM 22.01.2008 n. 37 “ Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

Parimenti, laddove previsto dalle norme vigenti, l'installatore dovrà produrre il certificato di collaudo degli impianti installati.

Si ricorda che periodicamente sono necessari dei controlli per monitorare la efficienza degli impianti in questione.

Asiago, 10 agosto 2020

Lantech Ingegneria Srl  
I progettisti

Ing. Gianluca RODEGHIERO

Ing. Gian Guido BENETTI