



AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI MARENO DI PIAVE
Provincia di Treviso

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo:

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

**PISTA CICLABILE PER LA MESSA IN
SICUREZZA DEL TRATTO STRADALE DI
VIA IV NOVEMBRE, DA VIA PAPA LUCIANI
A VIA MORER DELLE ANIME, CON
PERCORSO CICLOPEDONALE A
COLLEGAMENTO DELLA FRAZIONE DI
RAMERA LUNGO LA VIA MORER DELLE
ANIME, MONTICANO E VIA MICELLINA
A MARENO DI PIAVE**

Elaborato:

R.12

Località:

MARENO DI PIAVE

Via IV Novembre

Progettista:

Cavallin ing. Eros

Collaboratori:

Timbro e firma:

DATA	REV.	DESCRIZIONE	CAPO COMMESSA	OPERATORE	RIESAME	VERIFICA	VALIDAZIONE	Commissa:
17.11.2020	b	aggiornamento esproprio	ing. E. Cavallin	sa	ec	ec	ec	7331
06.03.2020	a	prima emissione	ing. E. Cavallin	sa	ec	ec	ec	



TECNOHABITAT
ingegneria

Corte Maggiore 22/5 - 31044 Montebelluna (TV)

tel: 0423.601888

email: studio@tecnohabitingegneria.it

www.tecnohabitingegneria.it





Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime,
con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera,
lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Mareno di Piave

- relazione illuminotecnica -

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	PROGETTO	2
2.1	IDENTIFICAZIONE TIPOLOGIA STRADALE	2
2.2	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO	2
2.3	ANALISI DEI RISCHI	2
2.4	SINTESI CONCLUSIVA	2
3	TIPOLOGIA DI ARMATURA UTILIZZATA	3
3.1	CARATTERISTICHE	3
4	CALCOLO	6
4.1	DESCRIZIONE	6
4.2	RISULTATI STRADA	7
4.3	TABELLA RISULTATI STRADA - OSSERVATORE 1	8
4.4	TABELLA RISULTATI STRADA - OSSERVATORE 2	10
5	VERIFICA CADUTA DI TENSIONE.....	11





1 PREMESSA

Il presente progetto prevede la realizzazione di una pista ciclopedonale lungo via IV Novembre, per una lunghezza di circa 600 m.

Attualmente l'area di progetto è illuminata da alcuni punti luce, posti ad una distanza l'uno dall'altro di circa 40 m, con ottica a led, collocati a margine della piattaforma stradale.

In particolare, mentre nel primo tratto vengono previsti punti luce testa-palo di altezza 6 m e modello I-Tron 0 (AEC) che servono all'illuminazione della sola pista ciclabile, nel secondo tratto di pista vengono previsti punti luce più vicini alla strada e di modello I-Tron 1, con sbraccio di 1,5 m e altezza palo pari a 8 m, per l'illuminazione della pista e della sede stradale.

Sulla base della configurazione planimetrica dell'area di progetto e data la tipologia di armatura utilizzata, questa relazione illuminotecnica considera il secondo tratto, in cui vengono disposti i punti luce per l'illuminazione stradale, per la quale calcola i valori di illuminamento al suolo e fornisce un grado di uniformità dell'illuminazione nell'area di progetto.

2 PROGETTO

2.1 IDENTIFICAZIONE TIPOLOGIA STRADALE

La strada in oggetto è via IV Novembre, classificabile come "strada locale urbana od extraurbana" con limite di velocità di 70 km/h.

2.2 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO

Facendo riferimento al prospetto 1 della norma UNI 11248:2007, la categoria illuminotecnica di riferimento per via IV Novembre è la **ME4b**.

2.3 ANALISI DEI RISCHI

I sopralluoghi effettuati e lo studio della configurazione planimetrica di progetto dell'area hanno portato all'identificazione dei seguenti parametri di influenza fra quelli elencati nel prospetto 3 della norma UNI 11248:2007:

- *compito visivo normale;*
- *indice di resa cromatica pari a 65.*

Via IV Novembre è infatti una strada con ottima visibilità. Inoltre non sono presenti situazioni conflittuali fra diverse tipologie di traffico poiché la nuova pista ciclabile è separata dalla strada mediante una cordonata doppia in rilevato avente una larghezza di minimo 50 cm.

2.4 SINTESI CONCLUSIVA

Dall'analisi dei rischi effettuata e sulla base delle prescrizioni contenute nel paragrafo C2 della norma UNI 11248:2007, la categoria illuminotecnica d'esercizio risulta essere la ME5, ma a favore della sicurezza si utilizzano le dimensioni prestazionali di una **ME4b**.



Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime, con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera, lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Marenò di Piave

- relazione illuminotecnica -

Class	Luminance of the road of the carriageway for the dry road surface condition			Disability glare	Lighting of surroundings
	\bar{L} in cd/m ² [minimum maintained]	U_0 [minimum]	U_1 [minimum]	TI in % [maximum]	SR [minimum]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	no requirement

Al fine di assicurare un adeguato livello di sicurezza agli utenti della strada, ottimizzando i costi di installazione e di gestione energetica dell'impianto, vengono installati punti luce dell'altezza di 8 m fuori terra, con braccio di 1.5 m, ad interasse di circa 35 m posizionati in modo che l'illuminazione dell'area risulti il più uniforme possibile.

Per l'esatta collocazione planimetrica dei punti luce e dei cavidotti di alimentazione si rimanda alle tavole del progetto esecutivo.

3 TIPOLOGIA DI ARMATURA UTILIZZATA

Per l'illuminazione dell'area di progetto viene utilizzata un'armatura del tipo **AEC I-TRON 1 0C8 4.5-6M con ottica STU-S**.

3.1 CARATTERISTICHE

Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale certificata secondo L.R. Veneto n.°17 e normativa UNI 10819, per applicazione a testapalo o su sbraccio.

Telaio e copertura in alluminio pressofuso a basso tenore di rame per una maggiore protezione alla corrosione in ambienti marini. Vetro piano temperato di protezione ad elevata trasparenza. Guarnizioni depositate senza punti di discontinuità o incollaggio. Viti esterne in acciaio INOX

Il telaio stesso è munito di sistema di dissipazione, formato da un adeguato numero di alette alte 35 mm e distanziate 20 mm, che scambiano il calore prodotto dal corpo illuminante con l'ambiente esterno, in modo da mantenere una temperatura di giunzione sui LED atta a garantire una durata minima di 70.000 ore LM80 alla temperatura ambiente di 25°C.

Copertura superiore in lastra di alluminio imbutito e stampato di spessore 15/10 mm, colore grigio grafite effetto satinato, opportunamente asolata per permettere lo scambio di aria verso l'esterno.





Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime, con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera, lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Mareno di Piave

- relazione illuminotecnica -

L'apparecchio è dotato di un filtro di scambio per l'aria interna.

Attacco a palo/braccio in alluminio pressofuso a basso tenore di rame. Testa-palo / braccio D = 60 mm Inclinazione braccio: +5°/-20° (a step di 5°). Testa palo : 0°/+20° (a step di 5°)

Attacco laterale per braccio con codolo finale Dm 32-42-48-60 mm ed è inclinabile da -10° a +5°, attacco o testa-palo con codolo finale Dm 60-76 mm ed è inclinabile da 0° a +10°, realizzato in alluminio pressofuso UNI EN 1706, colore grigio grafite effetto satinato RAL 7040.

Gruppo ottico tipo AEC I-Tron, temperatura di colore bianco neutro, flusso luminoso in uscita tipico 6400-17800 Lm, avente distribuzione luminosa di tipo asimmetrica stradale, classificazione fotometrica "cut-off". Efficienza minima dell'ottica 87%.

Connettività smart city

Corrente di alimentazione dei LED a 525 mA con protezione termica, protezione contro i cortocircuito e contro le sovratensioni.

Chiusura inferiore in vetro piano ad elevata trasparenza con serigrafia decorativa tipo VP, avente spessore 4 mm, fissato al telaio tramite sigillante siliconico in modo da garantire il grado di protezione IP 66 su tutto l'apparecchio e dotato di nr. 02 clip per ottenere un'ulteriore sicurezza per la tenuta ermetica del vetro.

Verniciatura realizzata con polveri poliestere, previo processo di fosfocromatazione o equivalente trattamento di rivestimento nanoceramico, che garantisce una resistenza alla corrosione di 800 ore in nebbia salina secondo la norma EN ISO 9227.

AEC I-TRON	
CARATTERISTICHE PRINCIPALI	
Applicazioni	Illuminazione stradale
Gruppo ottico	ST: ottica asimmetrica per illuminazione stradale Temperatura di colore: 3950 K CRI typical: 65 Classe sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgenteLED: 117 lm/W
Inclinazione apparecchio	Testa palo: 0°, 5°, 10° Braccio: 5°, 0°, -5°, -10°
Classe di isolamento	II
Grado di protezione	IP66
Montaggio	In versione testa palo o su braccio Φ 60-76 mm
Dimensioni e peso	736x374x139 mm (braccio) 816-374-217 mm (testa palo) Peso 10 kg
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime, con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera, lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Marenò di Piave

- relazione illuminotecnica -

CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Alimentazione	220÷240V 50/60Hz (altre tensioni su richiesta)
Corrente LED	525 mA
Fattore di potenza	>0.9 (a pieno carico)
Sistema di controllo	fotocellula e/o controller Owlet
flusso residuo (25°C)	100 000hr 90%

MATERIALI	
Fissaggio	Alluminio pressofuso
Telaio	Alluminio pressofuso
Copertura	Alluminio
Dissipatore	Alluminio pressofuso
Ottica	Policarbonato, metallizzato, alta efficienza
Schermo	Vetro piano temperato spessore 4 mm
Pressacavo	Plastico M.20x1.5 – IP68
Cablaggio	Su piastra estraibile
Connessione rete	Connettore esterno IP68 per cavi sez max 4 mm ² , diametro esterno cavo max 13.5 mm
<i>Flusso iniziale apparecchio (Ta=25°C, 3950 K)</i>	<i>Potenza nominale (vin=230Vac)</i>
6400lm	60 W



Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime, con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera, lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Mareno di Piave

- relazione illuminotecnica -

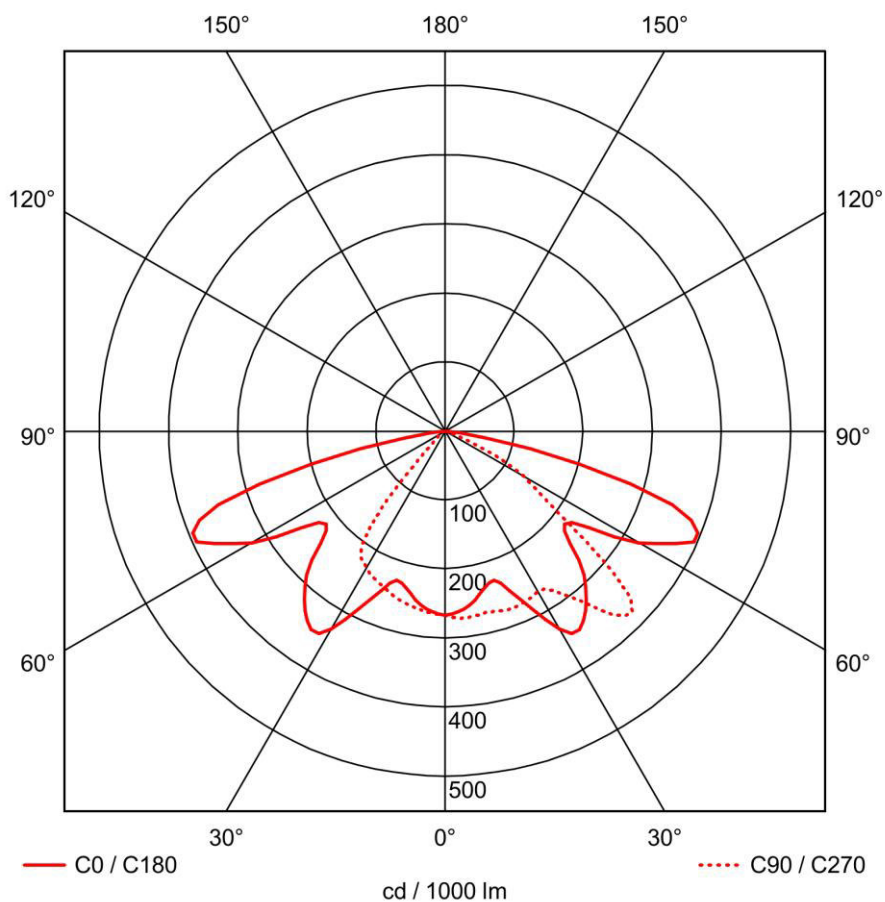
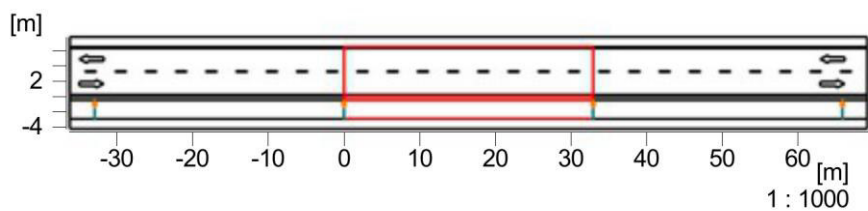


Figura 1: spettro fotometrico

4 CALCOLO

4.1 DESCRIZIONE



Profilo stradale: senza spartitraffico





Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime,
con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera,
lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Mareno di Piave

- relazione illuminotecnica -

Larghezza della corsia: 6.50 m
Numero delle corsie: 2
Tipo di superficie stradale: CIE2 C2
Q₀: 0.07

Tipo di palo: AEC I TRON 0C8 4.5-6M
Posizionamento punti luce: fila a destra
Altezza del punto luce: 8.0 m
Distanza dei pali: 35.0 m
Distanza dalla strada: 2.0 m
Inclinazione del punto luce: 0°

Posizionamento punto luce per:
LED-INST 36 LED BR1.5 H8

posizione			Rotazione		
x[m]	x[m]	x[m]	Z[°]	CO[°]	C90[°]
0.00	2.00	8.00	0	0	0

Zona limite:

Banchina
Profilo stradale: area generica
Larghezza della corsia: 0.50 m
Numero delle corsie: 1
Distanza dalla strada: 0 m

Pista ciclabile
Profilo stradale: area generica
Larghezza della corsia: 2.50 m
Numero delle corsie: 1
Distanza dalla strada: 0.50 m

4.2 RISULTATI STRADA

Dati punti luce

Marca: AEC
Nome punto luce: E-TRON
Sorgenti: 1xLED 60 W / 9890 lm





Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime, con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera, lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Marenno di Piave

- relazione illuminotecnica -

Luminanza

Posizione osservatore 1: $x = -60.00$ m, $y = 1.63$ m, $z = 1.50$ m
 Medio: 1.98 cd/m^2 (ME4b min = 0.75)
 U_0 (min/media): 0.52 (ME4b min = 0.40)

Posizione osservatore 2: $x = 60.00$ m, $y = 4.88$ m, $z = 1.50$ m
 Medio: 2.18 cd/m^2 (ME4b min = 0.75)
 U_0 (min/media): 0.51 (ME5 min = 0.40)

Uniformità longitudinale

UI (B1: $x = -60.00$, $y = 1.63$, $z = 1.50$): 0.89 (ME4b min = 0.5)
 UI (B2: $x = -60.00$, $y = 4.88$, $z = 1.50$): 0.89 (ME4b min = 0.5)

Bagliore / chiarore dei dintorni

TI (B1: $y = 1.63$): 11% (ME5 max = 15)
 SR: 0.63 (ME5 min = 0.5)

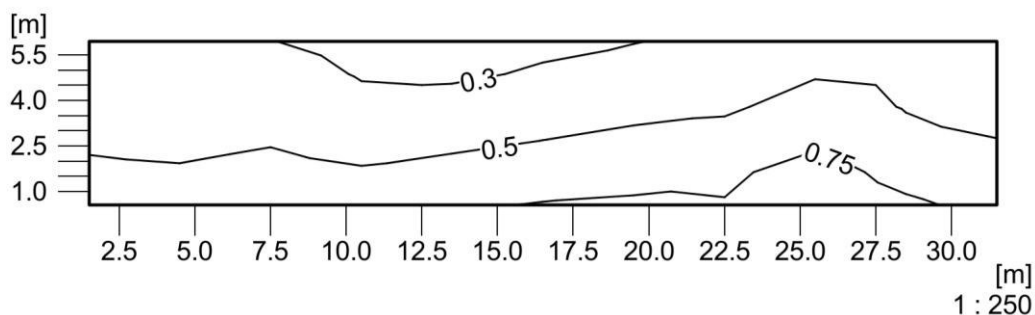
4.3 TABELLA RISULTATI STRADA - OSSERVATORE 1

[m]											
5.96	0.33	0.35	0.3	(0.25)	(0.25)	0.28	0.3	0.33	0.39	0.41	0.35
4.88	0.34	0.38	0.36	0.29	0.28	0.31	0.35	0.4	0.48	0.46	0.37
3.79	0.38	0.4	0.42	0.33	0.34	0.39	0.43	0.47	0.58	0.49	0.42
2.71	0.46	0.43	0.48	0.41	0.44	0.5	0.56	0.57	0.7	0.55	0.5
1.63	0.55	0.52	0.57	0.52	0.57	0.64	0.68	0.71	0.84	0.67	0.59
0.54	0.66	0.66	0.68	0.66	0.72	0.76	0.78	0.76	[0.92]	0.79	0.68
	1.50	4.50	7.50	10.50	13.50	16.50	19.50	22.50	25.50	28.50	31.50
	Luminanza [cd/m^2] [m]										

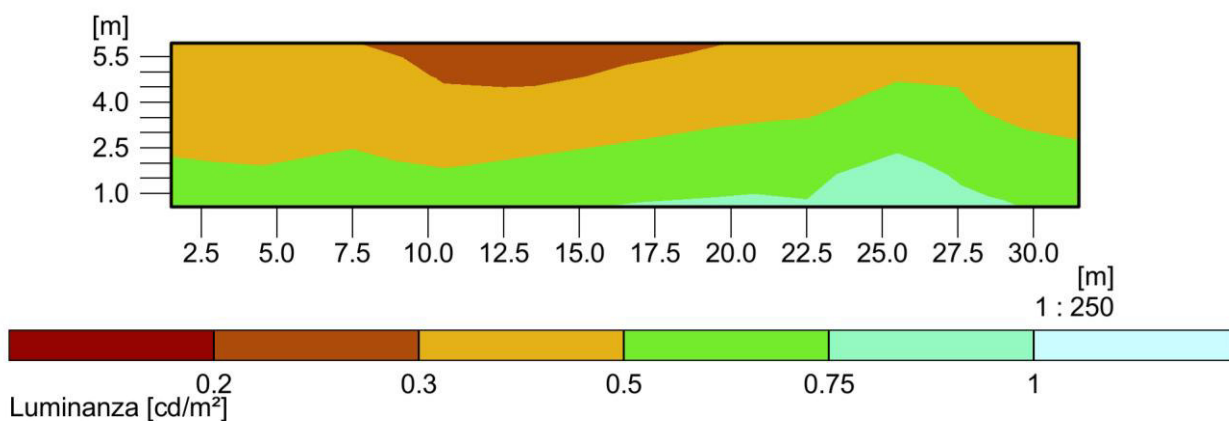


Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime, con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera, lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Mareno di Piave

- relazione illuminotecnica -



Luminanza [cd/m^2]



Posizione osservatore 1: $x = -60.00 \text{ m}$, $y = 1.63 \text{ m}$, $z = 1.50 \text{ m}$
Luminanza media (L_m): $0.52 \text{ cd}/\text{m}^2$
Luminanza minima (L_{\min}): $0.25 \text{ cd}/\text{m}^2$
Uniformità totale U_0 (L_{\min}/L_m): 0.5
Aumento della soglia di percezione (TI): 10%
Uniformità longitudinale U_l (L_{\min}/L_{\max}): 0.62

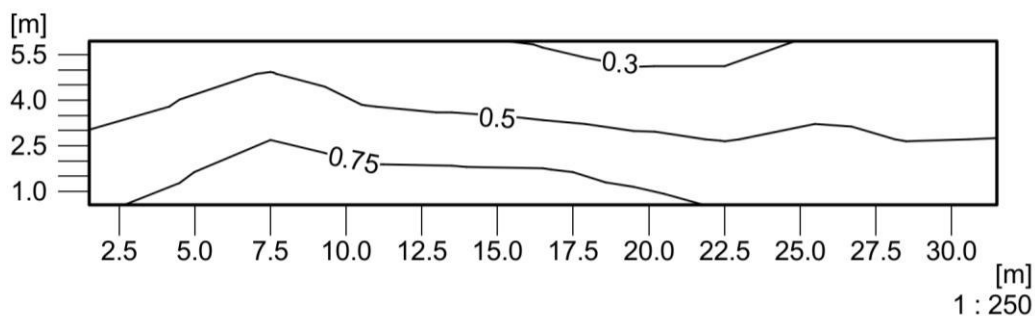


Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime, con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera, lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Mareno di Piave

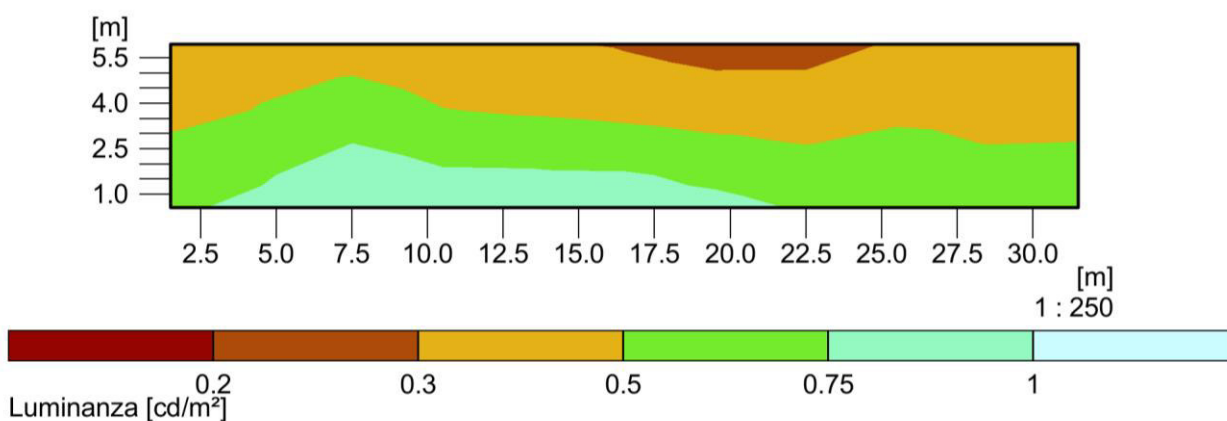
- relazione illuminotecnica -

4.4 TABELLA RISULTATI STRADA - OSSERVATORE 2

[m]	0.36	0.42	0.4	0.35	0.31	0.29	(0.26)	(0.26)	0.31	0.36	0.34
5.96	0.38	0.47	0.51	0.42	0.38	0.34	0.31	0.31	0.37	0.39	0.35
4.88	0.44	0.51	0.61	0.51	0.47	0.44	0.39	0.38	0.44	0.42	0.4
3.79	0.53	0.58	0.75	0.64	0.63	0.59	0.54	0.49	0.55	0.49	0.5
2.71	0.63	0.72	0.91	0.79	0.78	0.77	0.71	0.64	0.68	0.61	0.62
1.63	0.71	0.81	[0.96]	0.8	0.84	0.85	0.81	0.73	0.73	0.69	0.67
0.54											
	1.50	4.50	7.50	10.50	13.50	16.50	19.50	22.50	25.50	28.50	31.50
	Luminanza [cd/m ²] [m]										



Luminanza [cd/m²]



Posizione osservatore 2: x = 93.00 m, y = 4.88 m, z = 1.50 m
 Luminanza media (Lm): 0.54 cd/m²
 Luminanza minima (Lmin): 0.26 cd/m²
 Uniformità totale U₀ (Lmin/Lm): 0.48





Pista ciclabile per la messa in sicurezza del tratto stradale di Via IV Novembre, da Via Papa Luciani a Via Morer delle Anime,
con percorso ciclo pedonale a collegamento della frazione di Ramera,
lungo la Via Morer delle Anime, Monticano e via Micellina a Mareno di Piave

- relazione illuminotecnica -

Aumento della soglia di percezione (TI): 6%
Uniformità longitudinale UI (Llmin/Llmax): 0.61

5 VERIFICA CADUTA DI TENSIONE

Rispetto alla posizione del quadro generale, il tratto della linea della pubblica illuminazione ha lunghezza pari a 600 m, costituito da 26 punti luce.

Di seguito si effettua la verifica della caduta di tensione relativa al tratto di linea più lungo:

Alimentazione	:	400 V
Potenza per fase	:	$(26 \cdot 60 \text{ W}) / 3 \text{ fasi} = 520 \text{ W}$
Cavo		10 mm ²
Lunghezza cavo		600 m
Caduta di tensione		1.39 V

La caduta di tensione risultante è pari allo 0,35% della potenza impegnata.

In base all'art. 525 della CEI 64.8 la caduta di tensione deve risultare inferiore al 4% della potenza impegnata per cui nel nostro caso la verifica risulta soddisfatta.

Montebelluna, li 11 novembre 2020

IL PROGETTISTA

Cavallin ing. Eros