



REGIONE DEL VENETO
COMUNE DI LUSIA
PROVINCIA DI ROVIGO



PROGETTO ESECUTIVO
Sezione III art. 22 del D.lgs. n.36 del 2023

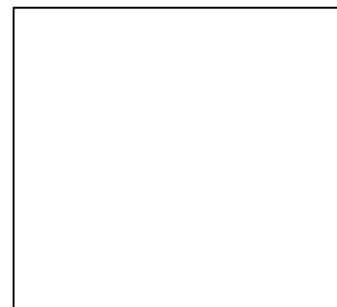
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO AGLI IMPIANTI COMUNALI
DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA ESISTENTI IN VIE VARIE
NEL TERRITORIO COMUNALE DI LUSIA

Il Progettista:

Ing. Massimo Bordin
Via Borgo L.Battisti 71/1
45020 San Bellino (RO)



Il RUP:



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

"Intervento Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU"

00	agosto 2023	prima stesura		
rev.	data	oggetto revisione	redazione	verifica
scala:	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA		ELABORATO:	A2

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO ALLA LR 17/09

DICHIARAZIONE DI PROGETTO A REGOLA D'ARTE

Il sottoscritto **BORDIN ing. MASSIMO** con studio di progettazione in VIA BORGO BATTISTI n°71/1 CAP 45020 comune di SAN BELLINO prov. RO tel. 0425 703390 e-mail info@studioingbordin.net, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di **ROVIGO** n° **667**, progettista dell' **EFFICIENTAMENTO ENERGETICO AGLI IMPIANTI COMUNALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA ESISTENTI IN VIE VARIE NEL TERRITORIO COMUNALE DI LUSIA**

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

- ☐ riportato dettagliatamente nel progetto illuminotecnico esecutivo tutti gli elementi per una installazione corretta ed ai sensi della L.R. 17/09 e succ. integrazioni;
- ☐ 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;
- ☐ seguito le normative tecniche applicabili all'impiego e nello specifico le norme UNI 11248 e UNI EN 13201 e quindi di aver realizzato un progetto a "regola d'arte";
- ☐ 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. 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 installatrice, 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.

IL PROGETTISTA



La presente relazione illuminotecnica è relativa all' EFFICIENTAMENTO ENERGETICO (RELAMPING) DI ALCUNI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA nel COMUNE DI LUSIA (RO) ed in particolare alla sostituzione delle sorgenti luminose.

L'intervento riguarda quindi l'efficientamento degli impianti di pubblica illuminazione, che interessano i punti luce in Via Garzare, Rettilineo Zuliani, Via Santa Lucia, Via Sei Campi, Via Pietro Nenni, Via Marasso, Via Ronchello, Via Di Grompo, Via Saline nel territorio comunale di Lusìa

Così distribuiti

- Sostituzione delle sorgenti luminose con nuova tecnologia LED nelle seguenti vie facenti capo ai seguenti relativi quadri:

1. Via Garzare N° 15 punti luce con riferimento al quadro Q23
2. Rettilineo Zuliani N° 10 punti luce con riferimento al quadro Q19
3. Via Santa Lucia N° 06 punti luce con riferimento al quadro Q14
4. Via Sei Campi N° 08 punti luce con riferimento al quadro Q18
5. Via Pietro Nenni N° 09 punti luce con riferimento al quadro Q28
6. Via Marasso N° 13 punti luce con riferimento al quadro Q13-Q26
7. Via Ronchello N° 14 punti luce con riferimento al quadro Q08-Q10
8. Via Di Grompo N° 16 punti luce con riferimento al quadro Q12
9. Via Saline N° 26 punti luce con riferimento al quadro Q10

Il progetto è finanziato dal PNRR M2C4-A Min. Interno- Contributi ai comuni per efficientamento energetico.

- L'intervento di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica con l'installazione complessiva di n° 117 corpi illuminanti con l'uso della tecnologia a Led a luce bianco calda (3.000°K) ottica fotometrica "cut-off", dimmerazione automatica, classe di isolamento II, ha il fine di ottenere un miglioramento delle prestazioni e dell'ottica conforme alla Legge Regionale n°17 del 2009.
- Le caratteristiche illuminotecniche sono così di seguito indicate;

EFFICIENTAMENTO IMPIANTI ILLUMINAZIONE

Impianto :

Numero progetto :

Cliente : COMUNE DI LUSIA (RO)

Autore :

Data :

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Oggetto : EFFICIENTAMENTO IMPIANTI ILLUMINAZIONE
Impianto :
Numero progetto :
Data :

RELUX®

1 Dati punti luce

1.1 AEC ILLUMINAZIONE SRL, ITALO 1 5P5 STU-M 7030.100-2M (22-028-13_02)

1.1.1 Pagina dati

Marca: AEC ILLUMINAZIONE SRL

22-028-13_02 ITALO 1 5P5 STU-M 7030.100-2M

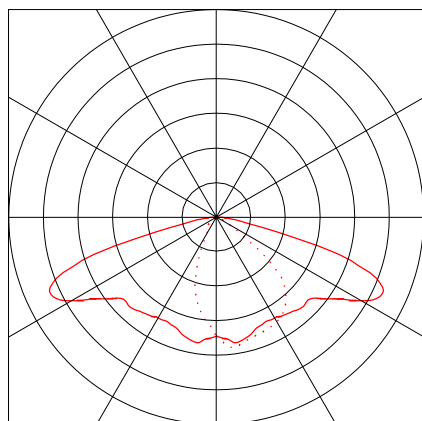
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 100%
Rendimento punto luce : 137.97 lm/W
Classificazione : A30 - 100.0% - 0.0%
CIE Flux Codes : 44 76 97 100 100
UGR 4H 8H : 37.2 / 16.8
Potenza : 37.4 W
Flusso luminoso : 5160 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : L-ITA1-5P5-3000-100-2
Temp. Di Colore : 3000
Flusso luminoso : 5160 lm
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 563 mm x 330 mm x 98 mm



Oggetto : EFFICIENTAMENTO IMPIANTI ILLUMINAZIONE
Impianto :
Numero progetto :
Data :

RELUX®

Marca: AEC ILLUMINAZIONE SRL

22-028-13_02 ITALO 1 5P5 STU-M 7030.140-2M

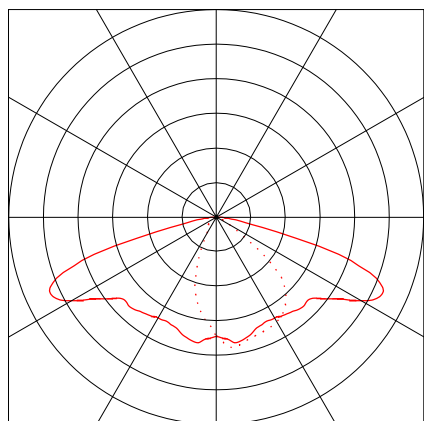
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 100%
Rendimento punto luce : 142.84 lm/W
Classificazione : A30 - 100.0% - 0.0%
CIE Flux Codes : 44 76 97 100 100
UGR 4H 8H : 38.2 / 17.5
Potenza : 52,3 W
Flusso luminoso : 6560 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : L-ITA1-5P5-3000-140-1
Temp. Di Colore : 3000
Flusso luminoso : 6560 lm
Resa cromatica : 70

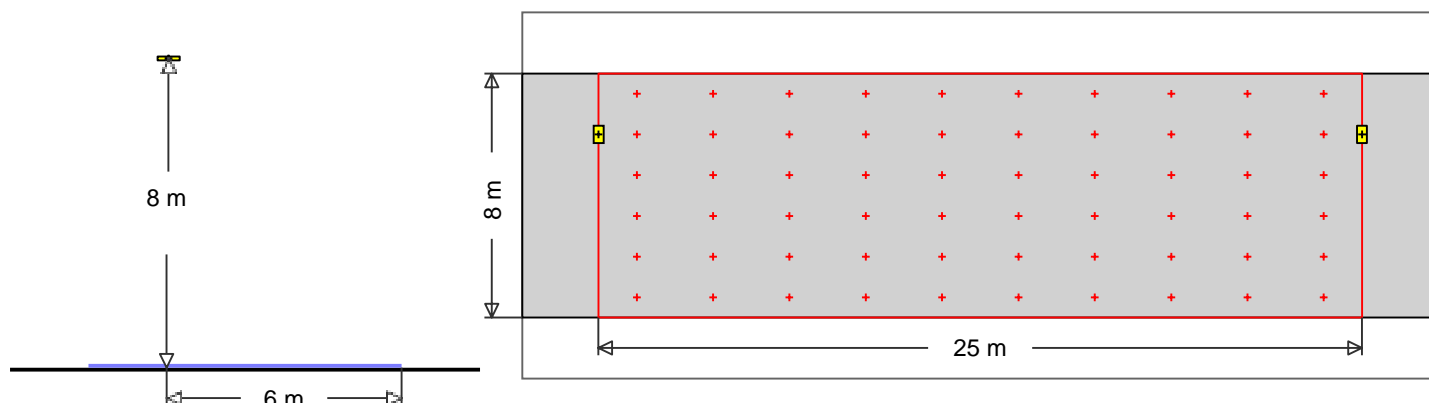
Dimensioni : 563 mm x 330 mm x 98 mm




2 Via Garzare

2.1 Riepilogo, Via Garzare

2.1.1 Panoramica risultato, Via Garzare



AEC ILLUMINAZIONE SRL

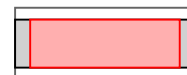
1  Codice : 22-028-13_02
 Nome punto luce : ITALO 1 5P5 STU-M 7030.100-2M
 Sorgenti : 1 x L-ITA1-5P5-3000-100-2M-70-25 37.4 W / 5160 lm

MyLumRow (Dimmato @57%: 21.318 W/2941 lm)

Posizionamento	: Fila a sinistra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 25.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: 2.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 6.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: @57%: 853 W/km	Classe intensità lum.	: G*2
Flusso verso l'alto (ULR)	: 0.00		

Strada

Larghezza : 8.00 m Corsie : 2
 Superficie : CIE C2, q0=0.07



Luminanza

Area di calcolo: 25m x 8m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=6.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.00m, z=1.50m

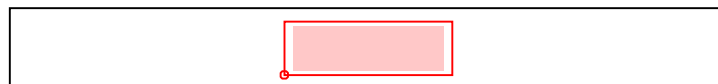
Lane	L_m	U_o	U_l	f_{rl}	RE_l
2:(y=6.00)	0.54 cd/m ²	0.52	0.84	8	0.33
1:(y=2.00)	0.57 cd/m ²	0.54	0.82	7	0.47
M5	>= 0.50 cd/m ²	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 25m x 8m (10 x 6 Punti)

E_m	E_{min}	U_o	U_d
7.67 lx	4.23 lx	0.55	0.30

2.2.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

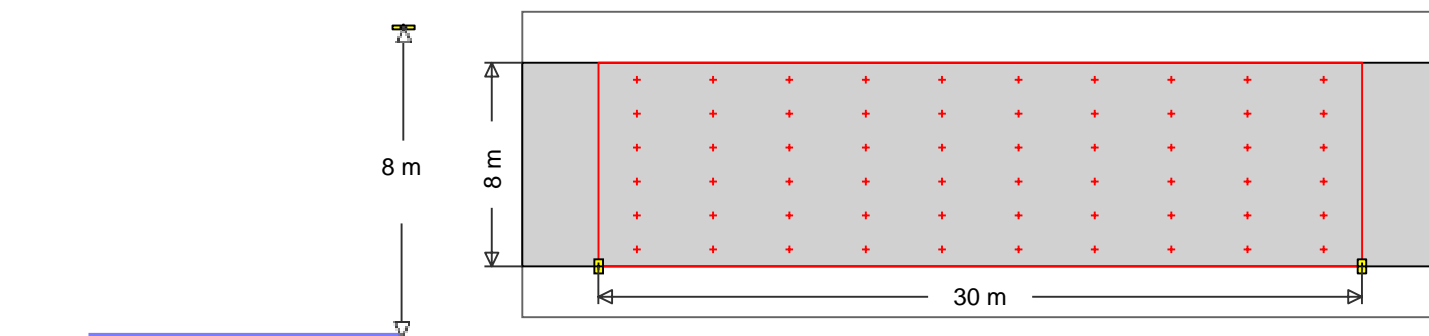


Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	\bar{E}_m	: 7.7 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 4.2 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 14.2 lx
Uniformità U_o	E_{min}/\bar{E}_m	: 1 : 1.82 (0.55)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 3.35 (0.3)


3 Via S. Lucia

3.1 Riepilogo, Via S. Lucia

3.1.1 Panoramica risultato, Via Santa Lucia



AEC ILLUMINAZIONE SRL

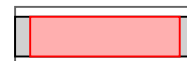
1  Codice : 22-028-13_02
 Nome punto luce : ITALO 1 5P5 STU-M 7030.100-2M
 Sorgenti : 1 x L-ITA1-5P5-3000-100-2M-70-25 37.4 W / 5160 lm

MyLumRow (Dimmato @80%: 29.92 W/4128 lm)

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 30.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: 0.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 0.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: @80%: 997 W/km	Classe intensità lum.	: G*2
Flusso verso l'alto (ULR)	: 0.00		

Strada

Larghezza : 8.00 m Corsie : 2
 Superficie : CIE C2, q0=0.07



Luminanza

Area di calcolo: 30m x 8m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=6.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.00m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_l	f_{rl}	RE_l
2:(y=6.00)	0.60 cd/m ²	0.36	0.77	6	0.34
1:(y=2.00)	0.55 cd/m ²	0.37	0.88	12	0.65
M5	>= 0.50 cd/m ²	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 30m x 8m (10 x 6 Punti)

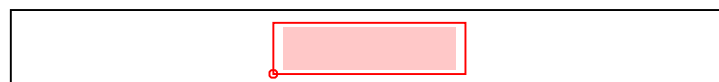
\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
8.17 lx	3.82 lx	0.47	0.20

3 Via Santa Lucia

3.2 Risultati calcolo, Via Santa Lucia

3.2.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]	6.4	5.2	4.2	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	4.2	5.2	6.4
7.33	9	7.1	5.9	4.8	4.7	4.7	4.8	5.9	7.1	9
6.00	12	9.2	7.2	5.6	5.4	5.4	5.6	7.2	9.2	12
4.67	14.7	11.6	8.2	6	5.8	5.8	6	8.2	11.6	14.7
3.33	17.4	12.9	8.8	6.3	6	6	6.3	8.8	12.9	17.4
2.00	19.4	12.9	8.7	6.2	5.8	5.8	6.2	8.7	12.9	19.4
0.67	19.4	12.9	8.7	6.2	5.8	5.8	6.2	8.7	12.9	19.4
	1.50	4.50	7.50	10.50	13.50	16.50	19.50	22.50	25.50	28.50
	Illuminamento [lx]									

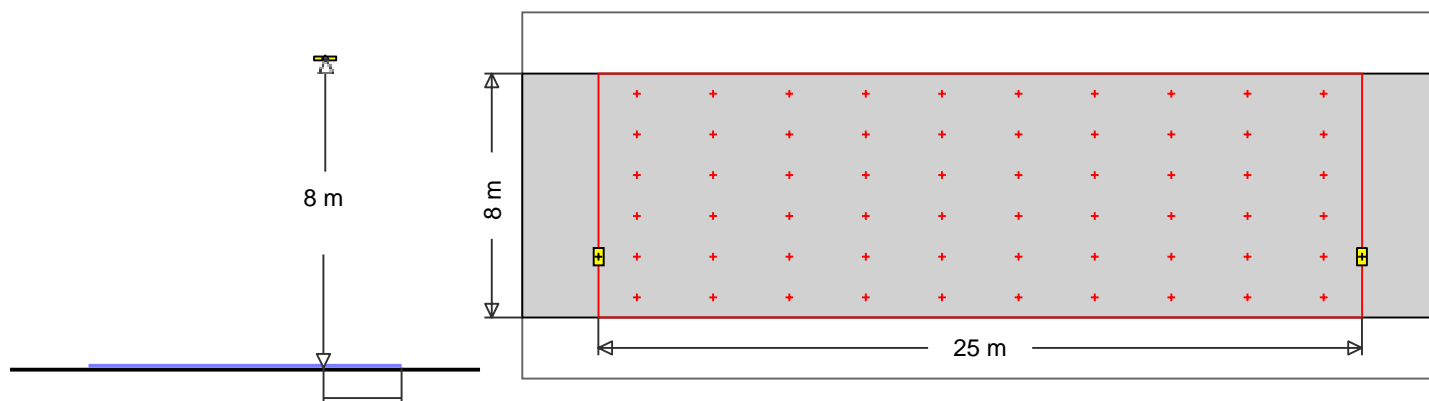


Altezza del piano di riferimento	\bar{E}_m	: 0.00 m
Illuminamento medio	E_{min}	: 8.2 lx
Illuminamento minimo	E_{max}	: 3.8 lx
Illuminamento massimo	E_{min}/E_m	: 19.4 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 2.14 (0.47)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 5.09 (0.2)


4 Via Sei Campi

4.1 Riepilogo, Via Sei Campi

4.1.1 Panoramica risultato, Via Sei Campi



AEC ILLUMINAZIONE SRL

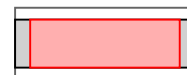
1  Codice : 22-028-13_02
 Nome punto luce : ITALO 1 5P5 STU-S 7030.100-2M
 Sorgenti : 1 x L-ITA1-5P5-3000-100-2M-70-25 37.4 W / 5160 lm

MyLumRow (Dimmato @57%: 21.318 W/2941 lm)

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 25.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: 2.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 2.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: @57%: 853 W/km	Classe intensità lum.	: G*2
Flusso verso l'alto (ULR)	: 0.00		

Strada

Larghezza : 8.00 m Corsie : 2
 Superficie : CIE C2, q0=0.07



Luminanza

Area di calcolo: 25m x 8m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=6.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.00m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_l	f_{TI}	REI
2:(y=6.00)	0.57 cd/m ²	0.54	0.82	7	0.47
1:(y=2.00)	0.54 cd/m ²	0.52	0.84	8	0.33
M5	>= 0.50 cd/m ²	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 25m x 8m (10 x 6 Punti)

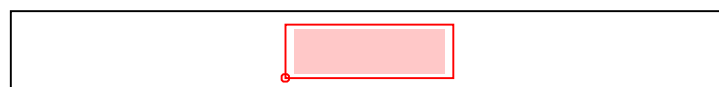
\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
7.67 lx	4.23 lx	0.55	0.30

4 Via Sei Campi

4.2 Risultati calcolo, Via Sei Campi

4.2.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

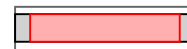
[m]	8	6.9	5.9	4.9	4.6	4.6	4.9	5.9	6.9	8
7.33	10.1	8.5	7.2	5.5	5.1	5.1	5.5	7.2	8.5	10.1
6.00	12	10	8.2	6	5.5	5.5	6	8.2	10	12
4.67	12	10	8.2	6	5.5	5.5	6	8.2	10	12
3.33	[14.2]	10.9	8.4	6.3	5.6	5.6	6.3	8.4	10.9	[14.2]
2.00	13.9	10.1	7.6	5.8	5.2	5.2	5.8	7.6	10.1	13.9
0.67	10.9	8.2	5.8	4.5	(4.2)	(4.2)	4.5	5.8	8.2	10.9
	1.25	3.75	6.25	8.75	11.25	13.75	16.25	18.75	21.25	23.75
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento	\bar{E}_m	: 0.00 m
Illuminamento medio	E_{min}	: 4.2 lx
Illuminamento minimo	E_{max}	: 14.2 lx
Illuminamento massimo	E_{min}/E_m	: 1 : 1.82 (0.55)
Uniformità U_o	E_{min}/E_{max}	: 1 : 3.35 (0.3)
Uniformità U_d		

Oggetto : EFFICIENTAMENTO IMPIANTI ILLUMINAZIONE
Impianto :
Numero progetto :
Data :

RELUX®



Luminanza

Area di calcolo: 30m x 5.5m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=4.13m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.38m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	4.5 m	U_l	f_{TI}	R_{EI}
2:(y=4.13)	0.55 cd/m ²	0.52		0.81	7	0.62
1:(y=1.38)	0.52 cd/m ²	0.50		0.84	10	0.75
M5	≥ 0.50 cd/m ²	≥ 0.35		≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.30

Illuminamento

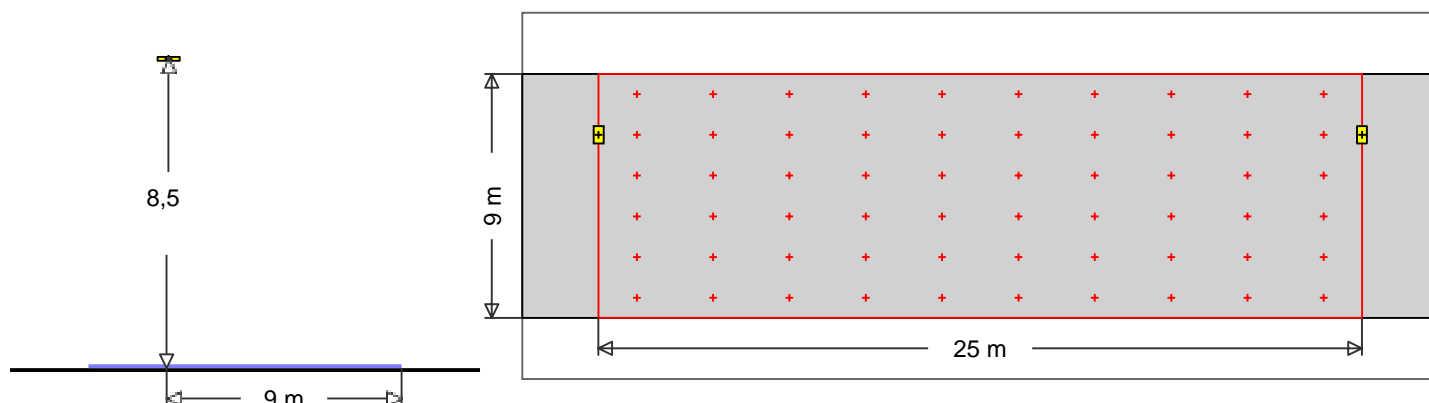
Area di calcolo: 30m x 5.5m (10 x 6 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
7.31 lx	4.04 lx	0.55	0.27


Via Marasso, Via Ronchello, Via Di Grompo

5.2 Risultati calcolo, Via Marasso, Via Ronchello, Via Di Grompo

5.2.1 Tabella, Strada (E orizzontale)



AEC ILLUMINAZIONE SRL

1  Codice : 22-028-13_02
 Nome punto luce : ITALO 1 5P5 STU-M 7030.100-2M
 Sorgenti : 1 x L-ITA1-5P5-3000-100-2M-70-25 52.3 W / 6670 lm

MyLumRow (Dimmato @57%: 21.318 W/2941 lm)

Posizionamento	: Fila a sinistra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 30.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.50 m
Sporgenza	: 2.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 6.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: @57%: 853 W/km	Classe intensità lum.	: G*2
Flusso verso l'alto (ULR)	: 0.00		

Strada

Larghezza : 9.00 m Corsie : 2
 Superficie : CIE C2, q0=0.07

Luminanza

Area di calcolo: 25m x 8m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=107,50m, y=6.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.00m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_l	f_{Tl}	R_{El}
2:(y=6.00)	0.82 cd/m ²	0.52	0.60	12	0.7
1:(y=2.00)	0.76 cd/m ²	0.54	0.45	18	0.63
M5	>= 0.50 cd/m ²	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 25m x 8m (10 x 6 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
10.7 lx	4.23 lx	0.5	0.30

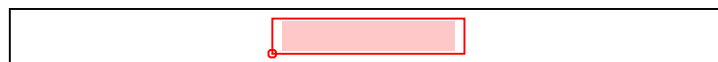
Via Marasso, Via Ronchello, Via Di Grompo

5.2 Risultati calcolo, Via Marasso, Via Ronchello, Via Di Grompo

5.2.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

9

[m]	11	10	9	9	(8)	(9)	9	9	10	11
5.78	14	12	10	10	10	10	10	10	12	14
4.72	17	24	11	10	10	9	10	11	14	17
3.67	20	17	12	10	9	8	10	12	17	20
2.63	24	19	13	10	9	8	10	13	19	24
1.58	24	19	13	10	9	8	10	13	19	24
0.52	[27]	21	14	11	8	7	11	14	21	[27]
	1.43	4.29	7.14	10.00	12.86	15.71	18.57	21.43	24.29	28.50
	Illuminamento [lx]									

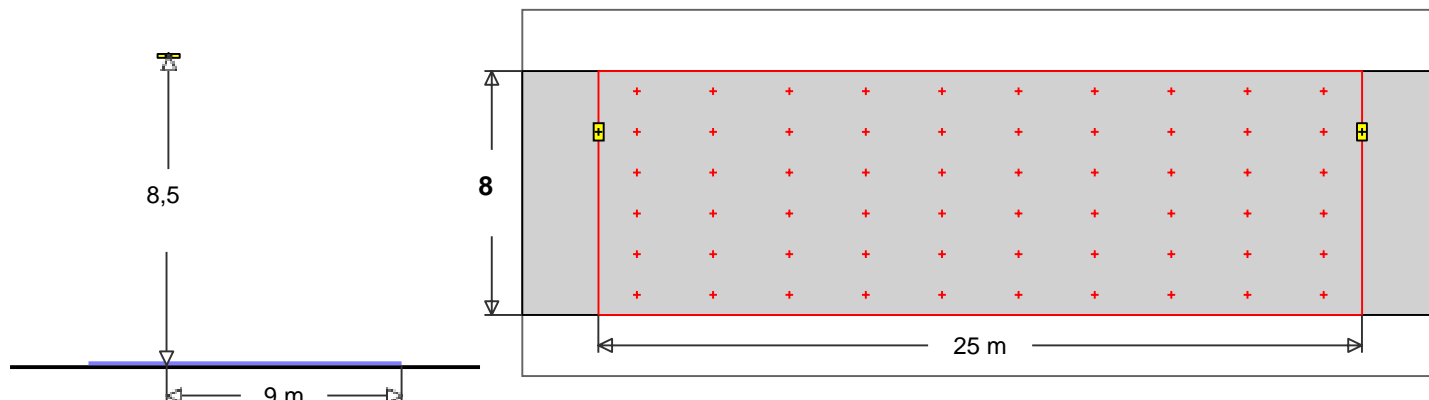


Altezza del piano di riferimento	\bar{E}_m	: 0.00 m
Illuminamento medio	E_{min}	: 11.4 lx
Illuminamento minimo	E_{max}	: 6,5 lx
Illuminamento massimo	E_{min}/E_m	: 274 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_{max}	: 1 : 1.76 (0.57)
Uniformità U_d		: 1 : .4.23 (0.24)

6 Via Pietro Nenni, Via Saline

6.2 Risultati calcolo, Via P. Nenni, Via Saline

6.2.1 Tabella, Strada (E orizzontale)



1	AEC ILLUMINAZIONE SRL		
	Codice	: 22-028-13_02	
	Nome punto luce	: ITALO 1 5P5 STU-M 7030.100-2M	
	Sorgenti	: 1 x L-ITA1-5P5-3000-100-2M-70-25 52.3 W / 6670 lm	

MyLumRow (Dimmato @57%: 21.318 W/2941 lm)

Posizionamento	: Fila a sinistra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 30.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.50 m
Sporgenza	: 2.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 6.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: @57%: 853 W/km	Classe intensità lum.	: G*2
Flusso verso l'alto (ULR)	: 0.00		

Strada

Larghezza	: 8.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: CIE C2, q0=0.07		

Luminanza

Area di calcolo: 25m x 8m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=107,50m, y=6.00m,
z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.00m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_l	ft_l	RE_l
2:(y=6.00)	0.82 cd/m ²	0.52	0.60	12	0.7
1:(y=2.00)	0.76 cd/m ²	0.54	0.45	18	0.63
M5	>= 0.50 cd/m ²	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 25m x 8m (10 x 6 Punti)

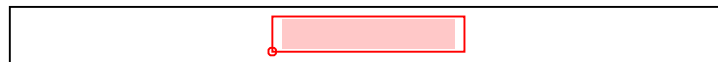
\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
10.7 lx	4.23 lx	0.5	0.30

6 Via Pietro Nenni, Via Saline

6.2 Risultati calcolo, Via P. Nenni, Via Saline

6.2.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]	11	10	9	9	(8)	(9)	9	9	10	11
5.78	11	10	9	9	(8)	(9)	9	9	10	11
4.72	14	12	10	10	10	10	10	10	12	14
3.67	17	24	11	10	10	9	10	11	14	17
2.63	20	17	12	10	9	8	10	12	17	20
1.58	24	19	13	10	9	8	10	13	19	24
0.52	[27]	21	14	11	8	7	11	14	21	[27]
	1.43	4.29	7.14	10.00	12.86	15.71	18.57	21.43	24.29	28.50
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento	\bar{E}_m	: 0.00 m
Illuminamento medio	E_{min}	: 6,5 lx
Illuminamento minimo	E_{max}	: 274 lx
Illuminamento massimo	E_{min}/E_m	: 1 : 1.76 (0.57)
Uniformità U_o	E_{min}/E_{max}	: 1 : .4.23 (0.24)
Uniformità U_d		