



PIANO DI ILLUMINAZIONE COMUNE DI ROBBIATE (LC)

ALLEGATO E

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

NOME FILE

_All E_RelazioneSpecialistica.pdf

DATA

Aprile 2009

FORMATO

A4



di ing R. Guanella - arch. M. Montani - arch. M. Suss

p. I.V.A. 12859360153

sede legale: Via Boccaccio 15/A - 20123 Milano

sede operativa: Via Brusuglio, 44 - 20161 Milano

TEL. 0245477642 FAX. 0245477710

www.studiogms.it

Il presente elaborato è opera dell'ingegno e costituisce oggetto di diritto d'autore, tutelato dagli art.2575 e segg. C.C-e dalla L.22/04/1941 N.663 e successive modifiche ed integrazioni.
Ogni violazione (riproduzione dell'opera, anche parziale o in forma riassuntiva o per stralcio, imitazione, contraffazione, ecc.) sarà perseguita penalmente.



Le schede allegate contengono alcuni esempi di calcolo illuminotecnico effettuato con software dedicati relativi agli interventi evidenziati.

Esse rappresentano linee guida di possibili soluzioni per il raggiungimento dei livelli di illuminamento e luminanza conformi alle esigenze funzionali degli impianti, in relazione alle categorie illuminotecniche di riferimento attribuite alla rete stradale del Comune di Robbiate ed agli specifici ambiti morfologici distinti sul territorio.

Le soluzioni illuminotecniche proposte dovranno essere contestualizzate ed eventualmente modificate in relazione al sistema morfologico, alla scelta dell'apparecchio e alle eventuali considerazioni che si delineano durante la fase esecutiva della progettazione illuminotecnica.

In ogni scheda di calcolo è stata elaborata una configurazione di impianto esemplificativa in termini di sezione stradale, interdistanza e altezza dei sostegni, potenza delle sorgenti installate e tipologia di ottica dell'apparecchio di illuminazione. Mediante il software di calcolo illuminotecnico ogni esempio è stato sviluppato al fine di rispondere pienamente ai requisiti illuminotecnici specificati per ogni categoria stradale dalla Norma UNI EN13201 in termini di illuminamento e luminanza (rif. Relazione Descrittiva) ed alle indicazioni della normativa vigente della Regione Lombardia in termini di tipologia di sorgenti impiegate, orientamento, caratteristiche di ripartizione delle intensità luminose degli apparecchi di illuminazione e rapporti tra altezza e interdistanza di installazione degli apparecchi di illuminazione (rif. Allegato C).

Nello schema riassuntivo, utile all'individuazione della scheda di calcolo corrispondente al caso considerato, sono individuate le tipologie di strade presenti sul territorio comunale, considerando, ove riscontrate, particolarità morfologiche nell'ambito della stessa tipologia che ammettano variazioni nella configurazione dell'impianto. Per ognuno dei casi risultanti sono riportati i requisiti illuminotecnici di riferimento e le caratteristiche generali dell'esempio di configurazione in termini di tipologia ottica dell'apparecchio ed altezza di installazione.



Definizione casi di intervento					Requisiti illuminotecnici (valori minimi ammessi)					Caratteristiche generali di installazione		Schema di calcolo
Tipo di strada	Caso	Descrizione del tipo di strada (Norma UNI 11248)	Particolarità morfologiche	Categoria illuminotecnica di riferimento (Norma UNI 11248)	Luminanza media Lm cd/m²	Uniformità di luminanza/illuminamento U ₀	Uniformità longitudinale di luminanza U _l	illuminamento medio E _m	illuminamento minimo E _{min}	Tipologia ottica	Altezza di installazione (m)	
C	a	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	ambito prevalentemente industriale	ME3a	1	0,4	0,7	-	-	armature con ottica stradale	8-12	1
	a	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	nessuna prevalenza specifica	ME3a	1	0,4	0,7	-	-	armature con ottica stradale	8-12	
E	b	Strade urbane di quartiere	ambito prevalentemente residenziale	ME3c	1	0,4	0,5	-	-	armature con ottica stradale	7-9	2
			nessuna prevalenza specifica	ME3c	1	0,4	0,5	-	-	armature con ottica stradale	7-9	
F	d	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	ambito prevalentemente residenziale	CE4	-	0,4	-	10	-	apparecchi decorativi con ottica stradale	7-9	3
			ambito prevalentemente residenziale	CE4	-	0,4	-	10	-	armature con ottica stradale	7-9	
			ambito prevalentemente residenziale	CE4	-	0,4	-	10	-	proiettore installato sottogronda	7-9	
	e	Strade locali urbane: altre situazioni	ambito prevalentemente residenziale	CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	armature con ottica stradale	7-9	6
			ambito prevalentemente residenziale	CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	apparecchi decorativi con ottica stradale	5-7	
			ambito prevalentemente residenziale	CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	apparecchi di arredo urbano con ottica stradale	5-7	
			ambito prevalentemente residenziale	CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	proiettore installato sottogronda	6-8	
	f	Strade locali urbane: aree pedonali	ambito prevalentemente residenziale	CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	apparecchi decorativi con ottica stradale	5-7	8
			ambito prevalentemente residenziale	CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	apparecchi decorativi	4-6	9
	h	Strade locali interzonali	ambito prevalentemente residenziale	CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	armature con ottica stradale	7-9	10
			ambito prevalentemente residenziale	CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	apparecchi decorativi con ottica stradale	6-8	
ambito prevalentemente residenziale			CE5/S3	-	0,4	-	7,5	-	proiettore installato sottogronda	6-8		
CICLABILE	a	Ciclabile in sede propria	nessuna prevalenza specifica	S3	-	-	-	7,5	1,5	apparecchi con ottica asimmetrica	3-5	12
	b	Ciclabile su corsia riservata da carreggiata	nessuna prevalenza specifica	S3	-	-	-	7,5	1,5	rif. impianto di illuminazione stradale	-	-
-	-	Strade a destinazione particolare	nessuna prevalenza specifica	S3	-	-	-	7,5	1,5	armature con ottica stradale	7-9	13
-	-	Strade a destinazione particolare	ambito prevalentemente residenziale	S3	-	-	-	7,5	1,5	armature con ottica stradale	7-9	
-	-	Strade a destinazione particolare	ambito prevalentemente industriale	S3	-	-	-	7,5	1,5	armature con ottica stradale	7-9	
-	-	Strade a destinazione particolare	nessuna prevalenza specifica	S3	-	-	-	7,5	1,5	apparecchi decorativi con ottica stradale	7-9	



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **01**

Strada tipo C

Profilo strada

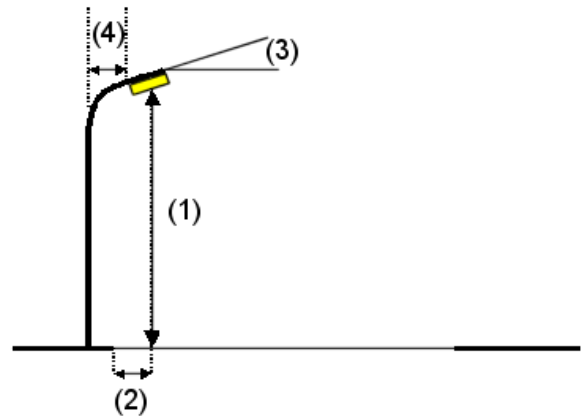
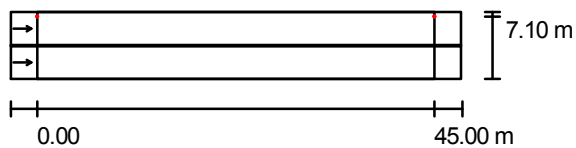
Carreggiata 2 (Larghezza: 3.750 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Mezzeria 1 (Larghezza: 0.100 m, Altezza: 0.000 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 3.750 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	32000 lm
Potenza lampade:	250.0 W
Disposizione:	un lato, in alto
Distanza pali:	45.000 m
Altezza di montaggio (1):	12.000 m
Altezza fuochi:	11.900 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.500 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	2.500 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 378 cd/klm

per 80°: 45 cd/klm

per 90°: 0.00 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

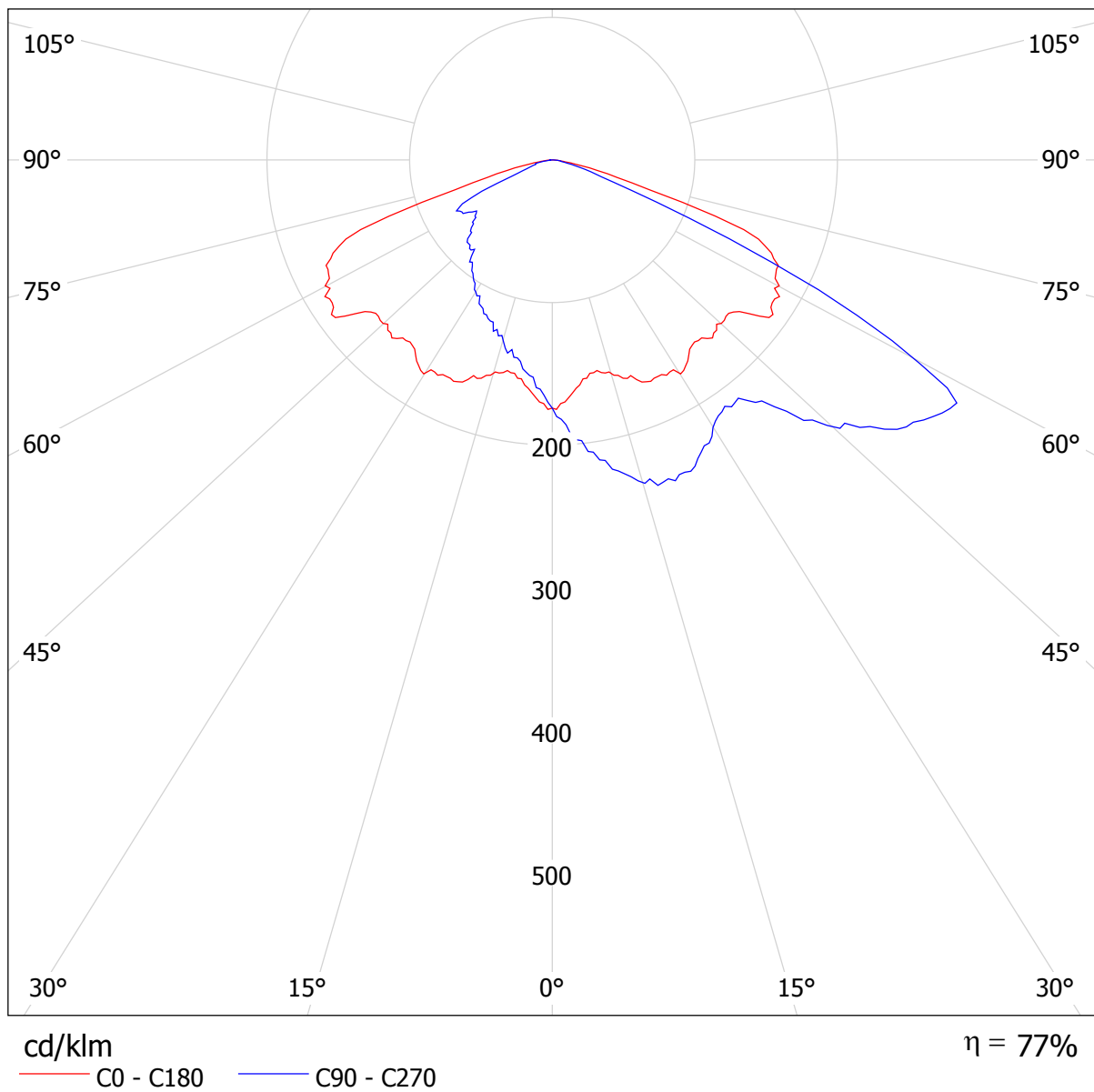
Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G4.

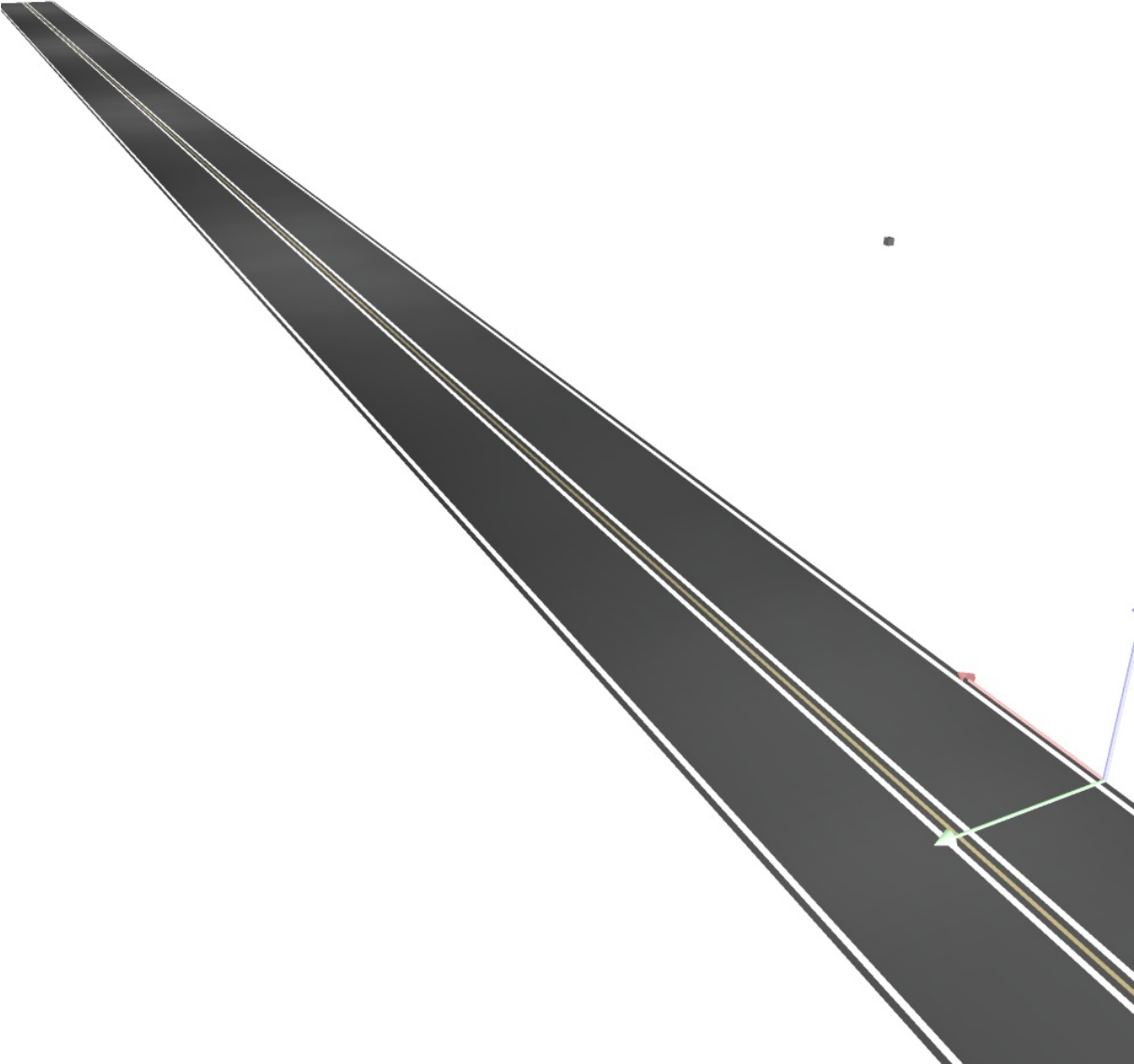
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

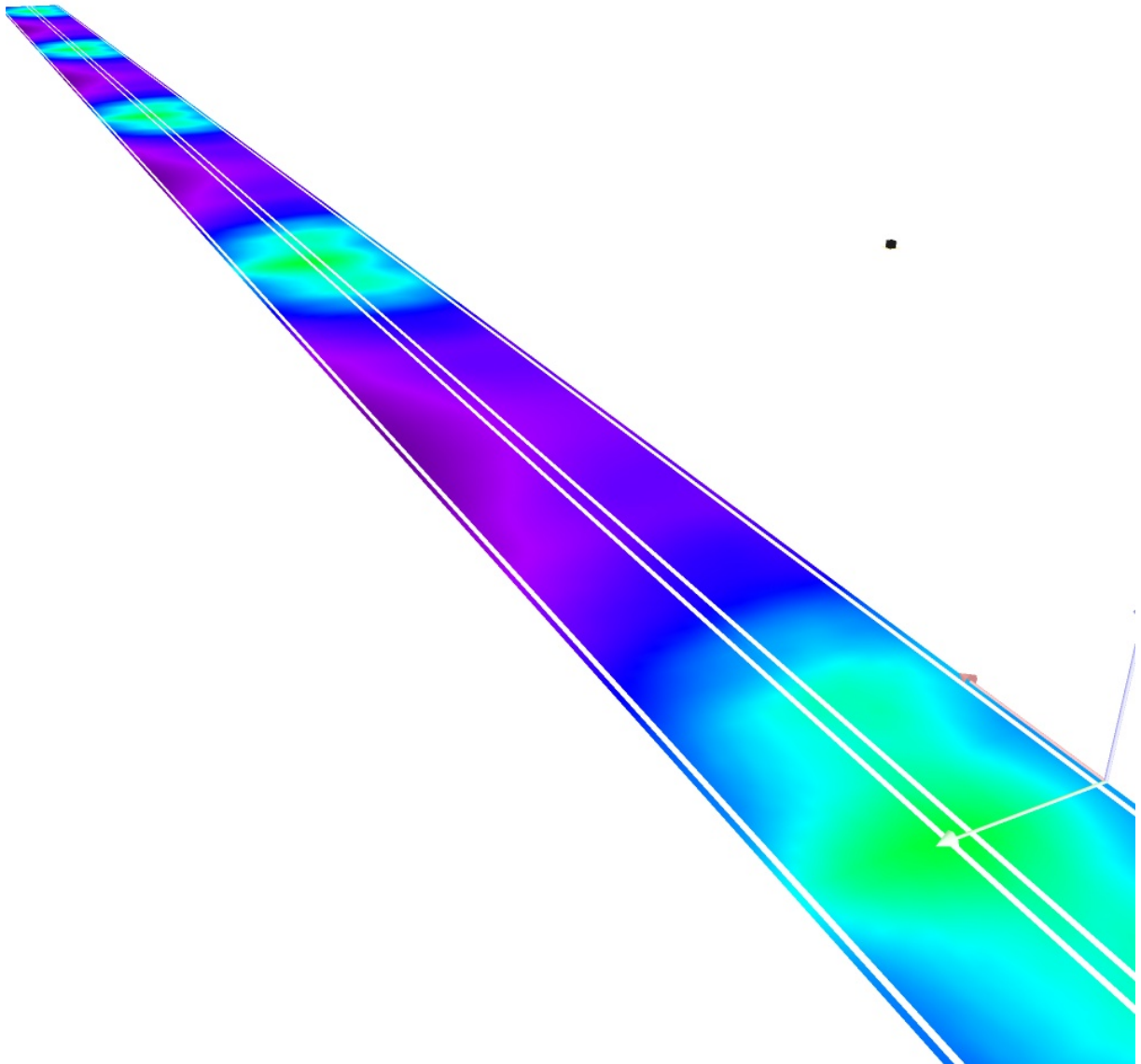
Lampade: 1 x SON-T



Strada tipo C / Rendering 3D

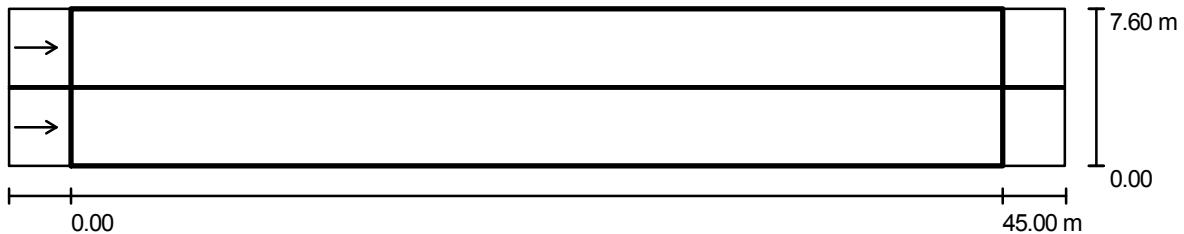


Strada tipo C / Rendering colori sfalsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:365

Reticolo: 15 x 9 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1, Mezzeria 1, Carreggiata 2.

Manto stradale: R3, q_0 : 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME3a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

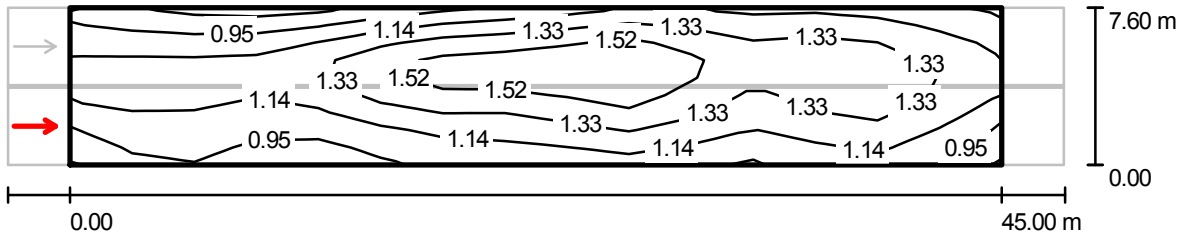
Rispettato/non rispettato:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.1	0.6	0.7	9	0.8
≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.875, 1.500)	1.2	0.6	0.7	9
2	Osservatore 2	(-60.000, 5.725, 1.500)	1.1	0.6	0.7	7

**Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 1 /
Isolinee (L)**

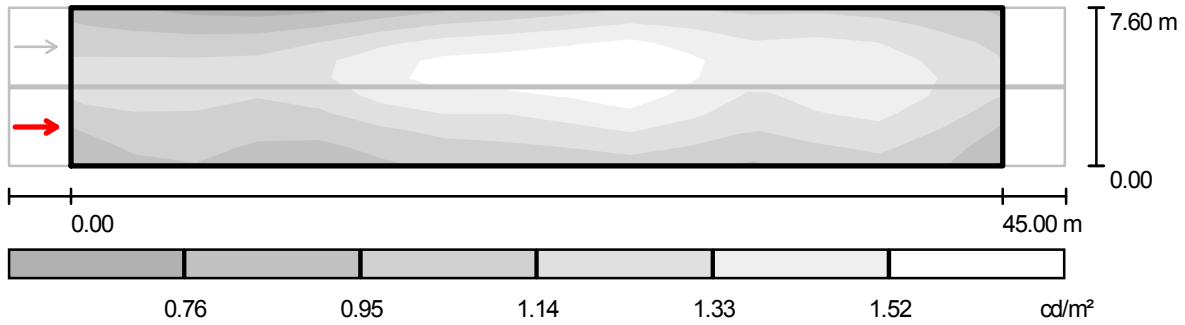


Valori in Candela/m², Scala 1 : 365

Reticolo: 15 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.2	0.6	0.7	9
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

**Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 1 /
Livelli di grigio (L)**



Scala 1 : 365

Reticolo: 15 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.2	0.6	0.7	9
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 1 / Tabella (L)

Riquadro corrente
 Altri riquadri



7.178	0.87	0.80	0.76	0.76	0.87	0.99	1.07	1.12	1.21	1.27
6.333	1.00	0.96	0.95	0.99	1.12	1.26	1.32	1.35	1.44	1.50
5.489	1.12	1.11	1.11	1.16	1.32	1.48	1.54	1.57	1.63	1.66
4.644	1.21	1.22	1.21	1.23	1.42	1.59	1.62	1.62	1.69	1.72
3.800	1.23	1.26	1.21	1.18	1.35	1.52	1.58	1.56	1.64	1.66
2.956	1.16	1.20	1.12	1.09	1.24	1.44	1.41	1.40	1.54	1.58
2.111	1.04	1.14	1.07	1.02	1.11	1.23	1.26	1.27	1.41	1.44
1.267	0.95	1.08	1.00	0.91	0.98	1.09	1.16	1.16	1.25	1.27
0.422	0.86	1.01	0.93	0.82	0.90	1.01	1.05	1.04	1.10	1.14
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 15 x 9 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.2	0.6	0.7	9
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 1 / Tabella (L)

- Riquadro corrente
 Altri riquadri



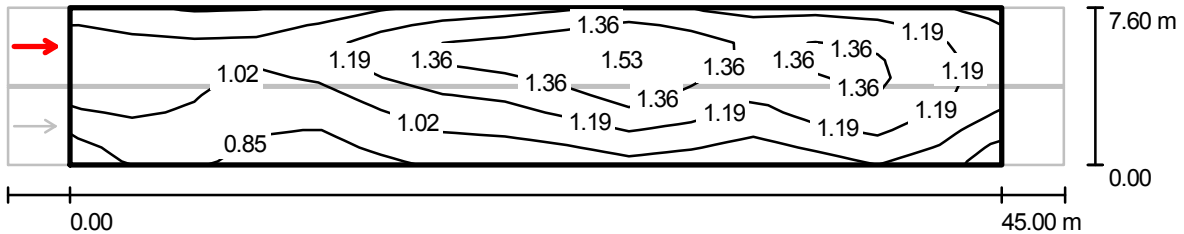
7.178	1.15	1.16	1.18	1.08	1.01
6.333	1.27	1.31	1.33	1.22	1.10
5.489	1.40	1.40	1.46	1.32	1.20
4.644	1.42	1.40	1.51	1.39	1.24
3.800	1.35	1.32	1.52	1.42	1.25
2.956	1.26	1.25	1.46	1.36	1.19
2.111	1.20	1.18	1.40	1.28	1.08
1.267	1.08	1.08	1.25	1.19	0.97
0.422	0.97	0.97	1.12	1.12	0.90
m	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 15 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.2	0.6	0.7	9
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

**Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 2 /
Isolinee (L)**

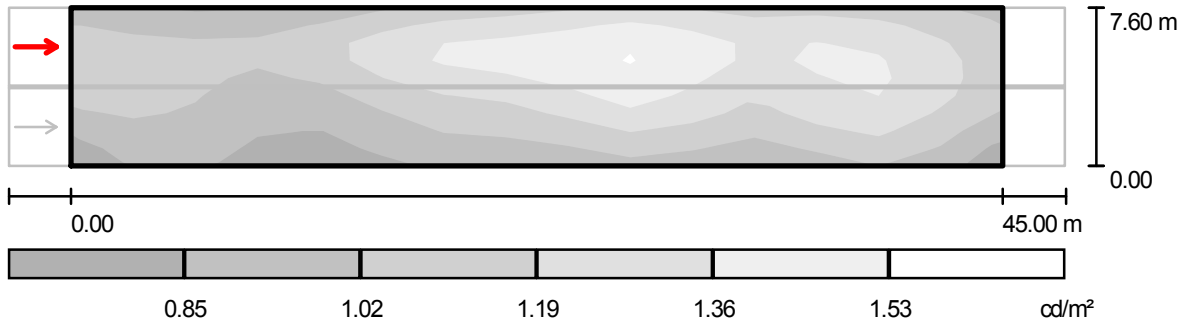


Valori in Candela/m², Scala 1 : 365

Reticolo: 15 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.725 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.1	0.6	0.7	7
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

**Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 2 /
Livelli di grigio (L)**



Scala 1 : 365

Reticolo: 15 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.725 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.1	0.6	0.7	7
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 2 / Tabella (L)

- Riquadro corrente
 Altri riquadri



7.178	0.95	0.89	0.88	0.92	1.02	1.12	1.18	1.21	1.29	1.32
6.333	1.05	1.01	1.01	1.04	1.15	1.29	1.34	1.37	1.45	1.51
5.489	1.10	1.08	1.06	1.08	1.23	1.38	1.43	1.45	1.52	1.58
4.644	1.10	1.09	1.03	1.00	1.15	1.32	1.39	1.42	1.50	1.55
3.800	1.09	1.09	0.99	0.95	1.07	1.20	1.25	1.29	1.45	1.49
2.956	1.07	1.08	0.96	0.88	0.96	1.12	1.16	1.19	1.35	1.43
2.111	0.97	1.04	0.93	0.83	0.89	1.05	1.09	1.11	1.23	1.30
1.267	0.88	1.00	0.89	0.80	0.86	0.97	1.00	1.01	1.10	1.16
0.422	0.82	0.96	0.85	0.74	0.79	0.90	0.93	0.92	0.99	1.05
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 15 x 9 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.725 m, 1.500 m)

Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.1	0.6	0.7	7
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada tipo C / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 2 / Tabella (L)

- Riquadro corrente
 Altri riquadri



7.178	1.18	1.19	1.21	1.12	1.04
6.333	1.29	1.32	1.35	1.25	1.12
5.489	1.34	1.36	1.43	1.29	1.17
4.644	1.31	1.28	1.45	1.33	1.17
3.800	1.22	1.24	1.44	1.34	1.16
2.956	1.16	1.18	1.38	1.28	1.13
2.111	1.10	1.11	1.32	1.23	1.04
1.267	1.01	1.01	1.18	1.15	0.94
0.422	0.91	0.91	1.06	1.08	0.86
m	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 15 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.725 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.1	0.6	0.7	7
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **02**

Strada tipo E

Profilo strada

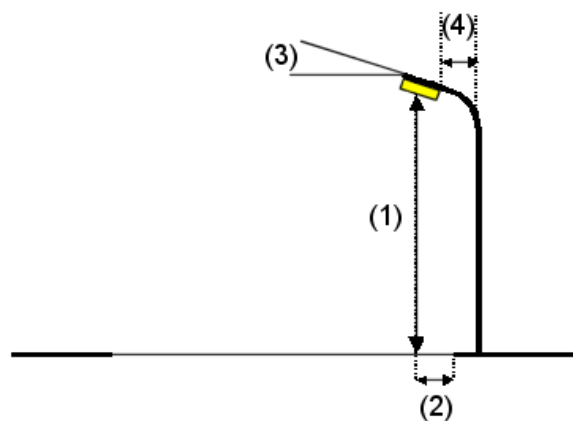
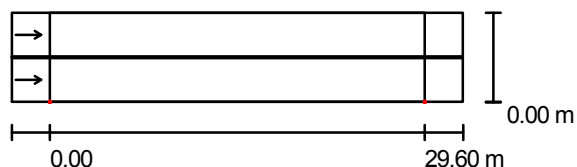
Carreggiata 2 (Larghezza: 3.450 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Mezzeria 1 (Larghezza: 0.100 m, Altezza: 0.000 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 3.450 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	16500 lm
Potenza lampade:	150.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	29.600 m
Altezza di montaggio (1):	8.000 m
Altezza fuochi:	7.900 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 386 cd/klm

per 80°: 67 cd/klm

per 90°: 0.00 cd/klm

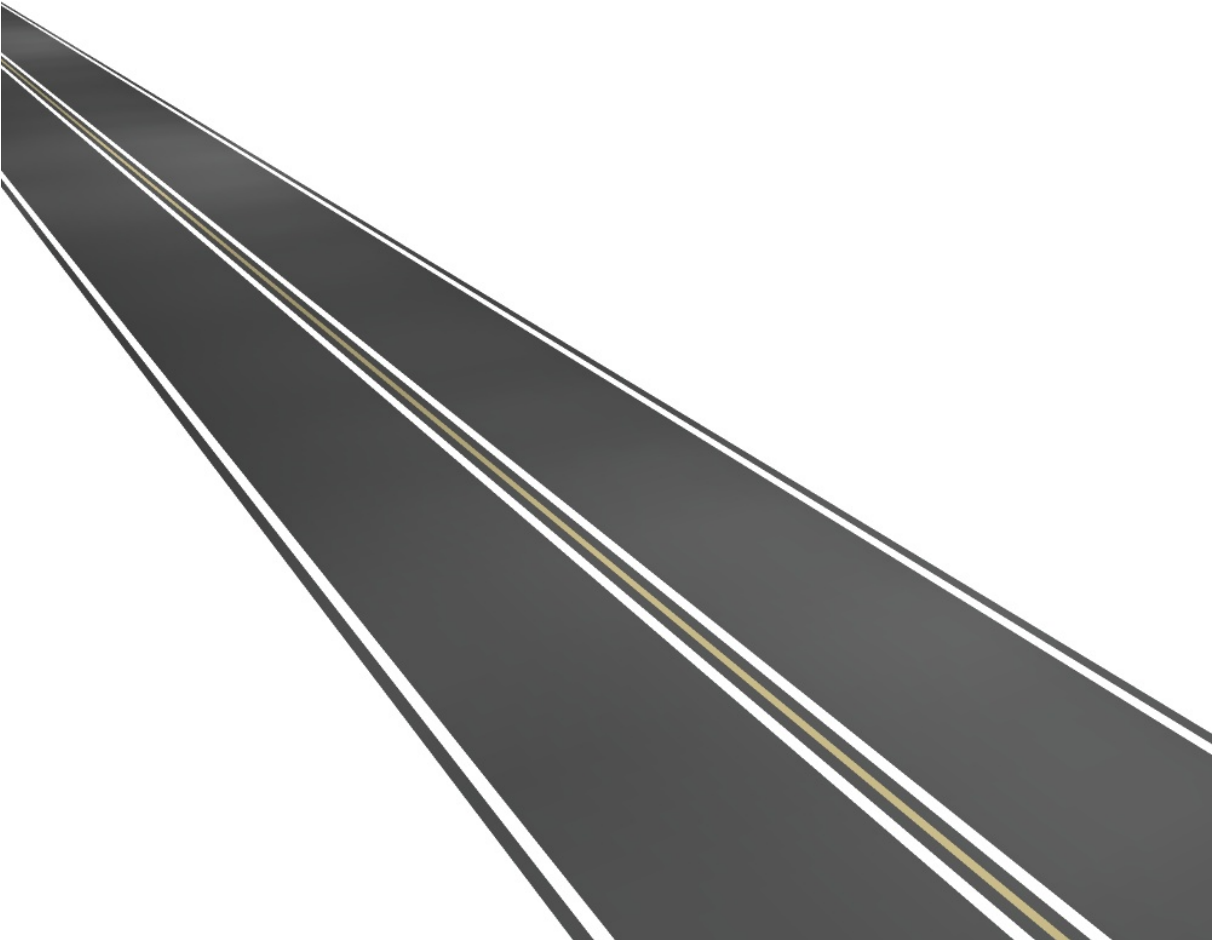
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

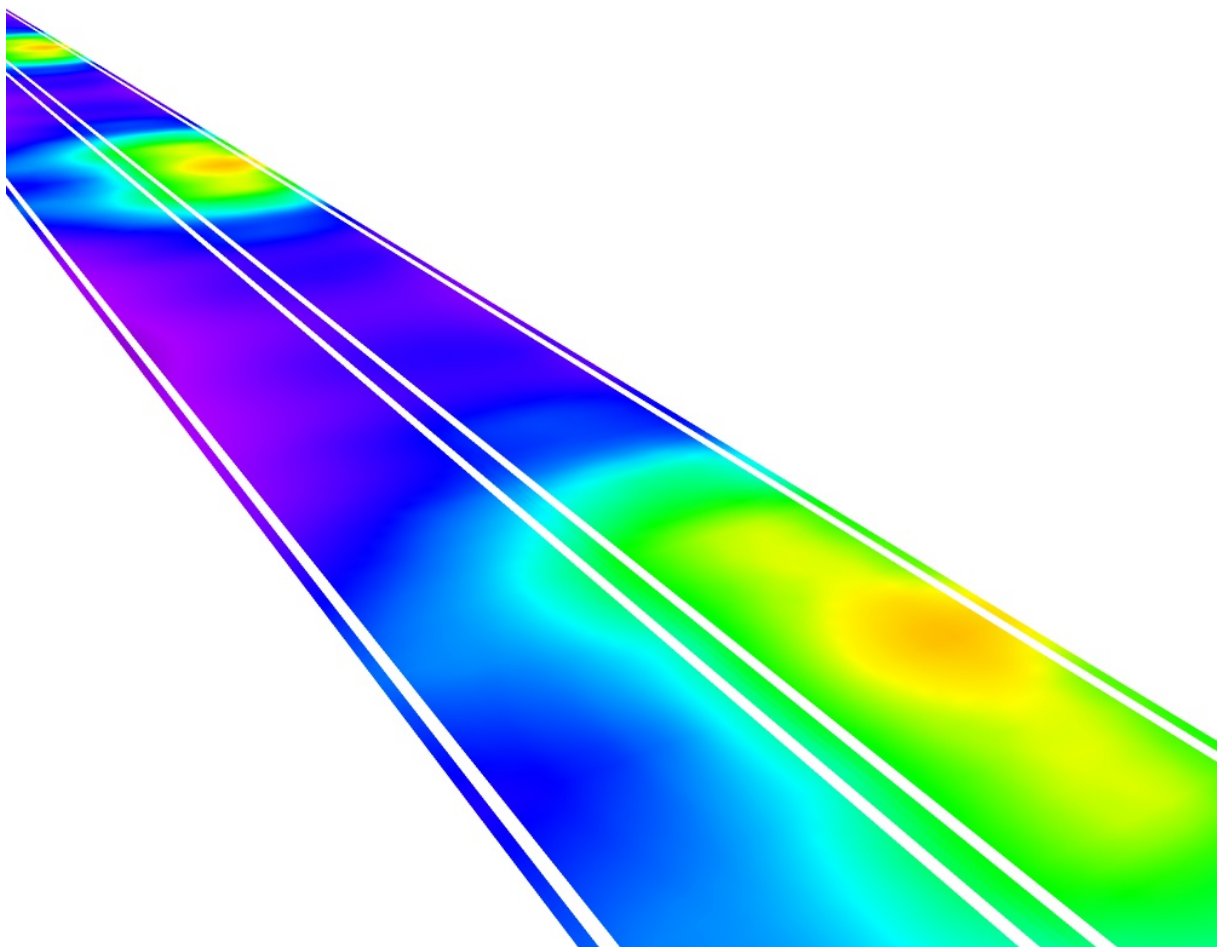
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G4.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Strada tipo E / Rendering 3D



Strada tipo E / Rendering colori sfalsati



0

10

20

30

40

50

60

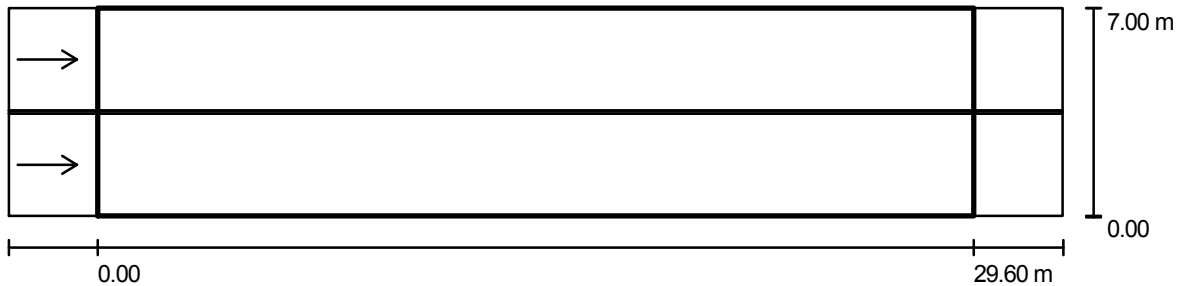
70

80

lx



Strada tipo E / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:255

Reticolo: 10 x 9 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1, Mezzeria 1, Carreggiata 2.

Manto stradale: R3, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME3c

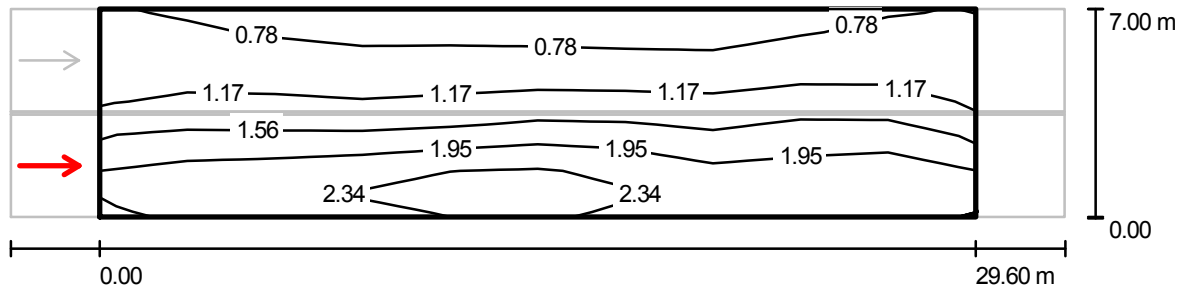
(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.5	0.4	0.8	15	0.6
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15	≥ 0.5
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.725, 1.500)	1.5	0.4	0.8	15
2	Osservatore 2	(-60.000, 5.275, 1.500)	1.6	0.4	0.9	8

Strada tipo E / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 1 / Isolinee (L)

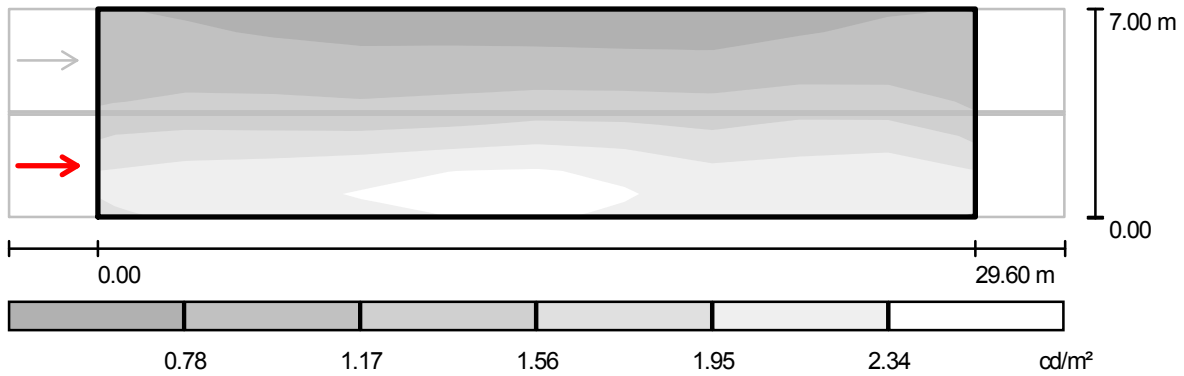


Valori in Candela/m², Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.725 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.5	0.4	0.8	15
Valori nominali secondo la classe ME3c:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

**Strada tipo E / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 1 /
Livelli di grigio (L)**

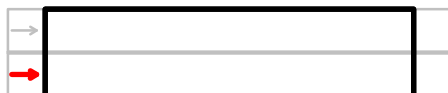


Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.725 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.5	0.4	0.8	15
Valori nominali secondo la classe ME3c:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

**Strada tipo E / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 1 /
Tabella (L)**



6.611	0.81	0.75	0.63	0.66	0.61	0.61	0.59	0.60	0.78	0.81
5.833	0.86	0.87	0.75	0.78	0.75	0.75	0.71	0.74	0.91	0.87
5.056	0.94	1.03	0.89	0.92	0.92	0.95	0.89	0.92	1.07	0.95
4.278	1.07	1.18	1.06	1.11	1.13	1.18	1.12	1.14	1.30	1.11
3.500	1.30	1.41	1.28	1.32	1.39	1.49	1.36	1.39	1.58	1.34
2.722	1.61	1.66	1.58	1.66	1.70	1.88	1.64	1.60	1.90	1.65
1.944	1.89	1.99	1.94	2.14	2.20	2.26	1.95	1.82	2.15	1.92
1.167	2.13	2.28	2.32	2.51	2.50	2.53	2.31	2.10	2.25	2.15
0.389	2.00	2.16	2.25	2.38	2.41	2.45	2.20	2.10	2.14	2.07
m	1.480	4.440	7.400	10.360	13.320	16.280	19.240	22.200	25.160	28.120

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

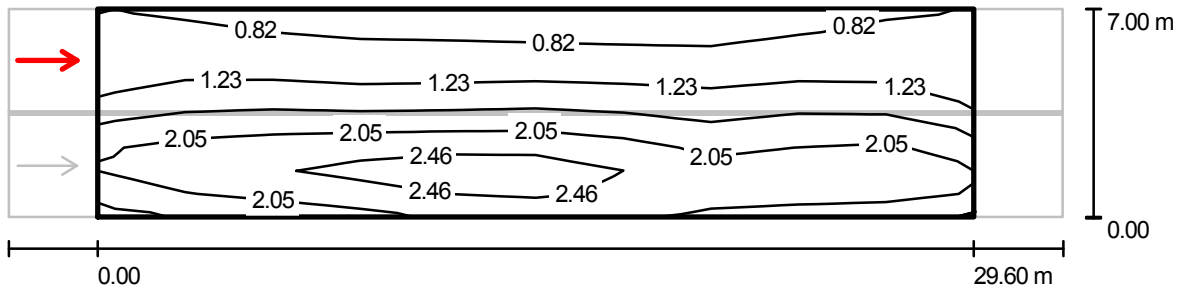
Reticolo: 10 x 9 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.725 m, 1.500 m)

Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.5	0.4	0.8	15
Valori nominali secondo la classe ME3c:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada tipo E / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 2 / Isolinee (L)

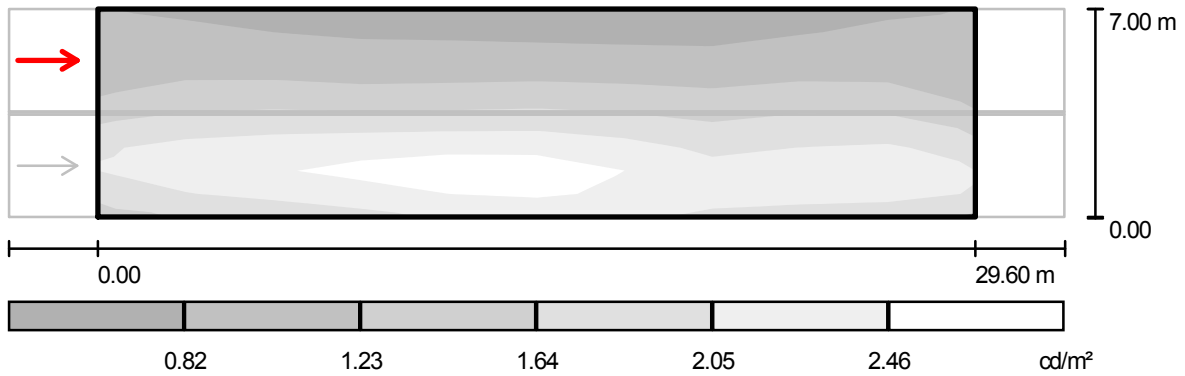


Valori in Candela/m², Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.275 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.6	0.4	0.9	8
Valori nominali secondo la classe ME3c:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada tipo E / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 2 / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 9 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.275 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.6	0.4	0.9	8
Valori nominali secondo la classe ME3c:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

**Strada tipo E / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Osservatore 2 /
Tabella (L)**



6.611	0.85	0.80	0.69	0.70	0.66	0.65	0.62	0.63	0.80	0.85
5.833	0.91	0.96	0.84	0.85	0.82	0.82	0.78	0.80	0.96	0.91
5.056	1.04	1.15	1.03	1.05	1.04	1.04	0.99	1.00	1.15	1.02
4.278	1.25	1.42	1.26	1.28	1.32	1.37	1.24	1.23	1.39	1.18
3.500	1.51	1.74	1.64	1.66	1.64	1.74	1.52	1.53	1.75	1.45
2.722	1.98	2.10	2.06	2.19	2.16	2.19	1.86	1.78	2.11	1.88
1.944	2.19	2.45	2.48	2.64	2.58	2.60	2.17	2.04	2.29	2.12
1.167	2.14	2.34	2.44	2.65	2.66	2.69	2.39	2.15	2.31	2.20
0.389	1.75	1.90	2.00	2.22	2.32	2.38	2.13	2.02	2.06	1.97
m	1.480	4.440	7.400	10.360	13.320	16.280	19.240	22.200	25.160	28.120

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 10 x 9 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.275 m, 1.500 m)

Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.6	0.4	0.9	8
Valori nominali secondo la classe ME3c:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **03**

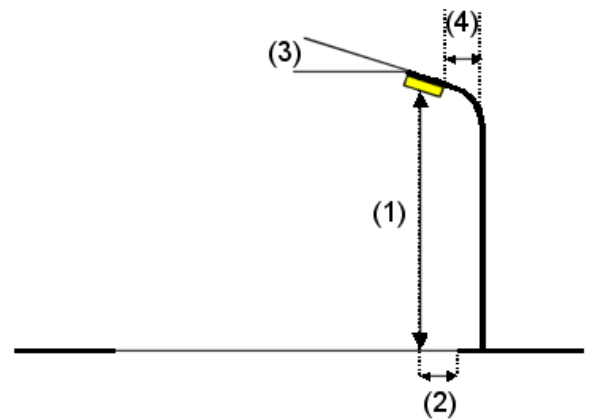
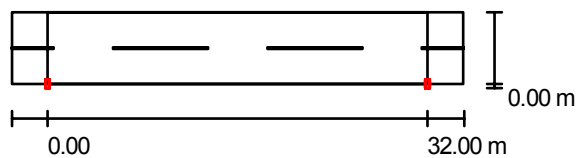
Strada tipo F / Dati di pianificazione

Profilo strada

Carreggiata 1 (Larghezza: 6.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	10000 lm
Potenza lampade:	100.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	32.000 m
Altezza di montaggio (1):	8.000 m
Altezza fuochi:	7.695 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 369 cd/klm

per 80°: 49 cd/klm

per 90°: 7.70 cd/klm

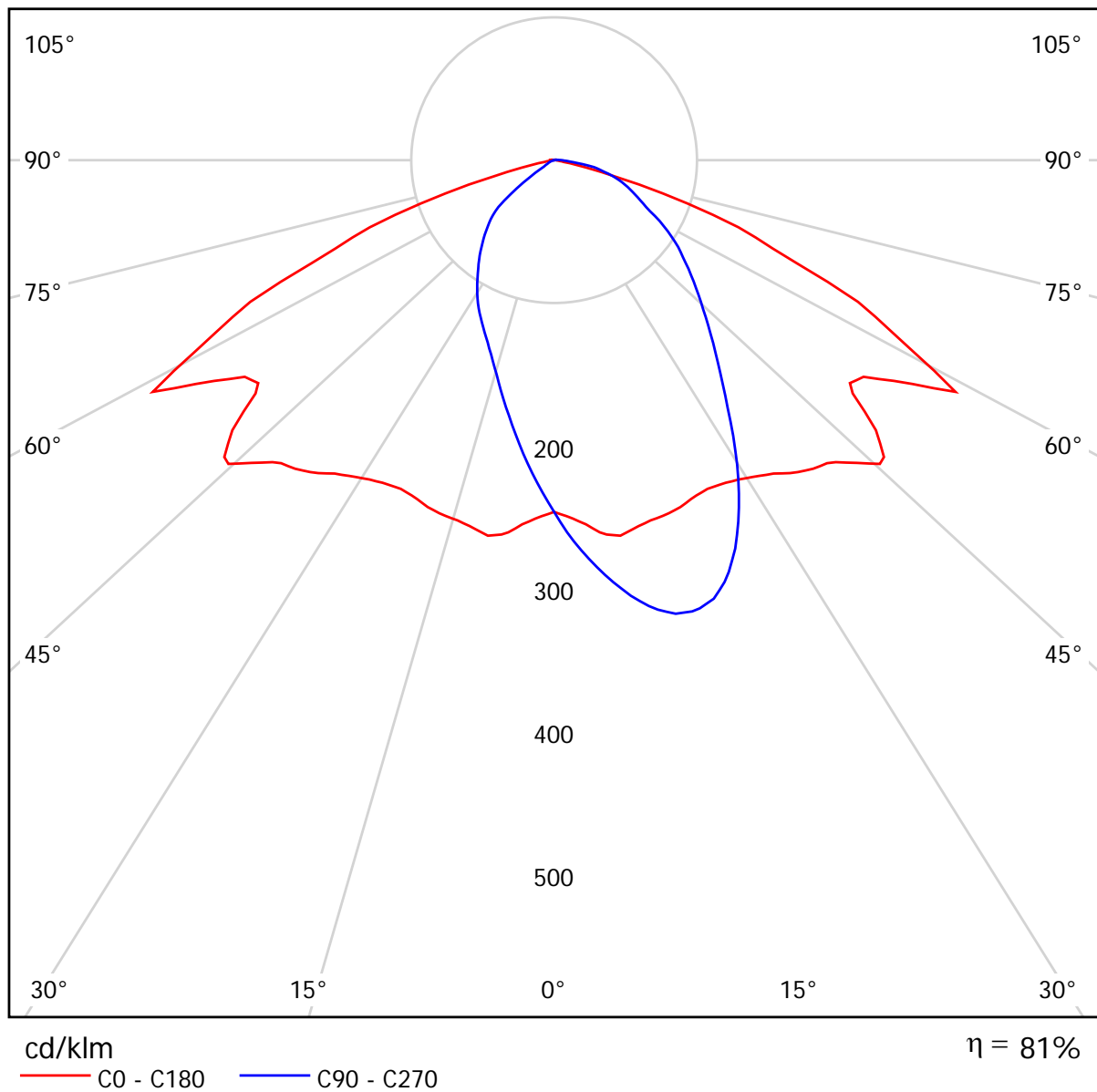
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

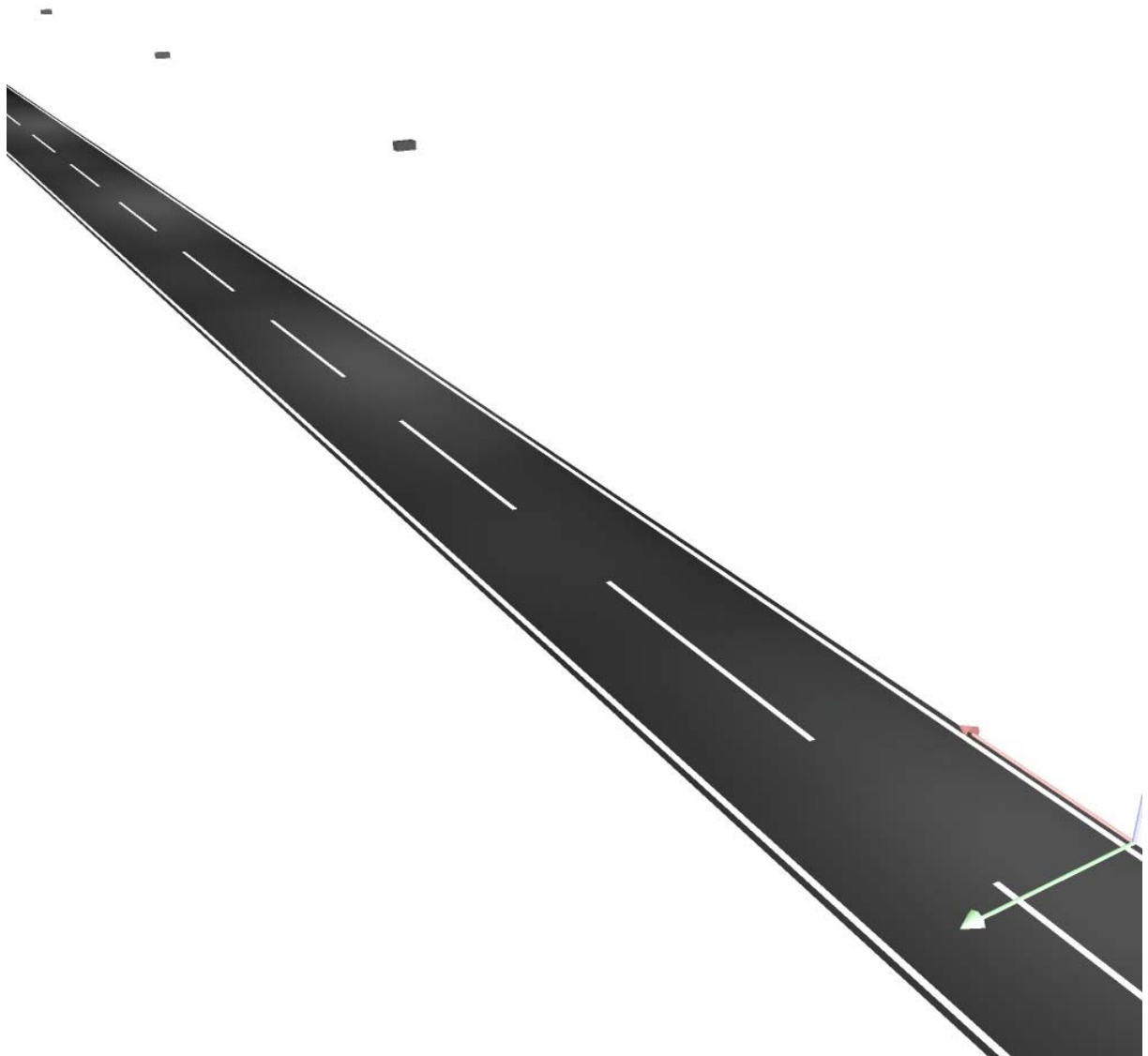
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

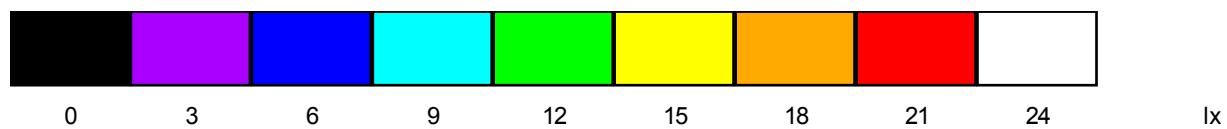
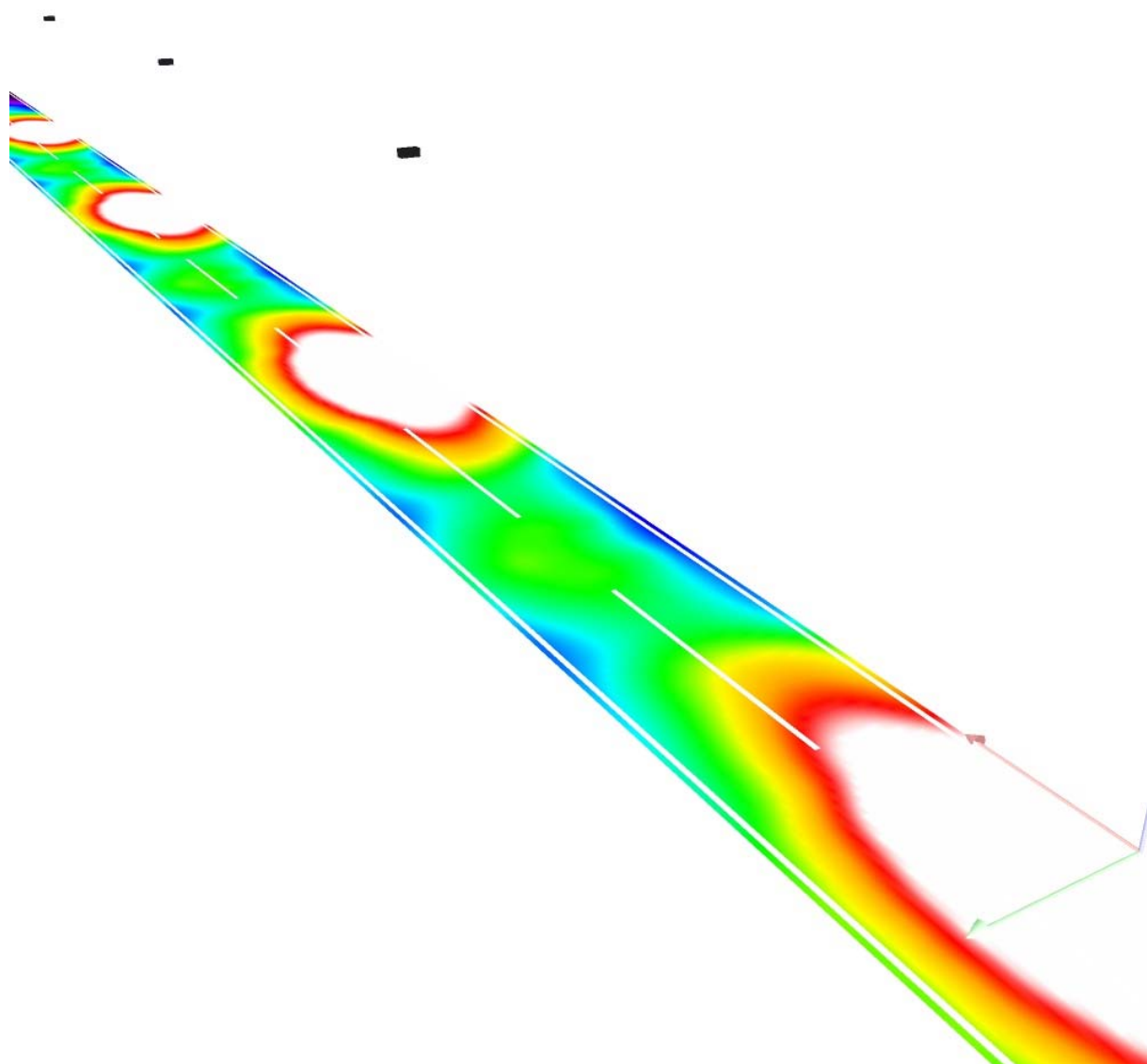
Lampade: 1 x 100W SHP-T



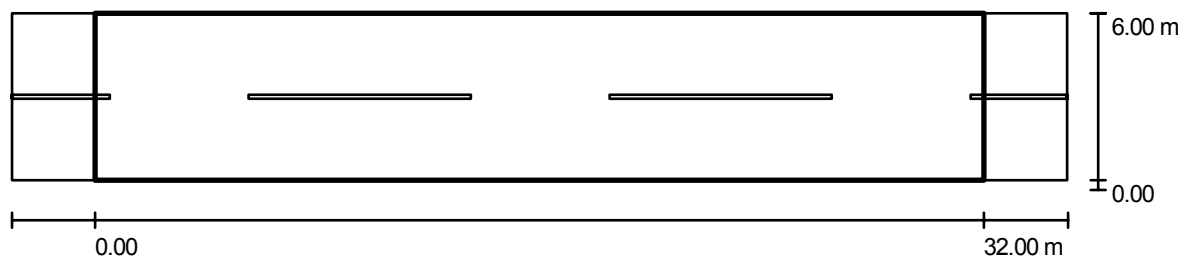
Strada tipo F / Rendering 3D



Strada tipo F / Rendering colori sfalsati



Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:272

Reticolo: 11 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

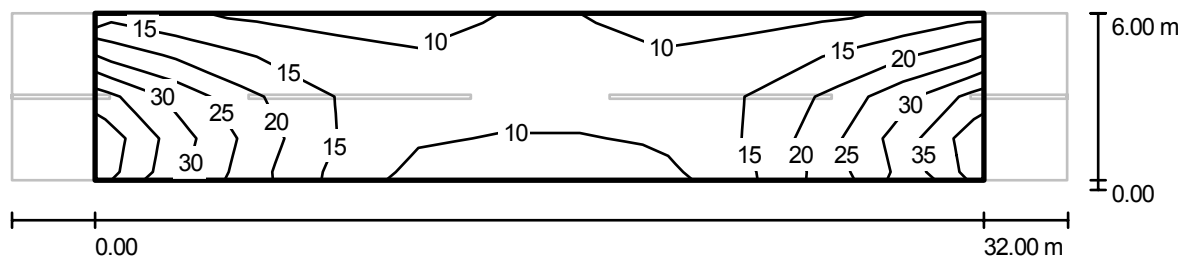
Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
17	0.5
≥ 10	≥ 0.4
✓	✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]
17

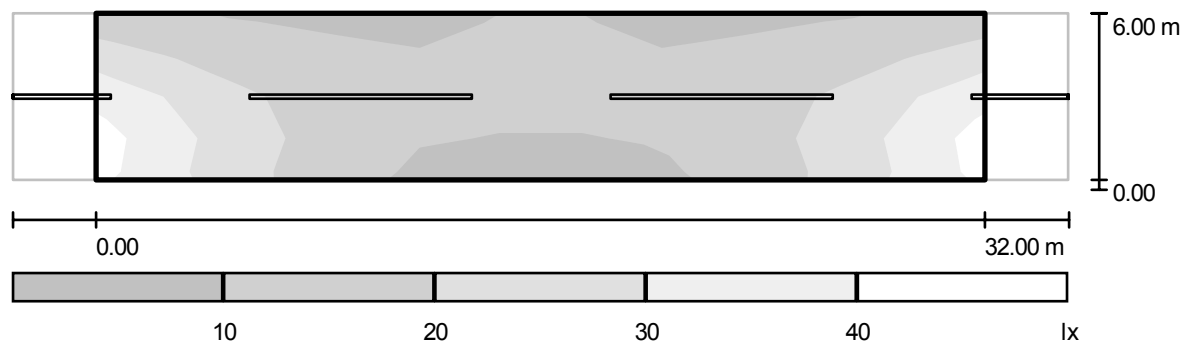
E_{min} [lx]
7.90

E_{max} [lx]
39

E_{min} / E_m
0.46

E_{min} / E_{max}
0.20

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]
17

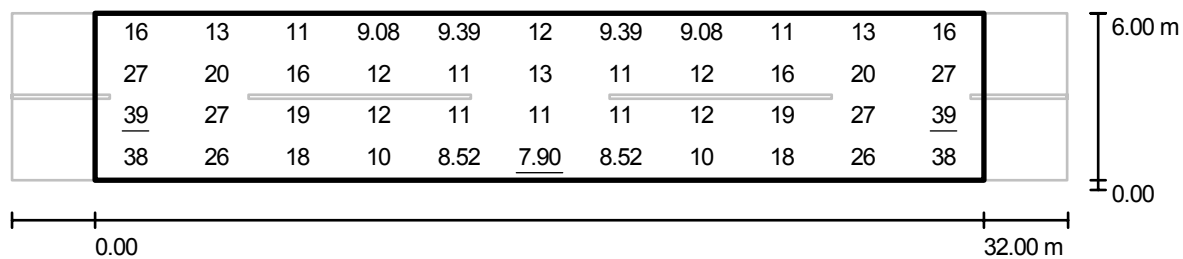
E_{min} [lx]
7.90

E_{max} [lx]
39

E_{min} / E_m
0.46

E_{min} / E_{max}
0.20

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]
17

E_{min} [lx]
7.90

E_{max} [lx]
39

E_{min} / E_m
0.46

E_{min} / E_{max}
0.20

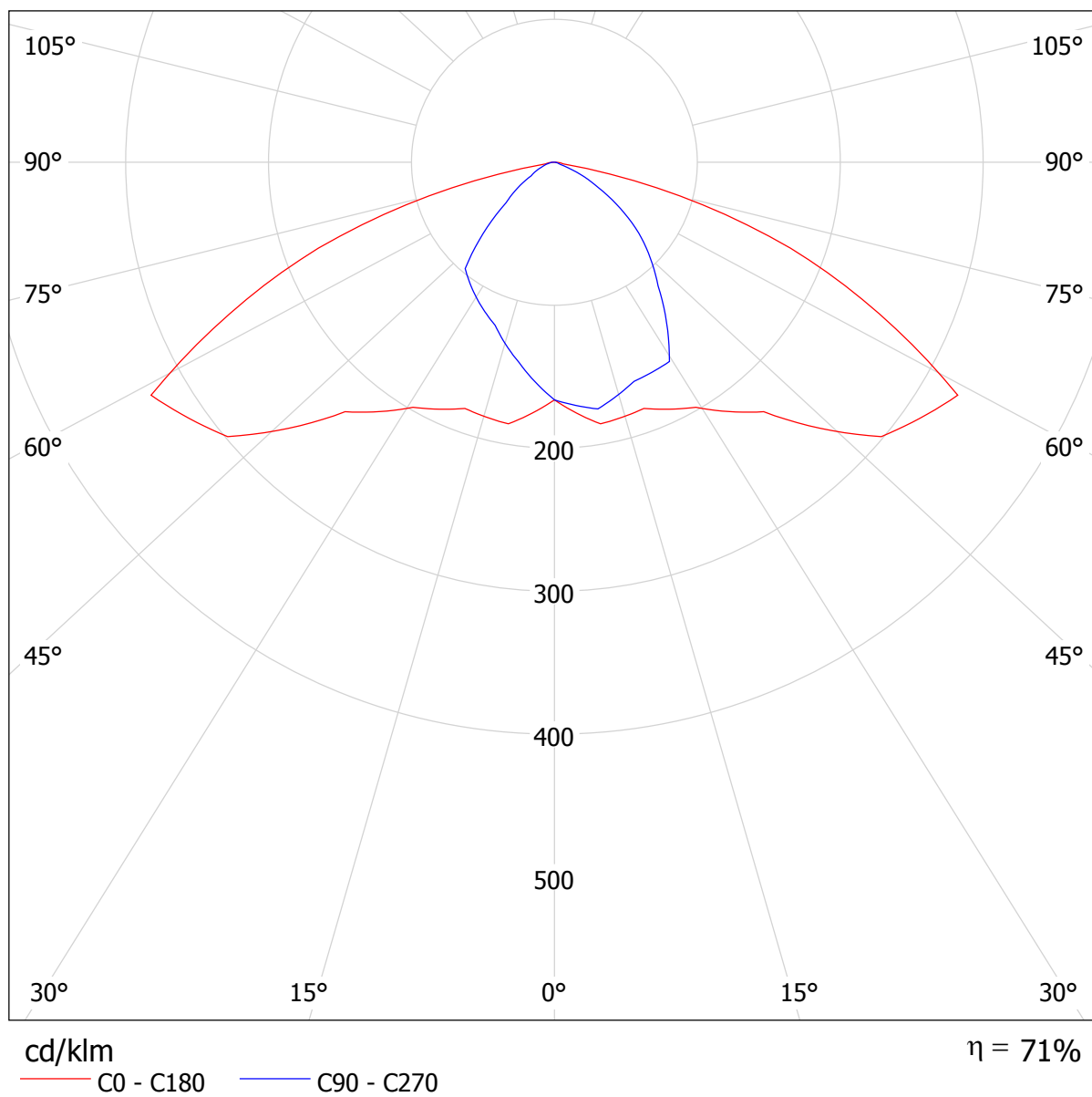


Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **04**

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

Lampade: 1 x HST-ML 100



Strada tipo F / Dati di pianificazione

Profilo strada

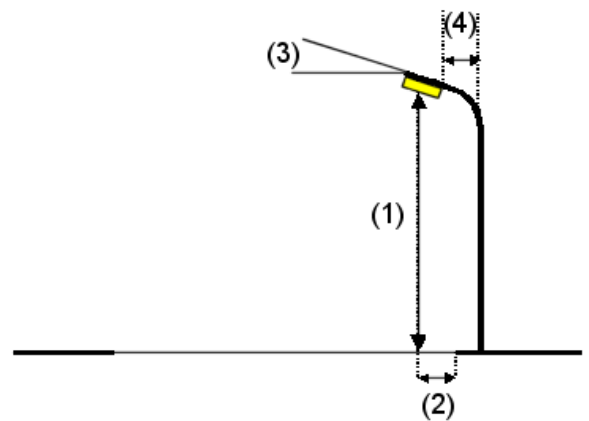
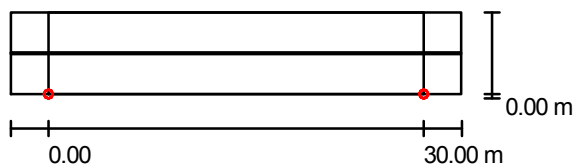
Carreggiata 2 (Larghezza: 3.200 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Mezzeria 1 (Larghezza: 0.100 m, Altezza: 0.000 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 3.200 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	10000 lm
Potenza lampade:	100.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	30.000 m
Altezza di montaggio (1):	7.000 m
Altezza fuochi:	6.400 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 244 cd/klm

per 80°: 8.20 cd/klm

per 90°: 1.50 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

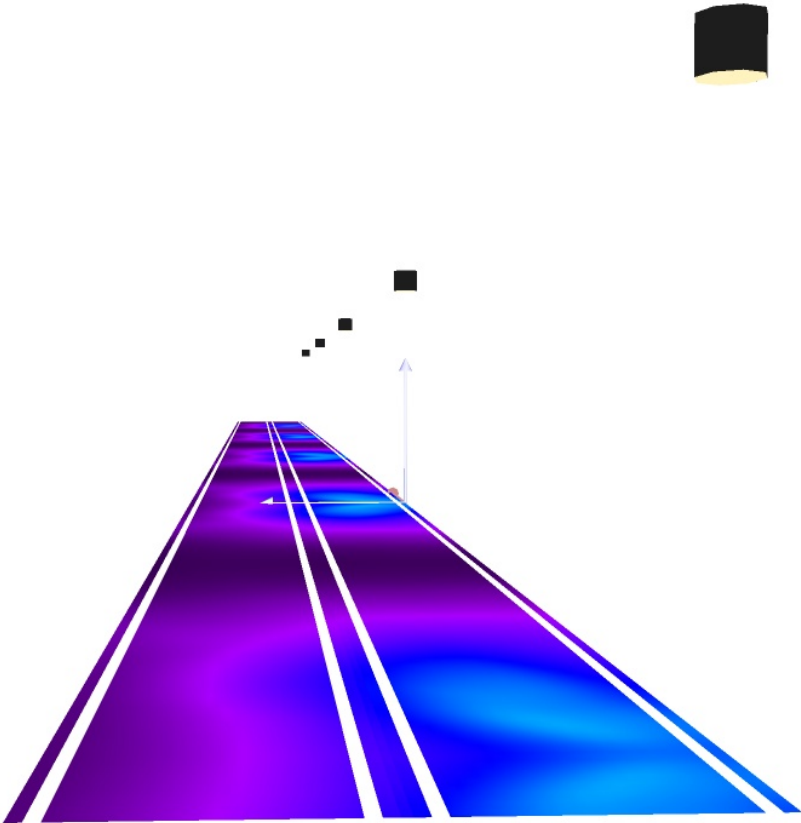
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G5.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Strada tipo F / Rendering 3D

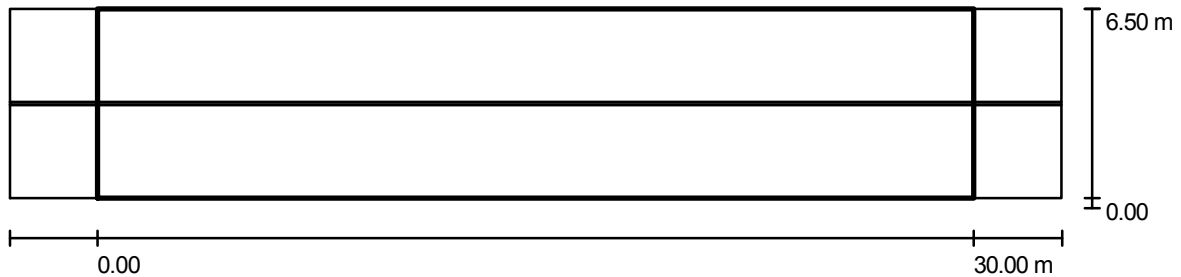


Strada tipo F / Rendering colori sfalsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 5 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1, Mezzeria 1, Carreggiata 2.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

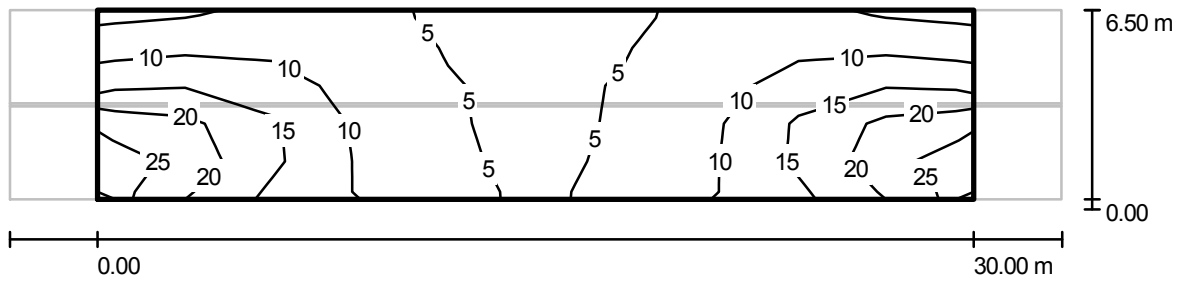
Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
11	0.4
≥ 10	≥ 0.4
✓	✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 5 Punti

E_m [lx]
11

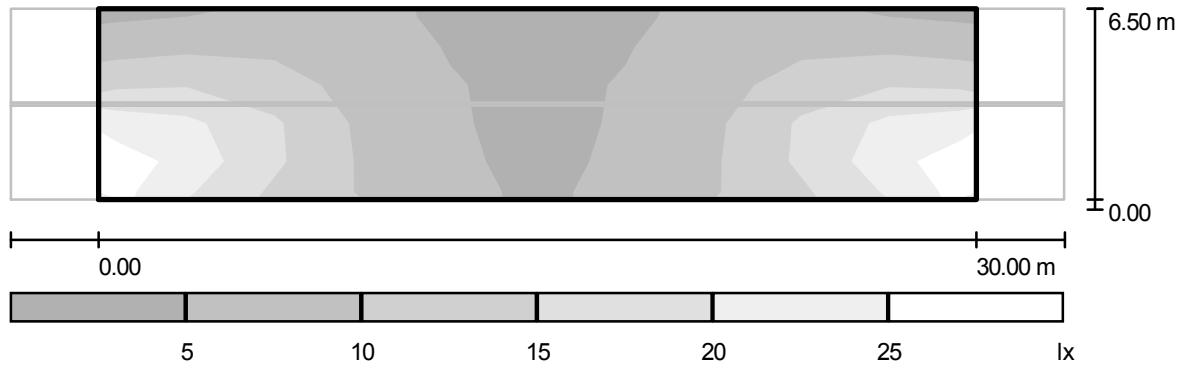
E_{min} [lx]
3.86

E_{max} [lx]
27

E_{min} / E_m
0.36

E_{min} / E_{max}
0.14

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 5 Punti

E_m [lx]
11

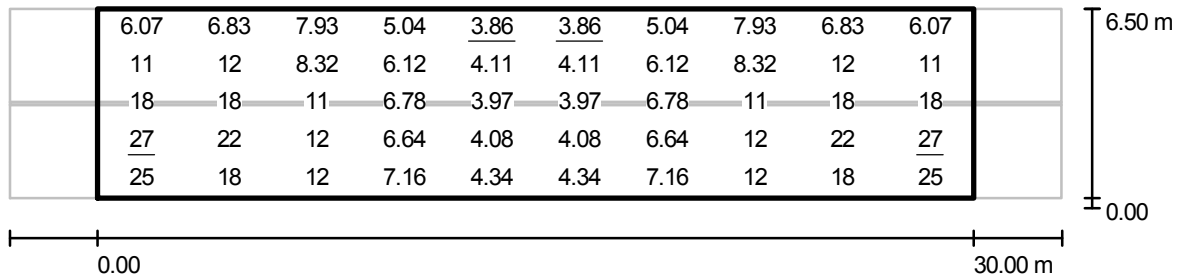
E_{min} [lx]
3.86

E_{max} [lx]
27

E_{min} / E_m
0.36

E_{min} / E_{max}
0.14

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 5 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
3.86

E_{max} [lx]
27

E_{min} / E_m
0.36

E_{min} / E_{max}
0.14

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Tabella (E)



5.850	6.07	6.83	7.93	5.04	<u>3.86</u>	<u>3.86</u>	5.04	7.93	6.83	6.07
4.550	11	12	8.32	6.12	4.11	4.11	6.12	8.32	12	11
3.250	18	18	11	6.78	3.97	3.97	6.78	11	18	18
1.950	<u>27</u>	22	12	6.64	4.08	4.08	6.64	12	22	<u>27</u>
0.650	25	18	12	7.16	4.34	4.34	7.16	12	18	25
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 5 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
3.86

E_{max} [lx]
27

E_{min} / E_m
0.36

E_{min} / E_{max}
0.14



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **05**

Strada tipo F

Profilo strada

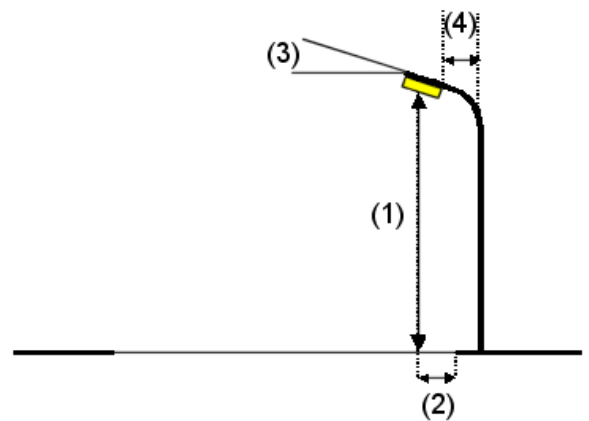
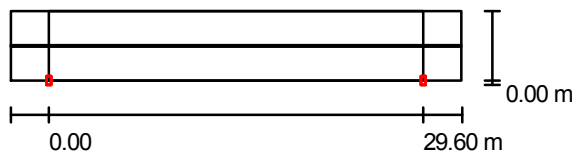
Carreggiata 2 (Larghezza: 2.700 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Mezzeria 1 (Larghezza: 0.100 m, Altezza: 0.000 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 2.700 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	10000 lm
Potenza lampade:	100.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	29.600 m
Altezza di montaggio (1):	8.000 m
Altezza fuochi:	7.695 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 359 cd/klm

per 80°: 44 cd/klm

per 90°: 0.00 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

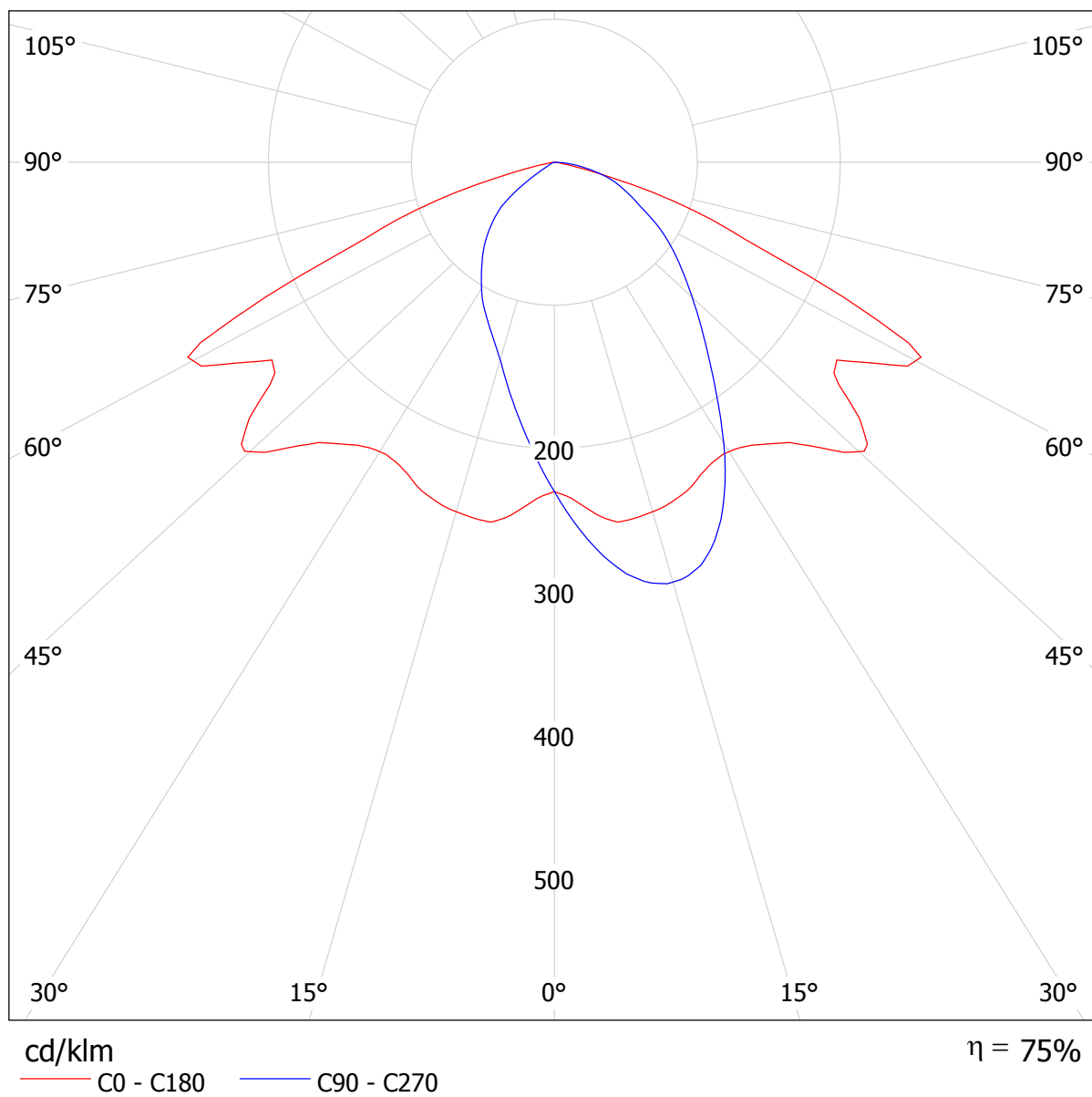
Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

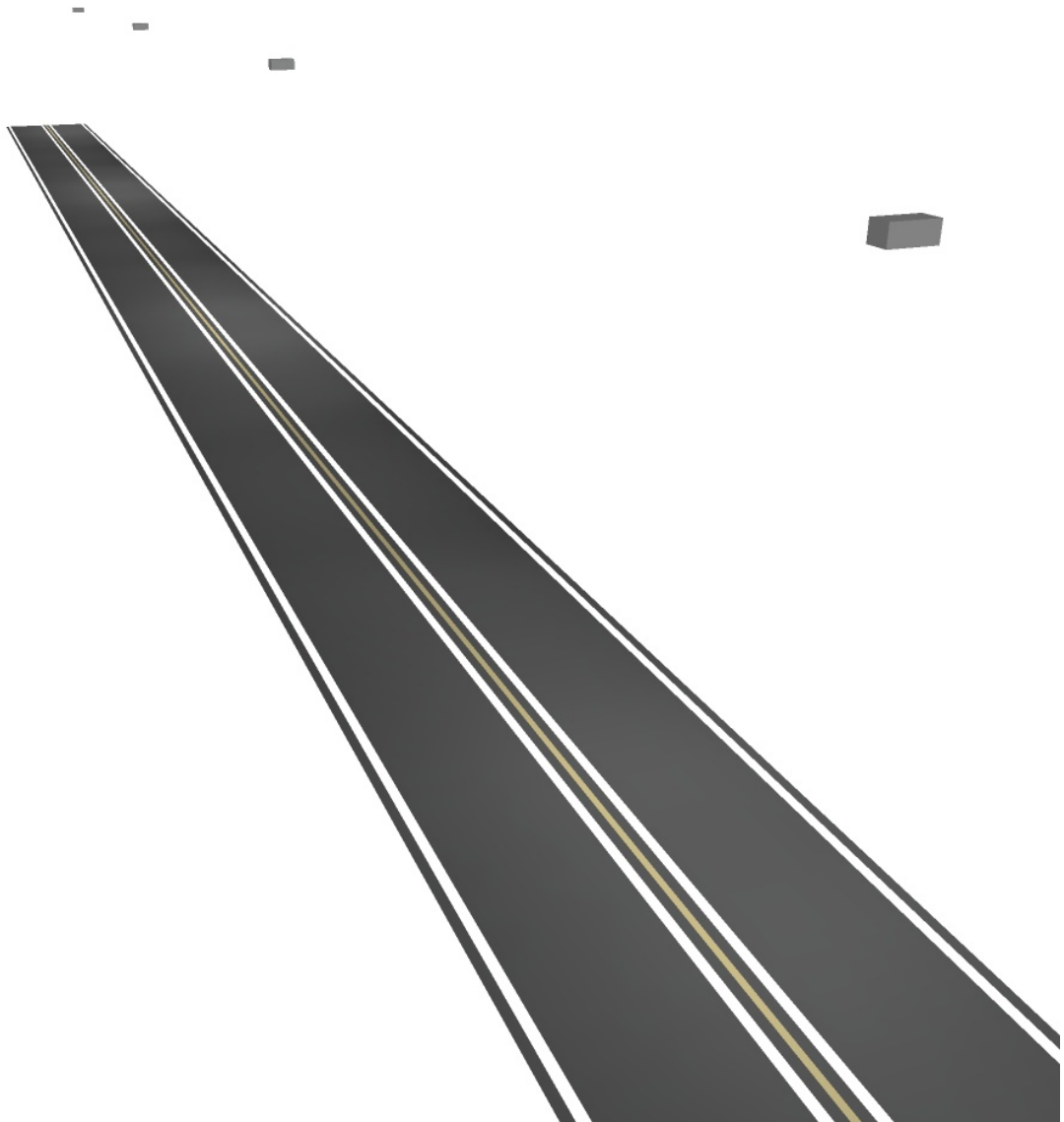
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

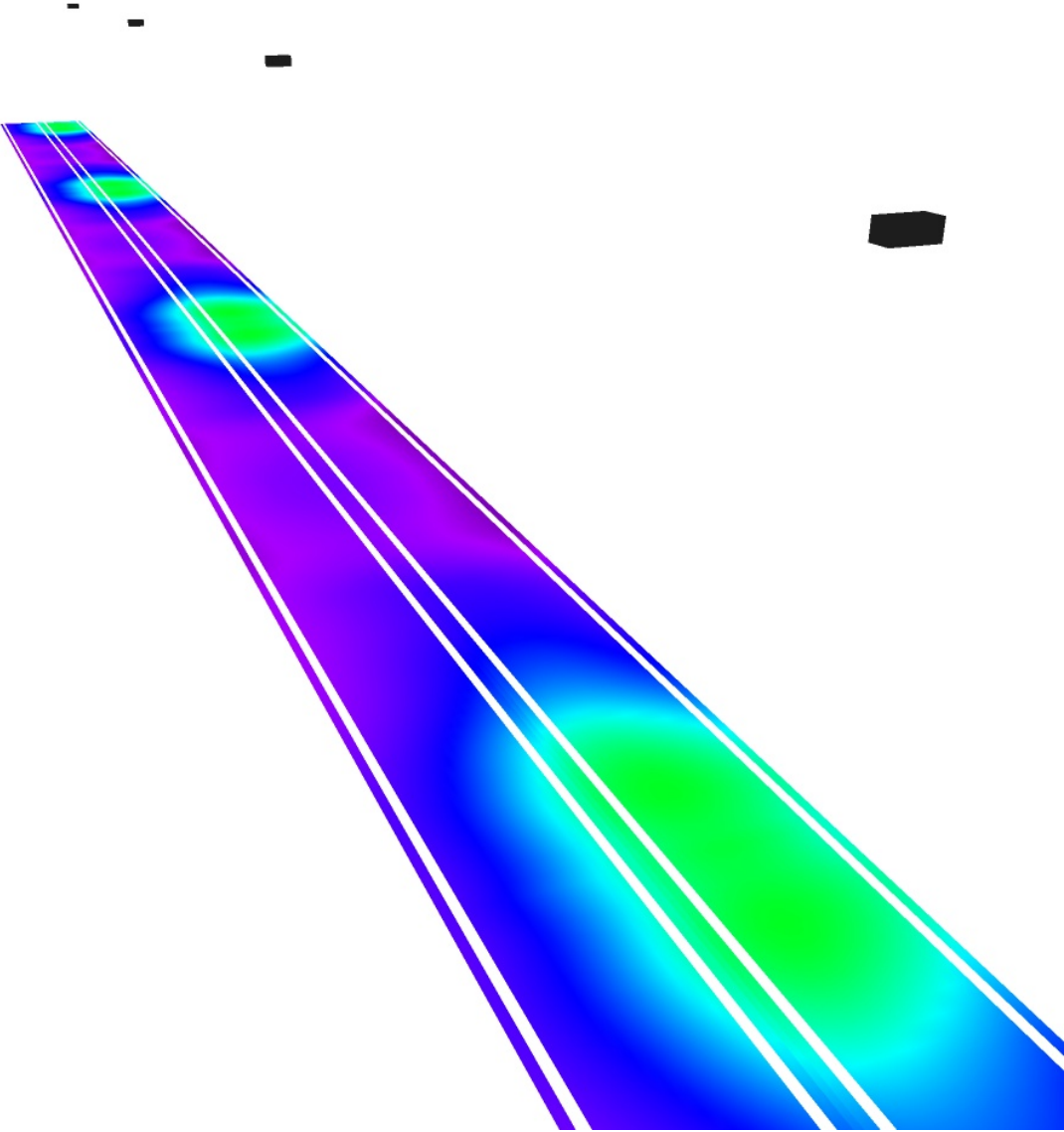
Lampade: 1 x 100W SHP-T



Strada tipo F / Rendering 3D

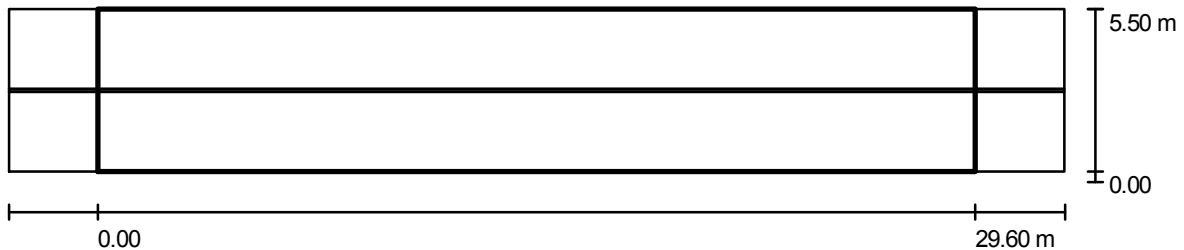


Strada tipo F / Rendering colori sfalsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:255

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1, Mezzeria 1, Carreggiata 2.

Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

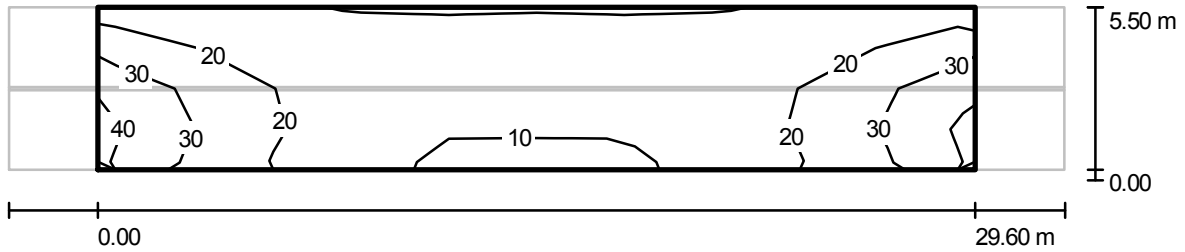
Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
17.8	0.5
≥ 7.5	≥ 0.4
✓	✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
18

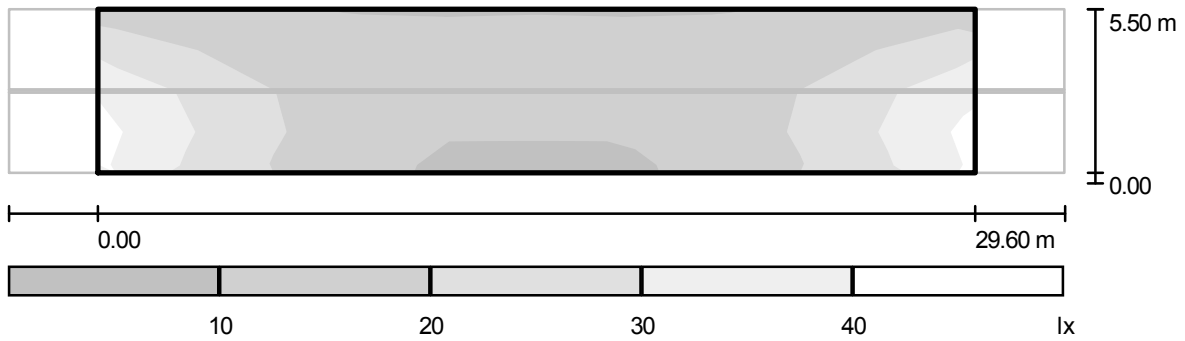
E_{min} [lx]
9.18

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.24

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
18

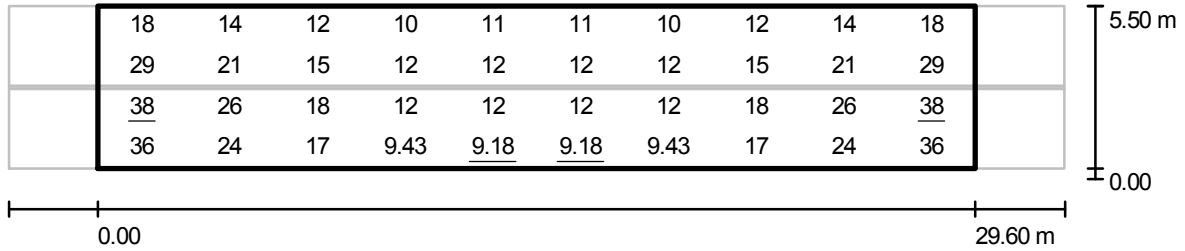
E_{min} [lx]
9.18

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.24

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
9.18

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.24

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Tabella (E)



4.813	18	14	12	10	11	11	10	12	14	18
3.438	29	21	15	12	12	12	12	15	21	29
2.063	<u>38</u>	26	18	12	12	12	12	18	26	<u>38</u>
0.688	36	24	17	9.43	<u>9.18</u>	<u>9.18</u>	9.43	17	24	36
m	1.480	4.440	7.400	10.360	13.320	16.280	19.240	22.200	25.160	28.120

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
9.18

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.24



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **06**

Strada tipo F

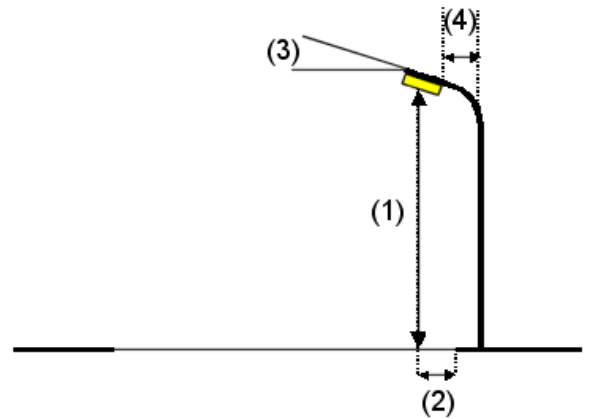
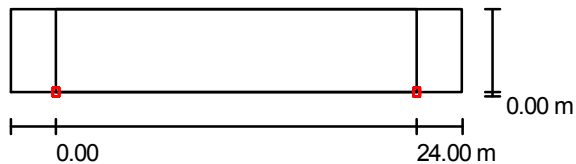
Profilo strada

Marciapiede 1

(Larghezza: 5.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	5800 lm
Potenza lampade:	84.8 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	24.000 m
Altezza di montaggio (1):	6.500 m
Altezza fuochi:	6.500 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 207 cd/klm

per 80°: 45 cd/klm

per 90°: 3.00 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

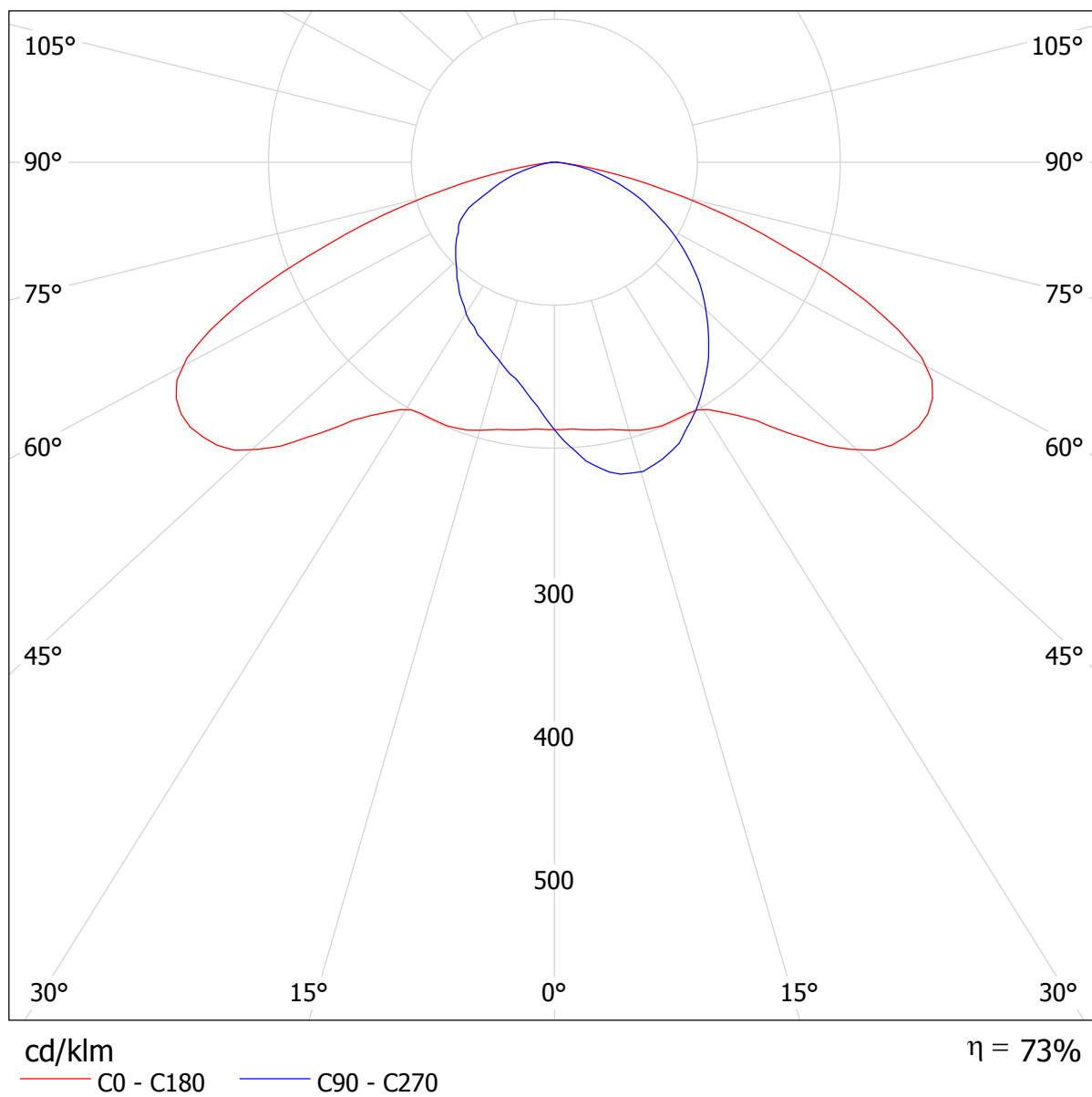
Nessuna intensità luminosa superiore a 95°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G5.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

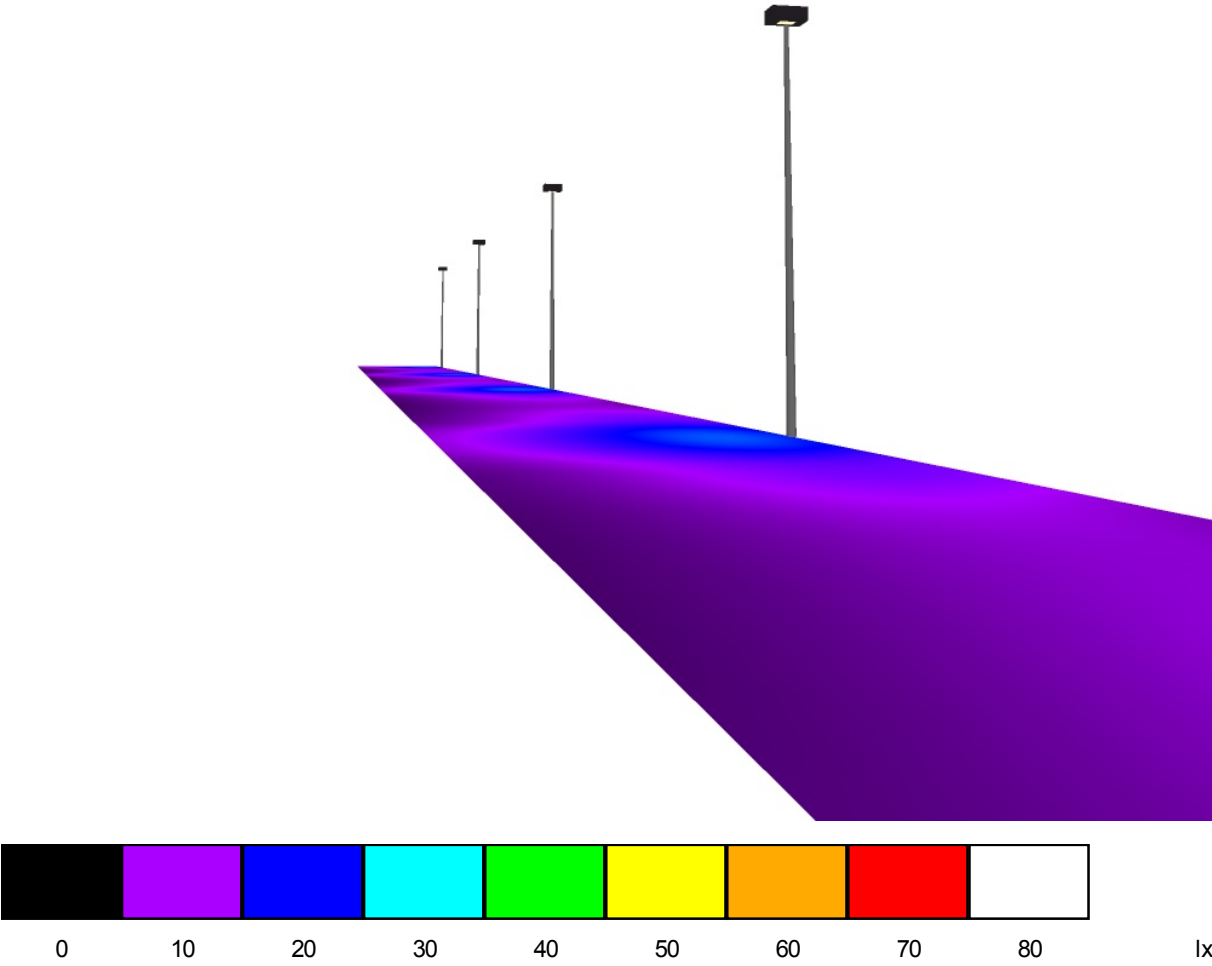
Lampade: 1 x SE 70 W



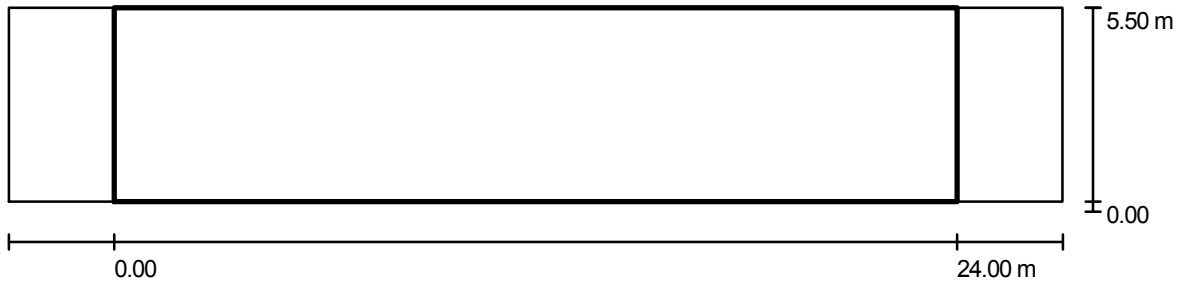
Strada tipo F / Rendering 3D



Strada tipo F / Rendering colori sfalsati



Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:215

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 1.

Classe di illuminazione selezionata: S3

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

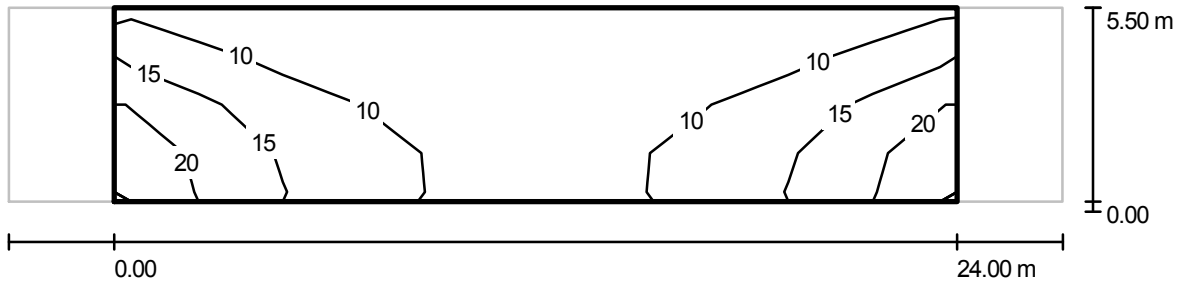
Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.2	5.0
≥ 7.5	≥ 1.5
✓	✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
11

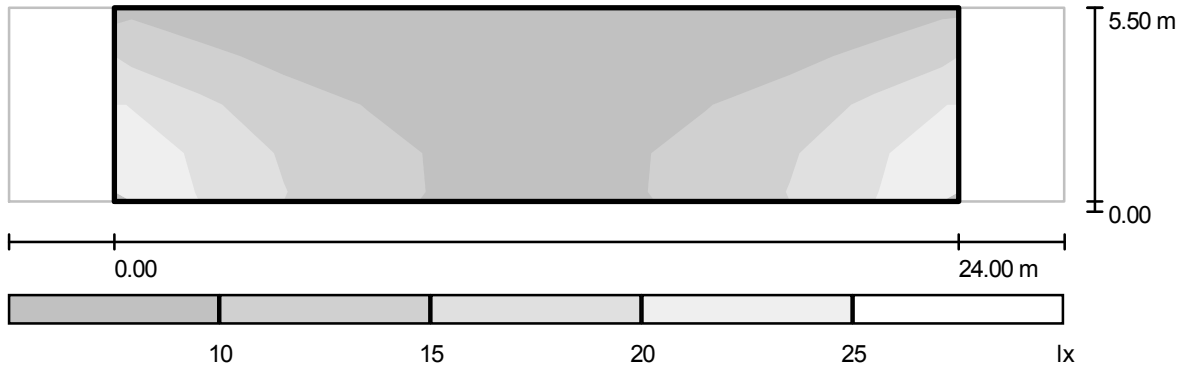
E_{min} [lx]
5.01

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.45

E_{min} / E_{max}
0.23

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
11

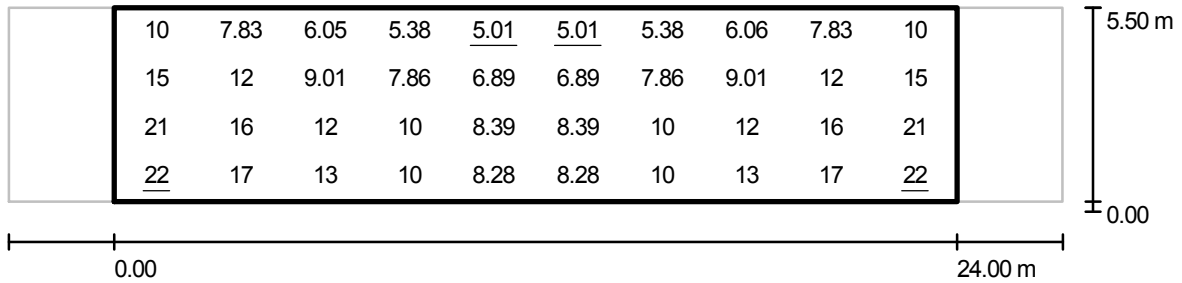
E_{min} [lx]
5.01

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.45

E_{min} / E_{max}
0.23

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.01

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.45

E_{min} / E_{max}
0.23

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Tabella (E)



4.813	10	7.83	6.05	5.38	<u>5.01</u>	<u>5.01</u>	5.38	6.06	7.83	10
3.438	15	12	9.01	7.86	6.89	6.89	7.86	9.01	12	15
2.063	21	16	12	10	8.39	8.39	10	12	16	21
0.688	<u>22</u>	17	13	10	8.28	8.28	10	13	17	<u>22</u>
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.01

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.45

E_{min} / E_{max}
0.23



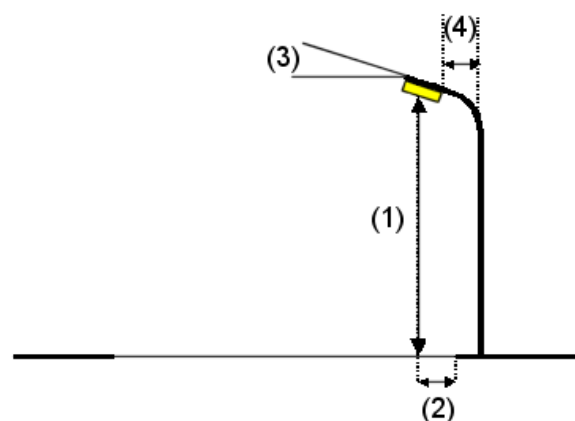
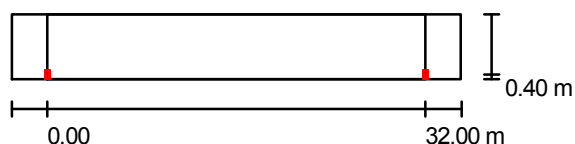
Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **07**

Strada tipo F / Dati di pianificazione**Profilo strada**

Carreggiata 1 (Larghezza: 5.500 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.70

Disposizioni lampade

Flusso luminoso lampade:	6800 lm
Potenza lampade:	66.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	32.000 m
Altezza di montaggio (1):	7.000 m
Altezza fuochi:	6.781 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.400 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.400 m

Valori massimi dell'intensità luminosa	
per 70°:	333 cd/klm
per 80°:	30 cd/klm
per 90°:	0.00 cd/klm

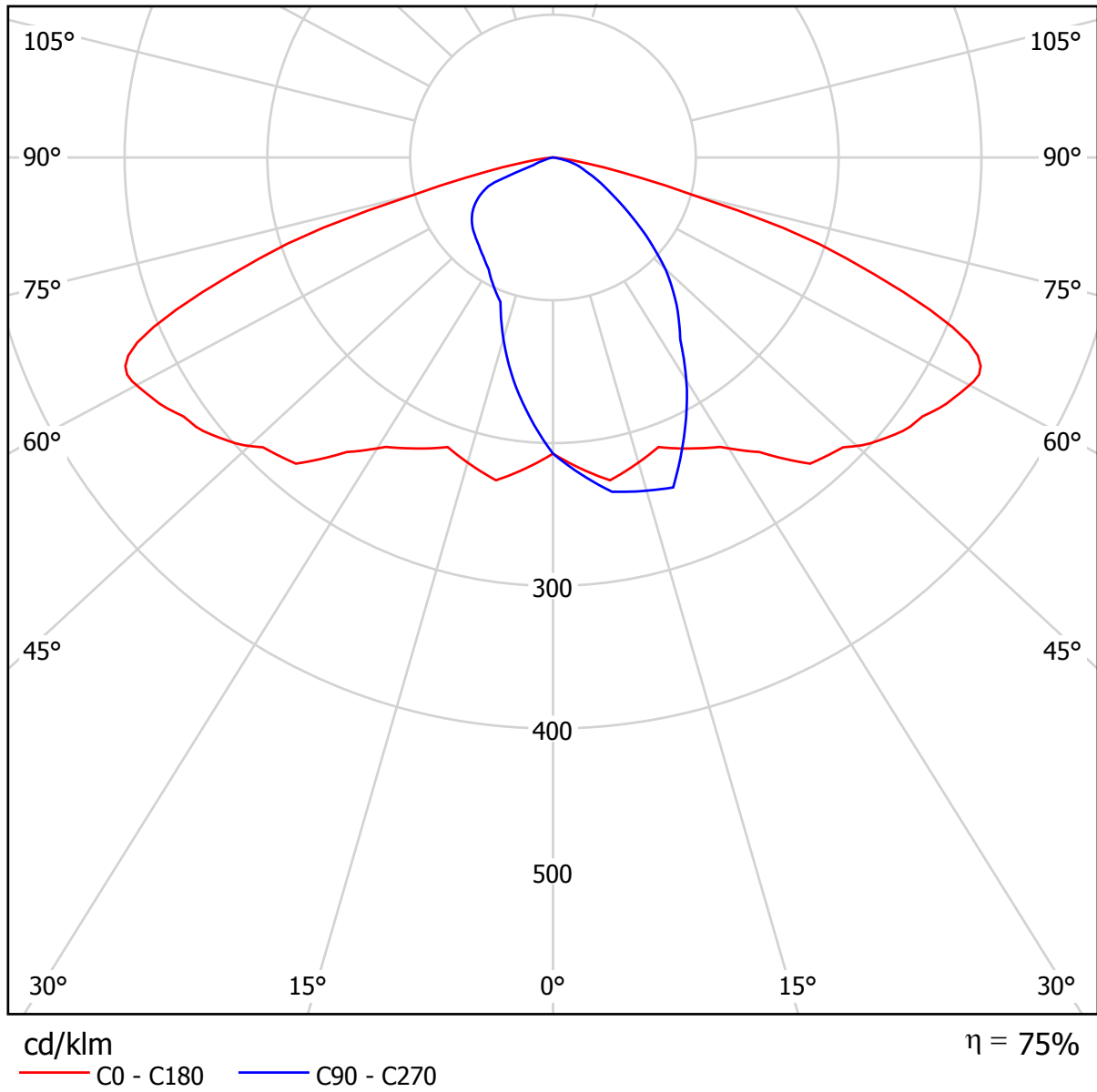
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

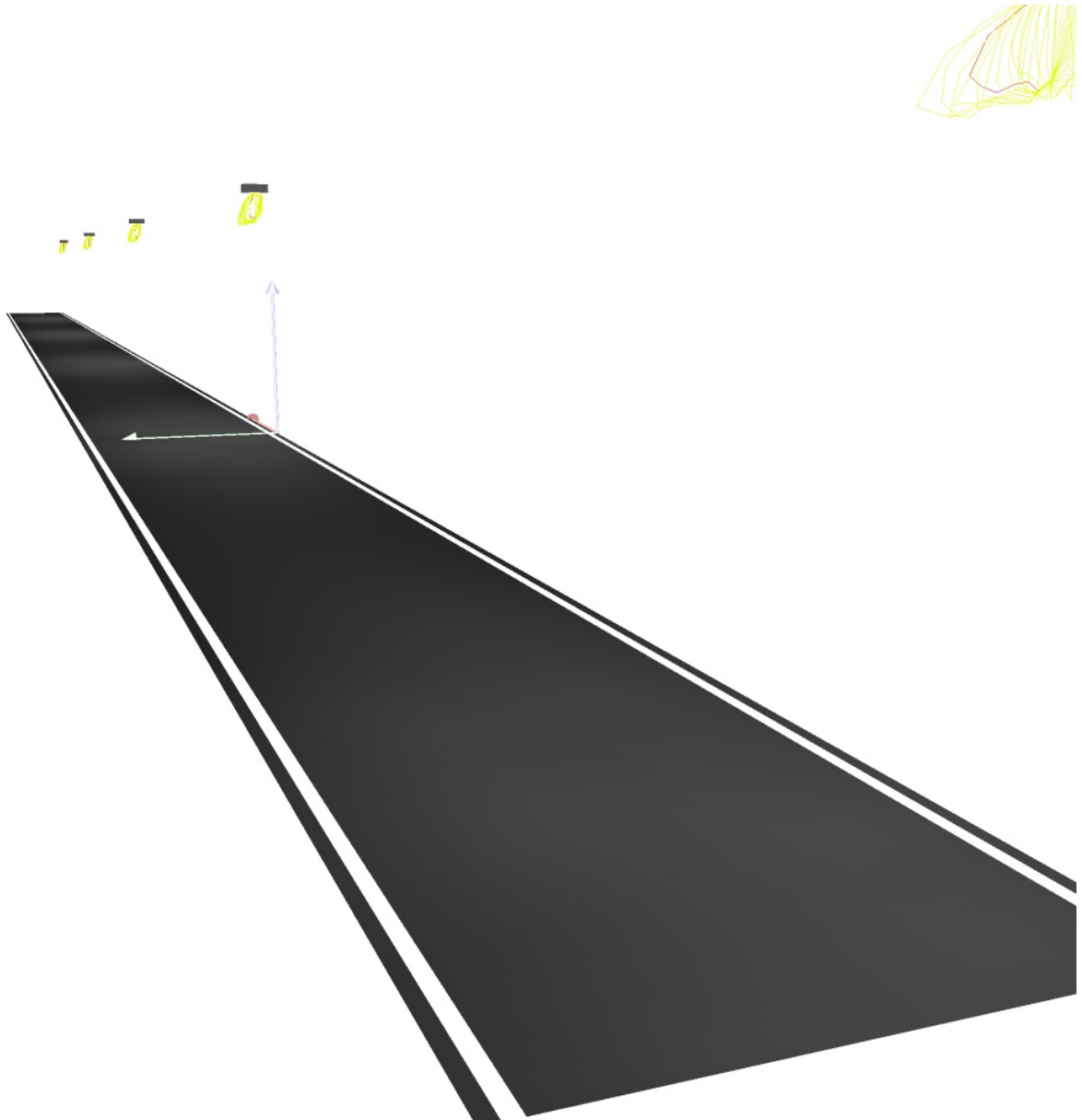
Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

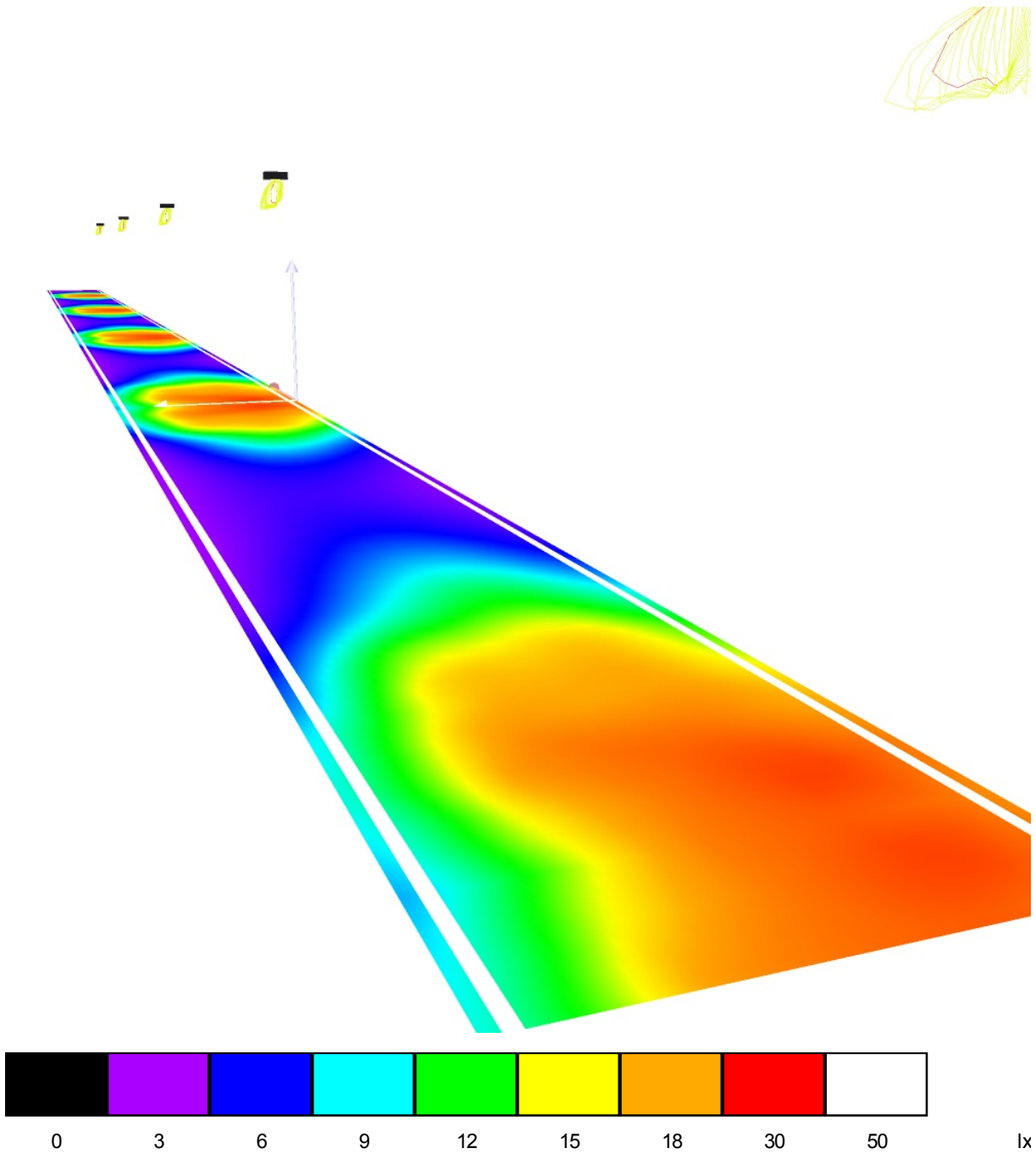
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento)

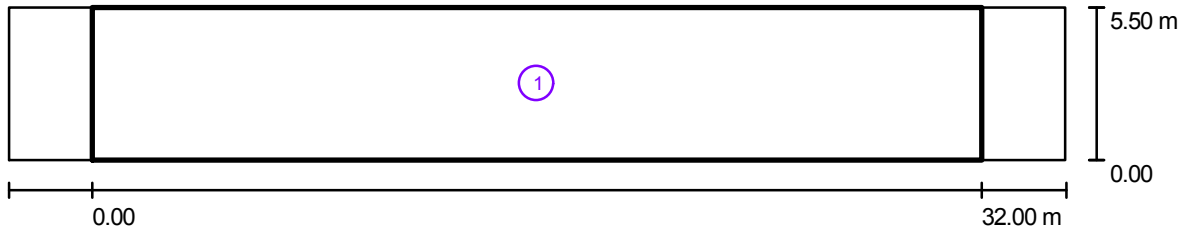
Lampade: 1 x CPO-TW60W







Strada tipo F / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.70

Scala 1:272

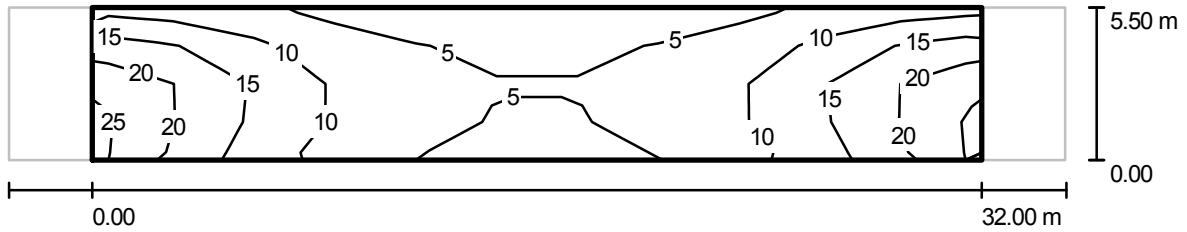
Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 32.000 m, Larghezza: 5.500 m
Reticolo: 11 x 4 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	10.7	0.4
Valori nominali secondo la classe:	≥ 7.5	≥ 0.4
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isoleee (E)

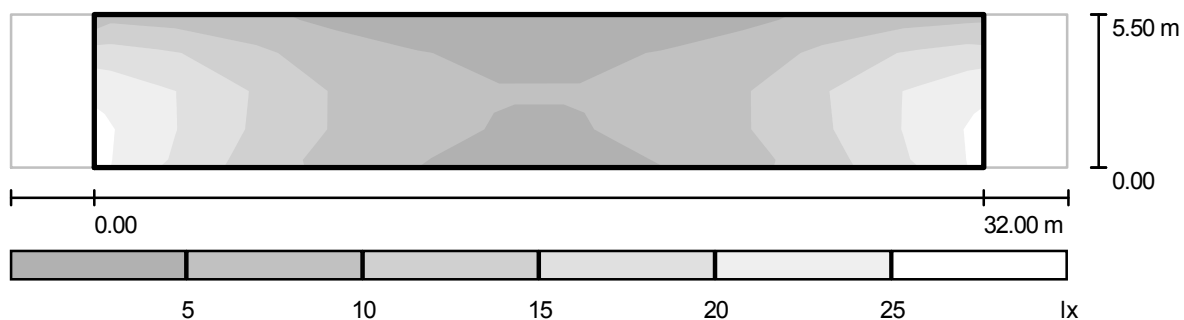


Valori in Lux, Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	3.76	23	0.35	0.16

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]
11

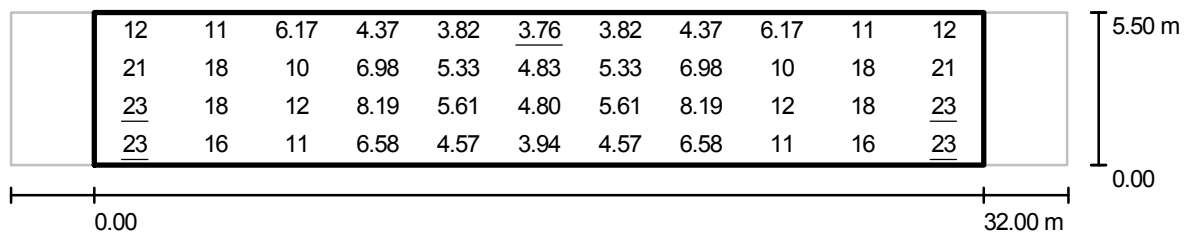
E_{min} [lx]
3.76

E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.35

E_{min} / E_{max}
0.16

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
3.76

E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.35

E_{min} / E_{max}
0.16



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **08**

Strada tipo F

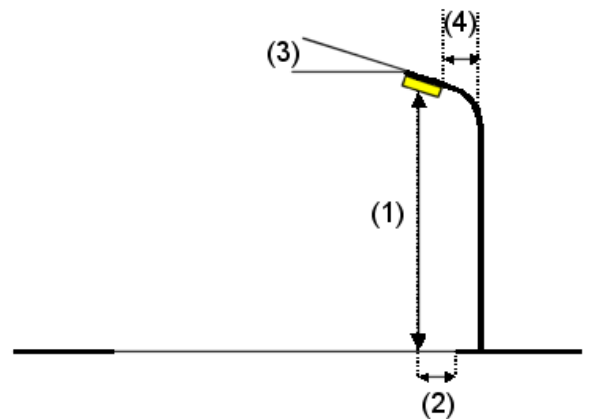
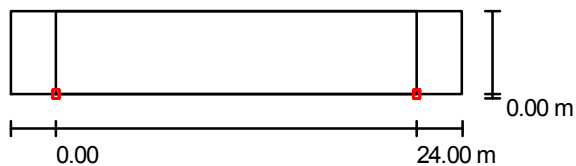
Profilo strada

Marciapiede 1

(Larghezza: 5.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	5800 lm
Potenza lampade:	84.8 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	24.000 m
Altezza di montaggio (1):	6.500 m
Altezza fuochi:	6.500 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 207 cd/klm

per 80°: 45 cd/klm

per 90°: 3.00 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

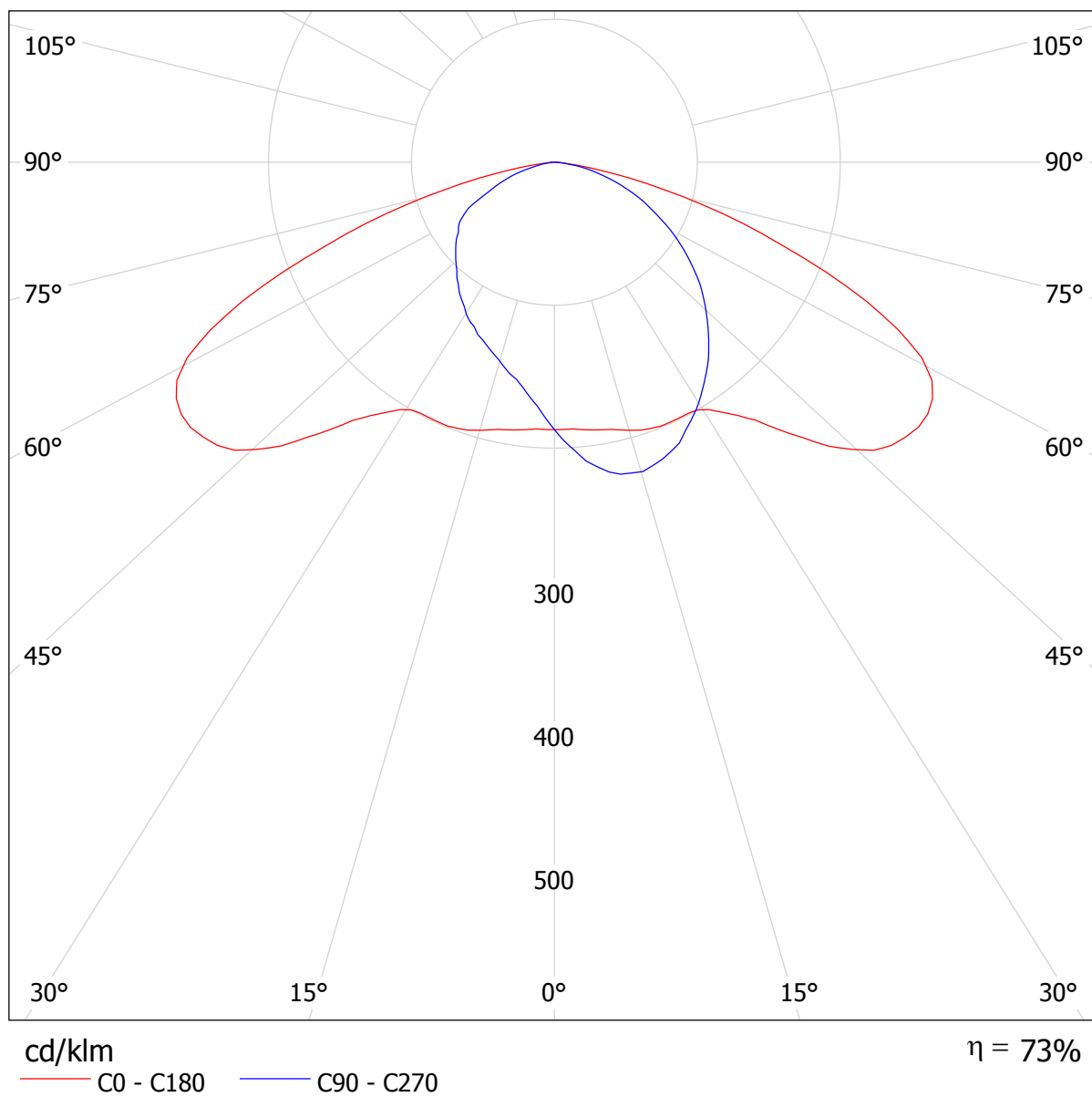
Nessuna intensità luminosa superiore a 95°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G5.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

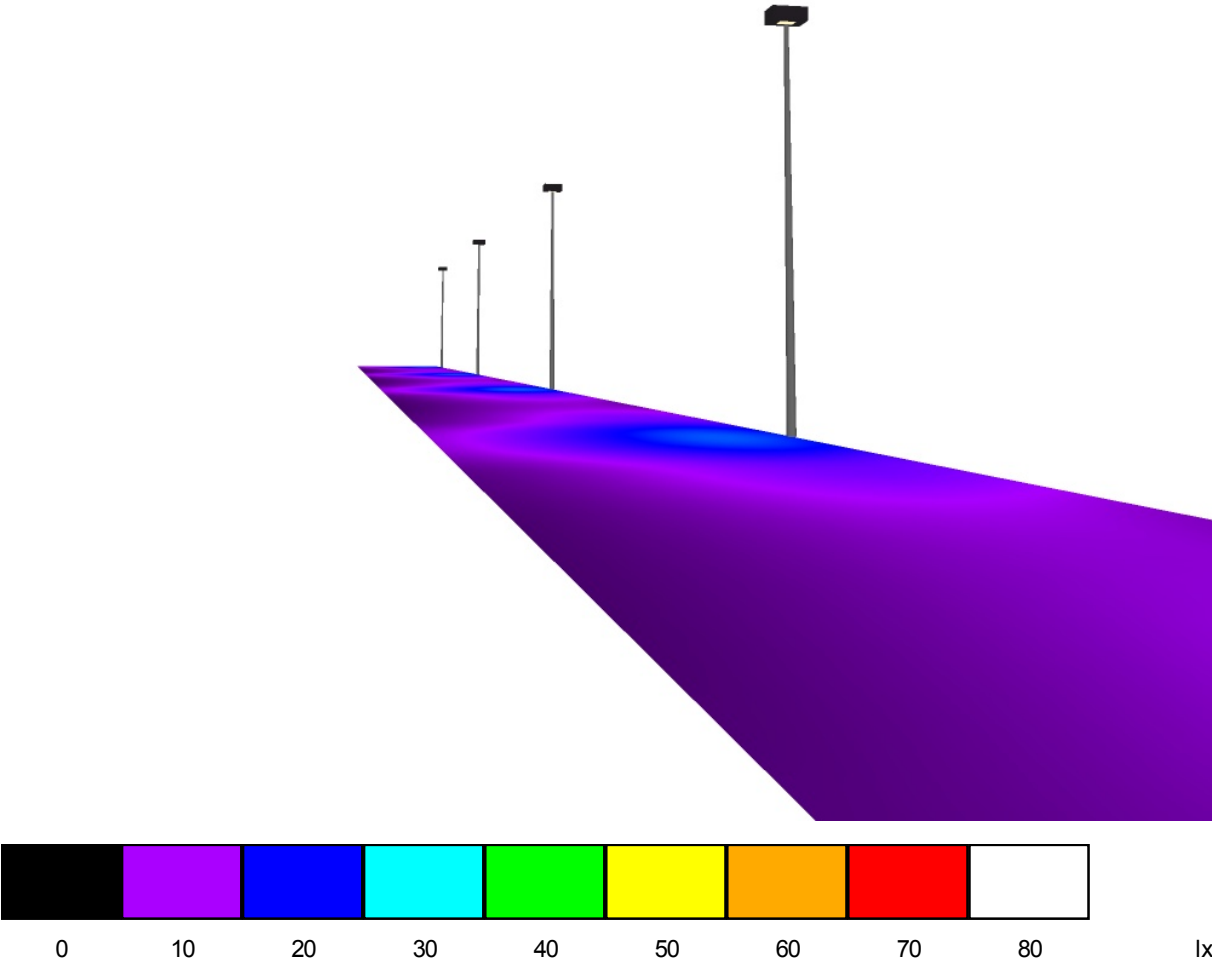
Lampade: 1 x SE 70 W



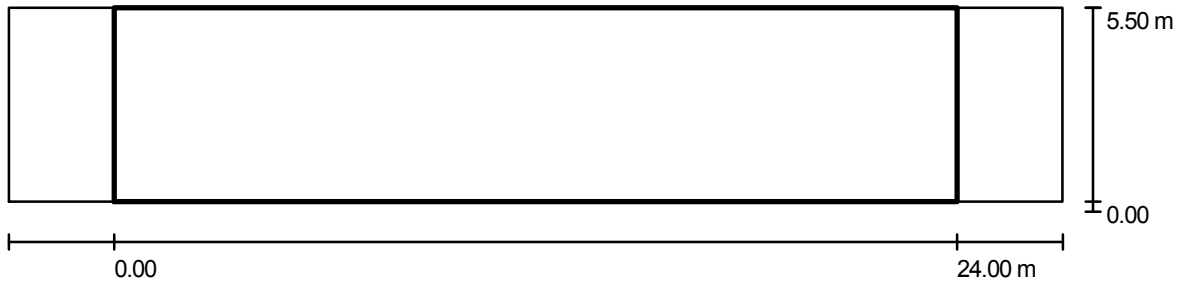
Strada tipo F / Rendering 3D



Strada tipo F / Rendering colori sfalsati



Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:215

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 1.

Classe di illuminazione selezionata: S3

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

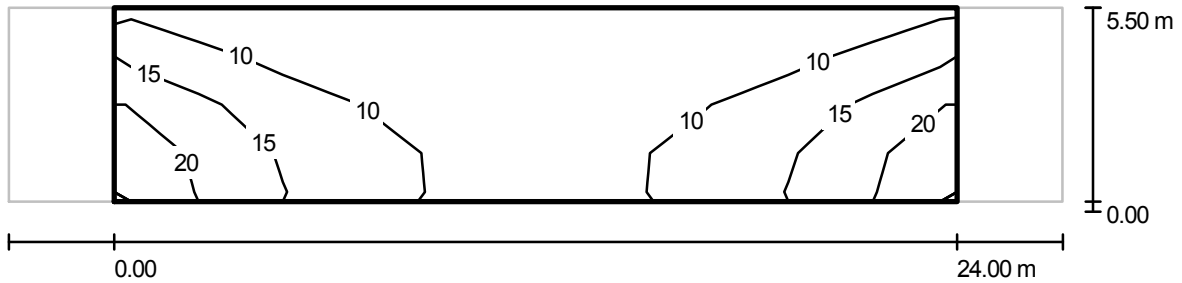
Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.2	5.0
≥ 7.5	≥ 1.5
✓	✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Isolinee (E)

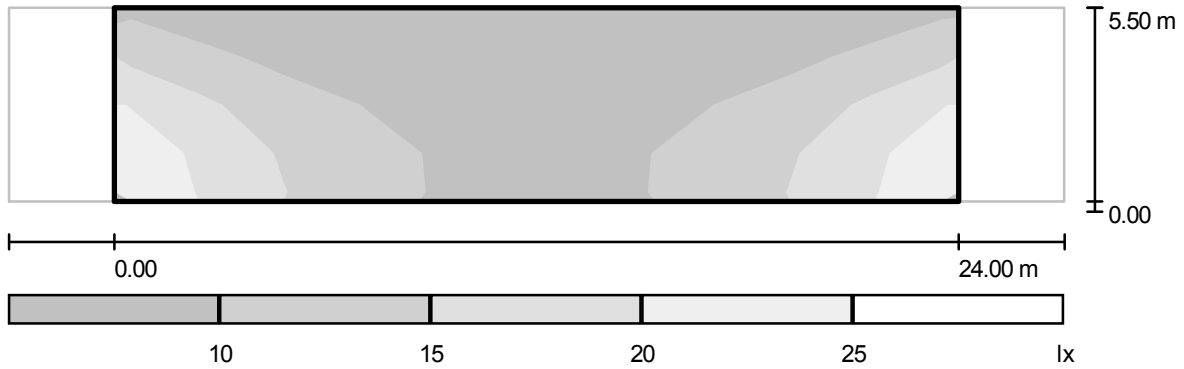


Valori in Lux, Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.01	22	0.45	0.23

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
11

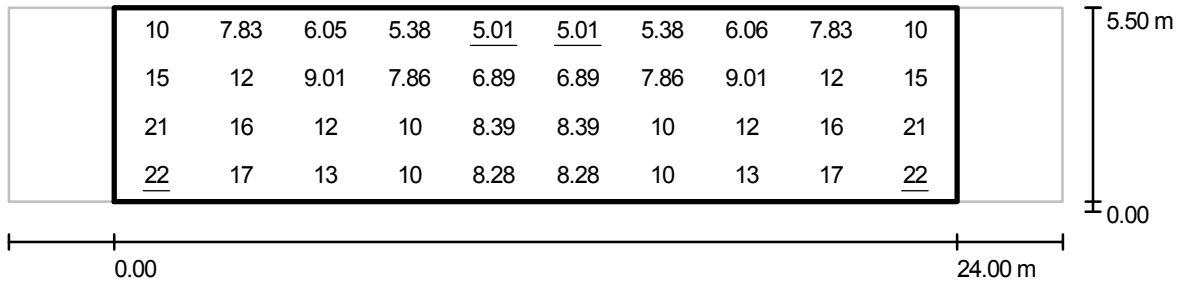
E_{min} [lx]
5.01

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.45

E_{min} / E_{max}
0.23

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.01

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.45

E_{min} / E_{max}
0.23

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Tabella (E)



4.813	10	7.83	6.05	5.38	<u>5.01</u>	<u>5.01</u>	5.38	6.06	7.83	10
3.438	15	12	9.01	7.86	6.89	6.89	7.86	9.01	12	15
2.063	21	16	12	10	8.39	8.39	10	12	16	21
0.688	<u>22</u>	17	13	10	8.28	8.28	10	13	17	<u>22</u>
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.01

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.45

E_{min} / E_{max}
0.23

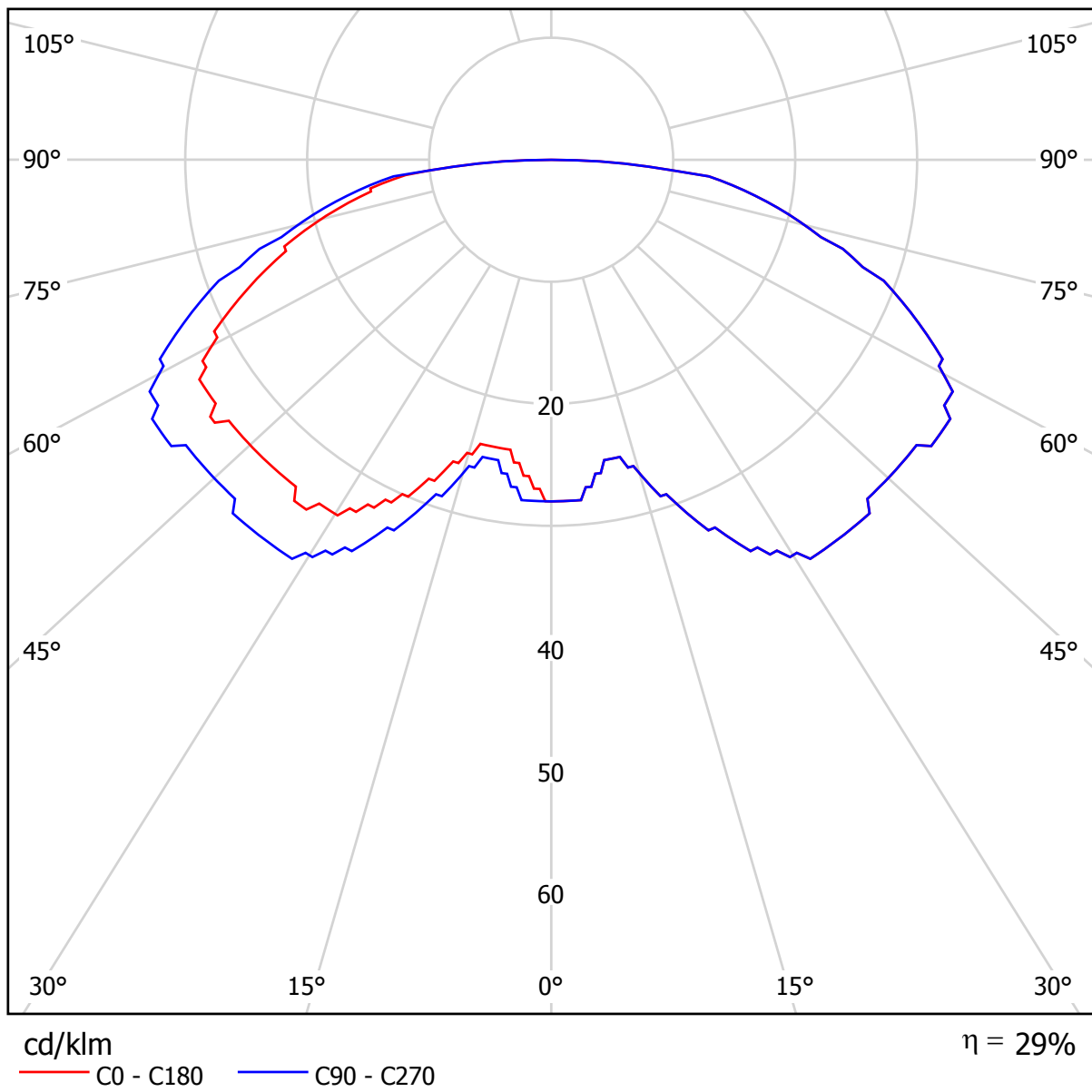


Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **09**

Ripartizione intensità luminose / CDL (polare)

Lampade: 1 x SON-T



Strada tipo F / Dati di pianificazione

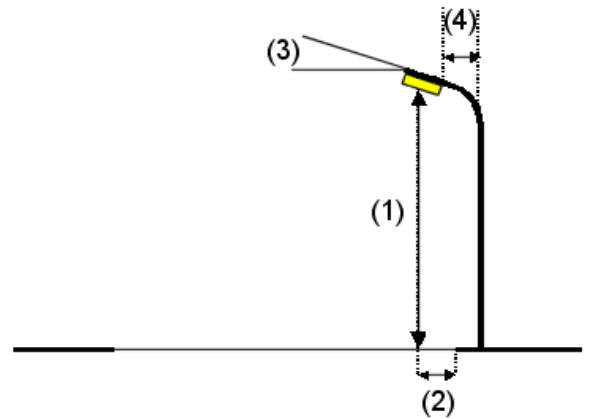
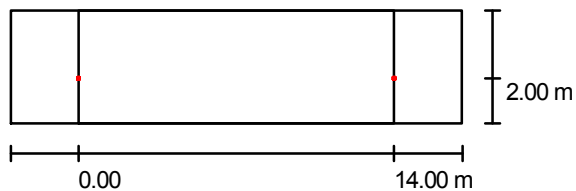
Profilo strada

Marciapiede 1

(Larghezza: 5.000 m)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



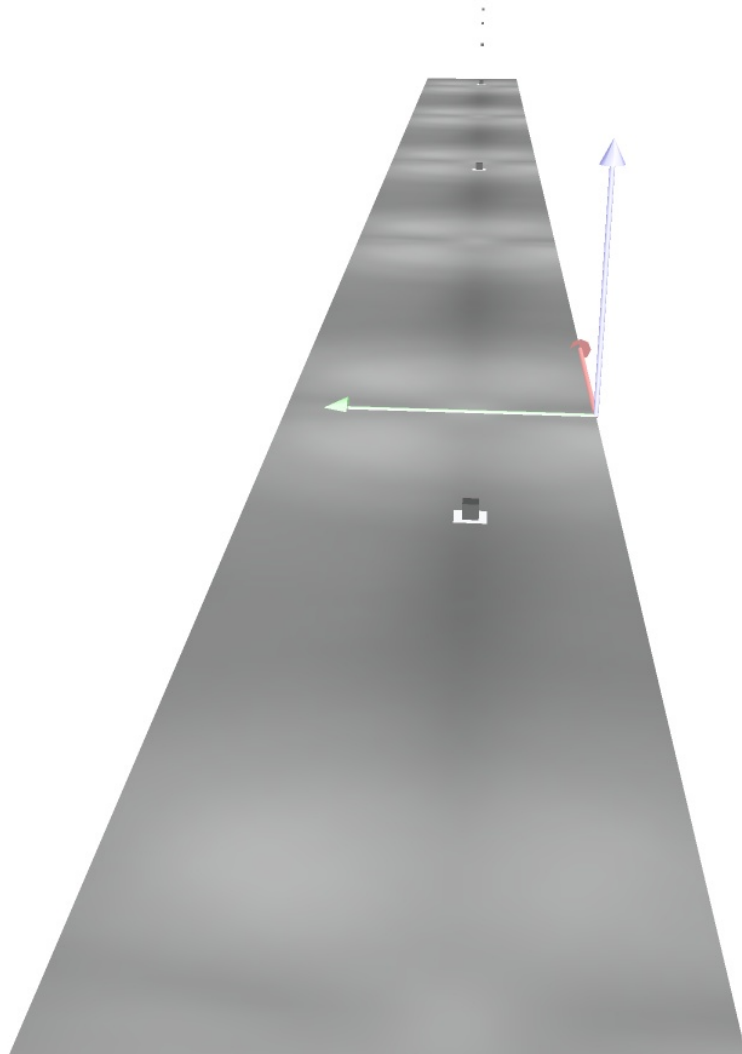
Flusso luminoso lampade:	6900 lm
Potenza lampade:	70.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	14.000 m
Altezza di montaggio (1):	4.000 m
Altezza fuochi:	3.900 m
Distanza dal bordo stradale (2):	2.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	2.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa	
per 70°:	81 cd/klm
per 80°:	43 cd/klm
per 90°:	0.00 cd/klm

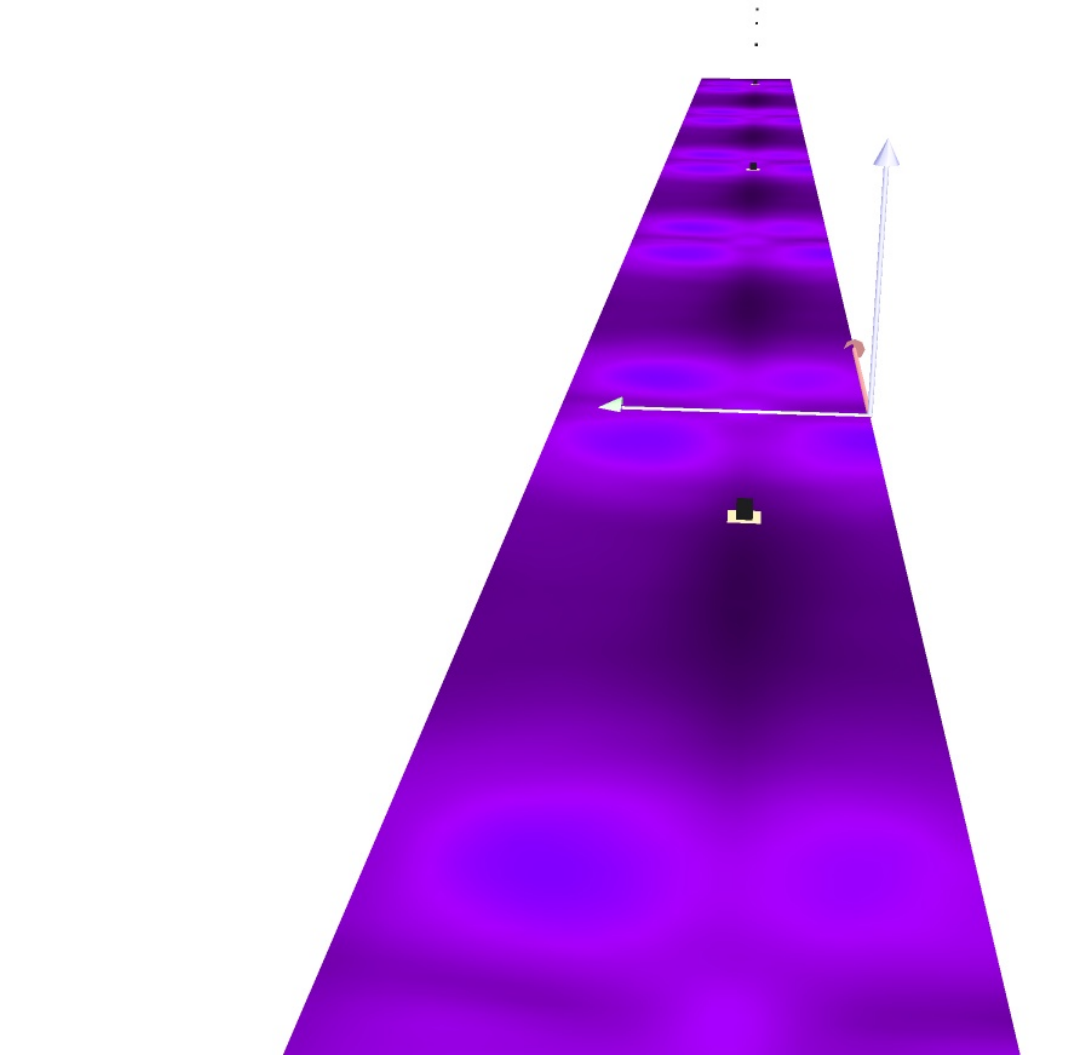
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

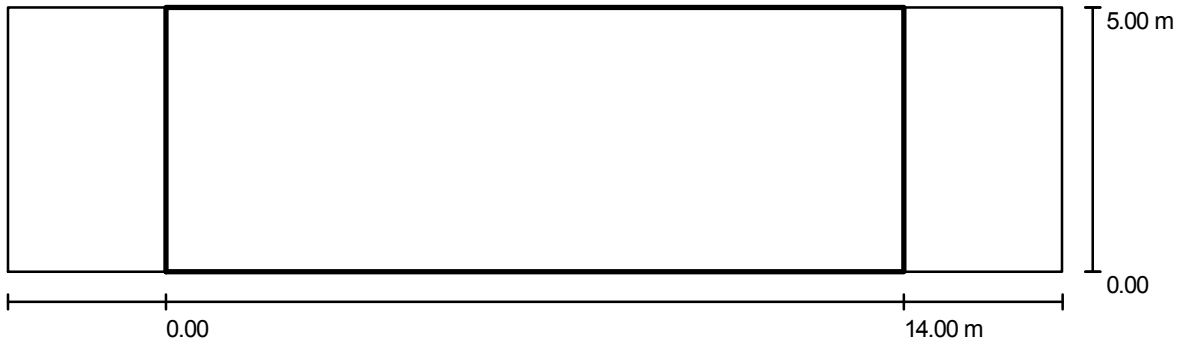


Strada tipo F / Rendering colori sfalsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:143

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 1.

Classe di illuminazione selezionata: S3

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

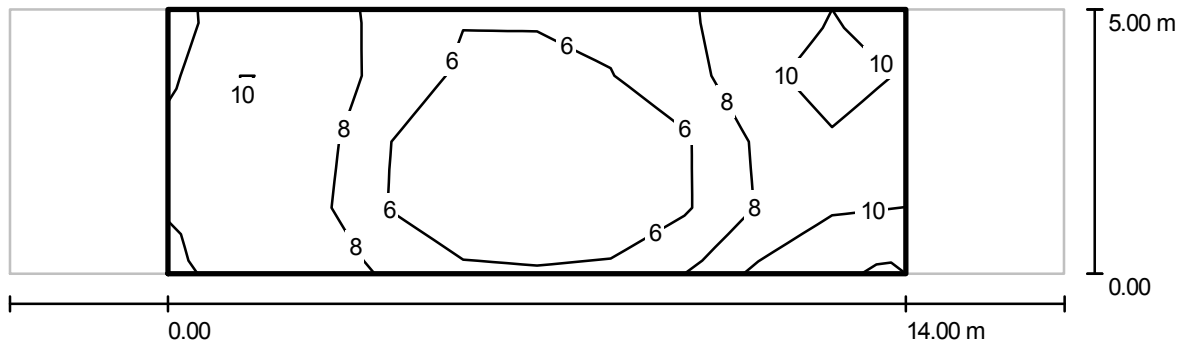
Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
7.5	3.1
≥ 7.5	≥ 1.5
✓	✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Isoleee (E)

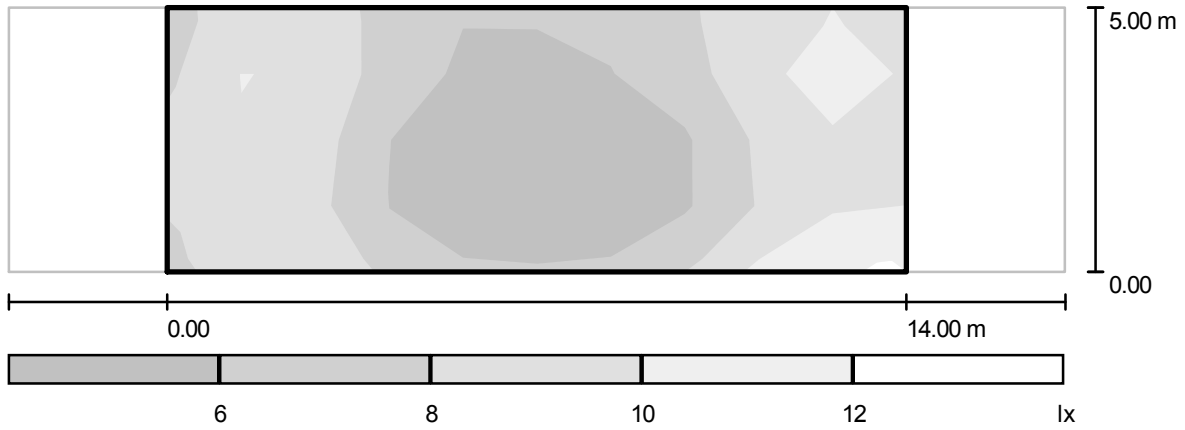


Valori in Lux, Scala 1 : 143

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.54	3.07	12	0.41	0.26

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 143

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
7.54

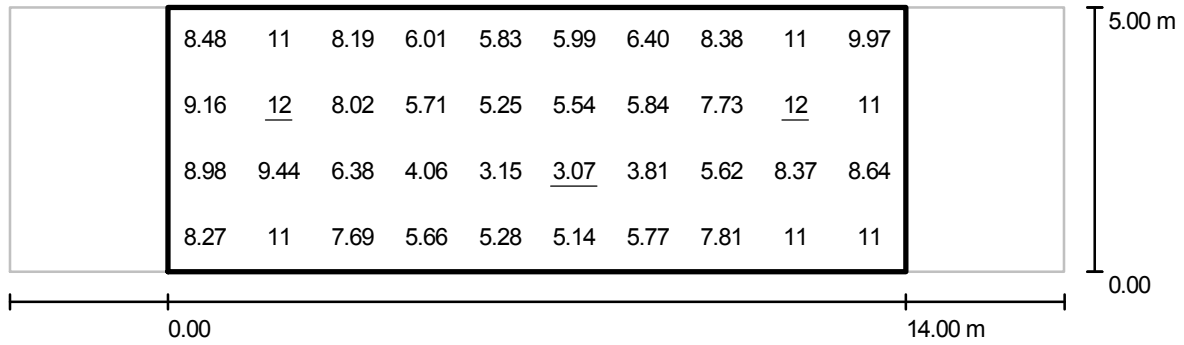
E_{min} [lx]
3.07

E_{max} [lx]
12

E_{min} / E_m
0.41

E_{min} / E_{max}
0.26

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 143

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
7.54

E_{min} [lx]
3.07

E_{max} [lx]
12

E_{min} / E_m
0.41

E_{min} / E_{max}
0.26

Strada tipo F / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Tabella (E)



4.375	8.48	11	8.19	6.01	5.83	5.99	6.40	8.38	11	9.97
3.125	9.16	<u>12</u>	8.02	5.71	5.25	5.54	5.84	7.73	<u>12</u>	11
1.875	8.98	9.44	6.38	4.06	3.15	<u>3.07</u>	3.81	5.62	8.37	8.64
0.625	8.27	11	7.69	5.66	5.28	5.14	5.77	7.81	11	11
m	0.700	2.100	3.500	4.900	6.300	7.700	9.100	10.500	11.900	13.300

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 4 Punti

$$\begin{array}{l} E_m \text{ [lx]} \\ 7.54 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} E_{\min} \text{ [lx]} \\ 3.07 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} E_{\max} \text{ [lx]} \\ 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} E_{\min} / E_m \\ 0.41 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} E_{\min} / E_{\max} \\ 0.26 \end{array}$$



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **10**

Strada tipo F

Profilo strada

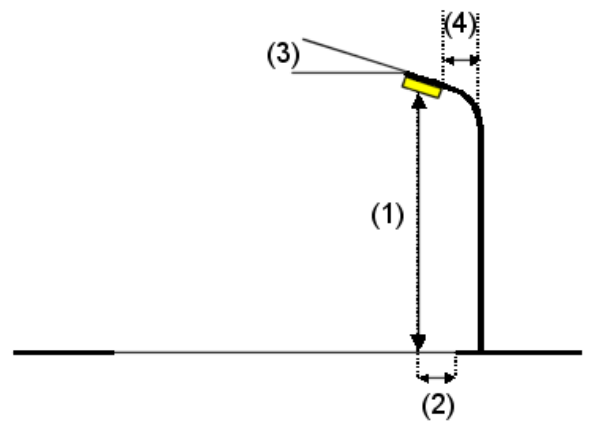
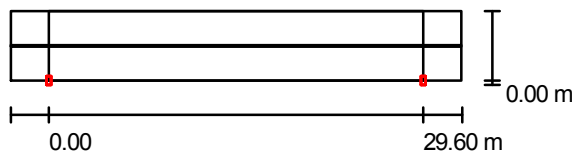
Carreggiata 2 (Larghezza: 2.700 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Mezzeria 1 (Larghezza: 0.100 m, Altezza: 0.000 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 2.700 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	10000 lm
Potenza lampade:	100.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	29.600 m
Altezza di montaggio (1):	8.000 m
Altezza fuochi:	7.695 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa	
per 70°:	359 cd/klm
per 80°:	44 cd/klm
per 90°:	0.00 cd/klm

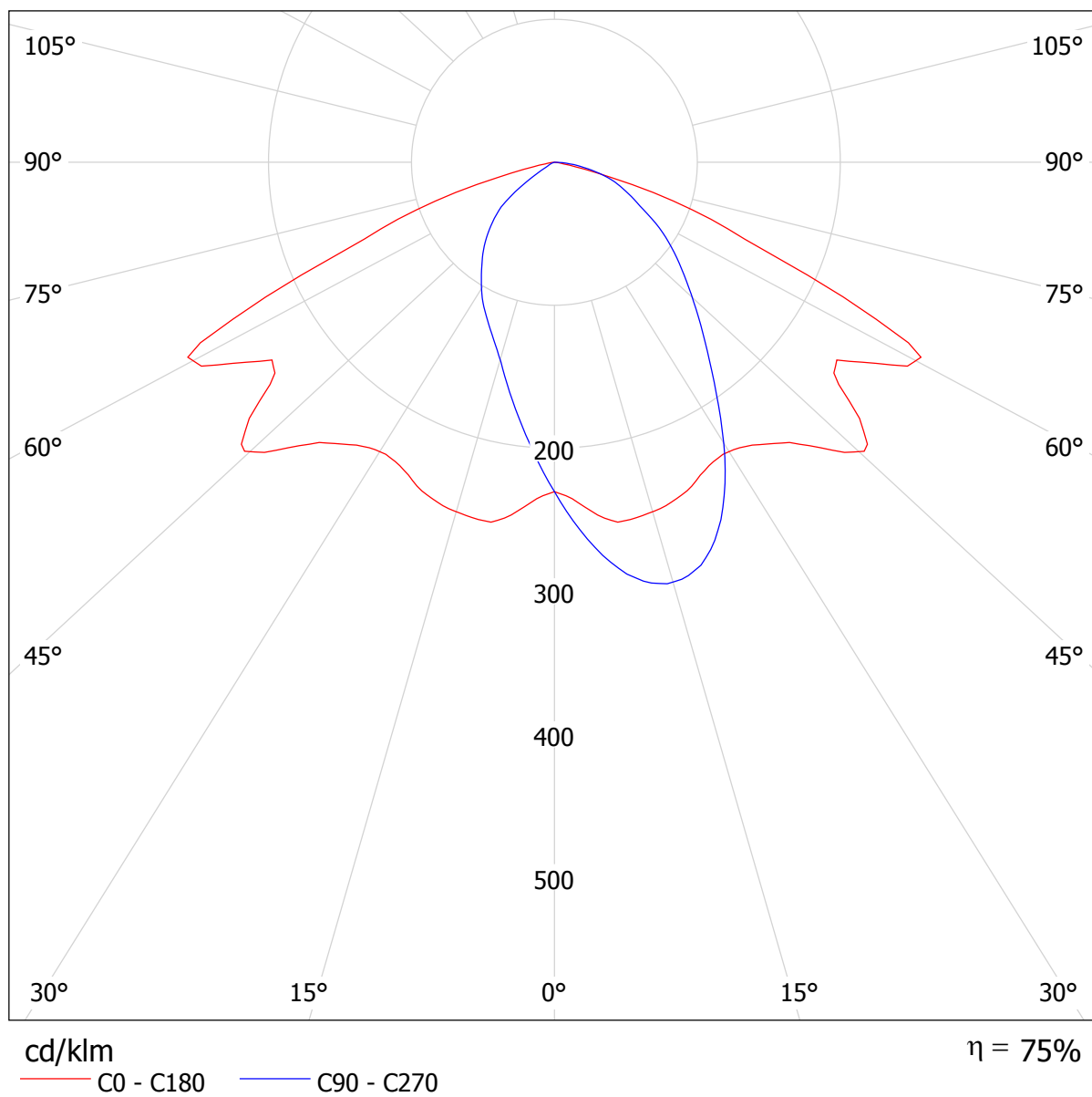
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

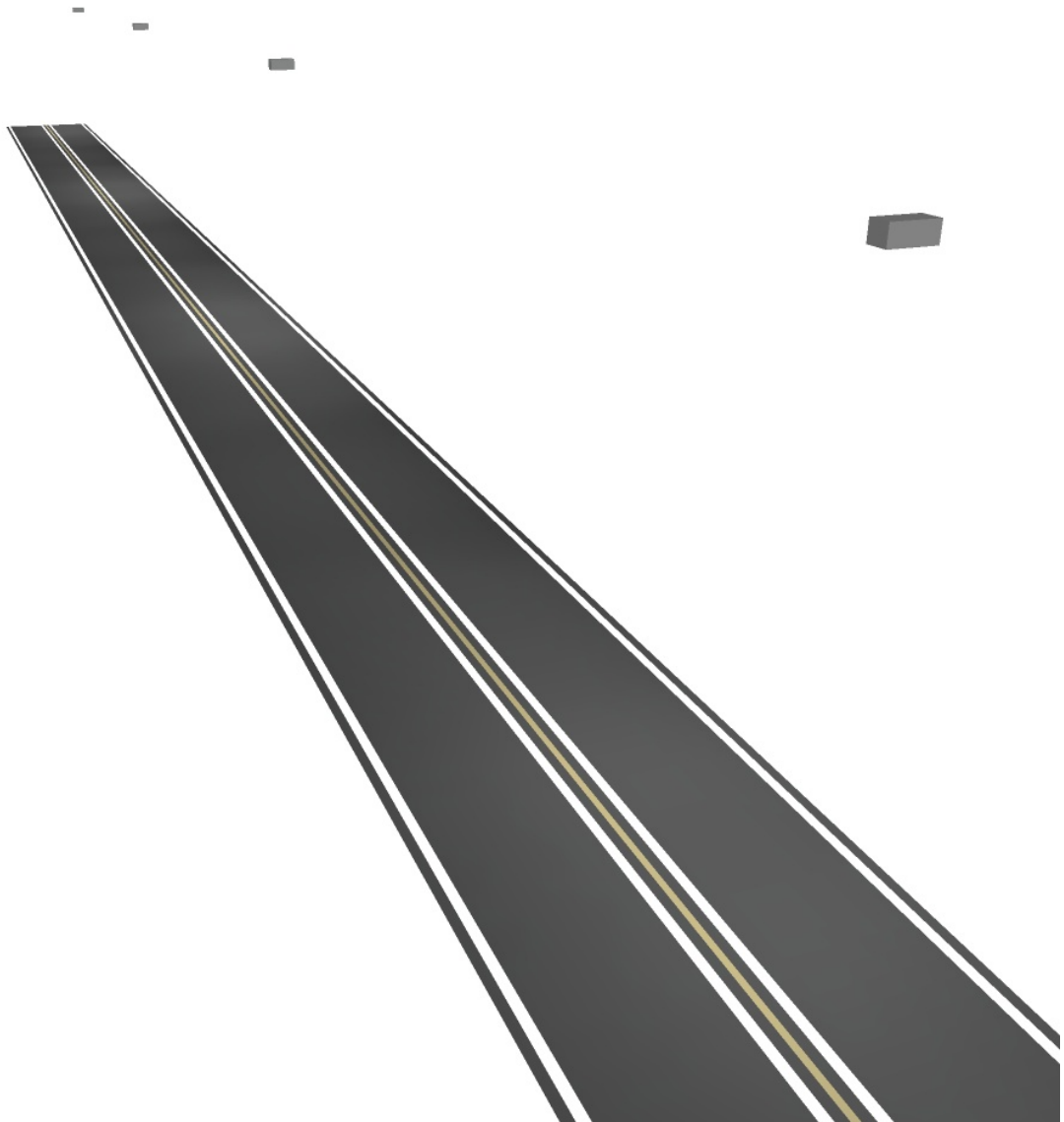
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

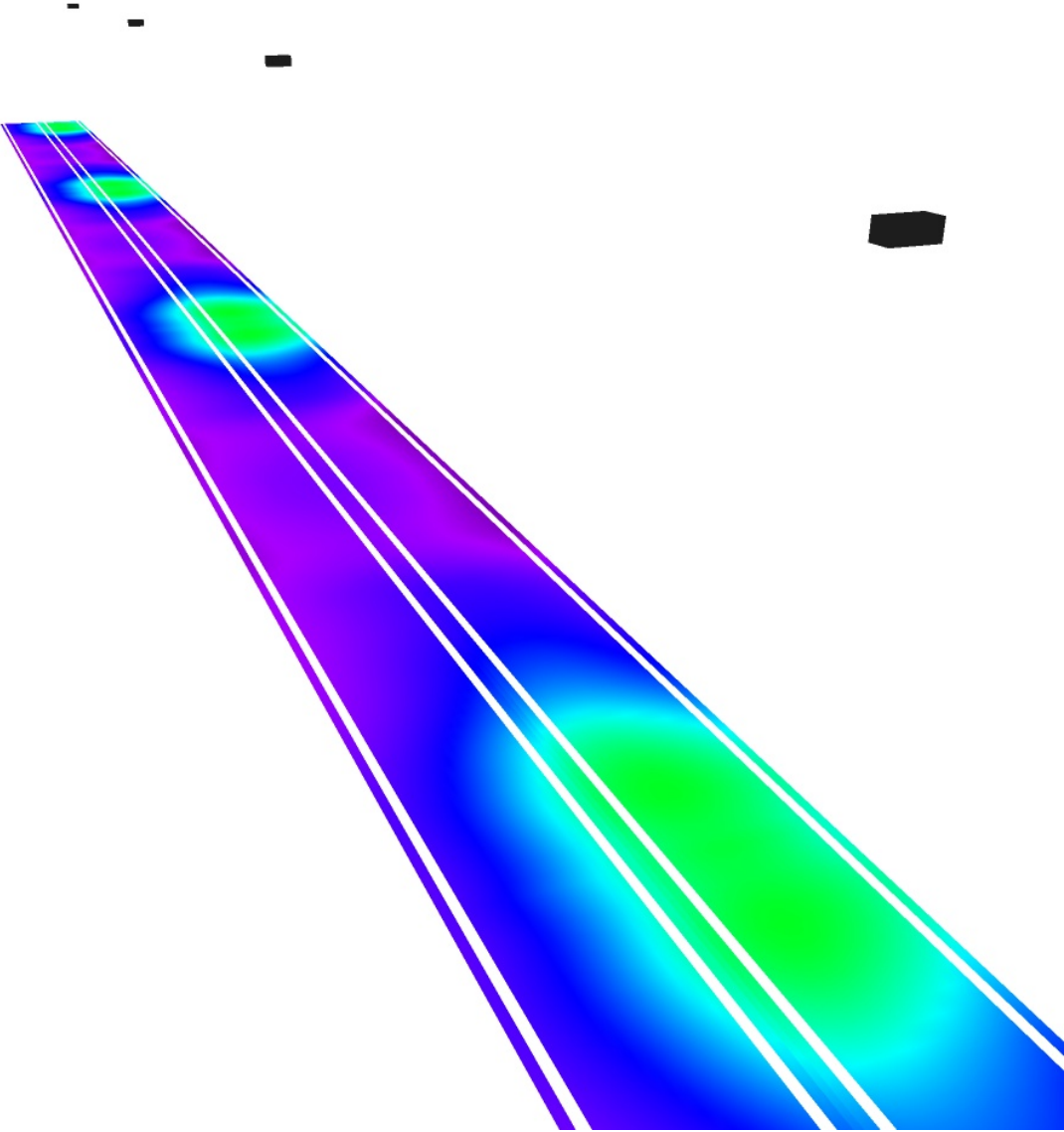
Lampade: 1 x 100W SHP-T



Strada tipo F / Rendering 3D

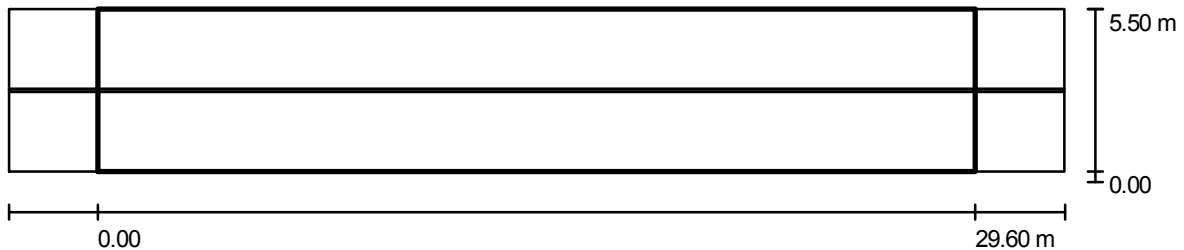


Strada tipo F / Rendering colori sfalsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:255

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1, Mezzeria 1, Carreggiata 2.

Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

E_m [lx] U0

17.8 0.5

Valori nominali secondo la classe:

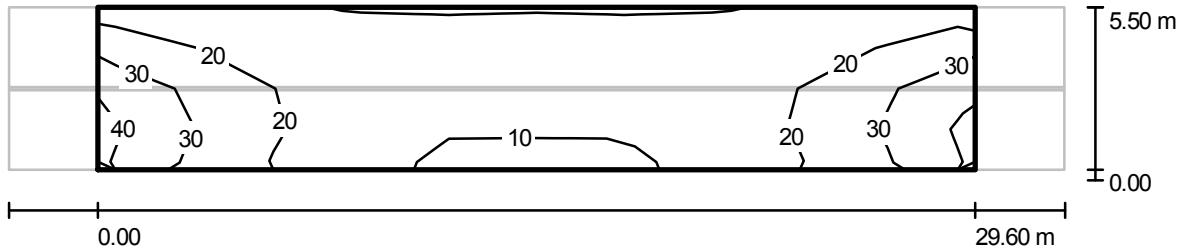
≥ 7.5 ≥ 0.4

Rispettato/non rispettato:

✓

✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
18

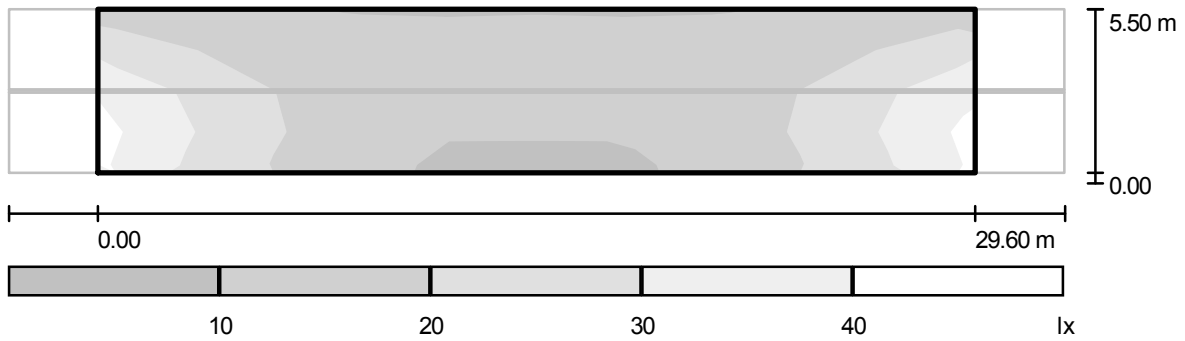
E_{min} [lx]
9.18

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.24

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
18

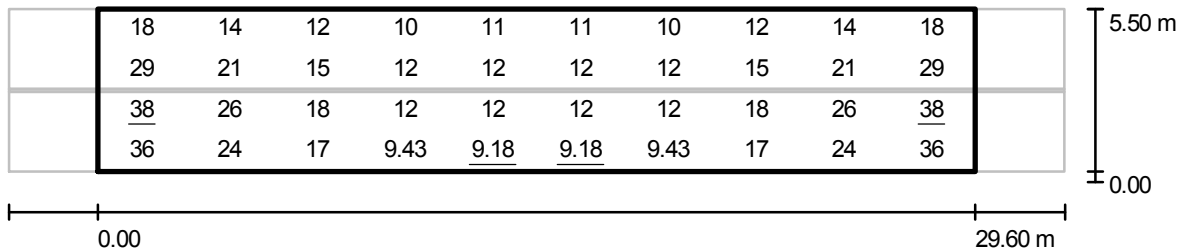
E_{min} [lx]
9.18

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.24

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 255

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
9.18

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.24

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 & Carreggiata 2 / Tabella (E)



4.813	18	14	12	10	11	11	10	12	14	18
3.438	29	21	15	12	12	12	12	15	21	29
2.063	<u>38</u>	26	18	12	12	12	12	18	26	<u>38</u>
0.688	36	24	17	9.43	<u>9.18</u>	<u>9.18</u>	9.43	17	24	36
m	1.480	4.440	7.400	10.360	13.320	16.280	19.240	22.200	25.160	28.120

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
9.18

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.24

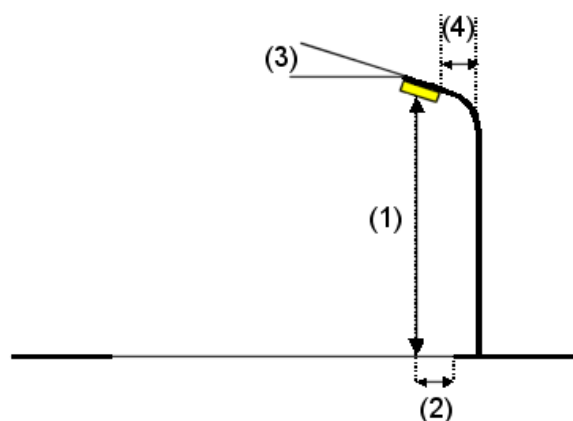
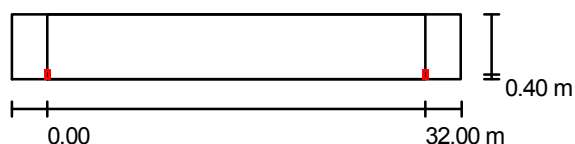


SCHEDA DI CALCOLO **11**

Strada tipo F / Dati di pianificazione**Profilo strada**

Carreggiata 1 (Larghezza: 5.500 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.70

Disposizioni lampade

Flusso luminoso lampade:	6800 lm
Potenza lampade:	66.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	32.000 m
Altezza di montaggio (1):	7.000 m
Altezza fuochi:	6.781 m
Distanza dal bordo stradale (2):	0.400 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.400 m

Valori massimi dell'intensità luminosa	
per 70°:	333 cd/klm
per 80°:	30 cd/klm
per 90°:	0.00 cd/klm

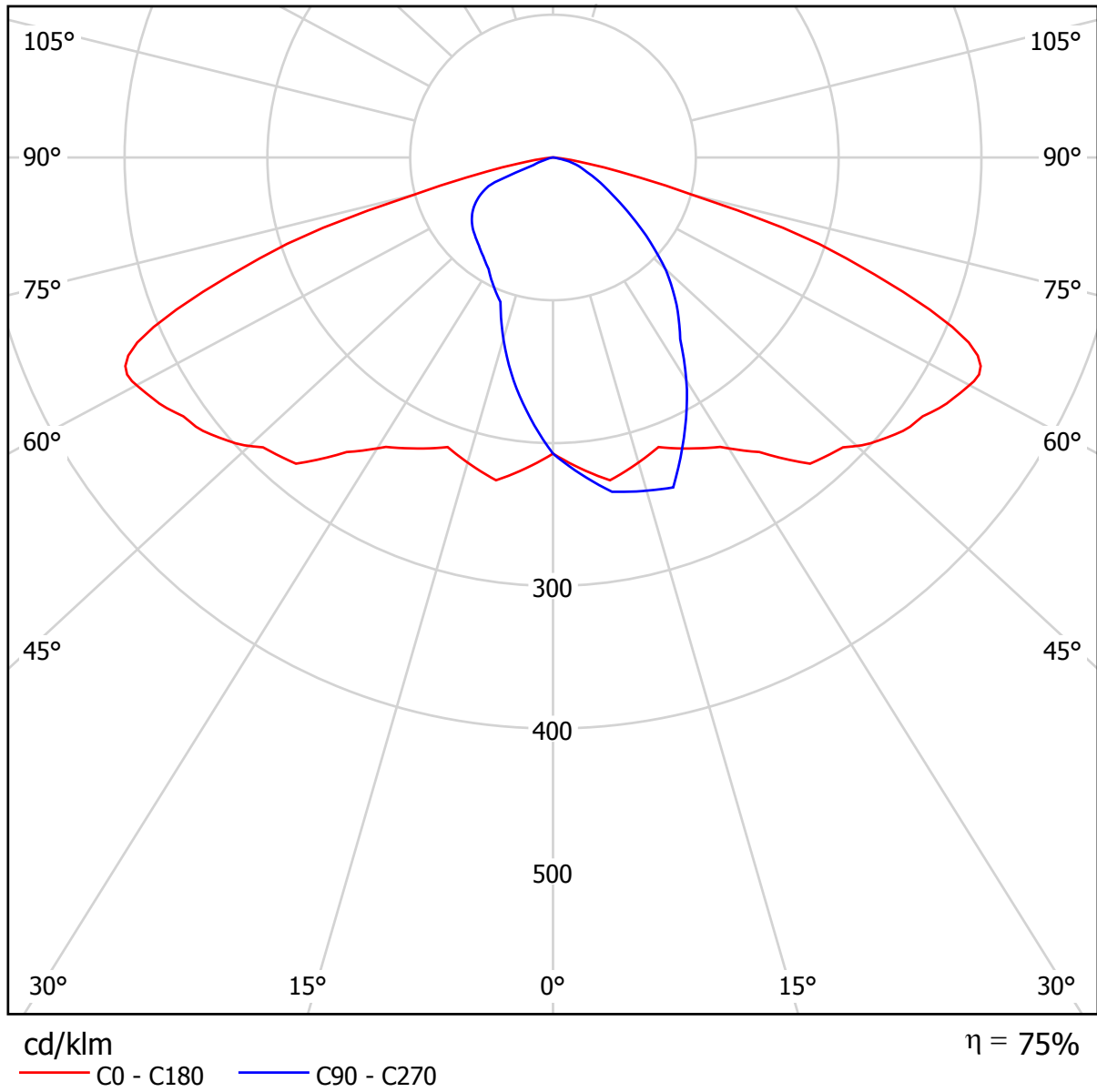
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

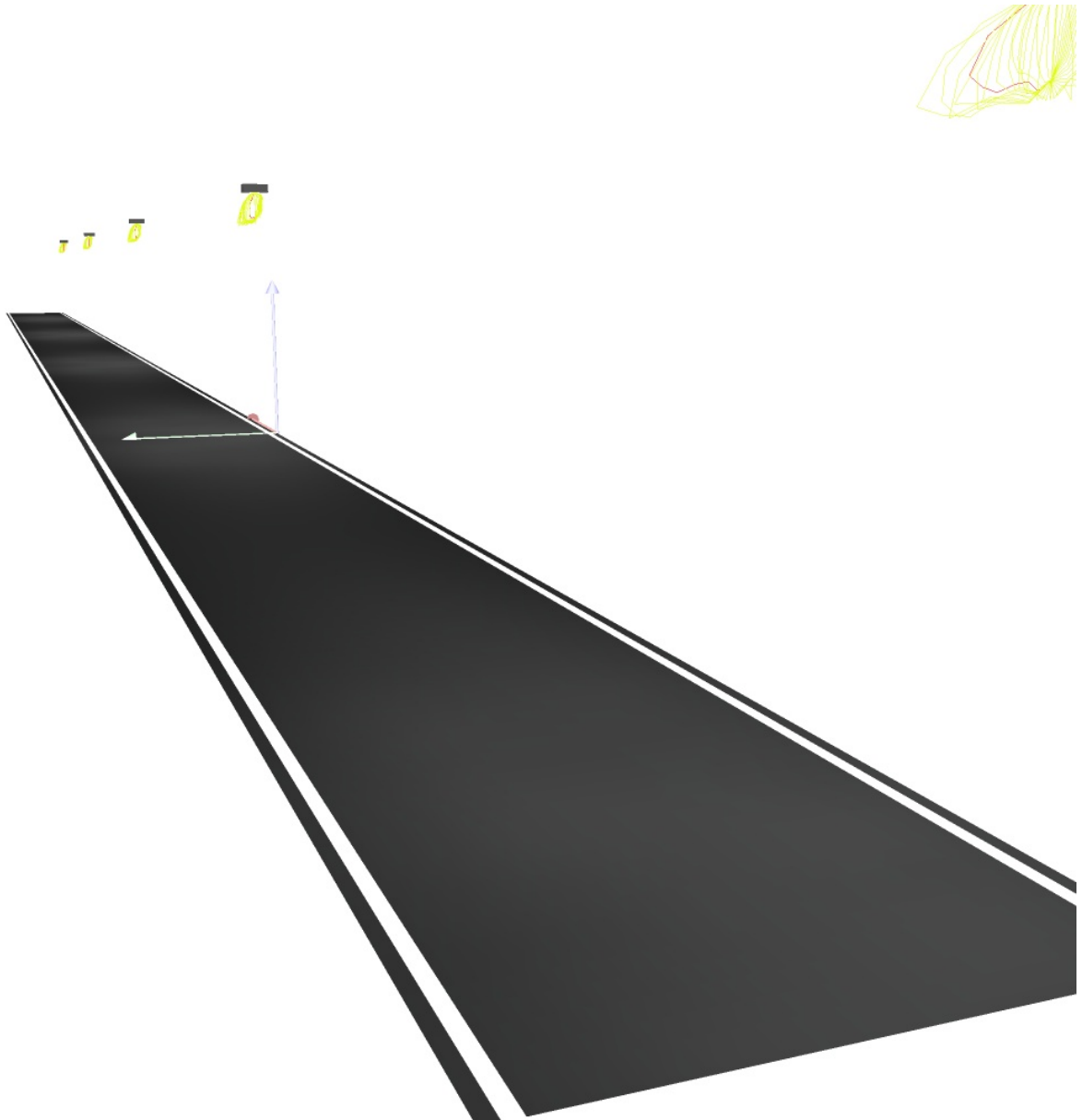
Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

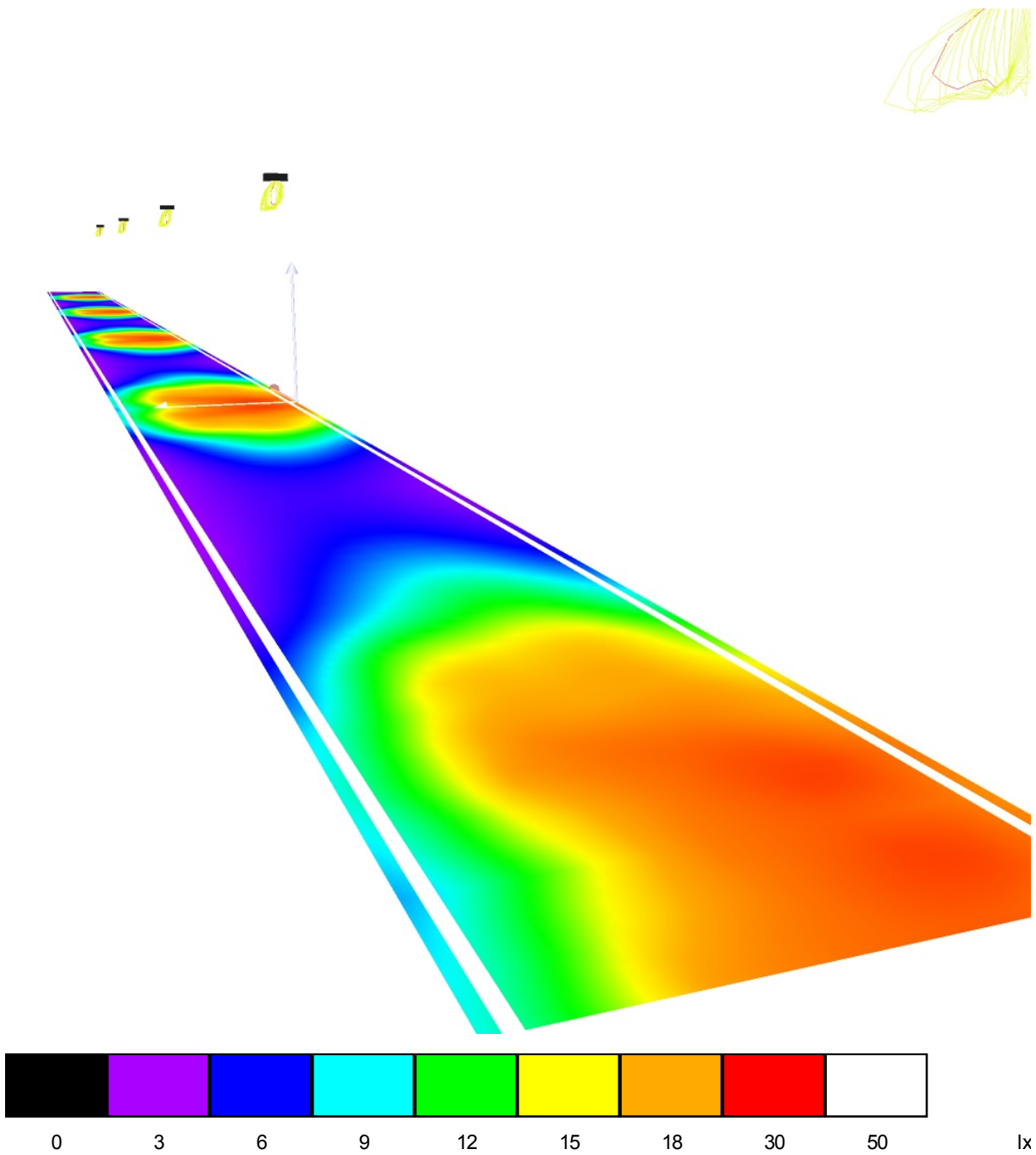
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento)

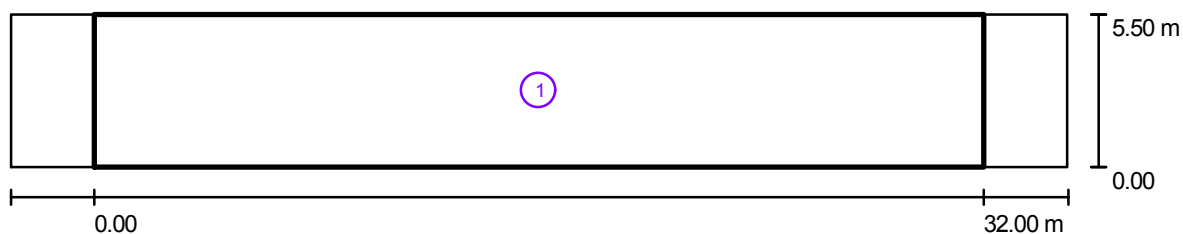
Lampade: 1 x CPO-TW60W







Strada tipo F / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.70

Scala 1:272

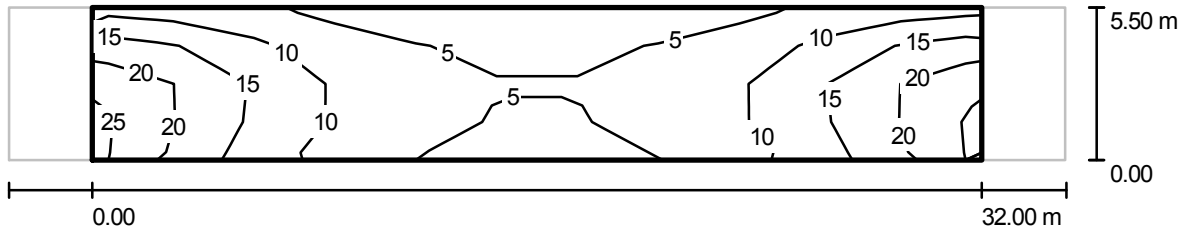
Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 32.000 m, Larghezza: 5.500 m
Reticolo: 11 x 4 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	10.7	0.4
Valori nominali secondo la classe:	≥ 7.5	≥ 0.4
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isoleee (E)

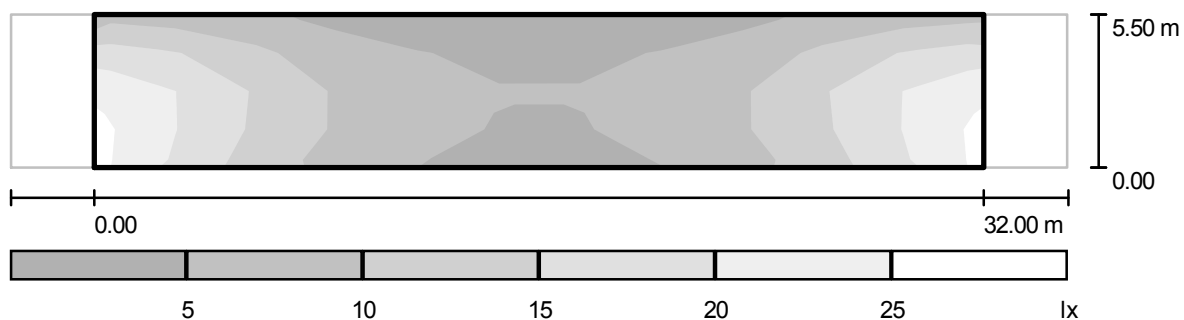


Valori in Lux, Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	3.76	23	0.35	0.16

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]
11

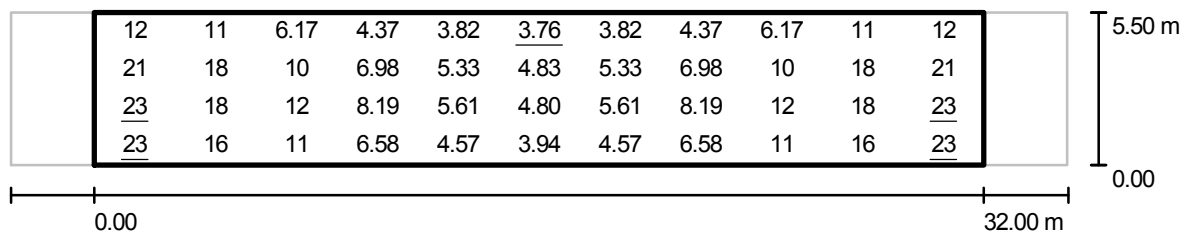
E_{min} [lx]
3.76

E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.35

E_{min} / E_{max}
0.16

Strada tipo F / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 272

Reticolo: 11 x 4 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	3.76	23	0.35	0.16



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **12**

Ciclabile in sede propria / Dati di pianificazione

Profilo strada

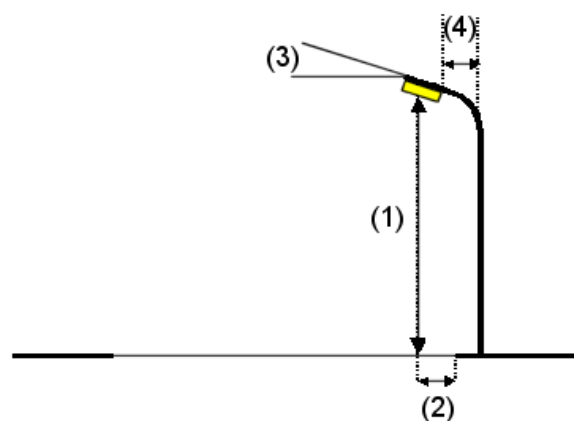
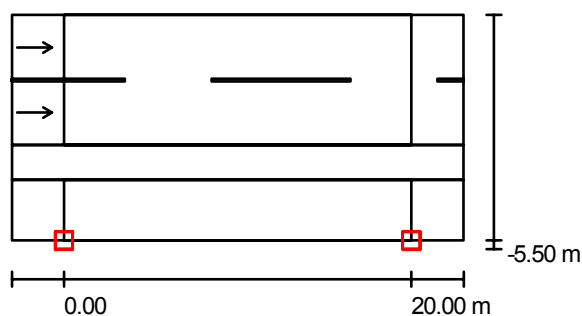
Carreggiata 1 (Larghezza: 7.500 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Spartitraffico 1 (Larghezza: 2.000 m)

Pista ciclabile 1 (Larghezza: 3.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.57

Disposizioni lampade



Lampada:	Sodio alta pressione
Flusso luminoso lampade:	5500 lm
Potenza lampade:	70.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	20.000 m
Altezza di montaggio (1):	4.500 m
Altezza fuochi:	4.500 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-5.500 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
per 70°: 518 cd/klm
per 80°: 23 cd/klm
per 90°: 1.00 cd/klm

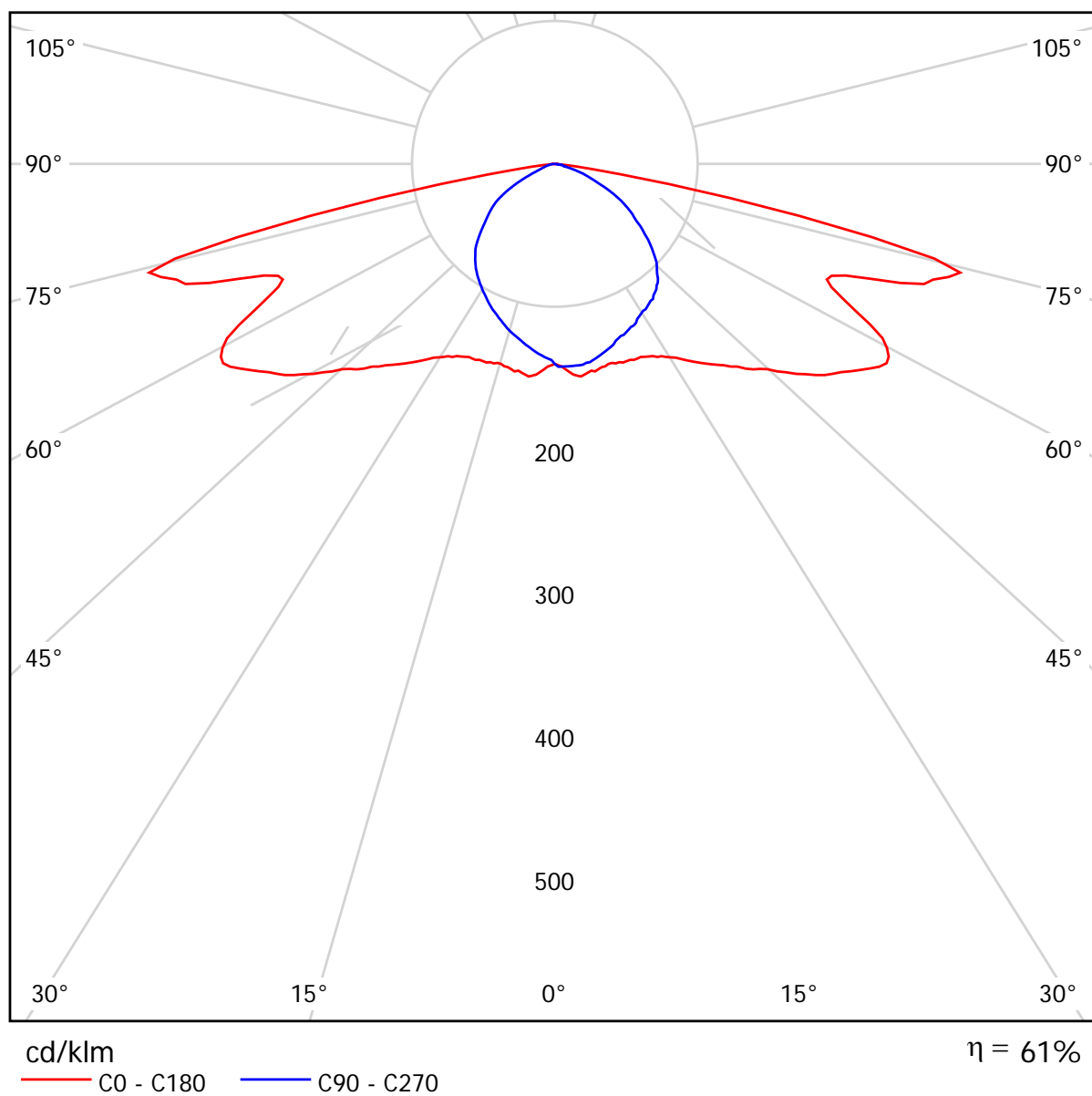
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

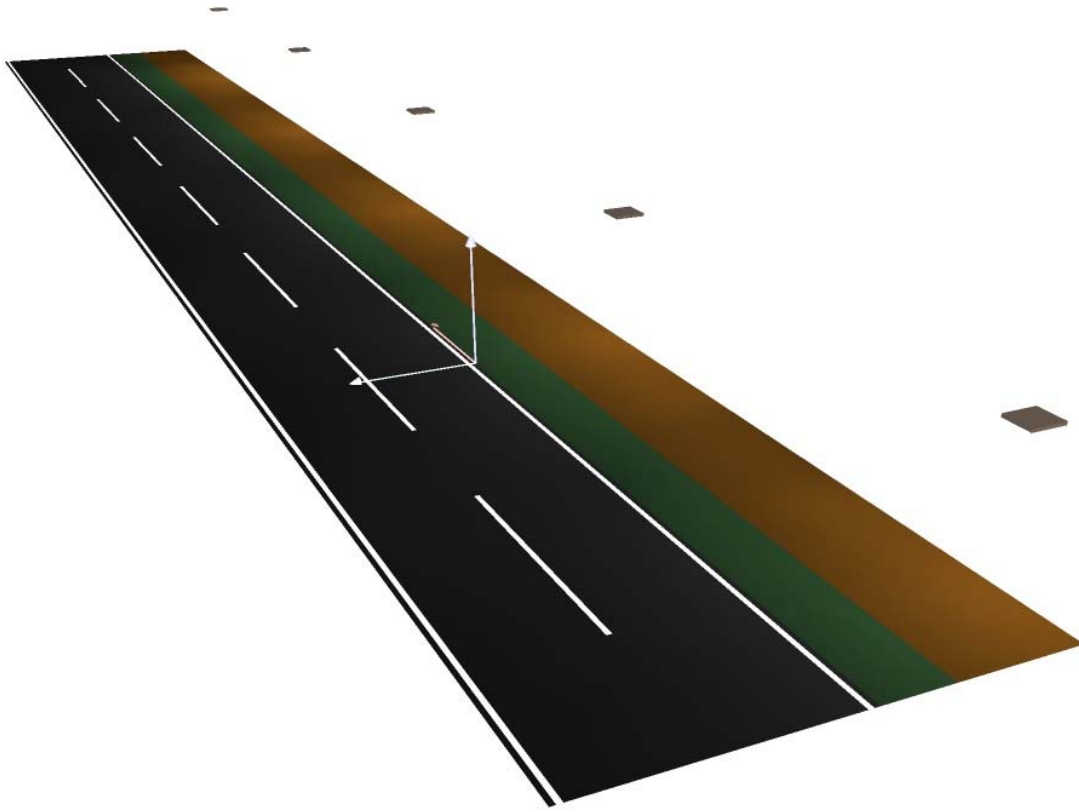
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

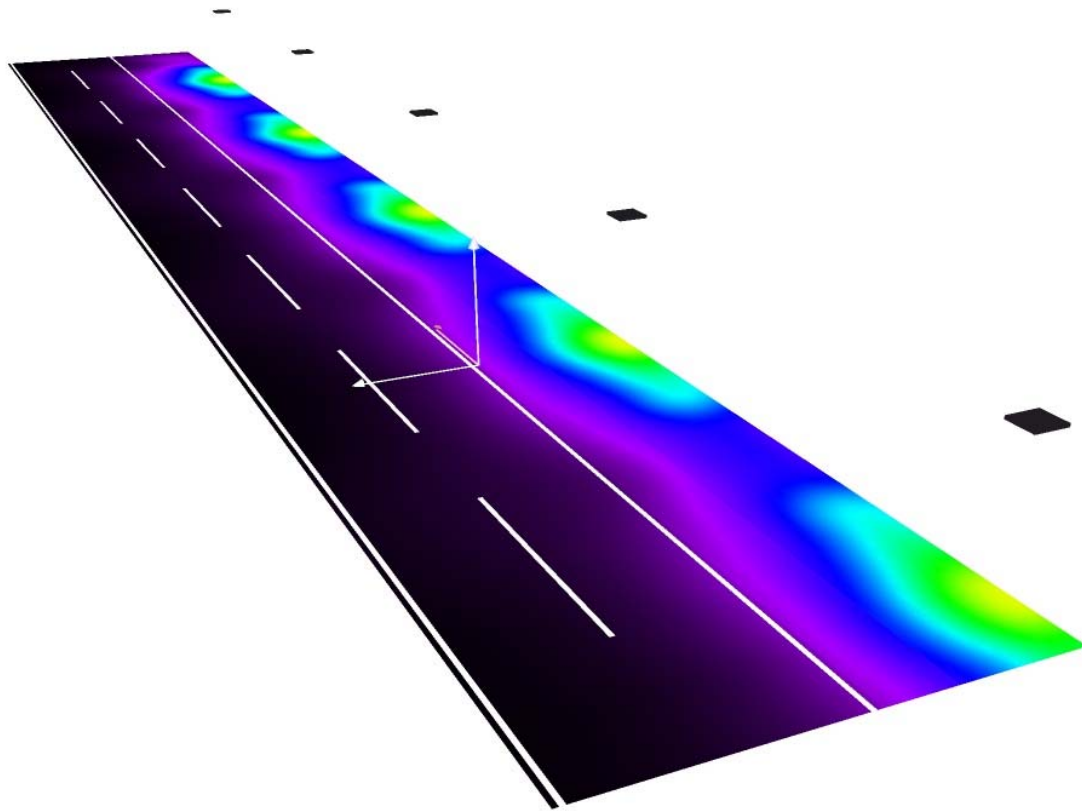
Lampade: 1 x 70W



Ciclabile in sede propria / Rendering 3D



Ciclabile in sede propria / Rendering colori sfalsati



0

3

6

9

12

15

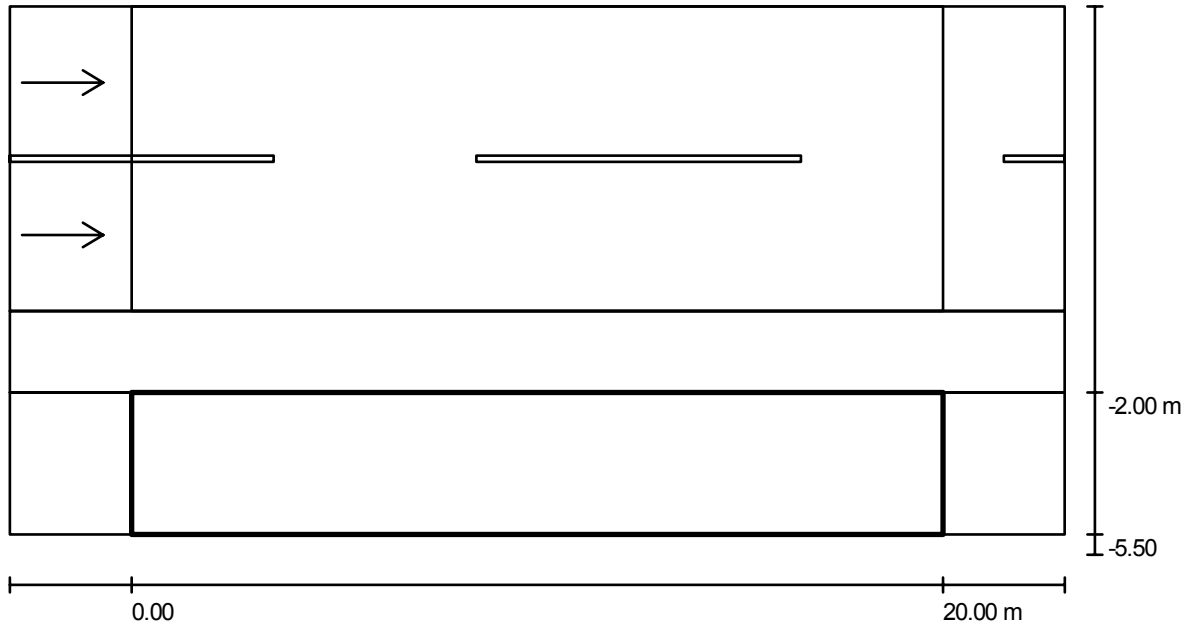
18

21

24

lx

Ciclabile in sede propria / Campo di valutazione Pista ciclabile 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.57

Scala 1:186

Reticolo: 10 x 3 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Pista ciclabile 1.

Classe di illuminazione selezionata: S3

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

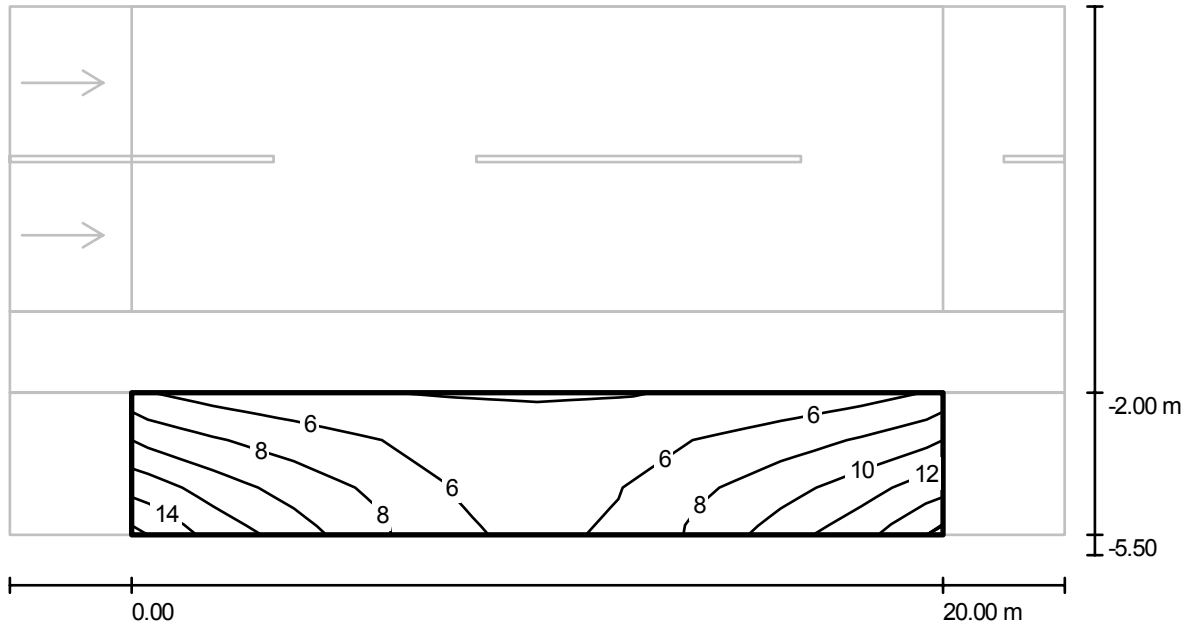
Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
7.5	4.3
≥ 7.5	≥ 1.5
✓	✓

Ciclabile in sede propria / Campo di valutazione Pista ciclabile 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 186

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]
7.53

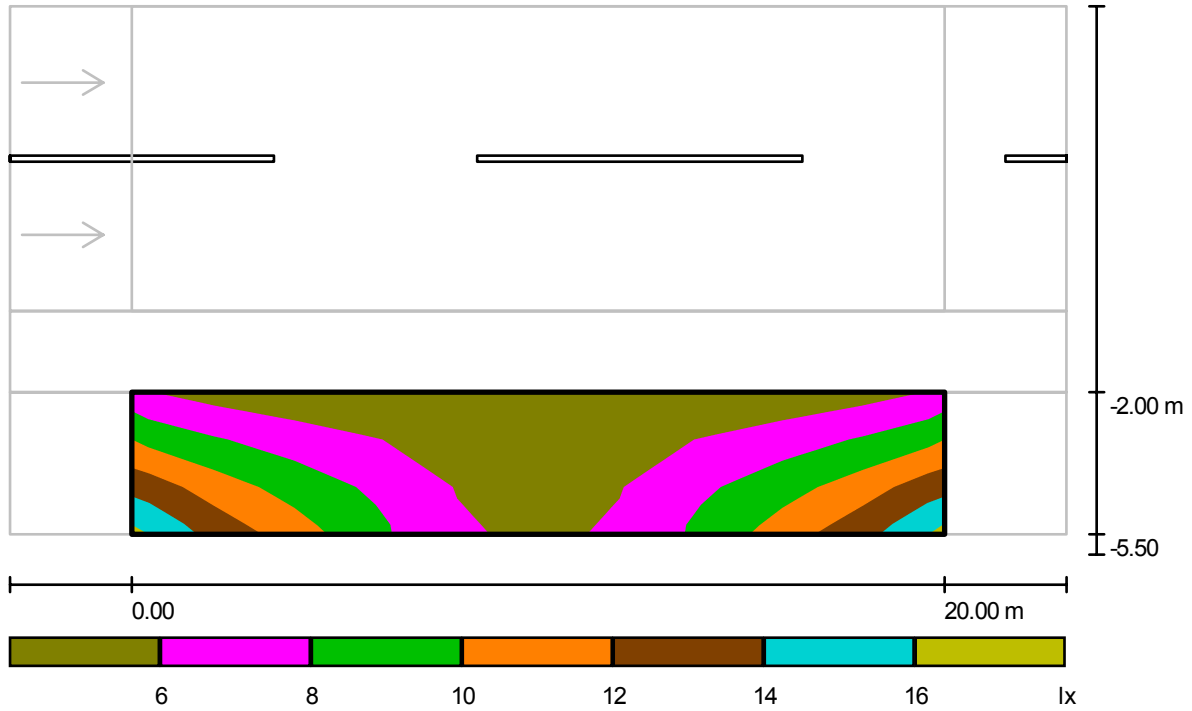
E_{min} [lx]
4.27

E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.57

E_{min} / E_{max}
0.31

Ciclabile in sede propria / Campo di valutazione Pista ciclabile 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 186

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]
7.53

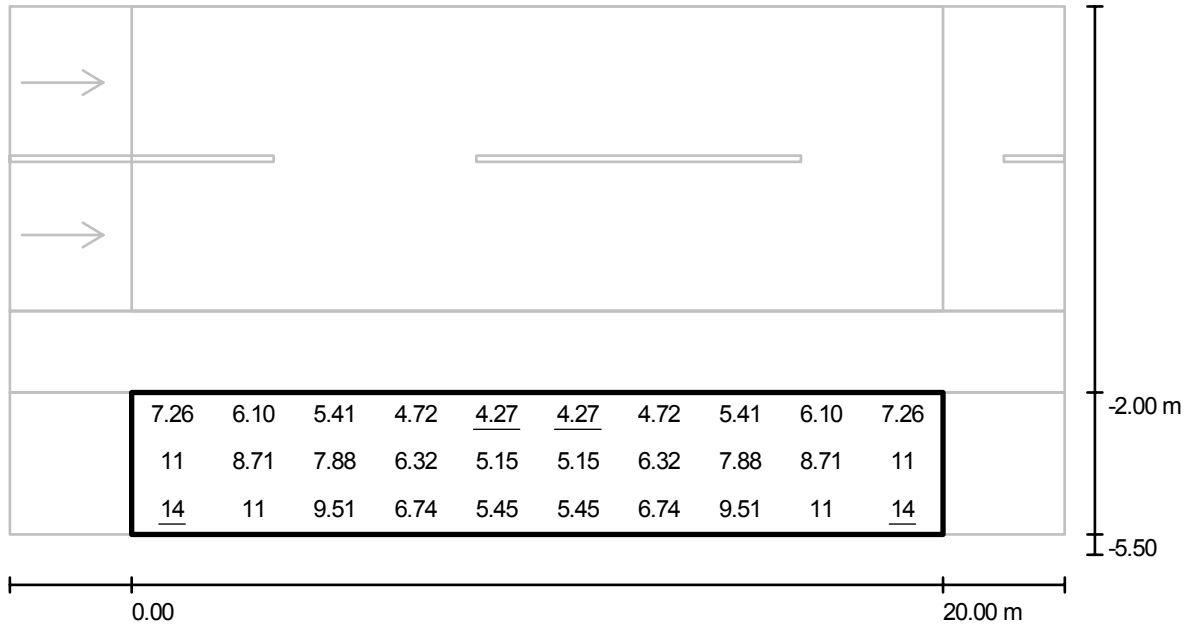
E_{min} [lx]
4.27

E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.57

E_{min} / E_{max}
0.31

Ciclabile in sede propria / Campo di valutazione Pista ciclabile 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 186

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.53	4.27	14	0.57	0.31

Ciclabile in sede propria / Campo di valutazione Pista ciclabile 1 / Tabella (E)



2.917	7.26	6.10	5.41	4.72	<u>4.27</u>	<u>4.27</u>	4.72	5.41	6.10	7.26
1.750	11	8.71	7.88	6.32	5.15	5.15	6.32	7.88	8.71	11
0.583	<u>14</u>	11	9.51	6.74	5.45	5.45	6.74	9.51	11	<u>14</u>
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 3 Punti

$$E_m \text{ [lx]}$$

7.53

$$E_{\min} \text{ [lx]}$$

4.27

$$E_{\max} \text{ [lx]}$$

14

$$E_{\min} / E_m$$

0.57

$$E_{\min} / E_{\max}$$

0.31



Comune di Robbiate (LC)
Piano Di Illuminazione
Relazione tecnica specialistica

SCHEDA DI CALCOLO **13**

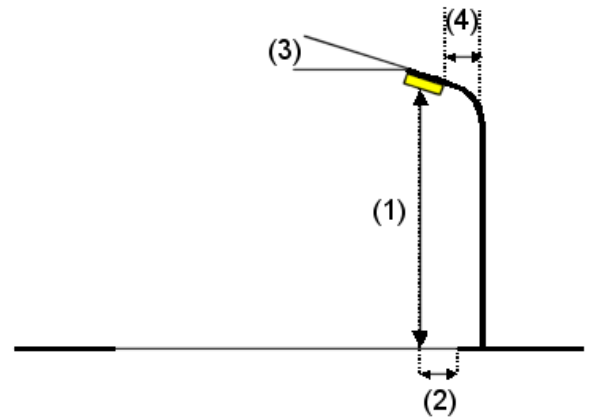
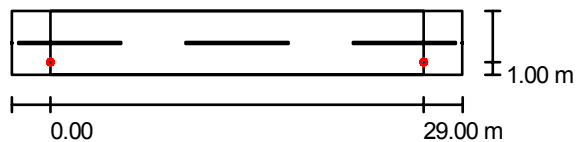
Strada a destinazione particolare / Dati di pianificazione

Profilo strada

Carreggiata (Larghezza: 5.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.70

Disposizioni lampade



Flusso luminoso lampade:	6500 lm
Potenza lampade:	70.0 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	29.000 m
Altezza di montaggio (1):	7.000 m
Altezza fuochi:	6.700 m
Distanza dal bordo stradale (2):	1.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	2.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 233 cd/klm

per 80°: 57 cd/klm

per 90°: 0.00 cd/klm

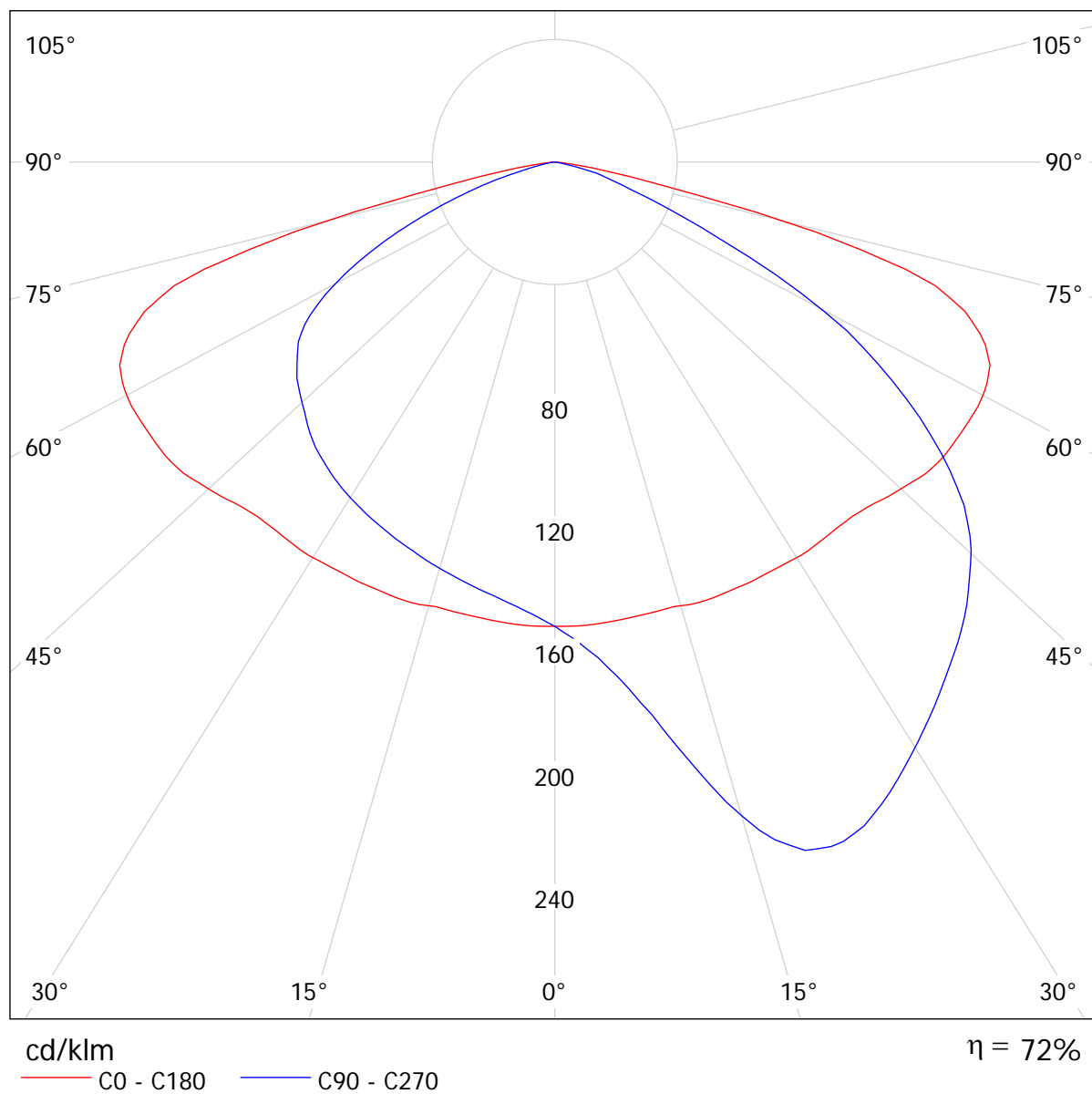
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

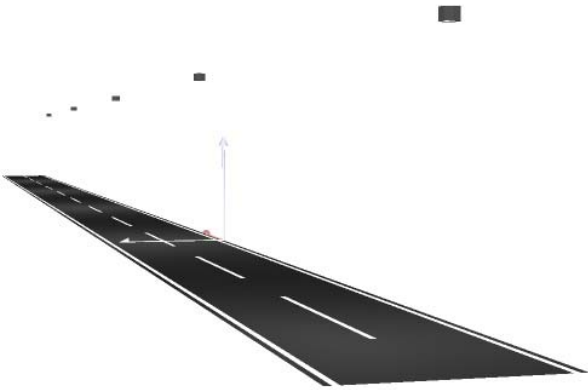
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Ripartizione delle intensità luminose di riferimento

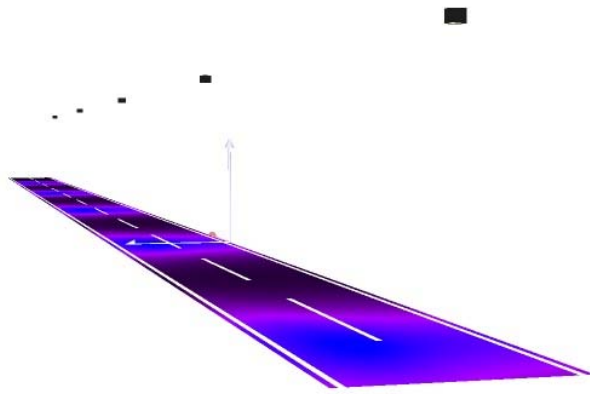
Lampade: 1 x 70W SHP-T



Strada a destinazione particolare / Rendering 3D



Strada a destinazione particolare / Rendering colori sfalsati



0

10

20

30

40

50

60

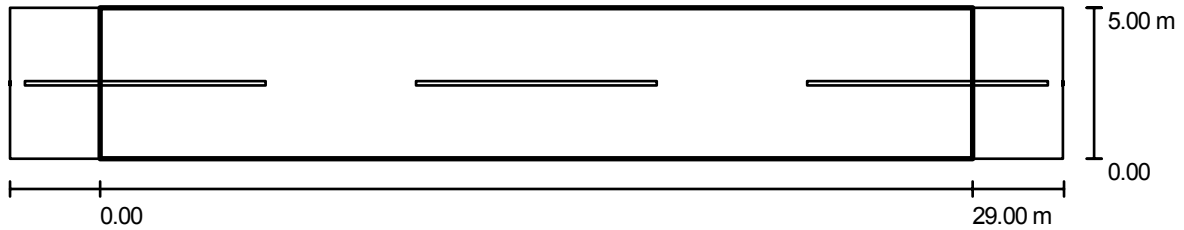
70

80

lx



Strada a destinazione particolare / Carreggiata / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.70

Scala 1:251

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.

Classe di illuminazione selezionata: S3

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]

7.7

≥ 7.5

✓

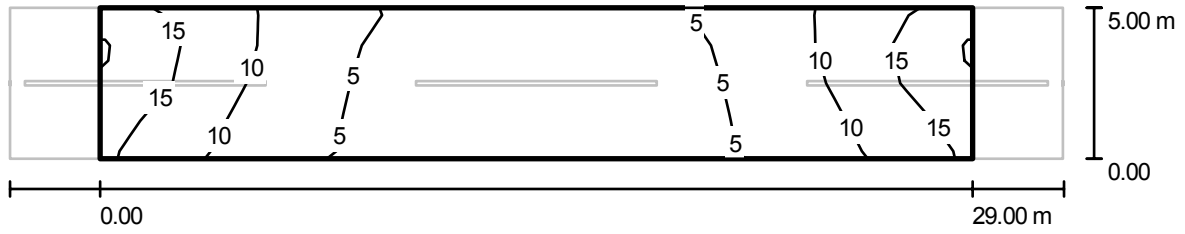
E_{min} [lx]

2.4

≥ 1.5

✓

Strada a destinazione particolare / Carreggiata / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 251

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
7.68

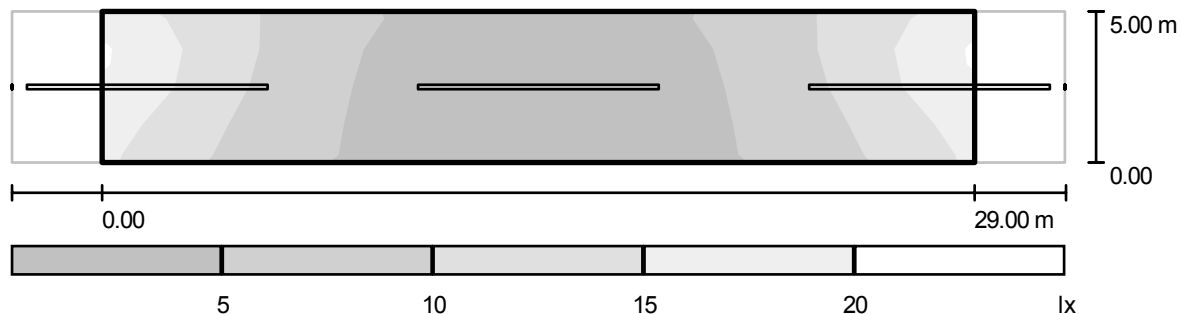
E_{min} [lx]
2.43

E_{max} [lx]
19

E_{min} / E_m
0.317

E_{min} / E_{max}
0.130

Strada a destinazione particolare / Carreggiata / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 251

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
7.68

E_{min} [lx]
2.43

E_{max} [lx]
19

E_{min} / E_m
0.317

E_{min} / E_{max}
0.130

Strada a destinazione particolare / Carreggiata / Tabella (E)



4.375	16	11	6.68	3.94	2.69	2.69	3.94	6.68	11	16
3.125	<u>19</u>	11	5.96	3.41	2.50	2.50	3.41	5.96	11	<u>19</u>
1.875	16	9.80	5.44	3.27	2.44	2.44	3.27	5.44	9.80	16
0.625	14	9.05	5.21	3.24	<u>2.43</u>	<u>2.43</u>	3.24	5.21	9.05	14
m	1.450	4.350	7.250	10.150	13.050	15.950	18.850	21.750	24.650	27.550

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 4 Punti

$$E_m \text{ [lx]} \\ 7.68$$

$$E_{\min} \text{ [lx]} \\ 2.43$$

$$E_{\max} \text{ [lx]} \\ 19$$

$$E_{\min} / E_m \\ 0.317$$

$$E_{\min} / E_{\max} \\ 0.130$$