



# COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

Provincia di Salerno  
AREA LL.PP.



## VIABILITA' ALTERNATIVA AL PASSAGGIO A LIVELLO DELLA STAZIONE FERROVIARIA DI PAESTUM

Sindaco  
Avv. Alfieri Francesco

### PROGETTO DEFINITIVO

Progetto approvato con:  
Delibera di Consiglio Comunale  
Delibera di Giunta Comunale  
Determinazione Dirigenziale

n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_/\_\_\_\_/2022

Rup

Ing. Federica Turi

Progettista

Ing. Giovanni Vito Bello

Elaborato

TAV. IMP\_1.3

Oggetto dell'elaborato

Relazione illuminotecnica

Scale

-

## SOMMARIO

---

1. PREMESSE.....	1
2. PRESTAZIONI ILLUMINOTECNICHE .....	1
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	1
4. DEFINIZIONI .....	3
5. ILLUMINAZIONE DI AMBITI STRADALI .....	3
6. SUDDIVISIONE DELL'IMPIANTO IN ZONE OMOGENEE.....	3
7. CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE.....	6
7.1 PRESCRIZIONI NORMATIVE .....	6
8. ANALISI DEI RISCHI.....	8
9. CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO E DI ESERCIZIO .....	9
9.1 CATEGORIE DI PROGETTO UTILIZZATE .....	9
9.2 CALCOLI ILLUMINOTECNICI .....	10

## 1. PREMESSE

---

Il presente progetto riguarda l'esecuzione degli interventi di viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria in località Paestum e, nello specifico, tale elaborato tratterà gli impianti di pubblica illuminazione a servizio di tale sistema viario ricadente nel comune di Capaccio Paestum (SA).

Nel proseguo della presente relazione verranno determinate le categorie illuminotecniche delle varie strade ed aree su cui insistono gli impianti di pubblica illuminazione ed i conseguenti requisiti prestazionali che gli stessi dovranno avere.

I calcoli illuminotecnici di verifica della rispondenza alle normative vigenti degli impianti oggetto del presente progetto sono riportati in allegato.

L'impianto di pubblica illuminazione deve assicurare un buon livello illuminotecnico, che è dipendente dalla tipologia della strada da illuminare, e allo stesso tempo deve contenere al minimo i costi di gestione. La qualità di un progetto di illuminazione pubblica viene determinata dall'individuazione del giusto punto di equilibrio di queste due esigenze contrapposte.

I livelli minimi e massimi necessari ad illuminare una strada vengono scelti tra quelli di luminanza o di illuminamento riportati nelle tabelle dalla norma UNI 11248 e delle norme UNI EN13201-2-3-4, in base alla classificazione della strada fatta dagli enti proprietari, come stabilito dal codice della strada.

La presente relazione ha, appunto, lo scopo di procedere all'individuazione, per le varie strade ed aree oggetto dell'intervento, della categoria illuminotecnica di progetto afferente a ciascun ambito d'intervento (strade, aree a verde/pedonali, aree di parcheggio, ecc.), la conseguente individuazione dei livelli di luminanza o di illuminamento e degli altri parametri illuminotecnici richiesti dalla specifica normativa e la scelta più appropriata degli apparecchi di illuminazione da porre in opera, in sostituzione degli esistenti, in relazione anche al contesto ambientale in cui l'apparecchio di illuminazione deve essere inserito.

Sarà analizzata anche la tematica relativa alla qualità della luce emessa dalle lampade. La temperatura colore delle fonti luminose che saranno utilizzate verrà scelta e valutata a seconda delle aree d'applicazione.

## 2. PRESTAZIONI ILLUMINOTECNICHE

---

La norma UNI 11248 – 2016 individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione fissi atte a contribuire alla sicurezza degli utenti della strada, alle buone condizioni di visibilità durante i periodi di oscurità, al buon smaltimento del traffico e alla sicurezza pubblica, per quanto queste esigenze possano dipendere dall'illuminazione della strada.

## 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

---

Nello sviluppo del progetto degli interventi di è stata considerata la seguente legislazione e normativa di riferimento:

- a) Leggi e Decreti Ministeriali Statali e Regionali cogenti;
- b) Normativa CEI, UNI, UNI-EN;

Nel caso di che trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi e Norme tecniche:

- D. M. 27 settembre 2017 *“Criteri Ambientali Minimi per l’acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”*;
- D.M. 28 marzo 2018 *“Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica”*;
- Legge 01/03/68 n. 186 *“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici”*;
- Legge 18/10/77 n.791 *“Attuazione direttive 73/23/CEE relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”*;
- DPR 22/10/2001 n.462 *“Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazione e disposizioni di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”*;
- Legge 09/01/1991 n.10 *“Norme per l’attuazione del piano energetico nazionale in materia d’uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili d’energia”*;
- D. Lgs. 6 novembre 2007 n. 201 *“Attuazione della direttiva 2005/32/CE relativa alla istituzione di un quadro per l’elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia”*;
- Legge Regionale della Campania n. 12 del 25/07/2002 *“Norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell’ambiente, per la tutela dell’attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici”*;
- D. Lgs. n.285 del 30/04/1992 *“Nuovo Codice della strada”*;
- D. M. n. 28 del Min. LL. PP., 21 marzo 1988, *“Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne”*;
- Norma UNI 11248:2016 *“Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”*;
- UNI EN 12665 *“Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici”*
- Norma UNI EN 13201-2:2016 *“Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali”*;
- Norma UNI EN 13201-3:2016 *“Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni”*;
- Norma UNI EN 13201-4:2016 *“Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche”*;
- UNI 13201-5:2016 *“Illuminazione stradale - Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche”*.
- UNI 10819 *“Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”*
- Norma UNI 11630:2016 *“Luce e Illuminazione – Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico”*;
- UNI EN 13032-4:2019 *“Luce e Illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 4: lampade, moduli e apparecchi di illuminazione a LED;*
- UNI EN 13032-5:2019 *“Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 5: Presentazione dei dati per apparecchi di illuminazione utilizzati per illuminazione stradale”*;
- CEI - 20/20 *“Cavi isolati per tensioni superiori a 1.000 V”*;
- CEI - 20/21/IEC 287 *“Portata dei cavi in regime generale”*;
- CEI 64-8: *“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”*;
- CEI 64-8 sezione 714 *“Impianti di illuminazione situati all’esterno”*;
- CEI 11-4 *“Esecuzione delle linee elettriche aree esterne”*;



- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – linee in cavo”.

## 4. DEFINIZIONI

---

Si riportano nel seguito alcune delle principali definizioni tratte dalla Norma UNI 11248:

- Carreggiata: Parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. La carreggiata può essere composta da una o più corsie di marcia ed, in genere, è pavimentata e delimitata da strisce di margine. La carreggiata non comprende la corsia di emergenza.
- Categoria illuminotecnica: Categoria che identifica una condizione di illuminazione in grado di soddisfare i requisiti per l’illuminazione di una data zona di studio.
- Categoria illuminotecnica di ingresso: Categoria illuminotecnica determinata, per un dato impianto, considerando esclusivamente la classificazione delle strade.
- Categoria illuminotecnica di progetto: Categoria illuminotecnica ricavata, per un dato impianto, modificando la categoria illuminotecnica di ingresso in base al valore dei parametri di influenza individuati nella analisi dei rischi e considerati costanti nel tempo.
- Complessità del campo visivo: Parametro che, valutata la presenza di ogni elemento visibile compreso nel campo visivo dell’utente della strada, indica quanto l’utente possa esserne confuso, distratto, disturbato o infastidito.
- Categoria illuminotecnica di esercizio: Categoria illuminotecnica che descrive la condizione di illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.
- Parametro di influenza: Parametro in grado di influenzare la scelta della categoria illuminotecnica. I parametri di influenza possono essere per loro natura qualitativi o quantitativi.
- Zona di conflitto: Zona di studio nella quale flussi di traffico motorizzato si intersecano fra di loro o si sovrappongono con zone frequentate da altri tipi di utenti.
- Zona di studio: Parte della strada considerata per la progettazione di un dato impianto di illuminazione.

## 5. ILLUMINAZIONE DI AMBITI STRADALI

---

L’identificazione dei parametri illuminotecnici di progetto dell’impianto di pubblica illuminazione avviene attraverso le seguenti tre fasi successive di analisi:

- definizione della categoria illuminotecnica della strada di Ingresso;
- definizione della categoria illuminotecnica della strada di Progetto;
- definizione della categoria illuminotecnica della strada di Esercizio

Attraverso il processo definito “Analisi dei Rischi”, previsto dalla norma UNI 11248/2016 è possibile passare dalla categoria illuminotecnica di ingresso a quella di progetto.

## 6. SUDDIVISIONE DELL’IMPIANTO IN ZONE OMOGENEE

---

Come previsto dall’art. 4.1 della UNI 11248 si è proceduto preliminarmente alla suddivisione dell’impianto in zone omogenee.

Con il termine zona omogenea si intende uno o più punti luce che abbiamo in comune:

- la stessa ubicazione (via, piazza, ecc.);
- la stessa tipologia di apparecchi (stradali, decorativi, ecc.);
- la stessa funzione illuminante (illuminazione stradale, pedonale, parcheggio, ecc.);
- altezza simile del punto luce;

- interdistanza simile tra i punti luce

Gli impianti di pubblica illuminazione interessati dall'intervento energetico, come riportato nell'elaborato "Relazione Generale" sono quelli a servizio della nuova viabilità alternativa al passaggio a livello della stazione ferroviaria in località Paestum, la cui consistenza è riportata nella seguente tabella:

#### CONSISTENZA IMPIANTO OGGETTO DELL'INTERVENTO

ID PUNTO LUCE	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA APPARECCHIO ILLUMINANTE	LUNGHEZZA SBRACCIO	TIPO APPARECCHIO	POTENZA
P01	Palo con Sbraccio	9	2	Stradale vetro piano	32
P02	Palo con Sbraccio	9	2	Stradale vetro piano	32
P03	Palo con Sbraccio	9	2	Stradale vetro piano	32
P04	Palo con Sbraccio	9	2	Stradale vetro piano	30
P05	Palo con Sbraccio	9	2	Stradale vetro piano	30
P06	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P07	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P08	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P09	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P10	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P11	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P12	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P13	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P14	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P15	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P16	Plafoniera	4,5	0	Plafoniera	15
P17	Plafoniera	2,2	0	Plafoniera	15
P18	Plafoniera	4,5	0	Plafoniera	15
P19	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P20	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P21	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P22	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P23	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P24	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P25	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P26	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P27	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P28	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P29	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P30	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P31	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P32	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P33	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P34	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P35	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P36	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11

ID PUNTO LUCE	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA APPARECCHIO ILLUMINANTE	LUNGHEZZA SBRACCIO	TIPO APPARECCHIO	POTENZA
P37	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P38	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P39	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P40	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P41	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P42	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P43	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P44	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P45	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P46	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P47	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P48	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P49	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P50	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P51	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P52	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P53	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P54	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P55	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P56	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P57	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P58	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P59	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P60	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P61	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P62	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P63	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P64	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P65	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P66	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P67	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P68	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P69	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P70	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P71	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P72	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P73	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P74	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P75	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P76	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P77	Palo con Sbraccio	7	1	Stradale vetro piano	39
P78	Palo con Sbraccio	4	0,5	Stradale vetro piano	11
P79	Torre faro	15	2	Proiettore	136

ID PUNTO LUCE	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA APPARECCHIO ILLUMINANTE	LUNGHEZZA SBRACCIO	TIPO APPARECCHIO	POTENZA
P80	Torre faro	15	2	Proiettore	136
P81	Torre faro	15	2	Proiettore	136
P82	Torre faro	15	2	Proiettore	136

A seguito dell'analisi effettuata sono state individuate le seguenti zone omogenee:

Zona	Indirizzo	Tipo illuminazione
A	Intersezione 1	Area conflitto
B	Intersezione 2	Area conflitto
C	Stradale	Stradale
D	Pedonale	Pedonale
E	Sottopasso veicolare	Stradale
F	Sottopasso pedonale	Pedonale
G	Rotatoria	Area conflitto

## 7. CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE

### 7.1 PRESCRIZIONI NORMATIVE

La norma vigente UNI 11248/2016 prevede la classificazione di strade e aree illuminate in funzione di un processo definito "Analisi dei Rischi" che, partendo da una classificazione iniziale, stabilisce una classificazione di progetto, prendendo in considerazione molteplici parametri.

La classificazione iniziale è definita dalla norma ed è riportata nella Tabella 1 che segue:

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A1	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A2	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) <sup>1)</sup>	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento <sup>2)</sup>	70	M2
		50	



E	Strade urbane di quartiere	50	M3
Fs)	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)1)	Da70a90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
		30	C4/P2
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali4)	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare1)	30	

1)

Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 W 679210.

2)

Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).

3)

Vedere punto 6.3.

4)

Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

**Tabella 1 – Categoria illuminotecnica iniziale secondo la UNI 11248/2016**

Le prestazioni illuminotecniche da rispettare in ambito stradale per le varie categorie sono fissate dalla norma UNI EN 13201-2, come sinteticamente riportato nella Tabella 2 di seguito riportata.

**Categorie illuminotecniche M**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità	
	Asciutto			Bagnato	Asciutto	Asciutto
	$\bar{L}$ [minima mantenuta] cd × m <sup>2</sup>	$U_0$ [minima]	$U_1^{a)}$ [minima]	$U_{ow}^{b)}$ [minima]	$f_{T1}^{c)}$ [massima] %	$R_{E1}^{d)}$ [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30
<p>a) L'uniformità longitudinale (<math>U_1</math>) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose e zone buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente soltanto alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorché si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.</p> <p>b) Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.</p> <p>c) I valori indicati nella colonna <math>f_{T1}</math> sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.</p> <p>d) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla carreggiata. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicati, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.</p>						

**Tabella 2 – Prestazioni illuminotecniche stradali secondo la UNI EN 13201-2**

La norma UNI EN 13201-2 fissa le prestazioni da rispettare anche per le categorie non stradali (zone pedonali e giardini, parcheggi, piste ciclabili, ecc.), come sinteticamente riportato nella Tabella 3 e Tabella 4.

### Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\bar{E}$ [minimo mantenuto] lx	$U_0$ [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Tabella 3 – Prestazioni illuminotecniche non stradali secondo la UNI EN 13201-2

### Categorie illuminotecniche P

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	$\bar{E}^a)$ [minimo mantenuto] lx	$E_{min}$ [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di  $\bar{E}$  indicato per la categoria.

Tabella 4 – Prestazioni illuminotecniche per aree pedonali e piste ciclabili secondo la UNI EN 13201-2

## 8. ANALISI DEI RISCHI

L'analisi del rischio consiste nella valutazione dei parametri di influenza al fine di individuare la categoria illuminotecnica che garantisca la massima efficacia del contributo dell'impianto di pubblica illuminazione alla sicurezza degli utenti in condizioni notturne, minimizzando i consumi energetici, i costi d'installazione e gestione e l'impatto ambientale.

Nella maggior parte dei casi è sufficiente basare l'analisi del rischio sulla conoscenza di parametri d'influenza più significativi, che possono essere individuati mediante i prospetti 2 e 3 UNI 11248.

Nota la categoria illuminotecnica di riferimento, sempre in base alla norma UNI 11248, si può definire la "Categoria illuminotecnica di progetto" alla quale risultano associati i relativi requisiti prestazionali dell'impianto di illuminazione.

Di seguito si riportano i parametri che influenzano l'analisi del rischio, come riportati nei seguenti prospetti della norma UNI 11248

**Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza – prospetto 2 della Norma UNI 11248**

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto	1
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1

**Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza – prospetto 3 della Norma UNI 11248**

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

Ai sensi della suddetta norma UNI, le categorie di progetto sopra riportate, in presenza di basso e scarso flusso di traffico, inferiori, rispettivamente, al 50% ed al 25% del massimo traffico previsto per la strada, possono essere “declassate”, rispettivamente, di uno o due livelli individuando, in tal modo, le categorie di esercizio.

Le categorie di esercizio stabiliscono le prestazioni dell’impianto nelle specificate condizioni operative della strada (basso e scarso traffico) che si possono ottenere tramite l’utilizzo di adeguati sistemi di regolazione del flusso luminoso, di tipo centralizzato o distribuito sui singoli punti luce.

## 9. CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO E DI ESERCIZIO

Con l’analisi dei rischi, condotta per ciascuna zona omogenea, effettuata in base criteri riportati nelle precedenti tabelle, sono stati valutati i parametri di influenza più significativi, al fine di individuare le categorie illuminotecniche che garantiscano la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo consumi energetici, costi di installazione e di gestione ed impatto ambientale.

Per quanto riguarda invece la categoria di esercizio, sempre a tutela degli utenti, essa è stata prevista pari a quella di progetto.

Da quanto sopra esposto verranno definite le categorie prestazionali e, sulla base delle stesse, definiti, per ciascuna categoria illuminotecnica, i requisiti prestazionali minimi richiesti all’impianto di pubblica illuminazione, riportati nel prospetto 1a e 2 della Norma UNI EN 13201-2.

### 9.1 CATEGORIE DI PROGETTO UTILIZZATE

La seguente tabella riporta per ciascun tipo di strada la categoria stradale di progetto prevista.

ZONA	INDIRIZZO	TIPO DI ILLUMINAZIONE	CATEGORIA INGRESSO
A	Intersezione 1	Area conflitto	C3
B	Intersezione 2	Area conflitto	C3
C	Stradale	Stradale	M4
D	Pedonale	Pedonale	P2
E	Sottopasso veicolare	Stradale	M4
F	Sottopasso pedonale	Pedonale	P2
G	Rotatoria	Area conflitto	C3

## 9.2 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Gli interventi di cui al presente progetto prevedono, essenzialmente, l'illuminazione del tratto viario con apparecchi d'illuminazione con tecnologia Led.

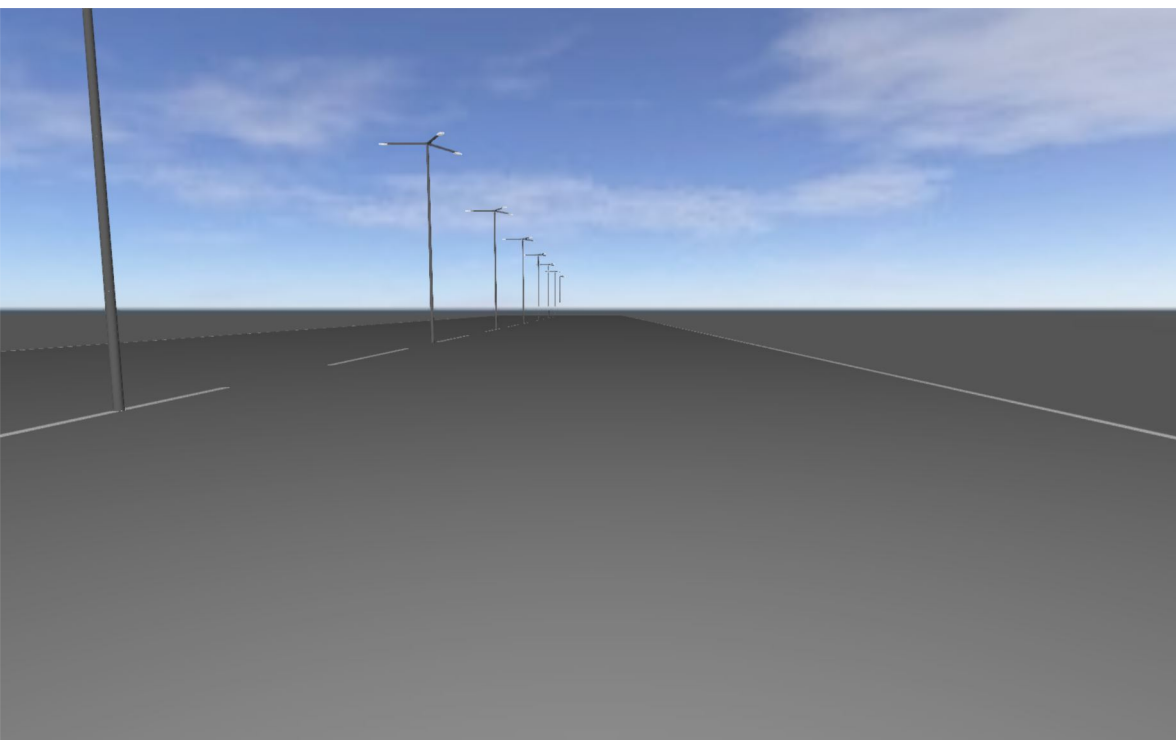
Di seguito viene riportata la descrizione degli apparecchi di illuminazione previsti dal progetto:

ID PUNTO LUCE	MARCA APP. ILL.	MODELLO APP. ILLUMINANTE	OTTICA	TEMP. COLORE	POTENZA
P01	GMR	ORN_GL04_600	3C	4K	32
P02	GMR	ORN_GL04_600	3C	4K	32
P03	GMR	ORN_GL04_600	3C	4K	32
P04	GMR	ORN_LA24_400	2A	4K	30
P05	GMR	ORN_LA24_400	2A	4K	30
P06	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P07	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P08	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P09	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P10	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P11	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P12	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P13	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P14	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P15	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P16	GMR	HIBRAWALL_RF03_350	3C	4K	15
P17	GMR	HIBRAWALL_RF03_350	3B	4L	15
P18	GMR	HIBRAWALL_RF03_350	3C	4K	15
P19	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P20	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P21	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P22	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P23	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P24	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11



ID PUNTO LUCE	MARCA APP. ILL.	MODELLO APP. ILLUMINANTE	OTTICA	TEMP. COLORE	POTENZA
P25	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P26	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P27	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P28	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P29	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P30	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P31	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P32	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P33	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P34	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P35	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P36	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P37	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P38	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P39	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P40	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P41	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P42	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P43	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P44	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P45	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P46	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P47	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P48	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P49	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P50	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P51	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P52	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P53	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P54	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P55	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P56	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P57	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P58	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P59	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P60	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P61	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P62	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P63	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P64	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P65	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P66	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P67	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P68	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11

ID PUNTO LUCE	MARCA APP. ILL.	MODELLO APP. ILLUMINANTE	OTTICA	TEMP. COLORE	POTENZA
P69	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P70	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P71	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P72	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P73	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P74	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P75	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P76	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P77	GMR	ORN_GL06_500	3C	4K	39
P78	GMR	ORN_LA08_400	3H	4K	11
P79	GMR	TARUS200_GL10_1050	1C	4K	136
P80	GMR	TARUS200_GL10_1050	1C	4K	136
P81	GMR	TARUS200_GL10_1050	1C	4K	136
P82	GMR	TARUS200_GL10_1050	1C	4K	136



**Capaccio - stradali**

## Contenuto

Copertina .....	1
Contenuto .....	2

## Scheda prodotto

Non ancora Membro DIALux - OR4_GL04_600_4K_3C (1x -) .....	3
Non ancora Membro DIALux - OR4_GL06_500_4K_3C (1x -) .....	4
Non ancora Membro DIALux - OR4_LA08_ZB_400_4K_3H (1x OR4_LA08_ZB_400_4K_3H) .....	5
Non ancora Membro DIALux - OR4_LA24_ZB_400_4K_2A (1x OR4_LA24_ZB_400_4K_2A) .....	6

## Intersezione 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	7
Carreggiata 1 (C3) .....	11

## Intersezione 2 · Alternativa 2

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	15
Carreggiata 1 (C3) .....	19

## Stradali 1 · Alternativa 3

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	22
Carreggiata 1 (M4) .....	26

## Pedonali 1 · Alternativa 4

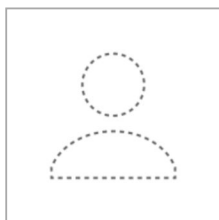
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	37
Carreggiata 1 (P2) .....	41

Glossario .....	43
-----------------	----

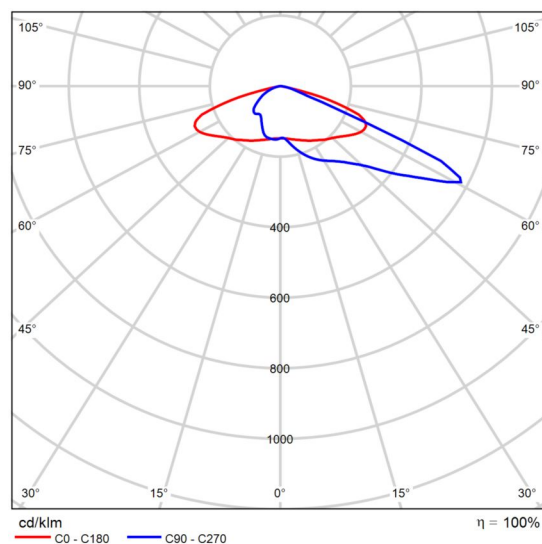


## Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - OR4\_GL04\_600\_4K\_3C



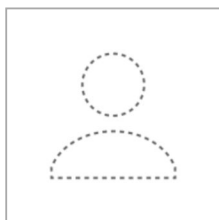
Articolo No.	OR4_GL04_600_4K_3C
P	32.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	4534 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	4534 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	141.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



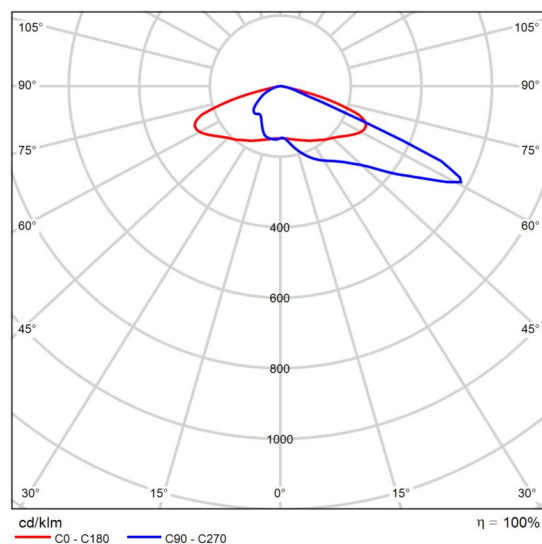
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - OR4\_GL06\_500\_4K\_3C



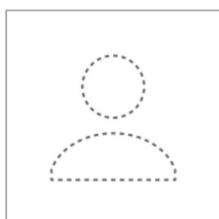
Articolo No.	OR4_GL06_500_4K_3C
P	39.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	5859 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	5859 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	150.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



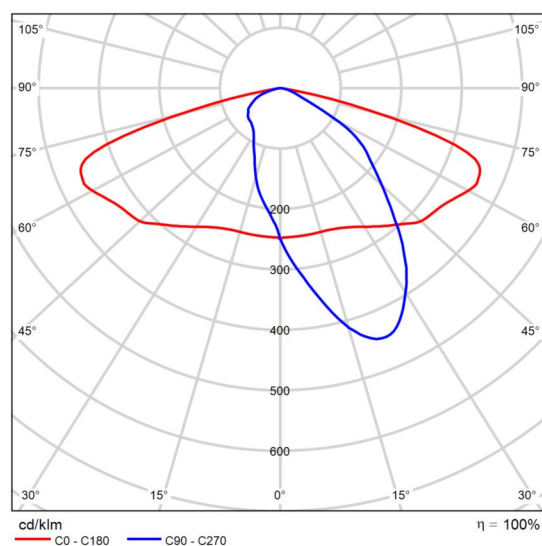
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - OR4\_LA08\_ZB\_400\_4K\_3H



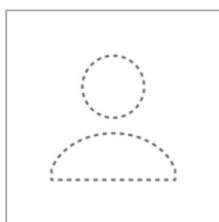
Articolo No.	OR4_LA08_ZB_400_4 K_3H
P	11.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	1634 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	1634 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	148.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



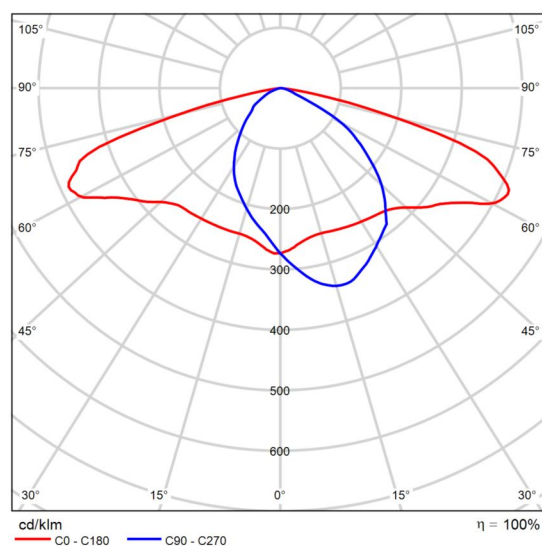
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - OR4\_LA24\_ZB\_400\_4K\_2A



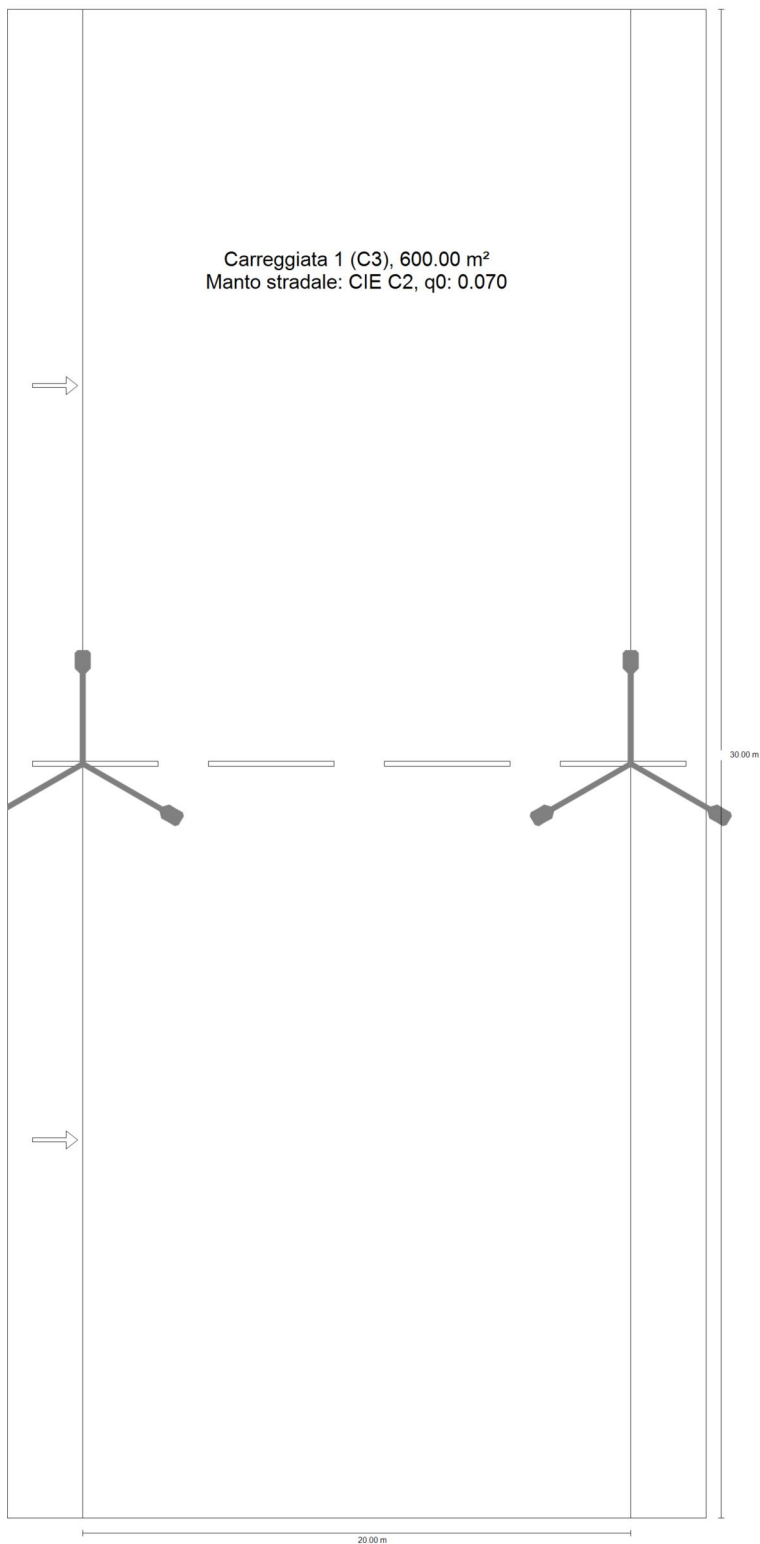
Articolo No.	OR4_LA24_ZB_400_4K_2A
P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	4877 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	4877 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	162.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



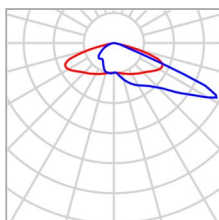
CDL polare



## Intersezione 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Intersezione 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	OR4_GL04_600_4K_3 C
Nome articolo	OR4_GL04_600_4K_3 C
Dotazione	1x -

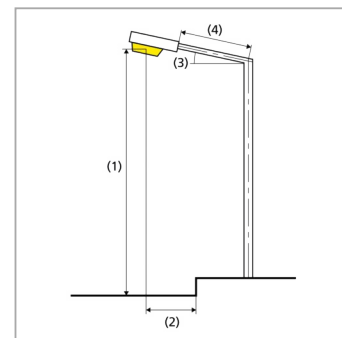
P	32.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	4534 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	4534 lm
$\eta$	100.00 %

## Intersezione 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

OR4\_GL04\_600\_4K\_3C (su un lato sotto, 3 Per palo)

Distanza pali	20.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	17.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 96.0 W
Consumo	4800.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 596 cd/klm ≥ 80°: 99.1 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*3
Classe indici di abbagliamento	D.6
MF	0.84



## Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.84.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (C3)	E <sub>m</sub>	15.00 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U <sub>o</sub>	0.55	≥ 0.40	✓

Intersezione 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Intersezione 1	D <sub>p</sub>	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	–
OR4_GL04_600_4K_3C (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.6 kWh/m <sup>2</sup> anno	384.0 kWh/anno

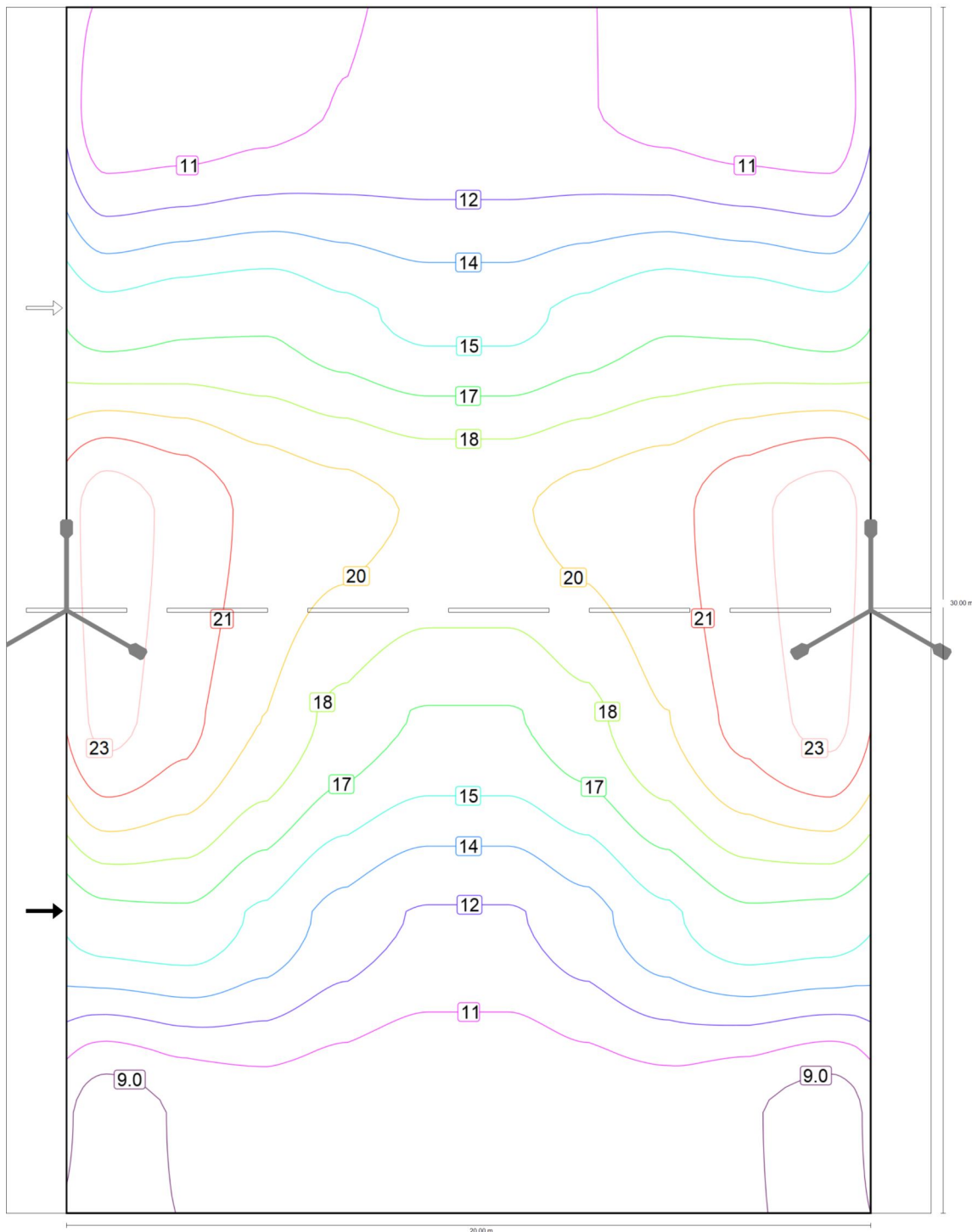
Intersezione 1

**Carreggiata 1 (C3)**

Risultati per campo di valutazione

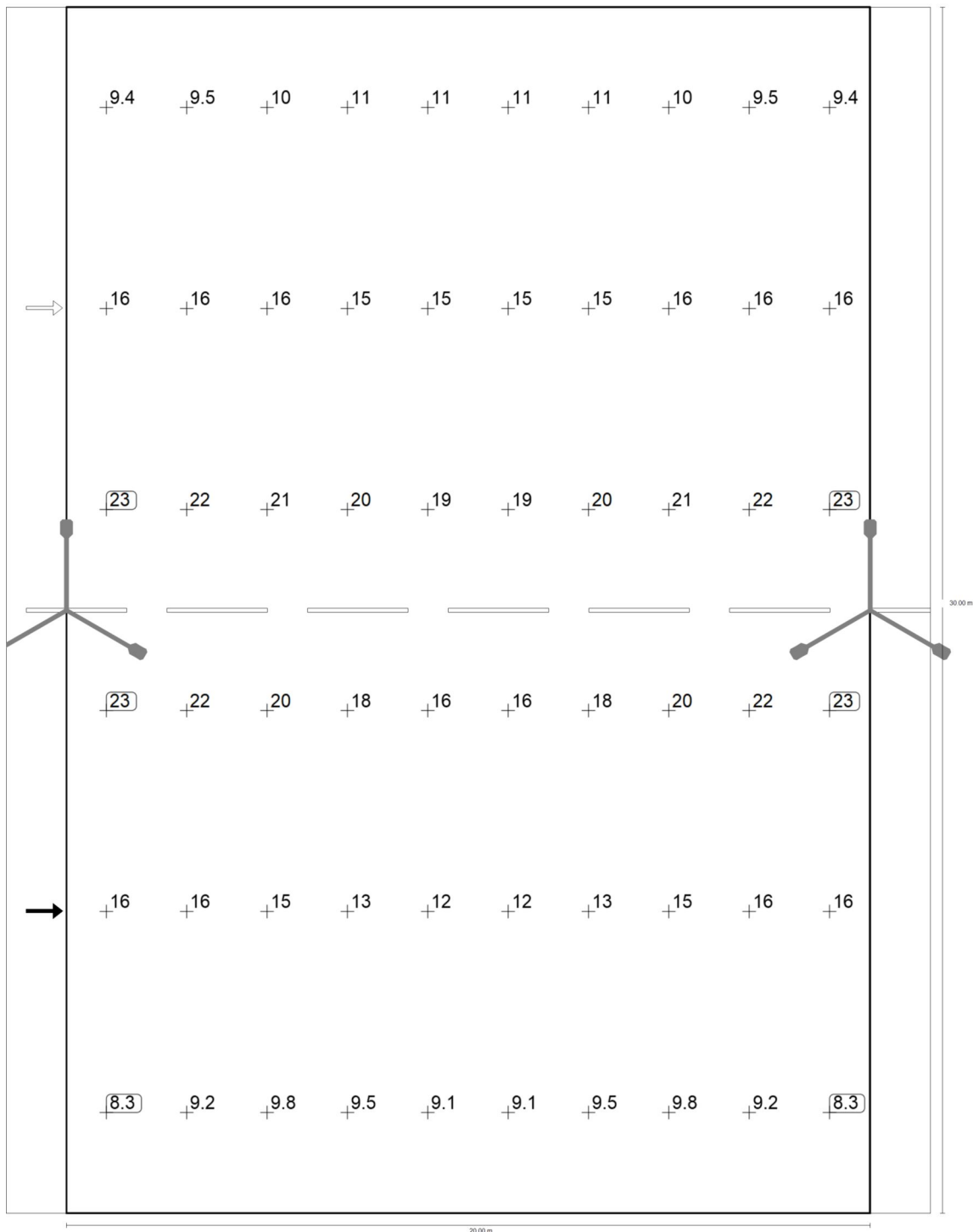
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (C3)	E <sub>m</sub>	15.00 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U <sub>o</sub>	0.55	≥ 0.40	✓

Intersezione 1

**Carreggiata 1 (C3)**

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Intersezione 1

**Carreggiata 1 (C3)**

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)



## Intersezione 1

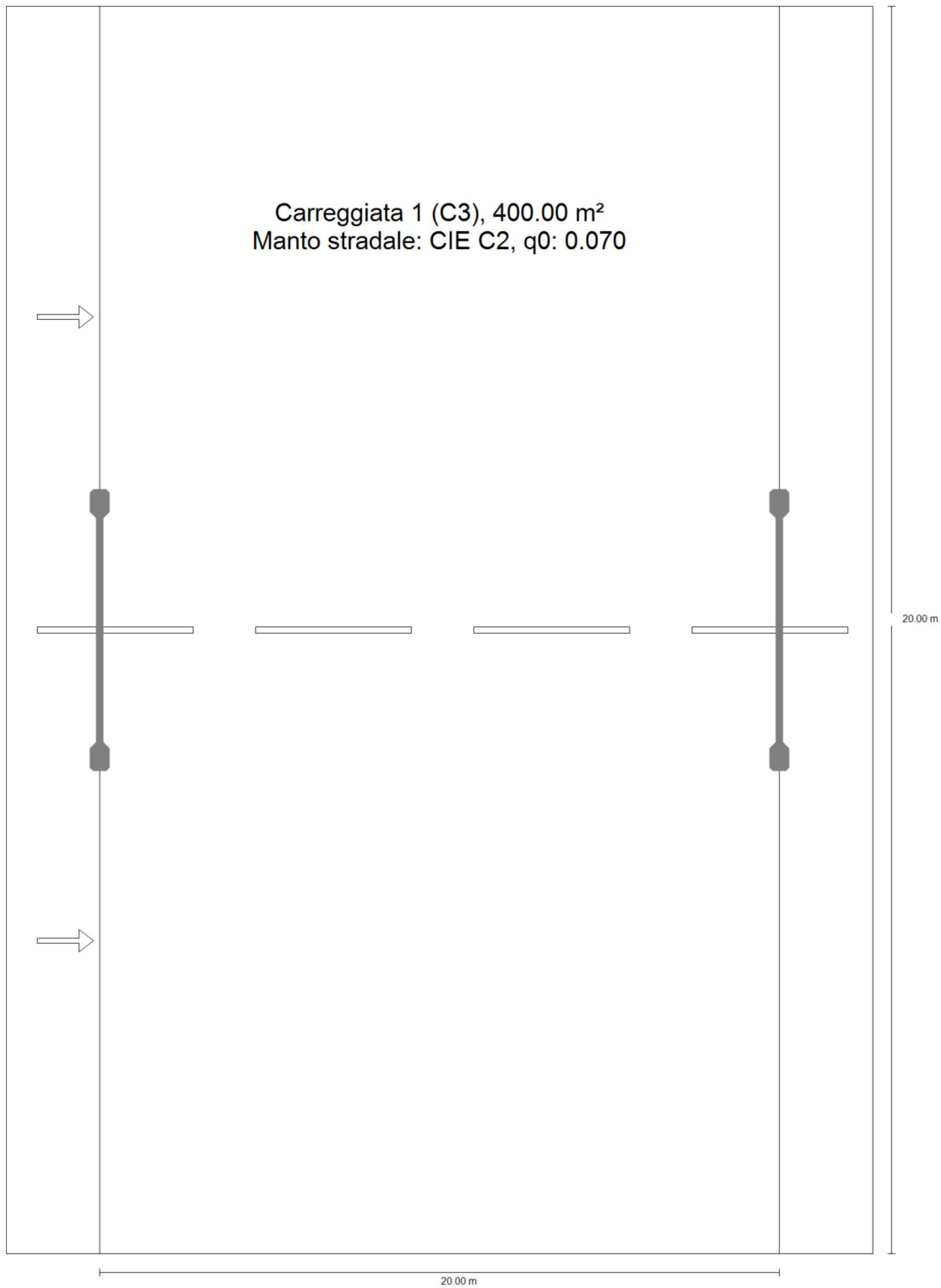
**Carreggiata 1 (C3)**

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
27.500	9.44	9.54	10.02	10.58	10.86	10.86	10.58	10.02	9.54	9.44
22.500	15.61	16.15	16.31	15.43	14.59	14.59	15.43	16.31	16.15	15.61
17.500	23.32	22.14	20.59	20.04	19.42	19.42	20.04	20.59	22.14	23.32
12.500	23.10	21.58	19.55	17.60	16.45	16.45	17.60	19.55	21.58	23.10
7.500	16.08	16.29	14.75	12.97	11.90	11.90	12.97	14.75	16.29	16.08
2.500	8.26	9.16	9.75	9.53	9.14	9.14	9.53	9.75	9.16	8.26

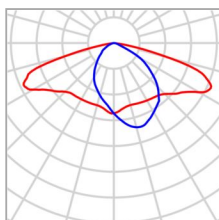
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	15.0 lx	8.26 lx	23.3 lx	0.55	0.35

## Intersezione 2

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

## Intersezione 2

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	OR4_LA24_ZB_400_4 K_2A
Nome articolo	OR4_LA24_ZB_400_4 K_2A
Dotazione	1x OR4_LA24_ZB_400_4 K_2A

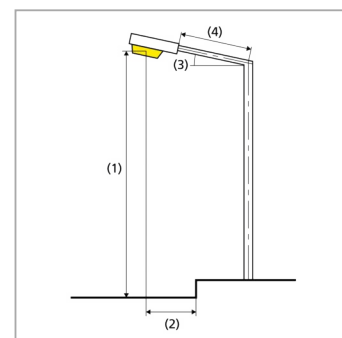
P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	4877 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	4877 lm
$\eta$	100.00 %

## Intersezione 2

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

OR4\_LA24\_ZB\_400\_4K\_2A (su un lato sotto, 2 Per palo)

Distanza pali	20.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	12.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 60.0 W
Consumo	3000.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 551 cd/klm ≥ 80°: 136 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*2
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.84



## Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.84.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (C3)	E <sub>m</sub>	16.27 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U <sub>o</sub>	0.65	≥ 0.40	✓

Intersezione 2

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

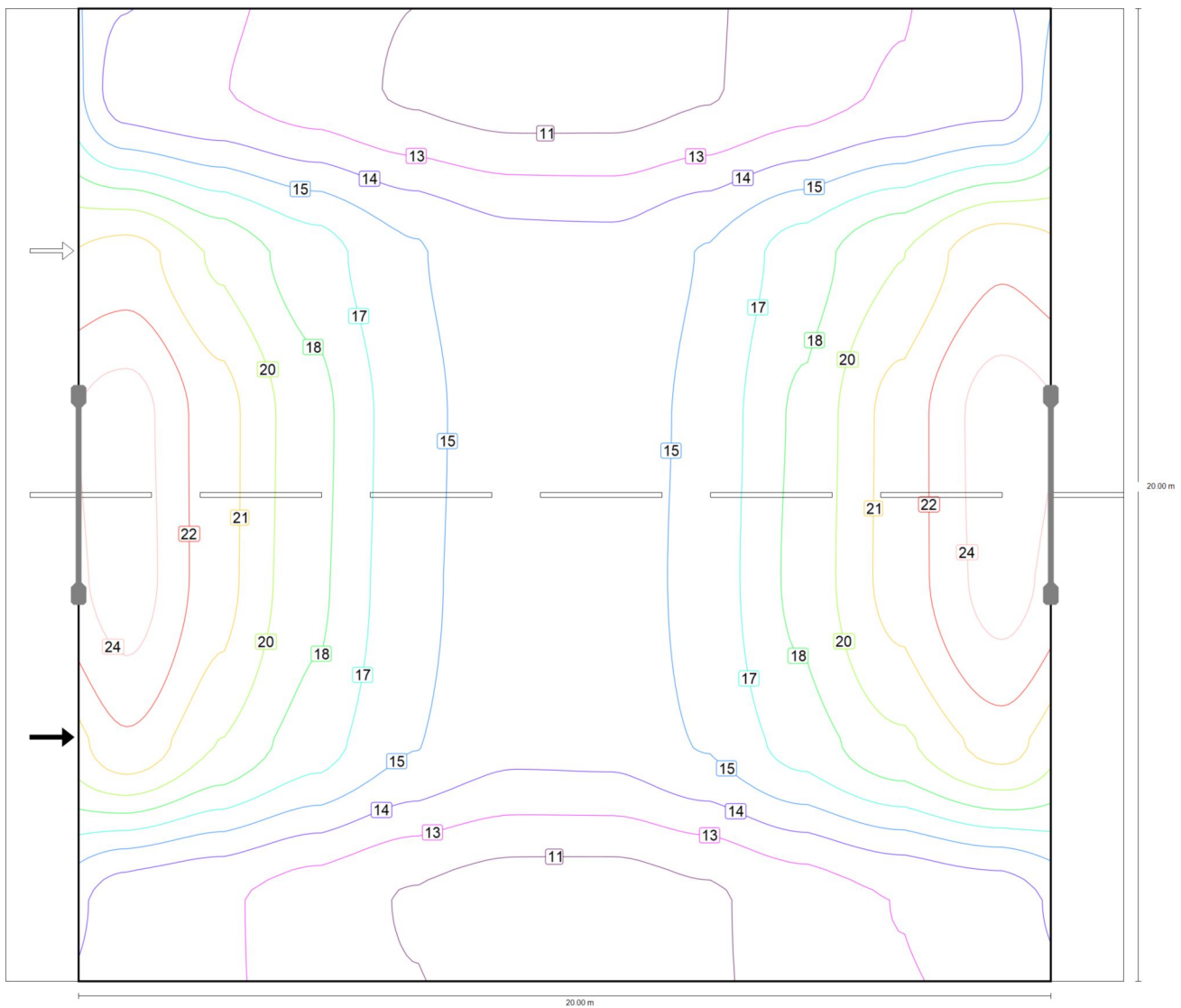
	Unità	Calcolato	Consumo
Intersezione 2	D <sub>p</sub>	0.009 W/lx*m <sup>2</sup>	–
OR4_LA24_ZB_400_4K_2A (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.6 kWh/m <sup>2</sup> anno	240.0 kWh/anno

## Intersezione 2

**Carreggiata 1 (C3)**

Risultati per campo di valutazione

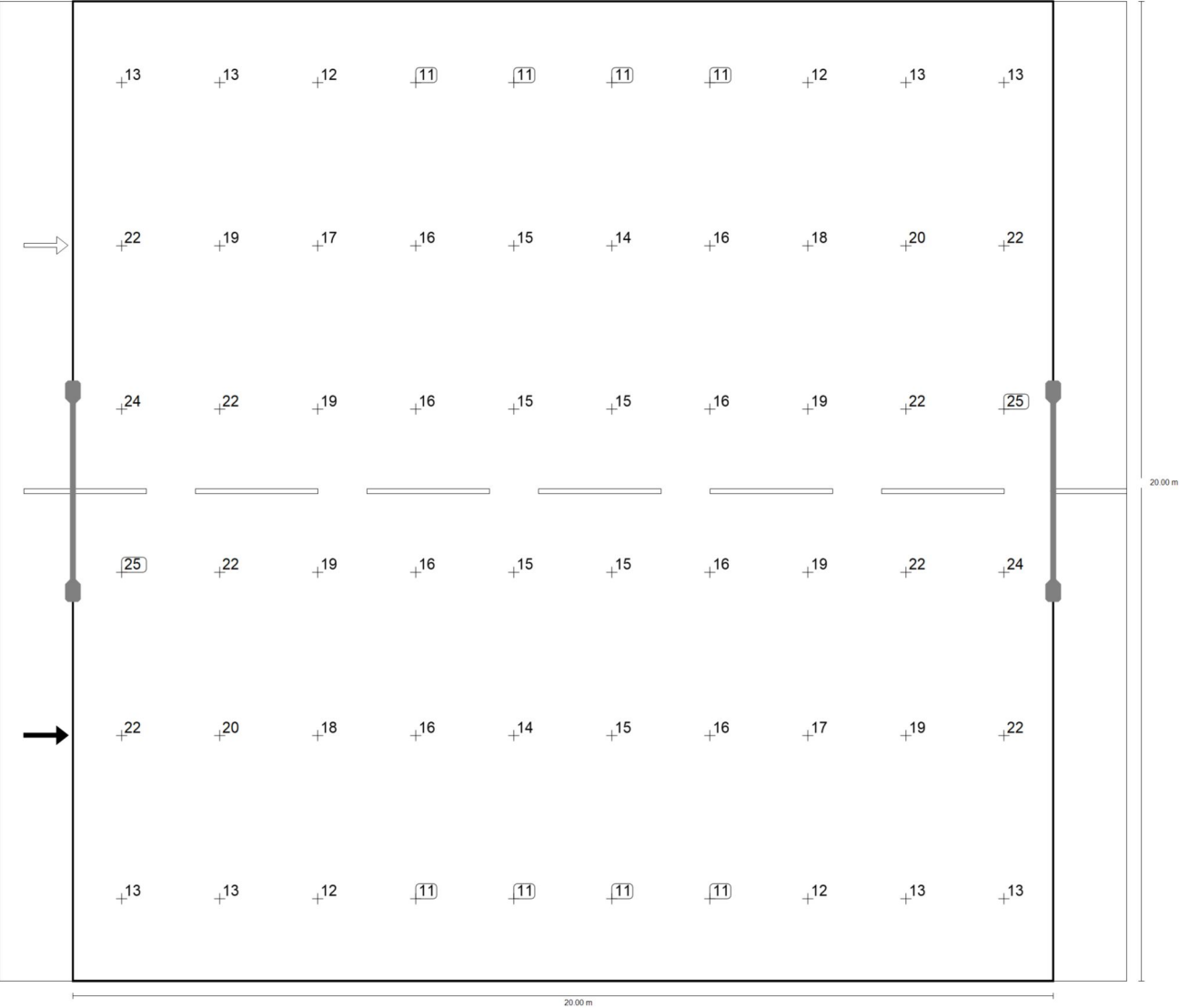
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (C3)	$E_m$	16.27 lx	$\geq 15.00$ lx	✓
	$U_o$	0.65	$\geq 0.40$	✓



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Intersezione 2

Carreggiata 1 (C3)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
18.333	13.23	12.71	11.91	11.08	10.57	10.60	11.16	12.02	12.85	13.32
15.000	21.67	19.41	17.49	15.60	14.53	14.45	15.55	17.53	19.65	22.22
11.667	24.43	21.61	18.66	16.02	14.67	14.63	15.93	18.54	21.59	24.56
8.333	24.56	21.59	18.54	15.93	14.63	14.67	16.02	18.66	21.61	24.43
5.000	22.22	19.65	17.53	15.55	14.45	14.53	15.60	17.49	19.41	21.67
1.667	13.32	12.85	12.02	11.16	10.60	10.57	11.08	11.91	12.71	13.23

Intersezione 2

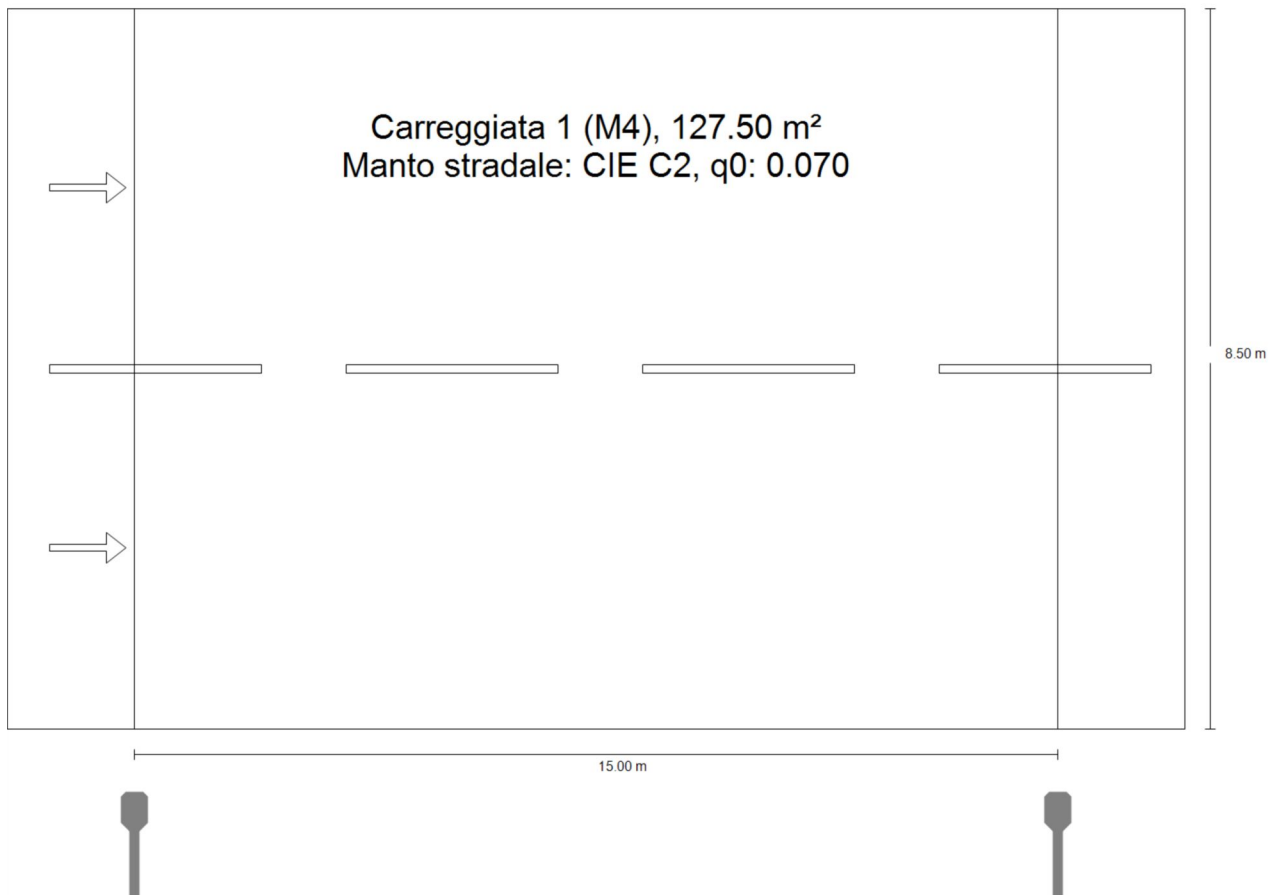
**Carreggiata 1 (C3)**

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

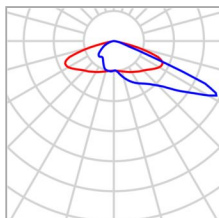
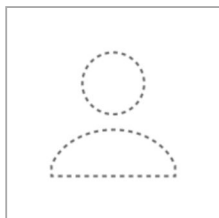
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	16.3 lx	10.6 lx	24.6 lx	0.65	0.43



Stradali 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Stradali 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	OR4_GL06_500_4K_3 C
Nome articolo	OR4_GL06_500_4K_3 C
Dotazione	1x -

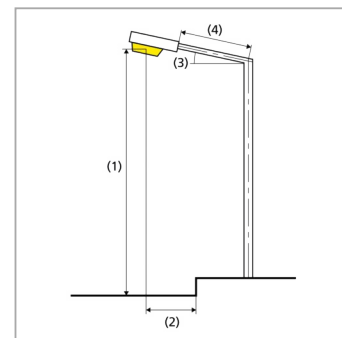
P	39.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	5859 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	5859 lm
$\eta$	100.00 %

## Stradali 1

## Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

OR4\_GL06\_500\_4K\_3C (su un lato sotto)

Distanza pali	15.000 m
(1) Altezza fuochi	7.000 m
(2) Distanza fuochi	-1.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	1.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 39.0 W
Consumo	2613.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 596 cd/klm ≥ 80°: 99.1 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*3
Classe indici di abbagliamento	D.6
MF	0.84



## Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.84.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L <sub>m</sub>	0.93 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.62	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.92	≥ 0.60	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.76	≥ 0.30	✓

Stradali 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Stradali 1	D <sub>p</sub>	0.018 W/lx*m <sup>2</sup>	–
OR4_GL06_500_4K_3C (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	1.2 kWh/m <sup>2</sup> anno	156.0 kWh/anno

Stradali 1

**Carreggiata 1 (M4)**

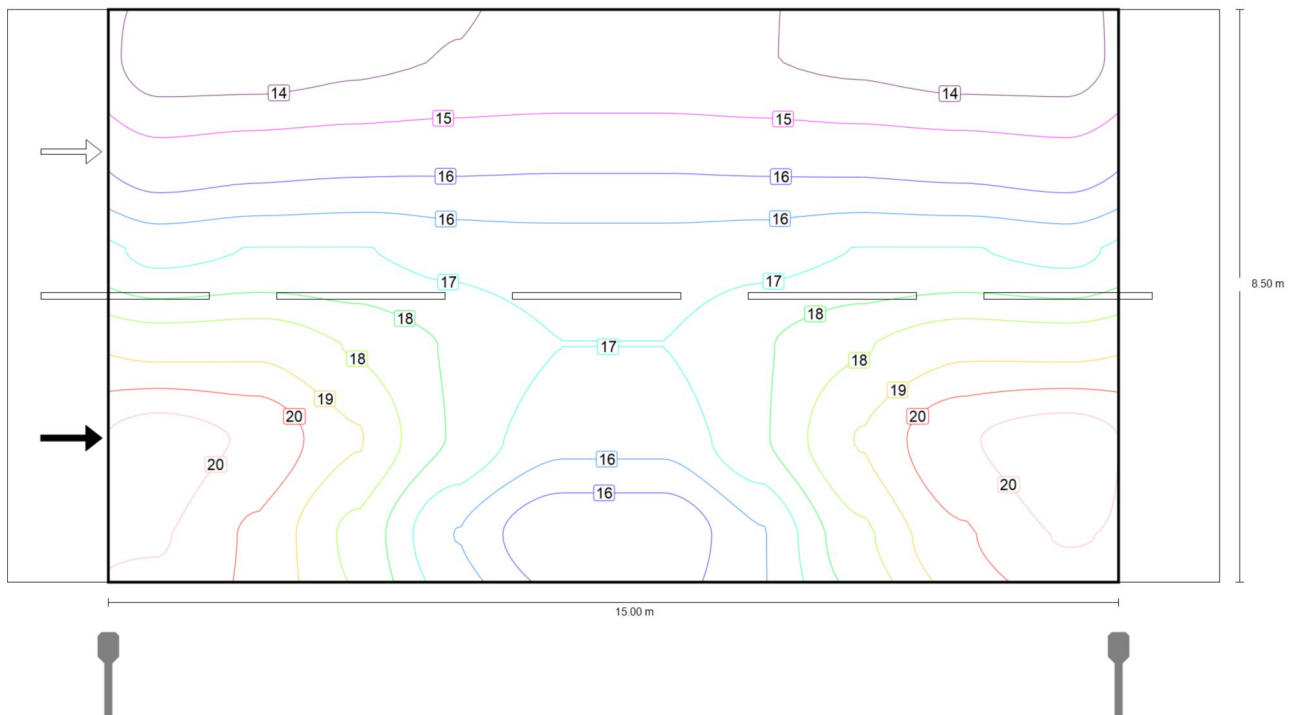
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L <sub>m</sub>	0.93 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.62	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.92	≥ 0.60	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>El</sub>	0.76	≥ 0.30	✓

Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 2.125 m, 1.500 m	L <sub>m</sub>	0.93 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.67	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.93	≥ 0.60	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 6.375 m, 1.500 m	L <sub>m</sub>	1.01 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.62	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.92	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓

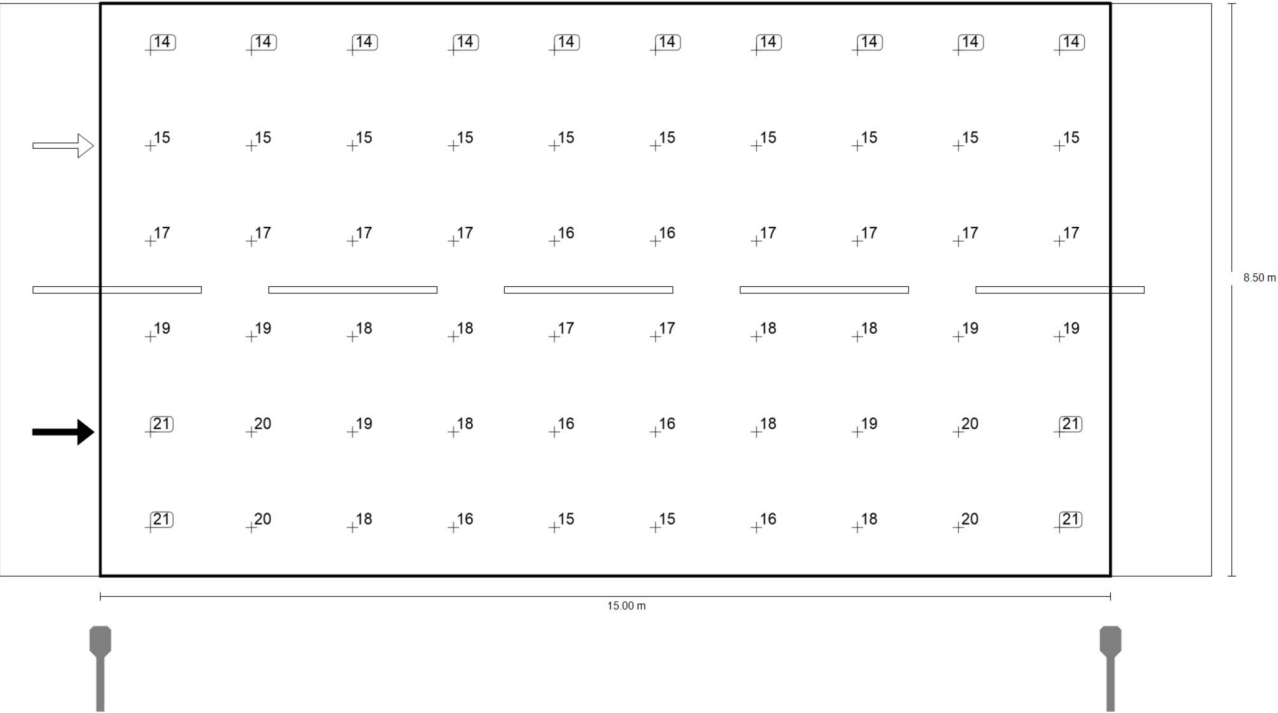
Stradali 1

**Carreggiata 1 (M4)**

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Stradali 1

Carreggiata 1 (M4)



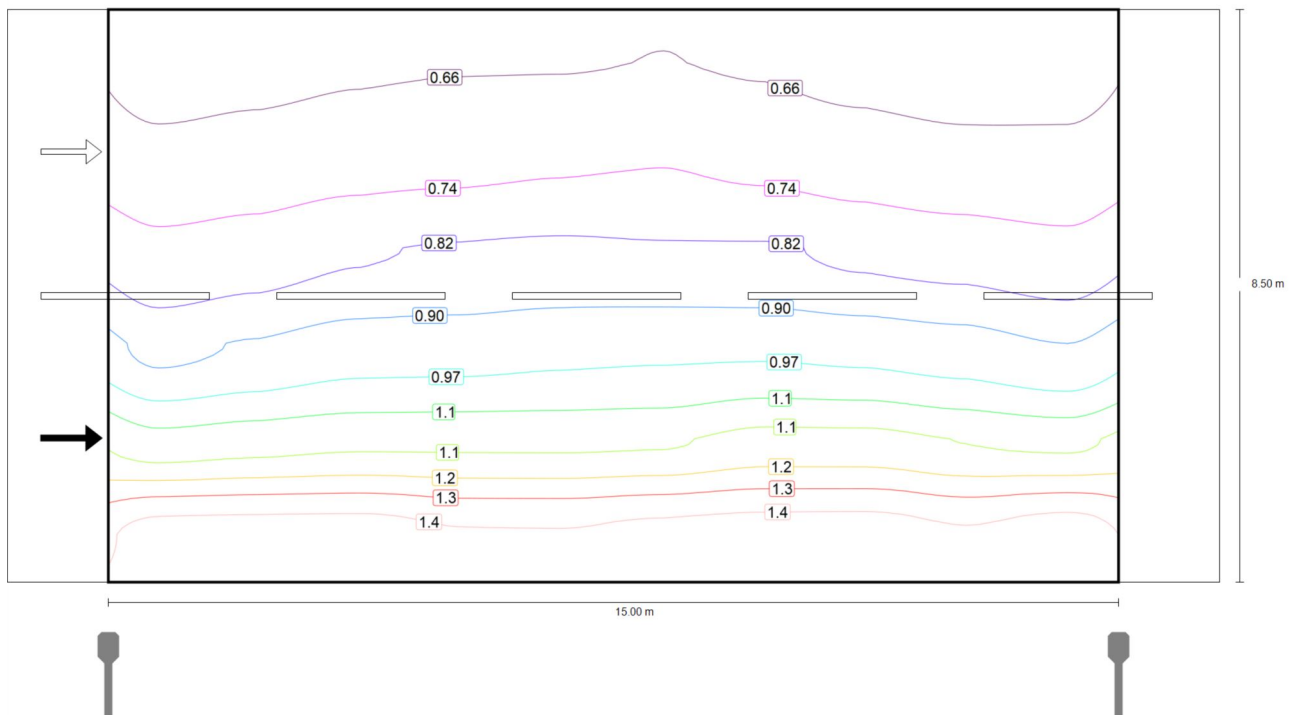
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250
7.792	13.76	13.74	13.96	14.11	14.21	14.21	14.11	13.96	13.74	13.76
6.375	15.05	15.22	15.31	15.36	15.40	15.40	15.36	15.31	15.22	15.05
4.958	16.75	16.94	16.94	16.65	16.49	16.49	16.65	16.94	16.94	16.75
3.542	18.85	18.91	18.28	17.56	16.93	16.93	17.56	18.28	18.91	18.85
2.125	20.83	20.38	19.10	17.56	16.40	16.40	17.56	19.10	20.38	20.83
0.708	20.51	19.65	18.18	16.19	14.93	14.93	16.19	18.18	19.65	20.51

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	Em	Emin	Emax	g1	g2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	16.8 lx	13.7 lx	20.8 lx	0.82	0.66

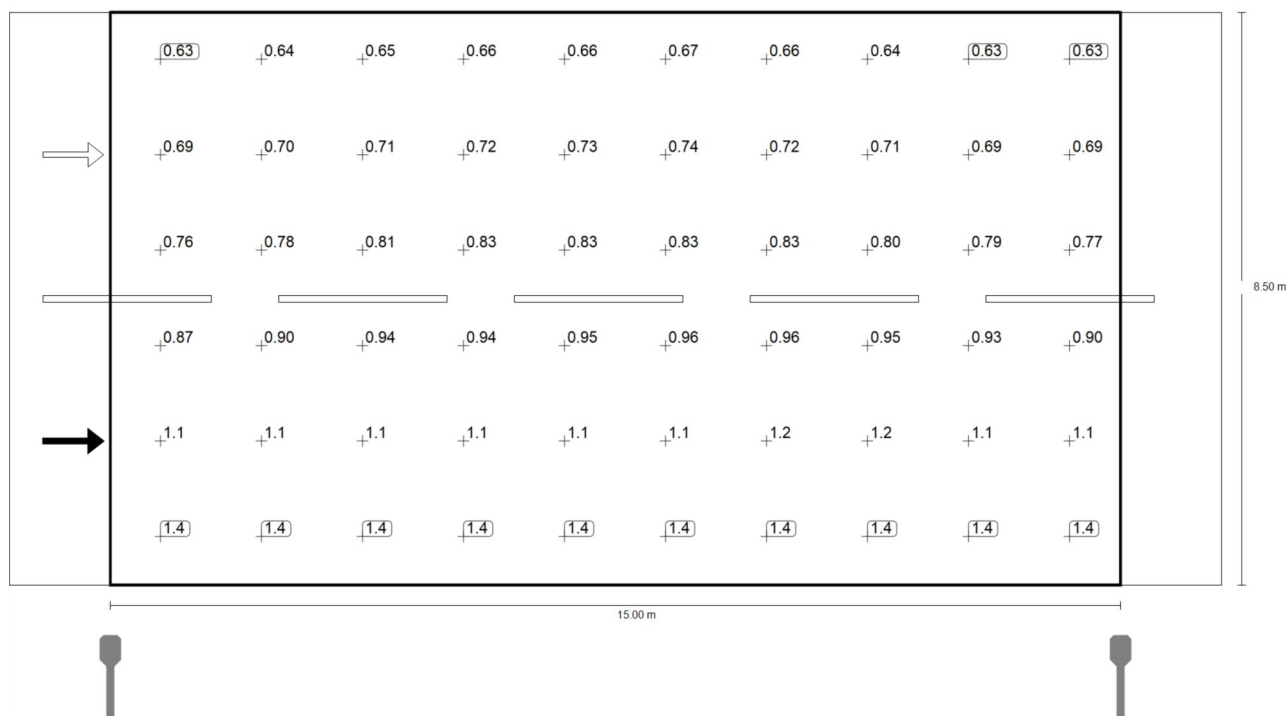
Stradali 1

**Carreggiata 1 (M4)**

Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Curve isolux)



Stradali 1

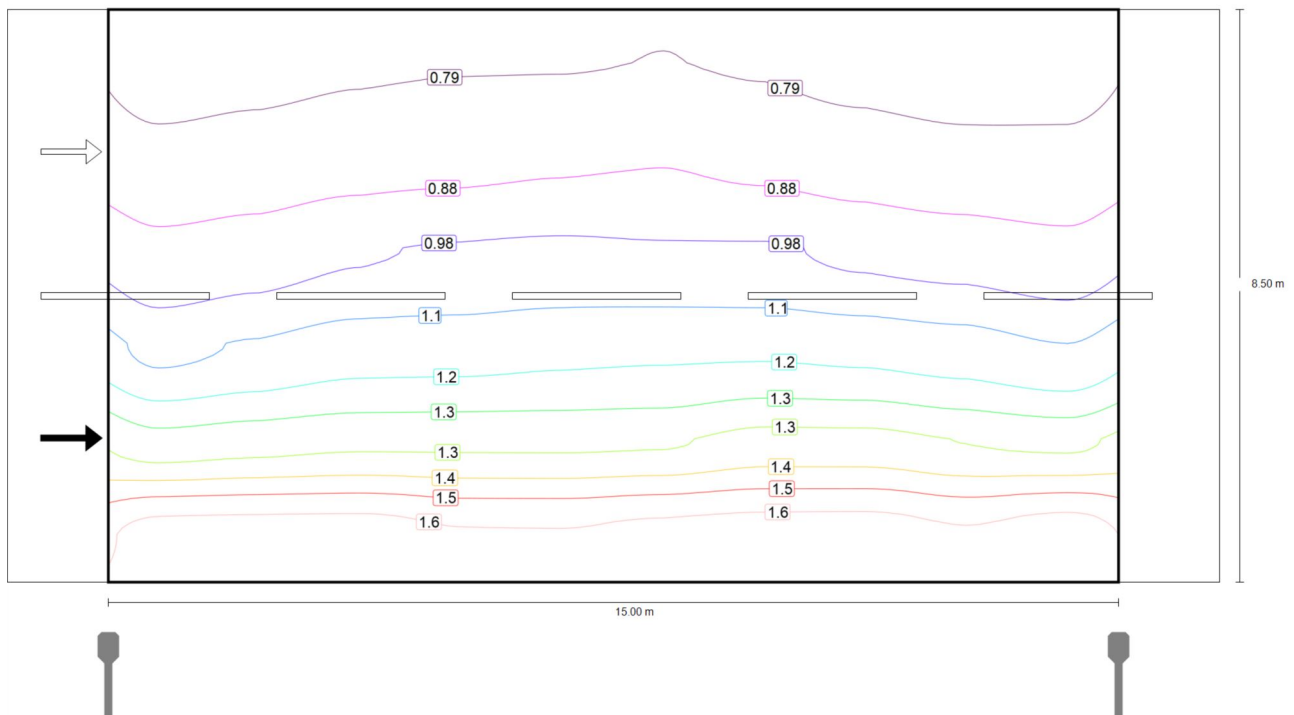
**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Raster dei valori)

m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250
7.792	0.63	0.64	0.65	0.66	0.66	0.67	0.66	0.64	0.63	0.63
6.375	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.72	0.71	0.69	0.69
4.958	0.76	0.78	0.81	0.83	0.83	0.83	0.83	0.80	0.79	0.77
3.542	0.87	0.90	0.94	0.94	0.95	0.96	0.96	0.95	0.93	0.90
2.125	1.08	1.10	1.11	1.11	1.11	1.12	1.16	1.15	1.13	1.11
0.708	1.39	1.39	1.39	1.37	1.36	1.38	1.39	1.39	1.37	1.40

Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Tabella valori)

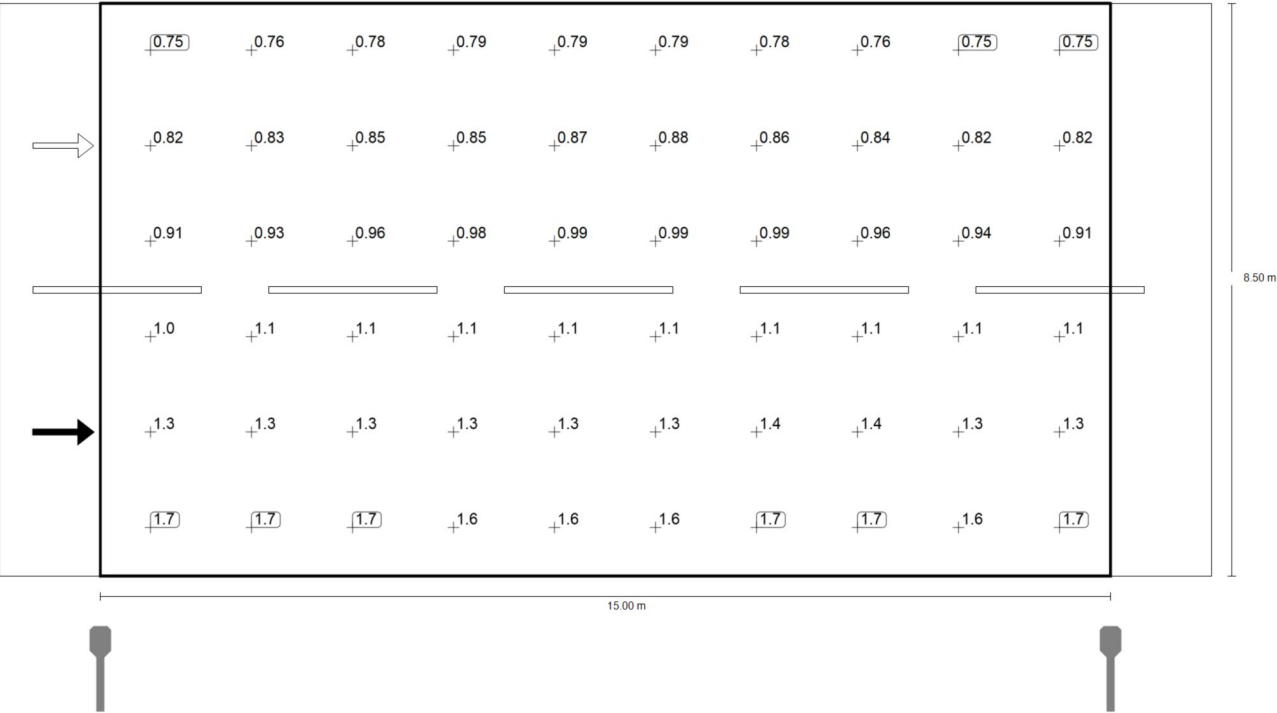
	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$g_1$	$g_2$
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.93 $\text{cd/m}^2$	0.63 $\text{cd/m}^2$	1.40 $\text{cd/m}^2$	0.67	0.45

Stradali 1

**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m<sup>2</sup>] (Curve isolux)

Stradali 1

Carreggiata 1 (M4)



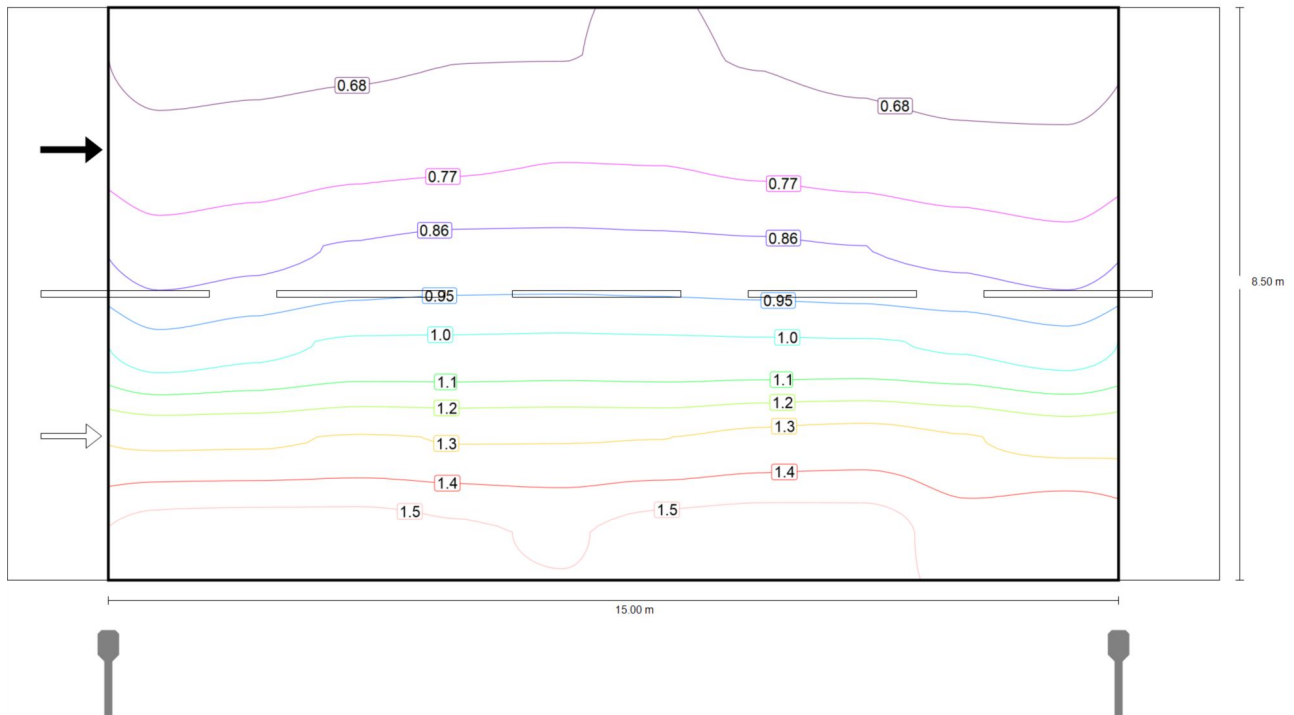
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250
7.792	0.75	0.76	0.78	0.79	0.79	0.79	0.78	0.76	0.75	0.75
6.375	0.82	0.83	0.85	0.85	0.87	0.88	0.86	0.84	0.82	0.82
4.958	0.91	0.93	0.96	0.98	0.99	0.99	0.99	0.96	0.94	0.91
3.542	1.04	1.08	1.12	1.12	1.13	1.14	1.14	1.13	1.11	1.07
2.125	1.28	1.31	1.33	1.33	1.32	1.33	1.38	1.37	1.34	1.32
0.708	1.65	1.66	1.66	1.63	1.62	1.64	1.66	1.66	1.63	1.66

Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

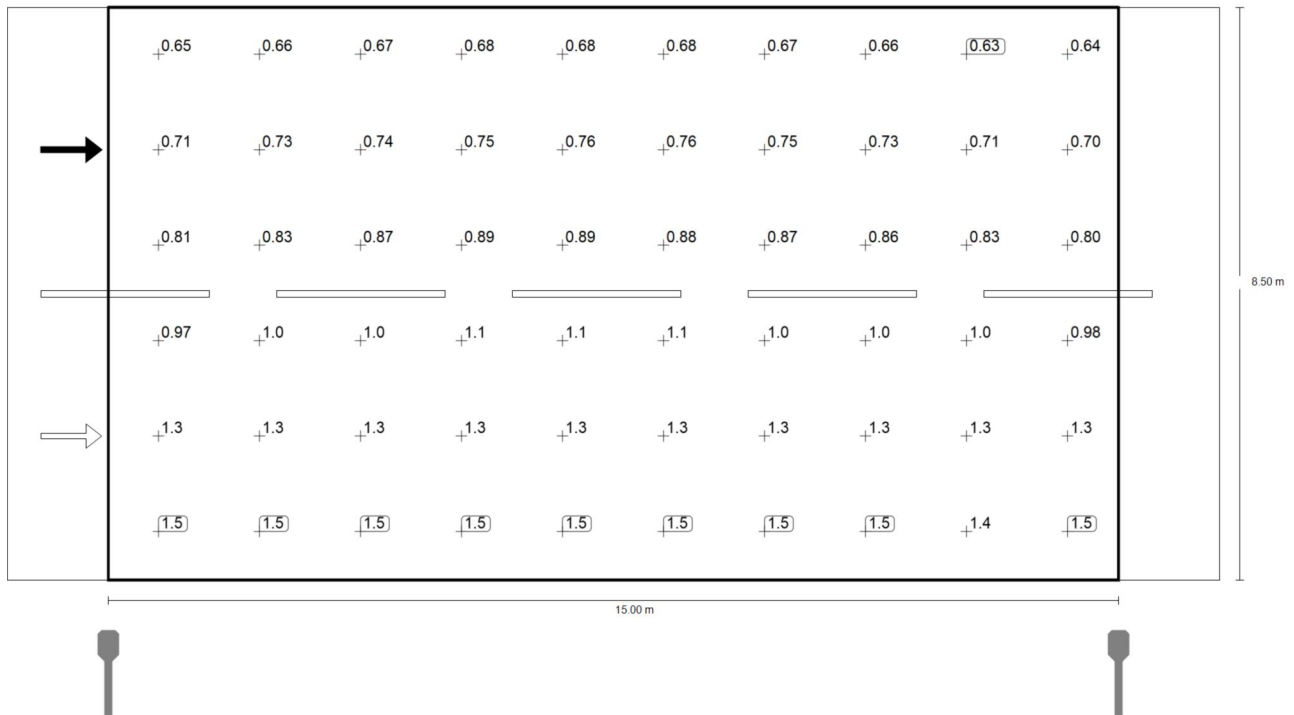
	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	1.11 cd/m²	0.75 cd/m²	1.66 cd/m²	0.67	0.45

Stradali 1

**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Curve isolux)

## Stradali 1

## Carreggiata 1 (M4)



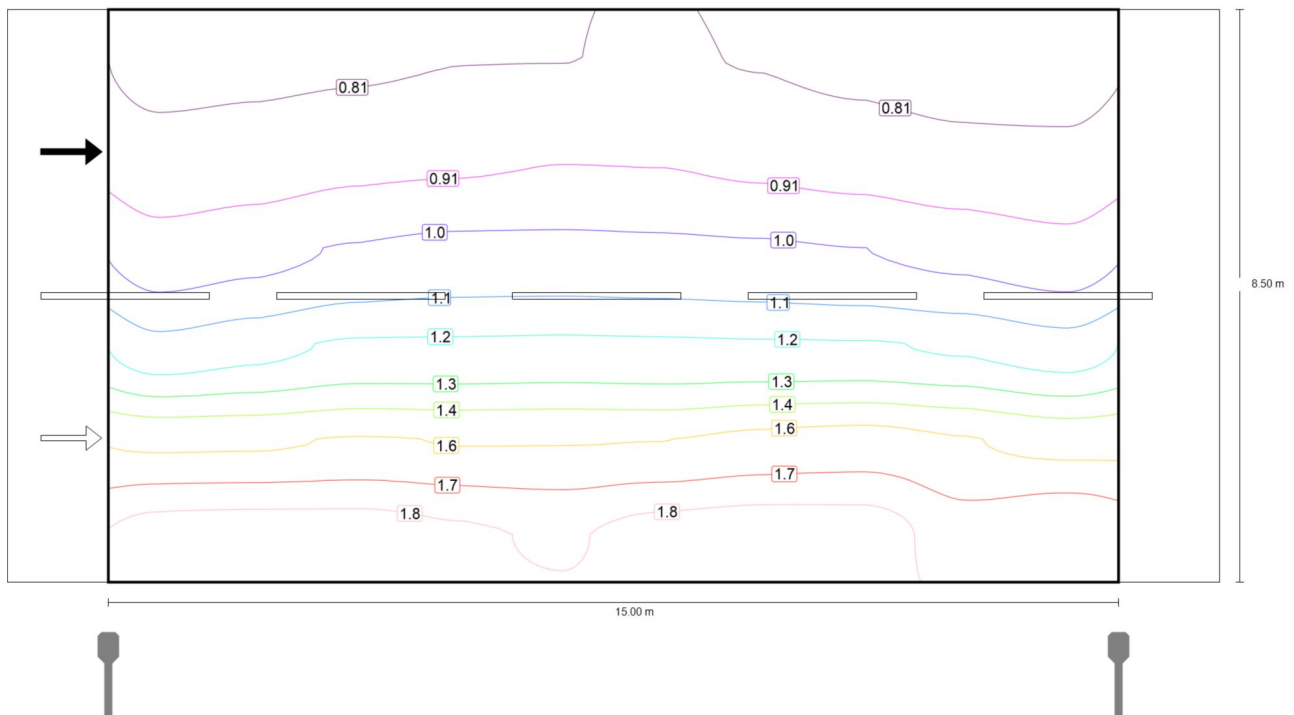
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250
7.792	0.65	0.66	0.67	0.68	0.68	0.68	0.67	0.66	0.63	0.64
6.375	0.71	0.73	0.74	0.75	0.76	0.76	0.75	0.73	0.71	0.70
4.958	0.81	0.83	0.87	0.89	0.89	0.88	0.87	0.86	0.83	0.80
3.542	0.97	1.01	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.04	1.02	0.98
2.125	1.29	1.29	1.31	1.30	1.30	1.30	1.33	1.34	1.31	1.28
0.708	1.52	1.52	1.52	1.50	1.48	1.51	1.53	1.53	1.44	1.47

Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Tabella valori)

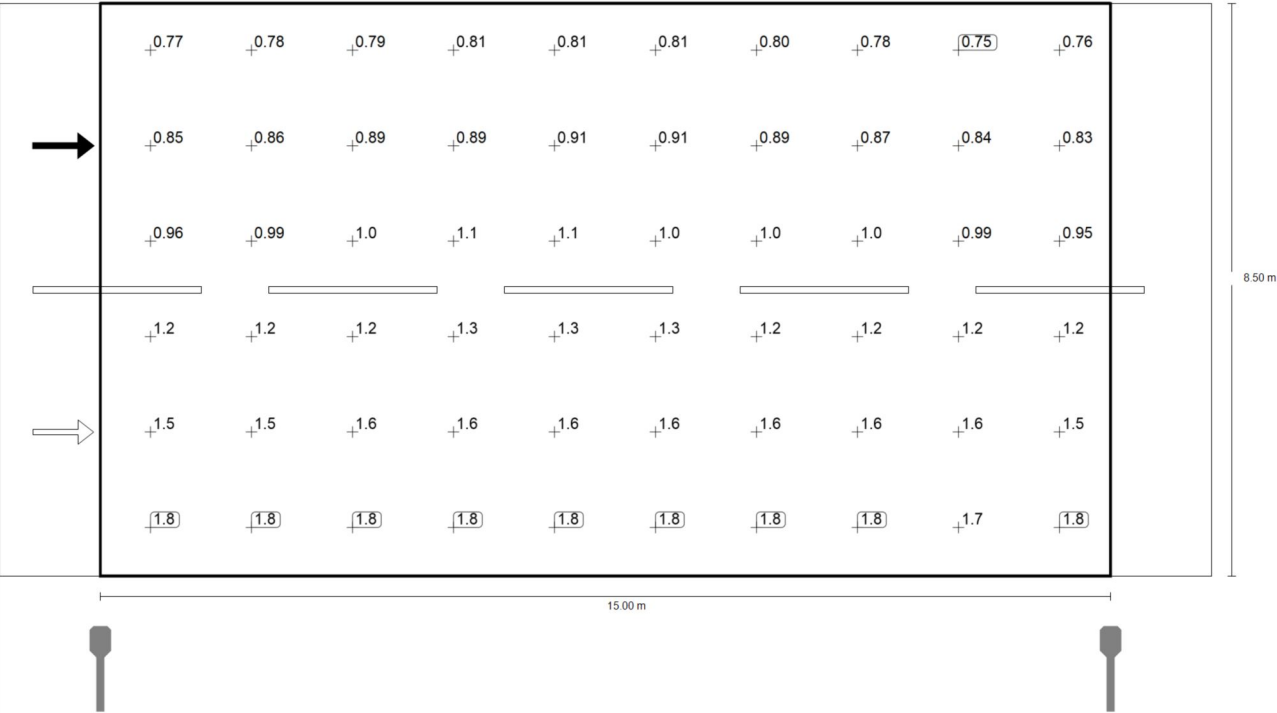
	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	1.01 cd/m²	0.63 cd/m²	1.53 cd/m²	0.62	0.41

Stradali 1

**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [ $\text{cd/m}^2$ ] (Curve isolux)

Stradali 1

Carreggiata 1 (M4)



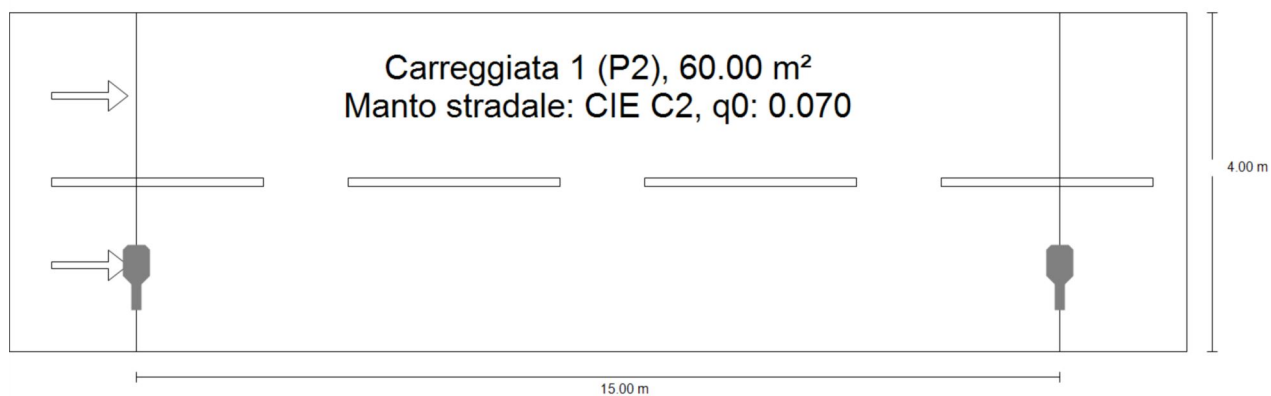
Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250
7.792	0.77	0.78	0.79	0.81	0.81	0.81	0.80	0.78	0.75	0.76
6.375	0.85	0.86	0.89	0.89	0.91	0.91	0.89	0.87	0.84	0.83
4.958	0.96	0.99	1.03	1.05	1.06	1.05	1.04	1.02	0.99	0.95
3.542	1.16	1.20	1.25	1.25	1.26	1.25	1.25	1.24	1.22	1.17
2.125	1.54	1.54	1.56	1.55	1.55	1.55	1.59	1.60	1.56	1.52
0.708	1.81	1.81	1.81	1.78	1.76	1.80	1.82	1.82	1.72	1.75

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

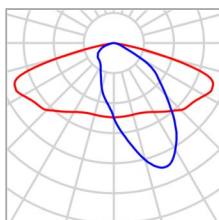
	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>
Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione	1.21 cd/m²	0.75 cd/m²	1.82 cd/m²	0.62	0.41

Pedonali 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**



Pedonali 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	OR4_LA08_ZB_400_4 K_3H
Nome articolo	OR4_LA08_ZB_400_4 K_3H
Dotazione	1x OR4_LA08_ZB_400_4 K_3H

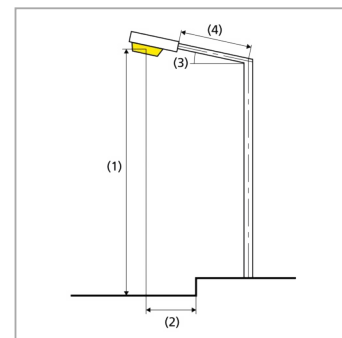
P	11.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	1634 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	1634 lm
$\eta$	100.00 %

Pedonali 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

OR4\_LA08\_ZB\_400\_4K\_3H (su un lato sotto)

Distanza pali	15.000 m
(1) Altezza fuochi	4.000 m
(2) Distanza fuochi	1.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.500 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 11.0 W
Consumo	737.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 493 cd/klm ≥ 80°: 81.8 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*4
Classe indici di abbagliamento	D.6
MF	0.84

**Risultati per i campi di valutazione**

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.84.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (P2)	E <sub>m</sub>	13.92 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E <sub>min</sub>	4.87 lx	≥ 2.00 lx	✓

Pedonali 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

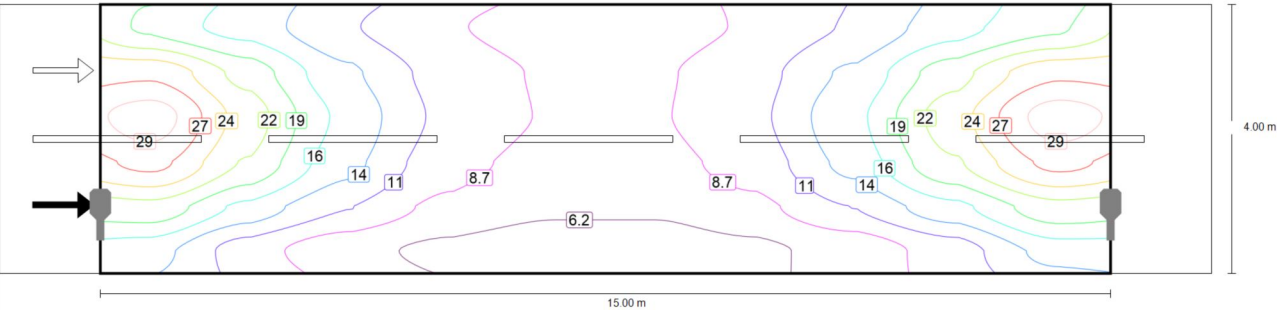
	Unità	Calcolato	Consumo
Pedonali 1	D <sub>p</sub>	0.013 W/lx*m <sup>2</sup>	–
OR4_LA08_ZB_400_4K_3H (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.7 kWh/m <sup>2</sup> anno	44.0 kWh/anno

Pedonali 1

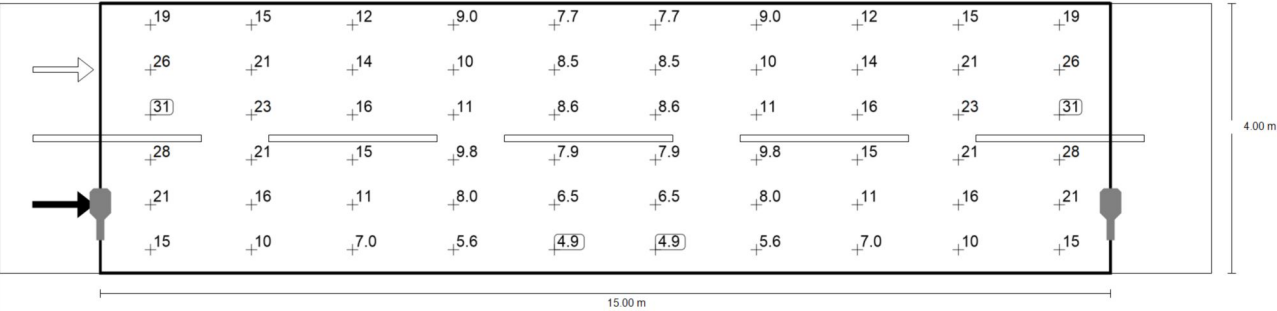
Carreggiata 1 (P2)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (P2)	E <sub>m</sub>	13.92 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E <sub>min</sub>	4.87 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

Pedonali 1

**Carreggiata 1 (P2)**

m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250
<b>3.667</b>	18.59	15.49	11.58	9.01	7.67	7.67	9.01	11.58	15.49	18.59
<b>3.000</b>	26.31	20.66	14.42	10.31	8.51	8.51	10.31	14.42	20.66	26.31
<b>2.333</b>	30.70	23.12	15.82	10.70	8.59	8.59	10.70	15.82	23.12	30.70
<b>1.667</b>	27.59	21.35	14.73	9.78	7.91	7.91	9.78	14.73	21.35	27.59
<b>1.000</b>	20.70	15.74	11.39	8.00	6.55	6.55	8.00	11.39	15.74	20.70
<b>0.333</b>	14.89	10.05	7.03	5.63	4.87	4.87	5.63	7.03	10.05	14.89

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	13.9 lx	4.87 lx	30.7 lx	0.35	0.16

## Glossario

### A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K]  bianco caldo (bc) &lt; 3.300 K  bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K  bianco luce diurna (bld) &gt; 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

## Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata <math>\Phi</math> [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta ( $\eta$ )	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)</p> <p>Unità: %</p>
Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen</p> <p>Abbreviazione: lm</p> <p>Simbolo usato nelle formule: <math>\Phi</math></p>

## Glossario

### G

$g_1$	Spesso anche $U_o$ (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/\bar{E}$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
$g_2$	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E_{max}$ ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
Gruppo di controllo	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

### I

Illuminamento	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ( $lm/m^2 = lx$ ). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.  Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
Illuminamento, adattivo	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_h$ .
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_v$ .



## Glossario

Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
<hr/>	
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m<sup>2</sup> anno</p>
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m<sup>2</sup> Simbolo usato nelle formule: L</p>

## Glossario

### M

#### MF

(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose.

Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula  $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .

### O

#### Osservatore UGR

Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

### P

#### P

(ingl. power)

Assorbimento elettrico

Unità: watt

Abbreviazione: W

### R

#### $R_{(UG)} \max$

(engl. rating unified glare)

Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.

Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore  $R_{(UG)}$  dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la  $R_{(UG)}$  massima ammissibile - valori  $R_{(UGL)}$  per vari luoghi di lavoro interni.

#### RMF

(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).

## Glossario

### S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

### U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

### V

Valutazione energetica	<p>Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.</p> <p>L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.</p> <p>Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.</p>
------------------------	---

## Glossario

### Z

#### Zona di sfondo

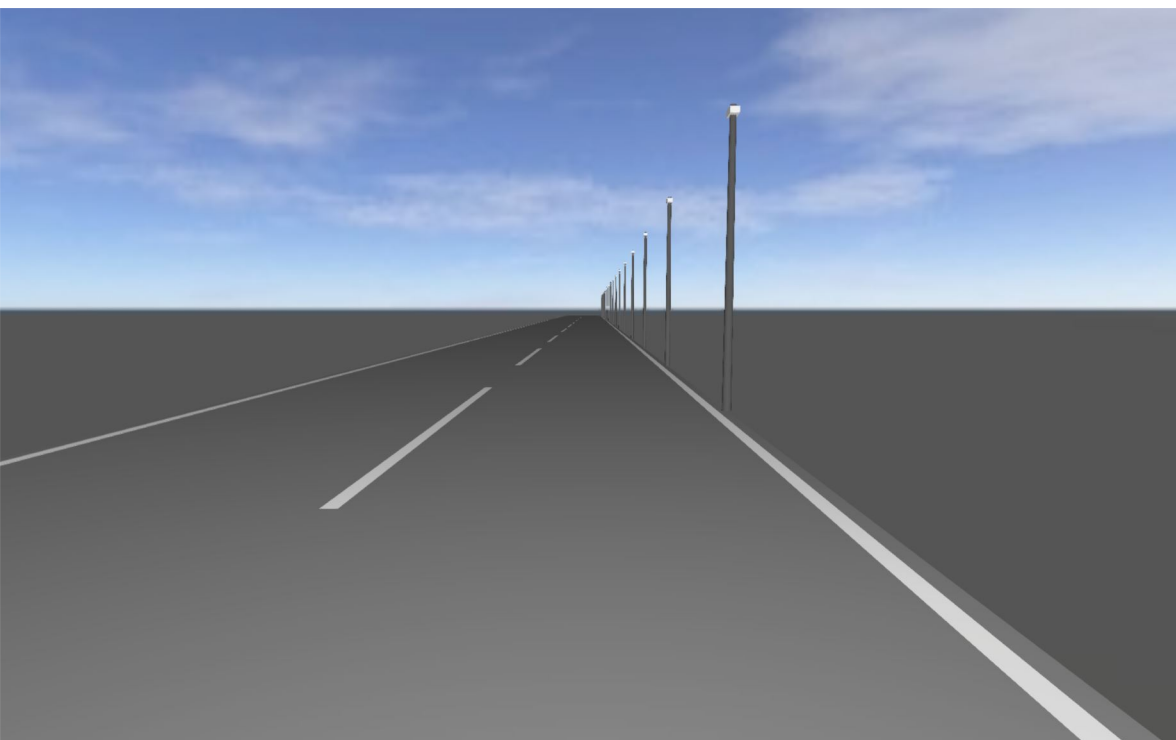
Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

---

#### Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

---



**Capaccio - sottopasso**

Contenuto

Copertina .....1

Contenuto .....2

Scheda prodotto

Non ancora Membro DIALux - Hx1\_RF03\_SA\_350\_4K\_R3B (1x Hx1\_RF03\_SA\_350\_4K\_R3B) .....3

Non ancora Membro DIALux - Hx1\_RF03\_SA\_350\_4K\_R3C (1x Hx1\_RF03\_SA\_350\_4K\_R3C) .....4

Plafoniera strada · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....5

Carreggiata 1 (M4) ..... 9

Plafoniera pedonale · Alternativa 2

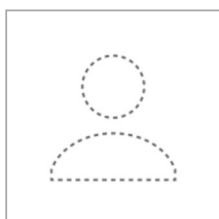
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....22

Carreggiata 1 (P2) ..... 26

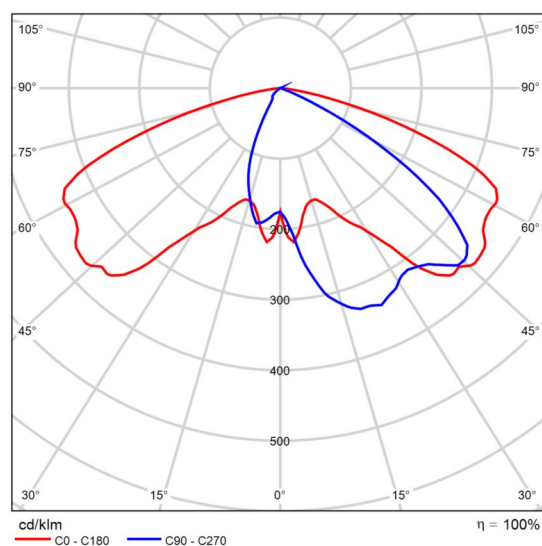
Glossario .....28

## Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - Hx1\_RF03\_SA\_350\_4K\_R3B



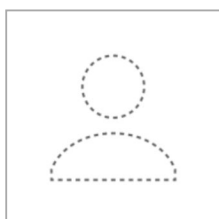
Articolo No.	Hx1_RF03_SA_350_4K_R3B
P	15.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2233 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	2233 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	148.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



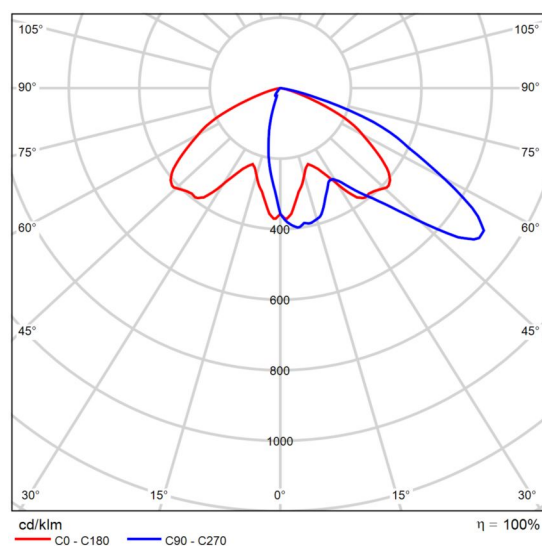
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - Hx1\_RF03\_SA\_350\_4K\_R3C



Articolo No.	Hx1_RF03_SA_350_4K_R3C
P	15.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2233 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	2232 lm
$\eta$	99.97 %
Efficienza	148.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

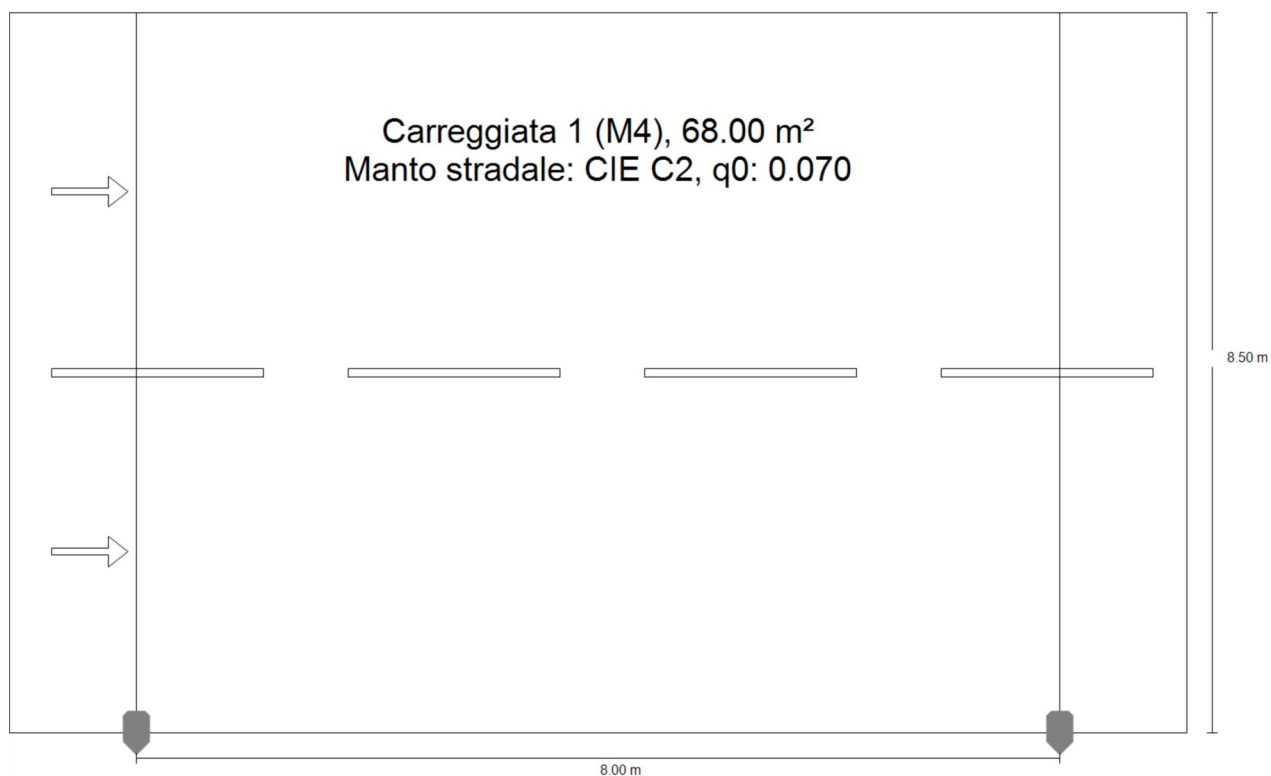


CDL polare

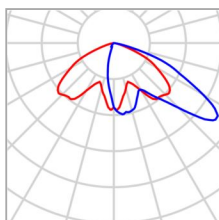


Plafoniera strada

# Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Plafoniera strada

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	Hx1_RF03_SA_350_4K_R3C
Nome articolo	Hx1_RF03_SA_350_4K_R3C
Dotazione	1x Hx1_RF03_SA_350_4K_R3C

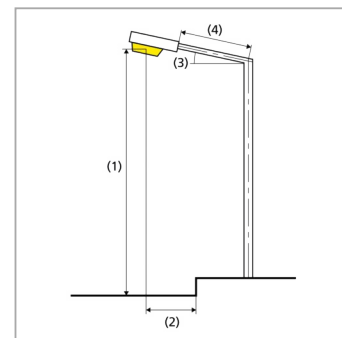
P	15.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2233 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	2232 lm
$\eta$	99.97 %

Plafoniera strada

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Hx1\_RF03\_SA\_350\_4K\_R3C (su un lato sotto)

Distanza pali	8.000 m
(1) Altezza fuochi	4.500 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 15.0 W
Consumo	1875.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	$\geq 70^\circ$ : 421 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 92.7 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*4
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.82

**Risultati per i campi di valutazione**

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.82.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L <sub>m</sub>	1.06 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.43	$\geq 0.40$	✓
	U <sub>I</sub>	0.79	$\geq 0.60$	✓
	TI	4 %	$\leq 15$ %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.30	$\geq 0.30$	✓

Plafoniera strada

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Plafoniera strada	D <sub>p</sub>	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	–
Hx1_RF03_SA_350_4K_R3C (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.9 kWh/m <sup>2</sup> anno	60.0 kWh/anno

Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**

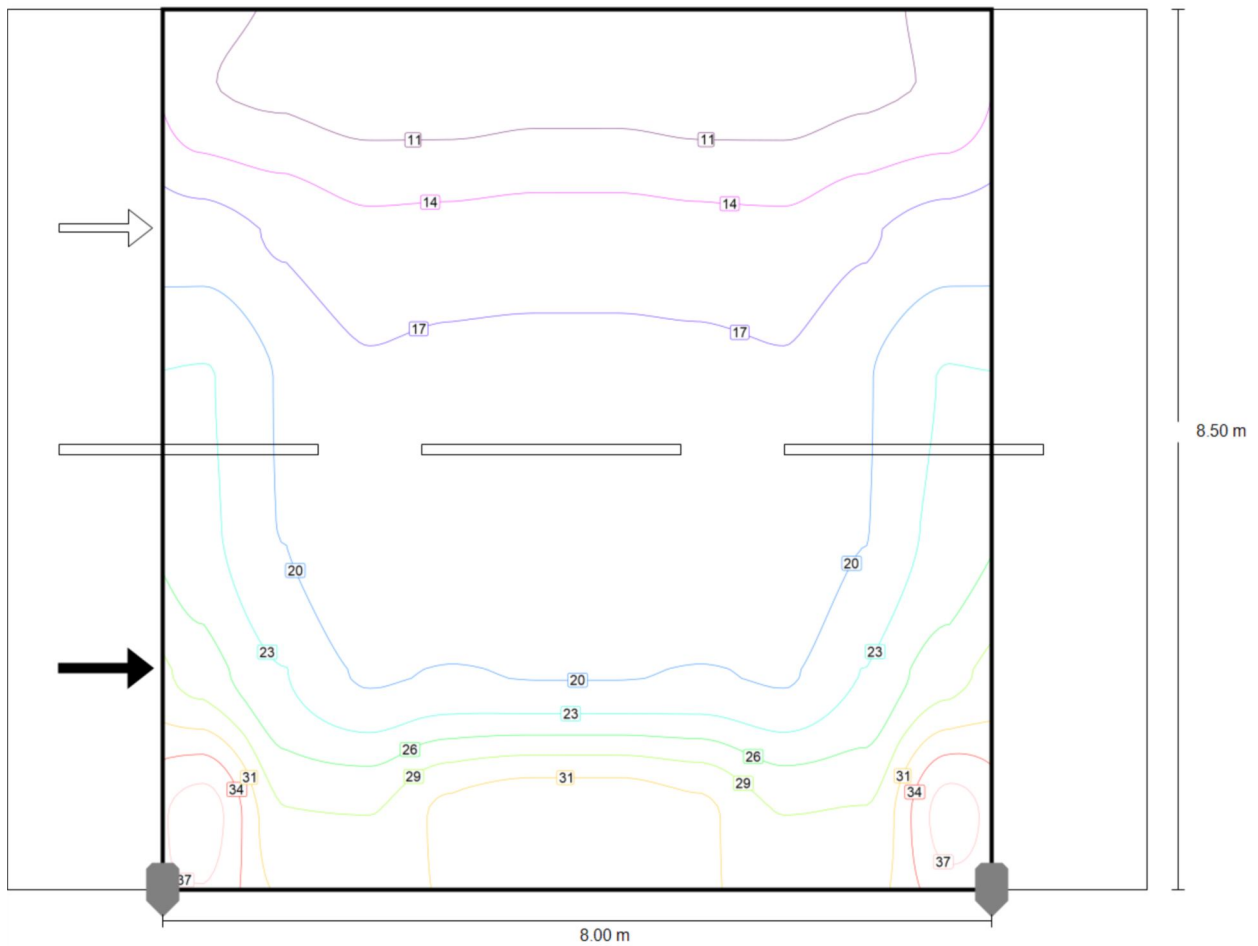
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L <sub>m</sub>	1.06 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.43	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.79	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>El</sub>	0.30	≥ 0.30	✓

Risultati per osservatore

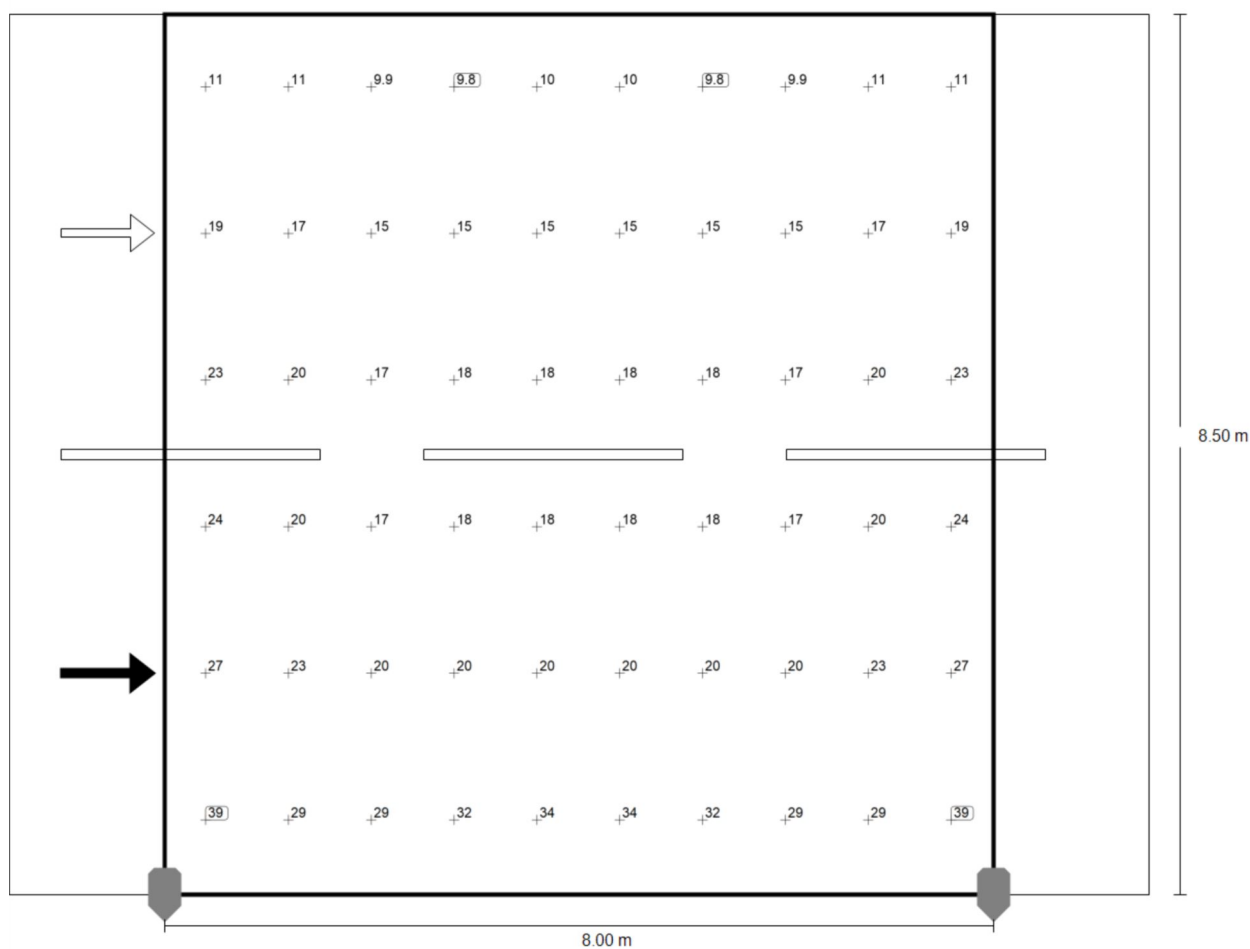
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 2.125 m, 1.500 m	L <sub>m</sub>	1.06 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.44	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.79	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 6.375 m, 1.500 m	L <sub>m</sub>	1.12 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.43	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.82	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓

Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**

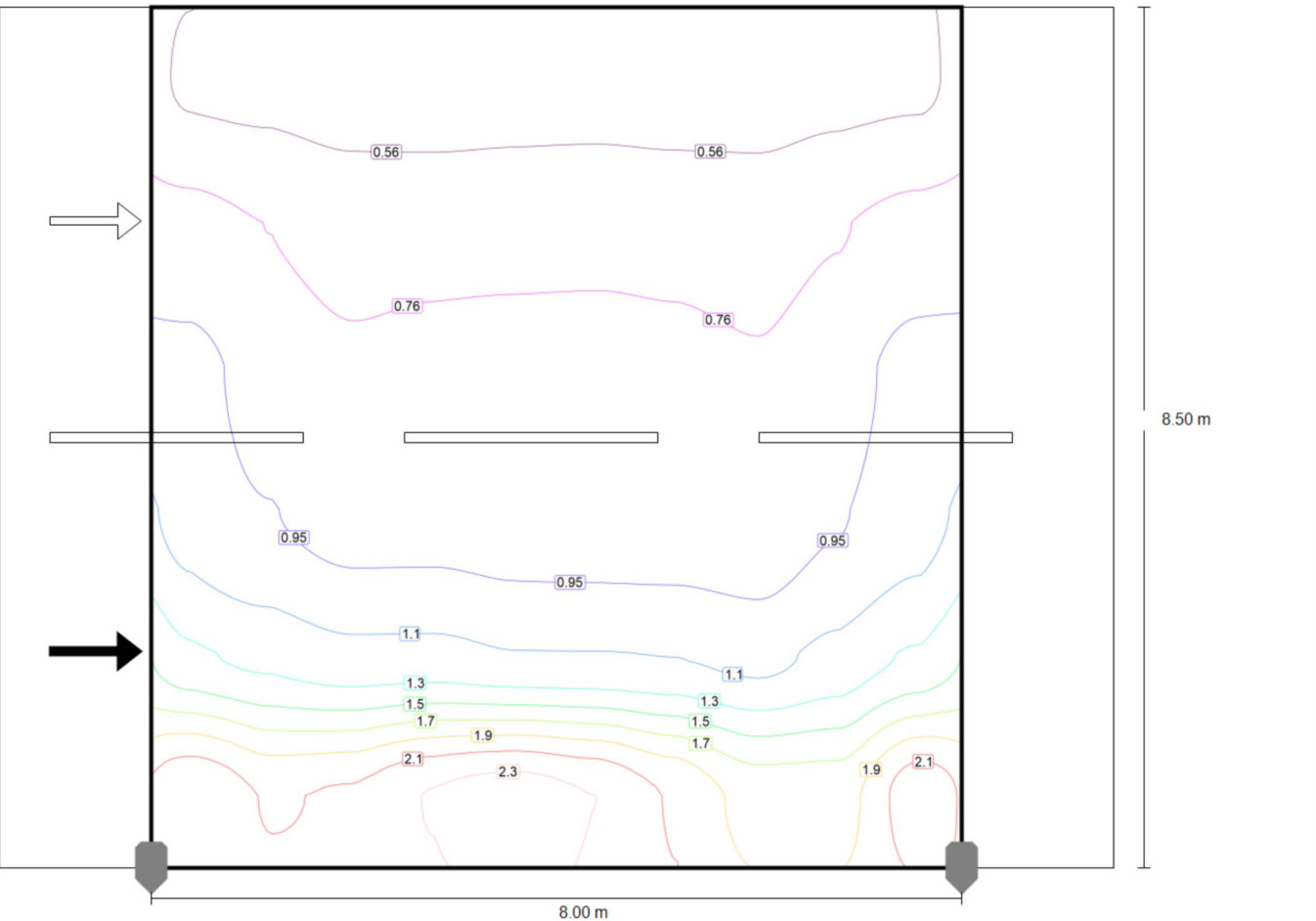
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

Plafoniera strada  
**Carreggiata 1 (M4)**

m	0.400	1.200	2.000	2.800	3.600	4.400	5.200	6.000	6.800	7.600
7.792	11.47	10.72	9.85	9.83	10.30	10.30	9.83	9.85	10.72	11.47
6.375	18.52	16.64	14.85	15.09	15.42	15.42	15.09	14.85	16.64	18.52
4.958	22.99	19.69	17.31	17.91	18.08	18.08	17.91	17.31	19.69	22.99
3.542	23.68	19.80	17.28	17.64	17.62	17.62	17.64	17.28	19.80	23.68
2.125	27.30	22.87	19.55	20.06	19.68	19.68	20.06	19.55	22.87	27.30
0.708	38.67	28.91	28.60	32.28	33.86	33.86	32.28	28.60	28.91	38.67

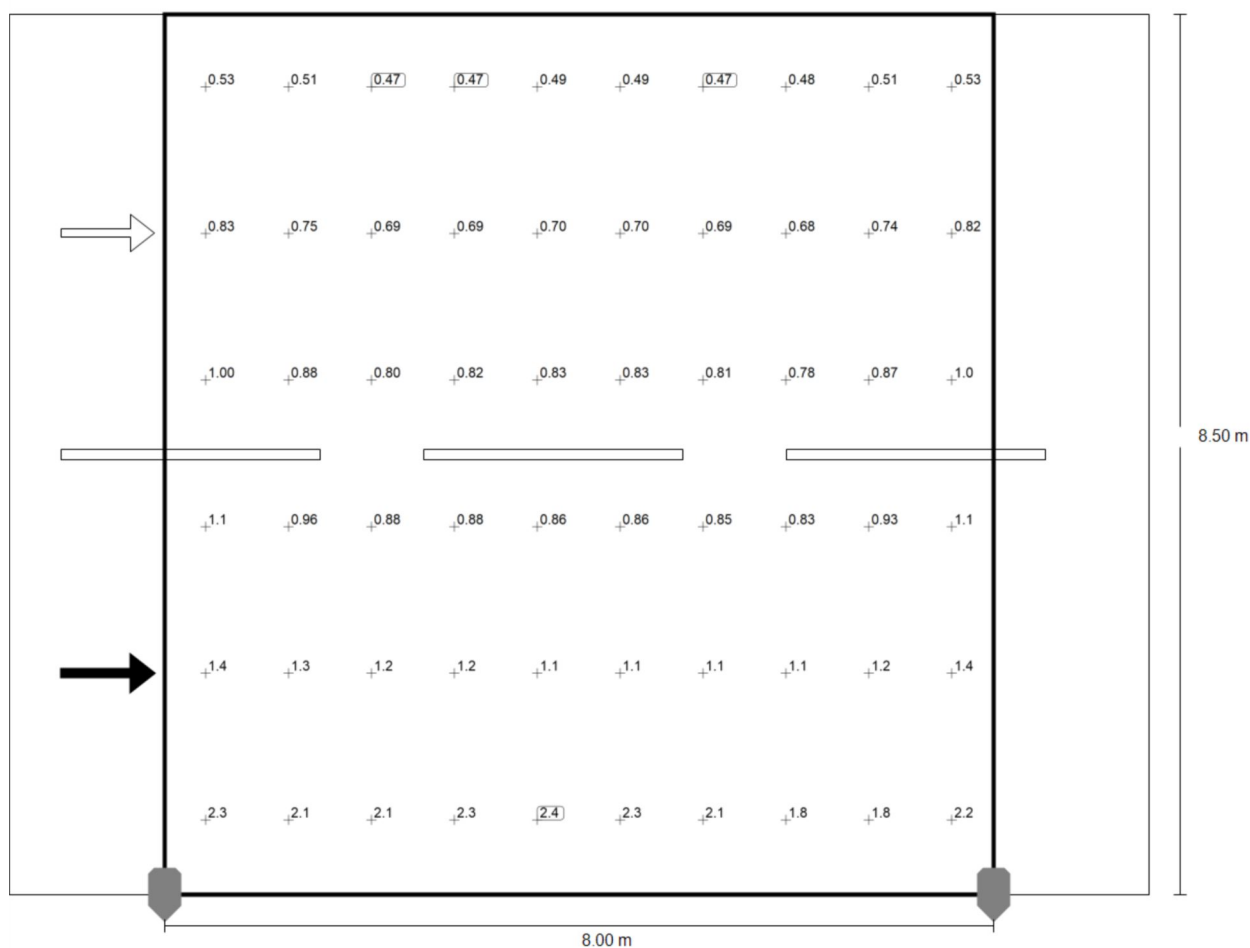
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	19.9 lx	9.83 lx	38.7 lx	0.49	0.25





Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Curve isolux)Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Raster dei valori)

Plafoniera strada

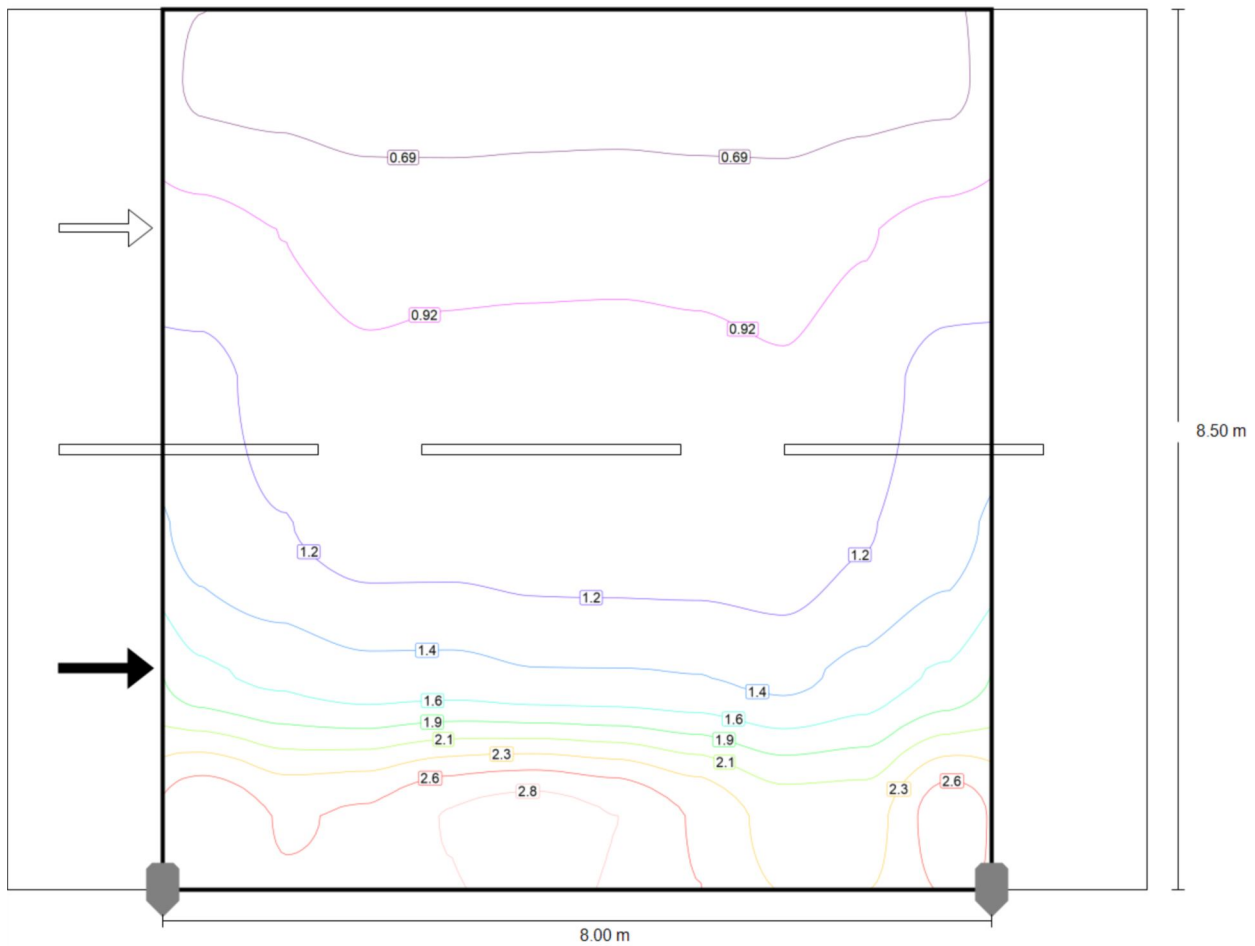
**Carreggiata 1 (M4)**

m	0.400	1.200	2.000	2.800	3.600	4.400	5.200	6.000	6.800	7.600
7.792	0.53	0.51	0.47	0.47	0.49	0.49	0.47	0.48	0.51	0.53
6.375	0.83	0.75	0.69	0.69	0.70	0.70	0.69	0.68	0.74	0.82
4.958	1.00	0.88	0.80	0.82	0.83	0.83	0.81	0.78	0.87	1.01
3.542	1.06	0.96	0.88	0.88	0.86	0.86	0.85	0.83	0.93	1.06
2.125	1.37	1.29	1.20	1.20	1.15	1.14	1.14	1.08	1.20	1.36
0.708	2.27	2.09	2.13	2.30	2.39	2.29	2.09	1.84	1.85	2.23

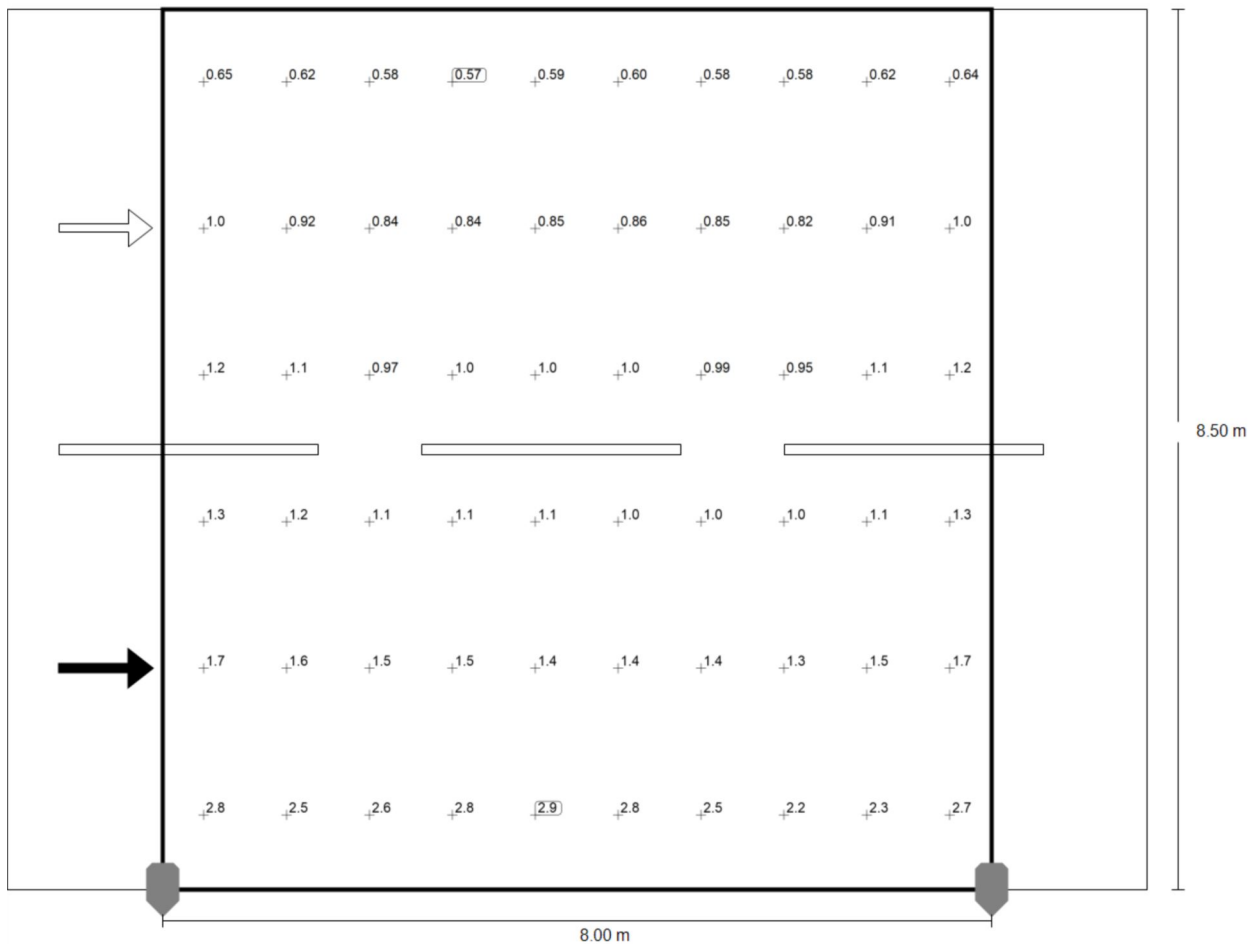
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Tabella valori)

	$L_m$	$L_{\min}$	$L_{\max}$	$g_1$	$g_2$
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	1.06 $\text{cd/m}^2$	0.47 $\text{cd/m}^2$	2.39 $\text{cd/m}^2$	0.44	0.20

Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [ $\text{cd/m}^2$ ] (Curve isolux)

Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**

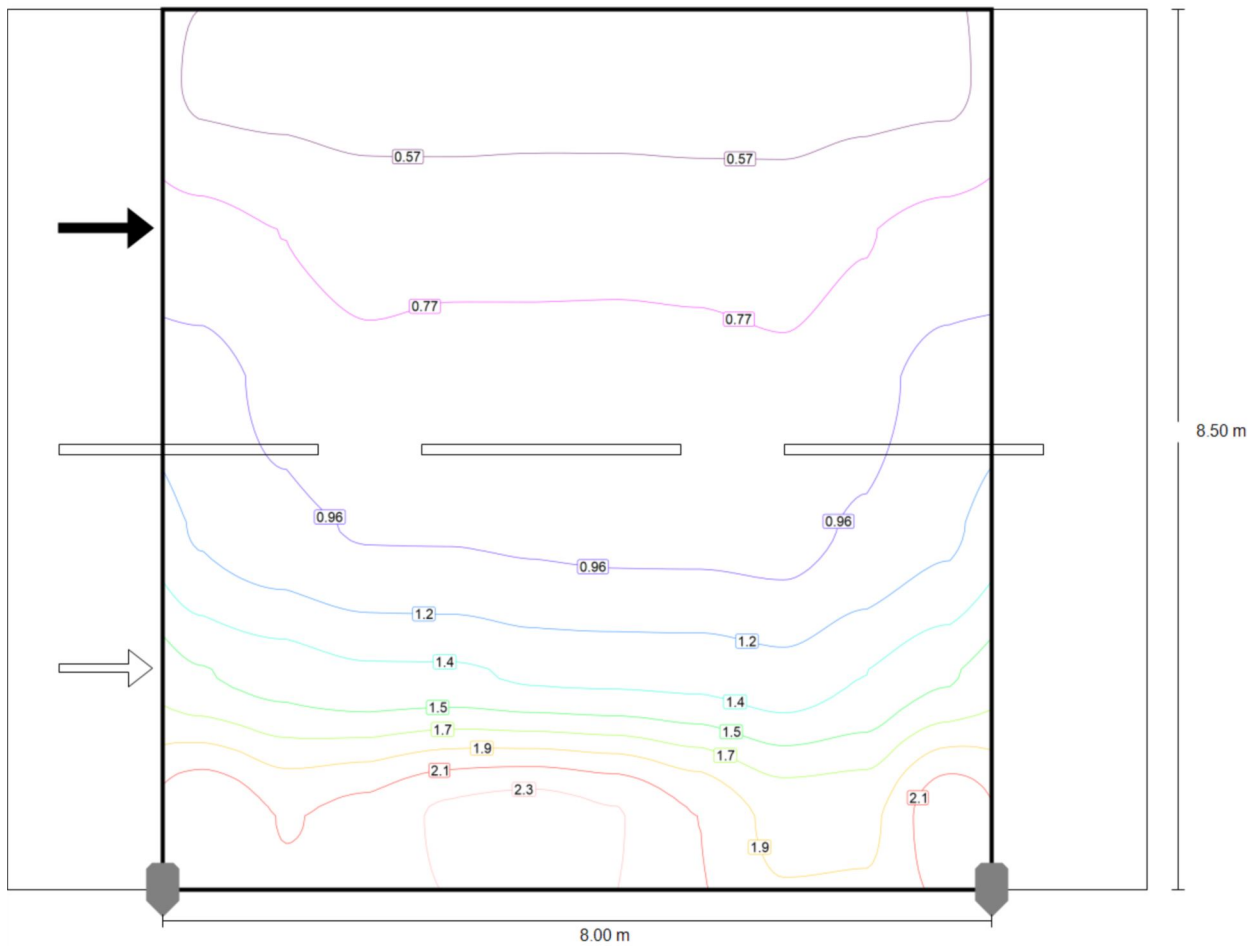
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

m	0.400	1.200	2.000	2.800	3.600	4.400	5.200	6.000	6.800	7.600
7.792	0.65	0.62	0.58	0.57	0.59	0.60	0.58	0.58	0.62	0.64
6.375	1.01	0.92	0.84	0.84	0.85	0.86	0.85	0.82	0.91	1.01
4.958	1.22	1.08	0.97	1.00	1.01	1.01	0.99	0.95	1.07	1.23
3.542	1.30	1.17	1.07	1.07	1.05	1.04	1.04	1.01	1.14	1.29
2.125	1.67	1.57	1.46	1.47	1.40	1.40	1.38	1.32	1.46	1.65
0.708	2.77	2.54	2.60	2.81	2.91	2.80	2.54	2.24	2.25	2.72

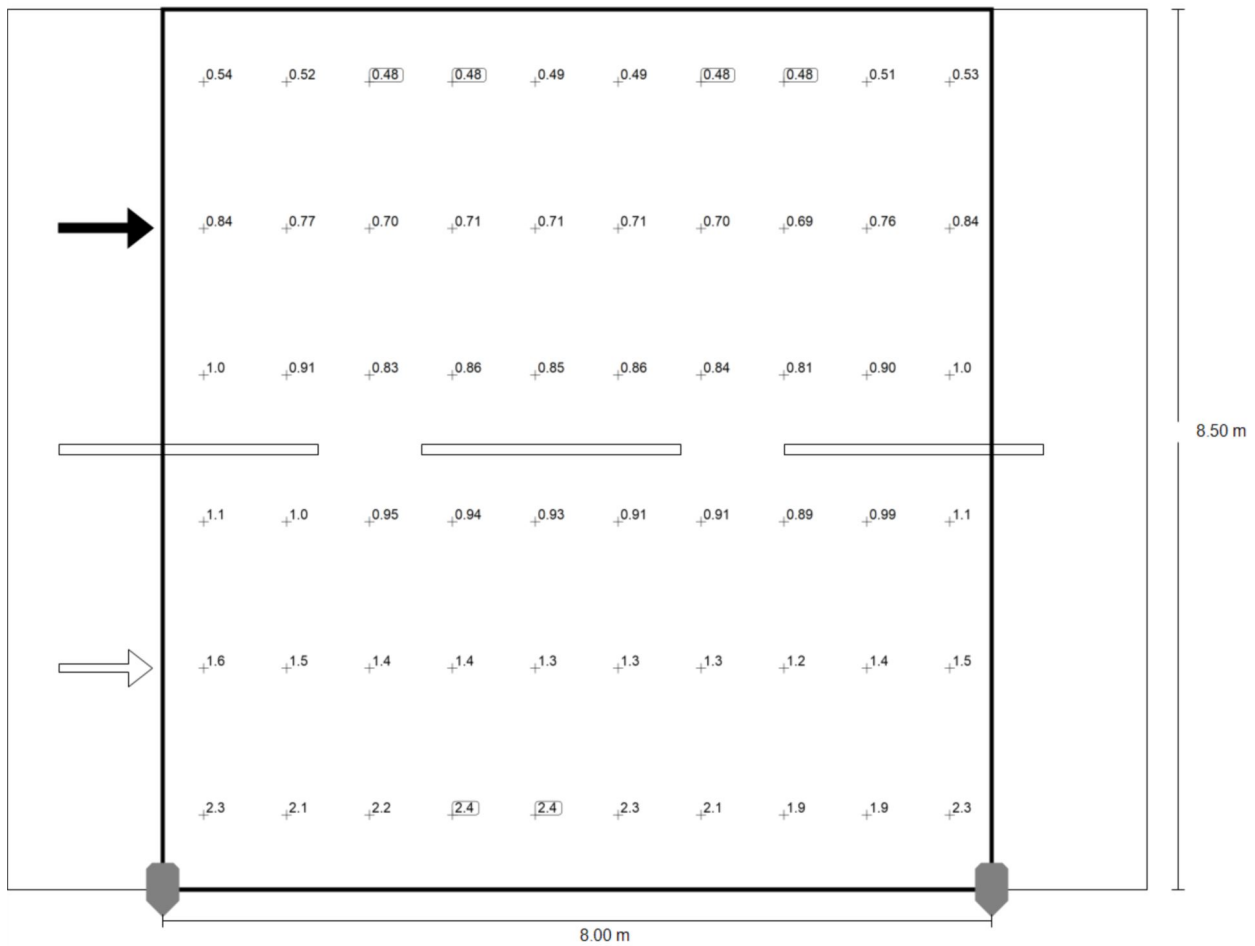
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$g_1$	$g_2$
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	1.29 cd/m²	0.57 cd/m²	2.91 cd/m²	0.44	0.20

Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Curve isolux)

Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Raster dei valori)

Plafoniera strada

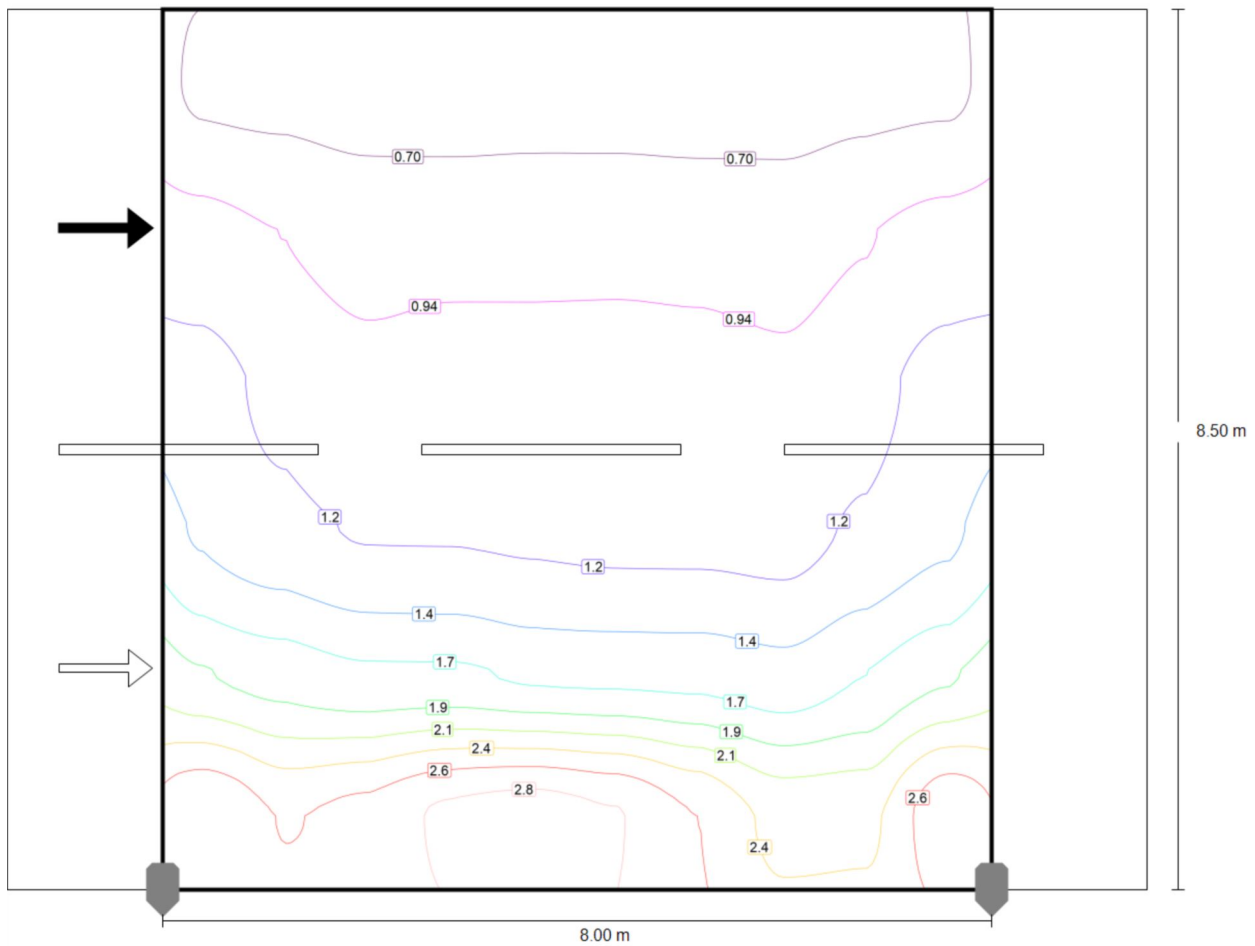
**Carreggiata 1 (M4)**

m	0.400	1.200	2.000	2.800	3.600	4.400	5.200	6.000	6.800	7.600
7.792	0.54	0.52	0.48	0.48	0.49	0.49	0.48	0.48	0.51	0.53
6.375	0.84	0.77	0.70	0.71	0.71	0.71	0.70	0.69	0.76	0.84
4.958	1.04	0.91	0.83	0.86	0.85	0.86	0.84	0.81	0.90	1.04
3.542	1.13	1.02	0.95	0.94	0.93	0.91	0.91	0.89	0.99	1.12
2.125	1.56	1.47	1.38	1.38	1.31	1.30	1.29	1.23	1.35	1.52
0.708	2.31	2.12	2.20	2.37	2.43	2.34	2.13	1.89	1.90	2.29

Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Tabella valori)

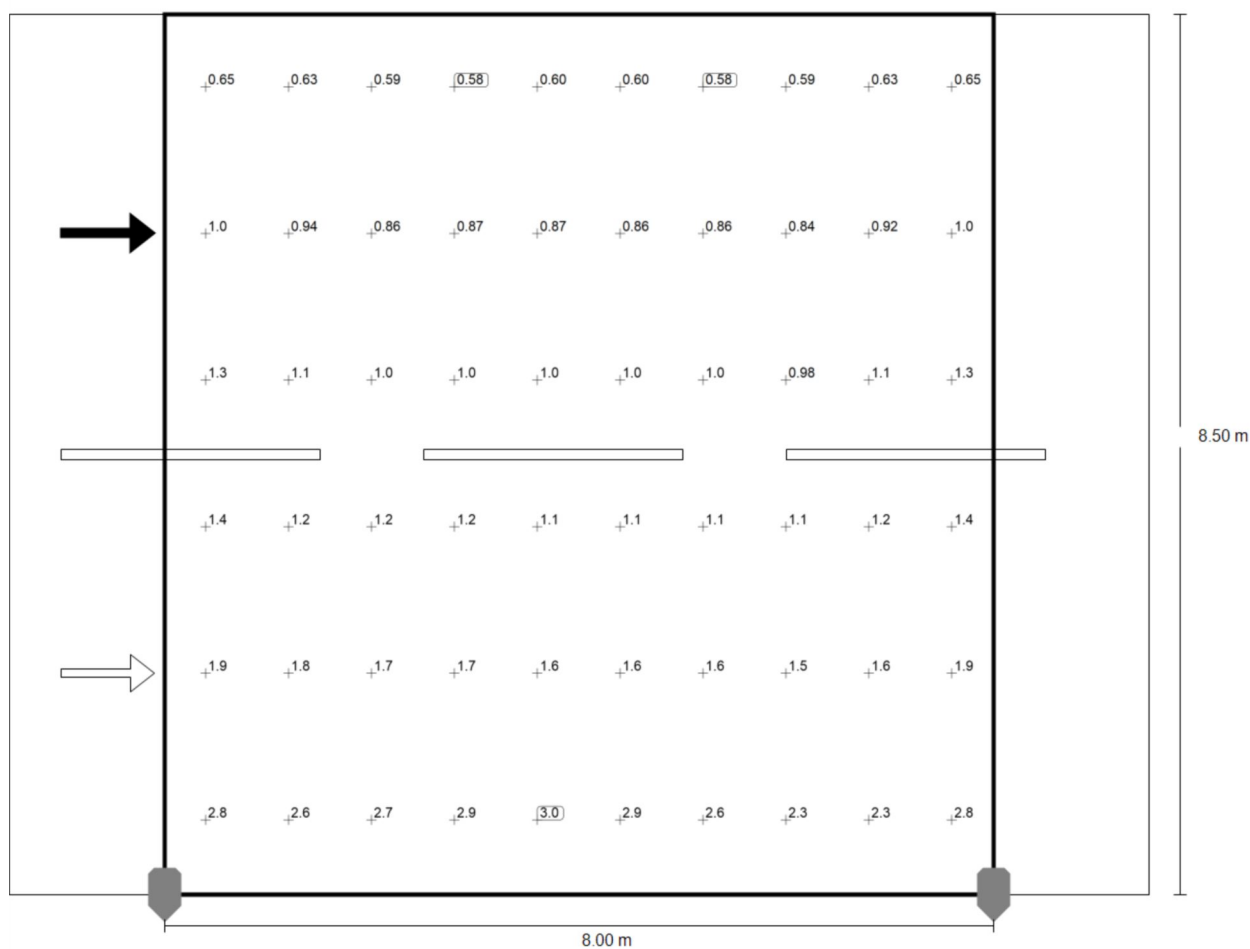
	$L_m$	$L_{\min}$	$L_{\max}$	$g_1$	$g_2$
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	1.12 $\text{cd/m}^2$	0.48 $\text{cd/m}^2$	2.43 $\text{cd/m}^2$	0.43	0.20

Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [ $\text{cd/m}^2$ ] (Curve isolux)



Plafoniera strada

**Carreggiata 1 (M4)**

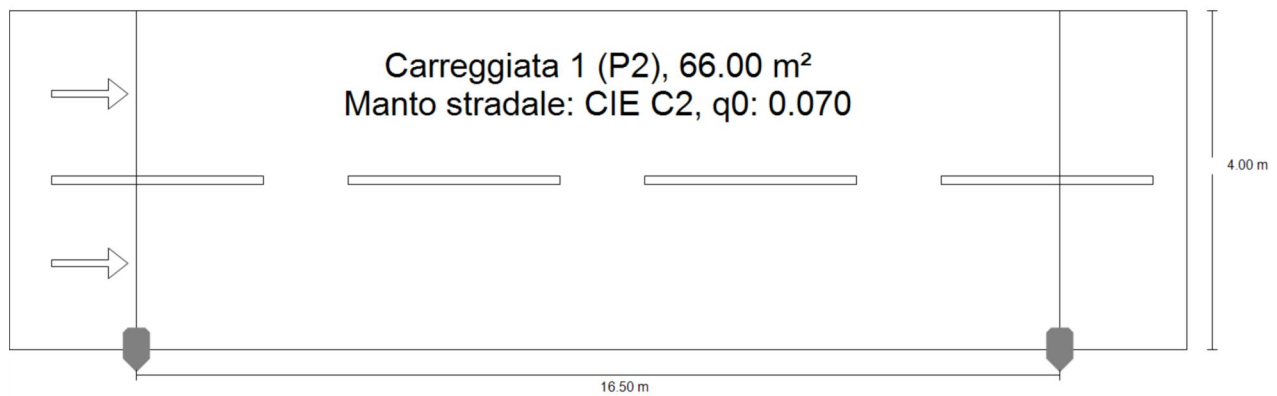
Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

m	0.400	1.200	2.000	2.800	3.600	4.400	5.200	6.000	6.800	7.600
7.792	0.65	0.63	0.59	0.58	0.60	0.60	0.58	0.59	0.63	0.65
6.375	1.02	0.94	0.86	0.87	0.87	0.86	0.86	0.84	0.92	1.02
4.958	1.26	1.11	1.01	1.04	1.04	1.04	1.03	0.98	1.09	1.26
3.542	1.38	1.24	1.15	1.15	1.13	1.11	1.11	1.09	1.21	1.36
2.125	1.90	1.79	1.69	1.69	1.60	1.59	1.57	1.50	1.65	1.85
0.708	2.82	2.59	2.68	2.89	2.96	2.86	2.60	2.30	2.32	2.79

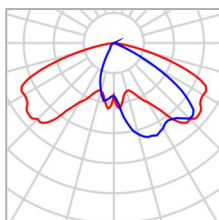
Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$g_1$	$g_2$
Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione	1.36 cd/m²	0.58 cd/m²	2.96 cd/m²	0.43	0.20

Plafoniera pedonale

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Plafoniera pedonale

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	Hx1_RF03_SA_350_4K _R3B
Nome articolo	Hx1_RF03_SA_350_4K _R3B
Dotazione	1x Hx1_RF03_SA_350_4K _R3B

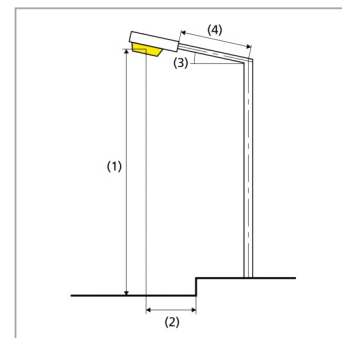
P	15.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2233 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	2233 lm
$\eta$	100.00 %

Plafoniera pedonale

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Hx1\_RF03\_SA\_350\_4K\_R3B (su un lato sotto)

Distanza pali	16.500 m
(1) Altezza fuochi	2.200 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 15.0 W
Consumo	915.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 519 cd/klm ≥ 80°: 90.6 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*3
Classe indici di abbagliamento	D.6
MF	0.82

**Risultati per i campi di valutazione**

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.82.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (P2)	$E_m^{(1)}$	18.76 lx	–	
	$E_{min}^{(1)}$	2.12 lx	–	

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Plafoniera pedonale

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

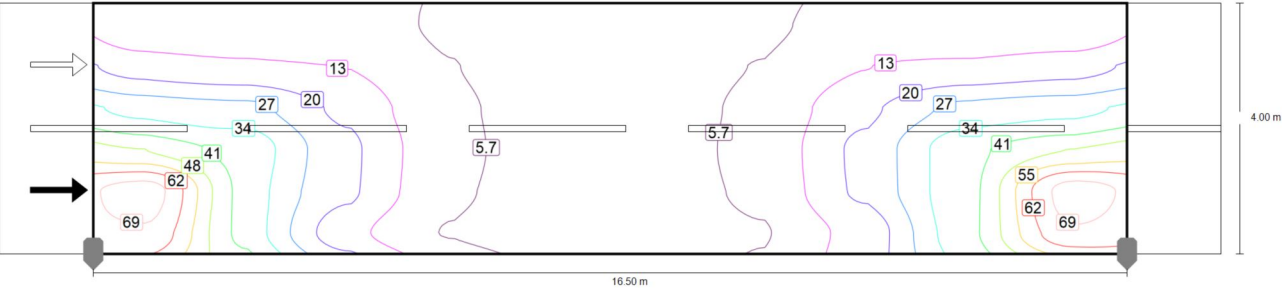
	Unità	Calcolato	Consumo
Plafoniera pedonale	D <sub>p</sub>	0.012 W/lx*m <sup>2</sup>	–
Hx1_RF03_SA_350_4K_R3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.9 kWh/m <sup>2</sup> anno	60.0 kWh/anno

Plafoniera pedonale  
**Carreggiata 1 (P2)**

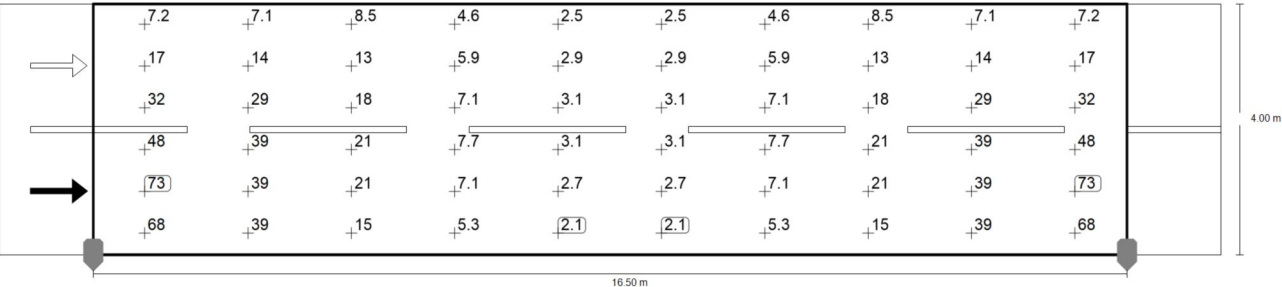
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (P2)	$E_m^{(1)}$	18.76 lx	–	
	$E_{min}^{(1)}$	2.12 lx	–	

(1) Informazione, non fa parte della valutazione



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

Plafoniera pedonale

**Carreggiata 1 (P2)**

m	0.825	2.475	4.125	5.775	7.425	9.075	10.725	12.375	14.025	15.675
<b>3.667</b>	7.16	7.13	8.47	4.56	2.49	2.49	4.56	8.47	7.13	7.16
<b>3.000</b>	17.00	14.33	12.60	5.89	2.87	2.87	5.89	12.60	14.33	17.00
<b>2.333</b>	31.93	29.10	18.09	7.12	3.13	3.13	7.12	18.09	29.10	31.93
<b>1.667</b>	48.12	38.67	21.45	7.66	3.13	3.13	7.66	21.45	38.67	48.12
<b>1.000</b>	72.82	38.79	21.10	7.06	2.68	2.68	7.06	21.10	38.79	72.82
<b>0.333</b>	67.72	38.95	15.37	5.27	2.12	2.12	5.27	15.37	38.95	67.72

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	18.8 lx	2.12 lx	72.8 lx	0.11	0.03

## Glossario

### A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K]  bianco caldo (bc) &lt; 3.300 K  bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K  bianco luce diurna (bld) &gt; 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.



## Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata <math>\Phi</math> [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta ( $\eta$ )	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)</p> <p>Unità: %</p>
Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen</p> <p>Abbreviazione: lm</p> <p>Simbolo usato nelle formule: <math>\Phi</math></p>

## Glossario

### G

$g_1$	Spesso anche $U_o$ (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/\bar{E}$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
$g_2$	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E_{max}$ ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
Gruppo di controllo	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

### I

Illuminamento	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ( $lm/m^2 = lx$ ). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.  Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
Illuminamento, adattivo	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_h$ .
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_v$ .

## Glossario

Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
<hr/>	
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m<sup>2</sup> anno</p>
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m<sup>2</sup> Simbolo usato nelle formule: L</p>

## Glossario

### M

#### MF

(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose.

Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula  $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .

### O

#### Osservatore UGR

Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

### P

#### P

(ingl. power)

Assorbimento elettrico

Unità: watt

Abbreviazione: W

### R

#### $R_{(UG)} \max$

(engl. rating unified glare)

Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.

Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore  $R_{(UG)}$  dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la  $R_{(UG)}$  massima ammissibile - valori  $R_{(UGL)}$  per vari luoghi di lavoro interni.

#### RMF

(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).

## Glossario

### S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

### U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

### V

Valutazione energetica	<p>Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.</p> <p>L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.</p> <p>Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.</p>
------------------------	---

## Glossario

### Z

#### Zona di sfondo

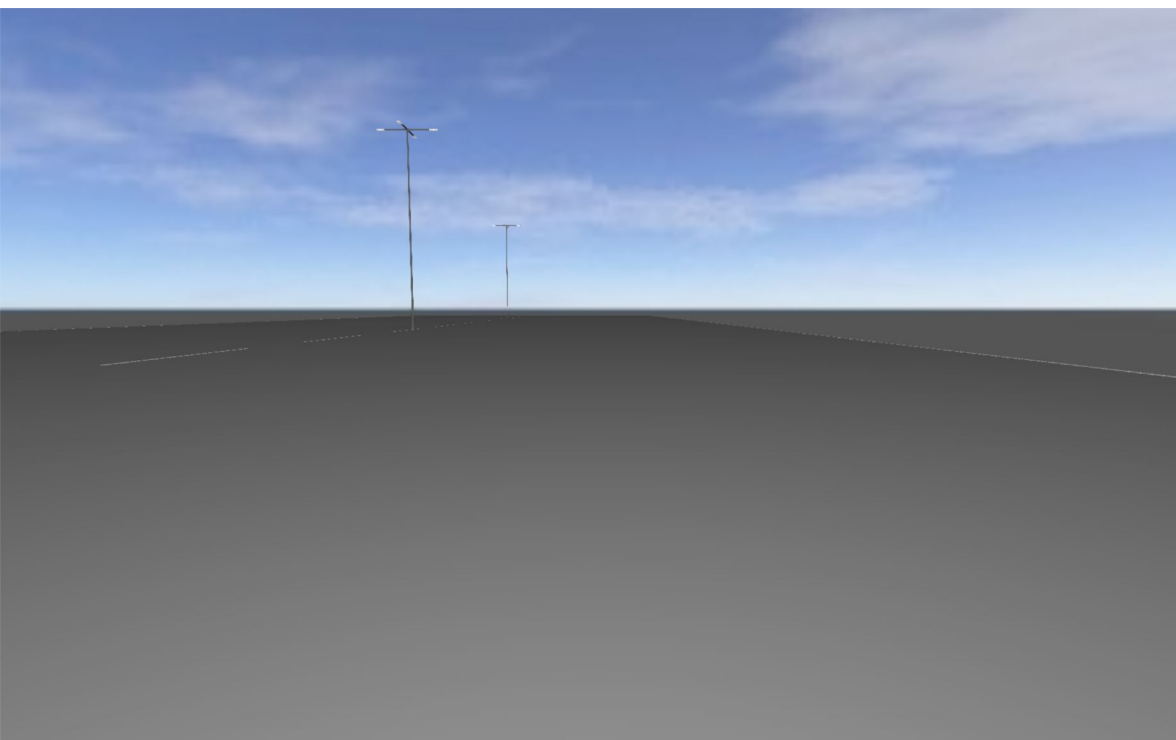
Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

---

#### Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

---



Capaccio - rotatoria

Contenuto

Copertina .....1

Contenuto .....2

Scheda prodotto

Non ancora Membro DIALux - TA2\_GL10\_SA\_1050\_4K\_1C (1x .....3

TA2\_GL10\_SA\_1050\_4K\_1C)

Rotatoria · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....4

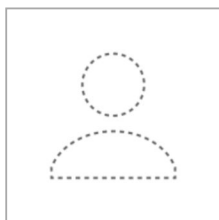
Carreggiata 1 (C3) ..... 8

Glossario .....12

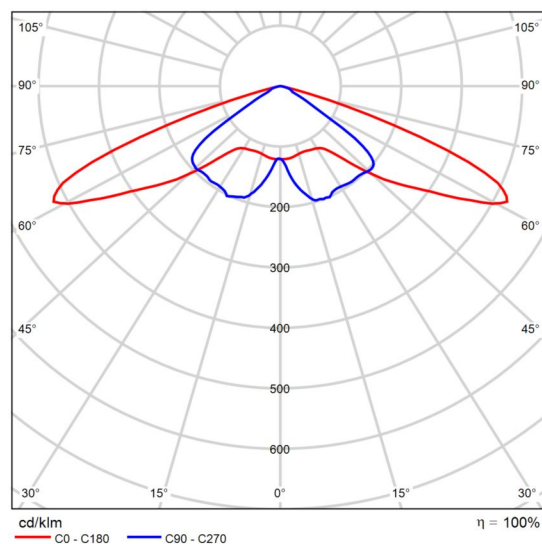


## Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - TA2\_GL10\_SA\_1050\_4K\_1C



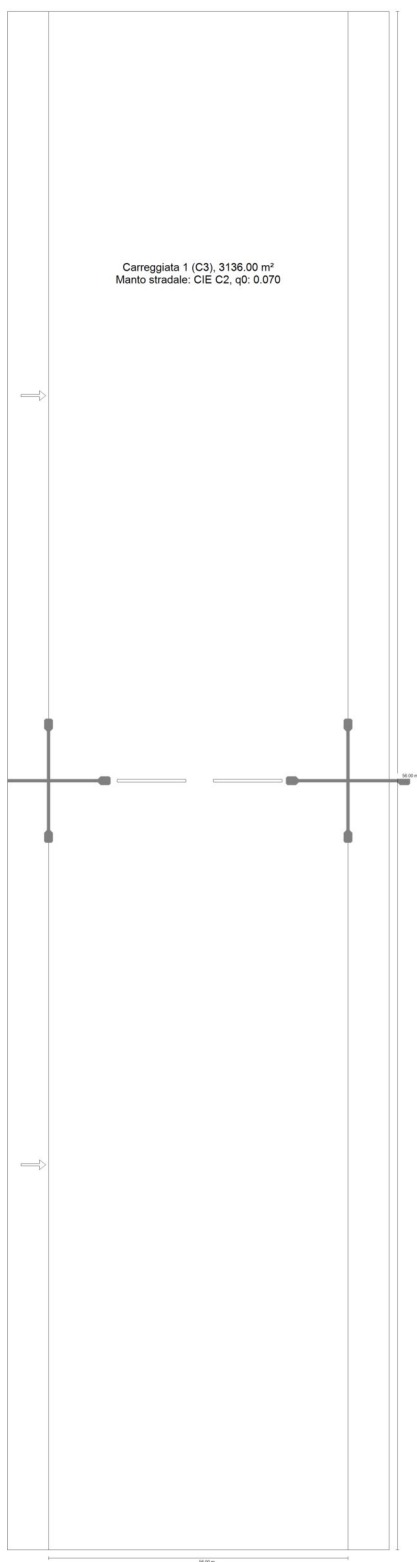
Articolo No.	TA2_GL10_SA_1050_4K_1C
P	136.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	17145 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	17145 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	126.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



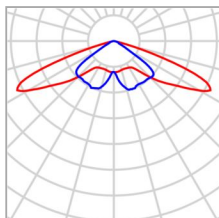
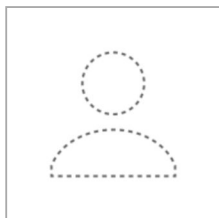
CDL polare

Rotatoria

## Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Rotatoria

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	TA2_GL10_SA_1050_4 K_1C
Nome articolo	TA2_GL10_SA_1050_4 K_1C
Dotazione	1x TA2_GL10_SA_1050_4 K_1C

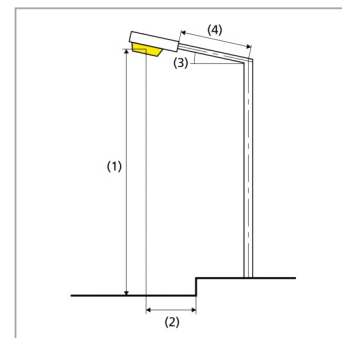
P	136.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	17145 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	17145 lm
$\eta$	100.00 %

Rotatoria

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

TA2\_GL10\_SA\_1050\_4K\_1C (su un lato sotto, 4 Per palo)

Distanza pali	56.000 m
(1) Altezza fuochi	15.000 m
(2) Distanza fuochi	30.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 544.0 W
Consumo	9792.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 416 cd/klm ≥ 80°: 22.5 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*4
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.82

**Risultati per i campi di valutazione**

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.82.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (C3)	E <sub>m</sub>	16.22 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U <sub>o</sub>	0.44	≥ 0.40	✓

Rotatoria

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Rotatoria	D <sub>p</sub>	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	–
TA2_GL10_SA_1050_4K_1C (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.7 kWh/m <sup>2</sup> anno	2176.0 kWh/anno

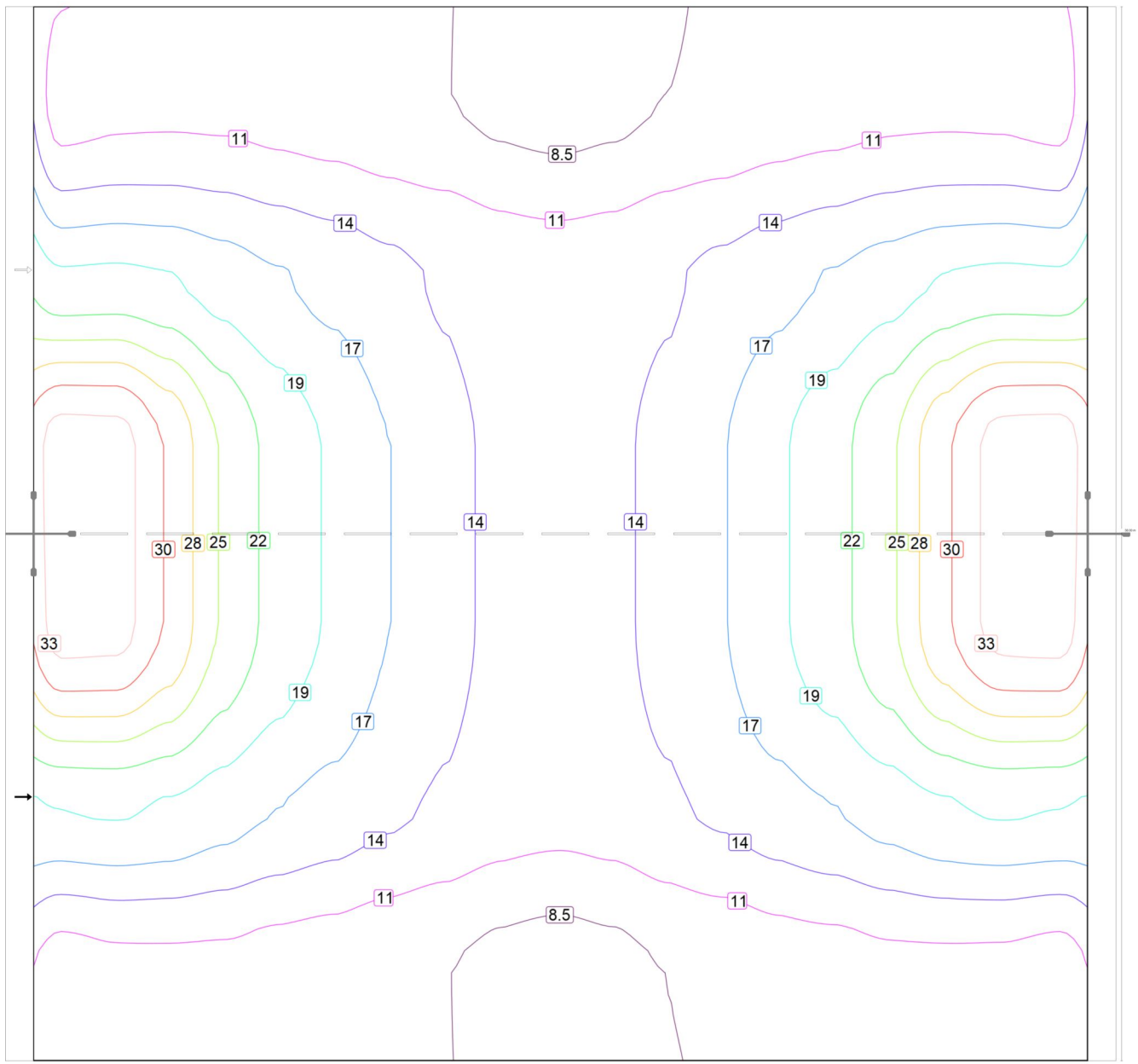
Rotatoria

**Carreggiata 1 (C3)**

Risultati per campo di valutazione

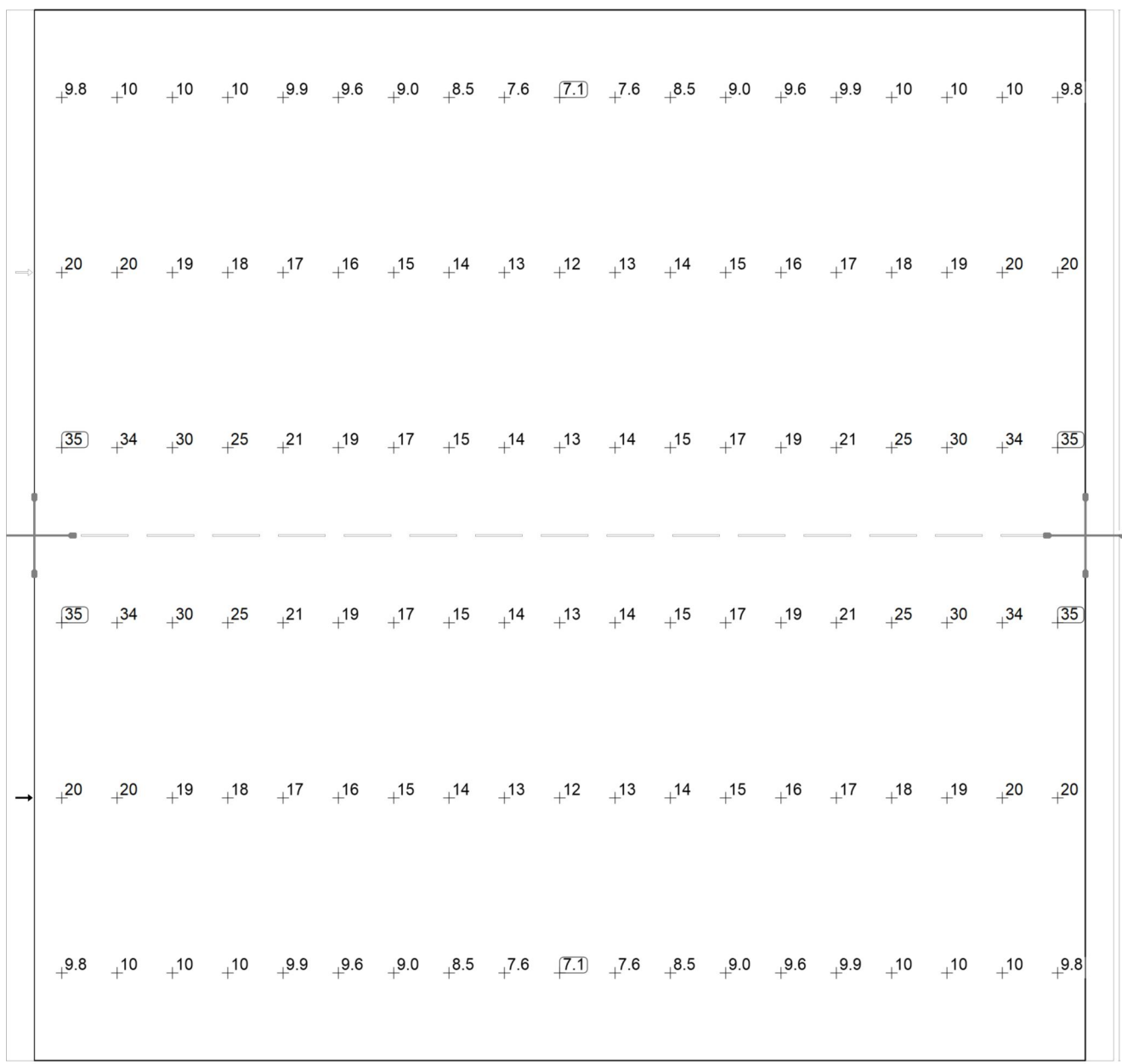
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (C3)	E <sub>m</sub>	16.22 lx	≥ 15.00 lx	✓
	U <sub>o</sub>	0.44	≥ 0.40	✓

Rotatoria

**Carreggiata 1 (C3)**

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Rotatoria

**Carreggiata 1 (C3)**

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.474	4.421	7.368	10.316	13.263	16.211	19.158	22.105	25.053	28.000	30.947	33.895	36.842	39.789	42.737	45.684	48.632
51.333	9.84	10.39	10.49	10.44	9.93	9.60	8.96	8.53	7.63	7.13	7.63	8.53	8.96	9.60	9.93	10.44	10.49
42.000	19.72	19.95	19.44	18.11	16.86	15.82	14.64	13.67	12.80	12.45	12.80	13.67	14.64	15.82	16.86	18.11	19.44
32.667	34.58	34.39	30.18	24.65	21.30	19.16	16.71	14.67	13.57	13.00	13.57	14.67	16.71	19.16	21.30	24.65	30.18
23.333	34.58	34.39	30.18	24.65	21.30	19.16	16.71	14.67	13.57	13.00	13.57	14.67	16.71	19.16	21.30	24.65	30.18



Rotatoria

**Carreggiata 1 (C3)**

m	51.579	54.526
51.333	10.39	9.84
42.000	19.95	19.72
32.667	34.39	34.58
23.333	34.39	34.58

m	1.474	4.421	7.368	10.316	13.263	16.211	19.158	22.105	25.053	28.000	30.947	33.895	36.842	39.789	42.737	45.684	48.632
14.000	19.72	19.95	19.44	18.11	16.86	15.82	14.64	13.67	12.80	12.45	12.80	13.67	14.64	15.82	16.86	18.11	19.44
4.667	9.84	10.39	10.49	10.44	9.93	9.60	8.96	8.53	7.63	7.13	7.63	8.53	8.96	9.60	9.93	10.44	10.49

m	51.579	54.526
14.000	19.95	19.72
4.667	10.39	9.84

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	16.2 lx	7.13 lx	34.6 lx	0.44	0.21

## Glossario

### A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K]  bianco caldo (bc) &lt; 3.300 K  bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K  bianco luce diurna (bld) &gt; 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

## Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata <math>\Phi</math> [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta ( $\eta$ )	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)</p> <p>Unità: %</p>
Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen</p> <p>Abbreviazione: lm</p> <p>Simbolo usato nelle formule: <math>\Phi</math></p>

## Glossario

### G

$g_1$	Spesso anche $U_o$ (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/\bar{E}$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
$g_2$	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E_{max}$ ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
Gruppo di controllo	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

### I

Illuminamento	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ( $lm/m^2 = lx$ ). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.  Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
Illuminamento, adattivo	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_h$ .
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_v$ .

## Glossario

Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
<hr/>	
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m<sup>2</sup> anno</p>
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m<sup>2</sup> Simbolo usato nelle formule: L</p>

## Glossario

### M

#### MF

(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose.

Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula  $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .

### O

#### Osservatore UGR

Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

### P

#### P

(ingl. power)

Assorbimento elettrico

Unità: watt

Abbreviazione: W

### R

#### $R_{(UG)} \max$

(engl. rating unified glare)

Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.

Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore  $R_{(UG)}$  dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la  $R_{(UG)}$  massima ammissibile - valori  $R_{(UGL)}$  per vari luoghi di lavoro interni.

#### RMF

(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).

## Glossario

### S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

### U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

### V

Valutazione energetica	<p>Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.</p> <p>L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.</p> <p>Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.</p>
------------------------	---

## Glossario

### Z

**Zona di sfondo**

Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

**Zona margine**

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.