

**AUTOSTRADA (A14): BOLOGNA - BARI -TARANTO**  
**TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO**

**POTENZIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA**  
**AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA**

**"PASSANTE DI BOLOGNA"**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**TANGENZIALE NORD E SUD**




**SV.4 - VIA DEL TRIUMVIRATO**

**IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE**

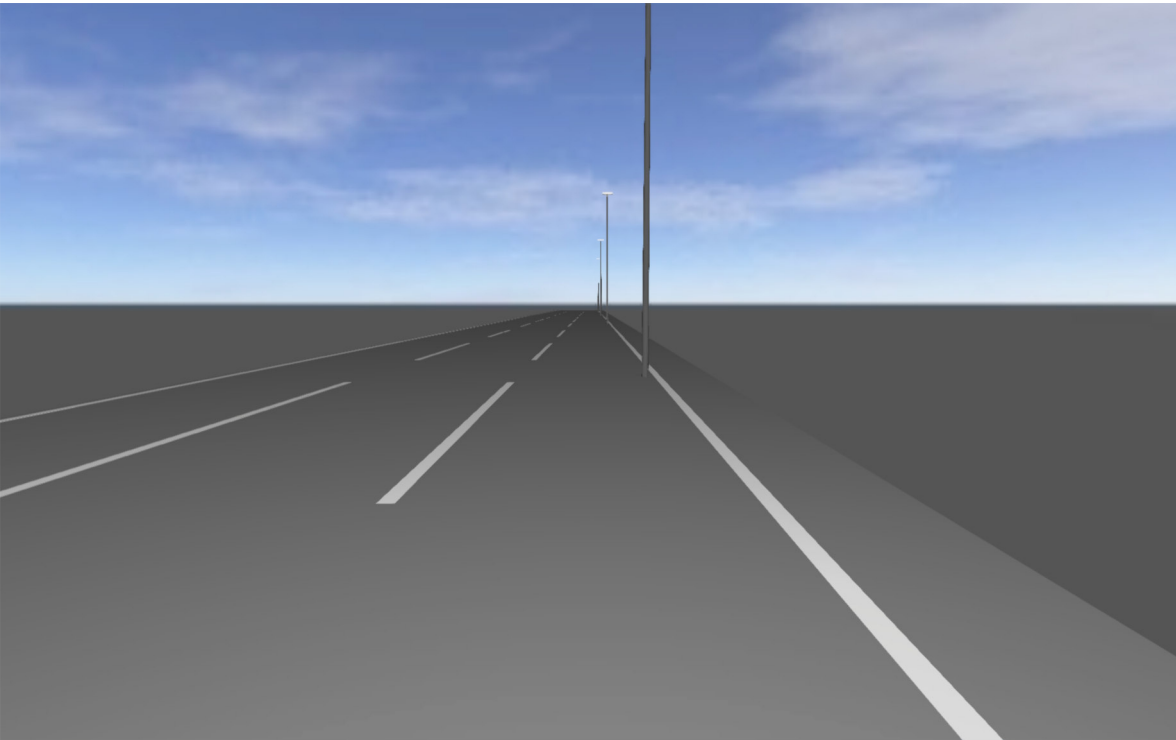
**Calcoli Illuminotecnici**

<b>IL PROGETTISTA SPECIALISTICO</b>  Ing. Enrico Franzese Ord. Ingg. Firenze N. 7706 Sezione A  Responsabile Impianti	<b>IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b>  Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068	<b>IL DIRETTORE TECNICO</b>  Ing. Gianluca Salvatore Spinazzola Ord. Ingg. Milano N. A26796  T.A. - Strade
--	---	---

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
111465	0001	PE	A2	U04	IM001	IMP00	R	OPT	0320	- 0	SCALA -

	ENGINEER COORDINATOR:		SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
	Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068		  				n.	data
	REDATTO:		VERIFICATO:				0	DICEMBRE 2021

	<b>VISTO DEL COMMITTENTE</b>    IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Fabio Visintin	<b>VISTO DEL CONCEDENTE</b>    <b>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</b> <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE                  STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
--	--	---



## Passante di Bologna - Progetto Esecutivo

## Premesse

## Contenuto

Copertina .....	1
Premesse .....	2
Contenuto .....	3
Contatti .....	4
Descrizione .....	5

## Scheda prodotto

Philips - BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW10 (1x LED260-4S/740) .....	6
---	---

## Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia · Alternativa 9

Descrizione .....	7
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	8
Carreggiata (M2) .....	11

## Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie · Alternativa 1

Descrizione .....	14
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	15
Carreggiata (M2) .....	18

Glossario .....	24
-----------------	----

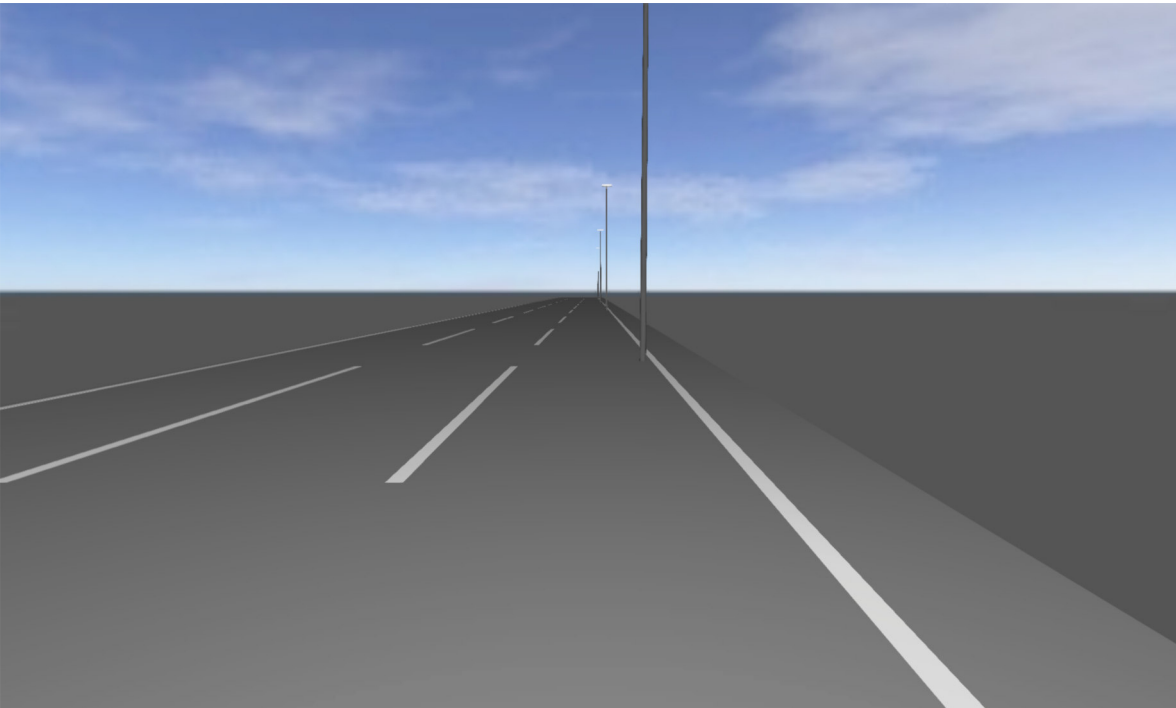
## Contatti



Michele Ferrari

Costel & Partners S.r.l.  
Via Gian Pietro Sardi 24/A

T 0521649710  
ferrari@costelsistemi.it



## Descrizione

Verifica Illuminotecnica UNI EN 13201

Michele Ferrari

Costel & Partners S.r.l.  
Via Gian Pietro Sardi 24/A

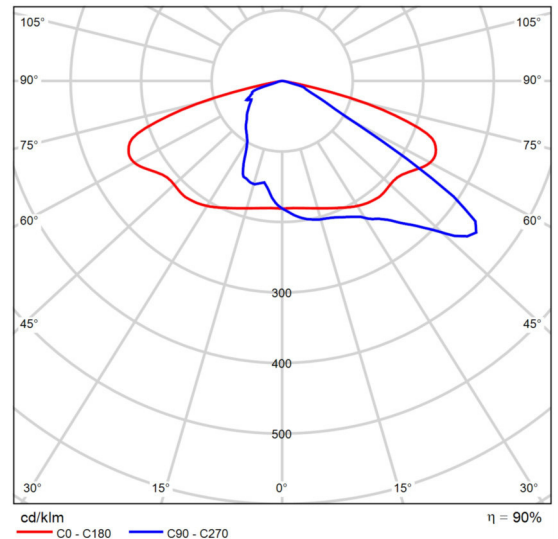
T 0521649710  
ferrari@costelsistemi.it

## Scheda tecnica prodotto

PHILIPS BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW10

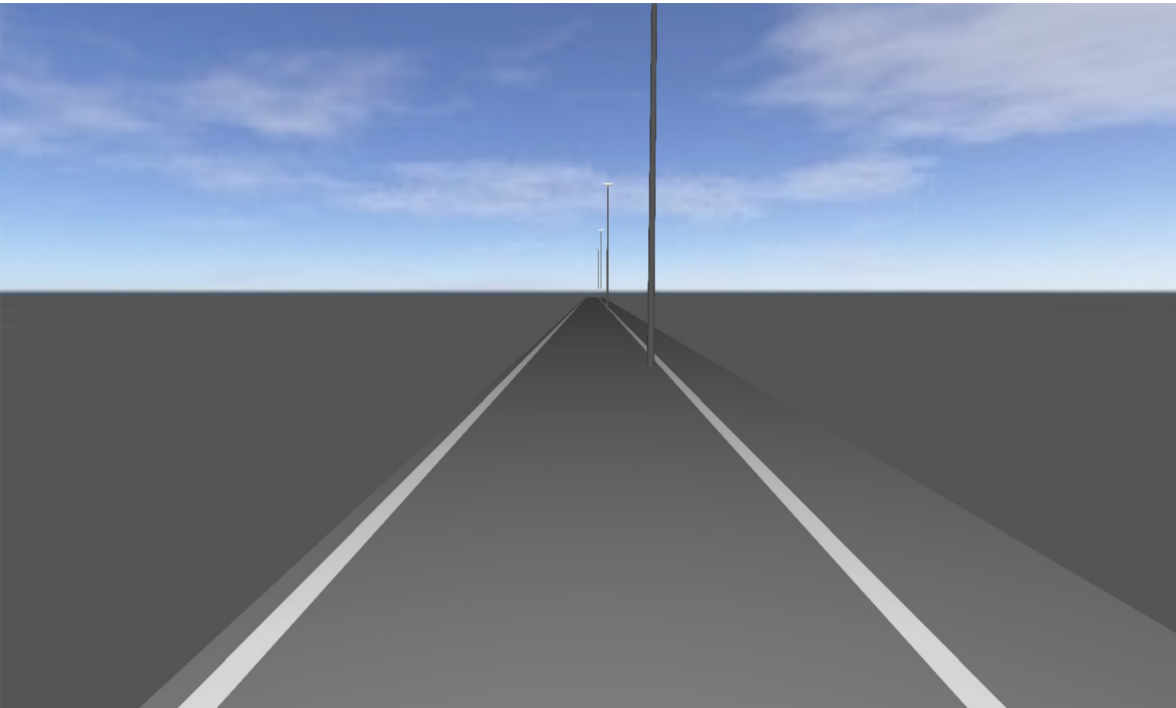


P	154.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	26000 lm
$\Phi_{Lampada}$	23392 lm
$\eta$	89.97 %
Efficienza	151.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polare

Luma - La visione diventa realtà Luma è un apparecchio per l'illuminazione stradale dalle performance elevate e dal design ricercato, che offre una soluzione "installa e dimentica", con raffreddamento ottimale, adatta a qualsiasi strada o via. Pacchetto lumen, durata e profilo energetico possono essere adattati per creare la soluzione desiderata in termini di consumo energetico e risparmio. Luma può essere programmato per mantenere il flusso delle luci LED ad un livello costante, predefinito nel corso della durata dell'apparecchio, aumentando la corrente operativa nel tempo così da compensare il deprezzamento dei lumen delle luci LED. Luma utilizza il motore LEDGINE-O ad alto rendimento, caratterizzato dalle più recenti performance LED, e un'ampia gamma di ottiche basate sugli standard più recenti. Inoltre, il design totalmente piatto di Luma previene la dispersione luminosa verso l'alto. Per ottimizzare la distribuzione della luce in modo da adattarla alle diverse geometrie delle strade e/o alle restrizioni in termini di riverbero, l'angolo di inclinazione può essere facilmente regolato durante l'installazione.

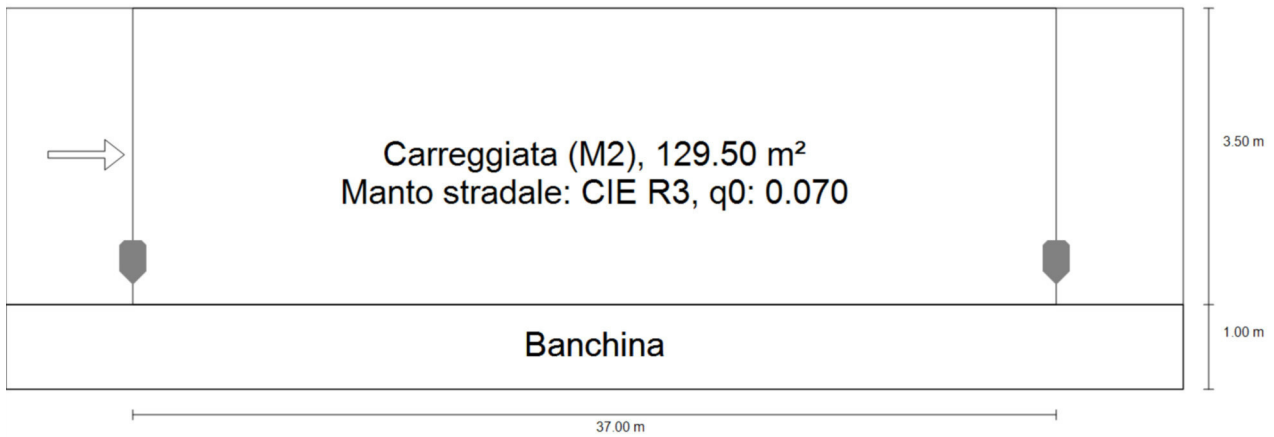


Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia

## **Descrizione**



Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia  
**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**



## Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia

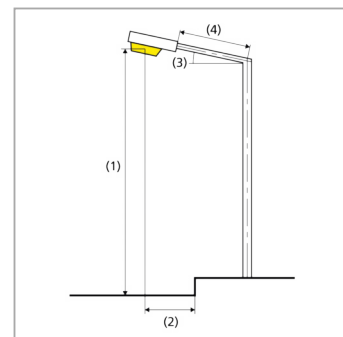
### Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	PHILIPS	P	154.0 W
Nome articolo	BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW10	$\Phi_{\text{Lampadina}}$	26000 lm
		$\Phi_{\text{Lampada}}$	23392 lm
Dotazione	1x LED260-4S/740	$\eta$	89.97 %

#### BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW10 (su un lato sotto)

Distanza pali	37.000 m
(1) Altezza fuochi	10.000 m
(2) Distanza fuochi	0.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 154.0 W
Consumo	4158.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 483 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 68.3 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



Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata (M2)	$L_m$	1.89 cd/m <sup>2</sup>	≥ 1.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.84	≥ 0.40	✓
	$U_l$	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
	$R_{Et}$	0.75	≥ 0.35	✓

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.85.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia	$D_p$	0.047 W/lx*m <sup>2</sup>	-
BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW10 (su un lato sotto)	$D_e$	4.8 kWh/m <sup>2</sup> anno,	616.0 kWh/anno

Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia

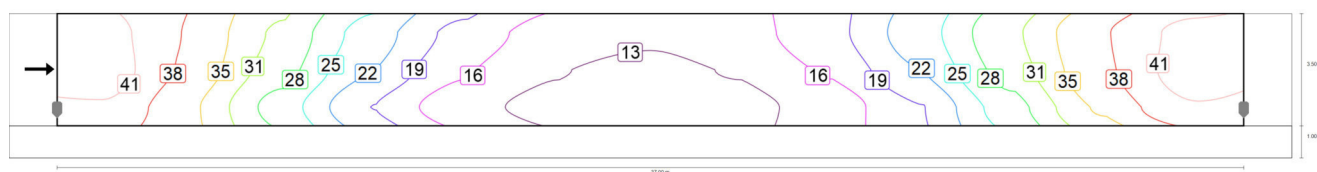
## Carreggiata (M2)

Risultati per campo di valutazione

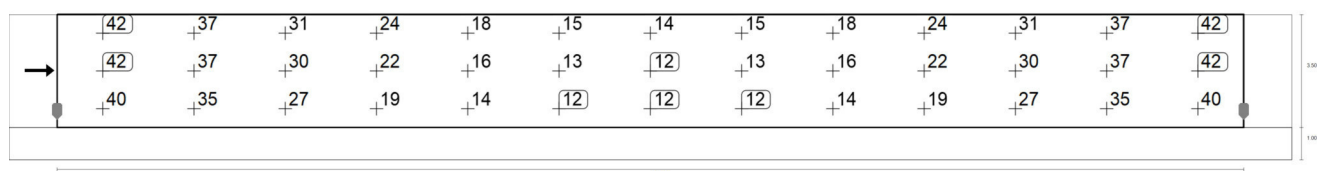
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata (M2)	L <sub>m</sub>	1.89 cd/m <sup>2</sup>	≥ 1.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.84	≥ 0.40	✓
	U <sub>i</sub>	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.75	≥ 0.35	✓

Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 2.750 m, 1.500 m	L <sub>m</sub>	1.89 cd/m <sup>2</sup>	≥ 1.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.84	≥ 0.40	✓
	U <sub>i</sub>	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓



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



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

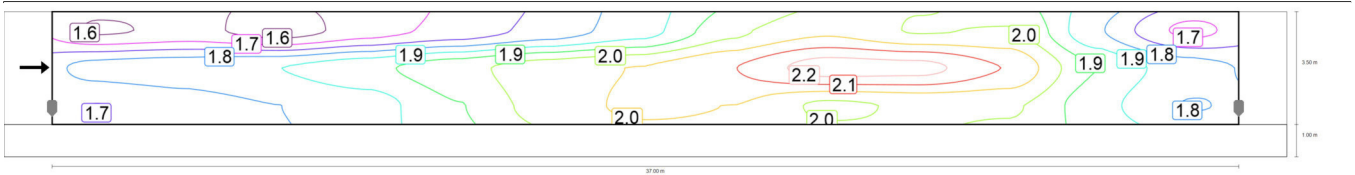
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577	
	3.917	41.73	37.39	30.90	23.89	18.18	14.77	13.56	14.77	18.18	23.89	30.90	37.39	41.73

## Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia Carreggiata (M2)

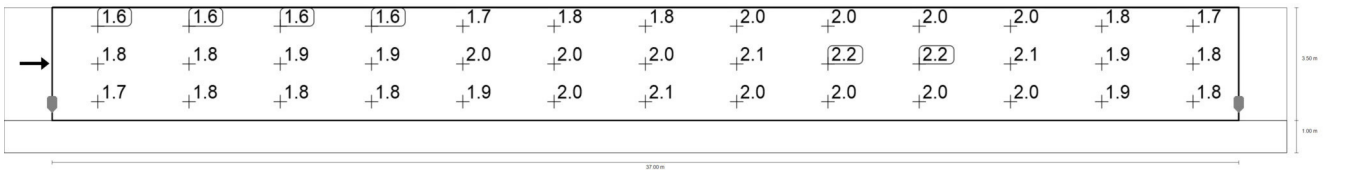
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
2.750	42.23	36.96	29.75	22.22	16.49	13.26	12.29	13.26	16.49	22.22	29.75	36.96	42.23
1.583	40.25	35.04	27.08	19.13	14.24	12.14	11.52	12.14	14.24	19.13	27.08	35.04	40.25

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

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	25.4 lx	11.5 lx	42.2 lx	0.454	0.273



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

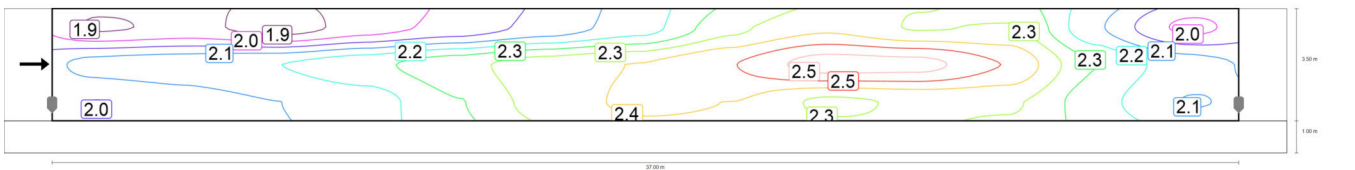


Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $cd/m^2$ ] (Raster dei valori)

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.917	1.61	1.63	1.59	1.65	1.70	1.76	1.83	1.97	2.03	1.98	1.99	1.81	1.66
2.750	1.82	1.84	1.86	1.90	1.96	2.02	2.05	2.11	2.20	2.19	2.10	1.92	1.83
1.583	1.74	1.77	1.80	1.83	1.92	2.01	2.06	2.04	1.97	1.99	1.99	1.88	1.80

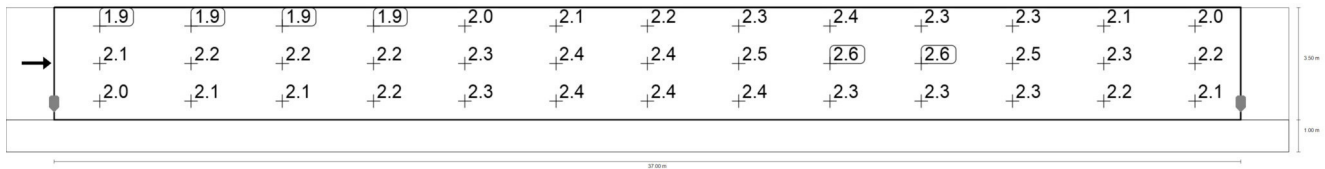
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $cd/m^2$ ] (Tabella valori)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$g_1$	$g_2$
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	1.89 $cd/m^2$	1.59 $cd/m^2$	2.20 $cd/m^2$	0.838	0.721



Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [ $cd/m^2$ ] (Curve isolux)

## Rampa di svincolo immissione/diversione a 1 corsia Carreggiata (M2)

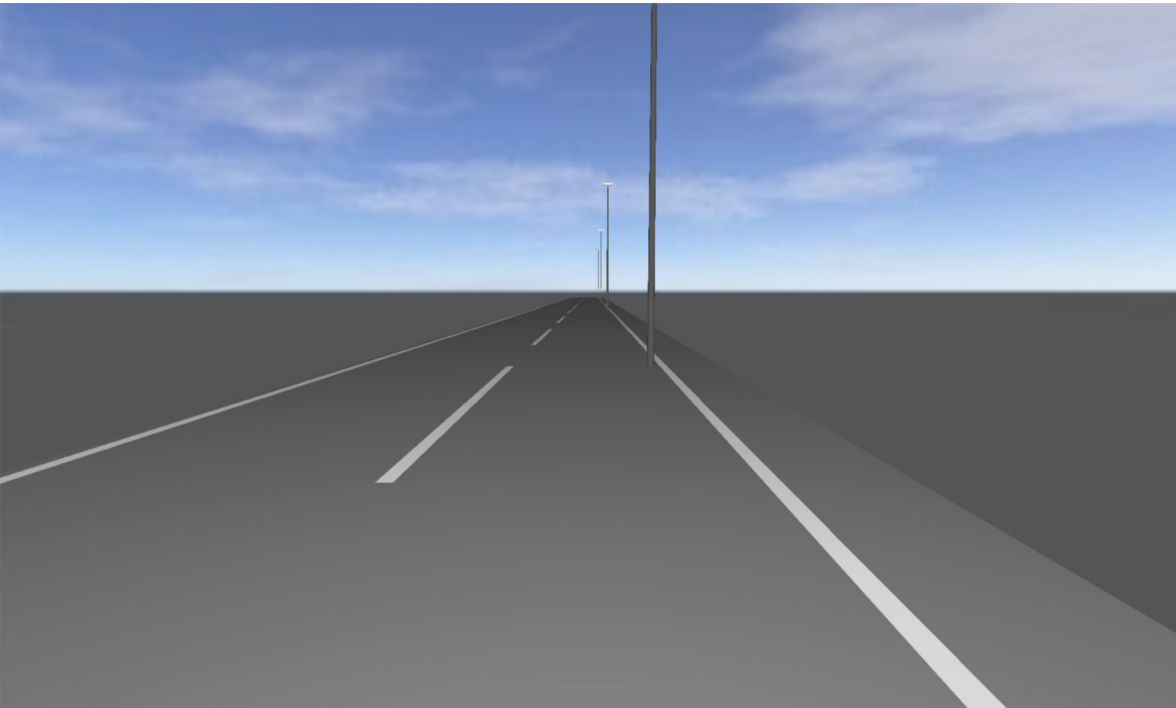


Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m<sup>2</sup>] (Raster dei valori)

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.917	1.89	1.92	1.86	1.94	2.00	2.07	2.16	2.31	2.39	2.33	2.34	2.12	1.95
2.750	2.15	2.17	2.19	2.24	2.31	2.37	2.41	2.48	2.59	2.58	2.47	2.26	2.15
1.583	2.04	2.08	2.12	2.16	2.26	2.37	2.42	2.40	2.32	2.34	2.34	2.22	2.11

Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m<sup>2</sup>] (Tabella valori)

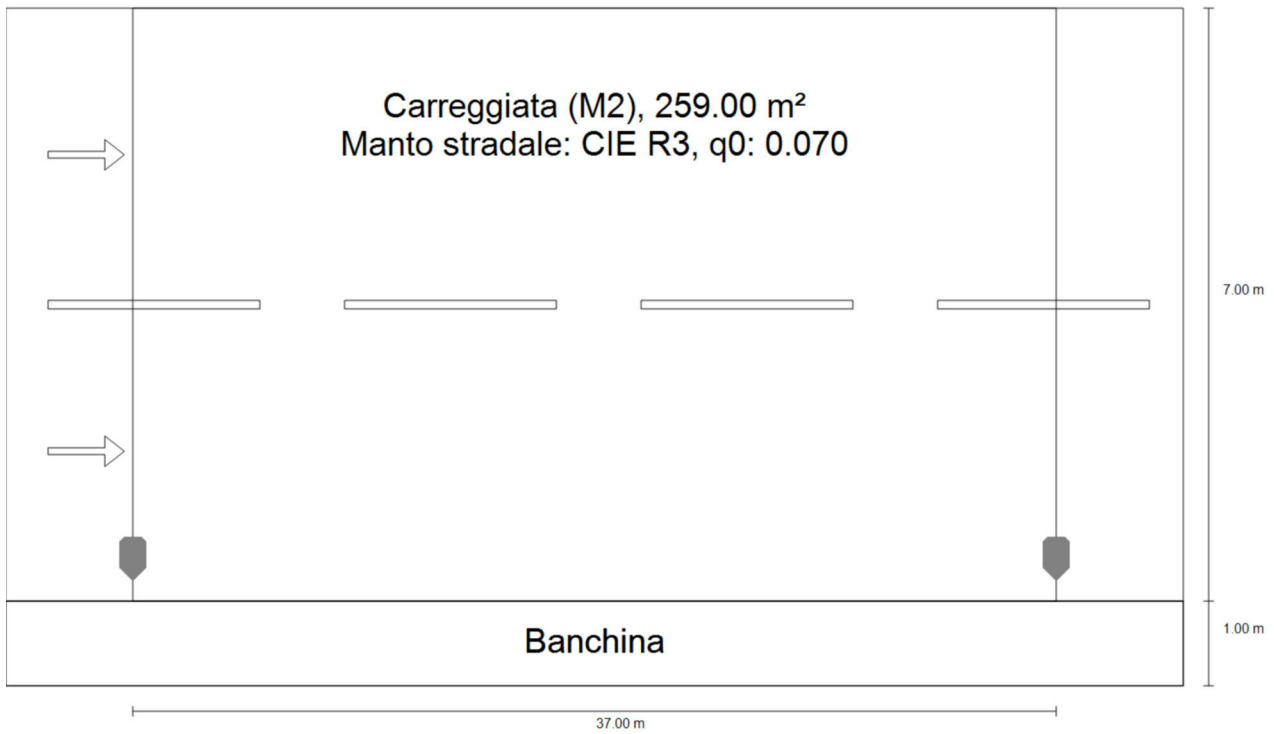
	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	2.23 cd/m <sup>2</sup>	1.86 cd/m <sup>2</sup>	2.59 cd/m <sup>2</sup>	0.838	0.721



Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie

## **Descrizione**

Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie  
**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**





## Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie

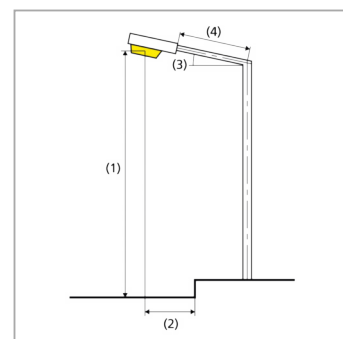
### Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	PHILIPS	P	154.0 W
Nome articolo	BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW10	$\Phi_{Lampadina}$	26000 lm
		$\Phi_{Lampada}$	23392 lm
Dotazione	1x LED260-4S/740	$\eta$	89.97 %

#### BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW10 (su un lato sotto)

Distanza pali	37.000 m
(1) Altezza fuochi	10.000 m
(2) Distanza fuochi	0.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 154.0 W
Consumo	4158.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 483 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 68.3 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



## Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata (M2)	L <sub>m</sub>	1.64 cd/m <sup>2</sup>	≥ 1.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.67	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.78	≥ 0.70	✓
	TI	9 %	≤ 10 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.75	≥ 0.35	✓

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.85.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie	D <sub>p</sub>	0.023 W/lx*m <sup>2</sup>	-
BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW10 (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	2.4 kWh/m <sup>2</sup> anno,	616.0 kWh/anno

Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie

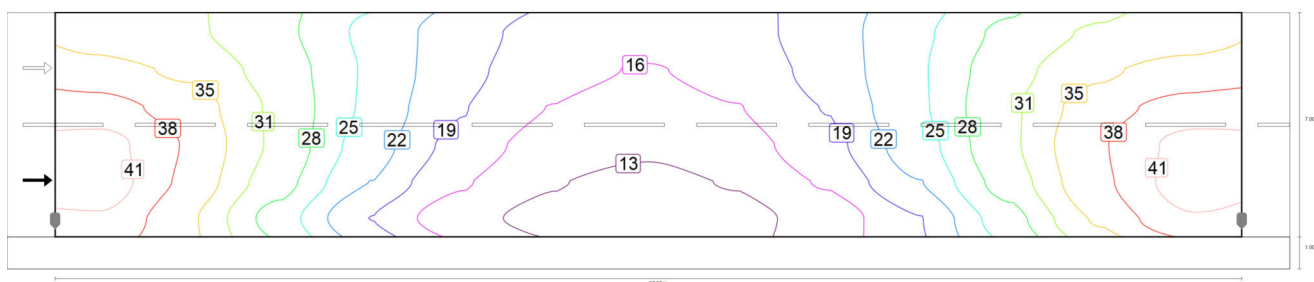
## Carreggiata (M2)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata (M2)	$L_m$	1.64 cd/m <sup>2</sup>	≥ 1.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.67	≥ 0.40	✓
	$U_i$	0.78	≥ 0.70	✓
	TI	9 %	≤ 10 %	✓
	$R_{EI}$	0.75	≥ 0.35	✓

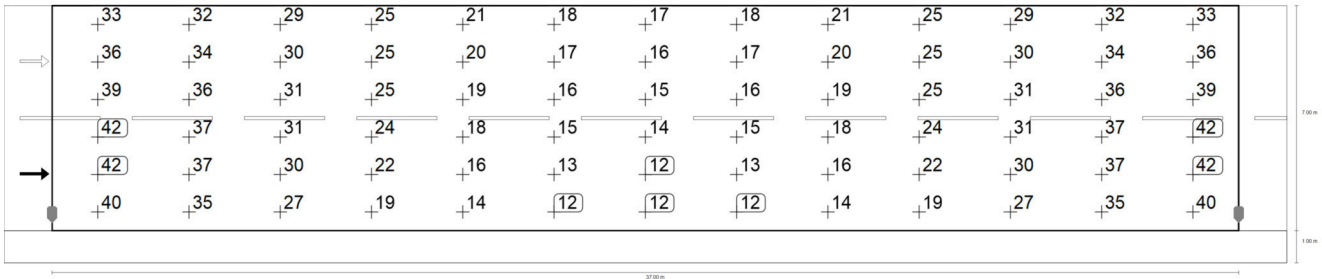
Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 2.750 m, 1.500 m	$L_m$	1.64 cd/m <sup>2</sup>	≥ 1.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.67	≥ 0.40	✓
	$U_i$	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	9 %	≤ 10 %	✓
Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 6.250 m, 1.500 m	$L_m$	1.75 cd/m <sup>2</sup>	≥ 1.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.68	≥ 0.40	✓
	$U_i$	0.78	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓



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

## Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie Carreggiata (M2)

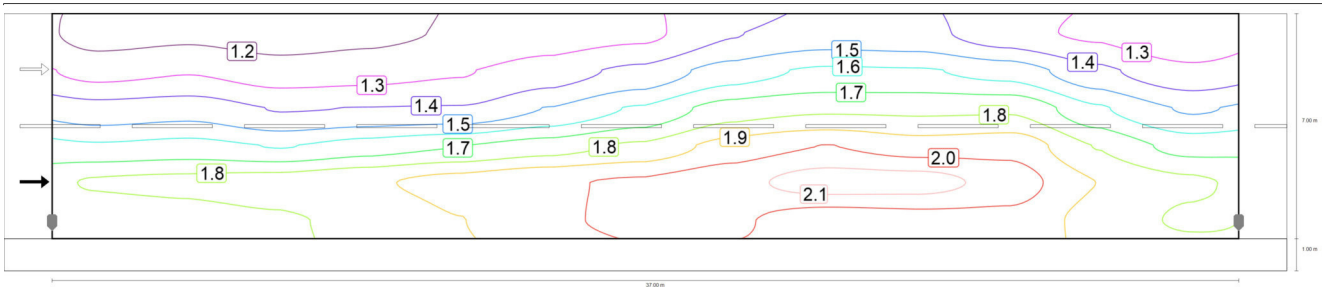


Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

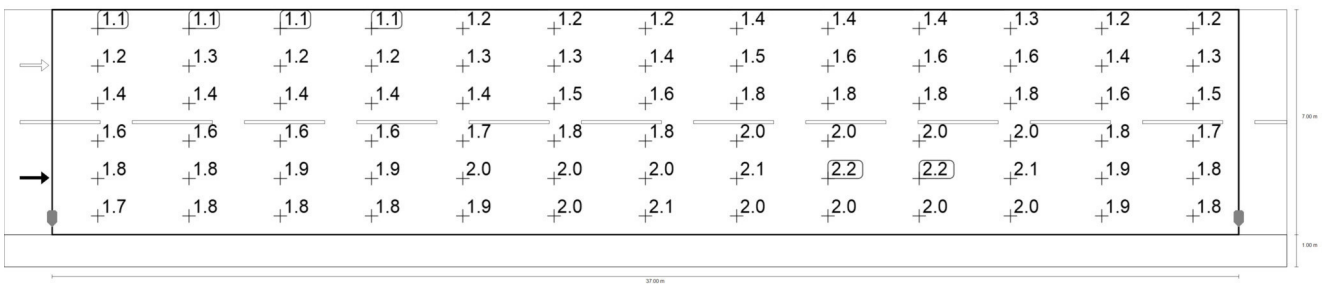
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.417	32.97	31.95	29.15	24.68	20.66	17.92	16.77	17.92	20.66	24.68	29.15	31.95	32.97
6.250	35.88	33.98	30.23	24.99	20.24	17.12	15.99	17.12	20.24	24.99	30.23	33.98	35.88
5.083	38.96	36.22	30.91	24.84	19.33	16.04	14.89	16.04	19.33	24.84	30.91	36.22	38.96
3.917	41.73	37.39	30.90	23.89	18.18	14.77	13.56	14.77	18.18	23.89	30.90	37.39	41.73
2.750	42.23	36.96	29.75	22.22	16.49	13.26	12.29	13.26	16.49	22.22	29.75	36.96	42.23
1.583	40.25	35.04	27.08	19.13	14.24	12.14	11.52	12.14	14.24	19.13	27.08	35.04	40.25

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

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	25.8 lx	11.5 lx	42.2 lx	0.447	0.273



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



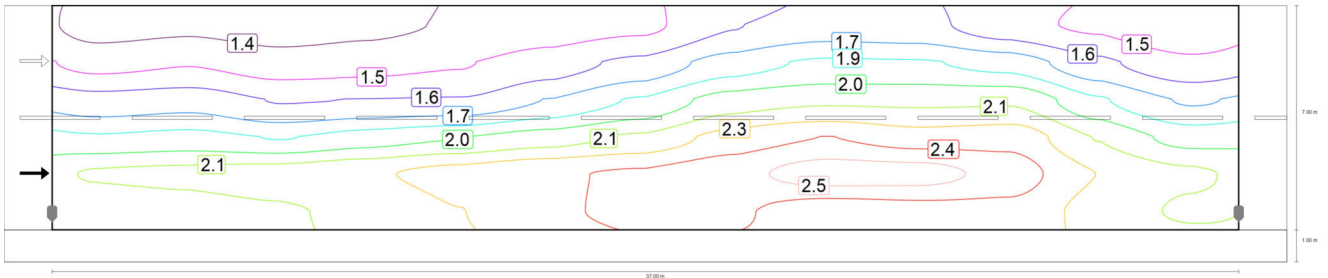
## Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie Carreggiata (M2)

Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>] (Raster dei valori)

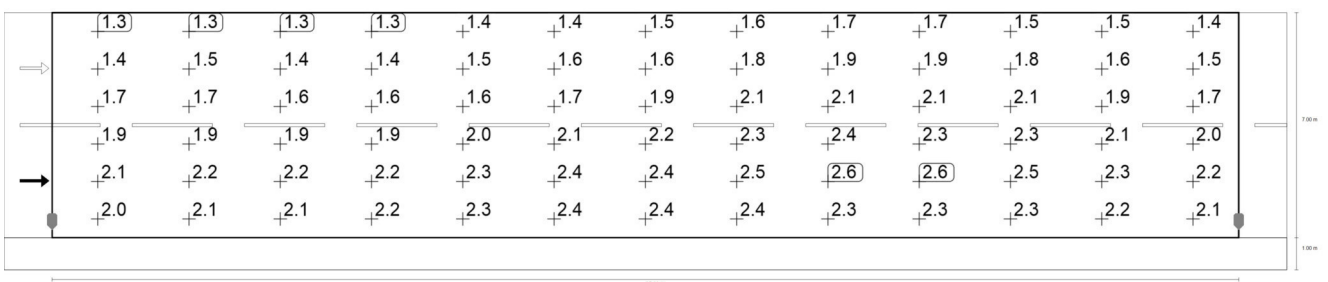
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.417	1.11	1.13	1.10	1.12	1.16	1.21	1.24	1.36	1.42	1.40	1.30	1.24	1.16
6.250	1.23	1.26	1.21	1.23	1.25	1.32	1.40	1.53	1.61	1.60	1.55	1.40	1.29
5.083	1.42	1.44	1.37	1.37	1.38	1.49	1.61	1.76	1.80	1.79	1.80	1.61	1.47
3.917	1.61	1.63	1.59	1.65	1.70	1.76	1.83	1.97	2.03	1.98	1.99	1.81	1.66
2.750	1.82	1.84	1.86	1.90	1.96	2.02	2.05	2.11	2.20	2.19	2.10	1.92	1.83
1.583	1.74	1.77	1.80	1.83	1.92	2.01	2.06	2.04	1.97	1.99	1.99	1.88	1.80

Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>] (Tabella valori)

	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	1.64 cd/m <sup>2</sup>	1.10 cd/m <sup>2</sup>	2.20 cd/m <sup>2</sup>	0.668	0.499



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



Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m<sup>2</sup>] (Raster dei valori)

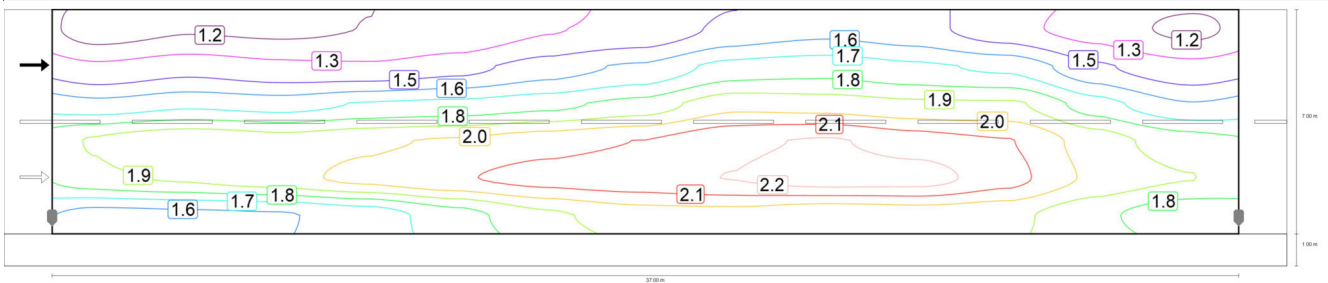
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.417	1.31	1.33	1.29	1.32	1.37	1.42	1.46	1.61	1.67	1.65	1.53	1.46	1.36
6.250	1.44	1.48	1.42	1.44	1.47	1.55	1.65	1.81	1.90	1.89	1.83	1.65	1.52
5.083	1.67	1.69	1.61	1.62	1.63	1.75	1.89	2.07	2.11	2.11	2.11	1.89	1.73

## Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie Carreggiata (M2)

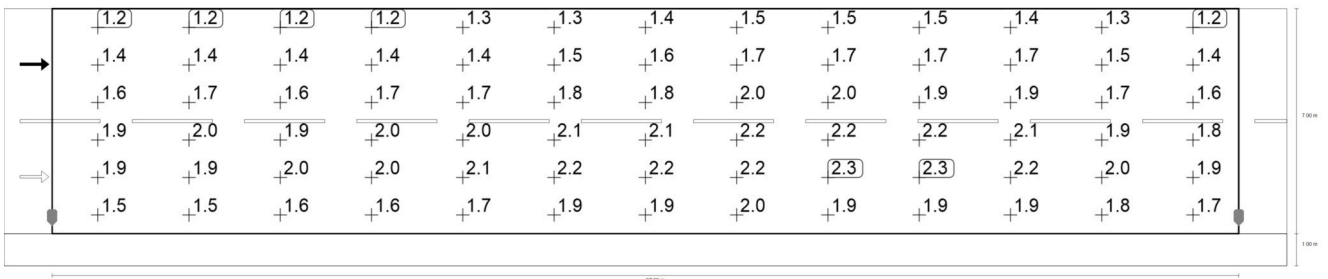
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.917	1.89	1.92	1.86	1.94	2.00	2.07	2.16	2.31	2.39	2.33	2.34	2.12	1.95
2.750	2.15	2.17	2.19	2.24	2.31	2.37	2.41	2.48	2.59	2.58	2.47	2.26	2.15
1.583	2.04	2.08	2.12	2.16	2.26	2.37	2.42	2.40	2.32	2.34	2.34	2.22	2.11

Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m<sup>2</sup>] (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	1.93 cd/m <sup>2</sup>	1.29 cd/m <sup>2</sup>	2.59 cd/m <sup>2</sup>	0.668	0.499



Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>] (Curve isolux)



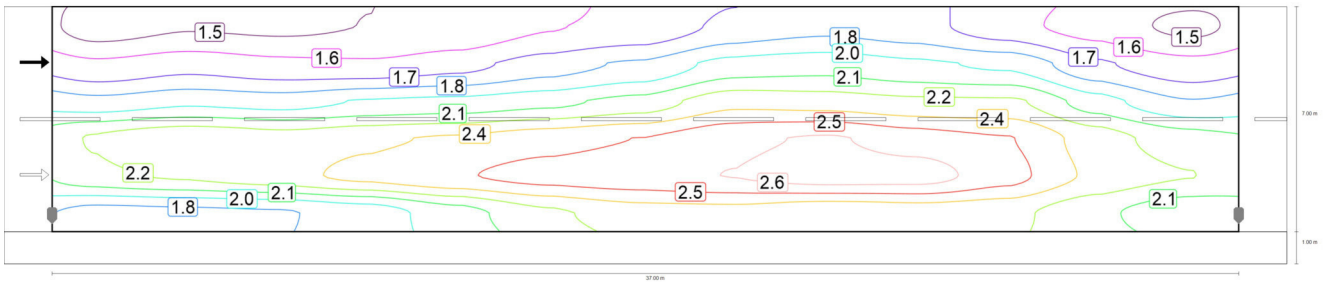
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>] (Raster dei valori)

## Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie Carreggiata (M2)

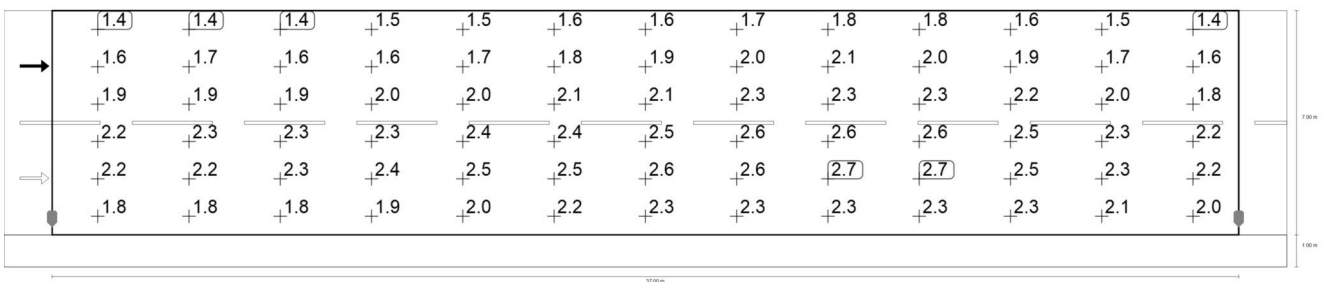
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.417	1.18	1.23	1.21	1.24	1.26	1.34	1.37	1.48	1.53	1.49	1.38	1.30	1.21
6.250	1.37	1.42	1.38	1.37	1.42	1.51	1.58	1.72	1.74	1.70	1.65	1.47	1.38
5.083	1.60	1.65	1.63	1.68	1.71	1.75	1.82	1.97	1.95	1.92	1.91	1.72	1.57
3.917	1.90	1.96	1.93	1.98	2.02	2.07	2.11	2.19	2.23	2.17	2.12	1.95	1.83
2.750	1.86	1.91	1.96	2.03	2.10	2.15	2.18	2.22	2.27	2.27	2.15	1.98	1.90
1.583	1.53	1.54	1.55	1.61	1.74	1.87	1.95	1.96	1.92	1.94	1.92	1.81	1.71

Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>] (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	1.75 cd/m <sup>2</sup>	1.18 cd/m <sup>2</sup>	2.27 cd/m <sup>2</sup>	0.676	0.519



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



Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m<sup>2</sup>] (Raster dei valori)

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.417	1.39	1.44	1.43	1.46	1.48	1.57	1.61	1.75	1.80	1.76	1.63	1.53	1.42
6.250	1.61	1.67	1.62	1.61	1.67	1.78	1.86	2.02	2.05	2.00	1.94	1.73	1.63
5.083	1.88	1.94	1.91	1.98	2.01	2.06	2.15	2.32	2.30	2.26	2.25	2.02	1.85
3.917	2.24	2.31	2.28	2.33	2.37	2.43	2.49	2.58	2.62	2.55	2.49	2.29	2.16

Rampa di svincolo immissione/diversione a 2 corsie  
**Carreggiata (M2)**

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
2.750	2.18	2.24	2.30	2.39	2.47	2.53	2.57	2.62	2.68	2.67	2.53	2.33	2.23
1.583	1.79	1.81	1.83	1.90	2.04	2.20	2.29	2.30	2.26	2.28	2.25	2.13	2.01

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m<sup>2</sup>] (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	2.06 cd/m <sup>2</sup>	1.39 cd/m <sup>2</sup>	2.68 cd/m <sup>2</sup>	0.676	0.519



## 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.

### 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.
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>

## Glossario

### E

<b>Efficienza</b>	<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>
-------------------	--

---

<b>Eta (<math>\eta</math>)</b>	<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

<b>Fattore di diminuzione</b>	Vedere MF
<b>Fattore di luce diurna</b>	<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>

---

<b>Flusso luminoso</b>	<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>
------------------------	--

---

### G

<b>g1</b>	<p>Spesso anche Uo (ingl. overall uniformity)</p> <p>Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di <math>E_{min}/\bar{E}</math> e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.</p>
-----------	---

---

## Glossario

g2	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di Emin/Emax ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
<hr/>	
I	
<b>Illuminamento</b>  Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E	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.
<b>Illuminamento, adattivo</b>	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.
<b>Illuminamento, orizzontale</b>	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 Eh.
<b>Illuminamento, perpendicolare</b>	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.
<b>Illuminamento, verticale</b>	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 Ev.
<b>Intensità luminosa</b>  Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I	Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso $\Phi$ che viene emesso in un determinato angolo solido $\Omega$ . 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.

## Glossario

### 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>
M	
MF	<p>(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 <math>RMF \times LMF \times LLMF \times LSF</math>.</p>

## Glossario

### 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

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).
-----	--

---

### 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.
-----------	---

---

## 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.

---