

**PROGETTO ESECUTIVO PER IL BANDO PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI E ADOZIONE DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE SULLE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEI COMUNI PIEMONTESI**



PROGETTISTA

**MASSIMO BIASETTI**



COMMITTENTE

**COMUNE DI VIGONE**

ELABORATO

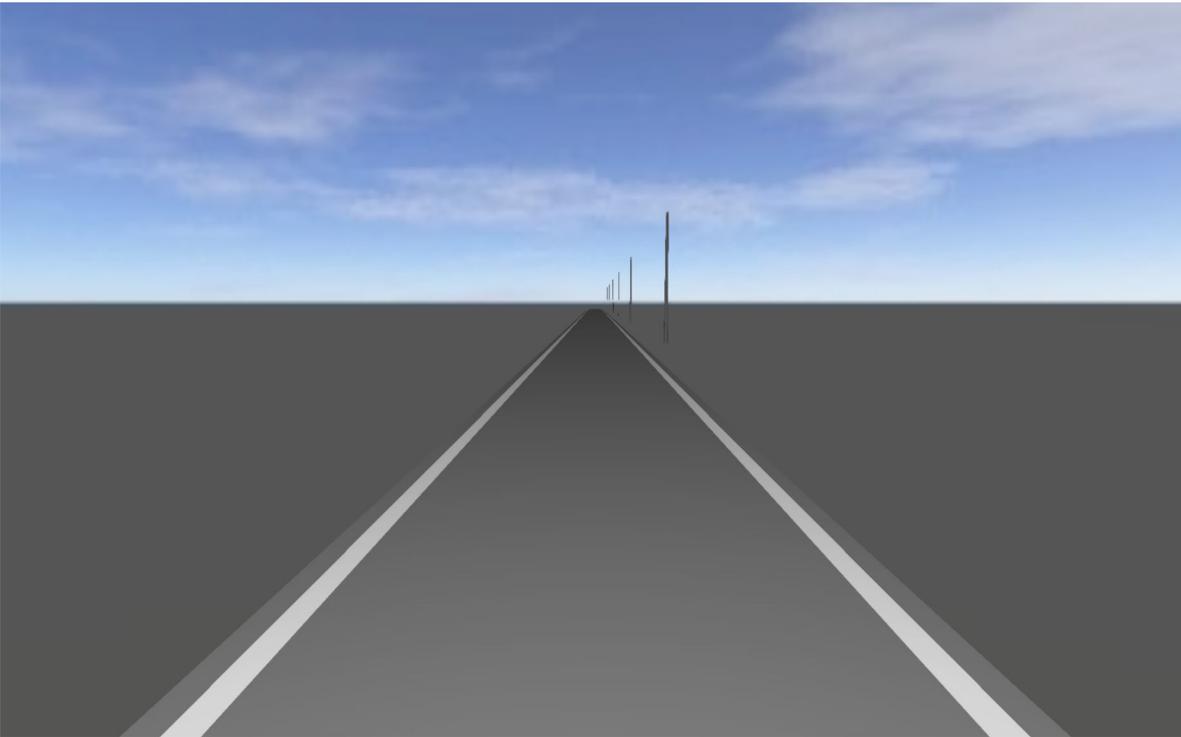
**CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

DOCUMENTO N°

**08**

DATA

**29/12/2021**



## Sez.A\_Calcoli\_Illuminotecnici\_PD

## Contenuto

Copertina .....	1
Contenuto .....	2
Lista lampade .....	4

## Scheda prodotto

GMR Enlights - OR4_GL04_400_3K_3B (1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B) .....	5
GMR Enlights - OR4_GL04_600_3K_3B (1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B) .....	6
GMR Enlights - OR4_GL04_700_3K_3B (1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B) .....	7
GMR Enlights - OR5_GL06_700_3K_3E (1x Zemax) .....	8
GMR Enlights - TA2_GL10_500_3K_3E (1x Zemax) .....	9

## PESO PUBBLICO VIA LUSERNA · Alternativa 2

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	10
--	----

## SP 129 · Alternativa 6

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	13
--	----

## Via Castellazzo · Alternativa 10

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	16
--	----

## Via Fasolo · Alternativa 3

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	19
--	----

## Via Pinerolo · Alternativa 1

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

## Via Santa Maria - 1 · Alternativa 12

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	25
--	----

## Contenuto

### Via Santa Maria - 2 · Alternativa 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....28

### Via Vernetto · Alternativa 13

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....31

### Via Villafranca · Alternativa 15

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....34

### Vic. do' Bartolomeo · Alternativa 8

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....37

### Vic. Losana · Alternativa 9

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....40

Glossario .....43

## Lista lampade

 $\Phi_{\text{totale}}$ 

277931 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

2184.8 W

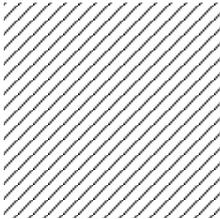
Efficienza

127.2 lm/W

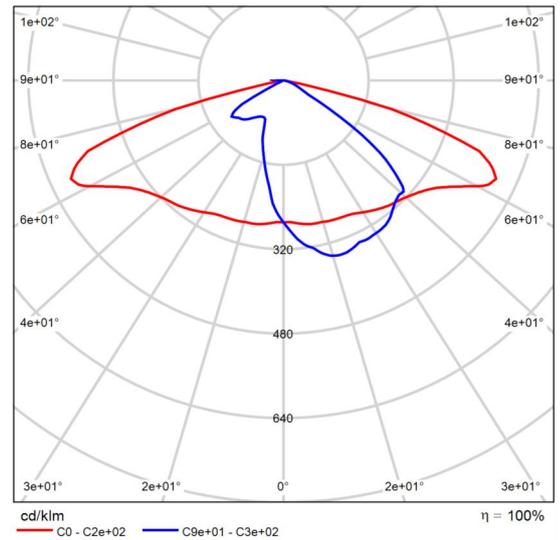
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
7	GMR Enlights	OR4_GL04_ 400_3K_3B	OR4_GL04_400_3K_3B	20.6 W	2715 lm	131.7 lm/W
18	GMR Enlights	OR4_GL04_ 600_3K_3B	OR4_GL04_600_3K_3B	30.8 W	3946 lm	128.1 lm/W
14	GMR Enlights	OR4_GL04_ 700_3K_3B	OR4_GL04_700_3K_3B	36.0 W	4559 lm	126.6 lm/W
14	GMR Enlights	OR5_GL06_ 700_3K_3E	OR5_GL06_700_3K_3E	52.5 W	6548 lm	124.7 lm/W
4	GMR Enlights	TA2_GL10_5 00_3K_3E	TA2_GL10_500_3K_3E	61.8 W	8100 lm	131.1 lm/W

## Scheda tecnica prodotto

GMR Enlights OR4\_GL04\_400\_3K\_3B



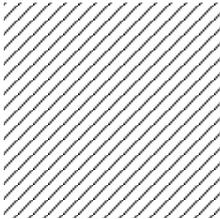
Articolo No.	OR4_GL04_400_3K_3 B
P	20.6 W
$\Phi_{Lampadina}$	2715 lm
$\Phi_{Lampada}$	2715 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	131.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



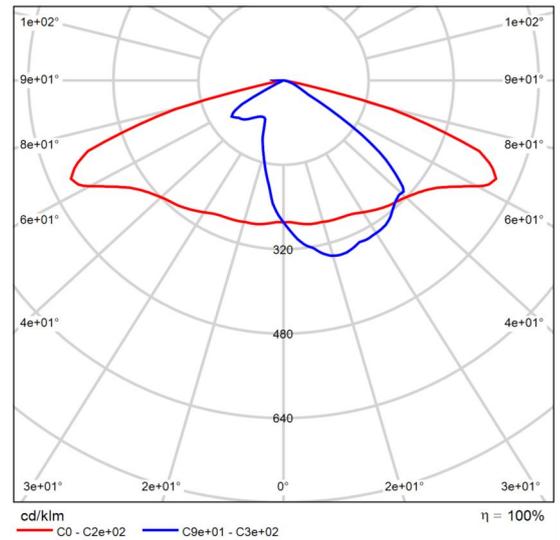
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

GMR Enlights OR4\_GL04\_600\_3K\_3B



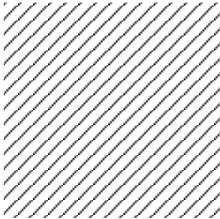
Articolo No.	OR4_GL04_600_3K_3 B
P	30.8 W
$\Phi_{Lampadina}$	3946 lm
$\Phi_{Lampada}$	3946 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	128.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



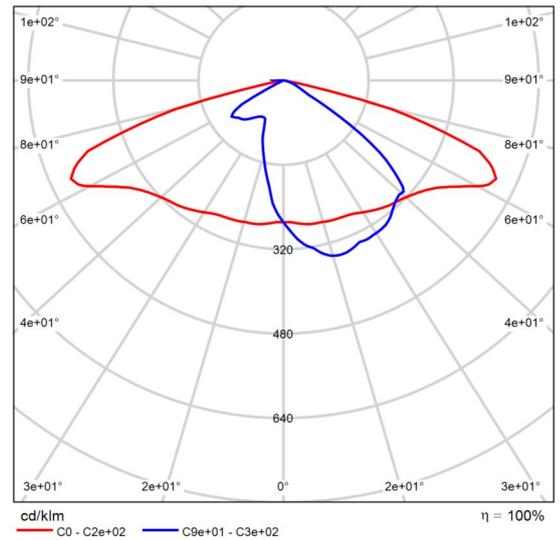
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

GMR Enlights OR4\_GL04\_700\_3K\_3B



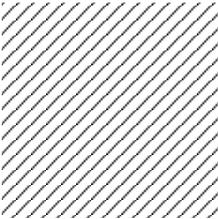
Articolo No.	OR4_GL04_700_3K_3 B
P	36.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	4560 lm
$\Phi_{Lampada}$	4559 lm
$\eta$	99.98 %
Efficienza	126.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



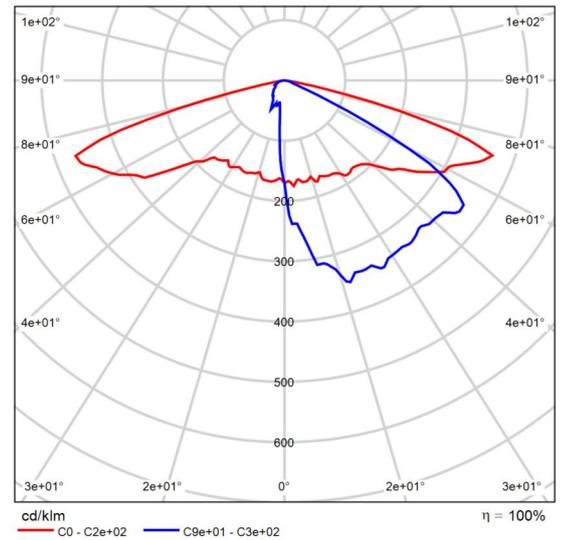
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

GMR Enlights OR5\_GL06\_700\_3K\_3E



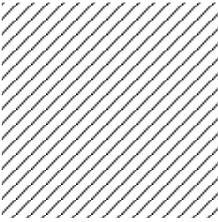
Articolo No.	OR5_GL06_700_3K_3E
P	52.5 W
$\Phi_{Lampadina}$	6548 lm
$\Phi_{Lampada}$	6548 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	124.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polare

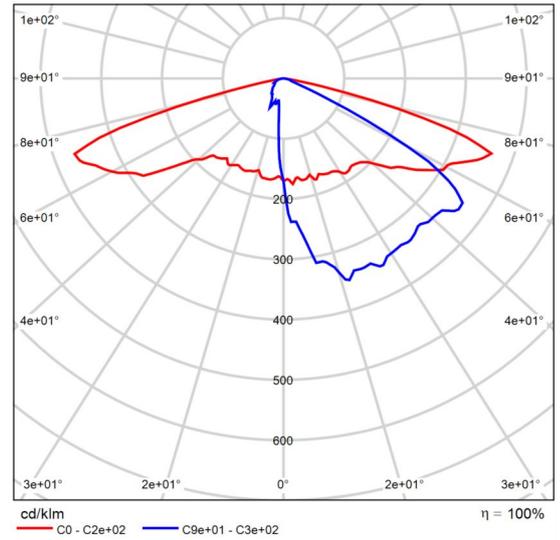
## Scheda tecnica prodotto

GMR Enlights TA2\_GL10\_500\_3K\_3E



Articolo No. TA2\_GL10\_500\_3K\_3E

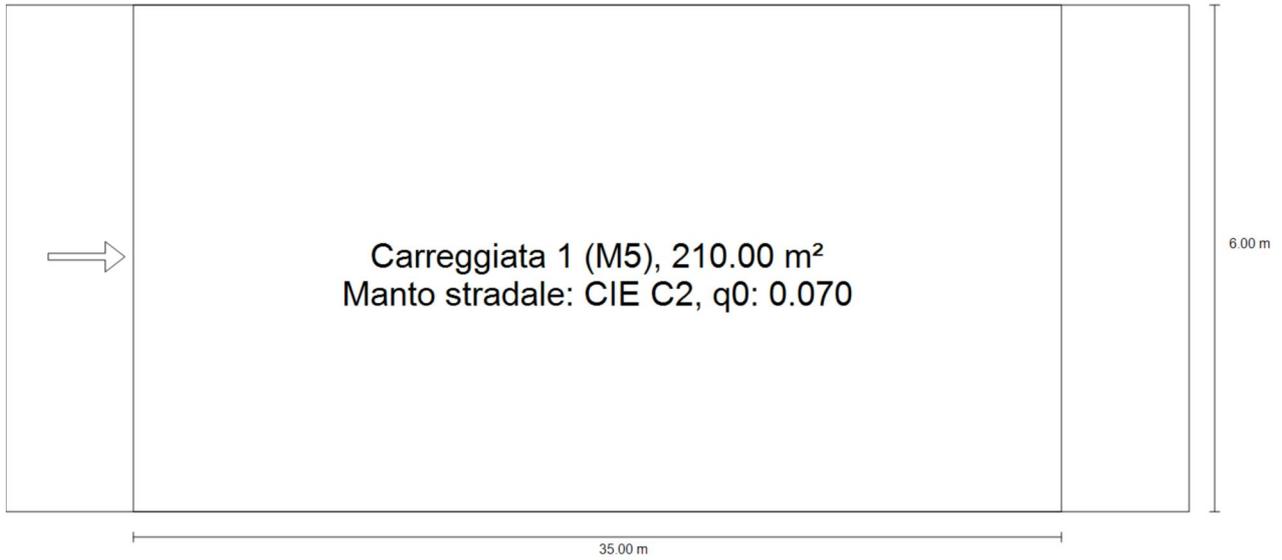
P	61.8 W
$\Phi_{Lampadina}$	8100 lm
$\Phi_{Lampada}$	8100 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	131.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



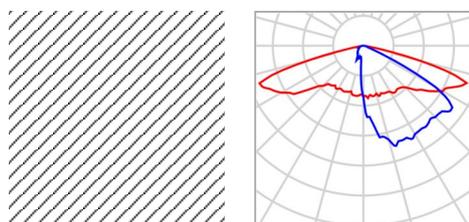
CDL polare

PESO PUBBLICO VIA LUSERNA

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



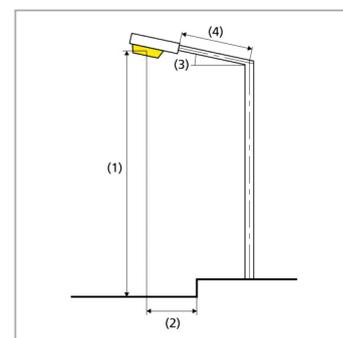
PESO PUBBLICO VIA LUSERNA

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

Produttore	GMR Enlights	P	61.8 W
Articolo No.	TA2_GL10_500_3K_3E	$\Phi_{Lampadina}$	8100 lm
Nome articolo	TA2_GL10_500_3K_3E	$\Phi_{Lampada}$	8100 lm
Dotazione	1x Zemax	$\eta$	100.00 %

TA2\_GL10\_500\_3K\_3E (su un lato sotto)

Distanza pali	35.000 m
(1) Altezza fuochi	10.000 m
(2) Distanza fuochi	-3.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 61.8 W
Consumo	1791.6 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.	$\geq 70^\circ$ : 987 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 95.0 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*3
Classe indici di abbagliamento	D.4



PESO PUBBLICO VIA LUSERNA

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.67 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.69	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.75	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.66	≥ 0.30	✓

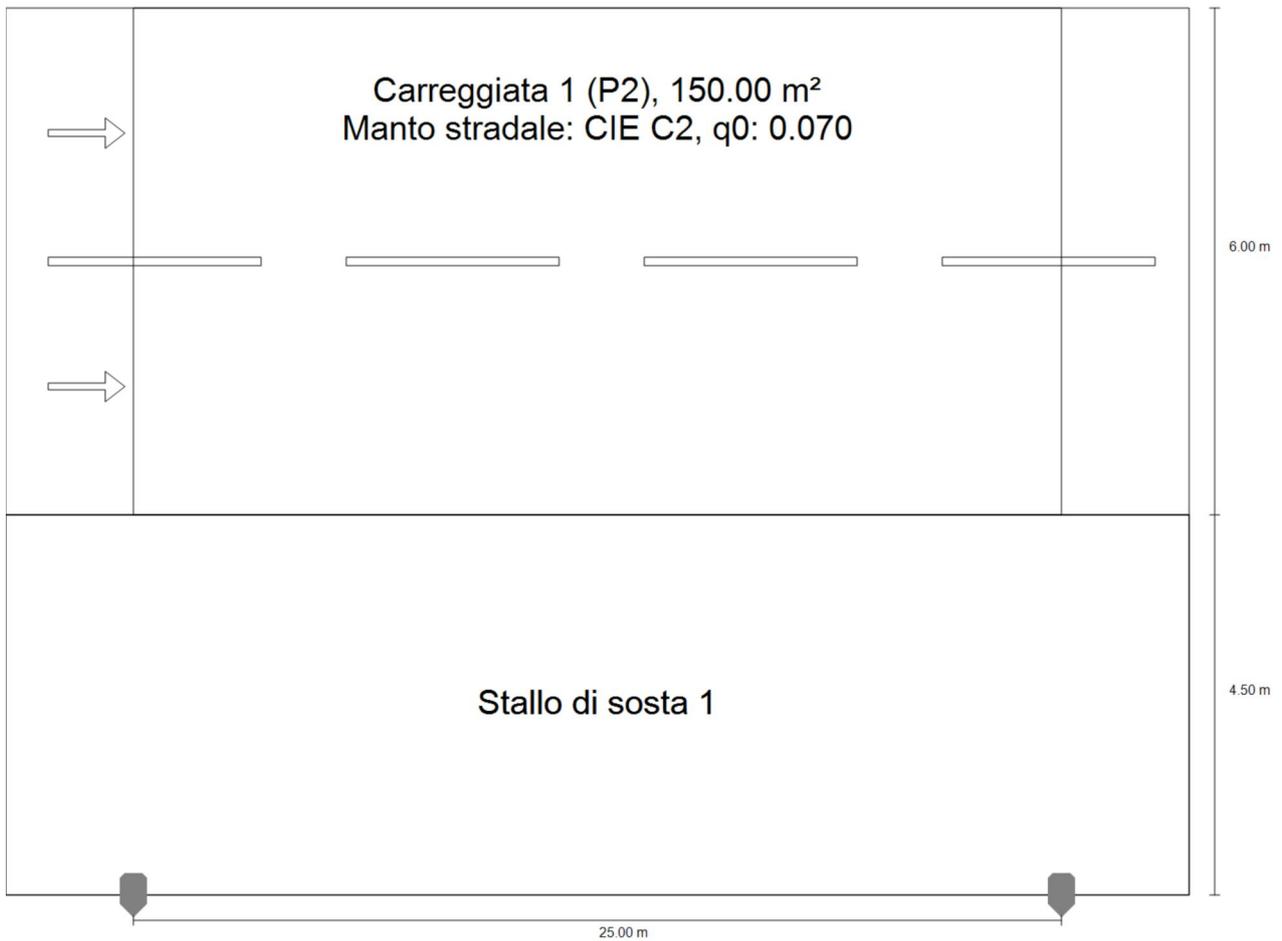
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

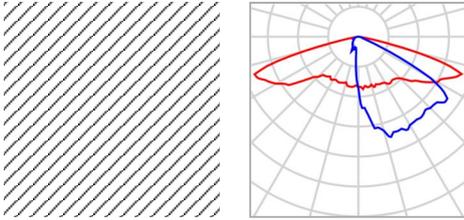
	Unità	Calcolato	Consumo
PESO PUBBLICO VIA LUSERNA	D <sub>p</sub>	0.029 W/lx*m <sup>2</sup>	-
TA2_GL10_500_3K_3E (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	1.2 kWh/m <sup>2</sup> anno,	247.1 kWh/anno

SP 129

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



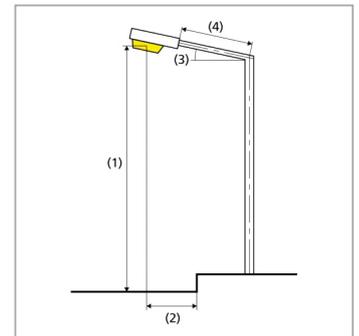
SP 129

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

Produttore	GMR Enlights	P	52.5 W
Articolo No.	OR5_GL06_700_3K_3 E	$\Phi_{Lampadina}$	6548 lm
Nome articolo	OR5_GL06_700_3K_3 E	$\Phi_{Lampada}$	6548 lm
Dotazione	1x Zemax	$\eta$	100.00 %

OR5\_GL06\_700\_3K\_3E (su un lato sotto)

Distanza pali	25.000 m
(1) Altezza fuochi	7.000 m
(2) Distanza fuochi	-4.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 52.5 W
Consumo	2100.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 987 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 95.0 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*3
Classe indici di abbagliamento	D.4



SP 129

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (P2)	E <sub>m</sub>	12.07 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E <sub>min</sub>	8.65 lx	≥ 2.00 lx	✓

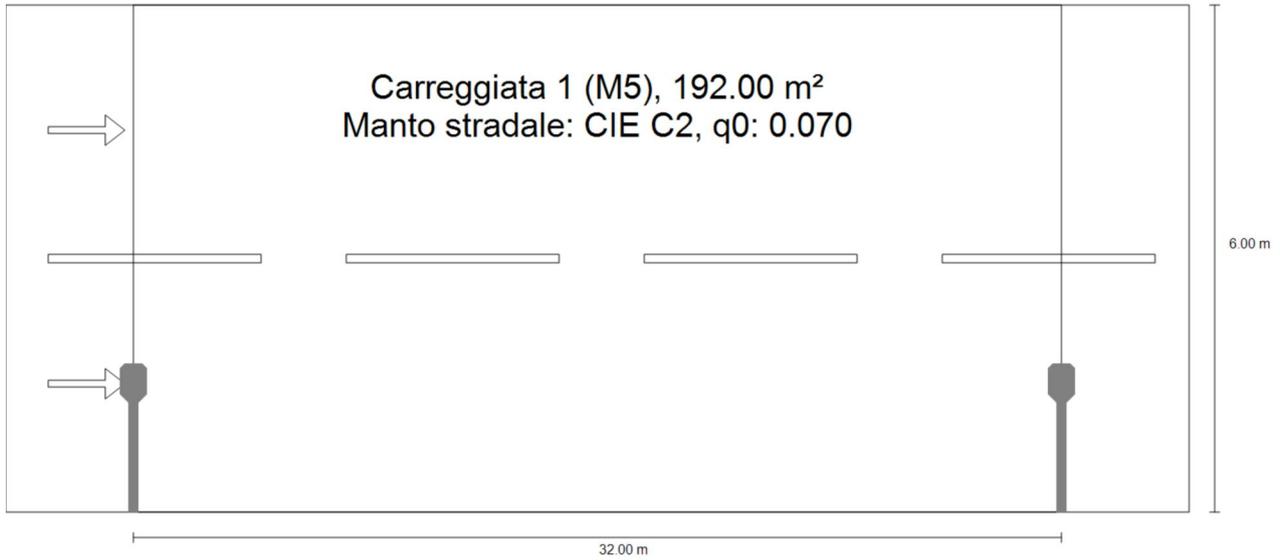
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

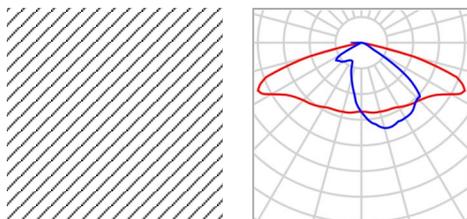
	Unità	Calcolato	Consumo
SP 129	D <sub>p</sub>	0.029 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR5_GL06_700_3K_3E (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	1.4 kWh/m <sup>2</sup> anno,	210.0 kWh/anno

Via Castellazzo

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



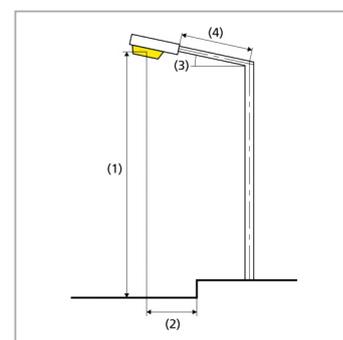
Via Castellazzo

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

Produttore	GMR Enlight	P	36.0 W
Articolo No.	OR4_GL04_700_3K_3 B	$\Phi_{Lampadina}$	4560 lm
Nome articolo	OR4_GL04_700_3K_3 B	$\Phi_{Lampada}$	4559 lm
Dotazione	1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B	$\eta$	99.98 %

OR4\_GL04\_700\_3K\_3B (su un lato sotto)

Distanza pali	32.000 m
(1) Altezza fuochi	7.500 m
(2) Distanza fuochi	1.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	1.500 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 36.0 W
Consumo	1116.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	$\geq 70^\circ$ : 507 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 29.5 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa 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



Via Castellazzo

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.65 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.56	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.65	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.43	≥ 0.30	✓

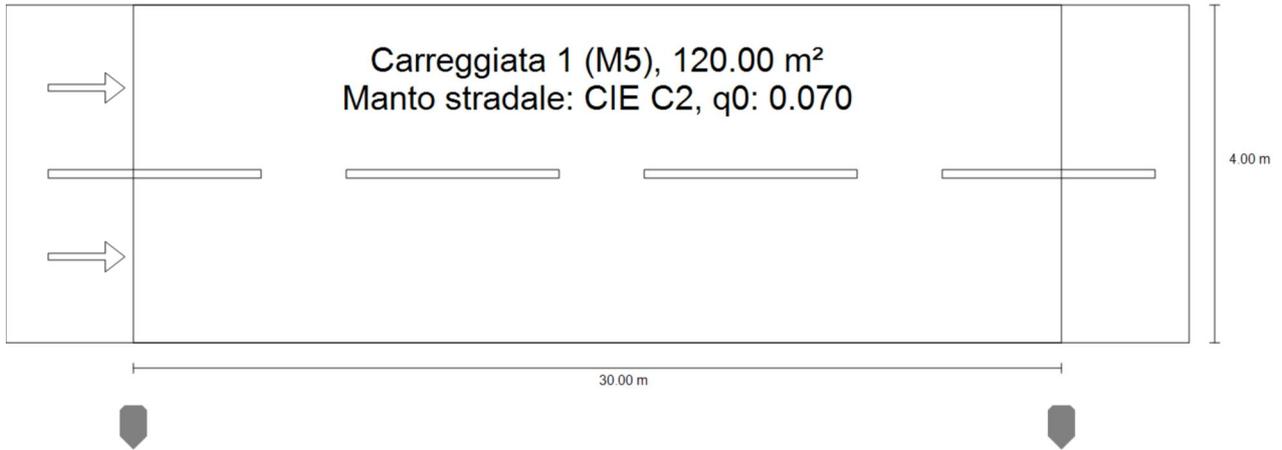
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

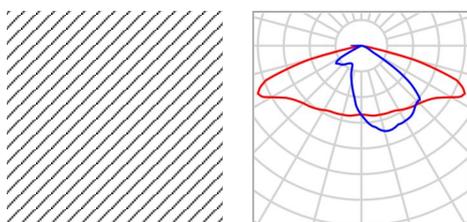
	Unità	Calcolato	Consumo
Via Castellazzo	D <sub>p</sub>	0.020 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR4_GL04_700_3K_3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.8 kWh/m <sup>2</sup> anno,	144.0 kWh/anno

Via Fasolo

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



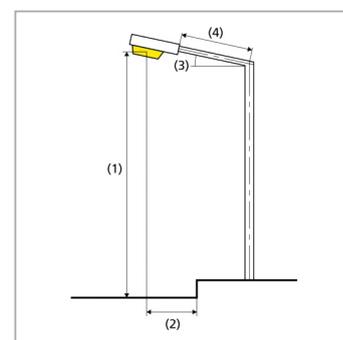
Via Fasolo

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

Produttore	GMR Enlights	P	30.8 W
Articolo No.	OR4_GL04_600_3K_3 B	$\Phi_{Lampadina}$	3946 lm
Nome articolo	OR4_GL04_600_3K_3 B	$\Phi_{Lampada}$	3946 lm
Dotazione	1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B	$\eta$	100.00 %

OR4\_GL04\_600\_3K\_3B (su un lato sotto)

Distanza pali	30.000 m
(1) Altezza fuochi	7.000 m
(2) Distanza fuochi	-1.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 30.8 W
Consumo	1016.1 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.	$\geq 70^\circ$ : 507 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 29.5 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa 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



Via Fasolo

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.59 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.56	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.65	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.75	≥ 0.30	✓

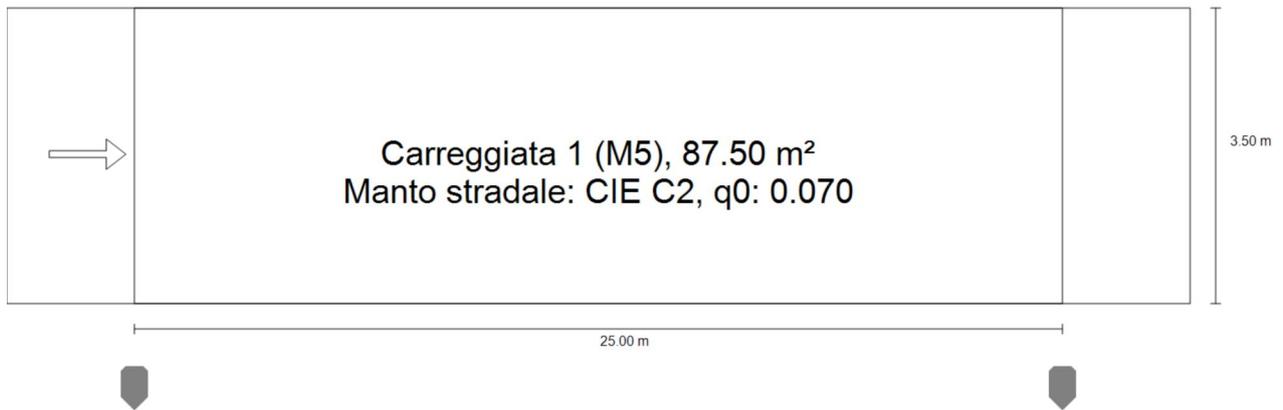
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

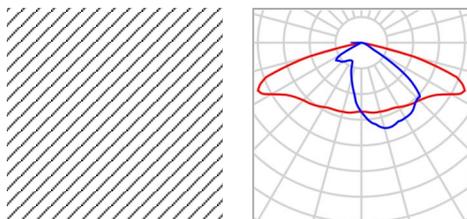
	Unità	Calcolato	Consumo
Via Fasolo	D <sub>p</sub>	0.027 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR4_GL04_600_3K_3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	1.0 kWh/m <sup>2</sup> anno,	123.2 kWh/anno

Via Pinerolo

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



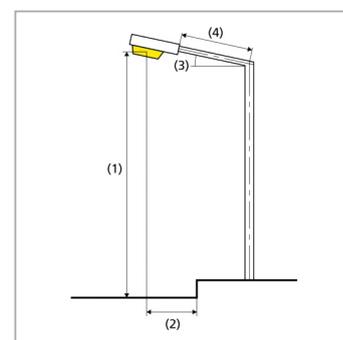
Via Pinerolo

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

Produttore	GMR Enlight	P	20.6 W
Articolo No.	OR4_GL04_400_3K_3 B	$\Phi_{Lampadina}$	2715 lm
Nome articolo	OR4_GL04_400_3K_3 B	$\Phi_{Lampada}$	2715 lm
Dotazione	1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B	$\eta$	100.00 %

OR4\_GL04\_400\_3K\_3B (su un lato sotto)

Distanza pali	25.000 m
(1) Altezza fuochi	5.000 m
(2) Distanza fuochi	-1.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 20.6 W
Consumo	824.4 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	$\geq 70^\circ$ : 507 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 29.5 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa 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



Via Pinerolo

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.62 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.48	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.49	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.40	≥ 0.30	✓

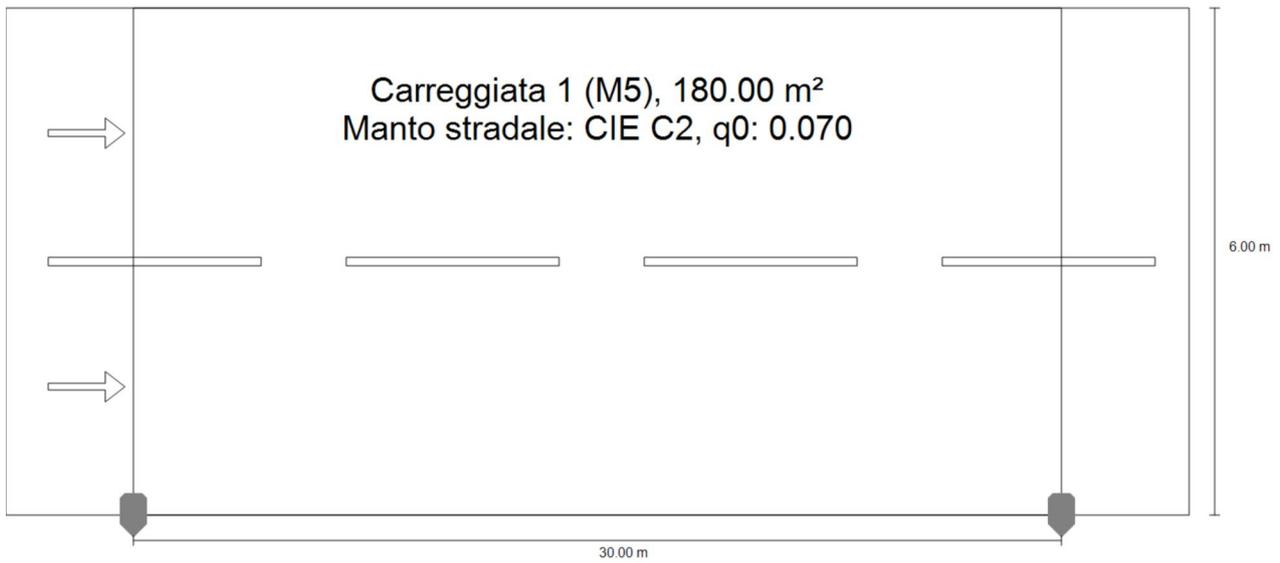
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

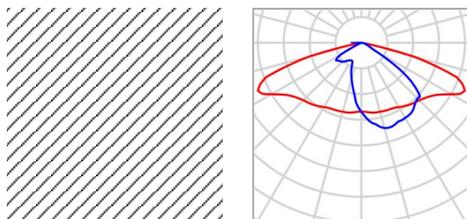
	Unità	Calcolato	Consumo
Via Pinerolo	D <sub>p</sub>	0.023 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR4_GL04_400_3K_3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.9 kWh/m <sup>2</sup> anno,	82.4 kWh/anno

Via Santa Maria - 1

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



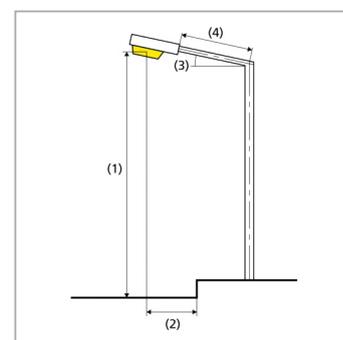
Via Santa Maria - 1

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

Produttore	GMR Enlights	P	30.8 W
Articolo No.	OR4_GL04_600_3K_3 B	$\Phi_{Lampadina}$	3946 lm
Nome articolo	OR4_GL04_600_3K_3 B	$\Phi_{Lampada}$	3946 lm
Dotazione	1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B	$\eta$	100.00 %

OR4\_GL04\_600\_3K\_3B (su un lato sotto)

Distanza pali	30.000 m
(1) Altezza fuochi	7.000 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 %, 30.8 W
Consumo	1016.1 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.	$\geq 70^\circ$ : 507 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 29.5 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa 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



Via Santa Maria - 1

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.58 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.48	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.64	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.59	≥ 0.30	✓

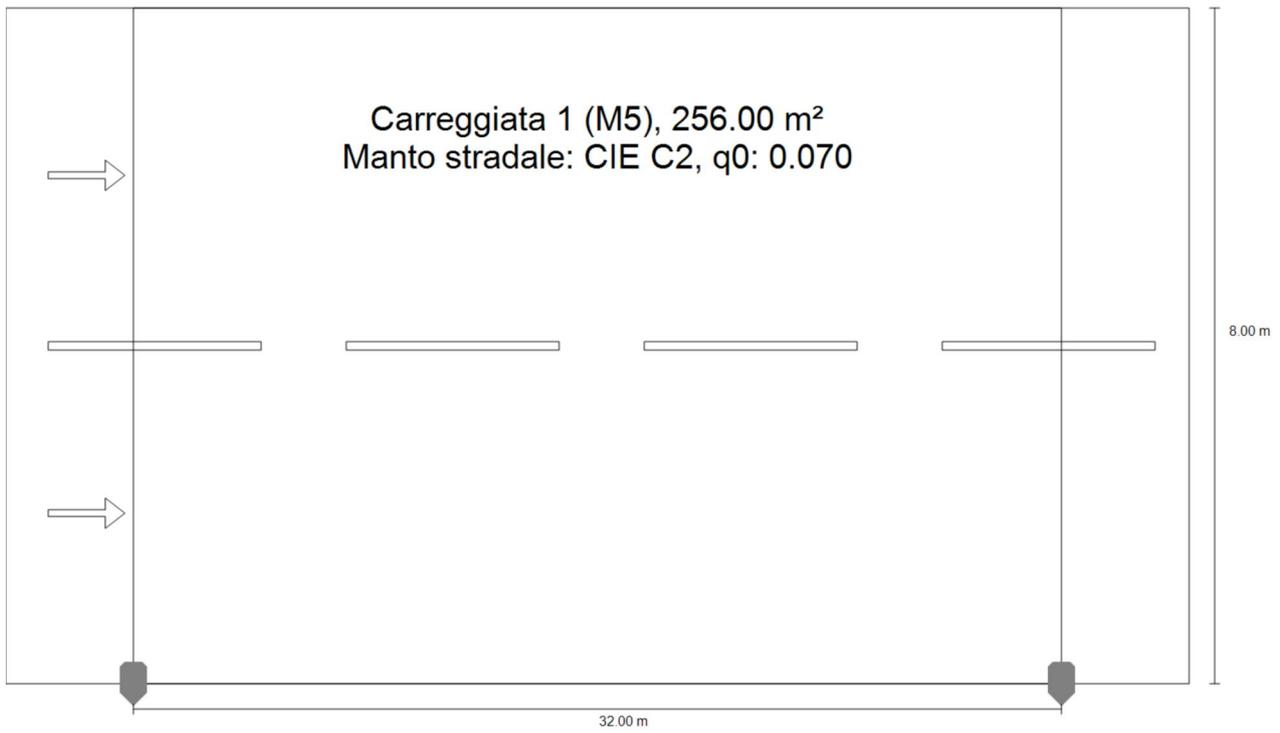
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

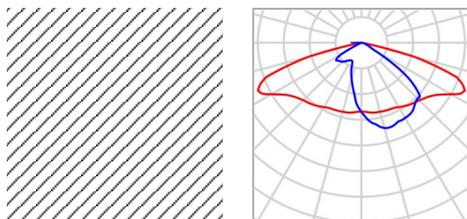
	Unità	Calcolato	Consumo
Via Santa Maria - 1	D <sub>p</sub>	0.019 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR4_GL04_600_3K_3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.7 kWh/m <sup>2</sup> anno,	123.2 kWh/anno

Via Santa Maria - 2

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



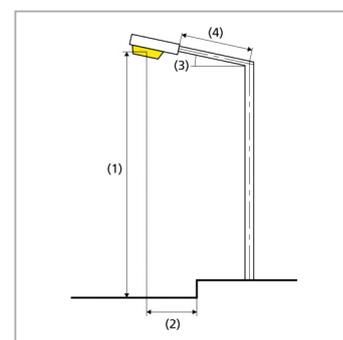
Via Santa Maria - 2

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

Produttore	GMR Enlights	P	36.0 W
Articolo No.	OR4_GL04_700_3K_3 B	$\Phi_{Lampadina}$	4560 lm
Nome articolo	OR4_GL04_700_3K_3 B	$\Phi_{Lampada}$	4559 lm
Dotazione	1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B	$\eta$	99.98 %

OR4\_GL04\_700\_3K\_3B (su un lato sotto)

Distanza pali	32.000 m
(1) Altezza fuochi	7.000 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 %, 36.0 W
Consumo	1116.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	$\geq 70^\circ$ : 507 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 29.5 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa 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



Via Santa Maria - 2

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.55 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.38	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.32	≥ 0.30	✓

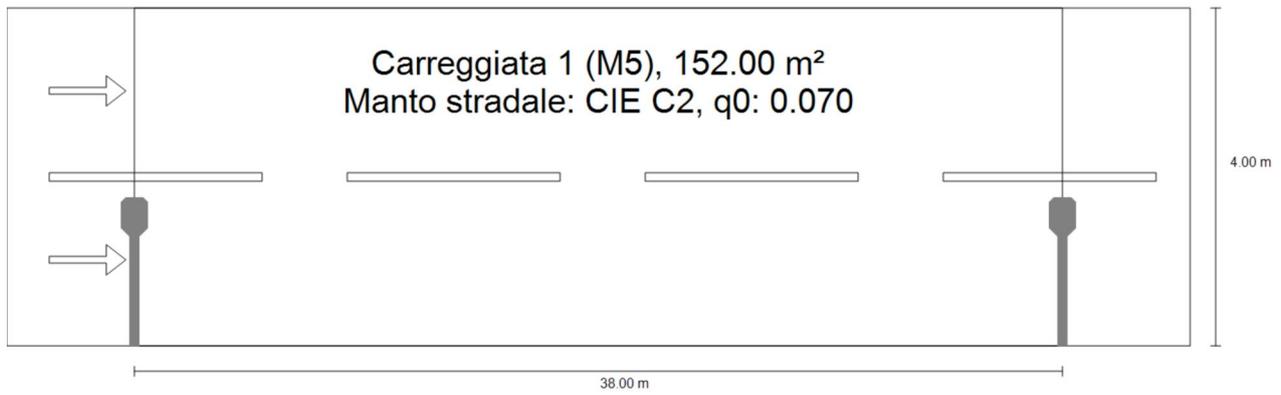
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

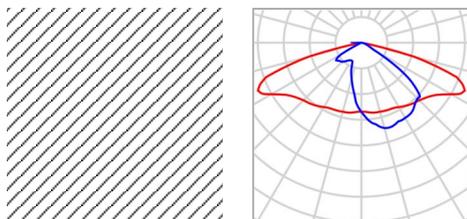
	Unità	Calcolato	Consumo
Via Santa Maria - 2	D <sub>p</sub>	0.016 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR4_GL04_700_3K_3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.6 kWh/m <sup>2</sup> anno,	144.0 kWh/anno

Via Vernetto

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



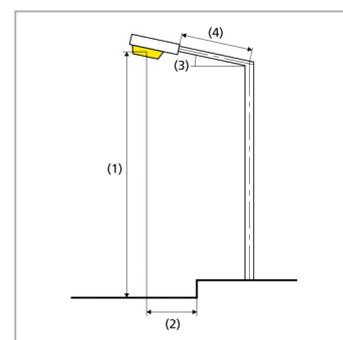
Via Vernetto

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

Produttore	GMR Enlight	P	36.0 W
Articolo No.	OR4_GL04_700_3K_3 B	$\Phi_{Lampadina}$	4560 lm
Nome articolo	OR4_GL04_700_3K_3 B	$\Phi_{Lampada}$	4559 lm
Dotazione	1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B	$\eta$	99.98 %

OR4\_GL04\_700\_3K\_3B (su un lato sotto)

Distanza pali	38.000 m
(1) Altezza fuochi	7.500 m
(2) Distanza fuochi	1.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	1.500 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 36.0 W
Consumo	936.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	$\geq 70^\circ$ : 507 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 29.5 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa 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



Via Vernetto

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.59 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.47	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.46	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.53	≥ 0.30	✓

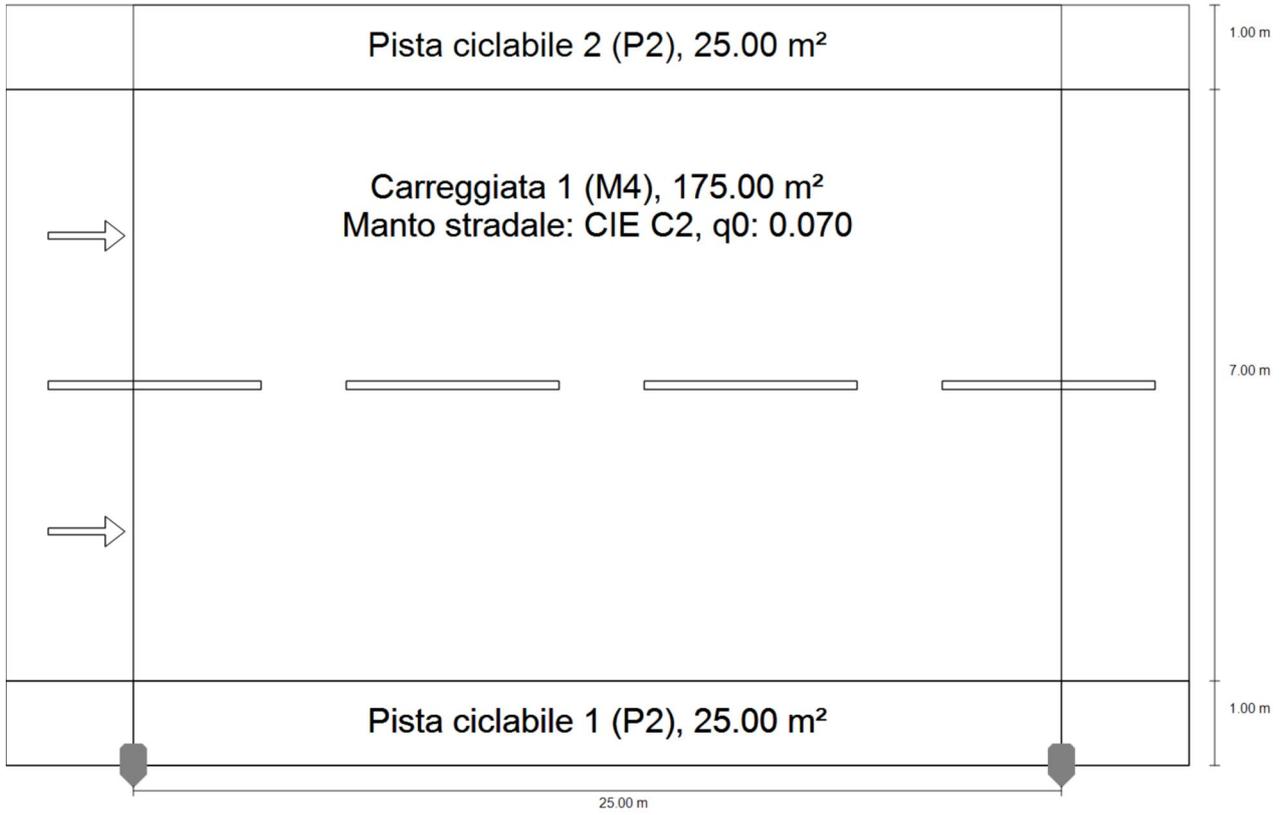
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

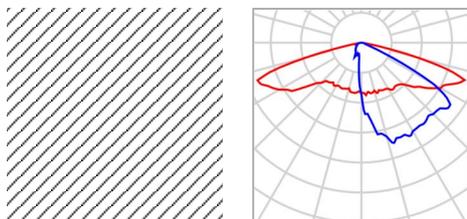
	Unità	Calcolato	Consumo
Via Vernetto	D <sub>p</sub>	0.031 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR4_GL04_700_3K_3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.9 kWh/m <sup>2</sup> anno,	144.0 kWh/anno

Via Villafranca

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



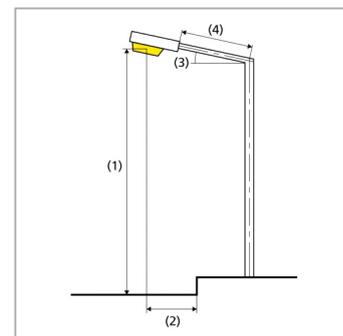
Via Villafranca

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

Produttore	GMR Enlights	P	52.5 W
Articolo No.	OR5_GL06_700_3K_3 E	$\Phi_{Lampadina}$	6548 lm
Nome articolo	OR5_GL06_700_3K_3 E	$\Phi_{Lampada}$	6548 lm
Dotazione	1x Zemax	$\eta$	100.00 %

OR5\_GL06\_700\_3K\_3E (su un lato sotto)

Distanza pali	25.000 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	-1.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 52.5 W
Consumo	2100.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 987 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 95.0 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*3
Classe indici di abbagliamento	D.4



Via Villafranca

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 2 (P2)	$E_m$	10.42 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	8.76 lx	$\geq 2.00$ lx	✓
Carreggiata 1 (M4)	$L_m$	0.93 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.54	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.73	$\geq 0.60$	✓
	TI	12 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{Et}^{(1)}$	0.50	-	-
Pista ciclabile 1 (P2)	$E_m$	12.21 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	7.76 lx	$\geq 2.00$ lx	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

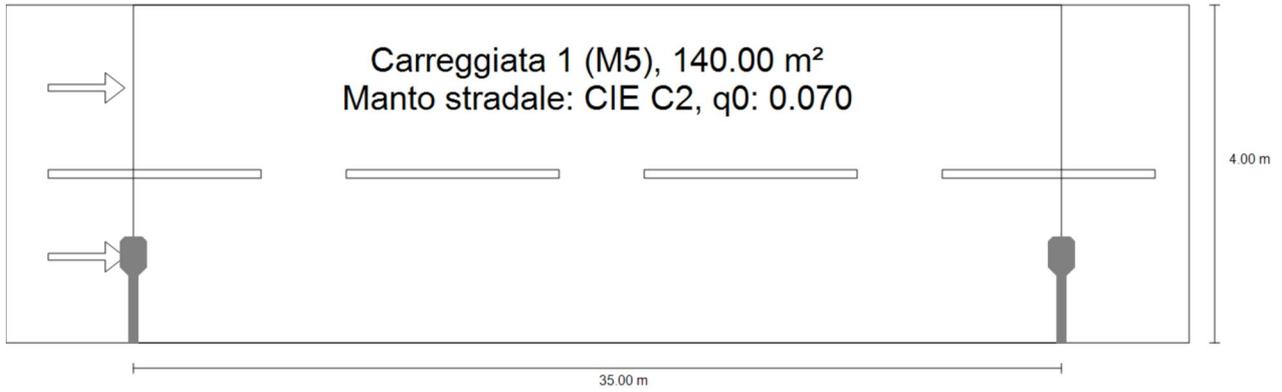
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

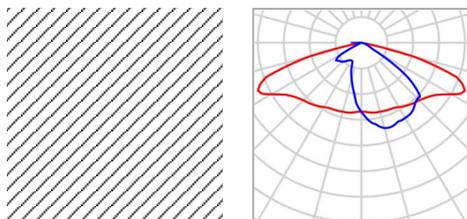
	Unità	Calcolato	Consumo
Via Villafranca	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR5_GL06_700_3K_3E (su un lato sotto)	$D_e$	0.9 kWh/m <sup>2</sup> anno,	210.0 kWh/anno

Vic. do' Bartolomeo

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



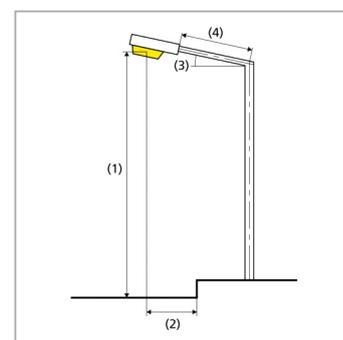
Vic. do' Bartolomeo

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

Produttore	GMR Enlights	P	30.8 W
Articolo No.	OR4_GL04_600_3K_3 B	$\Phi_{Lampadina}$	3946 lm
Nome articolo	OR4_GL04_600_3K_3 B	$\Phi_{Lampada}$	3946 lm
Dotazione	1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B	$\eta$	100.00 %

OR4\_GL04\_600\_3K\_3B (su un lato sotto)

Distanza pali	35.000 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 %, 30.8 W
Consumo	892.9 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	$\geq 70^\circ$ : 507 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 29.5 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa 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



Vic. do' Bartolomeo

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.60 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.49	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.44	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.56	≥ 0.30	✓

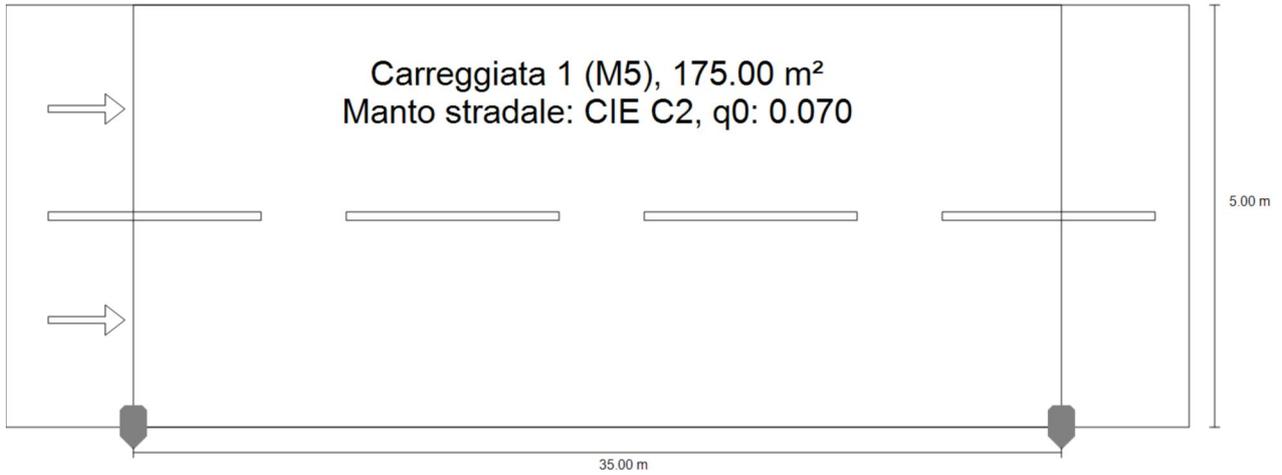
Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

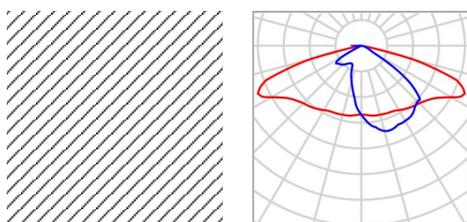
	Unità	Calcolato	Consumo
Vic. do' Bartolomeo	D <sub>p</sub>	0.027 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR4_GL04_600_3K_3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.9 kWh/m <sup>2</sup> anno,	123.2 kWh/anno

Vic. Losana

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



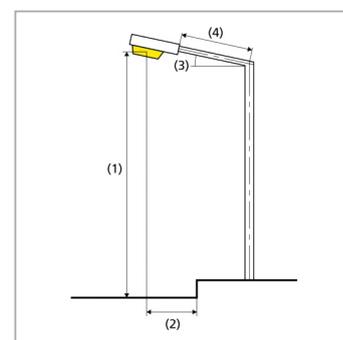
Vic. Losana

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

Produttore	GMR Enlights	P	30.8 W
Articolo No.	OR4_GL04_600_3K_3 B	$\Phi_{Lampadina}$	3946 lm
Nome articolo	OR4_GL04_600_3K_3 B	$\Phi_{Lampada}$	3946 lm
Dotazione	1x ORS S1J_525mA_4K_Ot3B	$\eta$	100.00 %

OR4\_GL04\_600\_3K\_3B (su un lato sotto)

Distanza pali	35.000 m
(1) Altezza fuochi	7.000 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 %, 30.8 W
Consumo	892.9 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	$\geq 70^\circ$ : 507 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 29.5 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa 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



Vic. Losana

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

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.53 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.44	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.44	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.66	≥ 0.30	✓

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Vic. Losana	D <sub>p</sub>	0.022 W/lx*m <sup>2</sup>	-
OR4_GL04_600_3K_3B (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.7 kWh/m <sup>2</sup> anno,	123.2 kWh/anno

## 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>	Rapporto tra potenza luminosa irradiata $\Phi$ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.  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).
-------------------	--

---

<b>Eta (<math>\eta</math>)</b>	(ingl. light output ratio) Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.  Unità: %
--------------------------------	---

---

### F

<b>Fattore di diminuzione</b>	Vedere MF
<b>Fattore di luce diurna</b>	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.  Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: %

---

<b>Flusso luminoso</b>	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.  Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: $\Phi$
------------------------	--

---

### G

<b>g1</b>	Spesso anche Uo (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.
-----------	---

---

## Glossario

g2	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.
I	
<b>Illuminamento</b>	<p>Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie (<math>lm/m^2 = lx</math>). 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.</p> <p>Unità: lux          Abbreviazione: lx          Simbolo usato nelle formule: E</p>
<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 $E_h$ .
<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 $E_v$ .
<b>Intensità luminosa</b>	<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>

## Glossario

### L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193  Unità: kWh/m <sup>2</sup> anno
LLMF	(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).
LMF	(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).
LSF	(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).
Luminanza	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.  Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m <sup>2</sup> Simbolo usato nelle formule: L

### 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 $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .
----	---

## 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.

---