



MAXI DI Opere di Urbanizzazione su Via Malpasso

Verifica illuminotecnica degli stalli di sosta e della pista ciclabile da realizzarsi nell'area da cedere al Comune di Sansepolcro lungo Via Malpasso

Contenuto

Copertina1

Contenuto2

Lista lampade3

Sez 1-1 (con parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)4

Stallo di sosta 1 (C5)10

Pista ciclabile 1 (P4)12

Sez 2-2 (senza parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)14

Pista ciclabile 1 (P4)18

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)20

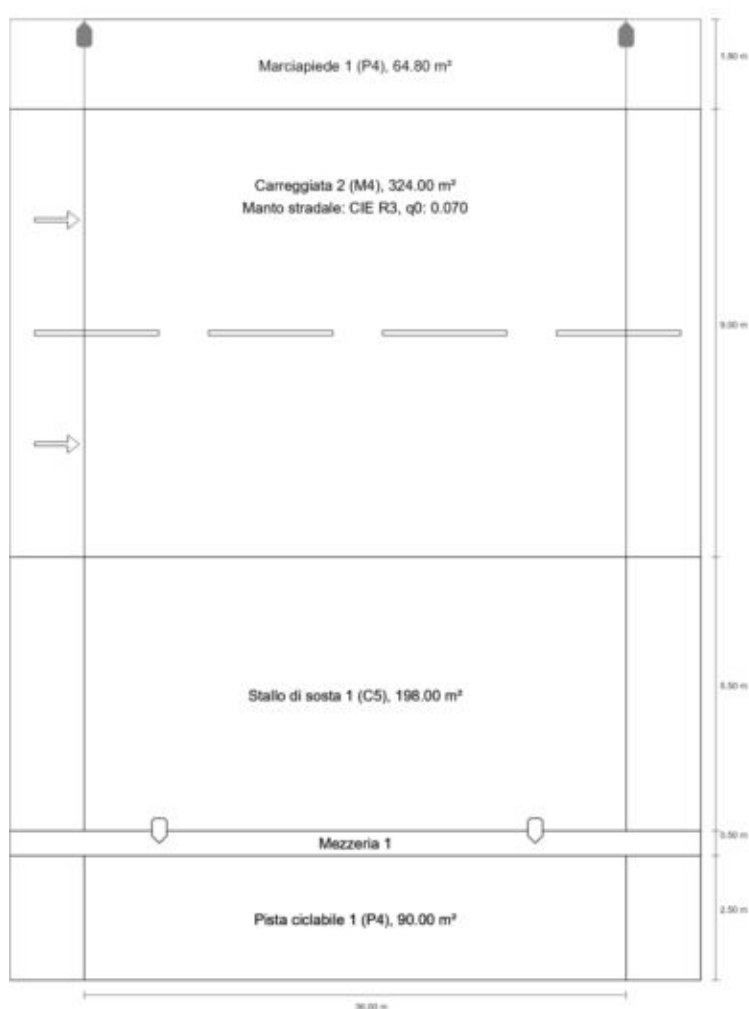
Stallo di sosta 1 (C5)26

Pista ciclabile 1 (P4)30

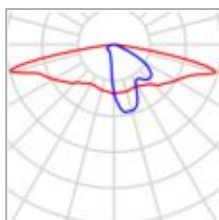
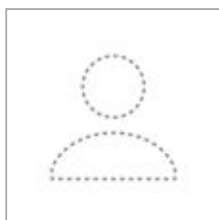
Lista lampade

Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
Non ancora Membro DIALux		70W-407-24L-STR-1-OS PUBBLICA ILLUMINAZIONE ATTUALE	70.0 W	9256 lm	132.2 lm/W
Non ancora Membro DIALux	20-187- 32_01	ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M PUBBLICA ILLUMINAZIONE PROGETTO	27.0 W	3010 lm	111.5 lm/W

Sez 1-1 (con parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Sez 1-1 (con parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Nome articolo	70W-407-24L-STR-1- OS
Dotazione	24x OSRAM OSOLON SQUARE

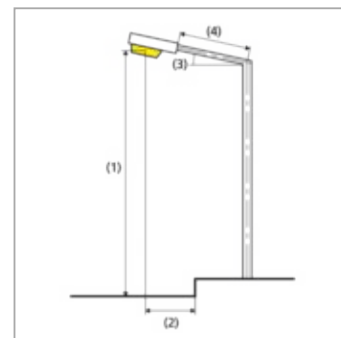
P	70.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	10608 lm
$\Phi_{Lampada}$	9256 lm
η	87.25 %

Sez 1-1 (con parcheggi)

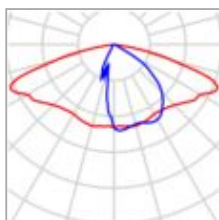
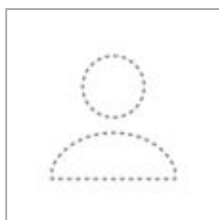
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

70W-407-24L-STR-1-OS (su un lato sopra)

Distanza pali	36.000 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	-1.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 70.0 W
Potenza / percorso	1960.0 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°: 742 cd/klm ≥ 80°: 388 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.	-
Classe indici di abbagliamento	D.3
MF	0.80



Sez 1-1 (con parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	20-187-32_01
Nome articolo	ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M
Dotazione	1x L-ARY-2Z8-4000- 500-1M-70-25

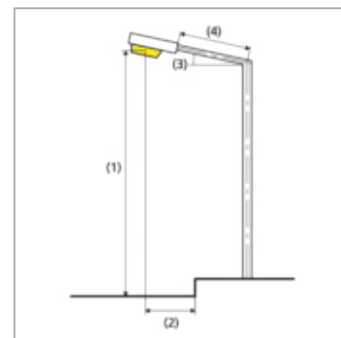
P	27.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3010 lm
Φ_{Lampada}	3010 lm
η	99.99 %

Sez 1-1 (con parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M (su un lato sotto)

Distanza pali	25.000 m
(1) Altezza fuochi	5.400 m
(2) Distanza fuochi	-5.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 27.0 W
Potenza / percorso	1080.0 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°: 544 cd/klm ≥ 80°: 112 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.6
MF	0.80



Sez 1-1 (con parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

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

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P4)	$E_m^{(1)}$	16.21 lx	–	
	$E_{min}^{(1)}$	6.41 lx	–	
Carreggiata 2 (M4)	$L_m^{(1)}$	0.91 cd/m ²	–	
	$U_o^{(1)}$	0.54	–	
	$U_l^{(1)}$	0.81	–	
	$TI^{(1)}$	17 %	–	
	$R_{EI}^{(1)}$	0.71	–	
Stallo di sosta 1 (C5)	E_m	16.40 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.45	≥ 0.40	✓
Pista ciclabile 1 (P4)	E_m	7.49 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	2.14 lx	≥ 1.00 lx	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

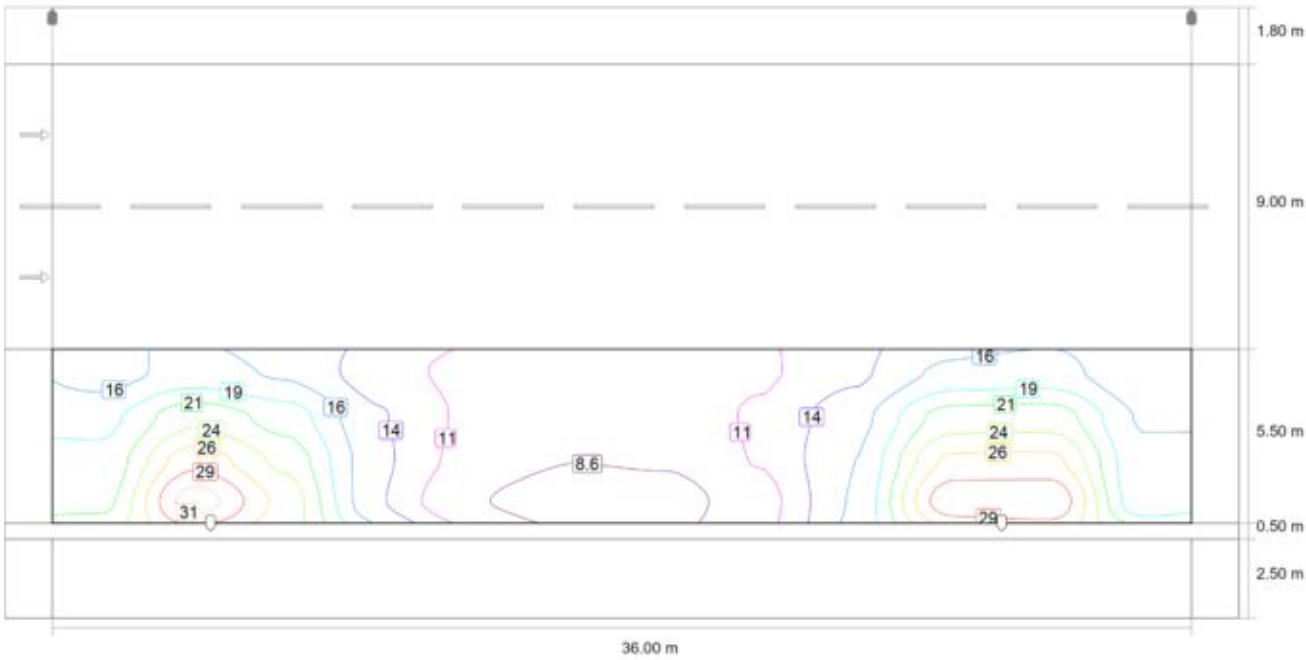
	Unità	Calcolato	Consumo di energia
Sez 1-1 (con parcheggi)	D_p	0.003 W/lx*m ²	–
70W-407-24L-STR-1-OS (su un lato sopra)	D_e	0.4 kWh/m ² anno	280.0 kWh/anno
ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M (su un lato sotto)	D_e	0.2 kWh/m ² anno	108.0 kWh/anno

La norma EN 13201:2015-5 non comprende la pianificazione con più disposizioni lampade. Il calcolo dei valori di potenza viene eseguito pertanto solo per la disposizione lampade la cui distanza tra i pali determina la lunghezza dei campi di valutazione.

Sez 1-1 (con parcheggi)
Stallo di sosta 1 (C5)

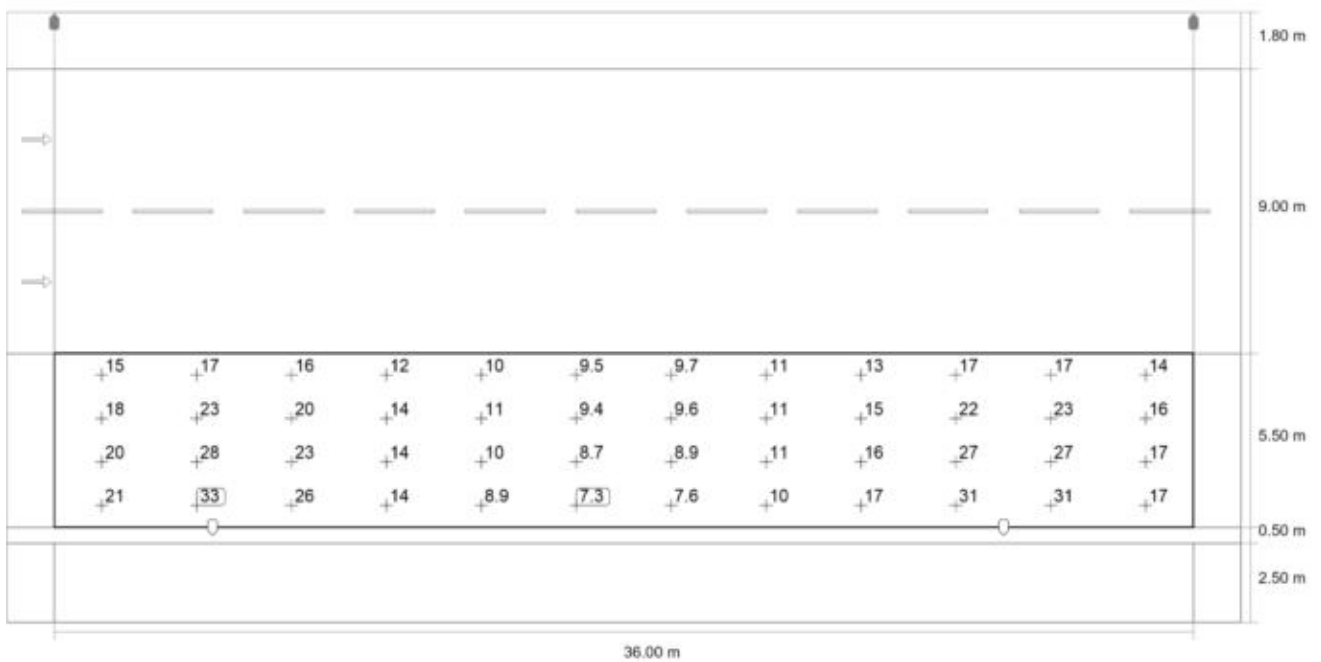
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Stallo di sosta 1 (C5)	E _m	16.40 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U _o	0.45	≥ 0.40	✓



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

Sez 1-1 (con parcheggi)

Stallo di sosta 1 (C5)

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

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
7.813	15.08	17.28	15.83	12.31	10.42	9.55	9.65	10.74	13.17	16.89	17.23	14.01
6.438	17.99	23.09	20.15	13.87	10.65	9.44	9.63	11.49	15.29	22.47	22.69	15.96
5.063	19.50	27.94	23.10	14.30	10.20	8.67	8.91	11.35	16.25	26.85	27.00	16.72
3.688	20.53	32.73	25.50	13.82	8.87	7.34	7.59	10.15	16.52	30.79	30.89	16.81

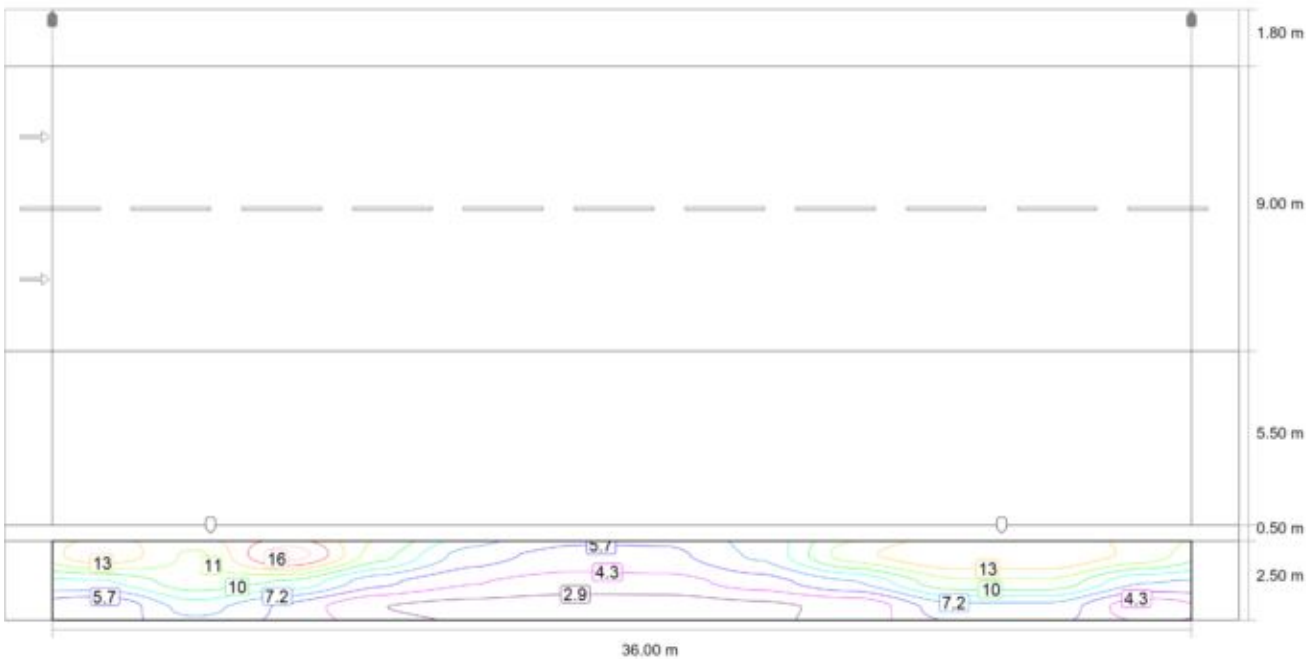
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	16.4 lx	7.34 lx	32.7 lx	0.45	0.22

Sez 1-1 (con parcheggi)
Pista ciclabile 1 (P4)

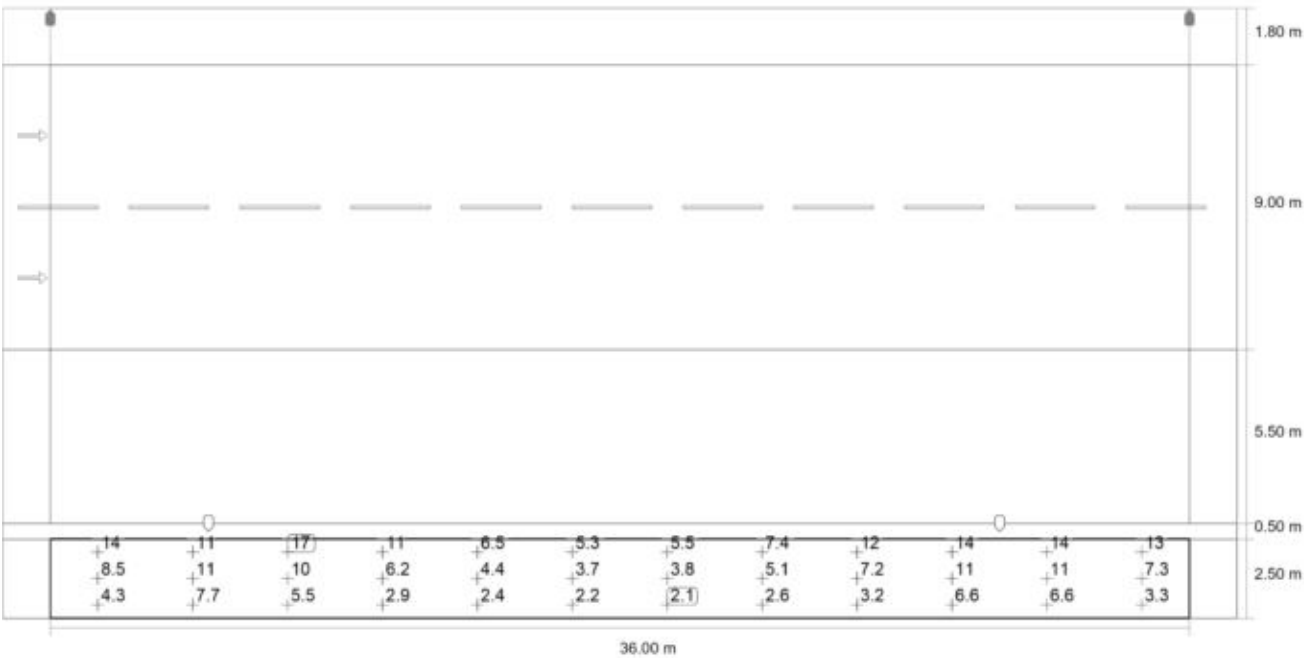
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P4)	E _m	7.49 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	2.14 lx	≥ 1.00 lx	✓



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

Sez 1-1 (con parcheggi)
Pista ciclabile 1 (P4)



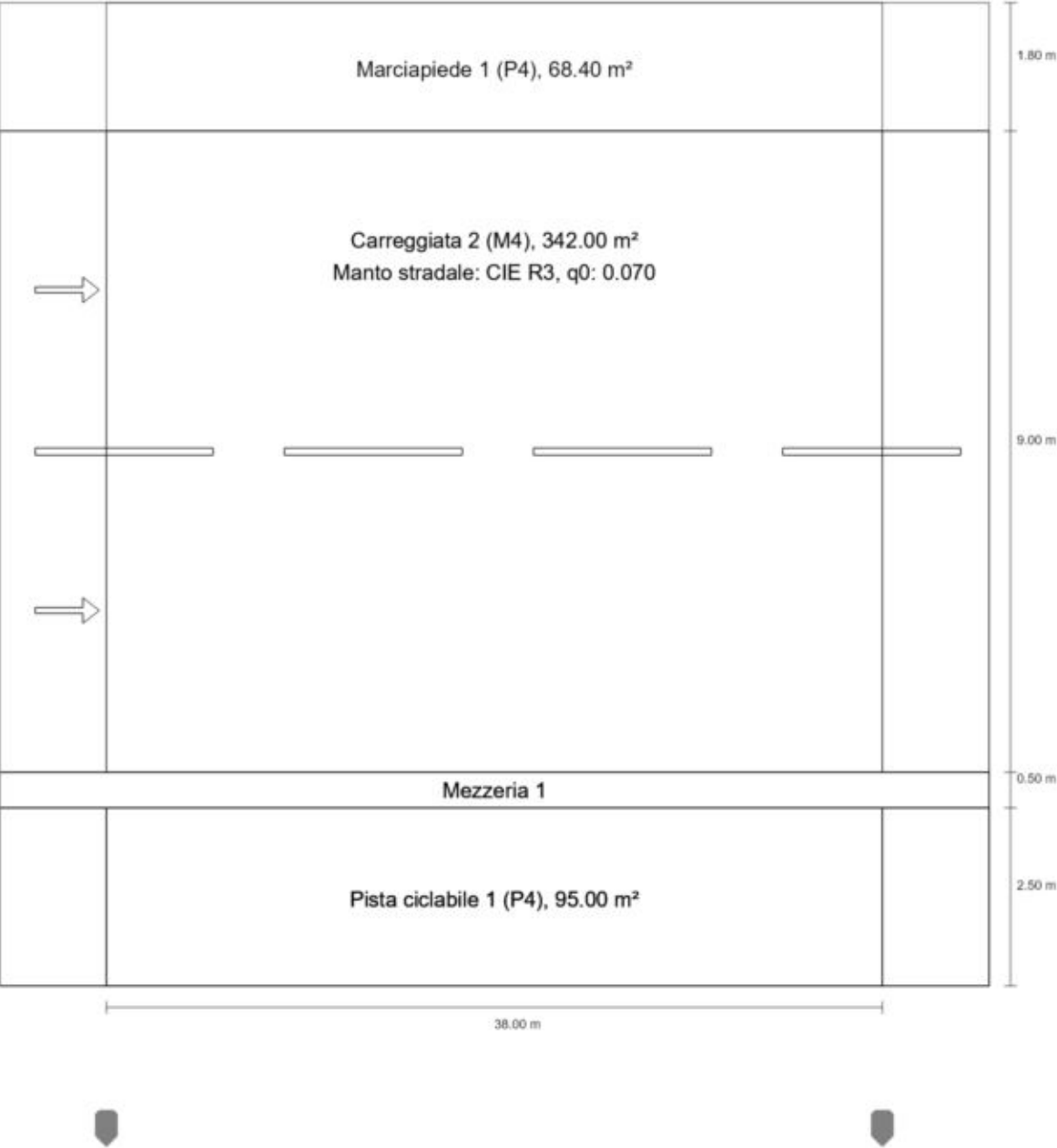
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
2.083	14.21	11.27	16.53	10.67	6.45	5.27	5.46	7.45	12.42	14.27	14.30	12.57
1.250	8.48	10.90	10.00	6.19	4.42	3.67	3.79	5.06	7.21	11.16	11.17	7.32
0.417	4.32	7.72	5.50	2.89	2.40	2.16	2.14	2.55	3.24	6.61	6.62	3.31

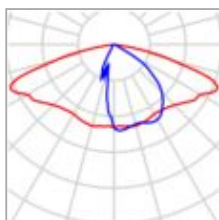
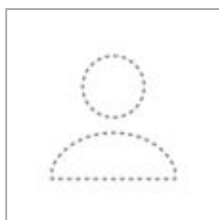
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E _m	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	7.49 lx	2.14 lx	16.5 lx	0.29	0.13

Sez 2-2 (senza parcheggi)
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Sez 2-2 (senza parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	20-187-32_01
Nome articolo	ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M
Dotazione	1x L-ARY-2Z8-4000- 500-1M-70-25

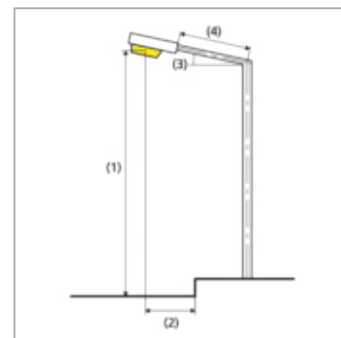
P	27.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3010 lm
Φ_{Lampada}	3010 lm
η	99.99 %

Sez 2-2 (senza parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M (su un lato sotto)

Distanza pali	38.000 m
(1) Altezza fuochi	5.400 m
(2) Distanza fuochi	-5.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 27.0 W
Potenza / percorso	702.0 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°: 544 cd/klm ≥ 80°: 112 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.6
MF	0.80



Sez 2-2 (senza parcheggi)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

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

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P4)	$E_m^{(1)}$	0.03 lx	–	
	$E_{min}^{(1)}$	0.02 lx	–	
Carreggiata 2 (M4)	$L_m^{(1)}$	0.06 cd/m ²	–	
	$U_o^{(1)}$	0.04	–	
	$U_l^{(1)}$	0.46	–	
	$TI^{(1)}$	7 %	–	
	$R_{EI}^{(1)}$	3.56	–	
Pista ciclabile 1 (P4)	E_m	7.15 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	1.10 lx	≥ 1.00 lx	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

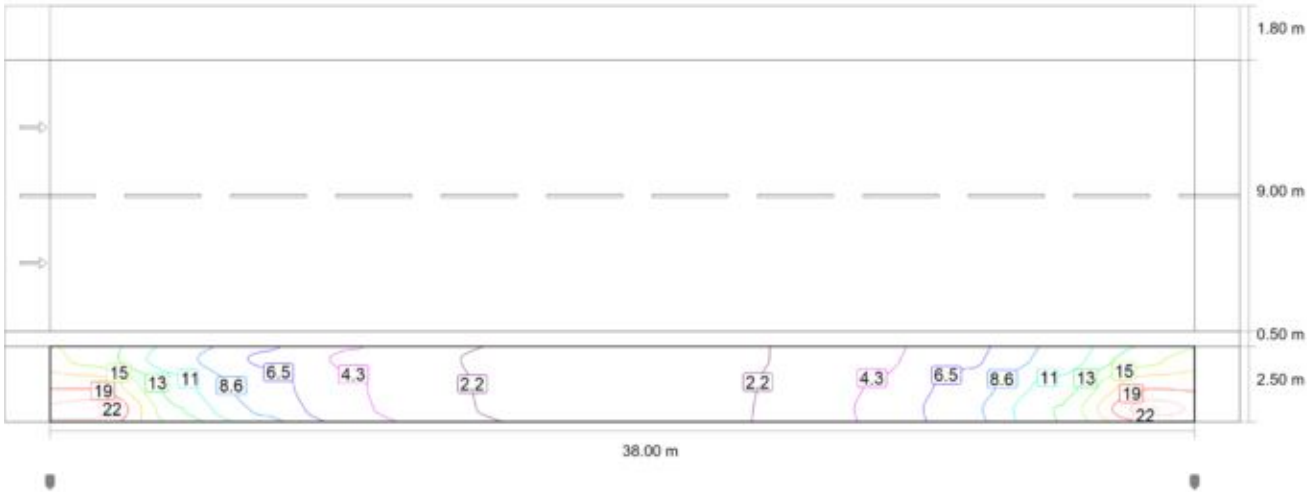
Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo di energia
Sez 2-2 (senza parcheggi)	D_p	0.025 W/lx*m ²	–
ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M (su un lato sotto)	D_e	0.2 kWh/m ² anno	108.0 kWh/anno

Sez 2-2 (senza parcheggi)
Pista ciclabile 1 (P4)

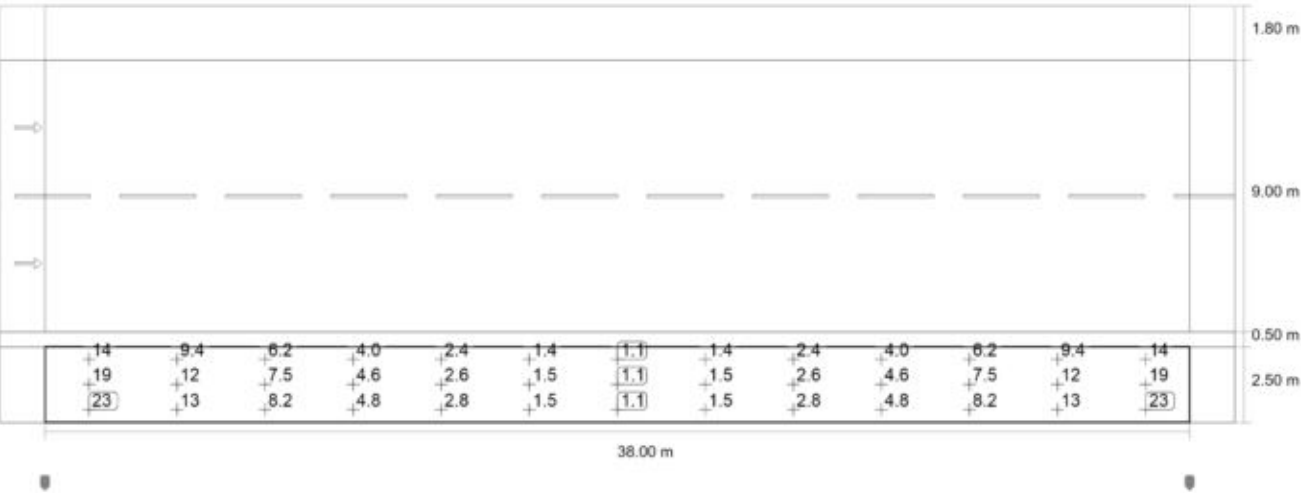
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P4)	E _m	7.15 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	1.10 lx	≥ 1.00 lx	✓



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

Sez 2-2 (senza parcheggi)
Pista ciclabile 1 (P4)



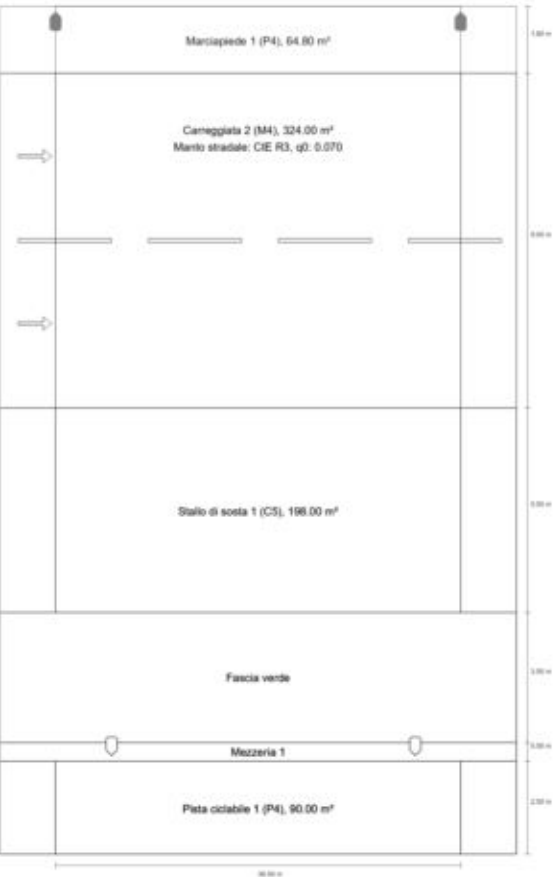
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
2.083	14.45	9.38	6.16	3.98	2.38	1.43	1.10	1.43	2.38	3.98	6.16	9.38	14.45
1.250	19.07	11.65	7.50	4.57	2.64	1.47	1.11	1.47	2.64	4.57	7.50	11.65	19.07
0.417	22.67	13.08	8.24	4.83	2.75	1.50	1.10	1.50	2.75	4.83	8.24	13.08	22.67

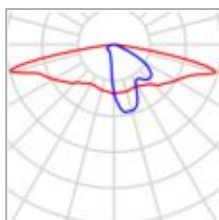
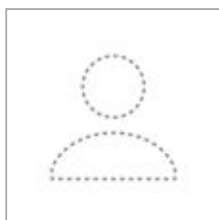
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	7.15 lx	1.10 lx	22.7 lx	0.15	0.05

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Nome articolo	70W-407-24L-STR-1- OS
Dotazione	24x OSRAM OSOLON SQUARE

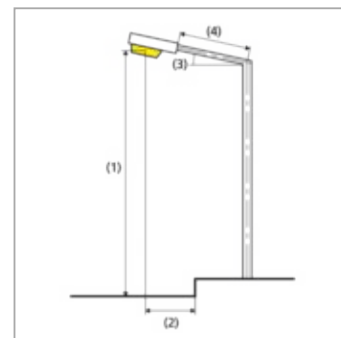
P	70.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	10608 lm
Φ_{Lampada}	9256 lm
η	87.25 %

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

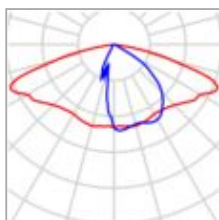
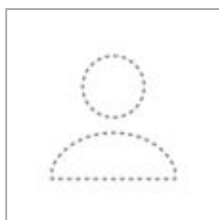
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

70W-407-24L-STR-1-OS (su un lato sopra)

Distanza pali	36.000 m
(1) Altezza fuochi	8.100 m
(2) Distanza fuochi	-1.400 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 70.0 W
Potenza / percorso	1960.0 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°: 742 cd/klm ≥ 80°: 388 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.	–
Classe indici di abbagliamento	D.3
MF	0.80



Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	20-187-32_01
Nome articolo	ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M
Dotazione	1x L-ARY-2Z8-4000- 500-1M-70-25

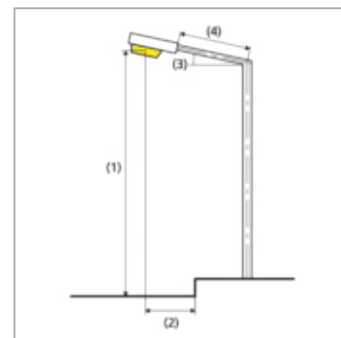
P	27.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	3010 lm
$\Phi_{Lampada}$	3010 lm
η	99.99 %

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M (su un lato sotto)

Distanza pali	27.000 m
(1) Altezza fuochi	5.400 m
(2) Distanza fuochi	-9.100 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 27.0 W
Potenza / percorso	999.0 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°: 544 cd/klm ≥ 80°: 112 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.6
MF	0.80



Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

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

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P4)	$E_m^{(1)}$	15.67 lx	–	
	$E_{min}^{(1)}$	6.34 lx	–	
Carreggiata 2 (M4)	$L_m^{(1)}$	0.86 cd/m ²	–	
	$U_o^{(1)}$	0.41	–	
	$U_l^{(1)}$	0.76	–	
	$TI^{(1)}$	18 %	–	
	$R_{EI}^{(1)}$	0.69	–	
Stallo di sosta 1 (C5)	E_m	8.59 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.66	≥ 0.40	✓
Pista ciclabile 1 (P4)	E_m	7.06 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	1.77 lx	≥ 1.00 lx	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo di energia
Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)	D_p	0.004 W/lx*m ²	–
70W-407-24L-STR-1-OS (su un lato sopra)	D_e	0.4 kWh/m ² anno	280.0 kWh/anno
ARYA TP 2Z8 STU-M 4.50-1M (su un lato sotto)	D_e	0.2 kWh/m ² anno	108.0 kWh/anno

La norma EN 13201:2015-5 non comprende la pianificazione con più disposizioni lampade. Il calcolo dei valori di potenza viene eseguito pertanto solo per la disposizione lampade la cui distanza tra i pali determina la lunghezza dei campi di valutazione.

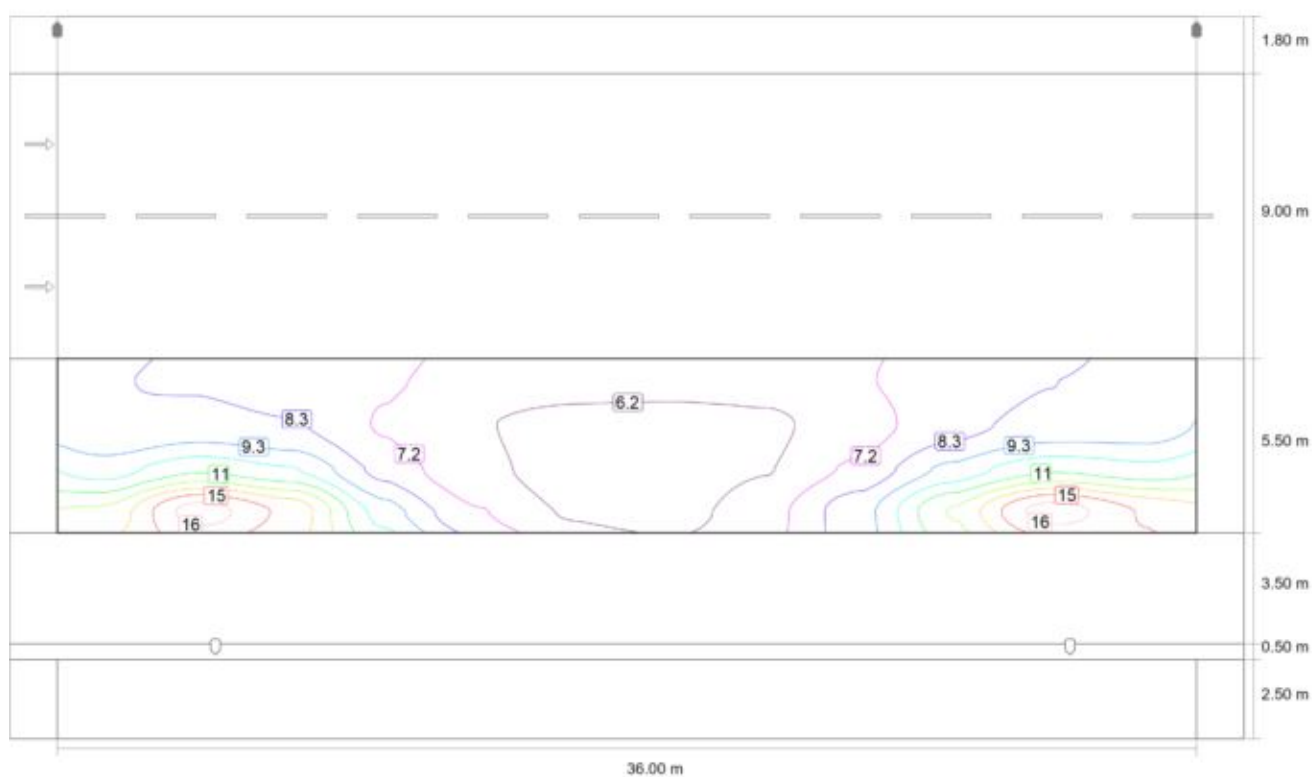
Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

Stallo di sosta 1 (C5)

Risultati per campo di valutazione

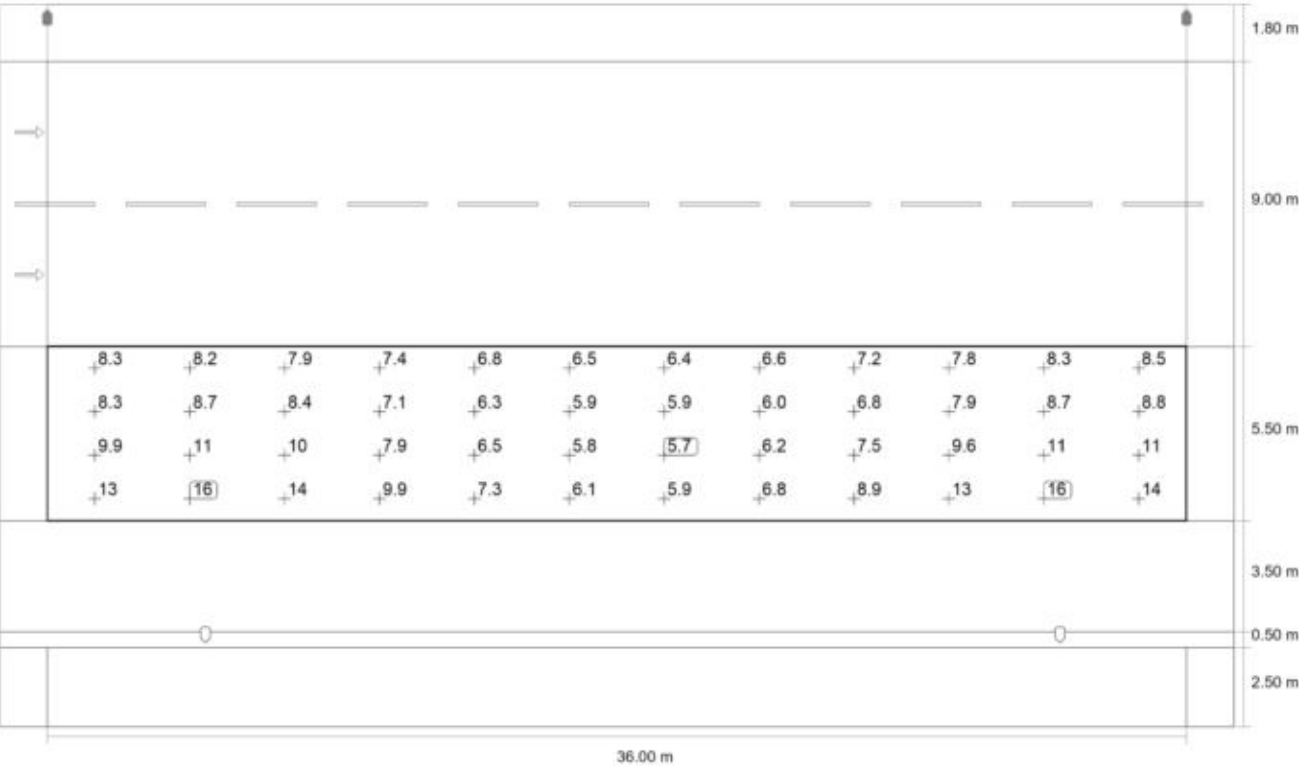
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Stallo di sosta 1 (C5)	E _m	8.59 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U _o	0.66	≥ 0.40	✓

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

Stallo di sosta 1 (C5)

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

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)
Stallo di sosta 1 (C5)



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

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
11.313	8.34	8.21	7.92	7.37	6.84	6.50	6.45	6.60	7.16	7.78	8.27	8.49
9.938	8.32	8.69	8.38	7.13	6.27	5.93	5.88	6.04	6.80	7.91	8.68	8.78

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)
Stallo di sosta 1 (C5)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
8.563	9.91	11.21	10.39	7.91	6.49	5.80	5.69	6.16	7.47	9.64	11.22	10.69
7.188	12.71	16.04	14.21	9.87	7.32	6.08	5.86	6.83	8.94	12.57	16.06	14.41

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

	E _m	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	8.59 lx	5.69 lx	16.1 lx	0.66	0.35

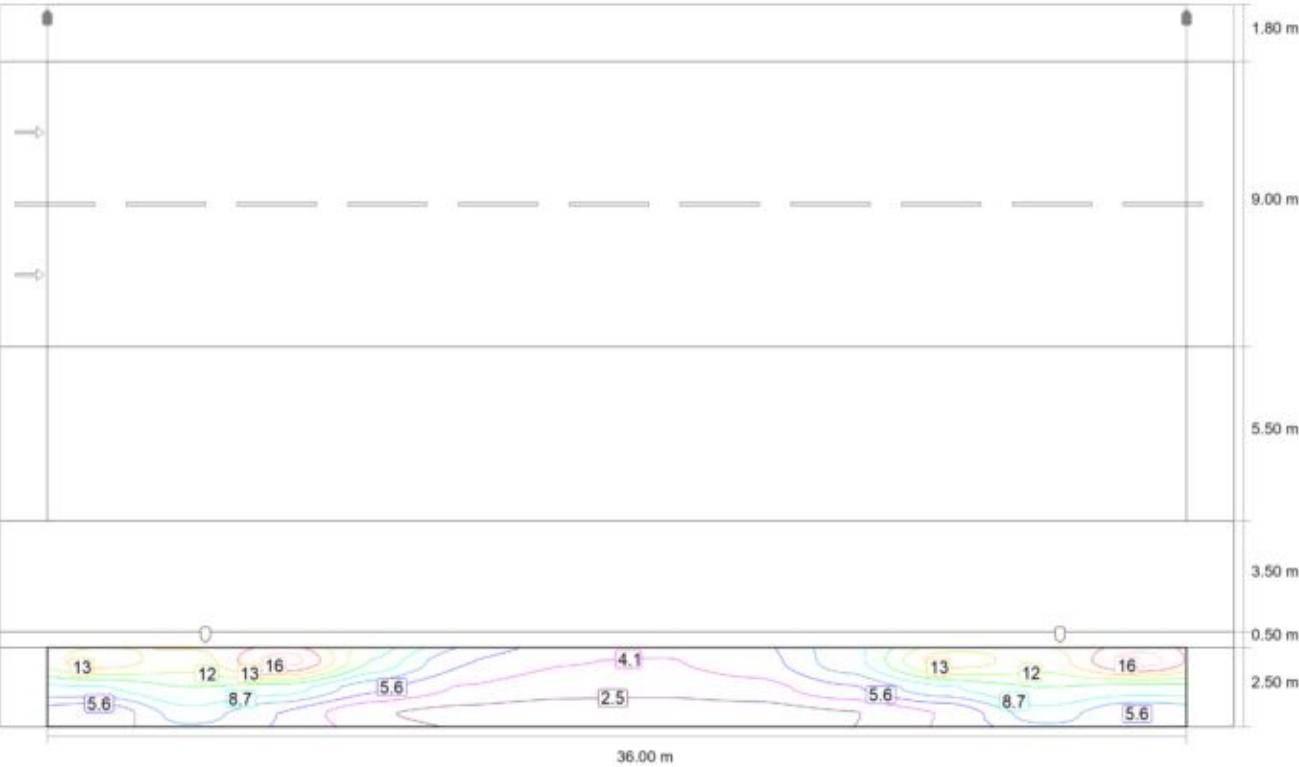
Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)

Pista ciclabile 1 (P4)

Risultati per campo di valutazione

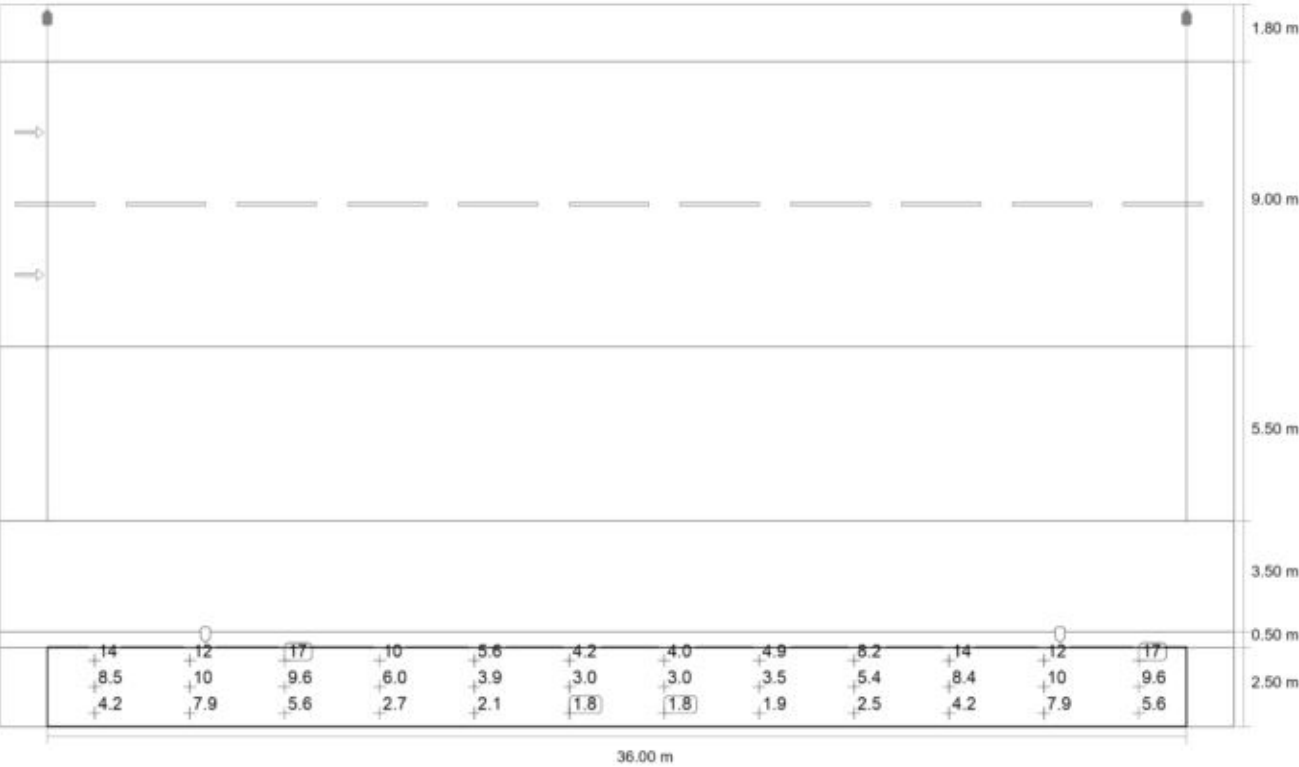
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P4)	E_m	7.06 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	1.77 lx	≥ 1.00 lx	✓

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)
Pista ciclabile 1 (P4)



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

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)
Pista ciclabile 1 (P4)



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

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
2.083	14.21	12.49	17.14	10.02	5.64	4.16	4.01	4.92	8.16	14.17	12.50	17.20
1.250	8.48	10.25	9.56	5.98	3.88	3.05	2.96	3.46	5.43	8.44	10.25	9.61

Sez 3-3 (con parcheggi e fascia verde)
Pista ciclabile 1 (P4)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
0.417	4.22	7.91	5.58	2.72	2.09	1.82	1.77	1.86	2.47	4.18	7.91	5.62

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	7.06 lx	1.77 lx	17.2 lx	0.25	0.10