



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



comune di  
**PRATO**  
Codice Fiscale: 84006890481

## Progetto

**PNRR - MISSIONE 5 COMPONENTE 2 - Investimento/Subinvestimento 2.1 "RIGENERAZIONE URBANA"  
"PISTE CICLABILI \*COMUNE DI PRATO\* INTERVENTI DI RIGENERAZIONE URBANA, DI  
MOBILITÀ SOSTENIBILE- RICUCITURA E COLLEGAMENTO DEI TRATTI CICLABILI  
ESISTENTI PER LA RICONNESSIONE DI AREE PERIFERICHE"  
PH412 - 7 | Galciana - Vergaio - Ospedale | Riconnessione - Rigenerazione**

## CUP

**C31B21004180001**

## Oggetto

### Relazione di Calcolo

## Fase

### Progetto Esecutivo (PHPE)

Servizio	<b>Servizio Mobilità e Infrastrutture</b>
Dirigente del servizio	<b>Arch. Riccardo Pallini</b>
Responsabile Unico del Procedimento	<b>Geom. Gerarda Del Reno</b>

## Progettisti

**Arch. Sabrina Tozzini - Comune di Prato  
Arch. Barbara Giovacchini - Comune di Prato  
Arch. Silvia Grazzini - Comune di Prato  
Geom. Massimo Falcini - Comune di Prato  
Geom. Derry Ciaramelli - Comune di Prato  
Geom. Andrea Lodovisi - Comune di Prato**

## Collaboratori

**Geom. Chiara Bocini  
Geom. Francesco Palmieri  
Geom. Tommaso Ciardi  
Paes. Marinella Carrieri  
Paes. Lorenza Fortuna  
Geom. Giulia Pugi**

Elaborato: PHPE_II_B	REV 01
Scala: ---	
Spazio riservato agli uffici:	



## Verifica illuminotecnica

Comune di Prato

Svincolo stradale

I risultati ottenuti sono conformi alla categoria illuminotecnica "CE3" in riferimento alla norma UNI EN 13201-2



## Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

## Contenuto

Copertina .....	1
Premesse .....	2
Contenuto .....	3
Immagini .....	4
Lista lampade .....	5

## Scheda prodotto

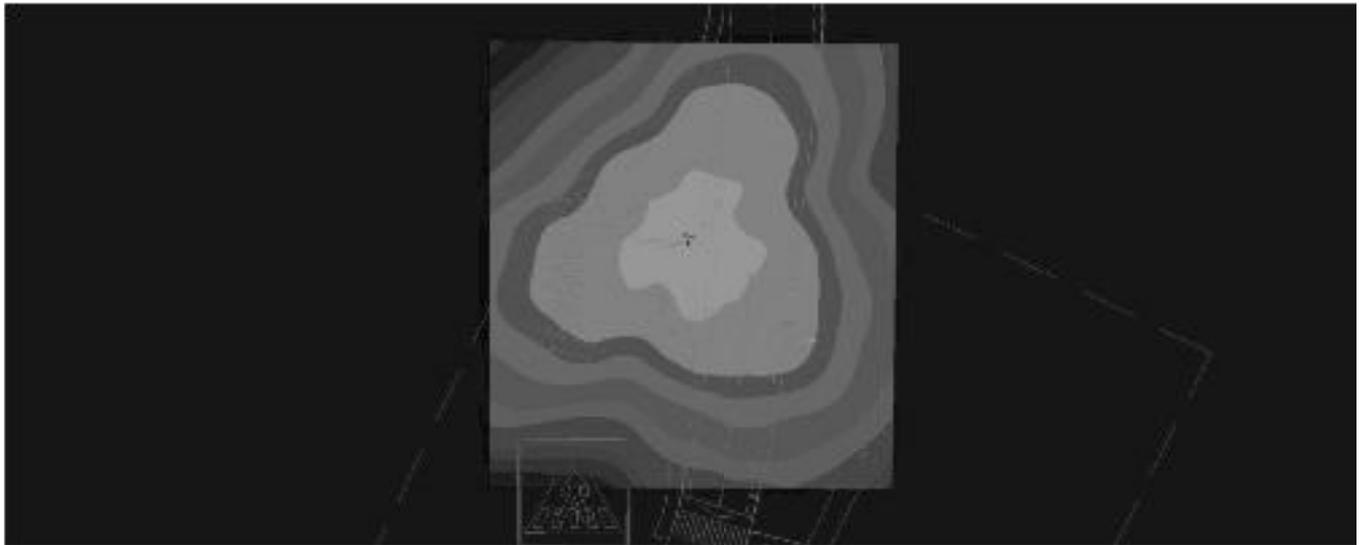
Philips - BGP282 T25 DW52 /740 (1x LED90 L96@100kh) .....	6
---	---

## Area 1

Disposizione lampade .....	7
Oggetti di calcolo / Scena luce 1 .....	9
Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare .....	11



## Immagini





## Lista lampade

 $\Phi_{\text{totale}}$ 

23166 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

168.0 W

Efficienza

137.9 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
3	Philips	UniStreet gen2 Mini	BGP282 T25 DW52 /740	56.0 W	7722 lm	137.9 lm/W

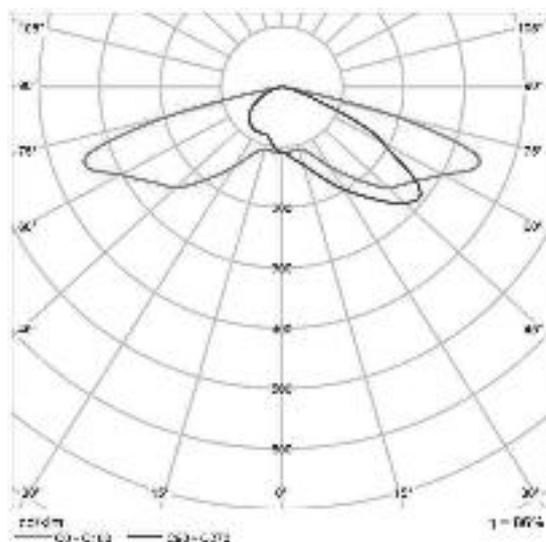


## Scheda tecnica prodotto

Philips - BGP282 T25 DW52 /740



Articolo No.	UniStreet gen2 Mini
P	56.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	9000 lm
$\Phi_{Lampada}$	7722 lm
$\eta$	85.80 %
Efficienza	137.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



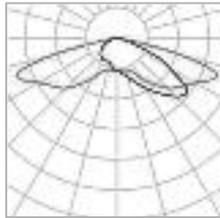
CDL polare





Area 1

## Disposizione lampade



Produttore	Philips	P	56.0 W
Articolo No.	UniStreet gen2 Mini	$\Phi$ Lampada	7722 lm
Nome articolo	BGP282 T25 DW52 /740		
Dotazione	1x LED90 L96@100kh		

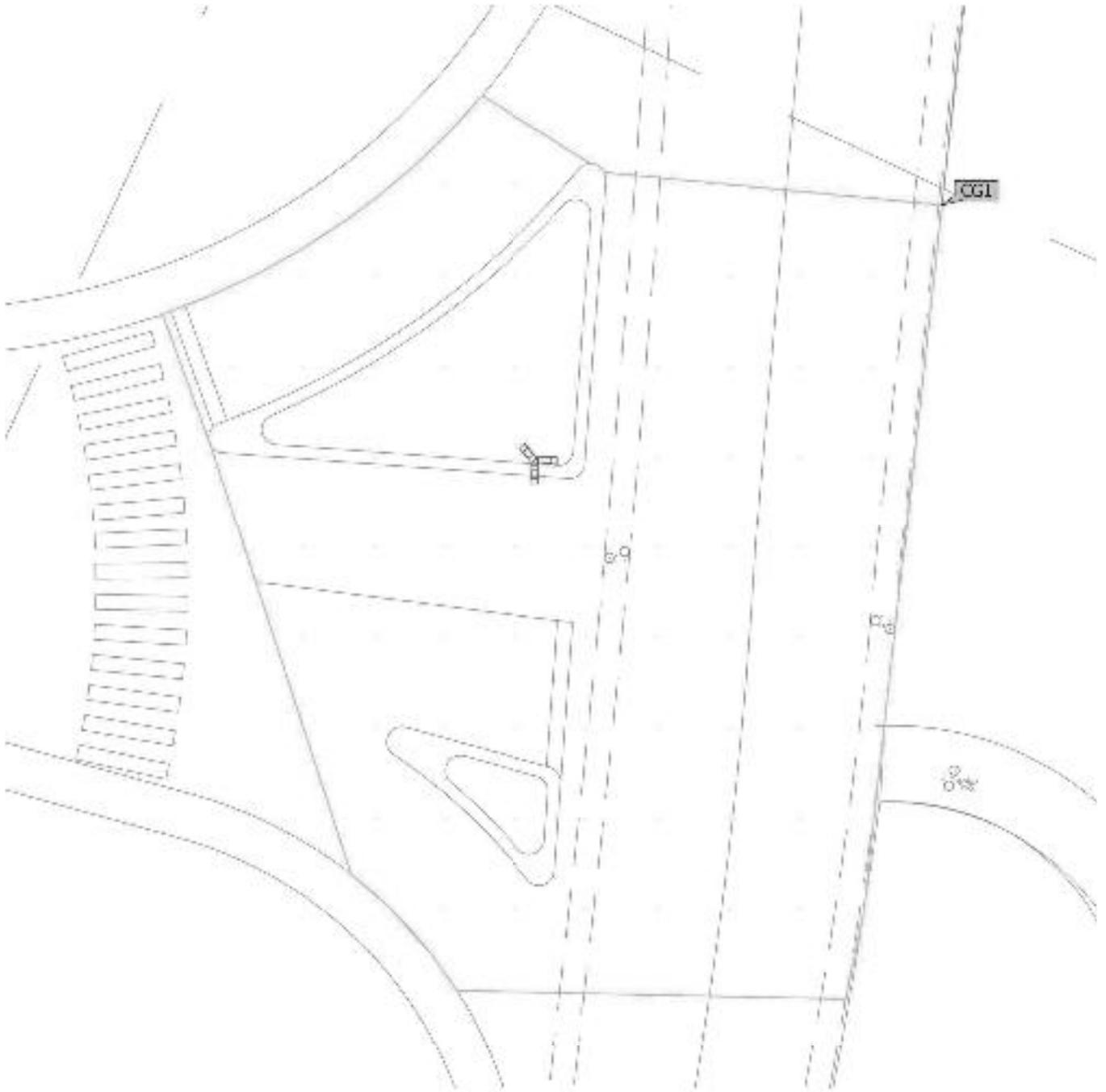
### Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
245.242 m	205.394 m	10.000 m	1
245.869 m	205.150 m	10.000 m	2
245.433 m	204.692 m	10.000 m	3



Area 1 (Scena luce 1)

## Oggetti di calcolo





Area 1 (Scena luce 1)

**Oggetti di calcolo**

Superfici di calcolo

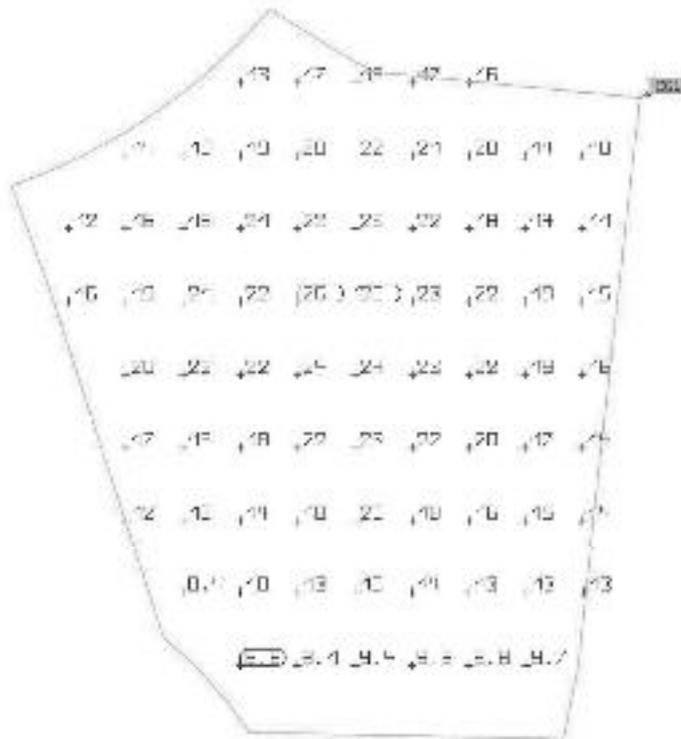
Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	17.1 lx	6.80 lx	26.0 lx	0.40	0.26	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))



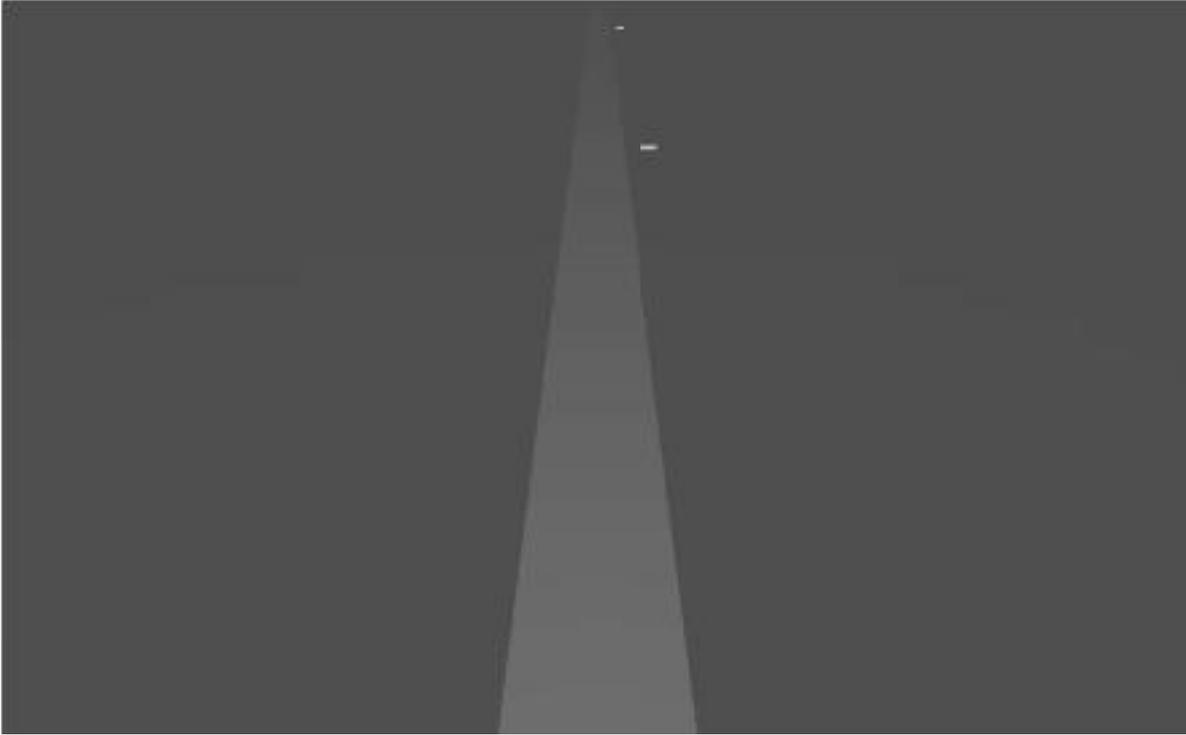
Area 1 (Scena luce 1)

### Superficie di calcolo 1



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	17.1 lx	6.80 lx	26.0 lx	0.40	0.26	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))



## Verifica illuminotecnica

Comune di Prato

Pista ciclabile via del Fondaccio

## Contenuto

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

### Scheda prodotto

Philips - BGP281 T25 DN09 /740 (1x LED39 L97@100kh) .....	3
---	---

### Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	4
Pista ciclabile 1 (P1) .....	8

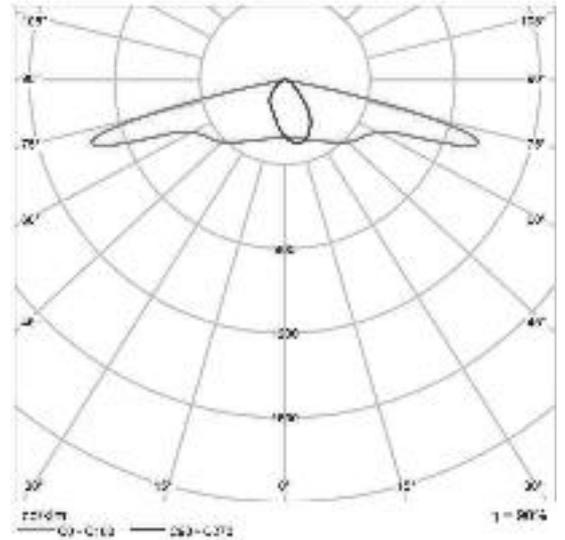


## Scheda tecnica prodotto

Philips - BGP281 T25 DN09 /740



Articolo No.	UniStreet gen2 Micro
P	24.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	3900 lm
$\Phi_{Lampada}$	3522 lm
$\eta$	90.32 %
Efficienza	146.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

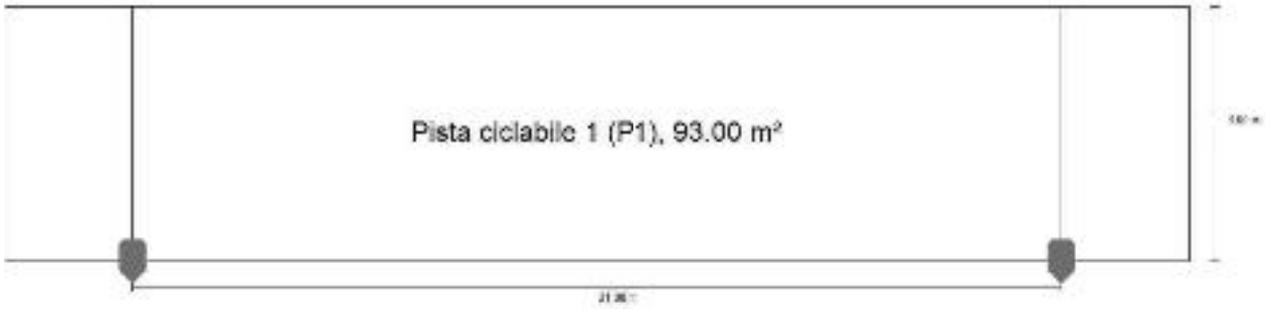


CDL polare



Strada 1

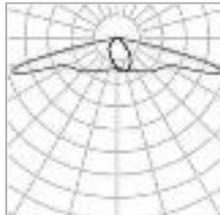
**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**





Strada 1

## Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	Philips	P	24.0 W
Articolo No.	UniStreet gen2 Micro	$\Phi_{Lampadina}$	3900 lm
Nome articolo	BGP281 T25 DN09 /740	$\Phi_{Lampada}$	3522 lm
Dotazione	1x LED39 L97@100kh	$\eta$	90.32 %

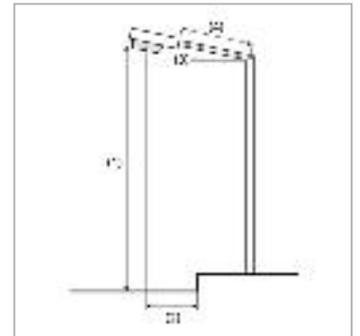


Strada 1

## Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

BGP281 T25 DN09 /740 (su un lato sotto)

Distanza pali	31.000 m
(1) Altezza fuochi	5.000 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 %, 24.0 W
Consumo	768.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 1118 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 129 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*2
Classe indici di abbagliamento	D.6
MF	0.90



### Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.90.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P1)	$E_m$	17.30 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	6.64 lx	$\geq 3.00$ lx	✓



Strada 1

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

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D <sub>p</sub>	0.015 W/lx*m <sup>2</sup>	-
BGP281 T25 DN09 /740 (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	1.0 kWh/m <sup>2</sup> anno	96.0 kWh/anno



Strada 1

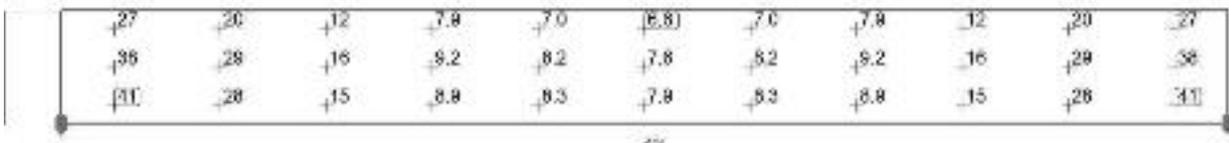
### Pista ciclabile 1 (P1)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P1)	$E_m$	17.30 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	6.64 lx	$\geq 3.00$ lx	✓



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

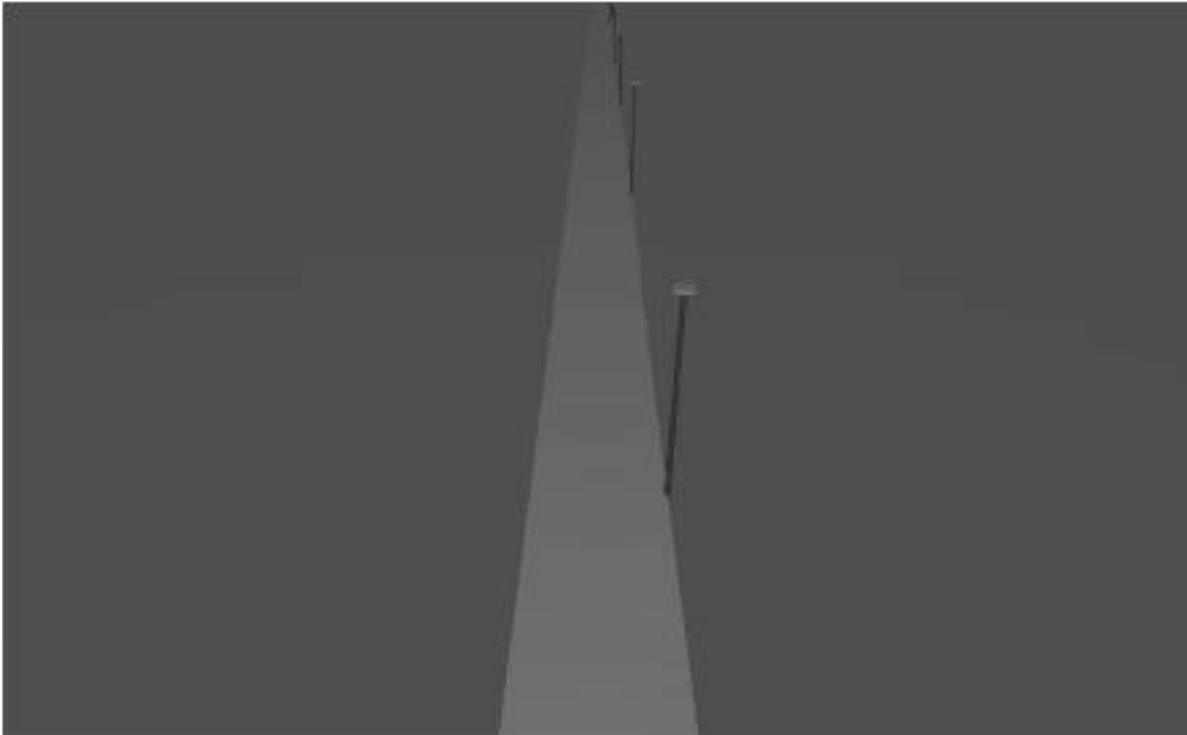


Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
2.500	26.53	19.84	12.04	7.88	6.97	6.64	6.97	7.88	12.04	19.84	26.53
1.500	38.08	28.99	15.72	9.16	8.19	7.65	8.19	9.16	15.72	28.99	38.08
0.500	40.97	27.95	14.89	8.86	8.29	7.91	8.29	8.86	14.89	27.95	40.97

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

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	17.3 lx	6.64 lx	41.0 lx	0.38	0.16



## Verifica illuminotecnica

Comune di Prato

Pista ciclabile tipo

## Contenuto

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

### Scheda prodotto

Philips - BDP260 1 xLED39-4S/740 DN11 (1x LED39-4S/740) .....	3
---	---

### Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	4
Pista ciclabile 1 (P1) .....	8

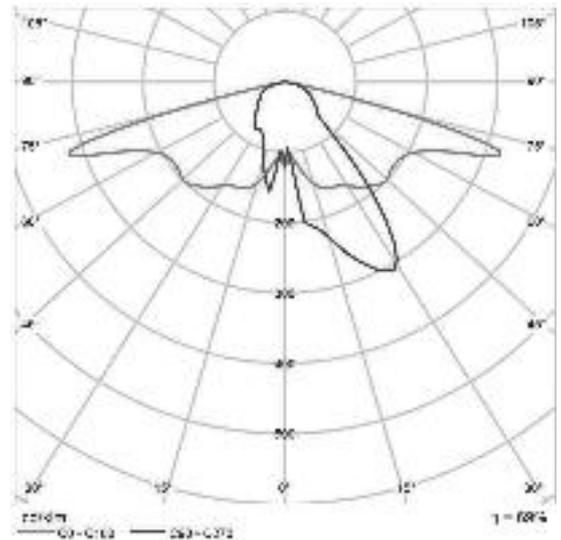


## Scheda tecnica prodotto

Philips - BDP260 1 xLED39-4S/740 DN11



P	26.5 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3900 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	2682 lm
$\eta$	68.78 %
Efficienza	101.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



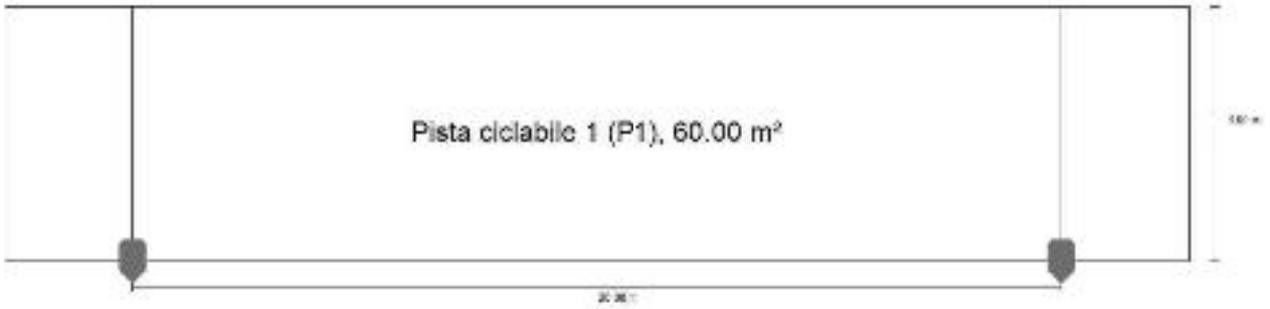
CDL polare

Fai sentire come a casa anche per la strada Gli apparecchi d'illuminazione TownTune, sono nati per spazi urbani e offrono tutte le recenti innovazioni in termini di scalabilità, prestazioni, qualità della luce e connettività. La famiglia TownTune di Philips è composta da tre versioni: una versione simmetrica, una versione asimmetrica e una versione con attacco lira. Ciascuna di queste versioni può essere personalizzata con degli accessori (cupole, anelli) disponibili in diversi colori. Questa gamma di apparecchi d'illuminazione è inoltre dotata del Philips Service Tag basato su codice QR, che permette l'identificazione univoca dell'apparecchio ed una manutenzione digitale. TownTune utilizza inoltre la piattaforma d'illuminazione ad alta efficienza Philips Ledgine. Inoltre, grazie all'SR (System Ready), TownTune è proiettato al futuro ed è pronto per essere abbinato a sistemi di controllo (come Interact City) e diversi sensori.



Strada 1

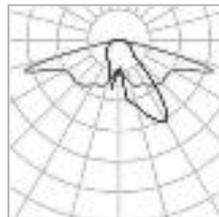
**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**





Strada 1

## Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	Philips	P	26.5 W
Nome articolo	BDP260 1 xLED39-4S/740 DN11	$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3900 lm
Dotazione	1x LED39-4S/740	$\Phi_{\text{Lampada}}$	2682 lm
		$\eta$	68.78 %

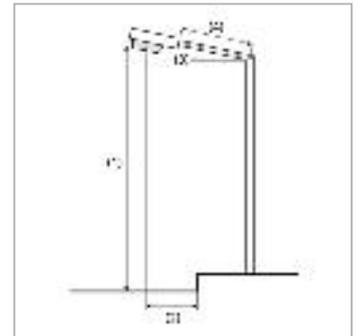


Strada 1

## Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

BDP260 1 xLED39-4S/740 DN11 (su un lato sotto)

Distanza pali	20.000 m
(1) Altezza fuochi	5.000 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 %, 26.5 W
Consumo	1325.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 835 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 39.9 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
MF	0.90



### Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.90.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P1)	$E_m$	17.59 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	6.10 lx	$\geq 3.00$ lx	✓



Strada 1

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

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D <sub>p</sub>	0.025 W/lx*m <sup>2</sup>	-
BDP260 1 xLED39-4S/740 DN11 (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	1.8 kWh/m <sup>2</sup> anno	106.0 kWh/anno

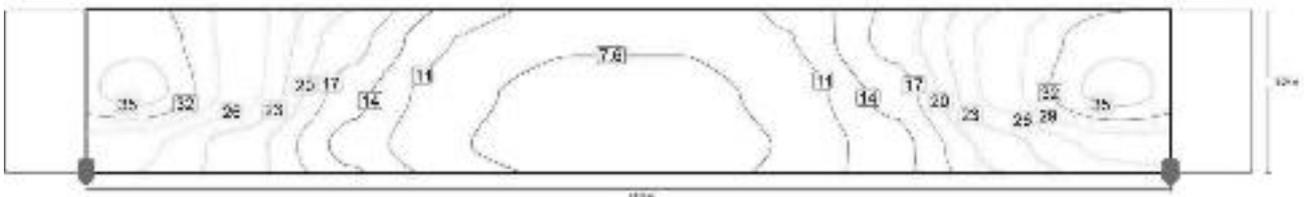


Strada 1

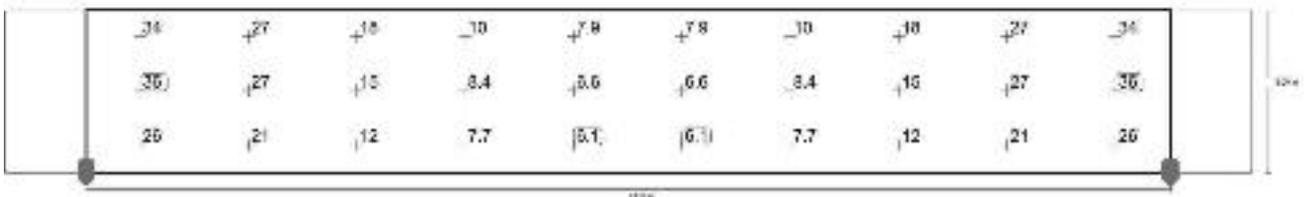
### Pista ciclabile 1 (P1)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P1)	$E_m$	17.59 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	6.10 lx	$\geq 3.00$ lx	✓



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



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

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
2.500	33.78	27.16	17.73	10.45	7.90	7.90	10.45	17.73	27.16	33.78
1.500	36.08	27.10	14.78	8.44	6.60	6.60	8.44	14.78	27.10	36.08
0.500	26.44	21.08	12.48	7.73	6.10	6.10	7.73	12.48	21.08	26.44

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

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	17.6 lx	6.10 lx	36.1 lx	0.35	0.17

Firmato da:

**Gerarda Del Reno**

codice fiscale DLRGRD59D41A509G

num.serie: 613960303214562621

emesso da: ArubaPEC EU Qualified Certificates CA G1

valido dal 06/12/2022 al 06/12/2025

**Medici Giovanni**

codice fiscale MDCGNN58B24D612R

num.serie: 130877888435935063959225053631505128891

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 15/10/2020 al 16/10/2023