



# COMUNE DI CAMPONOOGARA (VE)

Opera: PIANO URBANISTICO ATTUATIVO 4/BIS  
QUARTIERE RESIDENZIALE TRA VIA VENEZIA E VIA MERITORE  
Progetto Illuminotecnico

Elaborato: IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE  
RELAZIONE TECNICA - CALCOLI ILLUMINOTECNICI - QUADRI ELETTRICI  
- PRELIMINARE -

Committente:  
STUDIO TECNICO FOSSATO  
tel. 041.5140279 fax 041.5145014  
e-mail: ingegneriafossato@gmail.com

La ditta/l'appaltatore:

DigitCon  
engineering srl

VIA EUGANEA 53 CAP 35030  
SELVAZZANO DENTRO (PD)  
digitcon@digitcon.engineering  
www.digitcon.it

REV	DATA	DESCRIZIONE	OPERATORE	VERIF.	APPROV.
0.0	Ottobre 2017	EMISSIONE Vers. Preliminare	F.C.	F. C.	F. C.

SCALA	FORMATO	COMMESSA	FILE	N. ELABORATO	TAVOLA	REV.
		17E210		17E21001	1	0P

IL COMMITTENTE	IL COMMITTENTE	I/IL TECNICO/I

# Relazione Tecnica

## 1. Sommario

1. Sommario .....	1
2. Oggetto .....	2
3. Generalità .....	2
4. Zone di studio .....	3
5. CONFORMITÀ ALLA LEGGE REGIONALE N. 17 del 07/08/2009 .....	4
5.1. Documentazione a corredo del Progetto Illuminotecnico .....	4
5.2. Scheda Tecnica Sorgente luminosa apparecchi a LED .....	4
5.3. Scheda Tecnica Apparecchi Illuminanti piazzale .....	5
5.4. Riduzione del flusso luminoso .....	6
6. CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E CALCOLI ILLUMINOTECNICI .....	7
6.1. Norme utilizzate .....	7
6.2. Metodo di Classificazione, Progettazione e Calcolo .....	7
6.3. Criteri adottati per il Calcolo .....	7
6.4. Classificazione delle zone di studio e calcolo .....	8
6.5. Analisi dei risultati di calcolo .....	10
7. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI .....	13
8. ALLEGATI .....	14

## **2. Oggetto**

LOTTIZZAZIONE P.U.4/BIS – nuova via di asservimento a quartiere residenziale da via Venezia a via Meritore, nel Comune di Camponogara (VE).

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PROGETTO ILLUMINOTECNICO

## **3. Generalità**

Il presente progetto viene redatto in conformità a quanto prescritto dalla Legge Regionale del Veneto N° 17 del 07.08.2009 e prevede il calcolo e la verifica illuminotecnica dell'impianto di illuminazione esterna di cui all'oggetto.

La tipologia degli apparecchi illuminanti da installare è stata scelta e comunicata direttamente dal Committente, in base alle indicazioni del Comune, così pure l'altezza dei pali di sostegno pari a 10 m fuori terra.

N.B.: Tutti i punti luce dovranno essere posizionati sul lato interno del marciapiede, il più possibile addossati alle recinzioni, così da assicurare sicurezza stradale e contemporaneamente fruibilità del marciapiede da parte dei pedoni sani o disabili.

NON sono oggetto del presente incarico:

- progettazione delle opere edili, incluso il dimensionamento dei plinti di fondazione;
- progettazione delle opere di impiantistica elettrica, inclusi il dimensionamento dei cavi elettrici di alimentazione, nonché la scelta dei dispositivi di protezione, comando, controllo e regolazione dell'impianto.

## 4. Zone di studio

Nella figura 1. vengono evidenziate con **colore BLU** le zone di studio.



Figura 1. – Zone di Studio

## 5. CONFORMITÀ ALLA LEGGE REGIONALE N. 17 del 07/08/2009

Nella Legge Regionale del Veneto n. 17 del 7 agosto 2009 viene riportata una serie di prescrizioni da rispettare per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

L'impianto in oggetto risulta CONFORME alla L.R. sopraindicata in quanto:

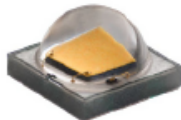
- I. saranno utilizzati degli apparecchi illuminanti aventi EMISSIONE NULLA VERSO L'ALTO, dotati di lampade a LED;
  - i. Art. 9, comma 2, lettera a) - .... costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0,49 candele (cd) per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso a novanta gradi ed oltre;
  - ii. Art. 9, comma 2, lettera b) - .... equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle ad efficienza luminosa inferiore;
- II. saranno rispettati i parametri minimi previsti dalla norma UNI EN 13201-2;
  - i. Art. 9, comma 2, lettera c) - .... realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche;
- III. ai fini del risparmio energetico, i nuovi apparecchi illuminanti a LED saranno dotati di sistema per la riduzione programmata del flusso luminoso nelle ore notturne di minor traffico, così come previsto dalla L.R.:
  - ii. a. Art. 9, comma 2, lettera d) - .... i nuovi impianti saranno provvisti di appositi dispositivi che abbassano i costi energetici e manutentivi, agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto e riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro.

### 5.1. Documentazione a corredo del Progetto Illuminotecnico

La L.R. n. 17 del 7 agosto 2009 prevede che ciascun progetto illuminotecnico debba essere corredato dalla seguente documentazione obbligatoria (Art. 7 comma 4):

- documentazione relativa alle misurazioni fotometriche dell'apparecchio utilizzato nel progetto esecutivo, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, del tipo del formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quale l'IMQ; detta documentazione deve riportare la posizione di misura del corpo illuminante, il tipo di sorgente, l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico del laboratorio e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure effettuate;
- istruzioni di installazione ed uso corretto dell'apparecchio in conformità alla Legge.

### 5.2. Scheda Tecnica Sorgente luminosa apparecchi a LED

 <b>LED Neutral White</b> <b>tipo "XP-G2"</b> <b>Marca CREE</b>	<b>Tipo:</b>	LED
	<b>Modello / Marca LED:</b>	"XP-G2" / CREE
	<b>Temperatura di colore:</b>	4000 °K
	<b>Indice di resa cromatica (CRI):</b>	> 70
	<b>Corrente di pilotaggio:</b>	350 mA
	<b>Temperatura di esercizio Ta:</b>	+25 °C
	<b>Temperatura di giunzione Tj:</b>	+150 °C

### 5.3. Scheda Tecnica Apparecchi Illuminanti piazzale

Il Comune aveva imposto il corpo illuminante tipo Philips BGP203 LED74-4S/740 II DM10 sostituito ad oggi dal BGP203 LED79-4S/740 II DM50. A verifica effettuata ci si è accorti che tale proiettore era troppo performante per l'area in oggetto, rendendo inutilmente costoso anche l'esercizio, dato che il risultato prevedeva valori di 4 volte superiori ai minimi normativi. Si è quindi optato per lo stesso modello ma con piastra led ridotta a soli 38W (il modello imposto aveva 51W), precisamente il BGP203 LED59-4S/740 II DM50 che pur garantendo valori superiori al limite normativo riduce il consumo dell'impianto di ben un 25%.



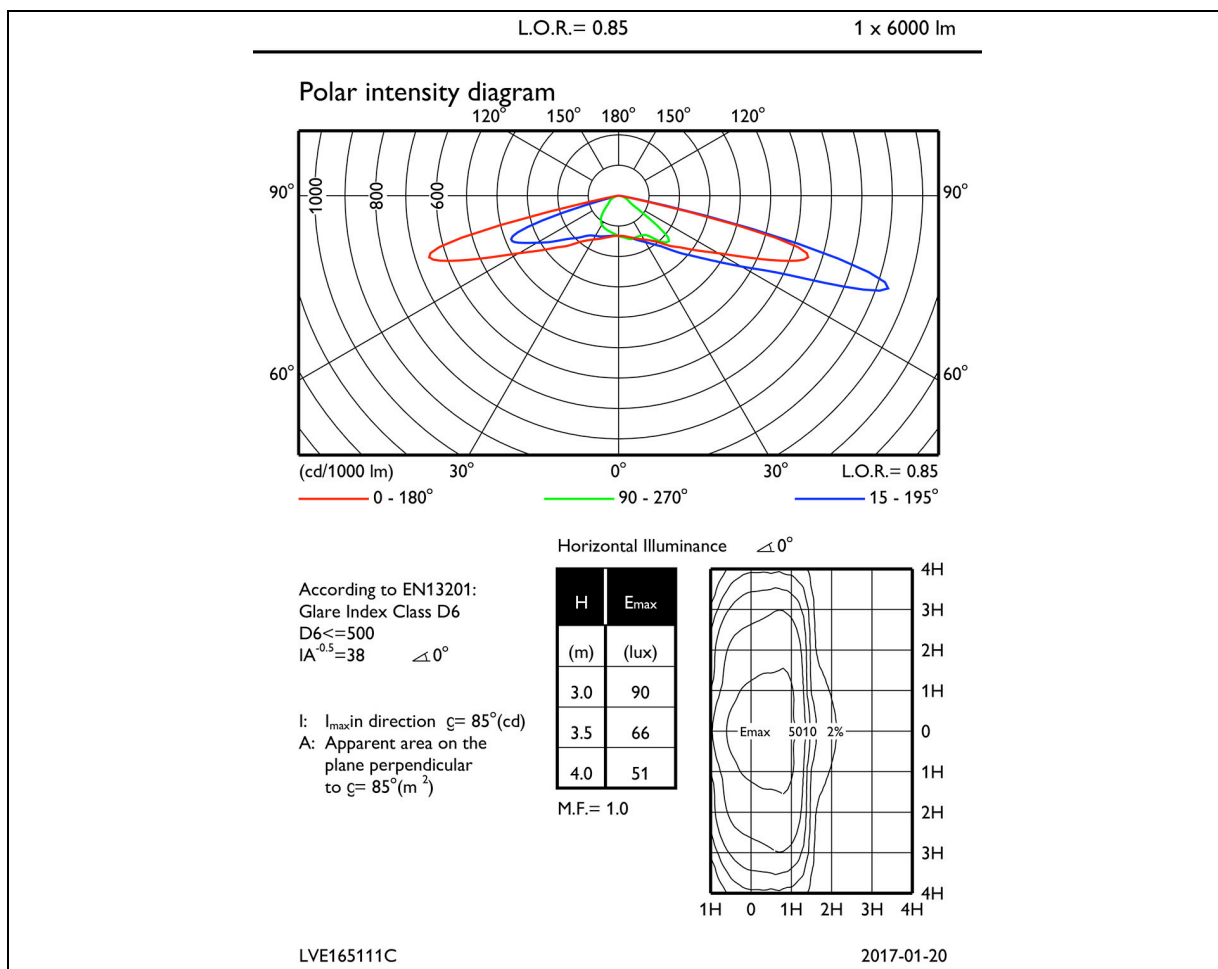
#### Applicazione

- Zone residenziali
- Strade secondarie
- Strade principali

#### Specifiche

Tipo	BGS/BGP203 (versione ridotta)
	BGS/BGP204 (versione ampia)
Sorgente luminosa	Modulo LED integrale
Potenza	Da 11 a 110 W
Flusso luminoso	Da 1100 a 10.400 lm
Efficacia apparecchio	Fino a 100 lm/W
Temperatura del colore correlata	4.000 K
Indice di resa dei colori	> 70
Mantenimento flusso luminoso - L80F10	60.000 ore a Ta = 25°C
Temperatura operativa	Da -30 a +35°C
Driver	Integrato (modulo LED con reattore indipendente)
Tensione di rete	220-240 V / 50-60 Hz
Opzioni di regolazione del flusso	LumiStep
	DynaDimmer
	Regolazione del flusso tramite tensione
Opzioni	Emissione luminosa costante (CLO, Constant Light Output)
	Cavo esterno 4, 6, 8, 10 m
	Dispositivo di protezione da sovratensione (fino a 10 kV)

Ottica	Distribution Medium (DM) o Wide (DW)
Copertura ottica	Vetro, trasparente
Materiale	Telaio superiore: alluminio pressofuso ad alta pressione
	Copertura elettrica: plastica
	Copertura: Vetro, temperato termicamente, 4 mm
Colore	Telaio superiore: grigio chiaro (RAL7035)
	Copertura elettrica: grigio segnale (RAL7004)
Connessione	Morsettiere con connettori a vite
Manutenzione	Apertura con cacciavite
Installazione	Montaggio laterale: Ø 32-48 o 48-60 mm
	Montaggio in cima al palo: Ø 32-48, 48-60 o 76 mm
	Altezza di montaggio consigliata: 4 - 12 m
	Angolo di inclinazione standard testa palo: da +10 a -90°
	Max SCx:
	- BGS203: 0,036 m²
	- BGS204: 0,041 m²

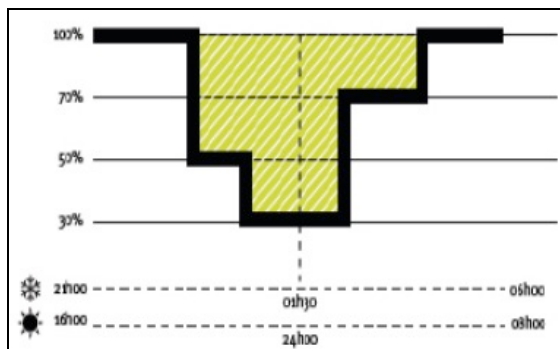


#### 5.4. Riduzione del flusso luminoso

funzione di riduzione automatica del flusso, in grado di autoregolarsi (AUTODIMMING) in base alle stagioni ed al ciclo solare. Il sistema consente profili di regolazione fino a 5 livelli per adattare la quantità di luce alle esigenze effettive, durante la notte. Il profilo di regolazione potrà essere impostato in due modi:

- standard - con determinazione dei profili in base alla meta della notte, pienamente operativo dopo 3 notti;
- programmato "su richiesta" - con determinazione dell'inizio della notte in corrispondenza dell'accensione dei punti luce, immediatamente operativo.

LA PROGRAMMAZIONE DELLA RIDUZIONE DI POTENZA DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI DOVRA ESSERE PREVENTIVAMENTE CONCORDATA e CONFERMATA DAL GESTORE DELLA STRADA.



## **6. CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

### **6.1. Norme utilizzate**

Le norme di riferimento per gli impianti di illuminazione stradale sono:

- Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – selezione delle categorie illuminotecniche", la quale individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti delle strade;
- Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – requisiti prestazionali" la quale definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di impianti di illuminazione per l'illuminazione stradale indirizzata alle esigenze di visione degli utenti della strada e considera gli aspetti ambientali dell'illuminazione stradale.
- Norma UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale – calcolo delle prestazioni" la quale definisce e descrive le convenzioni e gli algoritmi che devono essere adottati per calcolare le prestazioni fotometriche di impianti di illuminazione stradale progettati.

### **6.2. Metodo di Classificazione, Progettazione e Calcolo**

La procedura adottata è la seguente:

- a) acquisizione dei parametri della strada e determinazione della CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO della strada;
- b) individuazione delle aree da illuminare;
- c) individuazione delle CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE COMPARATE per le aree adiacenti da illuminare, secondo il prospetto 5 norma UNI 11248;
- d) individuazione delle zone di studio;
- e) analisi del rischio, in funzione dei parametri d'influenza;
- f) determinazione della CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO;
- g) determinazione delle CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI:
  - ESERCIZIO 1 - con 100% del traffico e flusso luminoso a regime;
  - ESERCIZIO 2 - con traffico minore del 25% o del 50% rispetto al massimo e flusso luminoso ridotto;
- h) scelta della griglia da utilizzare per i calcoli;
- i) acquisizione di parametri utili al calcolo, dove possibile;
- j) scelta del tipo di apparecchi illuminanti (sorgente luminosa, ottica, disposizione, ecc.);
- k) utilizzo di software per il calcolo.

### **6.3. Criteri adottati per il Calcolo**

Nel presente progetto i calcoli illuminotecnici sono eseguiti mediante programma software DIALUX.

Le curve fotometriche degli apparecchi illuminanti sono state fornite, in formato Eulumdat, dal Costruttore degli stessi (pHILIPS).

Per i calcoli illuminotecnici è stato adottato un fattore di manutenzione di 0,75 con le seguenti condizioni: - vita utile di funzionamento pari a 60.000 ore; - monitoraggio costante per la verifica di funzionamento degli apparecchi illuminanti; - corretta manutenzione ordinaria e la pulizia da programmare ed eseguire in funzione di quanto indicato dalla Casa Costruttrice degli apparecchi.

Qualora suddette condizioni non vengano rispettate, è necessario rivedere il fattore di manutenzione ed eseguire nuovamente tutti i calcoli illuminotecnici.



## 6.4. Classificazione delle zone di studio e calcolo

Per definire una categoria di progettazione illuminotecnica, abbiamo utilizzato il pcil esistente analizzando le strade al quale sono collegate la nuova strada di quartiere.

Dato che sia via Venezia che via Meritore sono classificate come ME3b, si è tenuto quel valore anche per la nuova strada di quartiere.

Analizzando quindi le vie identificate nel PCIL come 7a, 7b, 7c e 46a, abbiamo una classificazione di:

FRAZIONE	CODICE STRADA	NOME STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	
					100%	50%	25%
Camponogara centro urbano	1	SP 17 Via Giuseppe Verdi	E2	strada urbana di quartiere	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	2a	Via Roma	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	3	SP 17 Via Giacomo Matteotti	E2	strada urbana di quartiere	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	4a	Via Papa Giovanni XXIII	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	4b	Via Papa Giovanni XXIII	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	5	SP 17 Via 4 Novembre	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	6a	SP 18 Via Nuova	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	6b	Via Nuova	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	6c	Via Nuova	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	6f	Via Nuova	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	6i	Via Nuova	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	7a	Via Venezia	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	7b	Via Venezia	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	7c	Via Venezia	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	46a	Via Meritore	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b

FRAZIONE	CODICE STRADA	NOME STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	FLUSSO DI TRAFFICO		
					CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	
					100%	50%	25%
Camponogara centro urbano	1	SP 17 Via Giuseppe Verdi	F2	strada urbana interquartiere	ME 3a	ME 3b	ME 3a
Camponogara centro urbano	33b	Via delle Prete	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	34a	Via Sabbioni	F3	strada locale interzonale	CE 4	CE 5	S 5
Camponogara centro urbano	35a	Via Galileo Galilei	F1	strada locale urbana	S 7	S 7	S 7
Camponogara centro urbano	36	Via Industria	F1	strada locale urbana	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	37	Via Prima Strada	F1	strada locale urbana	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	38	Via Don Luigi Orione	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	39a	Via Don Michele	F2	strada locale urbana : altre situazioni	CE 3	CE 4	S 4
Camponogara centro urbano	40a	Via Merin Domenico dei Mille	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	41a	Via Crociata	E2	strada urbana di quartiere	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	42	Vicolo Manfredini	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	43	Largo Zanta	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	44	Via 2 Giugno	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	45	Via Arziciani	E1	strada locale urbana	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	46a	Via Meritore	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	46b	Via Meritore	F1	strada locale urbana	S 7	S 7	S 7
Camponogara - Premare	47a	Via Giovanni Pascoli	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	10a	Via Santi Quirici	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	10b	Via Santi Quirici	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	11a	Via Premare	F3	strada locale interzonale	CE 4	CE 5	S 5

si ricava quindi la categoria di progetto che risulta:

ME3b

si ricava la categoria di della strada che risulta:

ILLUMINAMENTO NORMALE AL 100%

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO: ME3b

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO: ME3c

L min mantenuta = 1 cd/m<sup>2</sup> con Uo=0,4 e UI=0,5

ILLUMINAMENTO RIDOTTO AL 25%

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO: ME3b

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO: ME4b

$L_{\text{min mantenuta}} = 0,75 \text{ cd/m}^2$  con  $U_0=0,4$  e  $U_l=0,5$

Con i valori in lux ricavati dal PROSPETTO "3" DELLA NORMA UNI EN 13201-2:

Categoria	Luminanza del manto stradale asciutto della carreggiata			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità'
	$L_{\text{min.mantenuta}} [\text{cd/m}^2]$	$U_0$ (') <sub>min.</sub>	$U_l$ (") <sub>min.</sub>	$Tl\%_{\text{max}}$ (+5% per sorgenti a bassa luminanza)	$SR_{\text{min.}}$ (***) (in assenza di aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata)
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	Nessun requisito

*Categorie illuminotecniche serie ME: strade a traffico motorizzato dove e' applicabile il calcolo della luminanza, per condizioni atmosferiche prevalentemente asciutte*

(\*)  $U_0$  = Uniformità globale- Rapporto tra illuminamento/luminanza minima e media su un tratto stradale significativo  
 (\*\*)  $U_l$  = Uniformità longitudinale -Rapporto tra illuminamento/luminanza minima e massima lungo la mezzeraia di ciascuna corsia  
 (\*\*\*) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

Di seguito si riportano i dati di influenza più significativi che possono essere individuati tra quelli del seguente Prospetto 2:

Dall'analisi risulta che:

- la complessità del campo visivo è elevata, in quanto la carreggiata è a doppio senso di marcia, con una corsia unica larga circa 8,5 metri;
- non è stato segnalato né si ipotizza un pericolo di aggressione;
- non sono presenti e/o non sono stati indicati gli attraversamenti pedonali;
- la zona di studio è destinata ad essere frequentata da diverse tipologie di utenti, pertanto si possono creare delle condizioni conflittuali;
- la presenza dei posti auto e degli accessi privati delle abitazioni comporta la necessità di avere un adeguato illuminamento che consenta ai conducenti di eseguire le manovre di parcheggio in sicurezza e di attirare l'attenzione degli stessi verso pedoni, ciclisti o altri veicoli in movimento.

Vista la particolare conformazione della carreggiata e dei rischi legati alle condizioni conflittuali viene assunta:

**CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO: ME3**

La norma UNI 11248 prescrive infatti la maggiorazione di un livello della categoria di progetto rispetto a quella di ingresso, nei casi di zone di conflitto nelle quali possono verificarsi degli incidenti - vedere Artt. B.21.2. e B.3.2..

Per quanto riguarda le aree a parcheggio, con la tabella della UNI 11248, andiamo a verificare la categoria di illuminazione comparabile con la stradale:

prospetto 5		Comparazione di categorie illuminotecniche						
		Categoria illuminotecnica						
	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6

si ricava la categoria di ingresso dei strada e parcheggi che risulta:

ILLUMINAMENTO NORMALE AL 100%

**CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO: ME3c**

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO: CE3/S1

Em = 15lux (minimo mantenuto) Emin = 5lux

ILLUMINAMENTO RIDOTTO AL 25%

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO: ME4b

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO: CE4/S2

Em = 10lux (minimo mantenuto) Emin = 3lux

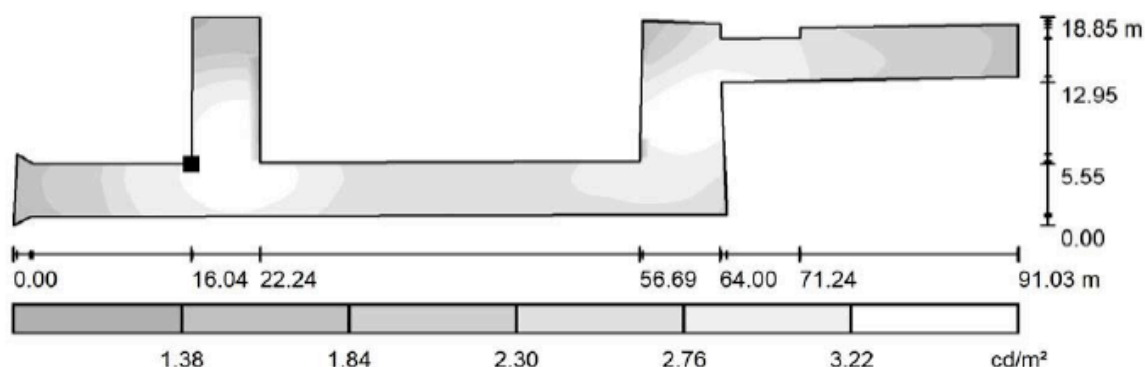
Con i valori in lux ricavati dal PROSPETTO "3" DELLA NORMA UNI EN 13201-2:

prospetto 3	<b>Categorie illuminotecniche serie S</b>	
	Categoria	Illuminamento orizzontale
		$\bar{E}$ in lx <sup>a)</sup> [minimo mantenuto] $E_{\min}$ in lx [mantenuto]
	S1	15      5
	S2	10      3
	S3	7,5      1,5
	S4	5      1
	S5	3      0,6
	S6	2      0,6
	S7	prestazione non determinata      prestazione non determinata
	a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo $\bar{E}$ indicato per la categoria.	

## 6.5. Analisi dei risultati di calcolo

Di seguito si riporta la tabella con i valori di calcolo ottenuti.

### Illuminamento al 100%



Scala 1 : 651

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



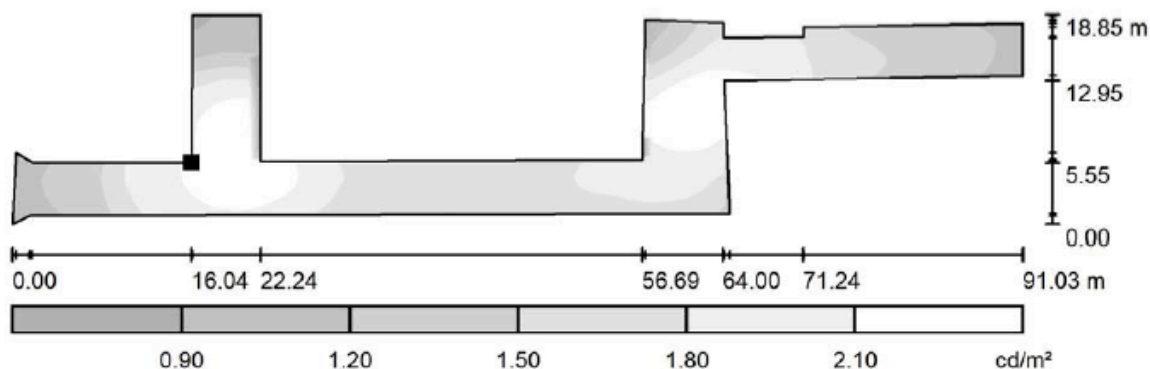
Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [ $\text{cd/m}^2$ ]  
2.67

$L_{\min}$  [ $\text{cd/m}^2$ ]  
1.27

$L_{\max}$  [ $\text{cd/m}^2$ ]  
3.58

### Illuminamento al 65%



Scala 1 : 651

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [ $\text{cd/m}^2$ ]  
1.73

$L_{\min}$  [ $\text{cd/m}^2$ ]  
0.83

$L_{\max}$  [ $\text{cd/m}^2$ ]  
2.33

Come si vede, l'illuminamento medio è assicurato (come da UNI-EN 13201-2) sia con impianto in funzionamento nominale al 100% che con prestazioni ridotte. Si tenga presente che le norme indicate i limiti di verifica si intendono per una riduzione al 25%, nel sistema considerato viste le caratteristiche tecniche delle lampade abbiamo previsto una riduzione al 65% che comunque consente all'impianto di rientrare nei limiti indicati dalle normative con riduzione inferiore. In effetti, nella versione con dimmerizzazione al 65% (superiore quindi al 30% di calo previsto dalla L.r.V. 17/2009), vediamo che comunque l'Emedio è garantito così come il valore minimo, sempre nelle aree adibite a transito e parcheggio.

## 7. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di Legge e di regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi, per le parti applicabili, alle seguenti Norme CEI, UNI e disposizioni di Legge:

- CEI 64-8** Impianti elettrici utilizzatori.
- CEI EN 55015** Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo.
- CEI EN 60598-1** Apparecchi di illuminazione - Requisiti generali.
- CEI EN 60598-2-3** Apparecchi di illuminazione stradale.
- CEI EN 60662** Lampade a vapori di Sodio ad Alta Pressione.
- CEI EN 60922** Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari) – prescrizioni generali e di sicurezza.
- CEI EN 60923** Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari) – prescrizioni di prestazione.
- UNI 11248** Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
- UNI EN 13201-2** Illuminazione stradale. Parte 2: Requisiti prestazionali
- UNI EN 13201-3** Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo delle prestazioni
- UNI EN 13201-4** Illuminazione stradale. Parte 3: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
- D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008** Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge Regionale n. 17 del 07.08.2009** Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

## 8. ALLEGATI

- Calcoli illuminotecnici
- Quadro elettrico
- Schede Tecniche dei corpi Illuminanti
- Tav. 17E210.02.r0P IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA Posizione punti luce - Tipologia apparecchi illuminanti da installare, layout e particolari

\*\*\*\*\*

CD ROM contenente:

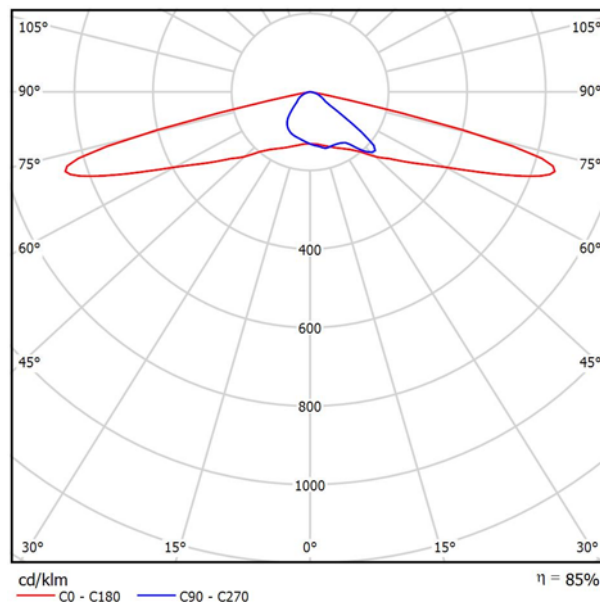
- documentazione relativa agli apparecchi illuminanti (dichiarazione CE, curva fotometrica in formato Eulumdat e PDF, ecc.);
- calcoli illuminotecnici.

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



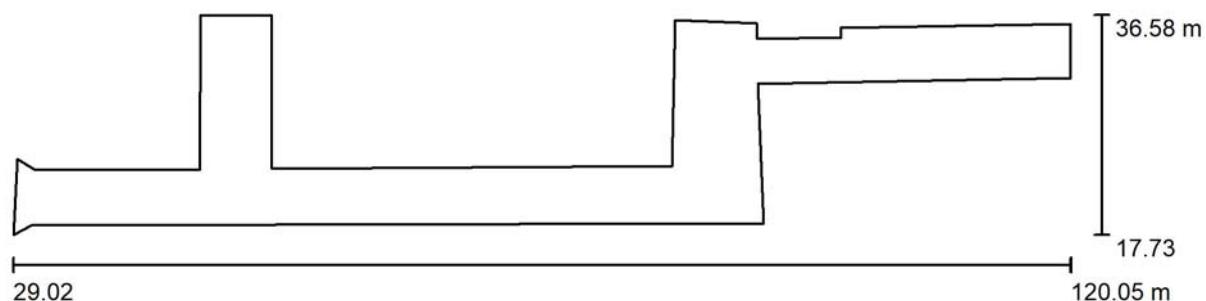
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 27 63 95 100 85

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada 100% / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:651

### Distinta lampade

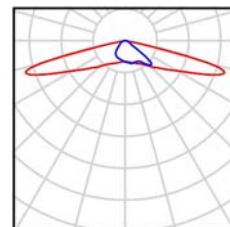
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO (1.000)	5115	6000	38.0
Totale:			71613	84000	532.0

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada 100% / Lista pezzi lampade

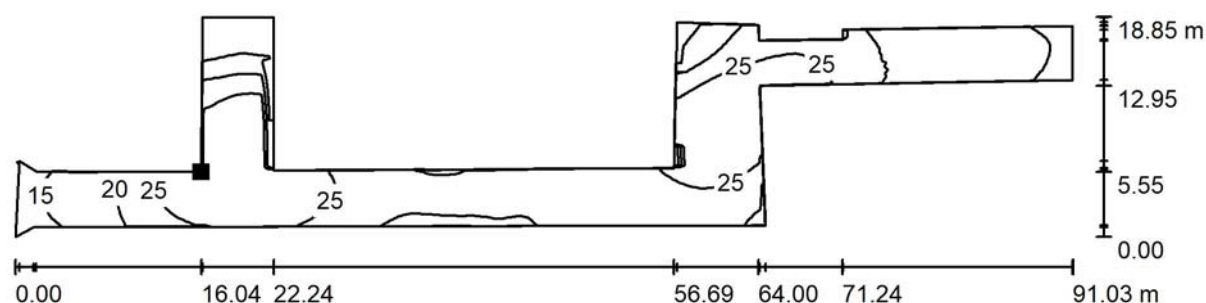
14 Pezzo PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 5115 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 6000 lm  
Potenza lampade: 38.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 27 63 95 100 85  
Dotazione: 1 x LED59-4S/740 (Fattore di  
correzione 1.000).

Per un'immagine della  
lampada consultare il  
nostro catalogo  
lampade.



Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Strada 100% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 651



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
11

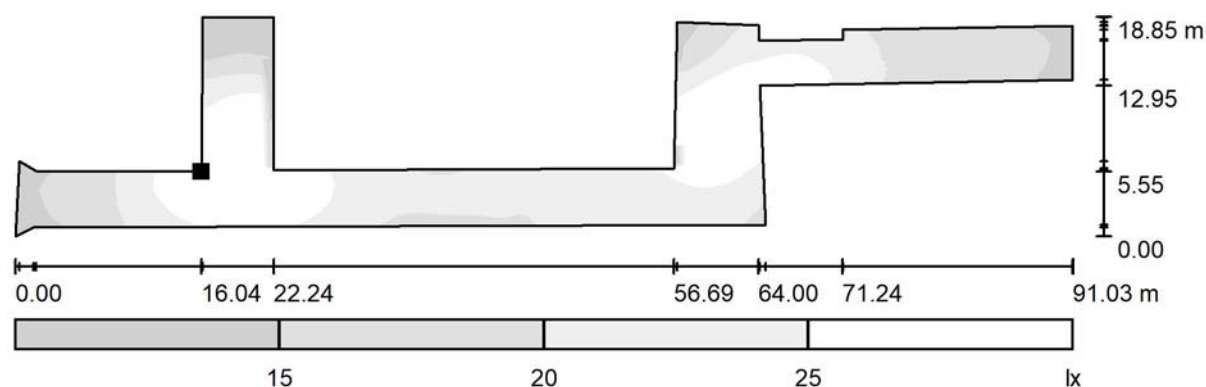
$E_{max}$  [lx]  
30

$E_{min} / E_m$   
0.477

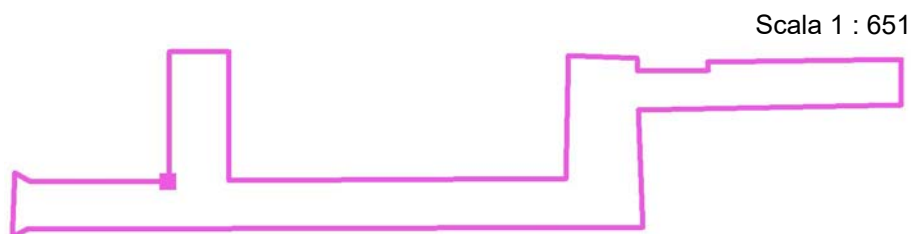
$E_{min} / E_{max}$   
0.356

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Strada 100% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (E)



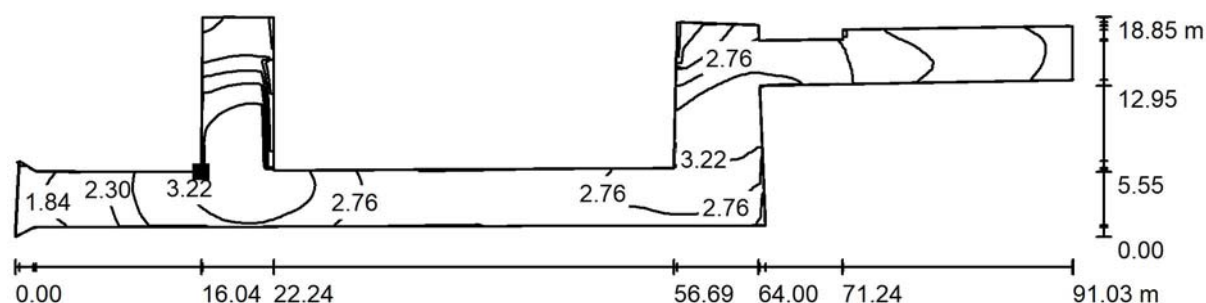
Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
22	11	30	0.477	0.356

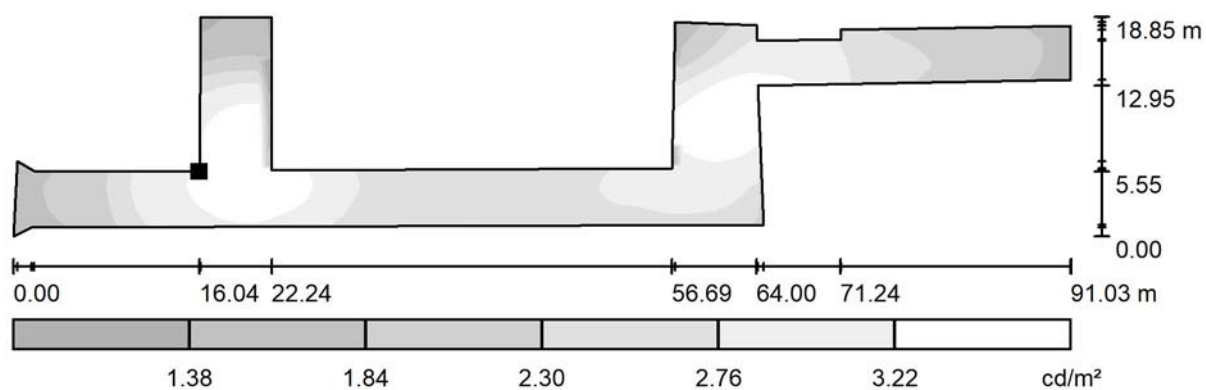
Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Strada 100% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (L)**Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 651Posizione della superficie nella  
scena esterna:Punto contrassegnato:  
(45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

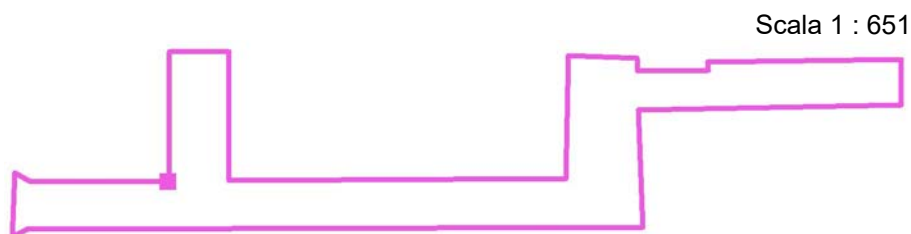
Reticolo: 128 x 128 Punti

 $L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
2.67 $L_{min}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
1.27 $L_{max}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
3.58

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Strada 100% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (L)**

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



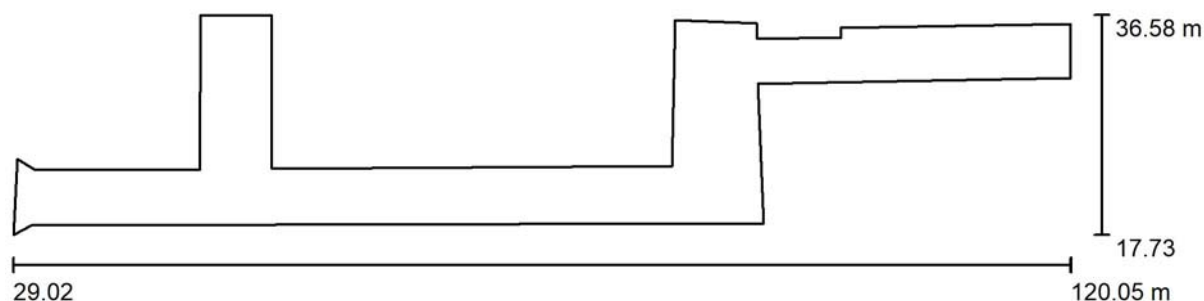
Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [cd/m²]  
2.67

$L_{min}$  [cd/m²]  
1.27

$L_{max}$  [cd/m²]  
3.58

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Strada 65% / Dati di pianificazione**

Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:651

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO (Tipo 1)* (1.000)	3325	3900	38.0
Totale:			46548	54600	532.0

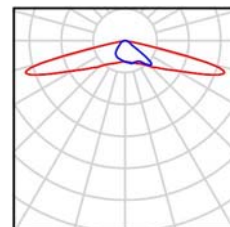
\*Dati tecnici modificati

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada 65% / Lista pezzi lampade

14 Pezzo PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO  
(Tipo 1)  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 3325 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 3900 lm  
Potenza lampade: 38.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 27 63 95 100 85  
Dotazione: 1 x Definito dall'utente (Fattore di  
correzione 1.000).

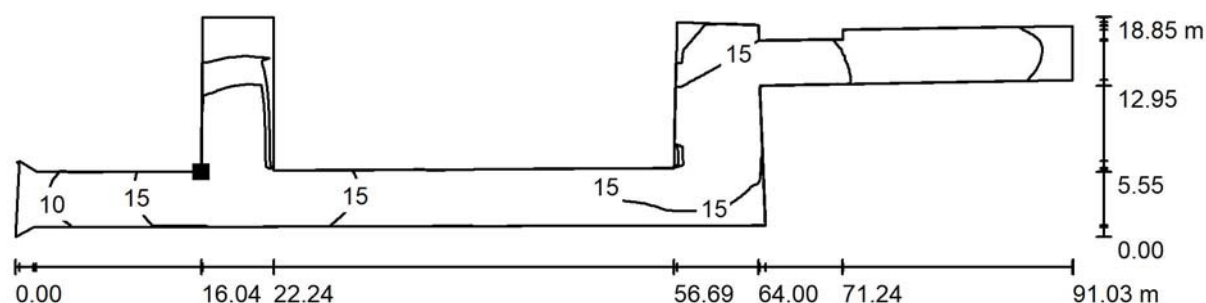
Per un'immagine della  
lampada consultare il  
nostro catalogo  
lampade.





Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Strada 65% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 651



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
6.84

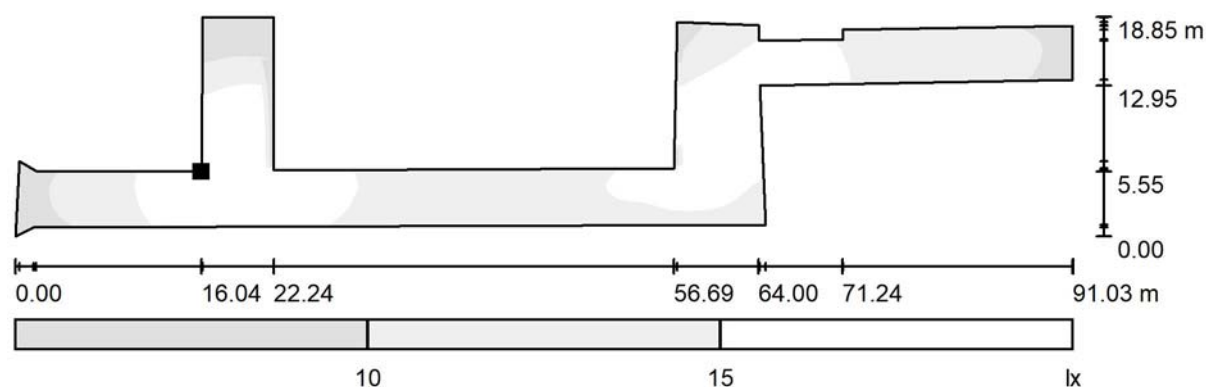
$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.477

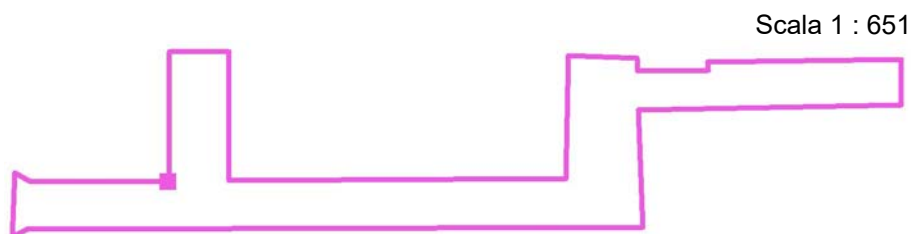
$E_{min} / E_{max}$   
0.356

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Strada 65% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

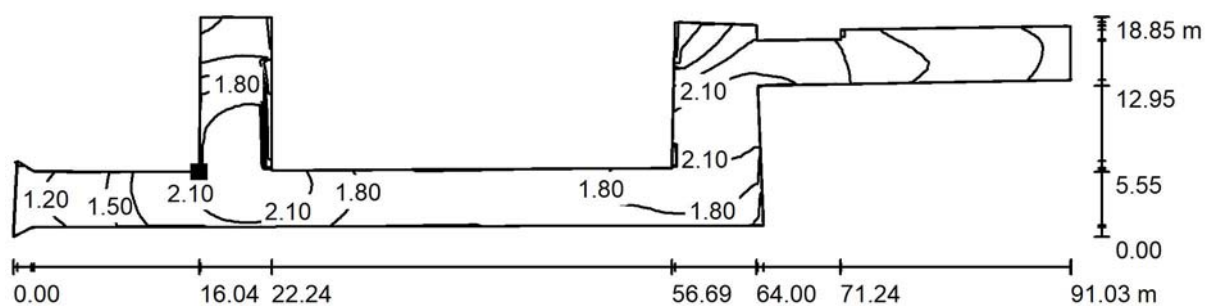


Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	6.84	19	0.477	0.356

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Strada 65% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (L)**



Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 651

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$$L_m [\text{cd/m}^2]$$

$$1.73$$
$$L_{\min} [\text{cd/m}^2]$$

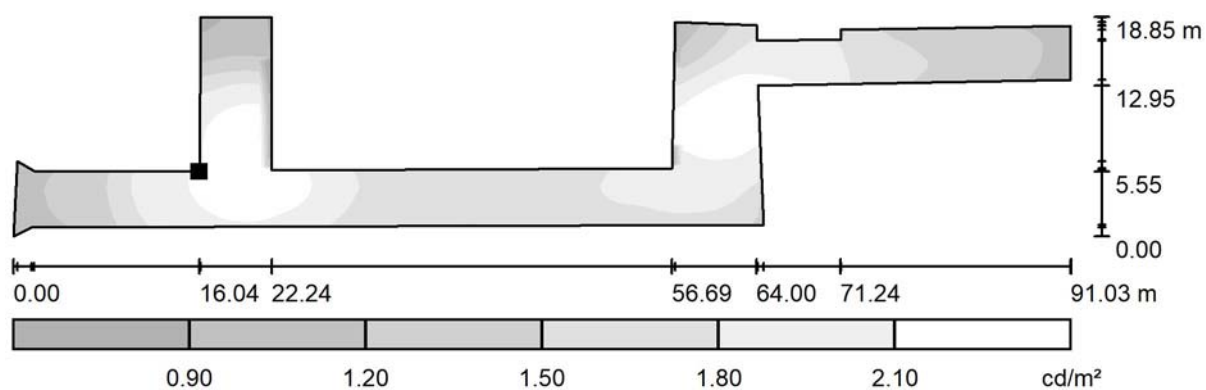
0.83

$$L_{\max} [\text{cd/m}^2]$$

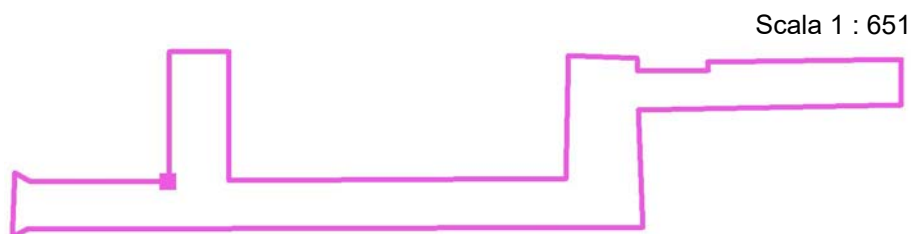
2.33

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Strada 65% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (L)



Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)





Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [cd/m²]  
 1.73

$L_{min}$  [cd/m²]  
 0.83

$L_{max}$  [cd/m²]  
 2.33

PROGETTAZIONE		TENSIONE 230V ESERCIZIO		NORME		PROTEZIONE IP40	
SERIE		TENSIONE 230V COMANDI		<div></div>			
COMMESSA Progett. Illuminotecnico Camponogara - P.U.4/BIS		TENSIONE 230V SEGNALI					
COMMITTENTE							
						PUA 4/BIS	
				DATA	FIRME	QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZIONE PUBBLICA [Q.G.PU4BIS]	
				DISEG. SETT. 2017	F.C.		
				VISTO	N.F.		
				APPR.			
OA	As Built - Rev 0	25-09-2014				FOGLIO /	
REV.	REVISIONE	DATA	FIRME	SOST. DA:		SOST. IL:	ORIGINE

				DATA SETT.2017	PIANO ATTUATIVO P.U.4/BIS			QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZ. PUBBLICA [Q.G.PU4BIS]		CARTIGLIO			
				DISEG. F.C.									
				VISTO N.F.									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	Q.G..DWG		FOGLIO 1 DI 4	2		
										SEGUE			



[illegible]







# UniStreet

## BGP203 LED59-4S/740 II DM50 D9 48/60A

UniStreet Small - LED module 5900 lm - 740 bianco neutro - Classe di isolamento II - Distribution medium - - Dimming via external communication DALI - Universal for diameter 48-60 mm adjustable - 25 °C

UniStreet è un apparecchio LED altamente efficiente che, con un costo iniziale relativamente contenuto, offre un significativo risparmio rispetto all'illuminazione convenzionale delle strade, garantendo un ammortamento completo nel breve periodo. Disponibile in un'ampia scelta di pacchetti lumen, UniStreet rende possibile la sostituzione punto a punto delle sorgenti luminose e degli apparecchi convenzionali obsoleti. Questo apparecchio compatto e sottile è realizzato in materiali riciclati di qualità e, trattandosi di una soluzione LED, richiede poca manutenzione. Versione Core per progetti con volumi elevati a fronte di un budget iniziale relativamente ridotto. Offre una gamma limitata di ottiche. Versione Performer per clienti che preparano grossi progetti di rinnovo, orientata al TCO

### Dati del prodotto

Informazioni generali			
Numero di sorgenti luminose	2 [ 2 pcs]	Controllo integrato	No [ - ]
Codice famiglia lampada	LED59 [ LED module 5900 lm]	Interfaccia di controllo	DALI
Colore sorgente luminosa	740 bianco neutro	Regolazione della luce	Dimming via external communication DALI
Sorgente luminosa sostituibile	Sì	Connessione	Morsetteria con connettori a vite
Numero di unità elettriche	1 unit	Cavo	-
Driver/unità alimentazione/trasformatore	PSD [ Power supply unit with DALI interface]	Classe di protezione IEC	Classe di isolamento II
Driver incluso	Sì	Rivestimento	-
Tipo copertura ottica/lenti	FG [ Vetro piano FG]	Test filo incandescente	Temperatura 650 °C, durata 5 s
Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio	154°	Marchio di infiammabilità	NO [ - ]
		Marchio CE	CE mark

Marchio ENEC	ENEC mark
Periodo di garanzia	3 anni
Optic type outdoor	Distribution medium
Fotocellula	No [-]
Tipo cavo di alimentazione	No [-]
Emissione luminosa costante	No
Ricambi disponibili	Yes
Numero di prodotti su MCB	10
Marchio RoHS	-
Marchio RAEE	-
LED engine type	LED
Product Family Code	BGP203 [ UniStreet Small]

#### Dati tecnici di illuminazione

Emissione luminosa verso l'alto	0
Rapporto lumen scotopico/fotopico	1.6
Angolo standard di inclinazione testa palo	0°
Angolo di inclinazione standard ingresso laterale	0°

#### Funzionamento e parte elettrica

Tensione in ingresso	220-240 V
Frequenza di ingresso	Da 50 a 60 Hz
Corrente di spunto	45 A
Tempo di spunto	0.285 ms
Corrente driver	440 mA
Fattore di potenza (Min)	0.95

#### Controlli e regolazione del flusso

Regolabile	Si
------------	----

#### Meccanica e corpo

Materiale del corpo	Alluminio pressofuso
Materiale del riflettore	Polycarbonato
Materiale ottico	Polycarbonato
Materiale copertura ottica/lenti	Vetro temprato
Materiale fissaggio	Aluminum
Accessorio di montaggio	48/60A [ Universal for diameter 48-60 mm adjustable]
Forma copertura ottica/lenti	Flat
Finitura copertura ottica/lenti	Trasparente
Coppia serraggio	15
Lunghezza totale	630 mm
Larghezza totale	270 mm
Altezza totale	98 mm

Effective projected area	0.038 m <sup>2</sup>
--------------------------	----------------------

#### Approvazione e applicazione

Grado di protezione	IP66 [ Protetto contro la penetrazione di polvere, protetto contro i getti d'acqua]
Codice protezione impatti meccanici	IK08 [ 5 J vandal-protected]
Protezione da sovratensione (comune/differenziale)	Philips standard surge protection level kV

#### Rendimento iniziale (conformità IEC)

Flusso luminoso iniziale	5100 lm
Tolleranza flusso luminoso	+/-7%
Efficienza iniziale apparecchio LED	134 lm/W
Temp. corr. colore iniziale	4000 K
Temp. Indice di resa dei colori	70
Cromaticità iniziale	(0.381, 0.379) SDCM <5
Potenza in ingresso iniziale	38 W
Tolleranza consumo energetico	+/-11%

#### Rendimento nel tempo (conformità IEC)

Frequenza di guasto driver a 5000 h	0.5 %
Vita utile L80B10	100000 h
Mantenimento lumen alla vita utile di 100.000 h, a 25 °C	90

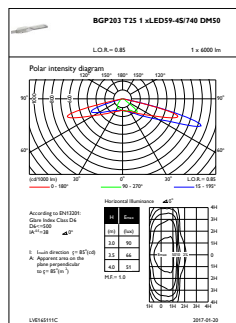
#### Condizioni di applicazione

Intervallo temperatura ambiente	Da -30 a +35 °C
Temperatura ambiente media	25 °C
Livello dim massimo	10%

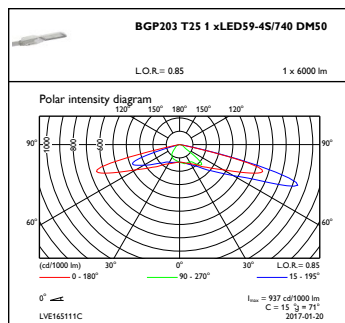
#### Dati del prodotto

Codice prodotto completo	871869634907600
Nome prodotto ordine	BGP203 LED59-4S/740 II DM50 D9 48/60A
EAN/UPC - Prodotto	8718696349076
Codice d'ordine	34907600
Codice Locale	34907600
Numeratore - Quantità per confezione	1
Numeratore - Confezioni per scatola esterna	1
N. materiale (12NC)	910925863497
Peso netto (Pezzo)	6.910 kg

## Fotometrie



OFPL1\_BGP203T251xLED59-4S740DM50



OFPC1\_BGP203T251xLED59-4S740DM50

