

COMUNE RICCIONE

Provincia di Rimini

P.U.A.

Piano Urbanistico Attuativo di Iniziativa Privata

(Art. 4.10 del P.S.C.)

COMPARTO N. 15 sito in VIA CARBONIA n. 6

L.R. 20/2000 - P.S.C. del C.C. N. 84 del 23/04/2007 - P.O.C. del C.C. N. 20 del 07/04/2014

TAVOLA N° 5 A:

PROGETTO:

RELAZIONE RELATIVA ALLA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO
LUMINOSO E CALCOLO ILLUMINOTECNICO

IL RICHIEDENTE:*

NERI IMMOBILIARE
di Rosa Cesare & C. S.n.c.

I PROGETTISTI:

Arch. SAMANTHA SPANO
Arch. ELISA TIRAFERRI

IL TECNICO COMPETENTE *

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

P.E. RENZO TENTONI

* Documento firmato digitalmente per i Richiedenti e per P.I. Tentoni Renzo da Arch. Spano S. e Arch. Tiraferri E. (vedi delega allegata)

IL SINDACO:

L'ASSESSORE

IL DIRIGENTE:

IL SEGRETARIO:

Data:

05/03/2017

Aggiornamento:

Aggiornamento 2

In sostituzione di:

Aggiornamento 1 del 15/05/2017

N.° REP.: 2011-01

Arch. Samantha Spano
Arch. Elisa Tiraferri

samantha.spano@archiworldpec.it
elisa.tiraferri@archiworldpec.it

Tel/Fax 0541.644560
Via Emilia N. 97 - RICCIONE 47838 (RN)

essetiarchistudio@libero.it
P.IVA 03464310402

COMUNE DI RICCIONE

PROVINCIA DI RIMINI

COMMITTENTE: "NERI IMMOBILIARE" DI ROSA CESARE E C s.n.c.

TITOLO: SOSTITUZIONE DI ARMATURE STRADALI PER IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA IN VIA CARBONIA, RICCIONE

OGGETTO: RELAZIONE RELATIVA ALLA RIDUZIONE DELL' INQUINAMENTO LUMINOSO DERIVANTE DALL' INSTALLAZIONE DI CORPI ILLUMINANTI CON TECNOLOGIA A LED, PER L' ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE NOTTURNA, DI STRADA SECONDARIA

La norma "**UNI 10819**" dal titolo "**Impianti di illuminazione esterna**", requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso, prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna. Essa si applica esclusivamente agli impianti di nuova realizzazione e non agli impianti di gallerie e sottopassi, ambienti paesaggistici soggetti a particolari prescrizioni locali.

Sostanzialmente lo scopo di questa norma e delle leggi regionali sull'inquinamento luminoso è il seguente:

- 1) riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi;
- 2) riduzione dei fenomeni d'abbagliamento;
- 3) tutela dell'inquinamento luminoso dei siti degli osservatori astronomici professionali e non professionali di rilevanza regionale o provinciale, nonché delle loro zone circostanti;
- 4) miglioramento della qualità della vita e delle condizioni di fruizione dei centri urbani e dei beni ambientali.

Specificatamente la norma ha introdotto una semplice classificazione degli impianti e delle zone e stabilisce altrettanto semplici requisiti degli apparecchi. Questa norma prende in considerazione:

- 1) luminanza notturna del cielo (risultante dalla riflessione della radiazione di luce artificiale, emessa verso l'alto o riflessa dalle superfici illuminate ad opera dei componenti dell'atmosfera)
- 2) flusso luminoso disperso (flusso non utilizzato)
- 3) zona (superficie territoriale su cui si intende limitare la dispersione di flusso luminoso).

Per la stesura di questa norma sono state prese a riferimento UNI 10439; UNI 10671; CIE 17/4/87; CIE 92-1982; CIE TC 4.21-97; CIE TC 5.12-95. Al fine della caratterizzazione degli impianti viene introdotto il parametro: RAPPORTO DI EMISSIONE SUPERIORE (Rn). Detto parametro rappresenta la percentuale di flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore in rapporto al flusso totale dell'impianto. Sulla base della distanza dai centri di osservazione ufficialmente riconosciuti, il territorio comunale è classificato in una delle seguenti zone:

Zona 1: altamente protetta, ad illuminazione limitata (per esempio: osservatori astronomici o astrofisici di rilevanza internazionale). Raggio dal centro di osservazione, $r = 5$ Km.

Zona 2: protetta intorno alla Zona 1 o intorno ad osservatori a carattere nazionale e/o di importanza divulgativa. Raggio del centro di osservazione $r = 5$ Km, 10 Km, 15 Km, o 25 Km, in funzione dell'importanza del centro.

Zona 3: territorio nazionale non classificato nelle zone 1 e 2.

IMPIANTI

La norma classifica gli impianti nelle seguenti tipologie:

Tipo A: impianti dove la sicurezza è a carattere prioritario, per esempio illuminazione pubblica stradale, aree a verde pubblico, aree a rischio, grandi aree.

Tipo B: impianti sportivi, impianti di centri commerciali e ricreativi, impianti di giardini e parchi privati.

Tipo C: impianti di interesse ambientale e monumentale.

Tipo D: impianti pubblicitari realizzati con apparecchi di illuminazione.

Tipo E: impianti a carattere temporaneo ed ornamentale, quali per esempio le luminarie natalizie.

Per il loro carattere di sicurezza gli impianti di tipo A possono essere soggetti ad orario regolamentato laddove le normative specifiche lo consentano; per tutti gli altri tipi di impianto in fase progettuale, possono essere previste le necessarie apparecchiature per un'eventuale implementazione dell'orario regolamentato.

NE CONSEGUE CHE IL TERRITORIO COMUNALE NEL QUALE E' UBICATA LA STRADA IN OGGETTO E' CLASSIFICATA ZONA 2, IN QUANTO E' INTERESSATA DALL'AREA DI RISPETTO DELL' OSSERVATORIO ASTRONOMICO SITO IN LOCALITA' S. MARIA DEL MONTE NEL COMUNE DI SALUDECIO.

L' IMPIANTO E' CLASSIFICATO DI TIPO A.

CONCLUSIONI

L' impianto di illuminazione pubblica in oggetto, consiste nella sostituzione delle armature stradali esistenti, con armature dotate di tecnologia led, come richiesto dal PAIR 2020, art. 28 (misure di efficientamento dell' illuminazione pubblica).

Le armature stradali saranno della CREE LIGHTING, tipo XSP2, IP66 con corpo in alluminio verniciato, modulo singolo, 52 W – 230 V, con flusso luminoso 5340 lm, temperatura di colore 3000 K, dotato di sistema D.A. (Dimmerazione automatica).

Per mezzo del sistema di controllo ottico NanoOptic, il corpo illuminante rispetta la norma tecnica nazionale CEI EN 62471:2010, " sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada".

L' illuminazione artificiale con la tecnologia in oggetto, è oggi la soluzione migliore, al fine dell' ottenimento di risparmio energetico ed antinquinamento luminoso, come richiesto dall' art. 5 della L.R. 19 del 29-09-2003. Con tale tecnologia, si possono ottenere elevati livelli di illuminamento con piccoli assorbimenti di energia elettrica dalla rete.

Al termine dei lavori, verrà rilasciata la dichiarazione di conformità della ditta installatrice, relativa all' installazione a regola d' arte, dell' impianto di illuminazione pubblica, nel rispetto del DM 37 del 22-01-2008, con caratteristiche dei corpi illuminanti e relative curve fotometriche.

L' impianto di illuminazione pubblica in oggetto risponderà quindi, alla norma UNI 10819, mediante l' installazione di corpi illuminanti con limitato rapporto di emissione superiore (R_n), sopra descritti e verrà costruito nel rispetto della L.R. n. 19/2003 – D.G.R. n. 1372/2015 al fine della riduzione dell' inquinamento luminoso e del risparmio energetico e soddisfa quanto previsto dall' art. 28 del PAIR 2020 .

Data : 05-03-2018

**Il Tecnico
P.i. Renzo Tentoni**

U18923_Via Carbonia - Riccione
Verifica per Esterni
Comune di Riccione

19.05.2017



Cree Europe s.r.l. a S.U.
Via S. Pertini 122 | 50019 Sesto F.no (FI) - ITALY
Phone +39 055 343081 | Fax +39 055 34308200
www.cree-europe.com

U18923_Via Carbonia - Riccione

No.calcolo: U18923
Cliente: Comune di Riccione

Data: 19.05.2017
Redattore: Arch. Laura Pepe

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
Telefono +39 055 34308 1
Fax +39 055 34308 200
e-Mail laura.pepe@cree.com

Indice

U18923_Via Carbonia - Riccione

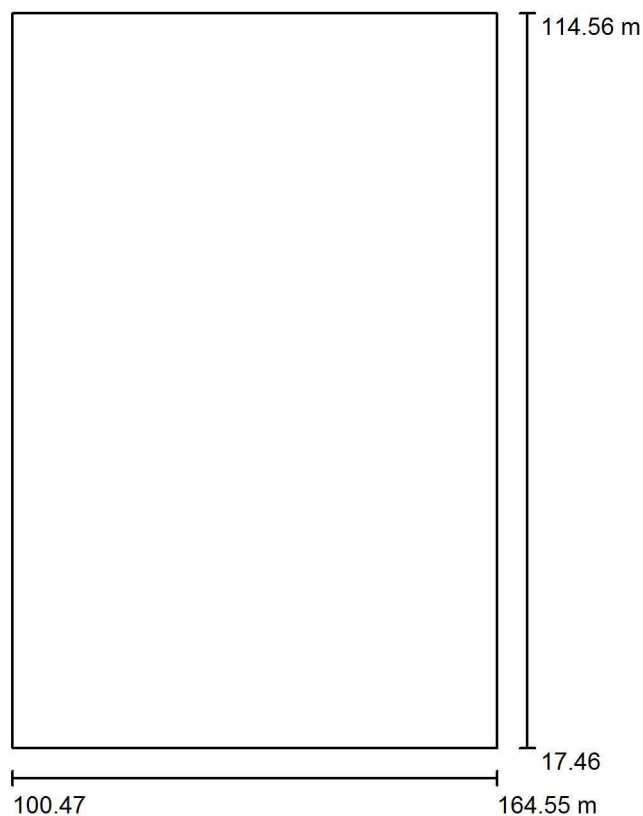
Copertina progetto	1
Indice	2
Via Carbonia	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Lampade (lista coordinate)	5
Superfici esterne	
Superficie di calcolo 1	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	6
Superficie di calcolo 2	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	7
Via Carbonia_rettilineo	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	8
Strada 1	
Dati di pianificazione	9
Risultati illuminotecnici	10
Campi di valutazione	
Campo di valutazione Carreggiata 1	
Panoramica risultati	12
Grafica dei valori (E)	13

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

Via Carbonia / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:1000

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	CREE XSPD022SHH--K_24-#2 XSP1D - H - Type 2SH - #2 (Tipo 1)* (1.000)	3996	4452	37.0
*Dati tecnici modificati			Totale: 23974	Totale: 26712	222.0

Cree Europe S.r.l. a S.U.

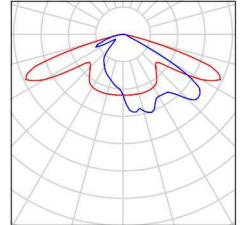
Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
Telefono +39 055 34308 1
Fax +39 055 34308 200
e-Mail laura.pepe@cree.com

Via Carbonia / Lista pezzi lampade

6 Pezzo CREE XSPD022SHH--K_24-#2 XSP1D - H -
Type 2SH - #2 (Tipo 1)
Articolo No.: XSPD022SHH--K_24-#2
Flusso luminoso (Lampada): 3996 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4452 lm
Potenza lampade: 37.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 38 72 97 100 90
Dotazione: 1 x Definito dall'utente (Fattore di
correzione 1.000).

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



Cree Europe S.r.l. a S.U.

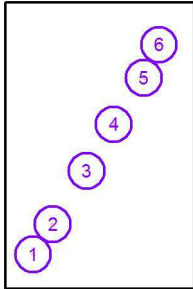
Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

Via Carbonia / Lampade (lista coordinate)

CREE XSPD022SHH--K_24-#2 XSP1D - H - Type 2SH - #2 (Tipo 1)

3996 lm, 37.0 W, 1 x 1 x Definito dall'utente (Fattore di correzione 1.000).



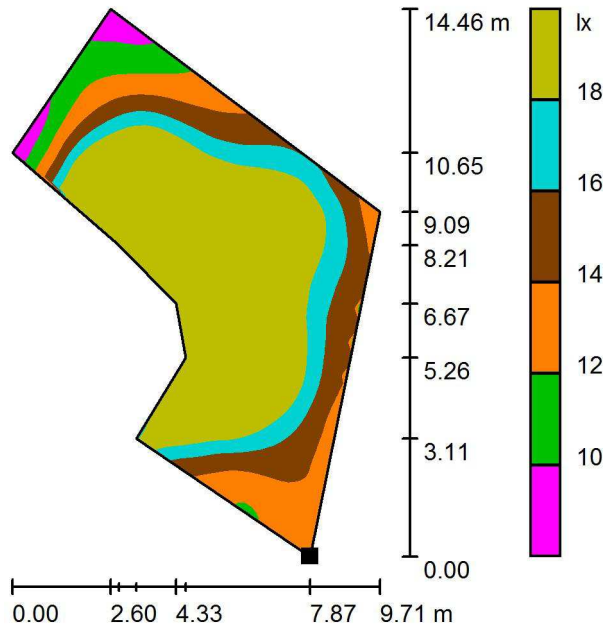
No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	109.934	29.058	5.200	0.0	0.0	-122.5
2	116.582	39.260	5.200	0.0	0.0	-122.5
3	128.091	57.306	5.200	0.0	0.0	-122.5
4	137.310	73.138	5.200	0.0	0.0	-122.5
5	147.462	88.936	5.200	0.0	0.0	-121.7
6	152.615	100.146	5.200	0.0	0.0	-60.8

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

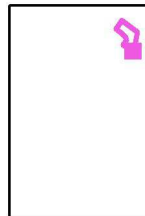
Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

Via Carbonia / Superficie di calcolo 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 200

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (157.262 m, 93.349 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
21

E_{min} [lx]
8.50

E_{max} [lx]
45

E_{min} / E_m
0.407

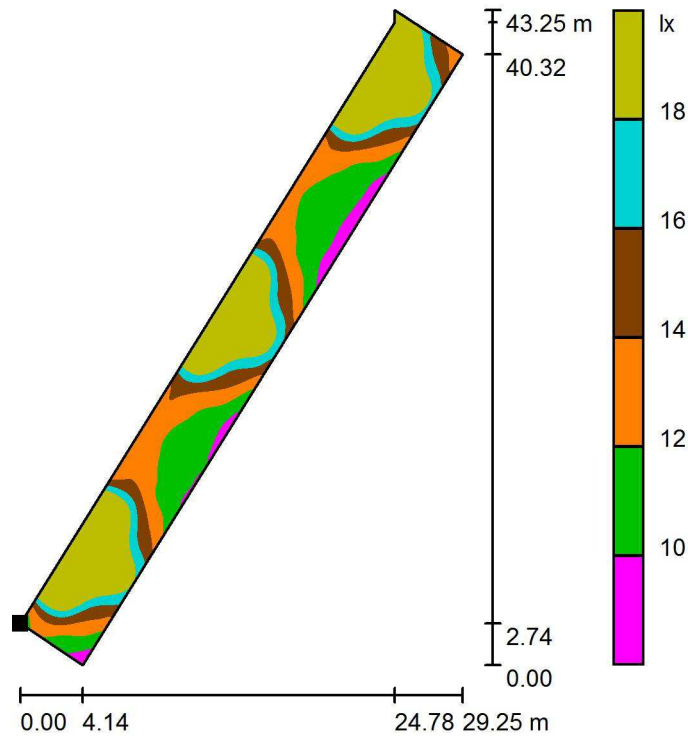
E_{min} / E_{max}
0.189

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

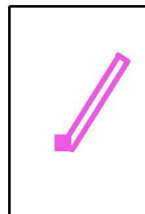
Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

Via Carbonia / Superficie di calcolo 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 500

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (125.268 m, 51.790 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

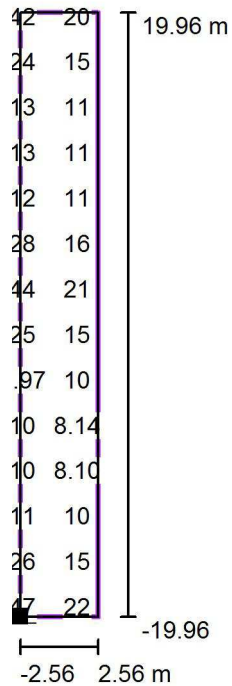
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.91	45	0.497	0.200

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

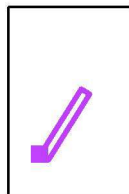
Via Carbonia / Via Carbonia_rettilineo / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 500

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (116.917 m,
 38.826 m, 0.000 m)



Reticolo: 5 x 14 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	7.42	47	0.43	0.16

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

Strada 1 / Dati di pianificazione

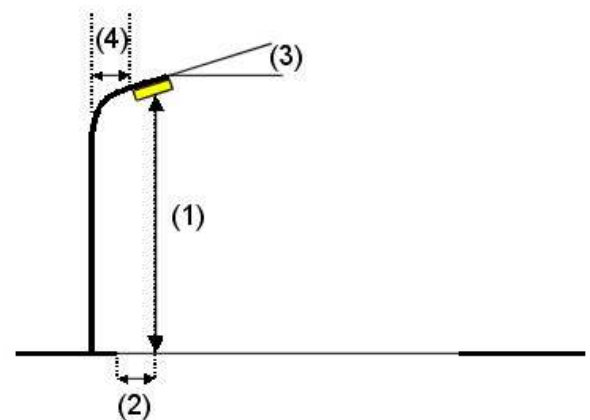
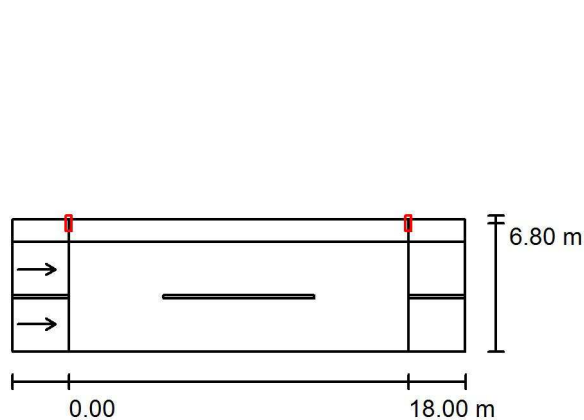
Profilo strada

Marciapiede 1 (Larghezza: 1.200 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 5.800 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.90

Disposizioni lampade



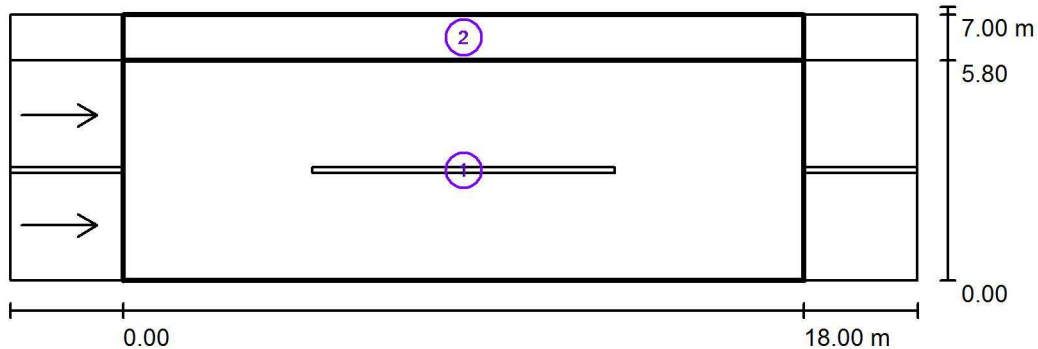
Lampada:	CREE XSPD022SHH--K_24-#2 XSP1D - H - Type 2SH - #2	
Flusso luminoso (Lampada):	3996 lm	Valori massimi dell'intensità luminosa
Flusso luminoso (Lampadine):	4452 lm	per 70°: 370 cd/klm
Potenza lampade:	37.0 W	per 80°: 55 cd/klm
Disposizione:	un lato, in alto	per 90°: 0.00 cd/klm
Distanza pali:	18.000 m	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo
Altezza di montaggio (1):	5.300 m	indicato con le verticali inferiori.
Altezza fuochi:	5.200 m	Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
Distanza dal bordo stradale (2):	-1.000 m	La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	G4.
Lunghezza braccio (4):	0.000 m	La disposizione rispetta la classe degli indici di
		abbagliamento D.4.

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

Strada 1 / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.90

Scala 1:200

Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1
 Lunghezza: 18.000 m, Larghezza: 5.800 m
 Reticolo: 10 x 6 Punti
 Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
 Manto stradale: C2, q0: 0.070
 Classe di illuminazione selezionata: ME4a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	0.93	0.44	0.74	12	0.71
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
Telefono +39 055 34308 1
Fax +39 055 34308 200
e-Mail laura.pepe@cree.com

Strada 1 / Risultati illuminotecnici

Lista campo di valutazione

- 2 Campo di valutazione Marciapiede 1
Lunghezza: 18.000 m, Larghezza: 1.200 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

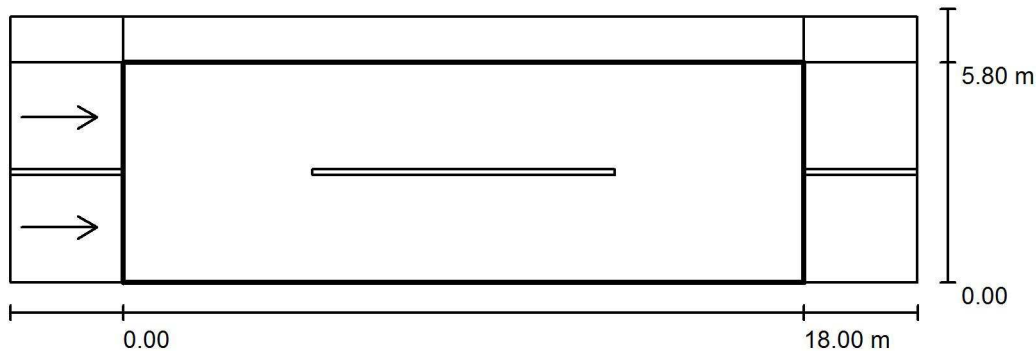
E_m [lx]	U0
21.20	0.48
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.90

Scala 1:200

Reticolo: 10 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Manto stradale: C2, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME4a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	0.93	0.44	0.74	12	0.71
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):

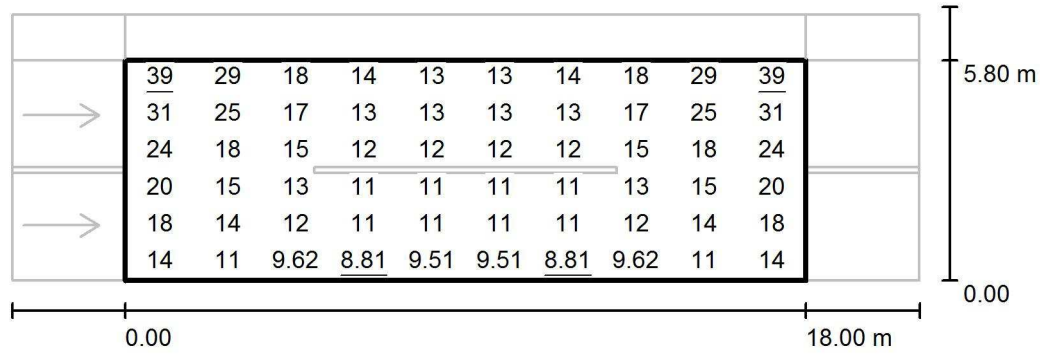
No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.450, 1.500)	1.00	0.44	0.74	3
2	Osservatore 2	(-60.000, 4.350, 1.500)	0.93	0.47	0.76	12

Cree Europe S.r.l. a S.U.

Via Sandro Pertini 122, 50019 Sesto F.no (FI), Italy

Redattore Arch. Laura Pepe
 Telefono +39 055 34308 1
 Fax +39 055 34308 200
 e-Mail laura.pepe@cree.com

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 200

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
8.81

E_{max} [lx]
39

E_{min} / E_m
0.546

E_{min} / E_{max}
0.228