

COMUNE DI SELARGIUS

Settore Lavori Pubblici

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORI DI ADEGUAMENTO VIA PERETTI E MESSA IN
SICUREZZA ACCESSO ALL'OSPEDALE BROTZU

ELABORATO

C

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

COMMITTENTE

COMUNE DI SELARGIUS

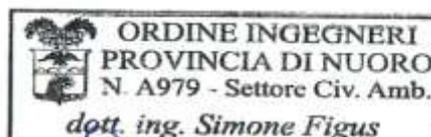
PROGETTAZIONE

A.T.P. CABIDDU - FIGUS - DEMURTAS

IL CAPOGRUPPO A.T.P.
DOTT. ING. ROBERTO CABIDDU
robertocabiddu@gmail.com
3280173774



DOTT. ING. SIMONE FIGUS
simonefigus@hotmail.it
3201105962



DATA

Novembre 2015

SCALA

varie

Premessa

Il presente progetto prevede la messa in opera dell'impianto di illuminazione della rotatoria, che sorgerà davanti all'ospedale Brotzu, e della via Peretti. Il Comune di Selargius sta sostituendo l'illuminazione pubblica e il presente intervento è stato oggetto di verifica con la ditta che gestisce il servizio di illuminazione così da uniformare, per tipologia e forme, il tipo di apparecchi.

L'unica norma tecnica vigente in materia di pubblica illuminazione (UNI 10439) tratta solo le strade rettilinee e con raggio di curvatura non minore di 200 m, non è quindi applicabile ad aree critiche come le intersezioni. Indicazioni in merito ai requisiti illuminotecnici per le intersezioni sono fornite nello studio a carattere prenormativo "Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali" [2] che si rifà alle indicazioni della pubblicazione numero 115/1995 della Commission Internationale de l'Eclairage (CIE), "Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic" [16].

Il tipo di illuminazione prevista è a LED e il posizionamento dei pali d'illuminazione è stato studiato in base all'esigenze illuminotecniche della rotatoria e della strada. L'utilizzo di LED consente di perseguire i seguenti obiettivi:

- risparmio energetico e abbattimento dell'inquinamento luminoso;
- miglior servizio sulle strade e nel contempo migliore efficienza gestionale;
- risparmio energetico;
- costi di intervento limitati con tempi di ritorno finanziario accettabili;
- mantenimento della uniformità di illuminamento (vengono mantenute accese tutte le lampade);
- riduzione dei costi di esercizio;
- miglioramento del servizio pubblico;
- sfruttamento ottimale delle lampade, garantendo condizioni di alimentazione e funzione costanti nel tempo;

Descrizione degli interventi

In generale l'intervento consisterà nella realizzazione di una nuova linea dedicata alla rotatoria e alla via Peretti lato Ospedale Brotzu.

L'alimentazione fornita dal distributore è in BT 400 V in corrente alternata, pertanto il sistema elettrico considerato è di 1^a categoria. La tensione massima di contatto non sarà > 50 V e ciò sarà garantito grazie all'utilizzo di apparecchiature in classe 2 (doppio isolamento lampade, morsettiere, cavi, ecc.).

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente cui sono

destinati ed avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio. In particolare saranno da ritenere a regola d'arte tutti gli impianti realizzati secondo le Norme tecniche CEI ed UNI.

L'impianto elettrico e le sue caratteristiche

Le lampade a LED sono per alimentazione stradale, urbana e ciclopedonale, in generale l'ottica di tipo stradale è asimmetrico. L'interdistanza tra i pali non è costante in quanto si accorcia in prossimità della rotatoria. Il tipo e la disposizione dei centri luminosi sono stati scelti in modo da garantire ai conducenti la "guida visiva", ossia dare un'immagine immediatamente riconoscibile del percorso da seguire. Nelle intersezioni infatti, è quindi opportuno introdurre una discontinuità nella disposizione o altezza dei centri luminosi, nel livello della luminanza media o nel colore della luce, per attirare maggiormente l'attenzione dei conducenti.

Gli impianti avranno le seguenti caratteristiche :

- le linee di alimentazione sono previste in cavidotto interrato. All'interno delle tubazioni saranno posati cavi a doppio isolamento del tipo FG7R in formazione e sezione adeguata al carico che dovranno alimentare;

- I pali verranno fissati su appositi plinti prefabbricati comprensivi di pozzetto per la realizzazione delle derivazioni dei cavi al punto luce. Saranno protetti contro la corrosione alla base per un tratto almeno di 20cm. In prossimità della rotatoria saranno posizionati pali aventi altezza 10 mt mentre nella via Peretti e nella via Montanaru da 11 mt.

Messa in opera del cavidotto

I cavidotti saranno in PVC rigido con giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 750N, diametro esterno 110 mm e spessore 7 mm.

Il conduttore

Sono previste due sezioni diverse di cavi. La principale del tipo FG7(O)R 0,6/1Kv in rame flessibile e isolato in gomma avente sezione 1x10mmq, la seconda sempre del tipo FG7(O) R 0,6/1Kv in rame flessibile e isolato in gomma avente sezione però pari a 2x2,5mmq.

Tipologia delle lampade

Ci saranno due tipi di corpi illuminanti. Uno del tipo CREE XSPB02210B--K_24-Q4 XSP2 - B - Type210 - Q4 o equivalente con corpo in pressofusione di alluminio. Profilo con bassa esposizione al vento. Vano alimentatore accessibile senza l'uso di attrezzi e completamente separato dai moduli LED. Sistema ottico di precisione NanoOptic® Precision Delivery Grid™ con **ottica fotometrica 210**. Ottiche Cut-Off con nessuna emissione sopra i 90°. Temperatura di colore 4000K + / - 300K,

resa cromatica superiore a 70. Il sistema di montaggio per pali/sbracci di diametro 60mm con possibilità di regolazione + / - 5°, 10°, 15°. Caratterizzata da un rivestimento e-coat epossidico con superficie esterna in polvere ultra-resistente, che garantisce un'eccellente resistenza alla corrosione, al deterioramento da ultravioletti e all'abrasione. Potenza di sistema del corpo illuminante fino a 56W, con sistema di dimmerazione 1-10V .

La seconda lampada sarà del tipo CREE XSPB023MEC--K_24-Q4 XSP2 - C - Type 3ME -Q4 o equivalente, con corpo in Profilo con bassa esposizione al vento. Vano alimentatore accessibile senza l'uso di attrezzi e completamente separato dai moduli LED. Sistema ottico di precisione NanoOptic® Precision Delivery Grid™ con ottica fotometrica 3ME. Ottiche Cut Off con nessuna emissione sopra i 90°. Temperatura di colore 4000K + / - 300K, resa cromatica superiore a 70. La Potenza di sistema del corpo illuminante, in questo caso arriverà fino a 168W, con sistema di dimmerazione 1-10V questo compreso, flusso luminoso effettivo del corpo illuminante fino a 13591 Lm.

Il primo tipo di lampada sarà posizionata in prossimità della rotatoria mentre la seconda nella via Peretti e nella via Montanaru.

La vita utile dell'intero corpo illuminante sarà >100.000 Hr L80 .

La prima lampada sarà posizionata in prossimità

I componenti dell'impianto saranno dotati di marchio di qualità e conformi alle relative norme.

Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

I montaggi delle opere meccaniche e delle opere elettriche saranno a “perfetta regola d’arte” e verificati in conformità alle normative vigenti.

I montaggi elettrici riguarderanno:

- La posa ed il collegamento dei cavi ai quadri e ai singoli punti luce;
- Il collegamento della rete di terra del sistema a quella esistente nelle cabine di alimentazione.

Dovranno essere emessi e rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi della legge 37/08,
- certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà

eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE

Riferimenti normativi

Il presente progetto è stato redatto in conformità alle norme applicabili, tenendo presenti tutte le prescrizioni relative alla Sicurezza degli impianti dettate dalla legislazione vigente in materia. Le opere e le installazioni saranno eseguite a regola d'arte in conformità alle Norme CEI, IEC, UNI, ISO vigenti fra cui quelle di seguito elencate:

CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici";

CEI 20-21 "Calcolo delle portate dei cavi elettrici";

CEI 20-20 "Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V";

CEI 23-3 "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari";

CEI 23-18 "Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrenti incorporati per usi domestici e similari";

CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare";

CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";

CEI 70-1 "Gradi di protezione degli involucri. Classificazione";

CEI EN 60529: "Gradi di protezione degli involucri (codice IP)";

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";

Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche"

Norma UNI EN 11248-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: requisiti prestazionali"

Norma UNI 10819:1999 "Requisiti per la limitazione del flusso luminoso disperso verso l'alto – ediz. 1999"

Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Prestazioni illuminotecniche"

Norma UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni"

Norma UNI EN 13201-4 "Illuminazione stradale – Parte 4: Metodo di misura delle prestazioni fotometriche"

Norma UNI 10819 "Impianti per l'illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso"

Rotonda Via Peretti - Ospedale Brotzu

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data:

Redattore:

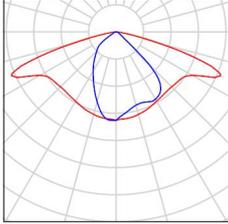
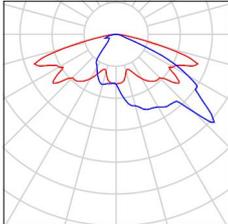
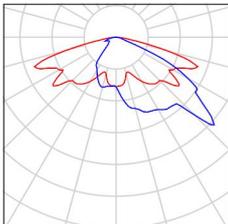
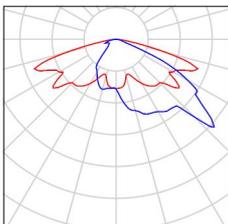
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Rotonda Via Peretti - Ospedale Brotzu	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
CREE XSPB023MEC--K_24-Q4 XSP2 - C - Type 3ME - Q4	
Scheda tecnica apparecchio	4
CREE XSPB023MEC--K_24-Q6 XSP2 - C - Type 3ME - Q6	
Scheda tecnica apparecchio	5
CREE XSPB023MEC--K_24-Q7 XSP2 - C - Type 3ME - Q7	
Scheda tecnica apparecchio	6
CREE XSPB02210B--K_24-Q4 XSP2 - B - Type 210 - Q4	
Scheda tecnica apparecchio	7
Scena esterna 1	
Dati di pianificazione	8
Lista pezzi lampade	9
Lampade (planimetria)	10
Rendering 3D	11
Rendering colori sfalsati	12
Superfici esterne	
Elemento del pavimento 1	
Superficie 1	
Isolinee (E)	13
Rotonda	
Riepilogo	14
Grafica dei valori (E, orizzontale)	15

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Rotonda Via Peretti - Ospedale Brotzu / Lista pezzi lampade

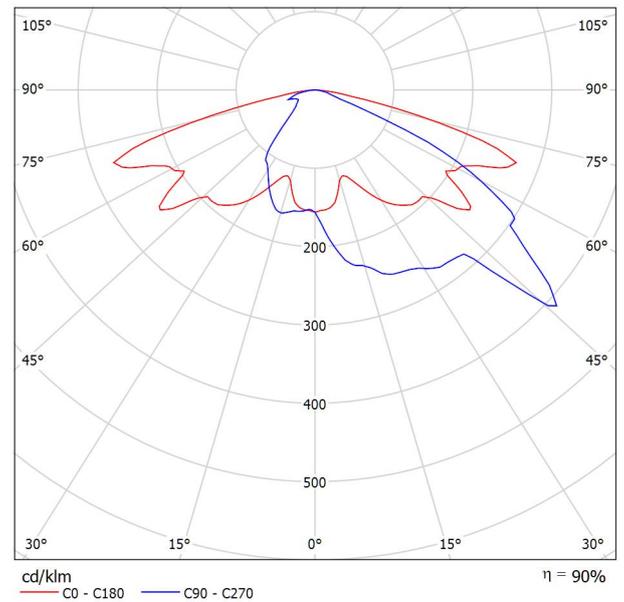
2 Pezzo	<p>CREE XSPB02210B--K_24-Q4 XSP2 - B - Type 210 - Q4 Articolo No.: XSPB02210B--K_24-Q4 Flusso luminoso (Lampada): 6280 lm Flusso luminoso (Lampadine): 6755 lm Potenza lampade: 56.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 45 77 97 100 93 Dotazione: 1 x 10 LED MD-A Q4 4K 6V (Fattore di correzione 1.000).</p>	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
8 Pezzo	<p>CREE XSPB023MEC--K_24-Q4 XSP2 - C - Type 3ME - Q4 Articolo No.: XSPB023MEC--K_24-Q4 Flusso luminoso (Lampada): 10193 lm Flusso luminoso (Lampadine): 11345 lm Potenza lampade: 112.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 33 68 95 100 90 Dotazione: 1 x 10 LED MD-A Q4 4K L (Fattore di correzione 1.000).</p>	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
7 Pezzo	<p>CREE XSPB023MEC--K_24-Q6 XSP2 - C - Type 3ME - Q6 Articolo No.: XSPB023MEC--K_24-Q6 Flusso luminoso (Lampada): 12368 lm Flusso luminoso (Lampadine): 13766 lm Potenza lampade: 153.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 33 68 95 100 90 Dotazione: 1 x 10 LED MD-A Q6 4K L (Fattore di correzione 1.000).</p>	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
8 Pezzo	<p>CREE XSPB023MEC--K_24-Q7 XSP2 - C - Type 3ME - Q7 Articolo No.: XSPB023MEC--K_24-Q7 Flusso luminoso (Lampada): 13591 lm Flusso luminoso (Lampadine): 15127 lm Potenza lampade: 168.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 33 68 95 100 90 Dotazione: 1 x 10 LED MD-A Q7 4K L (Fattore di correzione 1.000).</p>	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CREE XSPB023MEC--K_24-Q4 XSP2 - C - Type 3ME - Q4 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 33 68 95 100 90

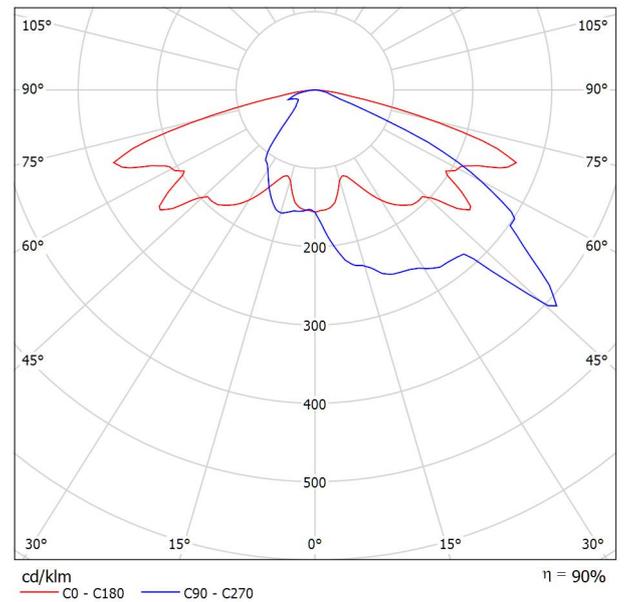
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CREE XSPB023MEC--K_24-Q6 XSP2 - C - Type 3ME - Q6 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 33 68 95 100 90

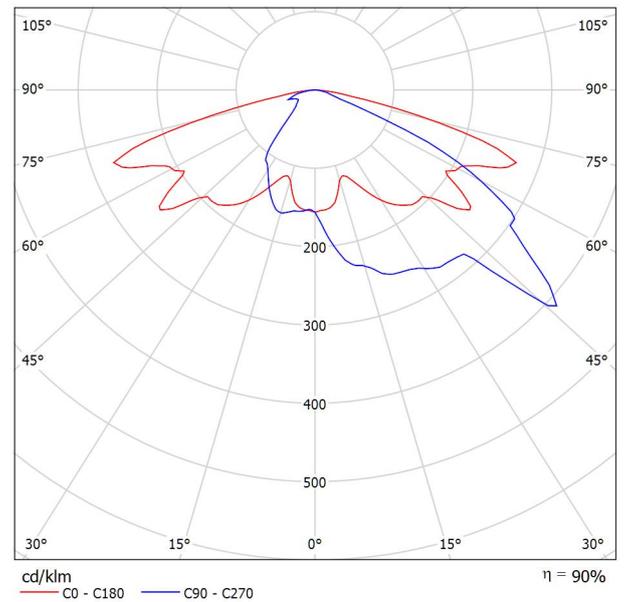
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CREE XSPB023MEC--K_24-Q7 XSP2 - C - Type 3ME - Q7 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 33 68 95 100 90

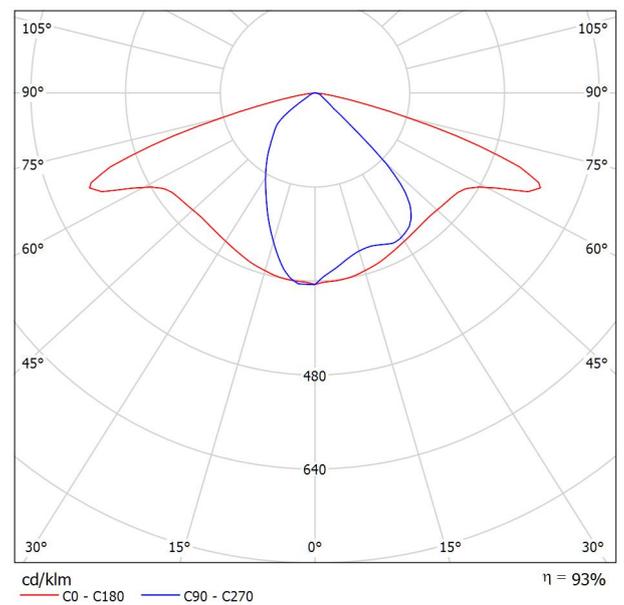
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CREE XSPB02210B--K_24-Q4 XSP2 - B - Type 210 - Q4 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:

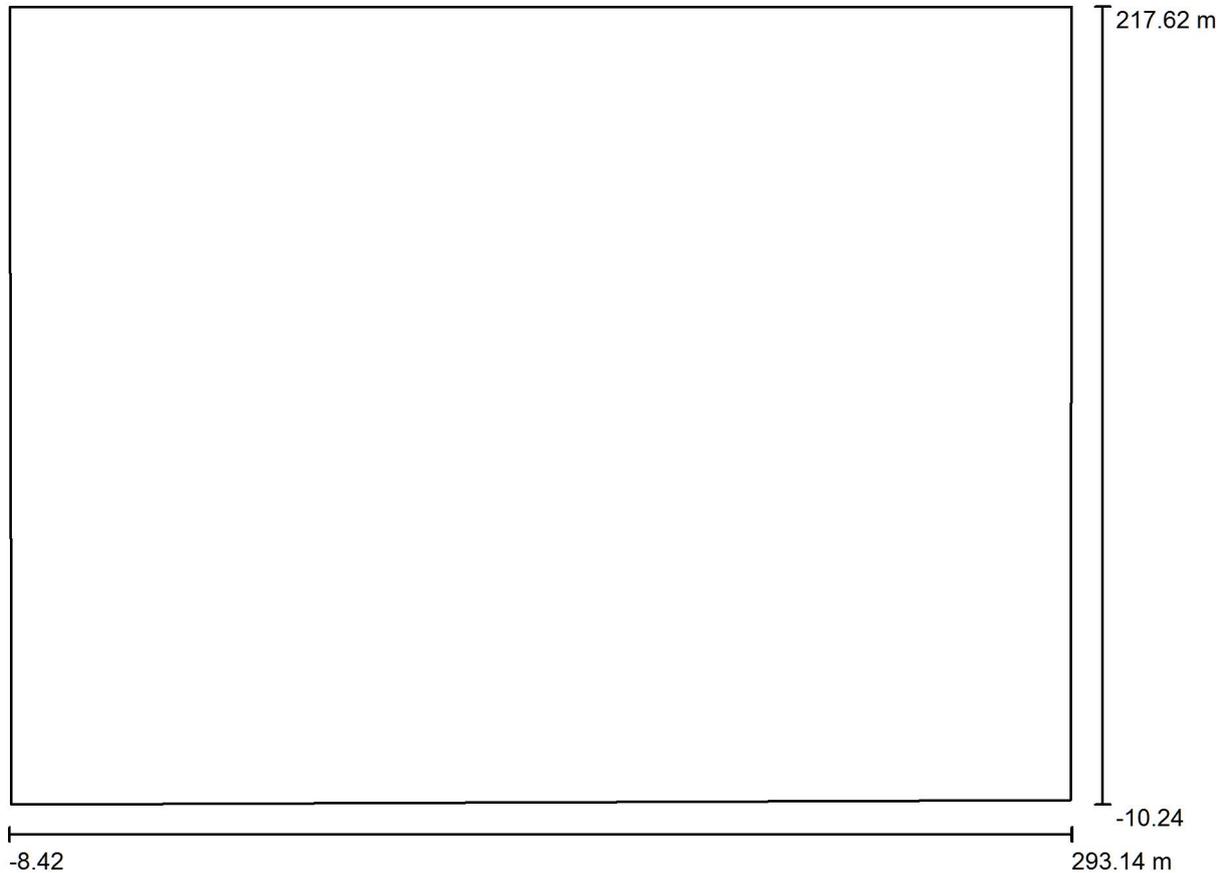


Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 45 77 97 100 93

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

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



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

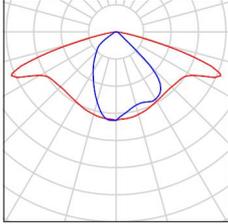
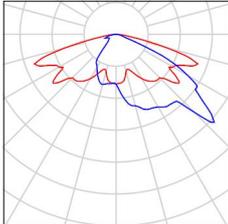
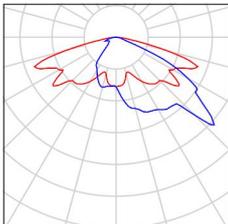
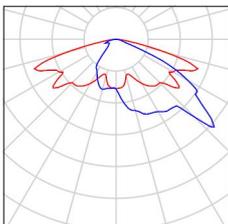
Scala 1:2156

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	CREE XSPB02210B--K_24-Q4 XSP2 - B - Type 210 - Q4 (1.000)	6280	6755	56.0
2	8	CREE XSPB023MEC--K_24-Q4 XSP2 - C - Type 3ME - Q4 (1.000)	10193	11345	112.0
3	7	CREE XSPB023MEC--K_24-Q6 XSP2 - C - Type 3ME - Q6 (1.000)	12368	13766	153.0
4	8	CREE XSPB023MEC--K_24-Q7 XSP2 - C - Type 3ME - Q7 (1.000)	13591	15127	168.0
Totale:			289402	321648	3423.0

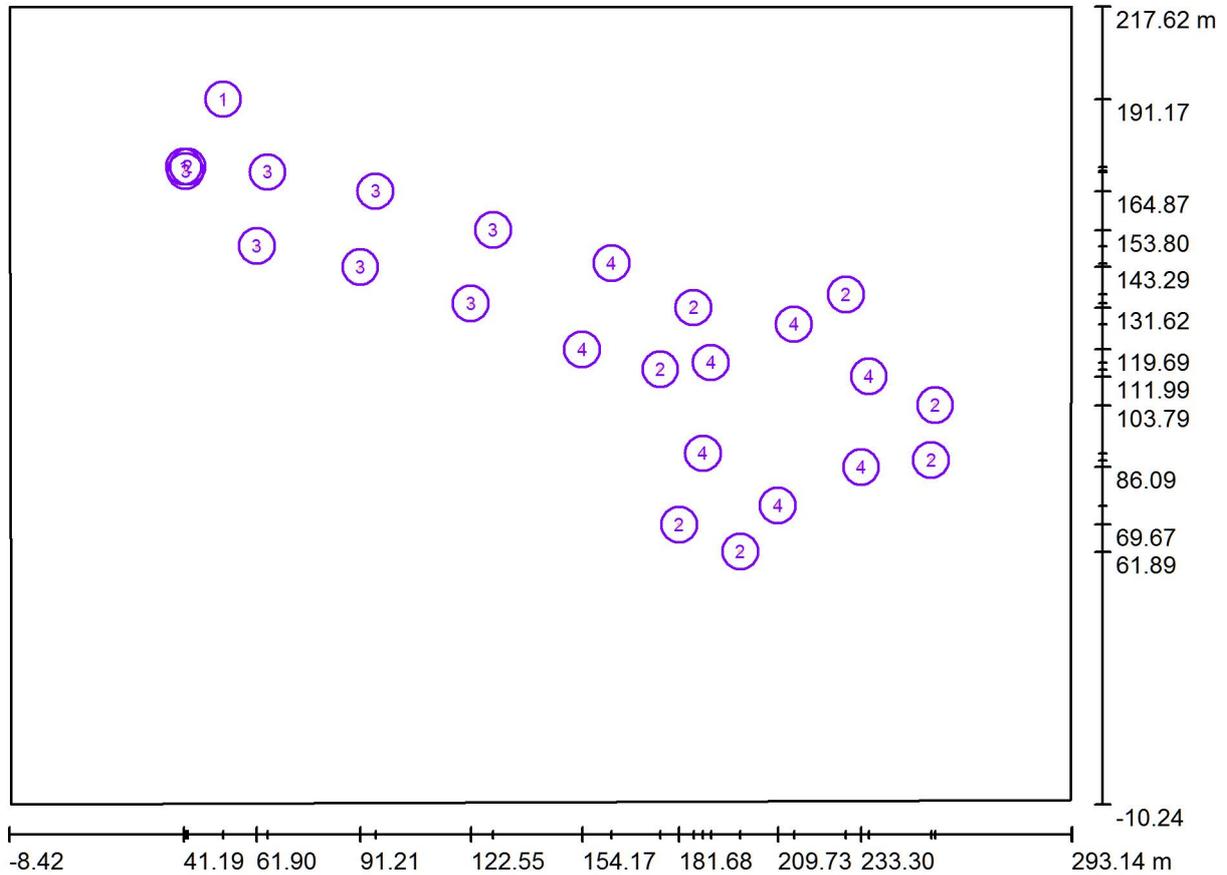
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Lista pezzi lampade

2 Pezzo	<p>CREE XSPB02210B--K_24-Q4 XSP2 - B - Type 210 - Q4 Articolo No.: XSPB02210B--K_24-Q4 Flusso luminoso (Lampada): 6280 lm Flusso luminoso (Lampadine): 6755 lm Potenza lampade: 56.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 45 77 97 100 93 Dotazione: 1 x 10 LED MD-A Q4 4K 6V (Fattore di correzione 1.000).</p>	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
8 Pezzo	<p>CREE XSPB023MEC--K_24-Q4 XSP2 - C - Type 3ME - Q4 Articolo No.: XSPB023MEC--K_24-Q4 Flusso luminoso (Lampada): 10193 lm Flusso luminoso (Lampadine): 11345 lm Potenza lampade: 112.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 33 68 95 100 90 Dotazione: 1 x 10 LED MD-A Q4 4K L (Fattore di correzione 1.000).</p>	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
7 Pezzo	<p>CREE XSPB023MEC--K_24-Q6 XSP2 - C - Type 3ME - Q6 Articolo No.: XSPB023MEC--K_24-Q6 Flusso luminoso (Lampada): 12368 lm Flusso luminoso (Lampadine): 13766 lm Potenza lampade: 153.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 33 68 95 100 90 Dotazione: 1 x 10 LED MD-A Q6 4K L (Fattore di correzione 1.000).</p>	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
8 Pezzo	<p>CREE XSPB023MEC--K_24-Q7 XSP2 - C - Type 3ME - Q7 Articolo No.: XSPB023MEC--K_24-Q7 Flusso luminoso (Lampada): 13591 lm Flusso luminoso (Lampadine): 15127 lm Potenza lampade: 168.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 33 68 95 100 90 Dotazione: 1 x 10 LED MD-A Q7 4K L (Fattore di correzione 1.000).</p>	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



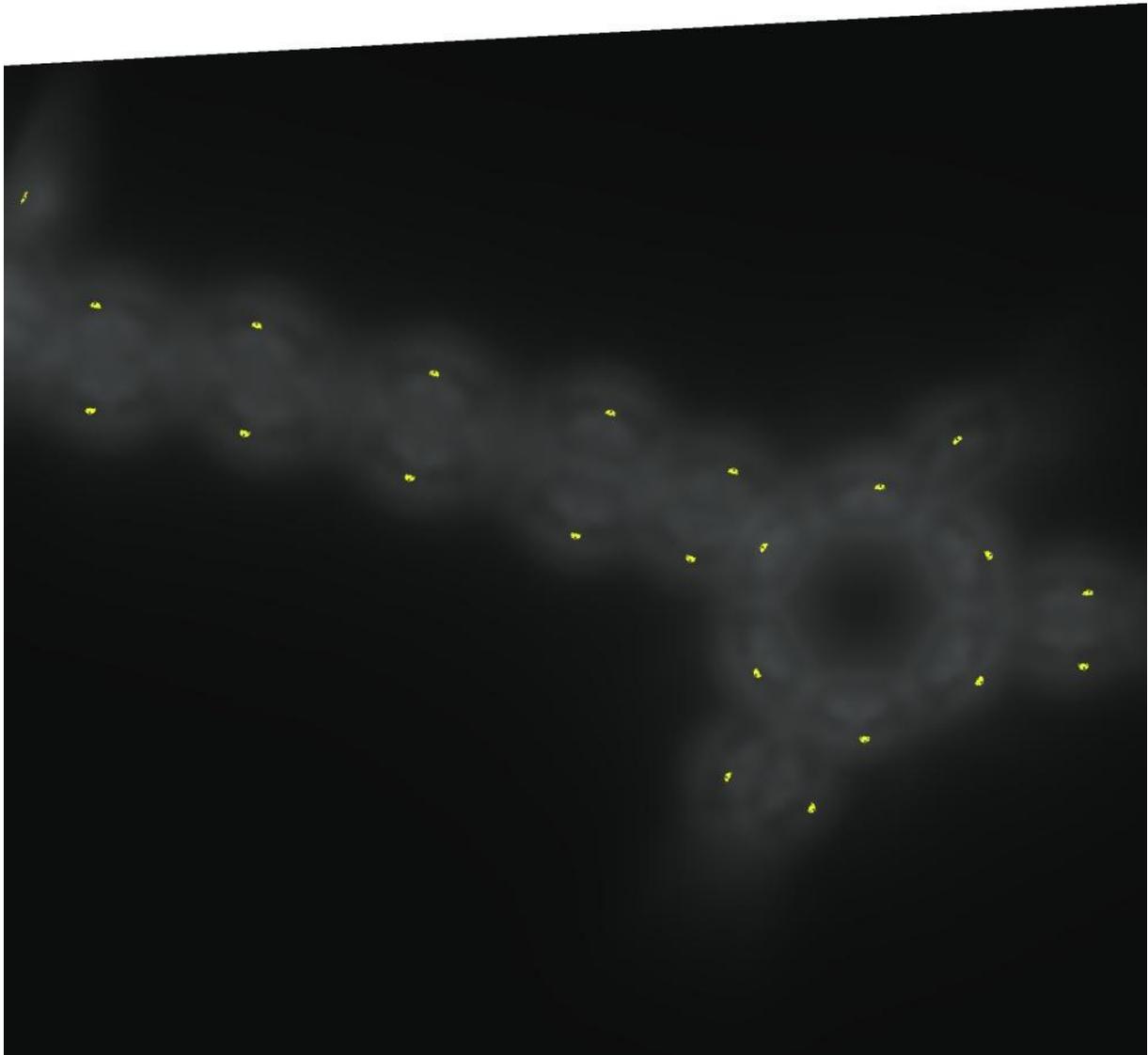
Scala 1 : 2156

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	CREE XSPB02210B--K_24-Q4 XSP2 - B - Type 210 - Q4
2	8	CREE XSPB023MEC--K_24-Q4 XSP2 - C - Type 3ME - Q4
3	7	CREE XSPB023MEC--K_24-Q6 XSP2 - C - Type 3ME - Q6
4	8	CREE XSPB023MEC--K_24-Q7 XSP2 - C - Type 3ME - Q7

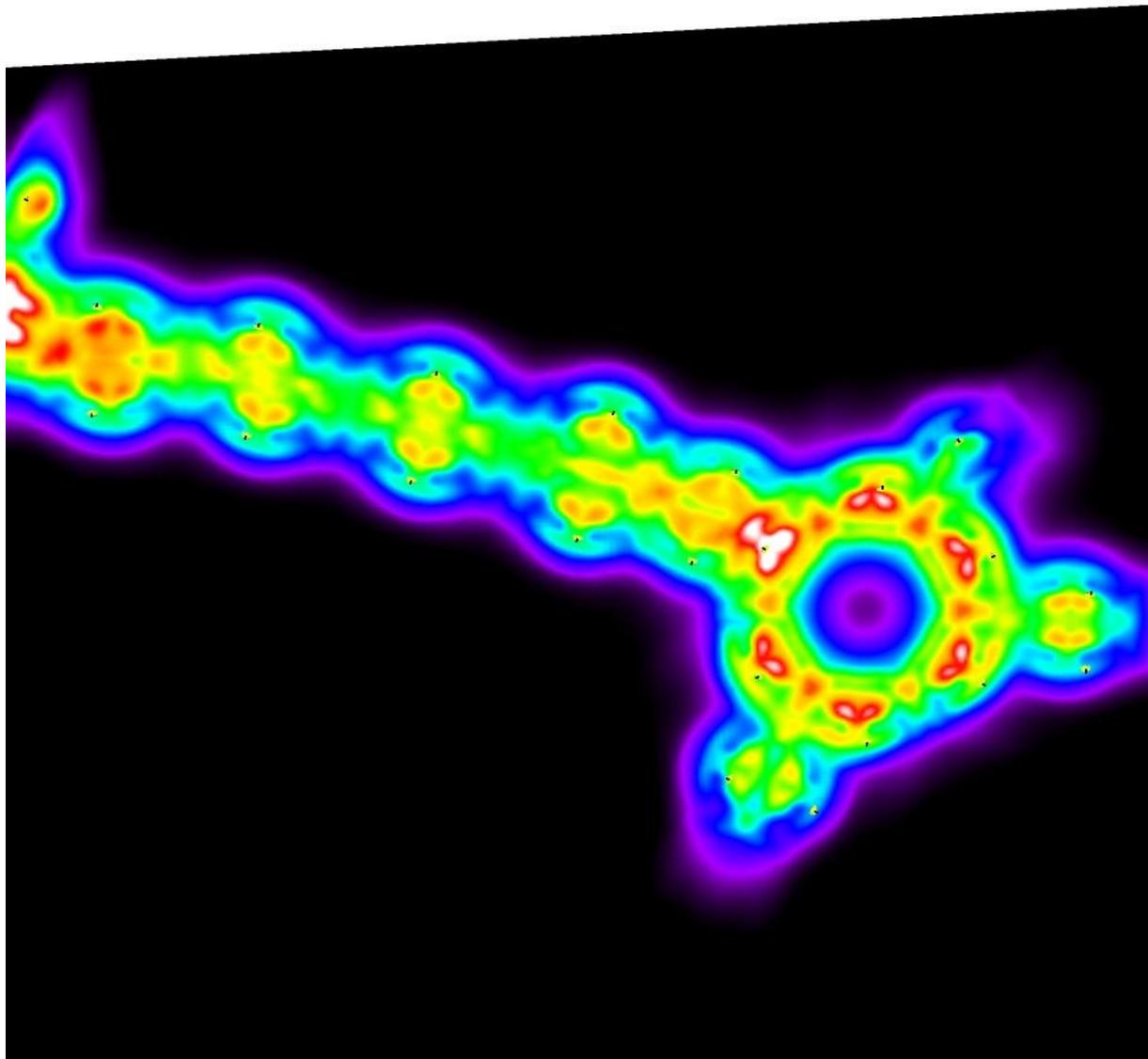
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering 3D



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

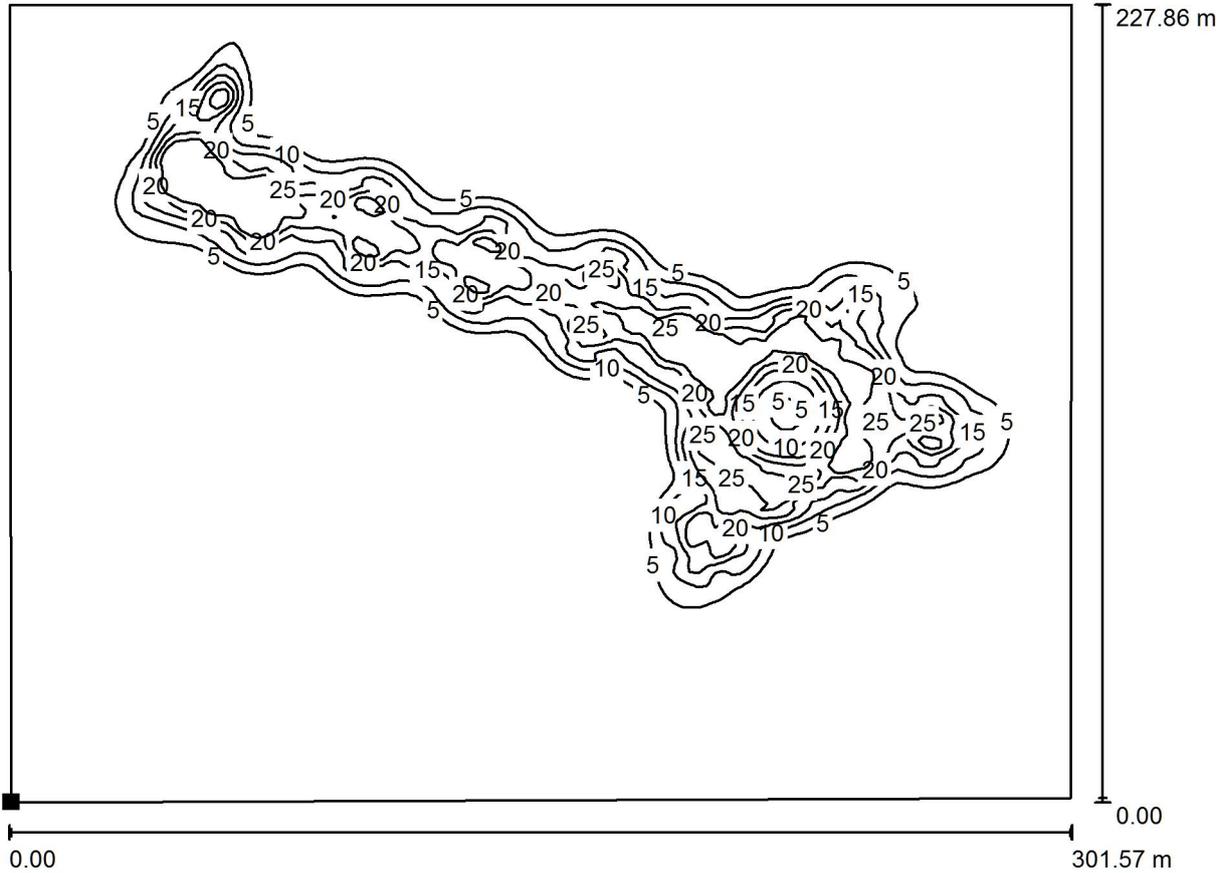
Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



1 5 10 15 20 25 30 35 40 lx

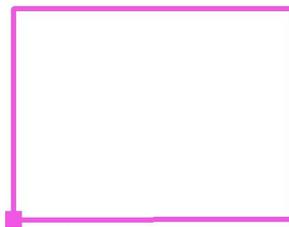
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 2156

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (-7.759 m, -10.242 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 3.37

E_{min} [lx]
 0.00

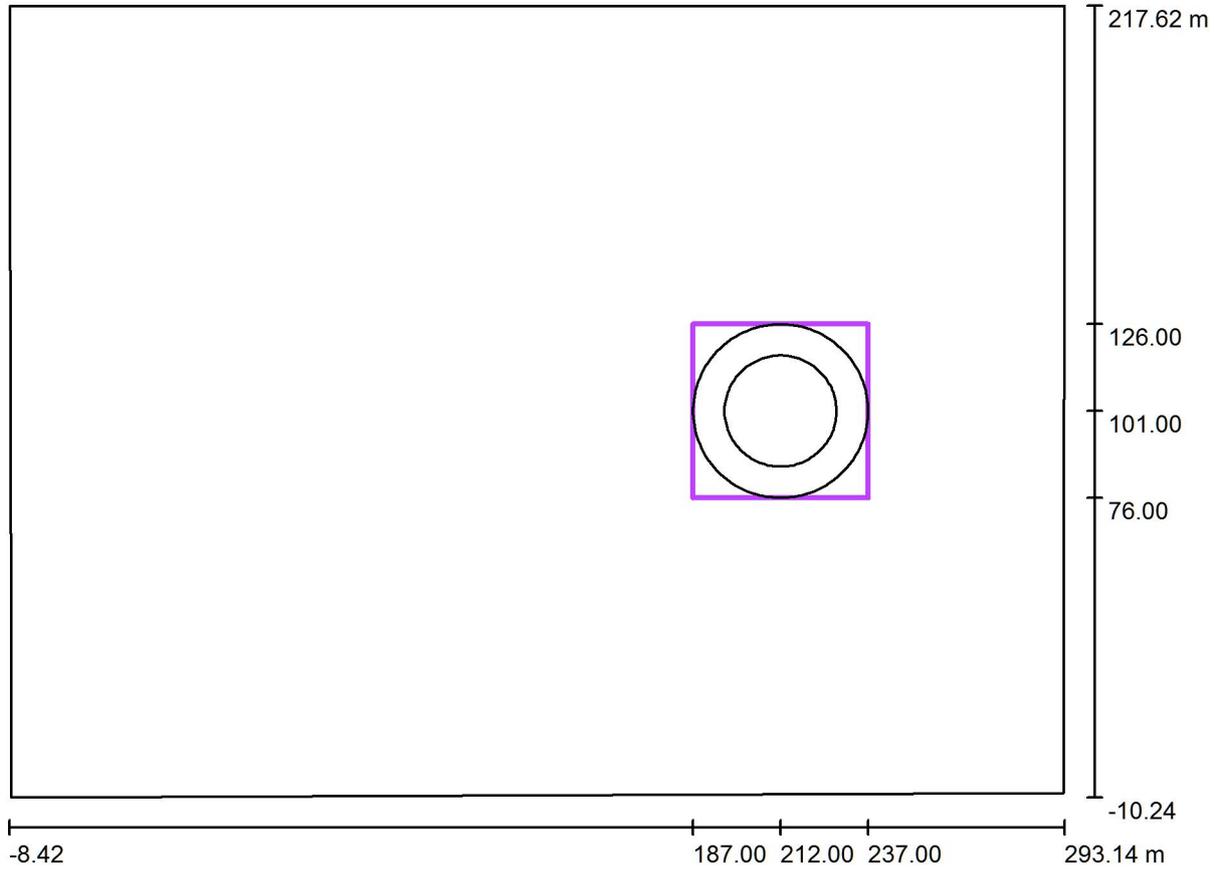
E_{max} [lx]
 47

E_{min} / E_m
 0.000

E_{min} / E_{max}
 0.000

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scena esterna 1 / Rotonda / Riepilogo



Scala 1 : 2173

Posizione: (212.000 m, 101.000 m, 0.000 m)
 Dimensioni: (50.000 m, 50.000 m)
 Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Radiale, Reticolo: 35 x 5 Punti

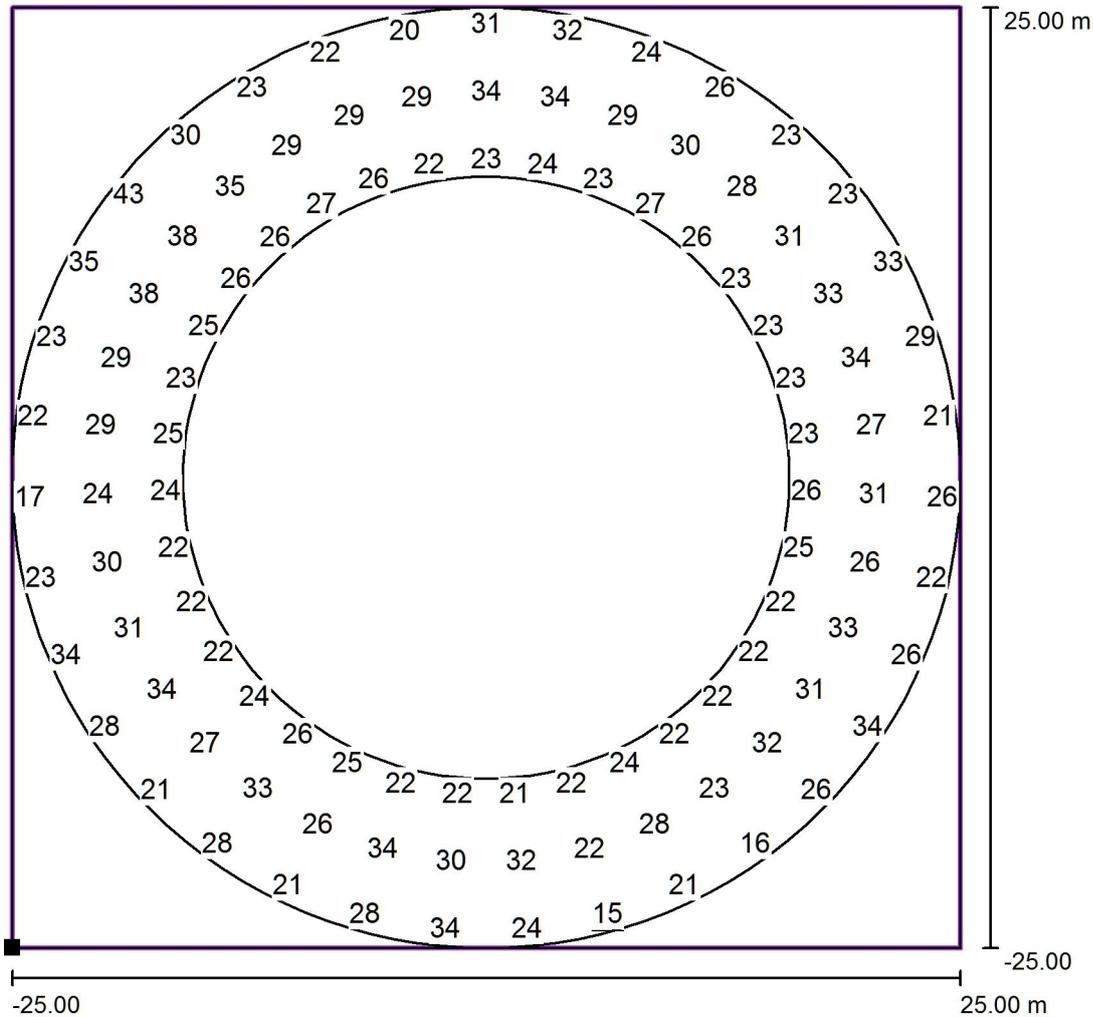
Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m m'	H [m]	Fotocamera
1	orizzontale	28	15	45	0.54	0.33	/	0.000	/

E_h / E_m = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

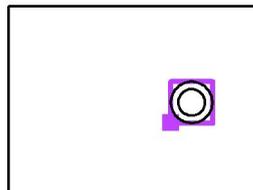
Scena esterna 1 / Rotonda / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 401

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (187.000 m,
 76.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 35 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
28	15	45	0.54	0.33