



PROVINCIA DI PARMA

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ LOCALE NELLA PROVINCIA DI PARMA  
NELL'AMBITO DEL PROGETTO DENOMINATO "CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENO  
BRENNERO - RACCORDO AUTOSTRADALE TRA L'AUTOSTRADA DELLA CISA - FONTEVIVO  
(PR) E L'AUTOSTRADA DEL BRENNERO - NOGAROLE ROCCA (VR) - 1° LOTTO

# **RACCORDO TRA LA CISPADANA E LA S.P. 11 TRATTO DA VIA DEI FILAGNI A ROTATORIA TAV S.P. 11 LOTTO 2**

## **PROGETTO DEFINITIVO**

### **OTTEMPERANTE ALLE PRESCRIZIONI IMPARTITE IN SEDE DI CONFERENZA TECNICA DI SERVIZI**

1° SEDUTA 18/09/2017 - 2° SEDUTA 11/10/2017

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

**ING. ELISA BOTTA**

RESPONSABILE DEL SERVIZIO  
VIABILITÀ E INFRASTRUTTURE

**DOTT. GABRIELE ANNONI**

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO SICUREZZA  
IN FASE DI PROGETTAZIONE

**ING. PIER PAOLO CORCHIA**

**ING. FILIPPO VIARO**

**ING. PAOLO CORCHIA**



CONSULENZE SPECIALISTICHE

GEOLOGIA, GEOTECNICA E SISMICA

**DOTT. PIETRO BOGGIO TOMASAZ**

RESPONSABILE DEL  
PROCEDIMENTO ESPROPRIATIVO

**GEOM. ALFREDO MARCHESI**

STUDI AMBIENTALI

**DOTT. GEOL. GIORGIO NERI**

ARCHEOLOGIA

**DOTT. BARBARA SASSI**



**AMBITER** S.r.l.  
società di ingegneria ambientale



DESCRIZIONE:

**VARIANTE ALL'ABITATO DI FONTEVIVO  
RELAZIONE ILLUMINOTECNICA**

TAV. N°:

**PD.L2.VAR.01.03**

SCALA:

DATA:

**GENNAIO 2019**

REVISIONE: - DATA: -

OGGETTO: -





## INDICE

<b>1. PREMESSE .....</b>	<b>2</b>
1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
1.2. RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI IMPIANTI .....	5
1.2.1. Prescrizioni tecniche generali .....	5
1.2.2. Qualita' e caratteristiche dei materiali .....	8
1.2.3. 9	
1.3. DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA DEGLI INTERVENTI.....	9
1.3.1. Classificazione delle strade e parametri di illuminamento .....	9
1.3.2. Dimensionamento impianti .....	10
<b>1. CALCOLI ILLUMINOTECNICI .....</b>	<b>12</b>



## 1. PREMESSE

La relazione ha come oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la realizzazione dei lavori di modifica, costruzione e installazione degli impianti d'illuminazione pubblica, di posa di apparecchi di illuminazione e linee elettriche, di posa di quadri elettrici, nell'ambito dei lavori di urbanizzazione relativi alla realizzazione dei lavori di raccordo tra la Cispadana e la SP11 (Rotatorie 2, 3, 4 e fermata autobus su SP11). I lavori attengono all'illuminazione di n°3 rotatorie e di un'area con n°2 pensiline per sosta autobus.

Gli obiettivi da perseguire attraverso il nuovo impianto di illuminazione pubblica sono i seguenti:

- a] Sicurezza fisica e psicologica delle persone, con la definizione di aree e ambienti ad illuminazione definita, onde scoraggiare eventuali azioni criminose;
- b] Ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione con l'utilizzo di accorgimenti adeguati;
- c] Integrazione visiva diurna e notturna con gli altri impianti esistenti sul territorio comunale;
- d] Contenimento dell'inquinamento luminoso con la scelta di apparecchi e modalità di installazione appropriati, utilizzo non invasivo della luce con la scelta di apparecchi e lampade appropriati;
- e] Incremento della sicurezza con la predisposizione di impianti di segnalazione visiva e semaforici a chiamata sui tratti di attraversamento.

Il progetto è stato realizzato al fine di ottenere livelli di illuminamento e di uniformità conformi alle leggi vigenti in materia. Le zone oggetto del progetto sono soggette a traffico motorizzato per cui sono vincolanti o cogenti normative UNI riguardanti particolari livelli di illuminamento o luminanza. Saranno installati apparecchi di illuminazione e utilizzate modalità installative in classe II, in modo da evitare la costruzione di un impianto di messa a terra con conseguenti oneri di manutenzione e certificazione da gestire da parte dell'Amministrazione Comunale (omologazione).

Lungo i percorsi delle rotatorie i punti luce saranno disposti esternamente, su di un lato della carreggiata; per le rotatorie il progetto prevede l'installazione di punti luce lungo la circonferenza esterna a servizio delle rotatorie stesse, nonché 1/2 punti luce per ciascuna strada di accesso / deflusso.

La distanza dei sostegni e di ogni altra parte dell'impianto dai limiti della carreggiata sarà tale da non creare interferenze con i veicoli che circolano regolarmente sulla sede stradale (minimo 50 cm), rispettando anche la larghezza operativa e il livello di intrusione dell'eventuale barriera di sicurezza, se presente; inoltre i sostegni saranno posizionati in modo tale da non costituire impedimento a persone su sedia a rotelle che transitino sui marciapiedi (dove previsti). Ove collocati in posizione pericolosa i pali saranno del tipo a resistenza passiva.



La distanza di rispetto tra centri luminosi ed i conduttori nudi delle linee elettriche aeree di bassa tensione sarà almeno 1 m; tale valore è ridotto a 0,5 m, se i conduttori sono in cavo aereo ed in ogni caso nei centri abitati.

I cavi saranno infilati in cavidotto interrato costituito da n.1 tubo PVC diametro 125 mm corrugato flessibile a doppia parete, con parete interna liscia, profondità minima 60 cm; il percorso del cavidotto sarà realizzato lungo i marciapiedi. In corrispondenza degli apparecchi illuminanti e delle derivazioni saranno installati dei pozzetti in cls, con fondo aperto e chiusino in ghisa C250.

Le derivazioni ad ogni singolo palo d'illuminazione saranno realizzate sulle morsettiere dei pali dove si attesteranno il cavo di fase e di neutro; particolare cura sarà prestata nell'ingresso dei cavi nel palo per evitare danneggiamenti o abrasioni dell'isolamento (esempio impiego di guaina spiralata flessibile in PVC diametro 40 mm).

Per l'illuminazione stradale è prevista l'installazione di pali diritti, in alluminio, realizzati conformemente alle normative relative ai supporti e alla segnaletica con sicurezza di tipo passivo, UNI EN 40-6 e UNI EN 12899 con altezza fuoriterra di 10m. Il grado di sicurezza e assorbimento dell'urto sarà di classe NE2 ; le armature stradali saranno in classe II IP55, con vetro di protezione temperato (cut-off) equipaggiate con sorgente led.

Esclusivamente per la rotatoria R4 saranno utilizzati pali diritti, in acciaio, realizzati conformemente alle normative UNI EN 40-6 e UNI EN 12899 con altezza fuoriterra di 10m. Le armature stradali saranno in classe II IP55, con vetro di protezione temperato (cut-off) equipaggiate con sorgente led.

I pali d'illuminazione esterna sono autoprotetti, pertanto non necessitano di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, né di impianto integrativo (scaricatori di tensione). Gli apparecchi utilizzati, come desumibile dalle schede tecniche, sono dotate di protezioni contro le sovratensioni.

Dal punto di vista della protezione contro gli urti, in fase preliminare i pali saranno del tipo a sicurezza passiva.

Le linee di alimentazione dell'impianto sono da posare in tubazione interrata, come sopra esposta, in tubo in PVC e realizzata in cavo unipolare in configurazione monofase FG16R16 2x1x10mmq e cavo unipolare in configurazione trifase FG16R16 4x1x10mmq. I collegamenti verranno effettuati in pozzetto di raccordo di dimensioni 40x40x40cm D250 alla base del palo. I giunti saranno realizzati con appositi morsetti con isolamento in gel.

Dovranno essere previste 4 nuove forniture di tipo monofase con potenza contrattuale di 3KW. I quadri di alimentazione saranno di tipo prefabbricato con interruttore crepuscolare o orologio astronomico dotati di interruttore disponibile non pilotato per l'alimentazione di un eventuale impianto semaforico a chiamata.



## 1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

---

Gli impianti ed i loro componenti saranno realizzati a regola d'arte (Legge n° 186 del 01/03/68) e le loro caratteristiche corrisponderanno alle norme di legge, ai regolamenti vigenti, ed in particolare:

- alle prescrizioni ed indicazioni dell'Ente fornitore l'energia elettrica;
- alle seguenti disposizioni di legge e principali Norme CEI:
  - CEI 11-4 – Norme tecniche per la costruzione di linee elettriche aeree esterne
  - CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
  - CEI 11-27 – Lavori su impianti elettrici
  - CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV
  - CEI 20-22 - Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio – Generalità
  - CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
  - CEI 34-21 - Apparecchi di illuminazione - Parte I: prescrizioni generali e prove.
  - CEI 34-33 - Apparecchi di illuminazione - Parte II: Requisiti particolari - Apparecchi per illuminazione stradale.
  - Norma UNI-EN 40 - "Pali per illuminazione".
  - Norma UNI 11248 – "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche"
  - Norma UNI 10819 – "Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso".
  - Norma UNI 13201-2 – "Illuminazione stradale – Parte 2 : Requisiti prestazionali".

Oltre ad essere rispondenti alle norme CEI citate, gli impianti elettrici ed il modo di esecuzione degli stessi dovranno rispettare le prescrizioni particolari dell'ente erogatore di energia elettrica, dell'UNI, dell'U.S.L. e le seguenti Leggi, Circolari e Decreti:

**Norme C.I.E** (Commission International d' Eclairage).

**Legge 1 marzo 1968, n.186** - Norme di esecuzione a regola d'arte degli impianti.

**D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164** - Disposizioni di legge riguardo a lavori in prossimità di linee elettriche.

**D.P.R. 30 giugno 1949, n.420** - Regolamento per l'esecuzione del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale.

**D.M. 21 marzo 1988** - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e



PROGETTO DEFINITIVO

l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.

**Legge della Regione Emilia Romagna n.19 del 29/09/2003** - "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

**Deliberazione della Giunta regionale 18 novembre 2013, n. 1688** - "Nuova direttiva per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 29 settembre 2003, n.19 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"

Ogni altra prescrizione, norma, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.

In caso di emissione di nuove leggi, norme, regolamenti e raccomandazioni durante l'esecuzione dei lavori, gli impianti dovranno essere uniformati alle nuove disposizioni intervenute.

## 1.2. RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI IMPIANTI

### 1.2.1. Prescrizioni tecniche generali

#### Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1 marzo 1968, n.186.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell' ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- a tutte le disposizioni di legge ed i regolamenti sui lavori pubblici.

#### Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Nei disegni e negli atti posti a base dei lavori sono chiaramente precisate le destinazione e l'uso dei luoghi di lavoro, affinché le Ditte concorrenti ne tengano debito conto nella realizzazione degli impianti ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, in particolare il D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 - 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.

#### Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

a) Isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nell'impianto saranno unipolari FG16R16 2x1x10mmq e 4x1x10mmq per quanto attiene



PROGETTO DEFINITIVO

alle linee dorsali e FG16R16 2x2,5mmq per il tratto dalla morsettiera in classe II posta alla base del palo fino all'apparecchio di illuminazione.

b) propagazione del fuoco lungo i cavi:

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22 e 20-13;

Canalizzazioni

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Le protezioni per posa interrata dentro tubi devono essere conformi alla norma CEI 23-46.

Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento delle tubazioni si utilizzerà tubo a doppia parete corrugato esterno con interno liscio con resistenza allo schiacciamento 750N posti ad una profondità minima di circa 60 cm, come da particolare di progetto allegato.

Le derivazioni delle condutture elettriche saranno eseguite con dei pozzetti rompitratta di tipo prefabbricato in cemento vibrato aventi dimensioni minime interne 400x400x400mm, rispettando i raggi di curvatura delle tubazioni e dei cavi elettrici, completi di chiusino in ghisa C250.

Distanze di rispetto

I cavi interrati in prossimità di altri scavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas, telecomunicazioni, ecc.) o di strutture particolari metalliche (cisterne, ecc.) devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto.

Per gli attraversamenti di strade si rinvia alla norma CEI 11-17.

	INCROCIO TRA TUBAZIONI		PARALLELO TRA TUBAZIONI	
	Con schermo	Senza Schermo	con schermo	senza schermo
Distanza dai cavi di telecomunicazione	0.3m		0.15m	0.3m
Distanza da serbatoi di liquidi infiammabili	1m			
Distanza dai gasdotti (4 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup> , 7 <sup>a</sup> specie)		0.5m		0.5m



PROGETTO DEFINITIVO

Per le definizioni riguardante le reti di distribuzione del gas si fa riferimento alle norme UNI-CIG 9165.

Per eventuali particolari configurazioni di reti si fa riferimento al DM 24 novembre 1984

Protezione contro i contatti diretti e indiretti

Devono essere protette contro i contatti diretti e indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

La protezione è realizzata attraverso l'utilizzo di impianti di apparecchi, morsettiere, linee e modalità di installazione a doppio isolamento (classe II).

Protezione mediante doppio isolamento

La protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II in coordinazione con modalità impiantistiche di posa per impianti a doppio isolamento.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente in funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.



**PROGETTO DEFINITIVO**

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungono temperature pericolose secondo la relazione  $I^2t < Ks^2$ .

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione.

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante  $I^2t$  lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Ogni punto luce sarà dotato di propria morsettiera in classe II completa di portafusibile sezionabile per fusibile a cartuccia 8,5x31,5.

### **1.2.2. Qualità e caratteristiche dei materiali**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali elettrici e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e marchiati CE, IMQ (Istituto Italiano di Qualità) n e EMC (apparecchi elettrici che possono provocare problemi di incompatibilità elettromagnetica).

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

E' raccomandata nella scelta dei materiali la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

#### Cavi

I conduttori impiegati negli impianti dovranno essere in rame con marchio armonizzato C.E.E. con grado di isolamento  $U_0/U \square 0,6/1kV$  all'esterno.

In particolare, dove non esplicitamente richiesto, saranno utilizzati i seguenti cavi:

FG16(O)R16 per linee esterne o dove si richieda un adeguato grado d'isolamento, posa fissa, linee interrate.

Si deve utilizzare il bicolore giallo/verde esclusivamente per l'impianto di terra ed il colore blu chiaro per il conduttore di neutro. Per le fasi si utilizzeranno colori nero, grigio, marrone.



In ogni caso la caduta di tensione su ogni linea a pieno carico non dovrà superare il 5% come da norma CEI 64-8 sez.714.

Per gli attraversamenti di strade si rinvia alla norma CEI 11-17. In ogni caso l'altezza minima sulla carreggiata di ogni parte di impianto deve essere definita conformemente al Codice della Strada in vigore.

#### Sorgenti luminose

Gli apparecchi utilizzati per l'illuminazione pubblica saranno con sorgente LED.

### **1.2.3.**

#### Apparecchi illuminanti

Gli apparecchi illuminanti da utilizzare saranno del tipo cut-off come rappresentato nella scheda tecnica pdf allegata conformi alle norme EN 60598-1/ EN 60598-2-5/ EN 13032/ EN61000-3-2/ EN 61000-3-3/ EN 55015/ EN 61547.

## **1.3. DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA DEGLI INTERVENTI**

### **1.3.1. Classificazione delle strade e parametri di illuminamento**

La nuova viabilità interna al comparto è articolata su varie tipologie di arterie e spazi e sulla base della Norma UNI 11248 si individuano le seguenti zone di studio:

- 1) Rotatorie su SP11

Secondo il "Testo aggiornato dal Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n° 285 recante il nuovo codice della strada" pubblicato sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n° 67 del 22 marzo 1994, tale viabilità viene classificata in funzione del tipo di traffico come segue:

Dal prospetto 1 della Norma UNI 11248 si ricavano le seguenti categorie illuminotecniche di riferimento:

- Tipo di strada F – strade locali extraurbane di tipo F1 – ME2

#### Variatione della categoria illuminotecnica

In prossimità delle rotatorie, degli svincoli e delle intersezioni a raso, per le zone di studio (mancanza di attraversamenti pedonali) si prevede una variazione di categoria "-1" per cui la categoria di calcolo viene ad essere la ME3b. Di conseguenza per la rotatoria la categoria di riferimento viene ad essere la CE2

#### Tabella della classificazione delle strade in oggetto

Si classificano le strade prese in esame:

- Rotatoria SP11: categoria CE2



## PROGETTO DEFINITIVO

in ottemperanza alle norme UNI EN 13201-2 ne conseguono le seguenti grandezze di dimensionamento:

	Em in lux [minimo mantenuto]	U <sub>0</sub> [minima]
CE3	20	0,4

Ove

- Em è l'illuminamento medio ;
- U<sub>0</sub> – è l'uniformità generale dell'illuminamento

Un margine di incertezza e tolleranza sui calcoli è dovuto in quanto le strade presentano forti caratteristiche di discontinuità, l'impossibilità a volte di mantenere distanze costanti a causa di accessi complanari e passaggi carrabili, la presenza di curve, incroci, rotonde, l'ostacolo presentato da alberi.

### 1.3.2. Dimensionamento impianti

Per il dimensionamento degli impianti si è fatto riferimento alla normativa in vigore già in precedenza citata (Norme UNI 11248).

#### Calcoli dimensionamento cavi

Il dimensionamento delle condutture sarà effettuato in relazione agli accordi di derivazione degli impianti esistente da collegare in cascata a quelli previsti ex-novo, nel rispetto della normativa, adottando sezioni che assicurino di non superare i limiti di caduta di tensione dalla stessa normativa indicati. In ogni caso la linea sarà monofase e trifase realizzata in cavo a doppio isolamento con isolamento in gomma e guaina in mescola termoplastica R16 tipo FG16R16 di sezione mai inferiore a 10mmq.

#### Calcoli illuminotecnici

I calcoli illuminotecnici sono stati effettuati con software che verifica i risultati in base ai requisiti che la norma UNI 11248 richiede per le differenti tipologie di viabilità; in allegato si riportano le schede di calcolo per le tipologie di strada in precedenza individuate, come meglio specificato nelle tavole allegate.

Apparecchi	Gli apparecchi di illuminazione saranno del tipo per installazione testapalo, con proiettori con ottiche asimmetriche per illuminazione stradale ad emissione stretta (STU-S), ad emissione media (STU-M) o ad emissione larga (STU-W), tipo AEC I-Tron zero o AEC I-Tron 1 come descritto nelle tavole di progetto allegate con resa cromatica IRC>70. Gli apparecchi saranno con classe di isolamento II e grado di protezione del vano lampada IP66. Gli apparecchi saranno dotati di sistema di pre-programmazione delle curve di attenuazione della emissione luminosa e quindi del risparmio energetico.
Pali	Saranno utilizzati pali a sezione troncoconica, a sicurezza passiva secondo la norma UNI 40-6 e UNI EN 12899, secondo la norma UNI 40-6 e UNI EN 12899, lunghezza complessiva 10,8m, altezza fuoriterra 10m, e pali per la pista ciclabile di lunghezza complessiva 5,8m, altezza fuoriterra 5m, famiglia di sicurezza 70NE2, sezione sottoterra formata da una fascia a 4 strati di PVC nero o grigio anticorrosione, montata sull'esterno, Asola per la morsettiera (dimensioni 186 x 46 mm), Anello interno per la base del palo, Foro ingresso cavi, Protezione opzionale a livello di terreno in LPDE in due blocchi, di colore nero o grigio, Lega



PROGETTO DEFINITIVO

	<p>EN AW-6060 T66, tipo Sata Pole 70NE2 o similare, Anello interno per la base del palo, Foro ingresso cavi, Protezione opzionale a livello di terreno in LPDE in due blocchi, di colore nero o grigio, Lega EN AW-6060 T66, tipo Sata Pole 70NE2 o similare, compresa morsettiera a sportello con fusibile in classe II e accessori di fissaggio e installazione, e plinto prefabbricato completo di pozzetto di dimensioni approssimative di 0,65mx1,10mx0,95m (l x w x p) per pali H=10,8mt e di dimensioni 0,65mx1,10mx0,6 (l x w x p) per pali H=5mt (Vedi particolari in tavole allegate). I blocchi di fondazione in CCS costituenti la base dei sostegni avranno dimensioni stabilite e calcolate sulla base della norma CEI 11-4 vevolevi anche per impianti in zona sismica.</p> <p>Sulla rotatoria R4 saranno utilizzati pali classici</p>
Linee e distribuzione	<p>Le linee di alimentazione dell'impianto sono da realizzare in canalizzazione interrata in tubo in PVC flessibile a doppia parete diam.125mm, realizzata in cavo unipolare FG16R16 2x1x10mmq e cavo unipolare FG16R16 4x1x10mmq. La linea sarà derivata da nuovo quadro con potenza 3,7KVA per impianto monofase e nuovo quadro con potenza 13,8KVA per impianto trifase posizionati entrambi in punti baricentrici. I collegamenti verranno effettuati in pozzetti di raccordo di dimensioni 40x40x110cm e all'interno del pozzetto posto alla base del palo. I giunti saranno realizzati con appositi morsetti con isolamento in gel.</p>
Quadri elettrici	<p>Il quadro elettrico utilizzato sarà con armadio in vetroresina con regolazione di accensione e spegnimento, con potenza di 3,7KVA posizionato in punto baricentrico per impianto monofase. Per quanto riguarda l' impianto trifase il quadro elettrico utilizzato sarà con armadio in vetroresina con regolazione di accensione e spegnimento con potenza di 13,8KVA posizionato in punto baricentrico.</p>
Manutenzione	<p>Per quanto attiene alla manutenzione degli impianti la periodicità dell'intervento è indispensabile con cadenza annuale</p> <p><b>Interventi manutentivi:</b></p> <p>sui pali: stabilità geometrica, assenza di corrosione, funzionamento.</p> <p>sulle armature: pulizia ed eventuale sostituzione lampade, verifica delle connessioni.</p> <p>sul quadro elettrico: controllo delle connessioni e dei contatti, ispezione delle linee, controllo</p> <p><b>Ditta incaricata:</b> personale specializzato</p> <p><b>Rischi potenziali:</b> tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); elettrocuzione, folgorazione.</p> <p><b>Attrezzature di sicurezza in esercizio:</b> DPI</p> <p><b>Osservazioni:</b> Prima di effettuare manutenzioni su qualsiasi parte dell'impianto elettrico,togliere tensione agendo sul relativo interruttore principale e chiudere a chiave il quadro di comando. Le manutenzioni debbono essere eseguite da personale qualificato e secondo le norme CEI in vigore.</p>



## 1. CALCOLI ILLUMINOTECNICI

---

I calcoli sono realizzati utilizzando il programma DIALUX e apparecchi per illuminazione stradale tipo AEC I-TRON zero e AEC I-TRON 1.

L'indicazione dell'apparecchio è indispensabile ai fini dell'identificazione dell'ottica di calcolo ma non vincolante ai fini dell'utilizzo dell'apparecchio, se non come riferimento qualitativo e tecnico di massima. In caso di utilizzo di qualsiasi altro prodotto, l'appaltatore dovrà fornire i corrispondenti calcoli associati all'apparecchio, ottica, lampada effettivamente installati.

Si riportano di seguito i calcoli illuminotecnici relativi alla rotatoria e alle zone di attesa e sosta per le linee autobus

## **Raccordo tra la Cispadana e la S.P. 11**

Rotatoria R2

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

Data: 16.01.2019  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

---

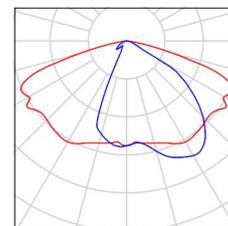
<b>Raccordo tra la Cispadana e la S.P. 11</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W ...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>Scena esterna 1</b>	
Dati di pianificazione	5
Rendering colori sfalsati	6
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Elemento del pavimento 1</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	7
Grafica dei valori (E)	8
Isolinee (L)	9
Grafica dei valori (L)	10

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Raccordo tra la Cispadana e la S.P. 11 / Lista pezzi lampade

5 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-  
W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M  
Articolo No.: I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M  
Flusso luminoso (Lampada): 9890 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 9890 lm  
Potenza lampade: 77.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 76 97 100 100  
Dotazione: 1 x L-ITR-0C8-4000-525-6M-70-25  
(Fattore di correzione 1.000).

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

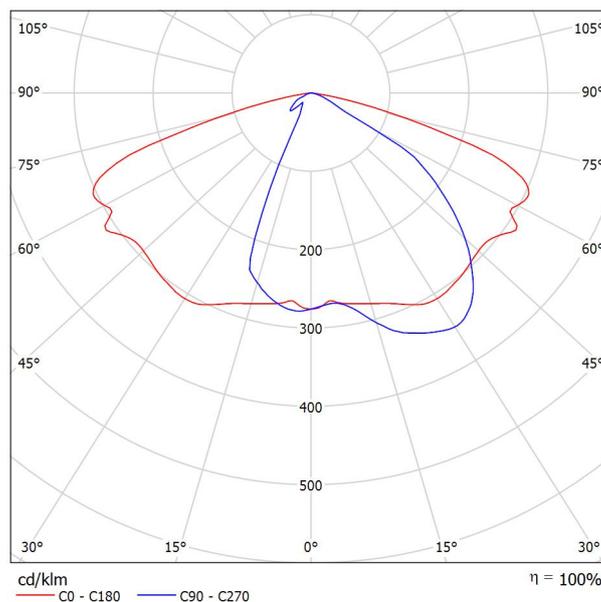


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:

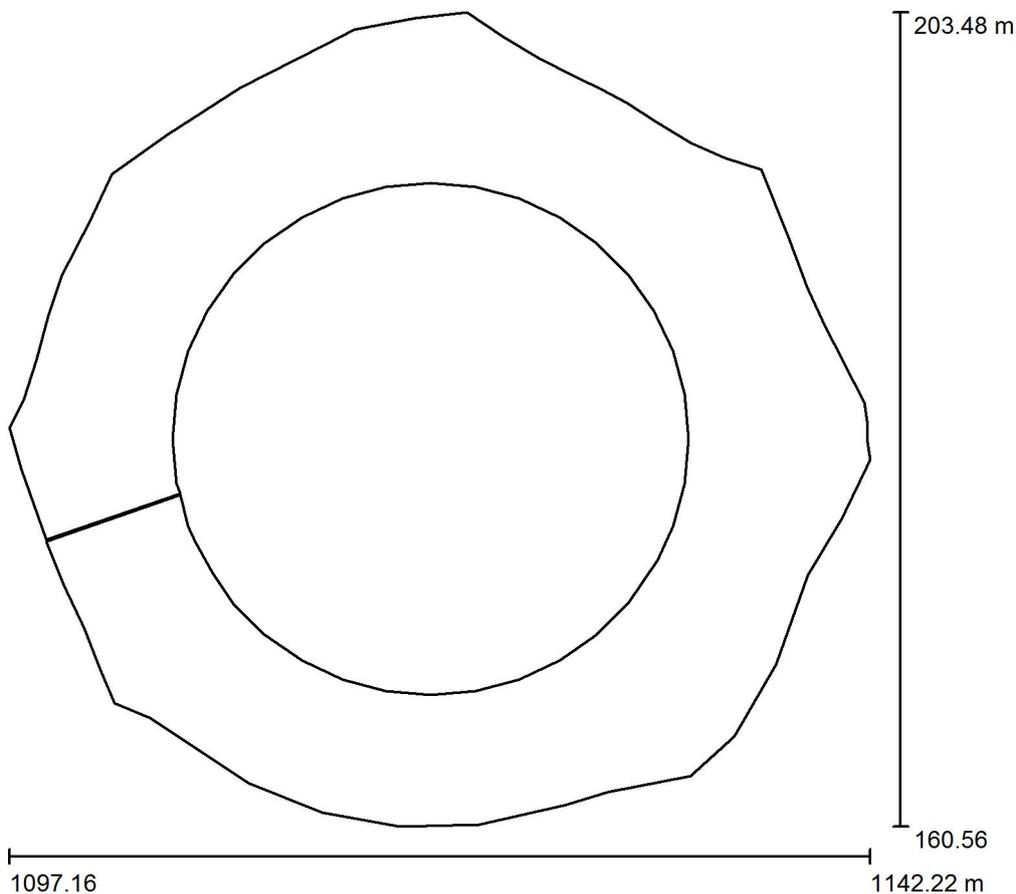


Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 76 97 100 100

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%

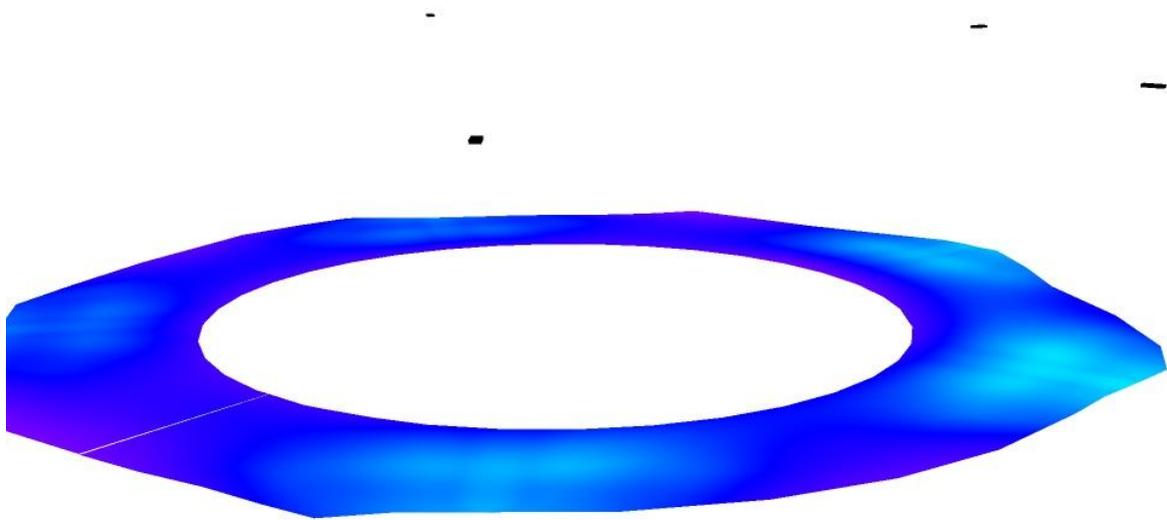
Scala 1:398

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5- 6M (1.000)	9890	9890	77.0
Totale:			49449	Totale: 49450	385.0

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

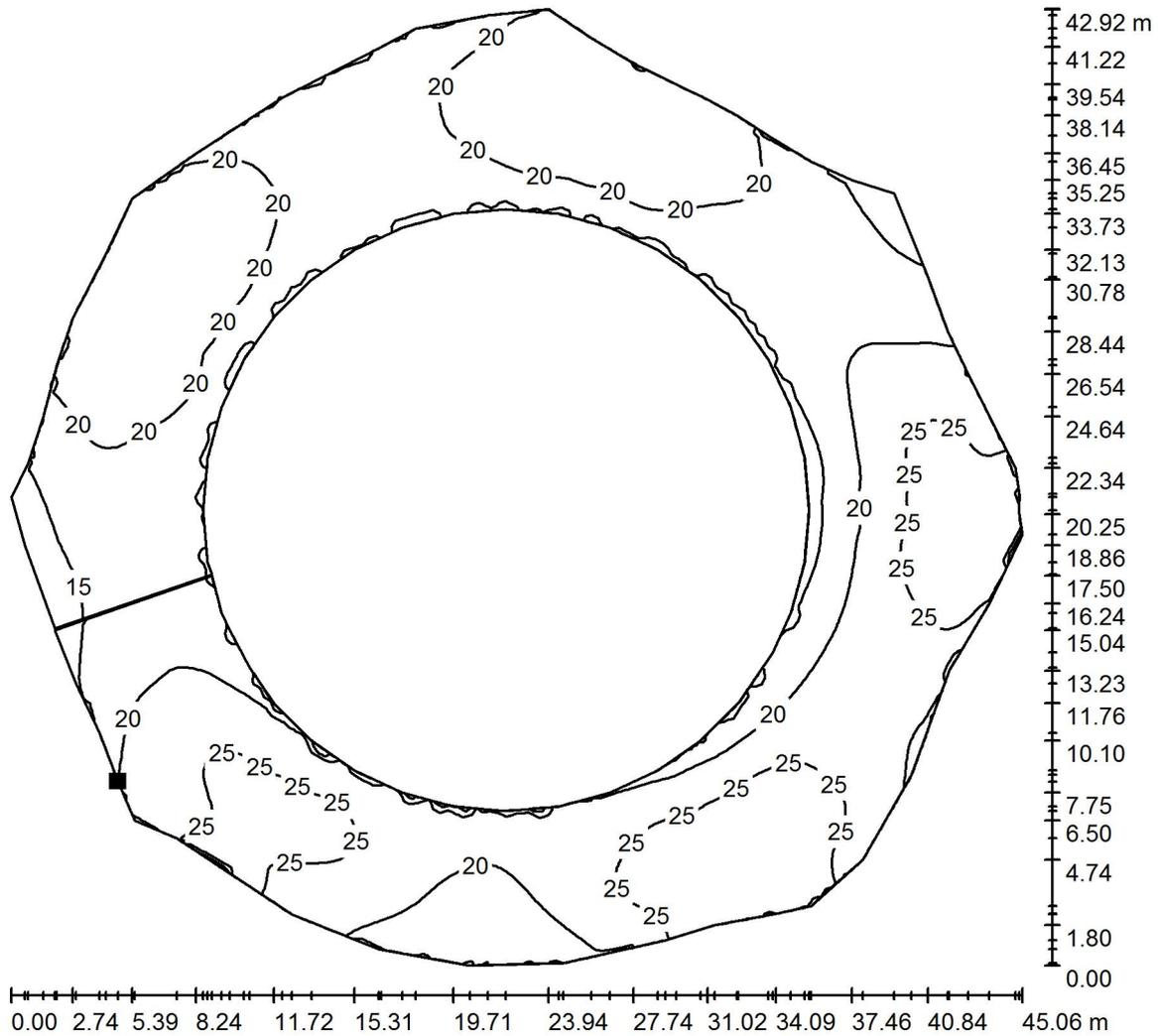
**Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati**



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

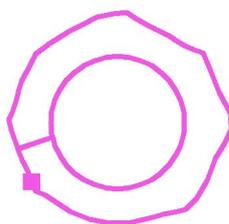
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

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



Valori in Lux, Scala 1 : 336

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(1101.923 m, 168.819 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
21

$E_{min}$  [lx]  
13

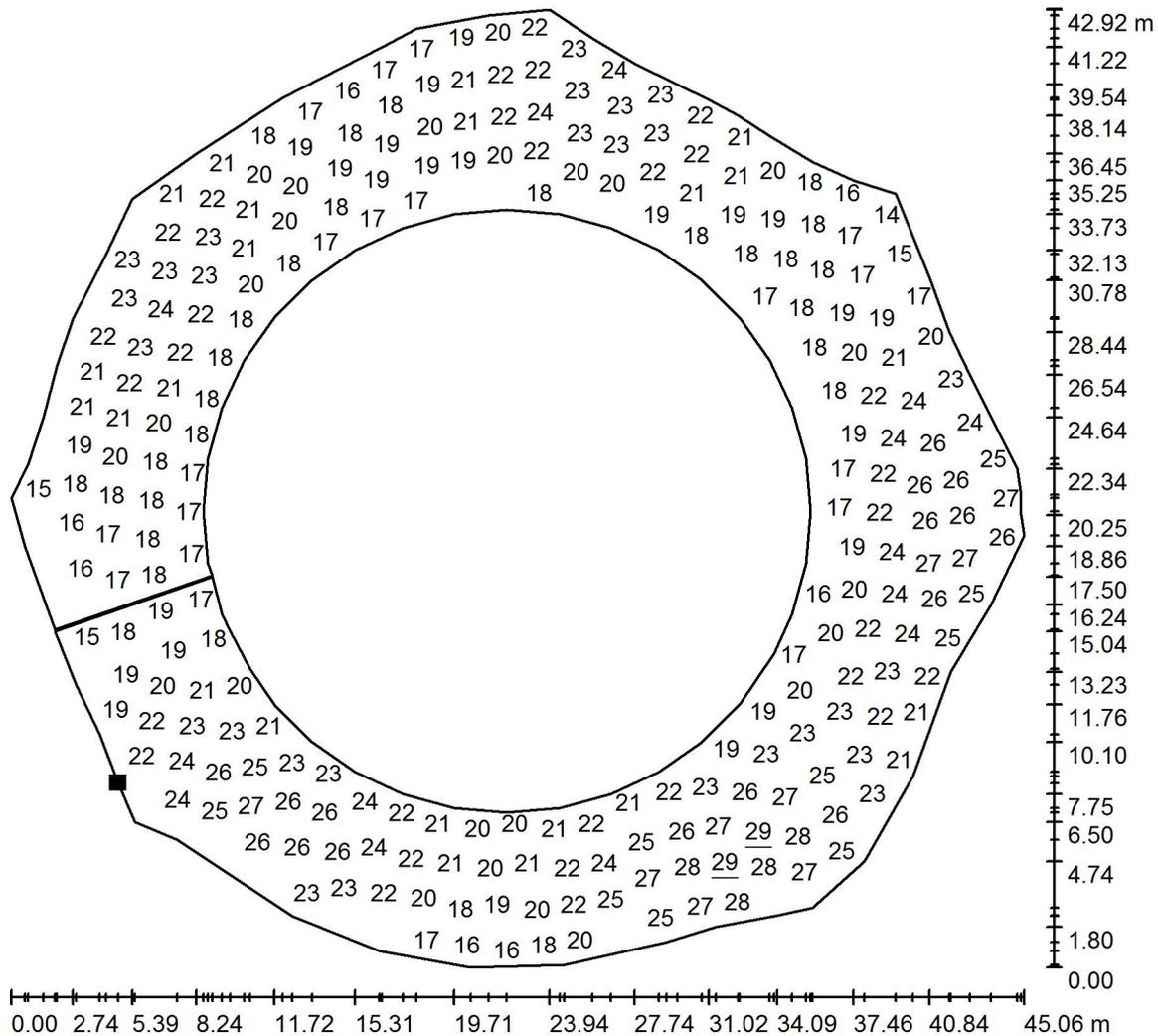
$E_{max}$  [lx]  
29

$E_{min} / E_m$   
0.620

$E_{min} / E_{max}$   
0.448

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**

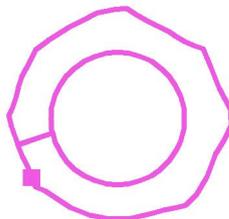


Valori in Lux, Scala 1 : 336

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(1101.923 m, 168.819 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
21

$E_{min}$  [lx]  
13

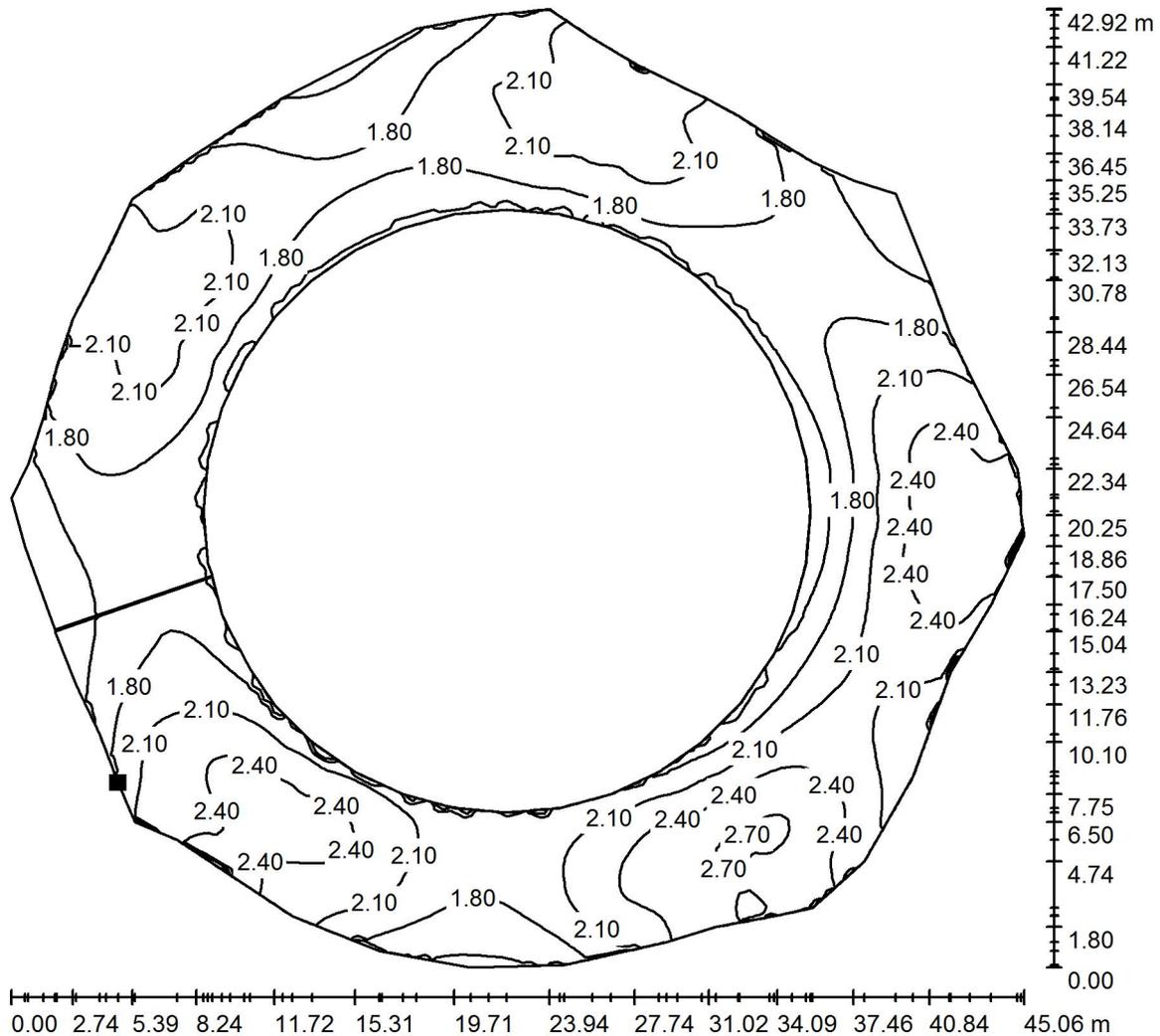
$E_{max}$  [lx]  
29

$E_{min} / E_m$   
0.620

$E_{min} / E_{max}$   
0.448

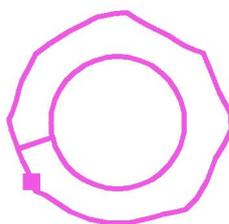
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Valori in Candela/m², Scala 1 : 336

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (1101.923 m, 168.819 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

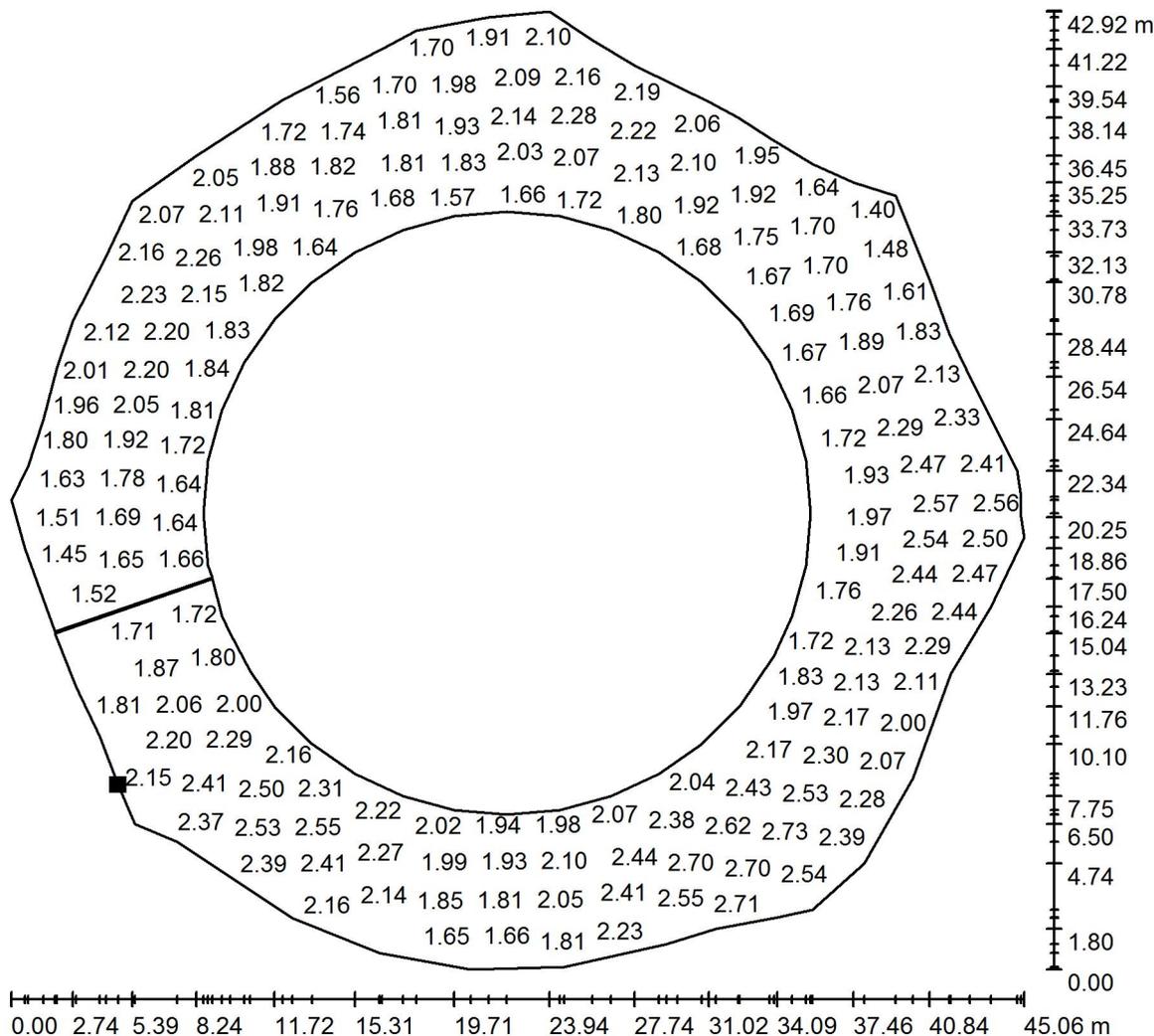
$L_m$  [cd/m²]  
 1.99

$L_{min}$  [cd/m²]  
 1.23

$L_{max}$  [cd/m²]  
 2.76

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

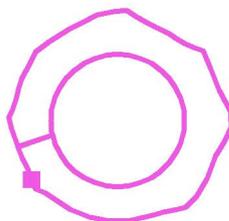
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (L)**



Valori in Candela/m², Scala 1 : 336

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (1101.923 m, 168.819 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [cd/m²]  
 1.99

$L_{min}$  [cd/m²]  
 1.23

$L_{max}$  [cd/m²]  
 2.76

## **Raccordo tra la Cispadana e la S.P. 11**

Rotatoria R3

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

Data: 16.01.2019  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

---

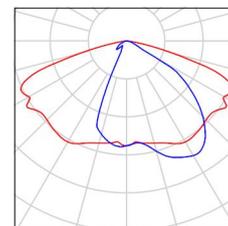
<b>Raccordo tra la Cispadana e la S.P. 11</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W ...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>Scena esterna 1</b>	
Dati di pianificazione	5
Rendering colori sfalsati	6
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Elemento del pavimento 1</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	7
Grafica dei valori (E)	8
Isolinee (L)	9
Grafica dei valori (L)	10

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Raccordo tra la Cispadana e la S.P. 11 / Lista pezzi lampade

5 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-  
W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M  
Articolo No.: I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M  
Flusso luminoso (Lampada): 9890 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 9890 lm  
Potenza lampade: 77.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 76 97 100 100  
Dotazione: 1 x L-ITR-0C8-4000-525-6M-70-25  
(Fattore di correzione 1.000).

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

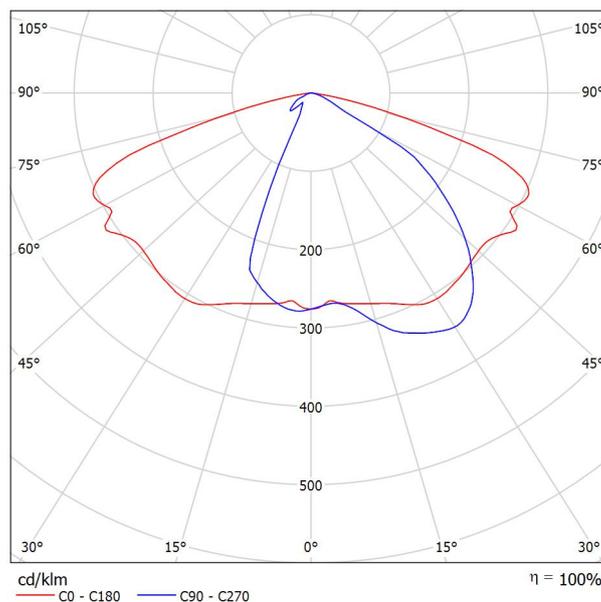


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:

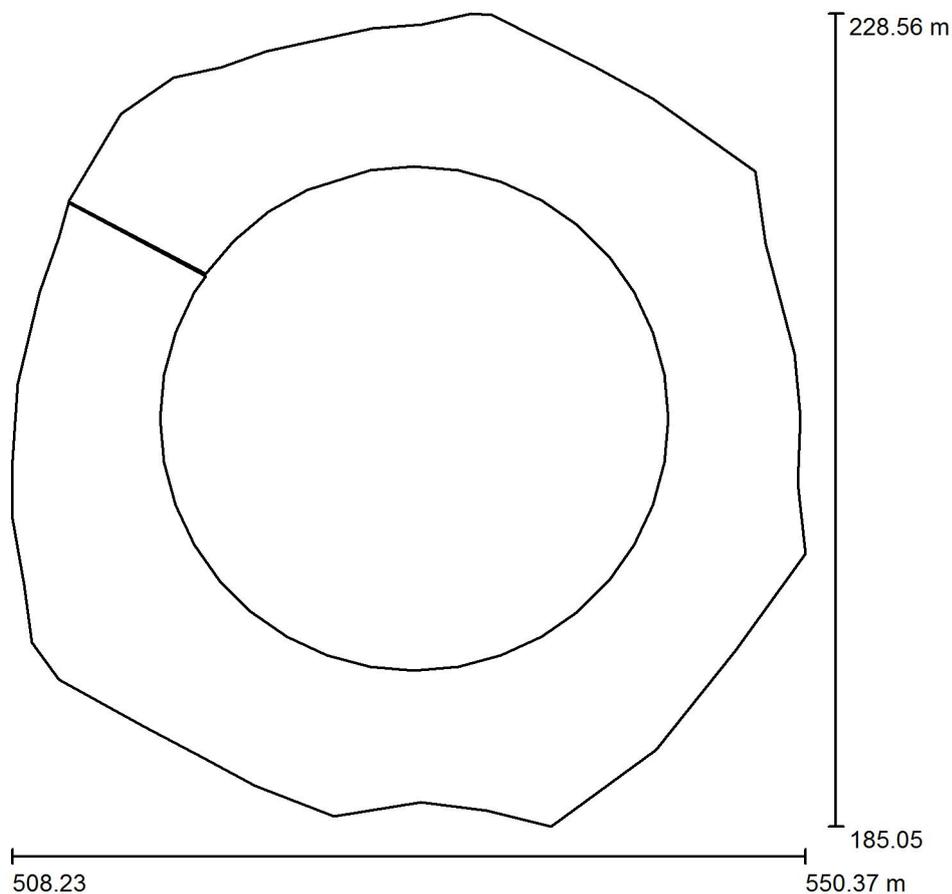


Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 76 97 100 100

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%

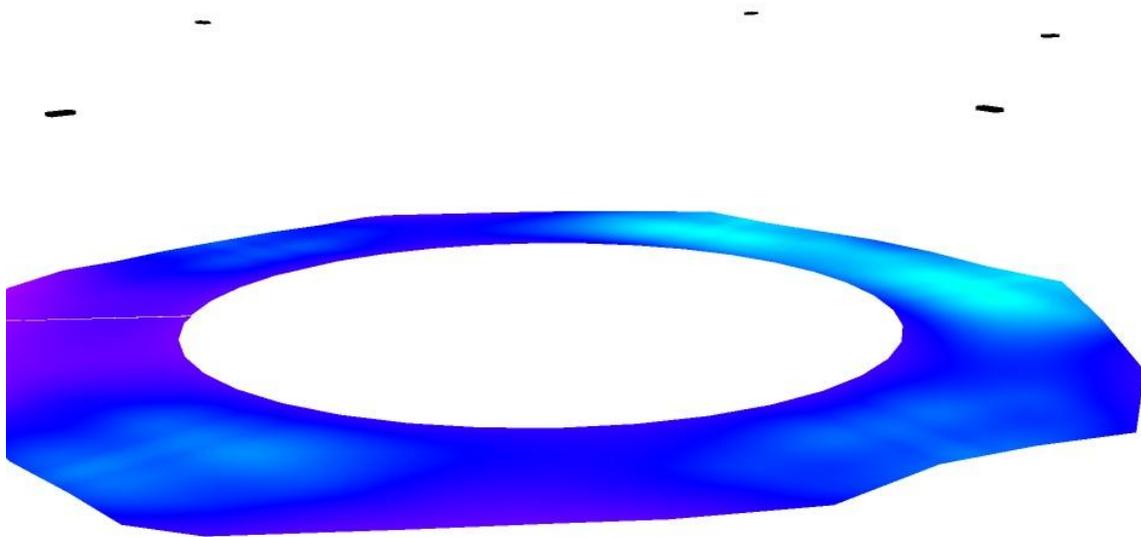
Scala 1:404

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5- 6M (1.000)	9890	9890	77.0
Totale:			49449	Totale: 49450	385.0

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

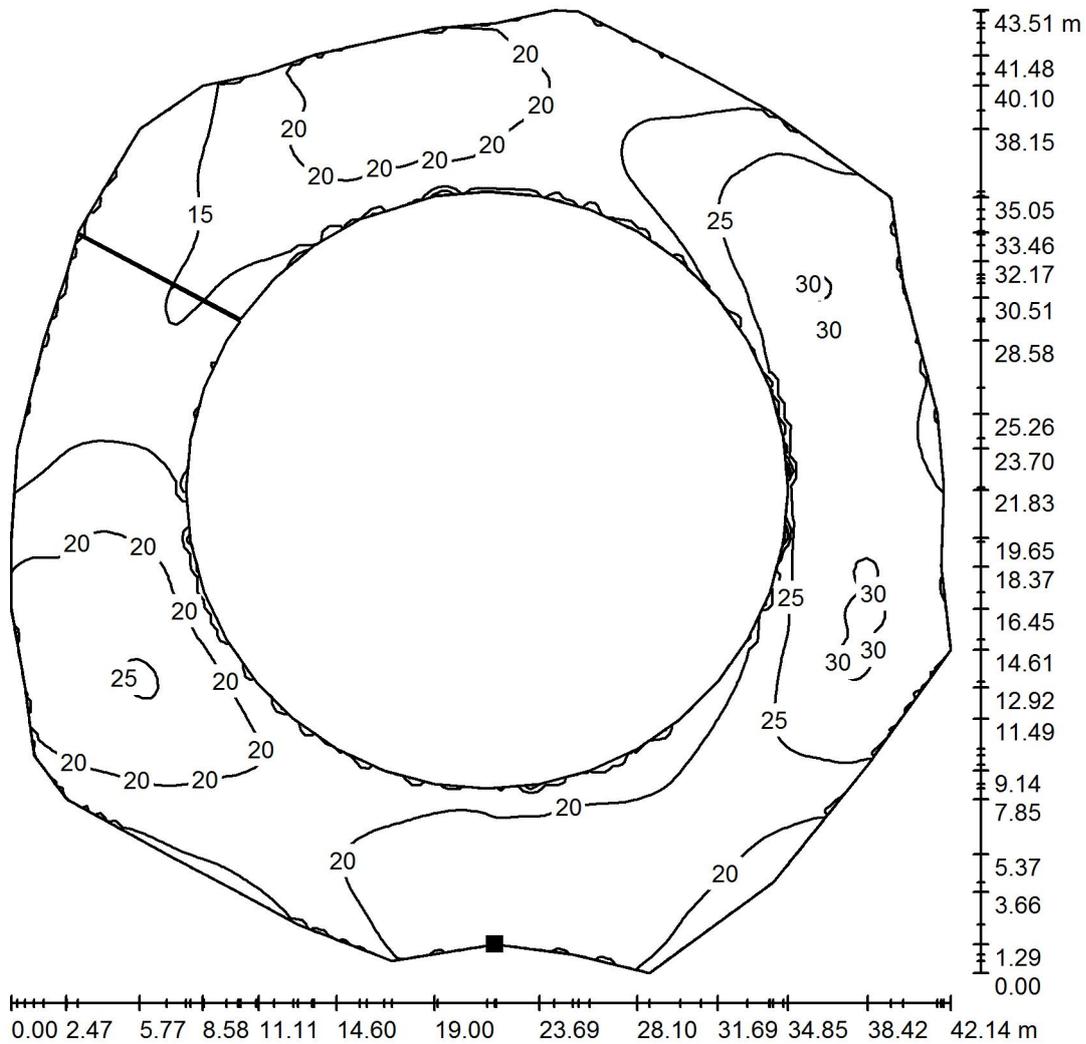
Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

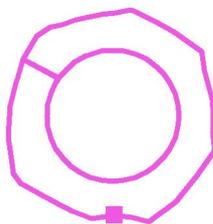
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

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



Valori in Lux, Scala 1 : 341

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(529.938 m, 186.336 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
21

$E_{min}$  [lx]  
10.00

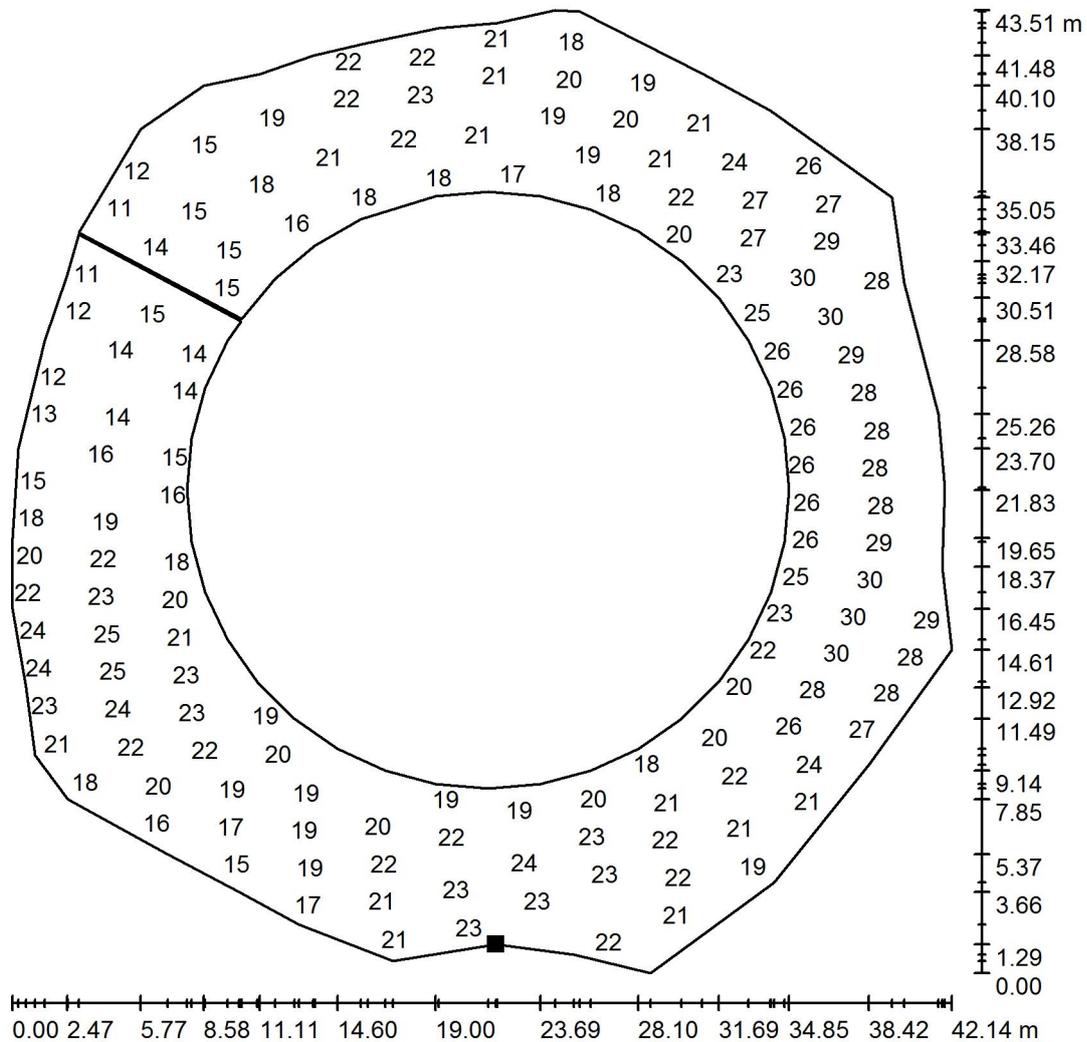
$E_{max}$  [lx]  
31

$E_{min} / E_m$   
0.476

$E_{min} / E_{max}$   
0.326

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

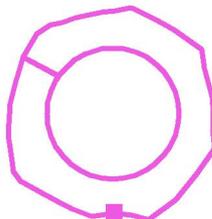
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 341

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(529.938 m, 186.336 m, 0.000 m)

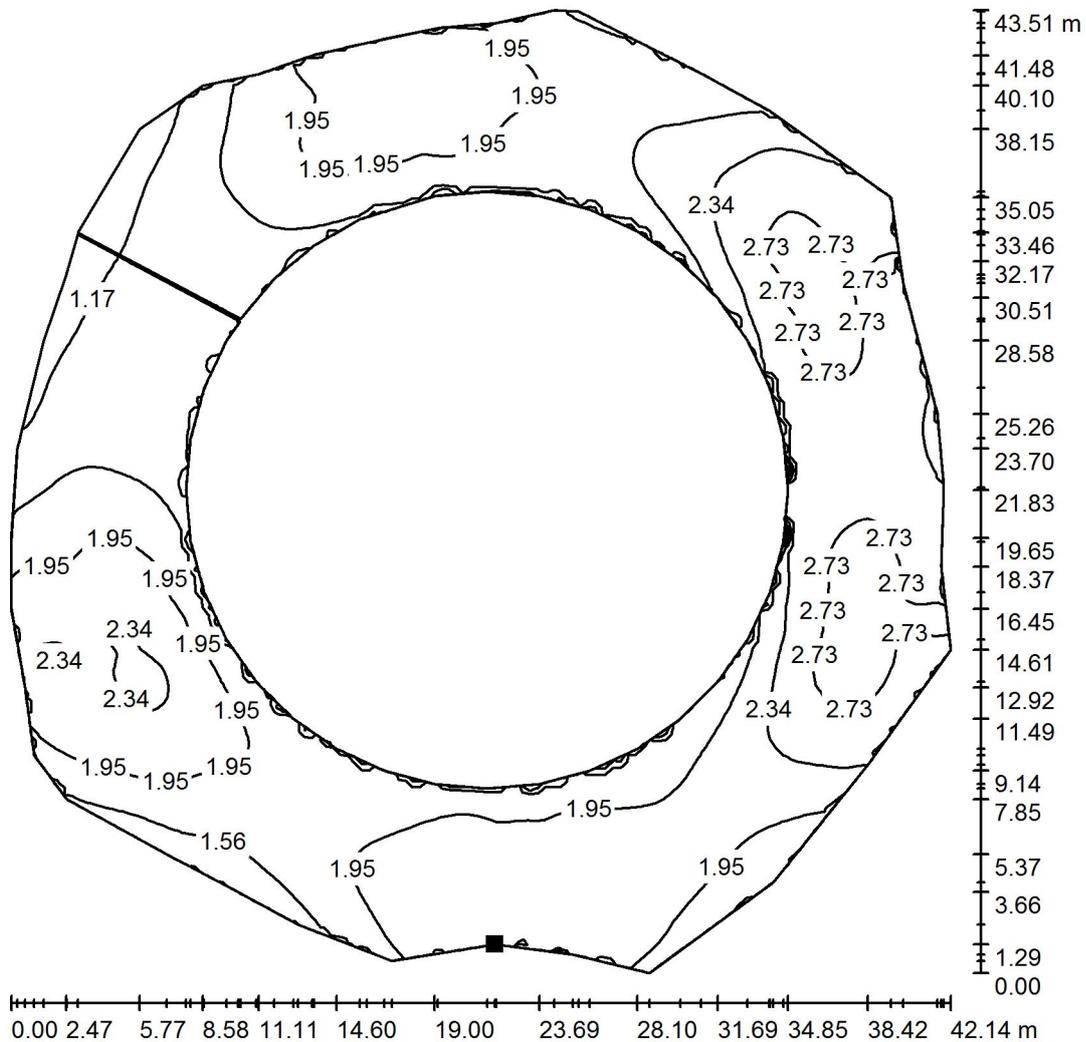


Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
21	10.00	31	0.476	0.326

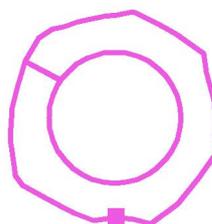
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Valori in Candela/m², Scala 1 : 341

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (529.938 m, 186.336 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

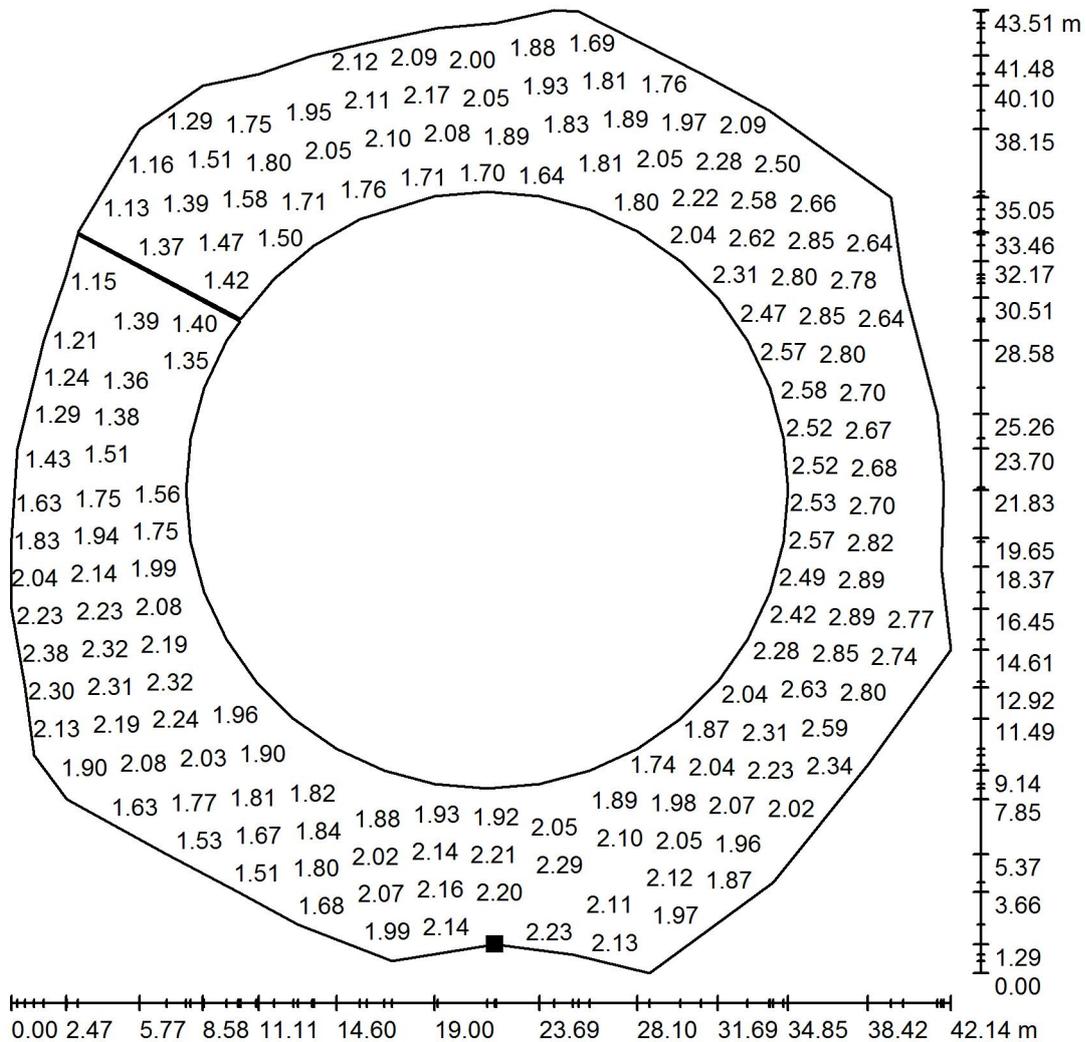
$L_m$  [cd/m²]  
 2.01

$L_{min}$  [cd/m²]  
 0.95

$L_{max}$  [cd/m²]  
 2.93

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

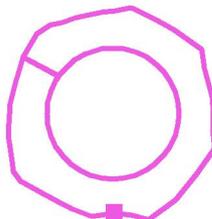
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (L)**



Valori in Candela/m², Scala 1 : 341

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(529.938 m, 186.336 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [cd/m²]  
2.01

$L_{min}$  [cd/m²]  
0.95

$L_{max}$  [cd/m²]  
2.93

## **Attraversamento Pedonale Rotatoria R3**

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

Data: 16.01.2019  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

---

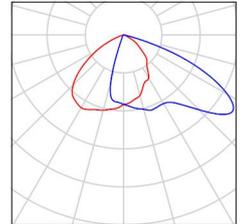
**Indice**

<b>Attraversamento Pedonale Rotatoria R3</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M ITALO 1 0F6 OP-SX 4....</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>Scena esterna 1</b>	
Dati di pianificazione	5
Rendering colori sfalsati	6
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Elemento del pavimento 1</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	7
Grafica dei valori (E)	8
Isolinee (L)	9
Grafica dei valori (L)	10

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Attraversamento Pedonale Rotatoria R3 / Lista pezzi lampade

- 2 Pezzo    AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M  
Articolo No.: ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M  
Flusso luminoso (Lampada): 5160 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 5160 lm  
Potenza lampade: 39.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 45 81 99 100 100  
Dotazione: 1 x L-IT1-0F6-4000-525-1M-70-25  
(Fattore di correzione 1.000).
- Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

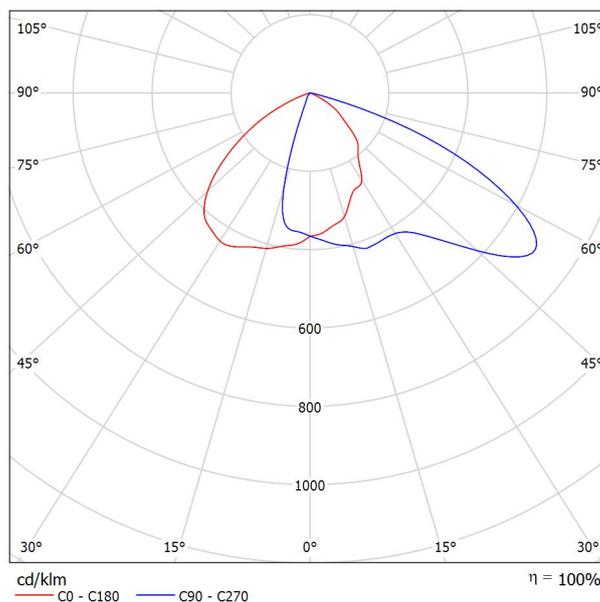


Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M /  
 Scheda tecnica apparecchio**

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

Emissione luminosa 1:

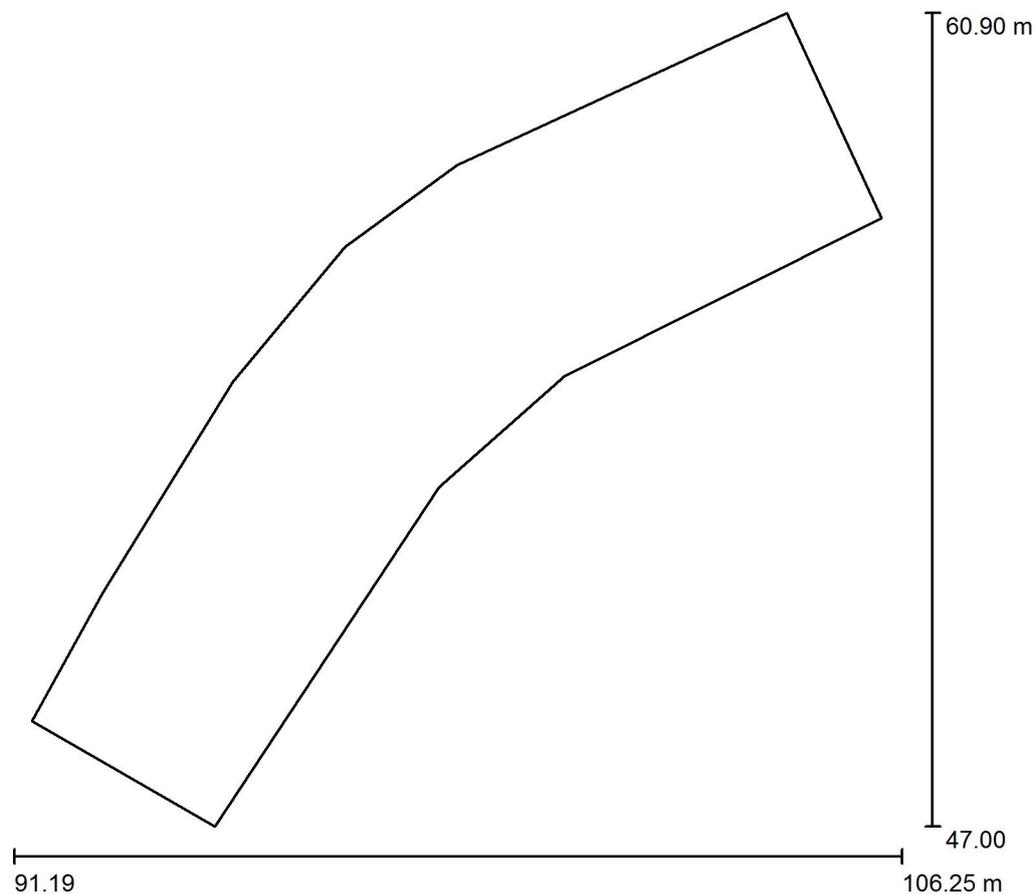


Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 45 81 99 100 100

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%

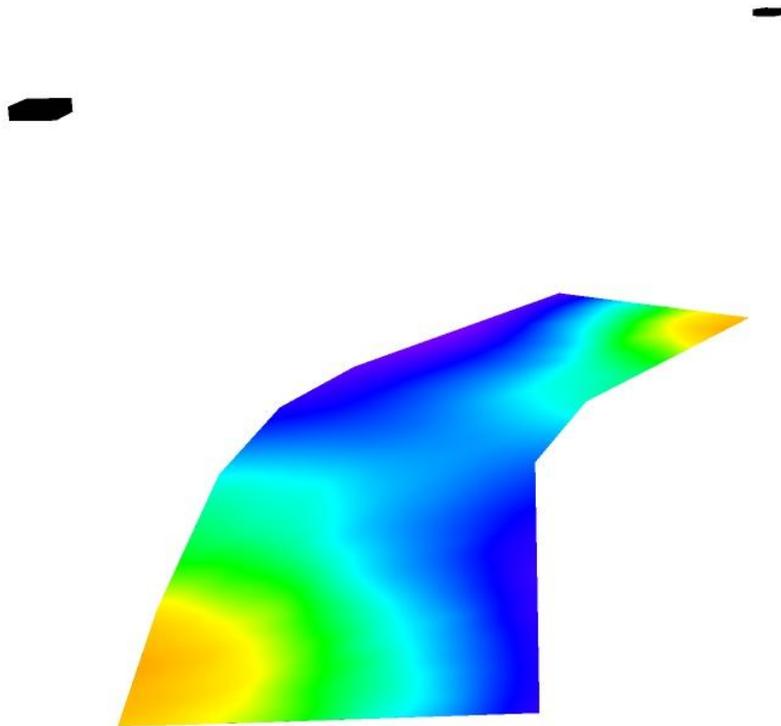
Scala 1:129

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5- 1M (1.000)	5160	5160	39.0
Totale:			10319	Totale: 10320	78.0

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

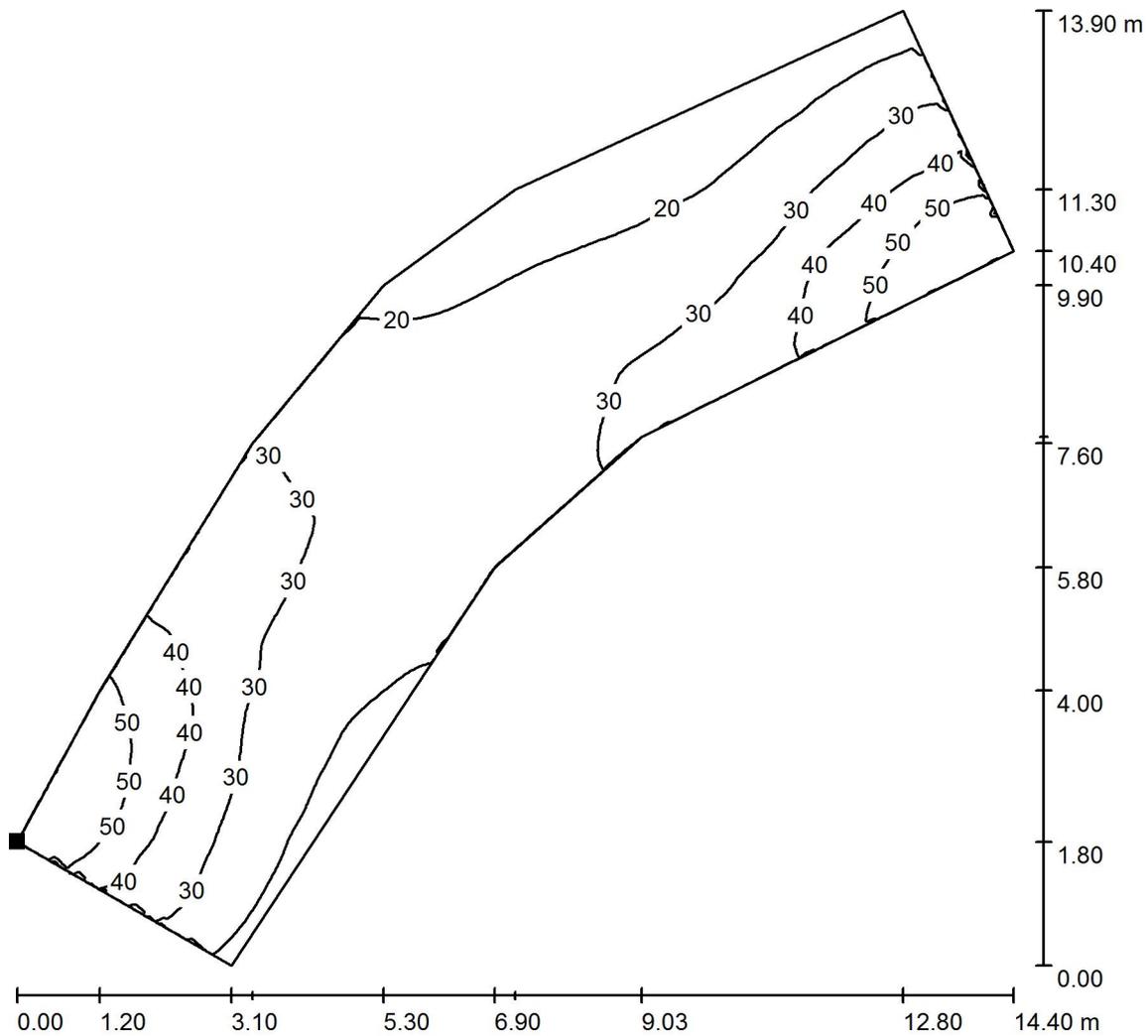
Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

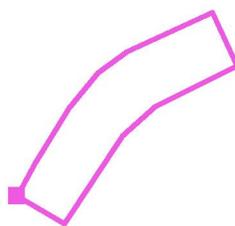
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Valori in Lux, Scala 1 : 109

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (91.500 m, 48.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
 29

$E_{min}$  [lx]  
 12

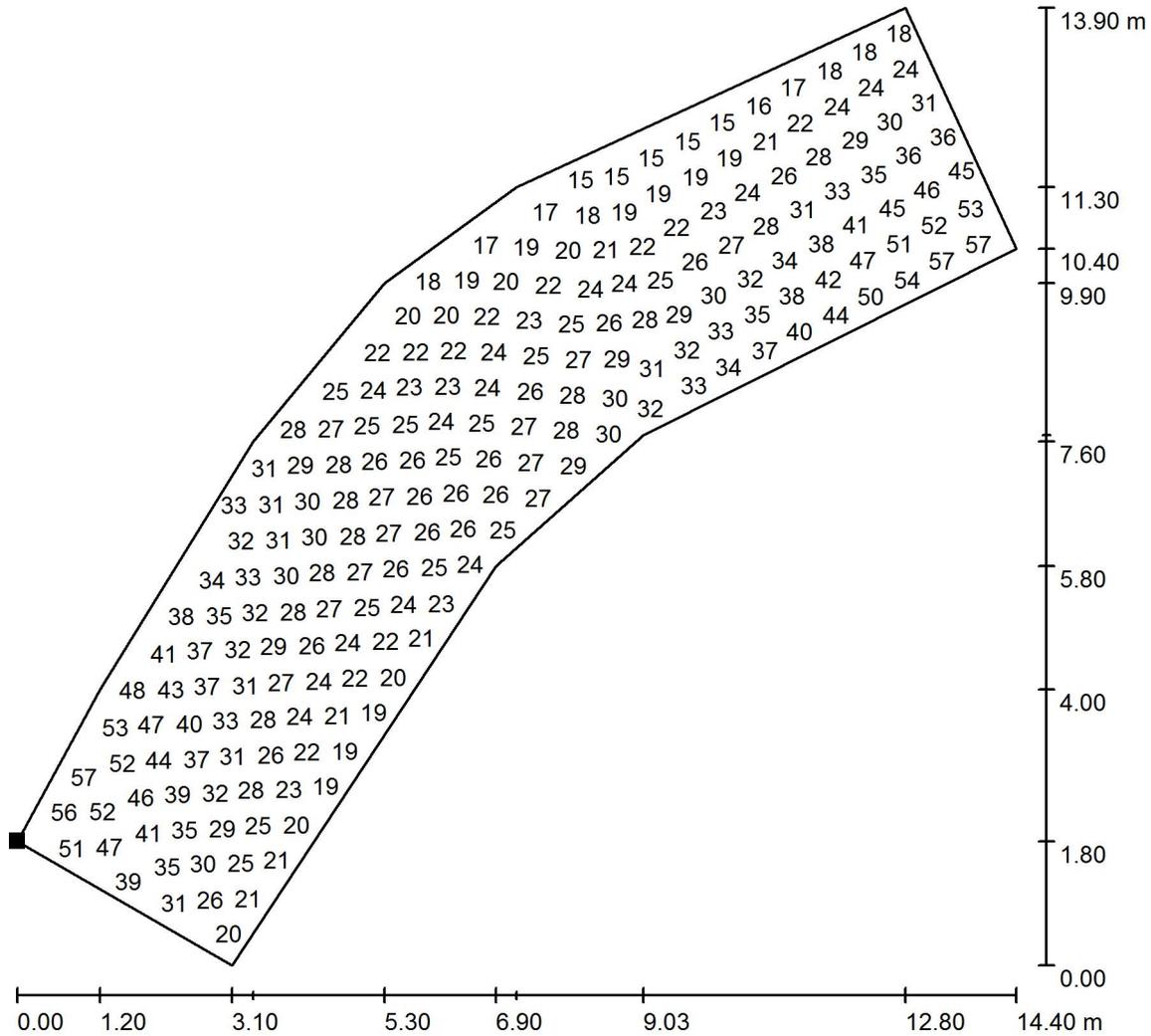
$E_{max}$  [lx]  
 60

$E_{min} / E_m$   
 0.420

$E_{min} / E_{max}$   
 0.206

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

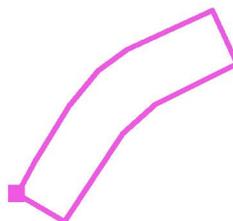
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 109

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(91.500 m, 48.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
29

$E_{min}$  [lx]  
12

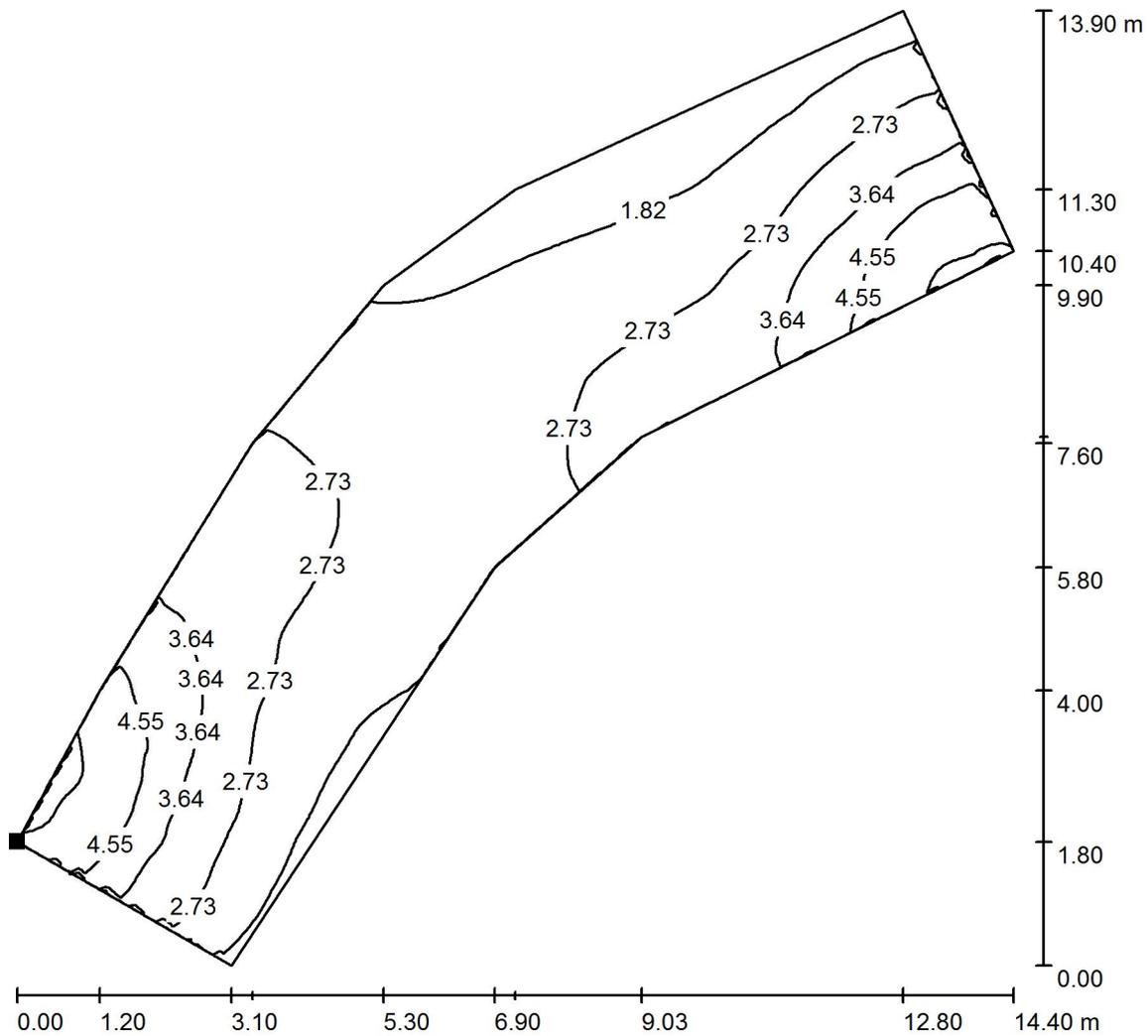
$E_{max}$  [lx]  
60

$E_{min} / E_m$   
0.420

$E_{min} / E_{max}$   
0.206

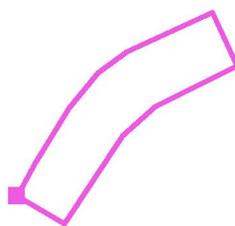
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Valori in Candela/m², Scala 1 : 109

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (91.500 m, 48.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

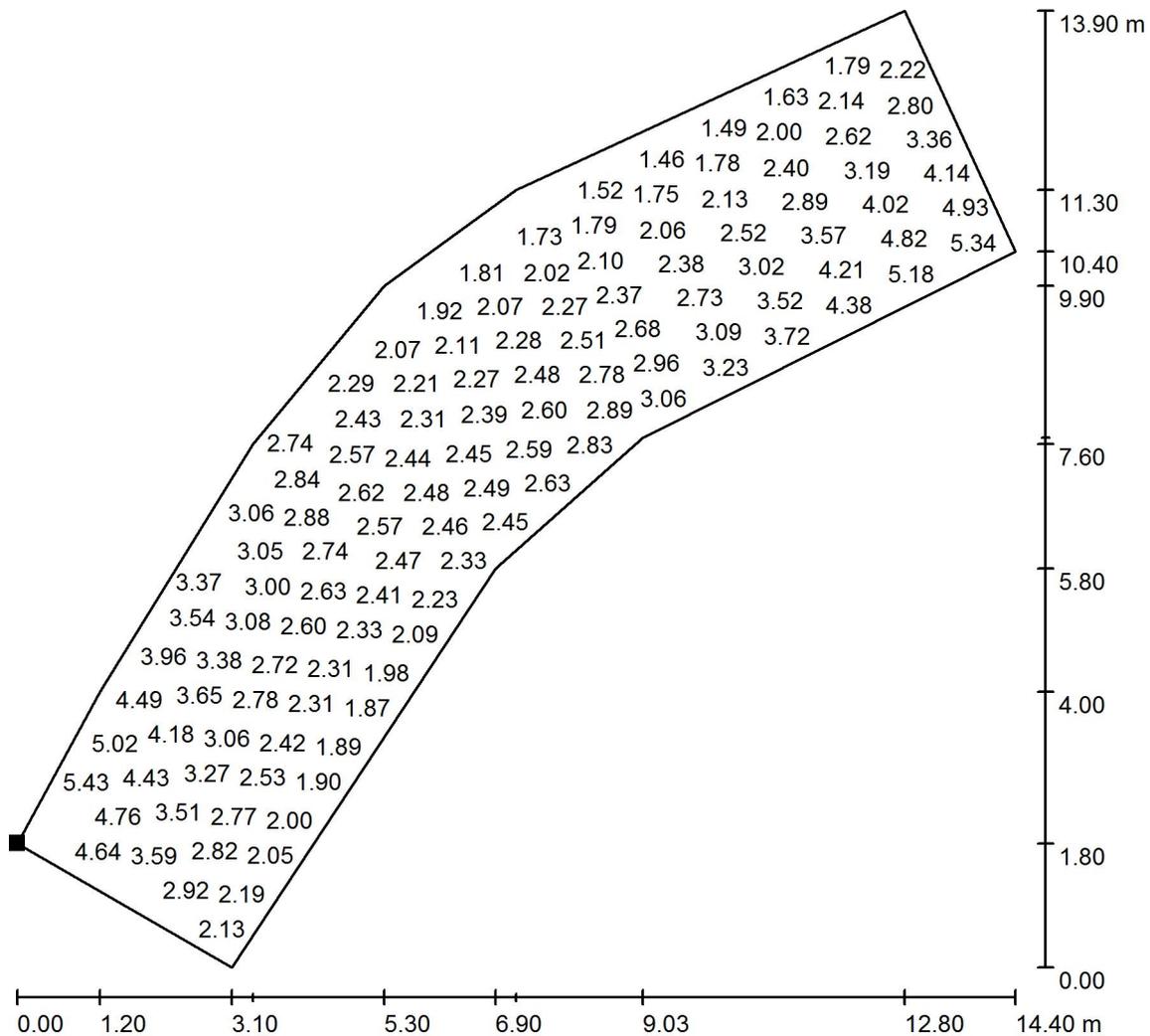
$L_m$  [cd/m²]  
 2.81

$L_{min}$  [cd/m²]  
 1.18

$L_{max}$  [cd/m²]  
 5.73

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

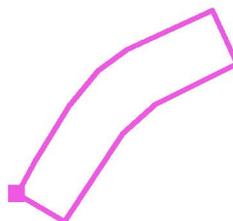
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (L)**



Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 109

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (91.500 m, 48.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 2.81

$L_{min}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 1.18

$L_{max}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 5.73

## **Raccordo tra la Cispadana e la S.P. 11**

Rotatoria R4

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

Data: 16.01.2019  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

---

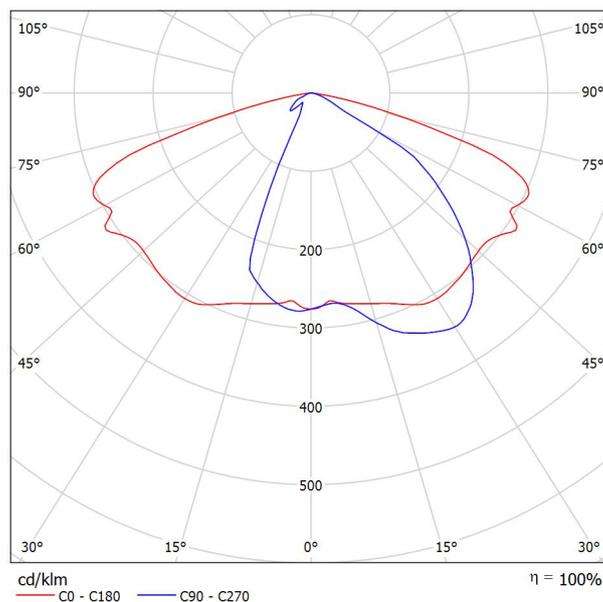
<b>Raccordo tra la Cispadana e la S.P. 11</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W ...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>Scena esterna 1</b>	
Lista pezzi lampade	4
Lampade (planimetria)	5
Rendering colori sfalsati	6
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Elemento del pavimento 1</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	7
Grafica dei valori (E)	8
Isolinee (L)	9
Grafica dei valori (L)	10

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 76 97 100 100

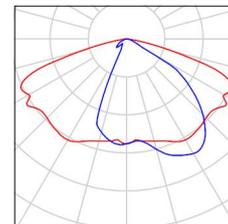
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Scena esterna 1 / Lista pezzi lampade

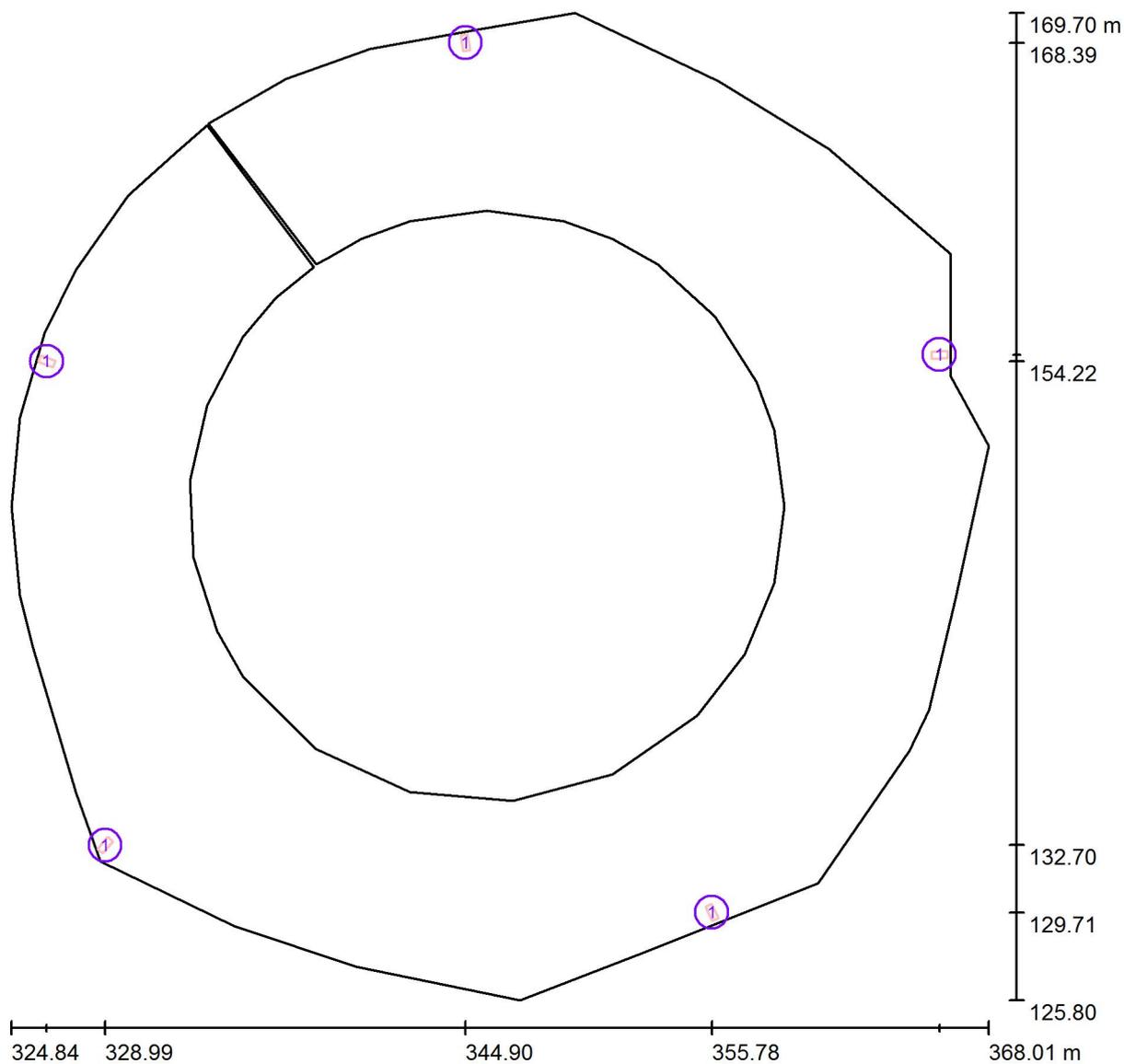
5 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-  
W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M  
Articolo No.: I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M  
Flusso luminoso (Lampada): 9890 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 9890 lm  
Potenza lampade: 77.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 76 97 100 100  
Dotazione: 1 x L-ITR-0C8-4000-525-6M-70-25  
(Fattore di correzione 1.000).

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



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)**



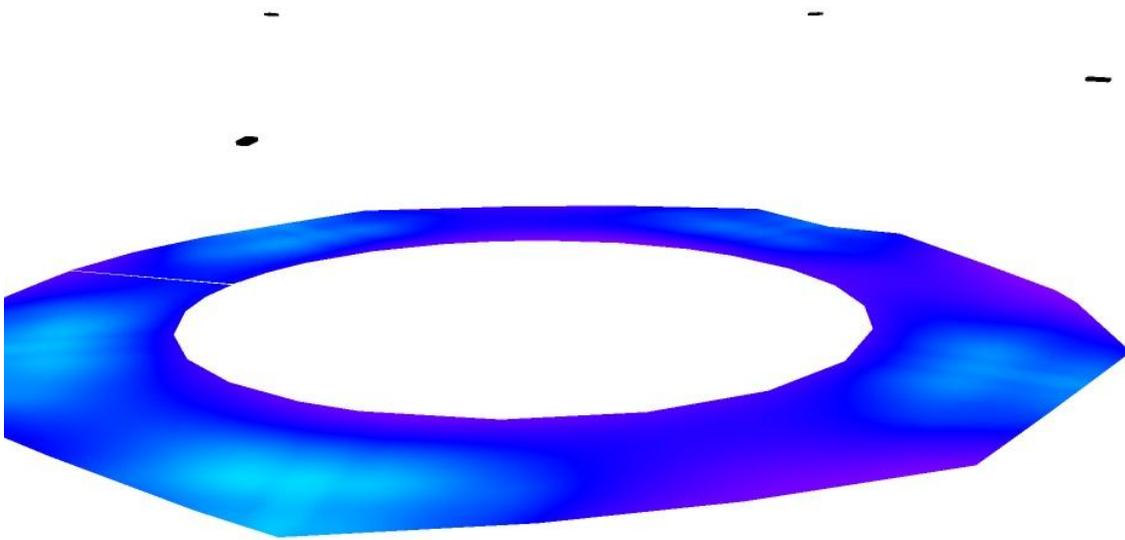
Scala 1 : 309

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione
1	5	AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M I-TRON 1 0C8 STU-W 4.5-6M

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

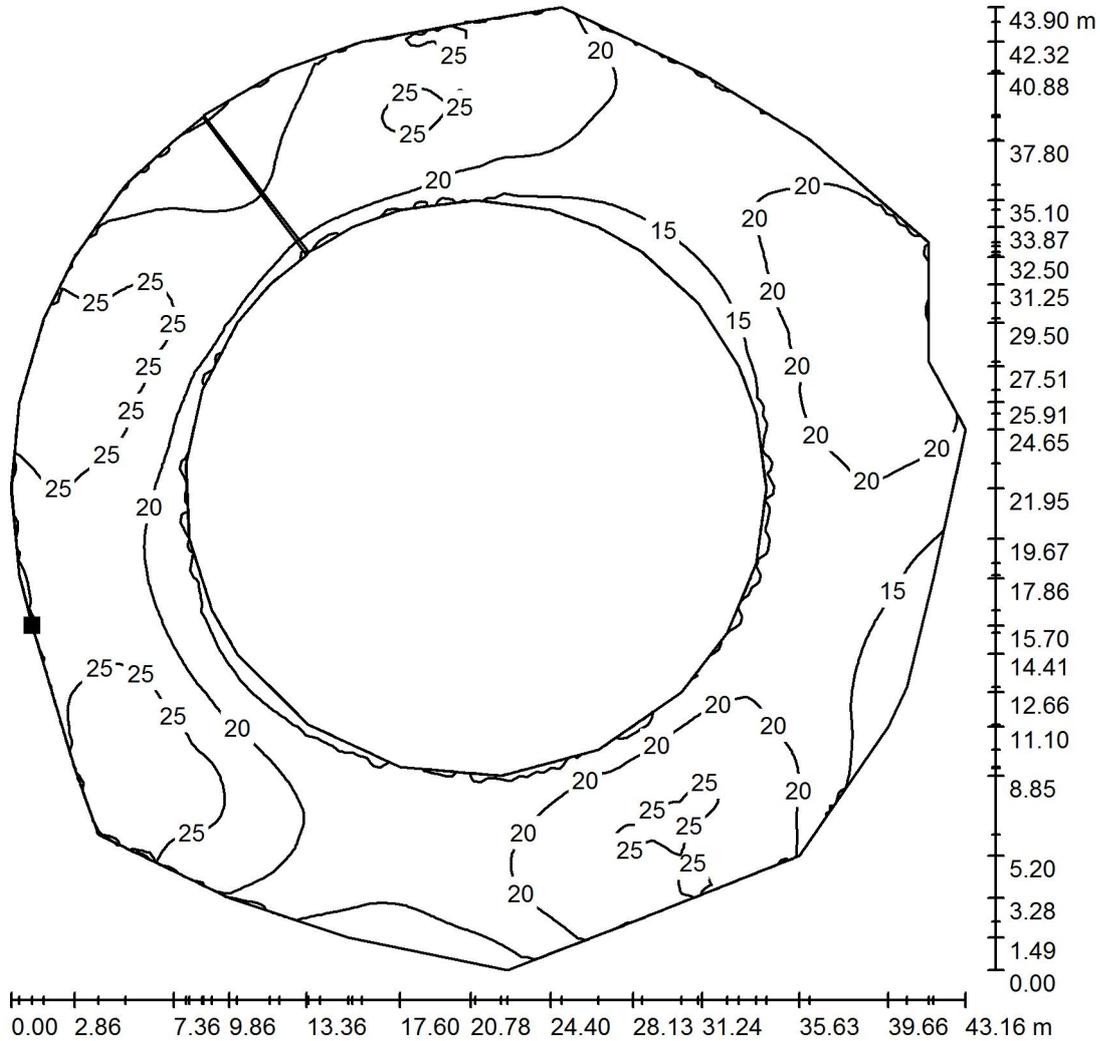
Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

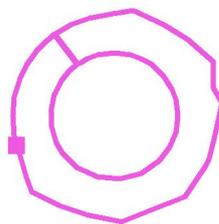
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Valori in Lux, Scala 1 : 344

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (325.800 m, 141.500 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
12

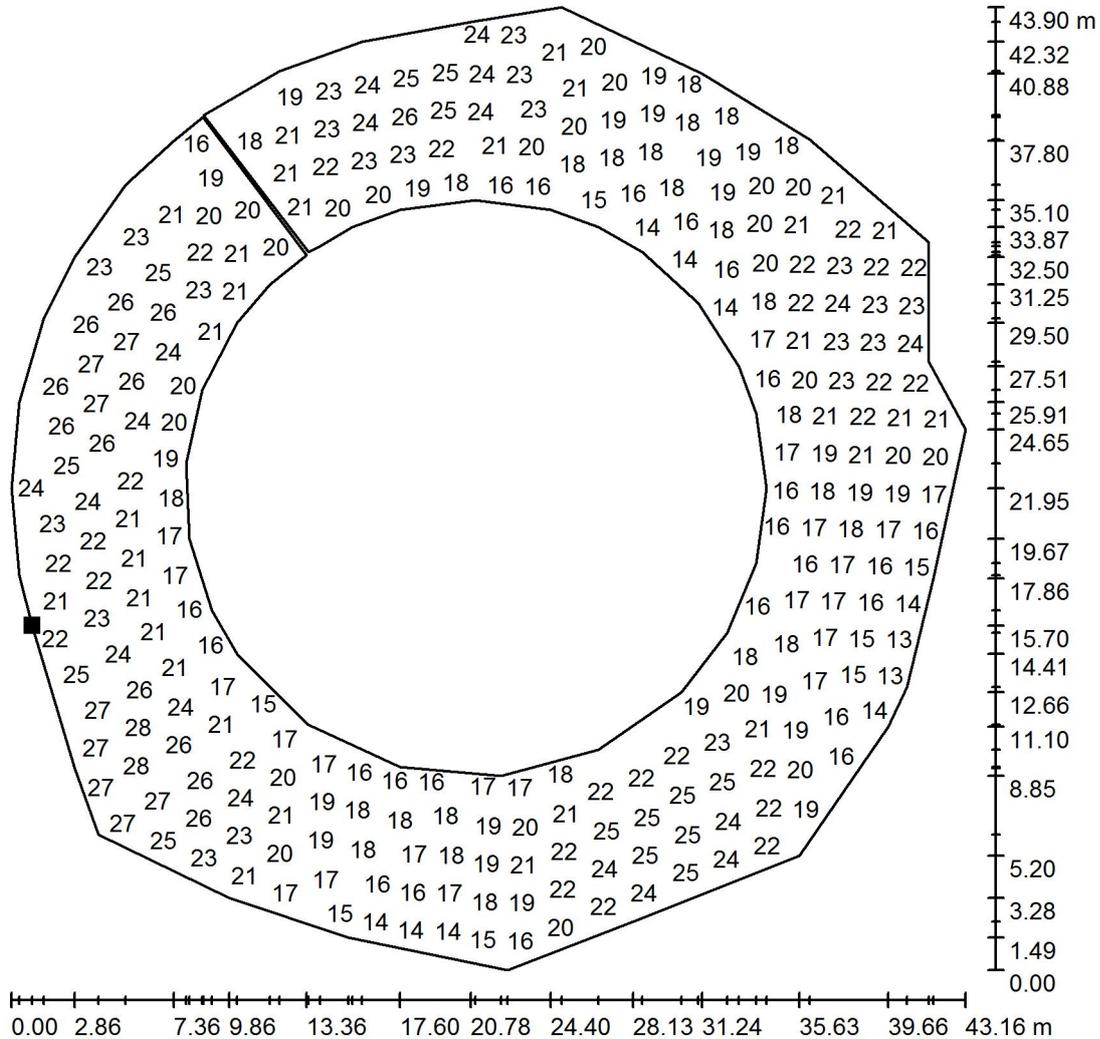
$E_{max}$  [lx]  
29

$E_{min} / E_m$   
0.574

$E_{min} / E_{max}$   
0.411

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

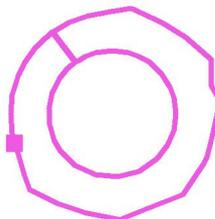
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 344

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(325.800 m, 141.500 m, 0.000 m)

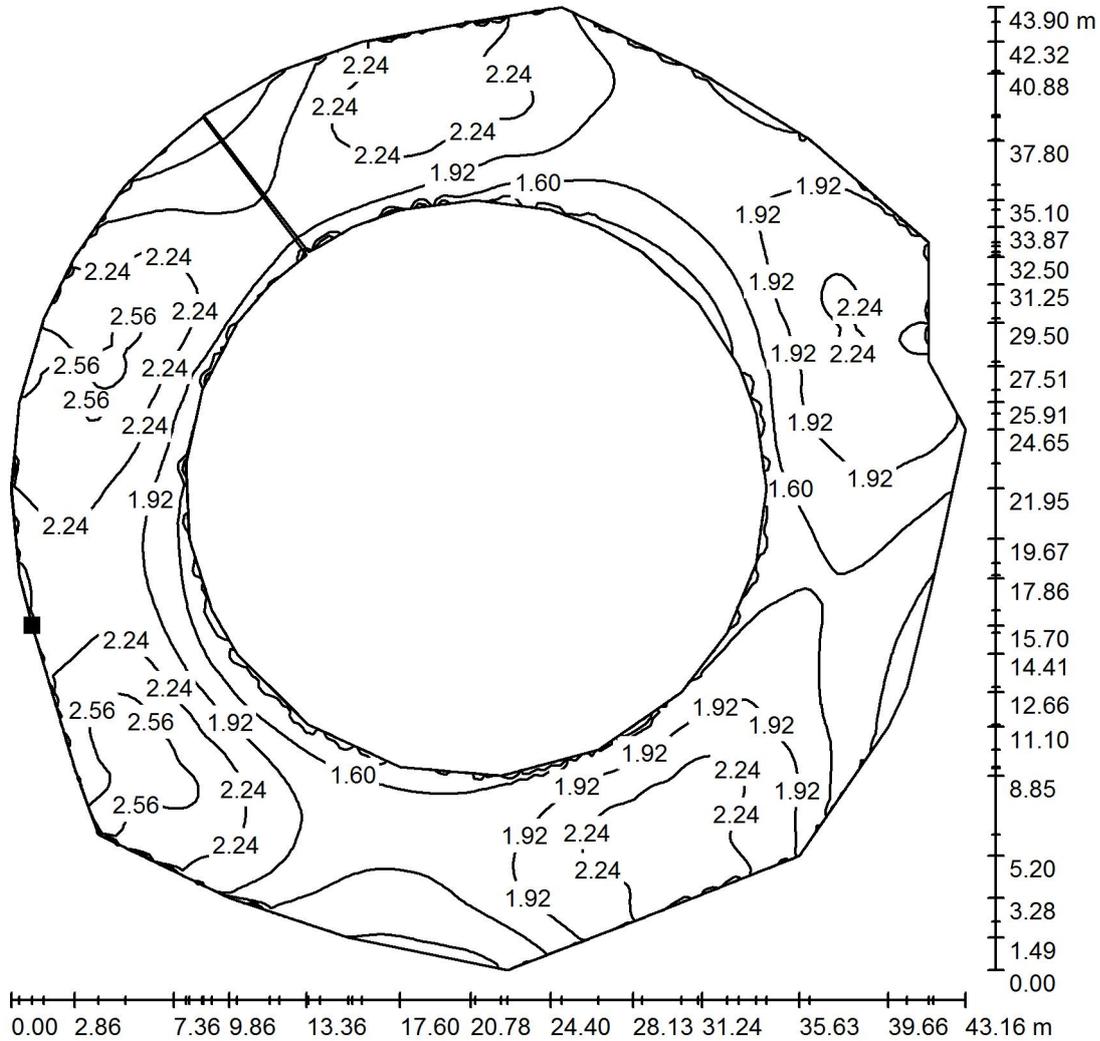


Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
20	12	29	0.574	0.411

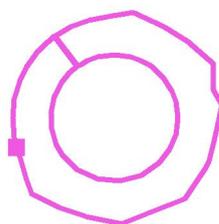
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 344

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (325.800 m, 141.500 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

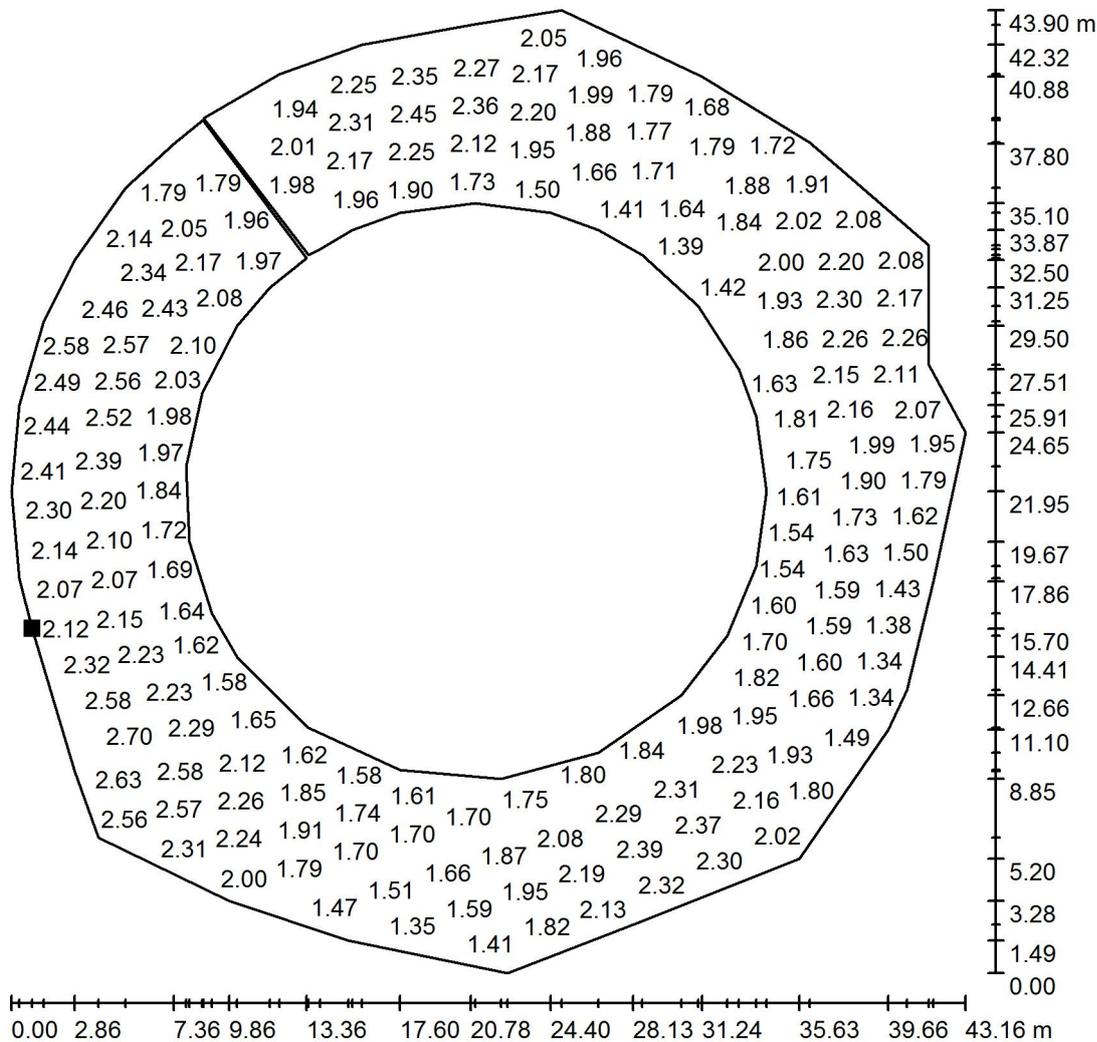
$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 1.95

$L_{min}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 1.12

$L_{max}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 2.72

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

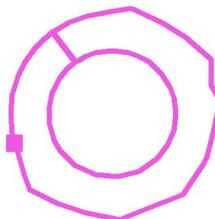
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (L)**



Valori in Candela/m², Scala 1 : 344

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (325.800 m, 141.500 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [cd/m²]  
 1.95

$L_{min}$  [cd/m²]  
 1.12

$L_{max}$  [cd/m²]  
 2.72

## **Strada S.P. 11 - Fermata Autobus**

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

Data: 16.01.2019  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

---

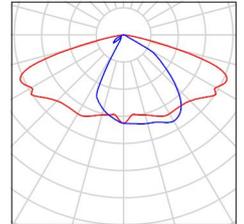
<b>Strada S.P. 11 - Fermata Autobus</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-M 4.7-6M I-TRON 1 0C8 STU-M ...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>Strada 1</b>	
Dati di pianificazione	5
Risultati illuminotecnici	6
Rendering colori sfalsati	8
<b>Campi di valutazione</b>	
<b>Campo di valutazione Carreggiata 1</b>	
Panoramica risultati	9

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada S.P. 11 - Fermata Autobus / Lista pezzi lampade

5 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-M 4.7-6M I-TRON 1 0C8 STU-M 4.7-6M  
Articolo No.: I-TRON 1 0C8 STU-M 4.7-6M  
Flusso luminoso (Lampada): 12619 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 12620 lm  
Potenza lampade: 106.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 43 77 97 100 100  
Dotazione: 1 x L-ITR-0C8-4000-700-6M-70-25  
(Fattore di correzione 1.000).

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

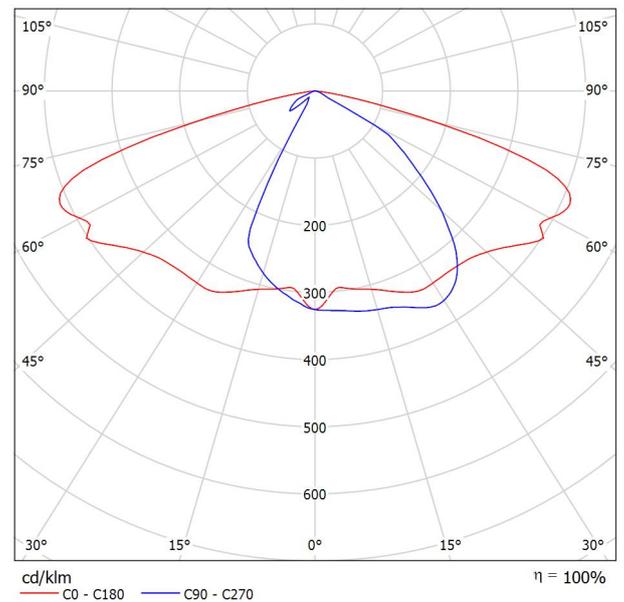


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-M 4.7-6M I-TRON 1 0C8 STU-M 4.7-6M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 43 77 97 100 100

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

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada 1 / Dati di pianificazione

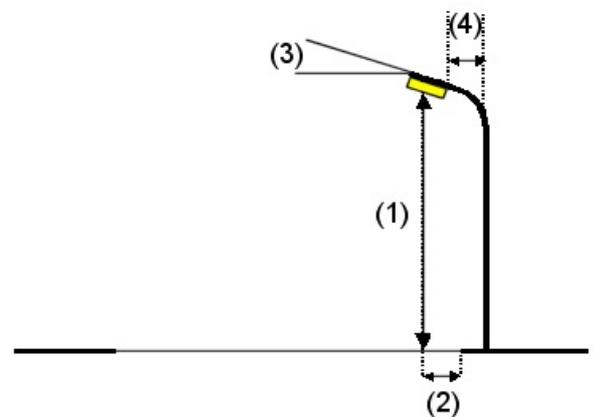
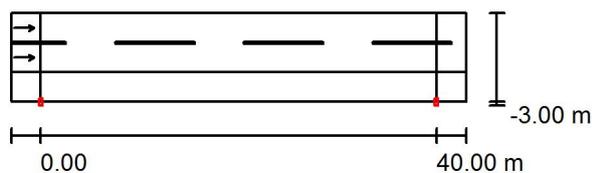
### Profilo strada

Carreggiata 1 (Larghezza: 6.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R2, q0: 0.070)

Marciapiede 1 (Larghezza: 3.000 m)

Fattore di manutenzione: 0.67

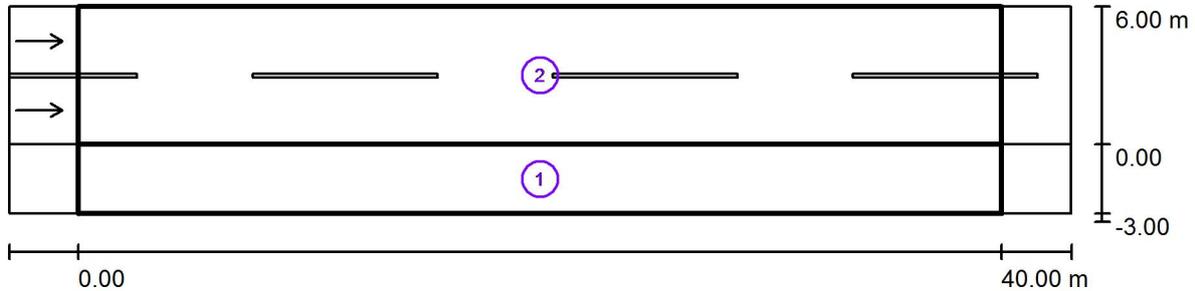
### Disposizioni lampade



Lampada:	AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON 1 0C8 STU-M 4.7-6M I-TRON 1 0C8 STU-M 4.7-6M	
Flusso luminoso (Lampada):	12619 lm	Valori massimi dell'intensità luminosa
Flusso luminoso (Lampadine):	12620 lm	per 70°: 535 cd/klm
Potenza lampade:	106.0 W	per 80°: 85 cd/klm
Disposizione:	un lato, in basso	per 90°: 0.00 cd/klm
Distanza pali:	40.000 m	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano
Altezza di montaggio (1):	10.000 m	l'angolo indicato con le verticali inferiori.
Altezza fuochi:	9.890 m	Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
Distanza dal bordo stradale (2):	-3.000 m	La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	La disposizione rispetta la classe degli indici di
Lunghezza braccio (4):	0.000 m	abbagliamento D.4.

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada 1 / Risultati illuminotecnici**



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:329

**Lista campo di valutazione**

- 1 Campo di valutazione Marciapiede 1  
 Lunghezza: 40.000 m, Larghezza: 3.000 m  
 Reticolo: 14 x 3 Punti  
 Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 1.  
 Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:	$E_m$ [lx]	U0
Valori nominali secondo la classe:	14.66	0.45
Rispettato/non rispettato:	$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
	✓	✓

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Strada 1 / Risultati illuminotecnici

### Lista campo di valutazione

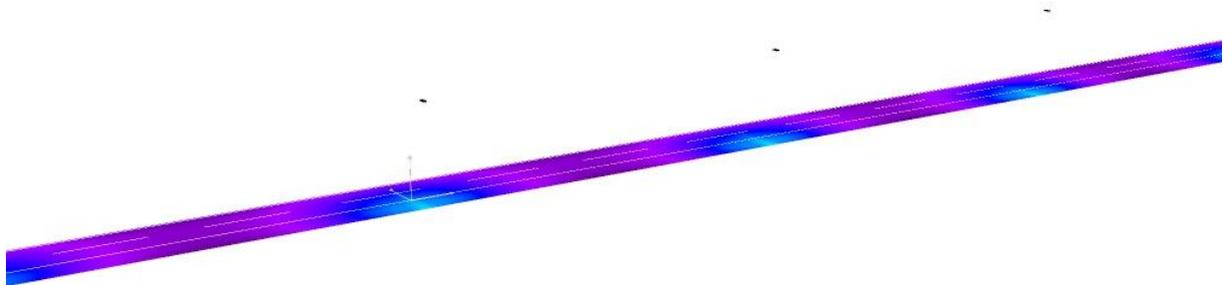
- 2 Campo di valutazione Carreggiata 1  
Lunghezza: 40.000 m, Larghezza: 6.000 m  
Reticolo: 14 x 6 Punti  
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.  
Manto stradale: R2, q0: 0.070  
Classe di illuminazione selezionata: ME4a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	0.76	0.59	0.75	11	0.87
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

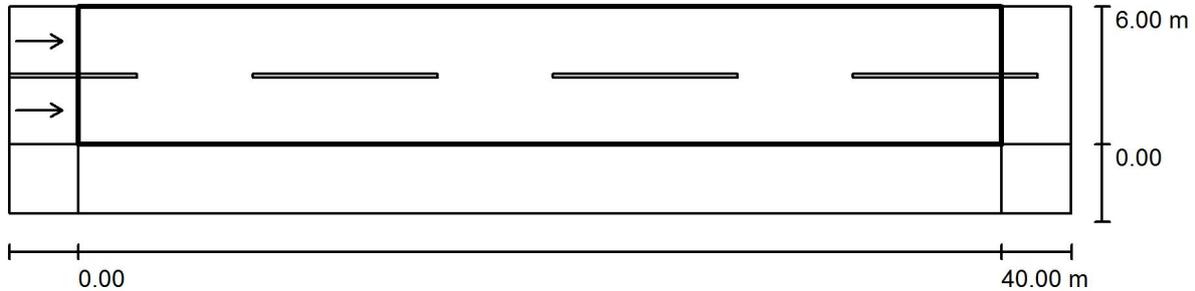
**Strada 1 / Rendering colori sfalsati**



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati**



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:329

Reticolo: 14 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Manto stradale: R2, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME4a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
0.76	0.59	0.75	11	0.87
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

**Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):**

No.	Osservatore	Posizione [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	0.76	0.61	0.75	11
2	Osservatore 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.81	0.59	0.81	7

## **Attraversamento Pedonale Fermata Autobus - S.P. 11**

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

Data: 16.01.2019  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

---

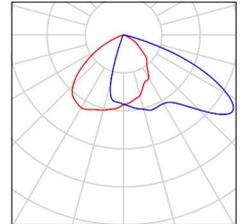
**Indice**

<b>Attraversamento Pedonale Fermata Autobus - S.P. 11</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M ITALO 1 0F6 OP-SX 4....</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>Scena esterna 1</b>	
Dati di pianificazione	5
Rendering colori sfalsati	6
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Elemento del pavimento 1</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	7
Grafica dei valori (E)	8
Isolinee (L)	9
Grafica dei valori (L)	10

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Attraversamento Pedonale Fermata Autobus - S.P. 11 / Lista pezzi lampade

- 1 Pezzo    AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M  
Articolo No.: ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M  
Flusso luminoso (Lampada): 5160 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 5160 lm  
Potenza lampade: 39.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 45 81 99 100 100  
Dotazione: 1 x L-IT1-0F6-4000-525-1M-70-25  
(Fattore di correzione 1.000).
- Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

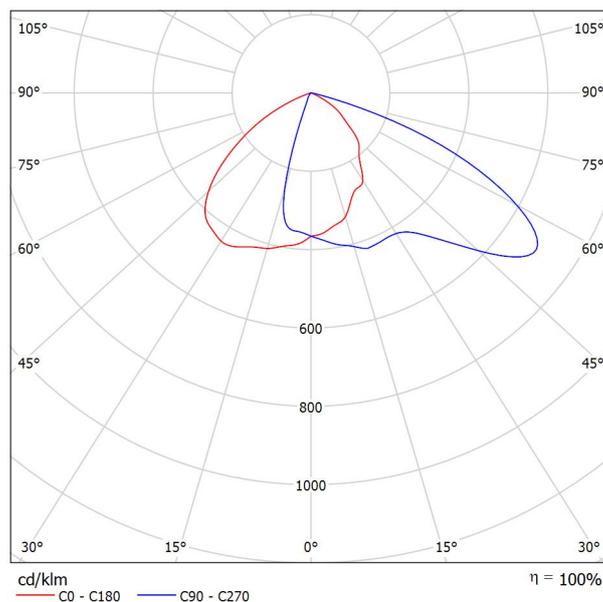


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:

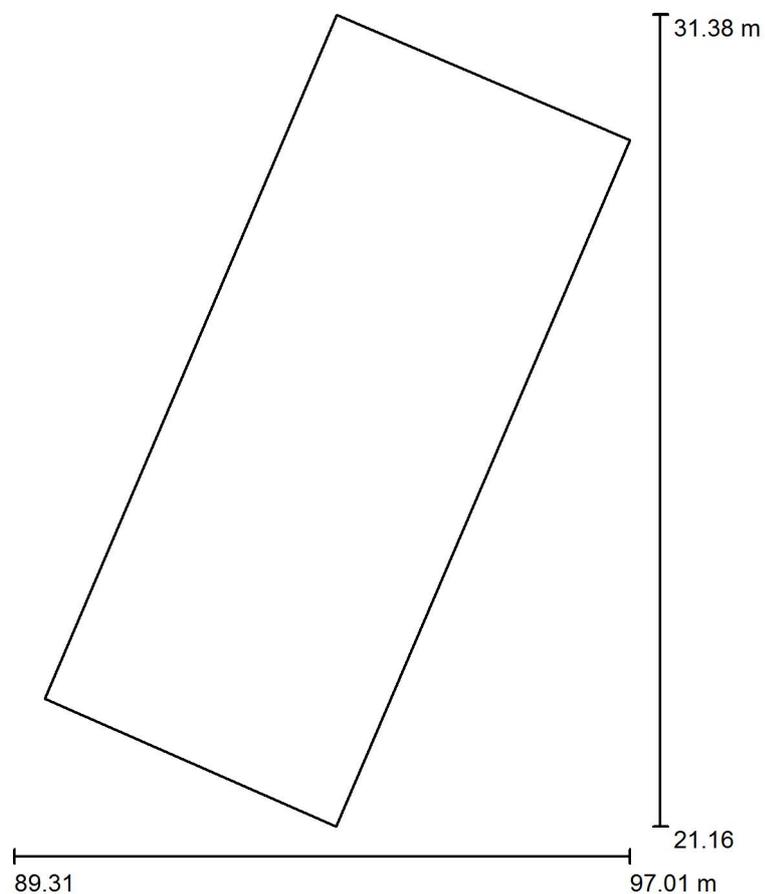


Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 45 81 99 100 100

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%

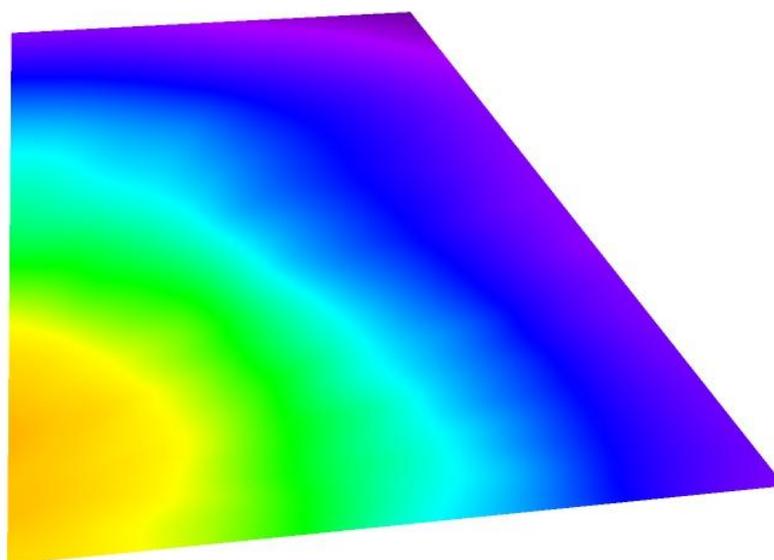
Scala 1:95

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5-1M ITALO 1 0F6 OP-SX 4.5- 1M (1.000)	5160	5160	39.0
Totale:			5160	Totale: 5160	39.0

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

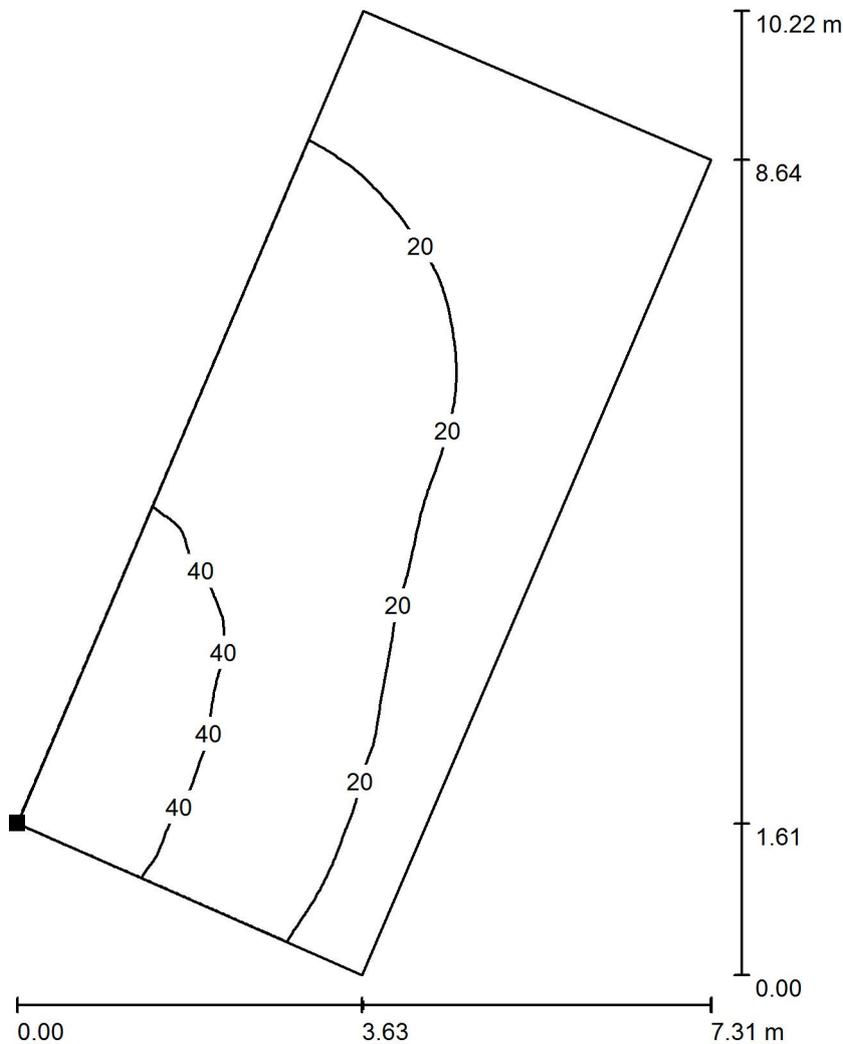
**Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati**



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

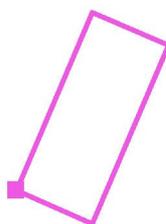
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (89.700 m, 22.763 m, 0.000 m)

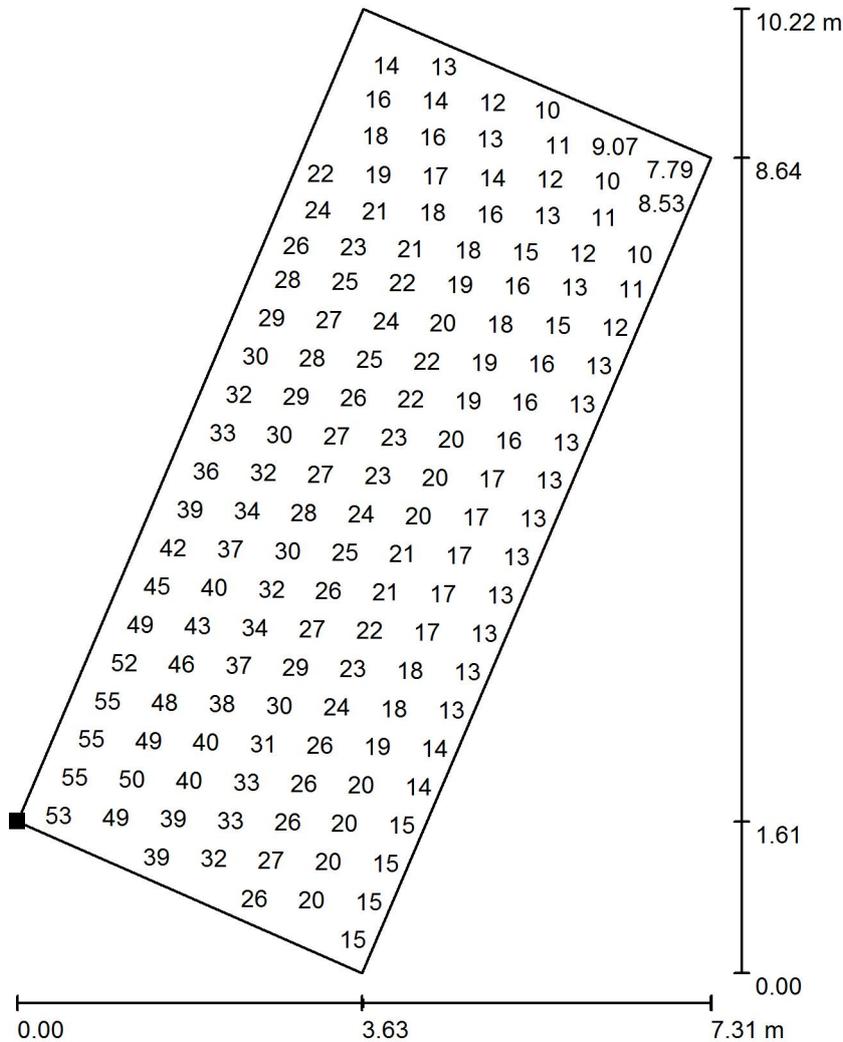


Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
25	6.71	59	0.273	0.114

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

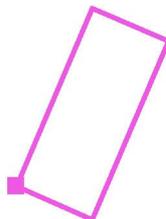
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (89.700 m, 22.763 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
25

$E_{min}$  [lx]  
6.71

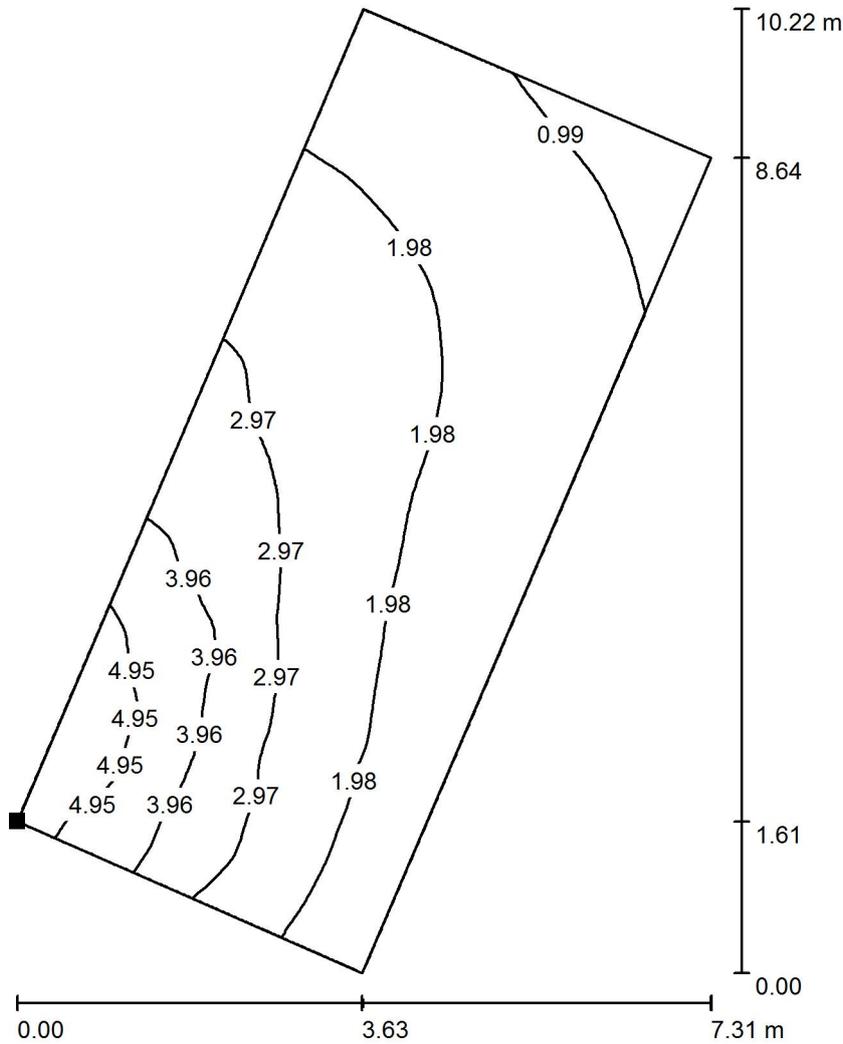
$E_{max}$  [lx]  
59

$E_{min} / E_m$   
0.273

$E_{min} / E_{max}$   
0.114

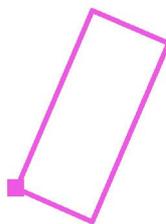
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 80

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (89.700 m, 22.763 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

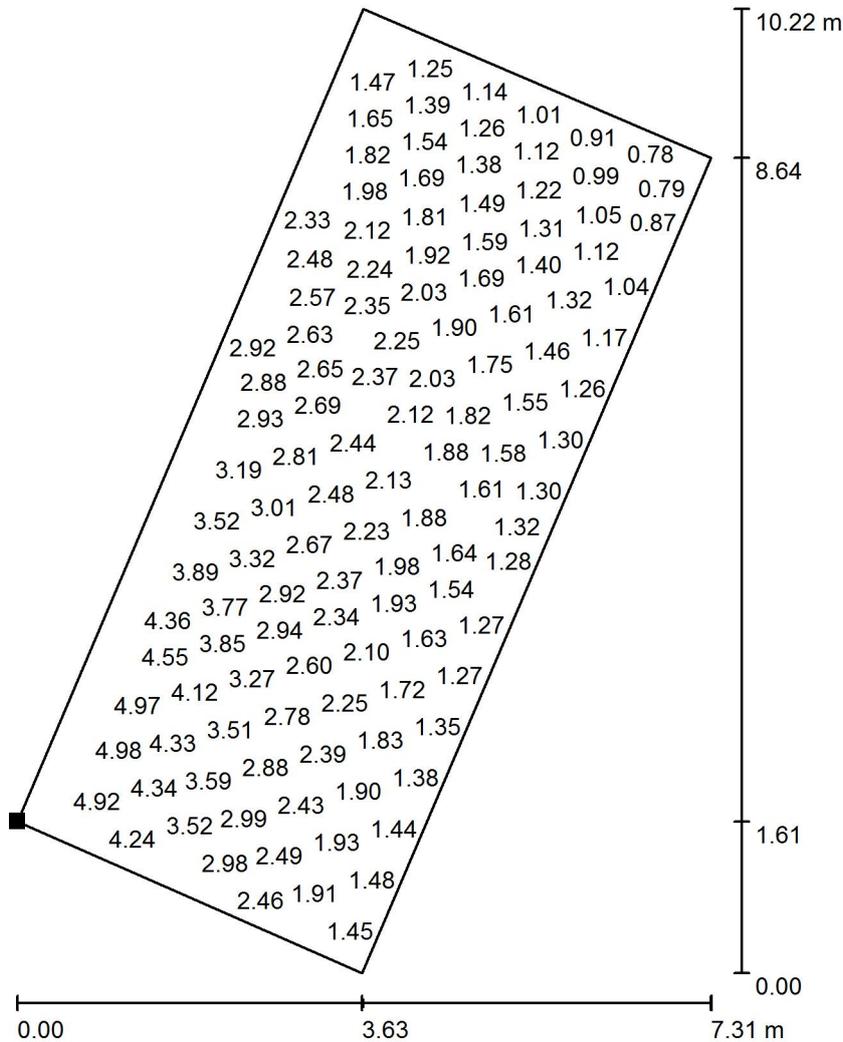
$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 2.34

$L_{min}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 0.64

$L_{max}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 5.60

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

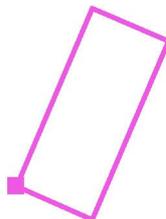
**Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (L)**



Valori in Candela/m², Scala 1 : 80

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(89.700 m, 22.763 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

$L_m$  [cd/m²]  
2.34

$L_{min}$  [cd/m²]  
0.64

$L_{max}$  [cd/m²]  
5.60