

## SOMMARIO

1.1 Descrizione delle opere oggetto di intervento .....	3
1.2 Fasi di realizzazione opere .....	4
ALLEGATO 1. Relazione Tecnica Impianto Elettrico .....	5
Premessa .....	6
Caratteristiche di Progetto .....	6
Ipotesi e dati di progetto elettrico .....	6
Ipotesi e dati progetto illuminazione normale .....	6
Materiali .....	6
Protezione contatti diretti .....	6
Protezione contatti indiretti .....	7
Protezione dal sovraccarico .....	7

Protezione dal corto circuito .....	27
Normativa e legislazione di riferimento .....	8
Descrizione impianti .....	8
Descrizione degli interventi.....	8
Consegna energia .....	8
Quadro elettrico generale.....	9
Linee elettriche di distribuzione .....	9
Impianto elettrico di illuminazione pubblica .....	9
Impianto elettrico di alimentazione corpi illuminanti posti sulle panchine .....	10
Impianto di terra .....	10
Posa in opera e collegamento dei corpi illuminanti .....	10
ALLEGATO 2. Calcolo illuminotecnico per sostituzione apparecchi illuminanti.....	11

## 1.1 Descrizione delle opere oggetto di intervento

L'intervento per la riqualificazione urbana della piazzetta di Via Gramsci, angolo via Dante Alighieri, è stato concepito come prolungamento del progetto di riqualificazione di Via Cavallotti come passo successivo all'operazione di recupero urbano del centro di Sesto Fiorentino. La finalità del progetto è la riqualificazione di uno slargo lungo via Gramsci che nel corso degli anni, anche per la presenza dell'uscita della Galleria commerciale Giochetti delle sale cinematografiche di fronte e per la vicinanza con via Cavallotti, si è trasformato in una vera e propria piazza acquistando la nuova identità di centro di aggregazione urbano.

L' intervento è quindi partito dal presupposto di trattare questo slargo come una piazza, in primo luogo stringendo la sede stradale a favore della zona pedonale e poi creando in tale zona un angolo di conversazione e di sosta, una vera e propria isola pedonale sempre protetta dal traffico veicolare grazie alla dislocazione alle sue estremità di dissuasori del traffico concepiti come fioriere accoppiate.

Pertanto, con la chiara volontà di rendere lo spazio godibile ed utilizzabile liberamente dagli abitanti di Sesto Fiorentino, permettendone il recupero dal punto di vista della godibilità, della fruibilità e della possibilità di socializzazione, è stata posizionata una panchina "isolaurbis-tipo B".

A differenza di Via Cavallotti, per proteggere dal traffico veicolare l'area pedonale è stata mantenuto il dislivello tra carreggiata e marciapiede, rialzando quest'ultimo di 12,5 cm rispetto al livello stradale.

Per tenere in debito conto la nuova concezione di spazio, per lo svolgimento di attività sociali anche nelle ore notturne, si è proceduto al potenziamento dell'illuminazione. In questa ottica sono state aggiunti due apparecchi su palo posizionati uno centrato sul marciapiede proveniente da via Dante Alighieri e l'altro AL centro della piazzetta per creare un'illuminazione diffusa e utilizzate le luci incorporate nella seduta-fioriera per creare un'illuminazione più di atmosfera.

Anche la pavimentazione è stata oggetto di studio con la conseguente sostituzione dell'attuale con un lastricato in pietra grigia extraforte connotate da diverse finiture superficiali uguali a quelle utilizzate in Via Cavallotti.

## 1.2 Fasi di realizzazione opere

Per il rifacimento della piazzetta di Via Gramsci si procederà in primo luogo con la demolizione del marciapiedi per poi realizzare lo scavo di almeno 35-40 cm di profondità su tutta la superficie interessata dall'intervento, con punte di profondità di almeno 60-70 cm in corrispondenza della panchina e dei pali dell' illuminazione. Effettuato lo scavo si continuerà con la stesura della nuova massicciata di circa 10 cm , magari stabilizzata con una gettata di magrone, con un sovrastante sottofondo in c.a. di spessore 15 cm con rete elettrosaldata 20x20 cm Ø 8 mm. Sopra il sottofondo sarà steso un massetto di allettamento di circa 5 cm con diverse pendenze per permettere un buon deflusso delle acque piovane, il tutto come base per posare la pavimentazione in pietra grigia extraforte di spessore 8 cm. La pavimentazione, con tagli di pietra di larghezza e lunghezza costanti (60x90 cm), sarà posata a scacchiera come continuazione di quella posata in Via Cavallotti. Tutta l'area segue l'inclinazione già esistente, così come riportato sulla Tavola di progetto N. 7. I diversi cambi di pendenza dell'area sono marcati con una striscia continua in pietra, lungo la quale sono state anche posizionate le caditoie esistenti per lo smaltimento delle acque piovane, trattata con una finitura anticata.

Nella realizzazione della nuova pavimentazione, e quindi anche nella considerazione della profondità degli scavi preliminari, si dovranno inoltre tenere presenti le indicazioni volte ad un corretto smaltimento delle acque, sia per quanto riguarda la realizzazione e l'orientamento delle pendenze, sia per la corretta collocazione delle caditoie in modo da impedire eventuali allagamenti interni ai negozi.

Per i dissuasori del traffico in cemento resinato, posizionati come riportato sulle Tavole di progetto N. 8, è previsto un fissaggio a terra con perni di acciaio e legante chimico che dovrà essere eseguito con particolare cura, in modo da ridurre al massimo l'eventualità di rotture o spostamenti in caso di urti da parte delle autovetture.

## **ALLEGATO 1. Relazione Tecnica Impianto Elettrico**

## Premessa

Il progetto è relativo all'ampliamento della realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica della Via Cavallotti verso una porzione della Via Gramsci nel centro del Comune di Sesto Fiorentino (FI) .

La presente relazione illustra i criteri progettuali e gli standard qualitativi attesi dai lavori di realizzazione dell'impianto elettrico derivato dal quadro elettrico esistente già nella zona.

La disposizione delle apparecchiature e della distribuzione dei circuiti appare definita all'interno degli elaborati grafici allegati.

## Caratteristiche di Progetto

### Ipotesi e dati di progetto elettrico

L'impianto di illuminazione pubblica attuale è alimentato in bassa tensione.

- Fornitura senza limitatore
- Potenza dimensionamento: 40 kW
- Tensione alimentazione: 400 3F+N
- Frequenza: 50 Hz
- Sistema di distribuzione: "TT"
- I<sub>max</sub> di c.to-c.to 3f simm. presunta: 6 kA
- Caduta di tensione totale massima: 4% (400V)

### Ipotesi e dati progetto illuminazione normale

Per quanto riguarda gli standard di riferimento dell'illuminazione esterna si è fatto riferimento alle indicazioni della variante alla Norma CEI 64-8 sezione 714 .

I calcoli illuminotecnici sono allegati al progetto esecutivo .

## Materiali

Tutti i materiali saranno idonei all'ambiente di installazione ed adatti all'uso a cui sono destinati; inoltre dovranno essere dotati della marcatura CE e se previsto dovranno essere dotati del Marchio IMQ o equivalente Marchio europeo riconosciuto.

In caso d'assenza di marchi i materiali dovranno rispondere alle leggi vigenti.

Tutti i materiali plastici saranno autoestinguenti con temperatura di prova di 850°C per le parti che sostengono elementi in tensione e 650°C per tutte le altre.

Tutti i conduttori dovranno essere del tipo equivalente a quello della attuale distribuzione , tipo FG7 .

## Protezione contatti diretti

Per la protezione dai contatti diretti il grado di protezione minimo degli involucri contenenti<sup>7</sup> apparecchiature sarà IPxxB.

### Protezione contatti indiretti

Per la protezione dai contatti indiretti viene adottato il sistema dell'interruzione automatica del circuito al primo guasto mediante relè differenziali con soglia di intervento coordinata con il valore della

resistenza di terra, in modo da non superare il valore di 50V sulle masse in caso di guasto  $R_t \leq \frac{50}{I_a}$ .

Il valore di riferimento sarà quello di taratura del relè differenziale generale (0,5A 0,5s).

Per la parte d'impianto a monte dell'interruttore generale viene adottato il sistema del doppio isolamento.

### Protezione dal sovraccarico

Tutti i cavi saranno adeguatamente protetti dal sovraccarico secondo le seguenti relazioni di coordinamento:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 * I_z$$

dove:

$I_B$  = corrente d'impiego del circuito

$I_z$  = portata in regime permanente della conduttura

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione

$I_f$  = corrente di effettivo funzionamento del dispositivo di protezione nel tempo convenzionale.

I dispositivi di protezione dal sovraccarico saranno posizionati ad inizio linea.

### Protezione dal corto circuito

Tutti i dispositivi avranno un potere d'interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione.

Tutti i dispositivi di protezione dal corto circuito incorporano anche la protezione da sovraccarico assicurando quindi sempre la protezione della linea a valle per qualsiasi guasto.

In caso di dispositivi di protezione distinti la verifica della protezione della linea dal corto circuito sarà effettuata secondo la seguente relazione:

$$I^2 * t \leq K^2 * S^2$$

dove:

$t$  = durata in secondi del guasto

$S$  = sezione in  $\text{mm}^2$

$I$  = corrente efficace effettiva di corto circuito in Ampere

K = coefficiente dipendente dal materiale del cavo e dal tipo di isolante

I dispositivi di protezione dal corto circuito saranno posizionati ad inizio linea.

## **Normativa e legislazione di riferimento**

La normativa di riferimento è quella emanata dal Comitato Elettrotecnico Italiano attualmente vigente e di seguito si elencano i fascicoli principali applicati:

CEI 11-17	Impianti produzione, trasporto e distribuzione energia elettrica Linee in cavo
CEI 20-40	Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione
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 1000V in c.a. e 1500V in c.c. Sezione 714 Impianti di illuminazione esterna

Le principali Leggi applicate sono le seguenti:

- L. n.186/68      Riconoscimento Norme CEI per la regola d'arte
- L. n.81/08      Sicurezza impianti e successive modifiche .

Saranno anche prese in considerazione, per la progettazione degli impianti, le indicazioni delle Autorità locali.

In ogni caso, per la progettazione, ci si è attenuti ad usuali criteri di buona tecnica e di regola d'arte, sia dal punto di vista del risparmio energetico che della sicurezza delle persone e delle cose.

## **Descrizione impianti**

### **Descrizione degli interventi**

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- Fornitura e posa in opera di cavidotti interrati per il contenimento delle linee elettriche
- Fornitura e posa in opera di linee elettriche di distribuzione per illuminazione pubblica;
- Fornitura e posa in opera di linee elettriche di alimentazione di corpi illuminanti facenti parte delle panchine .
- Installazione e collegamenti elettrici ai nuovi corpi illuminanti previsti per l'illuminazione pubblica posti su palo di 5,5 metri ;

### **Consegna energia**

L'energia elettrica è fornita, direttamente in bassa tensione nel punto di consegna dell'Ente Erogatore; il contatore si trova all'interno della nicchia appositamente predisposta a muro .

Dal contatore partono le linee per l'alimentazione del quadro generale dell'illuminazione esistente

## **Quadro elettrico generale**

Il quadro è realizzato in materiale isolante, in carpenteria da esterno ed installato in altra Via adiacente a Via Cavallotti .

Il quadro esistente non sarà oggetto di modifica in quanto le protezioni delle linee sono ritenute idonee anche dopo l'ampliamento dell'impianto .

## **Linee elettriche di distribuzione**

Le linee di alimentazione dal quadro generale sono costituite da cavo tipo FG7OR 0,6/1kV di sezione 4 x 6mmq ; questo è stato dimensionato per la potenza occorrente prevista, considerando un margine di ampliamento che non sarà superato con l'incremento attuale dei corpi illuminanti .

## **Impianto elettrico di illuminazione pubblica**

Per la distribuzione della illuminazione sarà utilizzata una distribuzione esistente per la maggior parte interrata ed in corrispondenza della Via Cavallotti interamente e facente capo ad un pozzetto di ispezione posto sulla via Gramsci .

L'intervento prevede la posa di due nuovi pali equipaggiati con corpi illuminanti con lampade da 70 W predisposti su doppio braccio ..

Le caratteristiche richieste per gli apparecchi illuminanti (tipo L01) risultano equivalenti al tipo Martini modello SQUADRA\* 70W HIT RX7S OTTICA STRADALE. E' compreso nella voce ogni onere ed accessorio per l'esecuzione dei collegamenti elettrici alla linea elettrica di alimentazione .

Le tubazioni poste invece a servizio dei nuovi corpi illuminanti posti su palo saranno intervallate tramite pozzetti di derivazione ed ispezione per tratti non superiori a 25 metri

Tutta la distribuzione primaria sarà effettuata con cavi tipo FG7OR 0,6/1kV di sezione come da progetto.

Il grado di protezione minimo per gli impianti è IP2X ad eccezione degli apparecchi illuminanti e degli apparecchi a frutto.

I conduttori dovranno avere la seguente colorazione:

- fasi: nero, marrone, grigio
- neutro: blu chiaro
- protezione, eqp, eqs: giallo/verde.

La sezione minima dei conduttori sarà di 1,5mm<sup>2</sup>.

Tutte le giunzioni saranno eseguite esclusivamente entro i pozzetti di derivazione ed attraverso le muffole .

In alcuni casi sarà consentito l'utilizzo di scatole di derivazione , le dimensioni delle scatole saranno tali da contenere agevolmente tutte le giunzioni e le giunzioni stesse saranno realizzate con morsetti volanti isolati a 500V.

## **Impianto elettrico di alimentazione corpi illuminanti posti sulle panchine**

L'impianto sarà realizzato mediante linee dedicate , derivate degli stessi circuiti (mezza notte)<sup>10</sup> dell'illuminazione pubblica esistente . Tali linee saranno installate all'interno di cavidotti interrati e attraverso derivazioni in tubazione in PVC corrugata pesante flessibile giungeranno presso la zona di collocazione delle panchine ove saranno effettuati i collegamenti con l'impianto elettrico esistente a corredo delle panchine .

Le panchine saranno attrezzate con strisce luminose con lampade a LED e con corpi illuminanti collocati all'interno di una struttura laminata preforata secondo la tipologia del tipo L03 e L04 .

### **Impianto di terra**

Tutte le masse e masse estranee presenti per i corpi illuminanti sono collegate all'impianto di terra mediante conduttori di protezione ed equipotenziali di colore giallo/verde.

Tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali fanno capo al conduttore di terra esistente .

### **Posa in opera e collegamento dei corpi illuminanti**

Tale realizzazione sarà svolta in accordo con le raccomandazioni dei costruttori degli apparecchi illuminanti e sarà posta molta cura in relazione all'orientamenti di questi in modo da distribuire i fasci luminosi in modo armonico sulla pavimentazione di nuova realizzazione . L'impianto sarà derivato dalle linee di distribuzione dei vari circuiti luce attuali che sono attestati su opportune morsettiere dalle quali partono le linee di collegamento elettriche con i terminali dei vari corpi illuminanti.

## **ALLEGATO 2. Calcolo illuminotecnico per sostituzione apparecchi illuminanti**



Illuminazione esterna con proiettore Squadra Asimmetrico MH 1x70W verso l'esterno e Squadra 1x35W verso l'interno installati su palo concio da interrare h 5m f.t.

#### **NOTE**

Il prodotto scelto rispetta tutte le normative vigenti in merito all'inquinamento luminoso, è provvisto quindi di ottica che garantisce il controllo del flusso luminoso ed aumenta il rendimento dell'apparecchio.

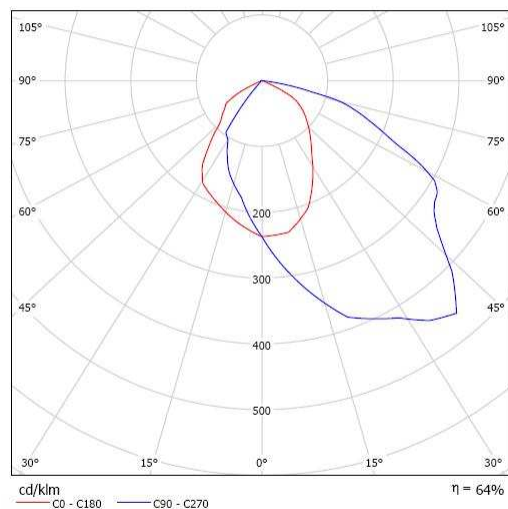
La scelta della sorgente luminosa a ioduri metallici è stata fatta per ragioni qualitative, è stata infatti considerata la fruibilità dello spazio ed è stata privilegiata la viabilità pedonale, quindi la vivibilità dello spazio e la riconoscibilità dei colori.

Gli apparecchi scelti non hanno la lampada a vista, a differenza di quelli attualmente installati, diminuendo l'attrattiva al vandalismo.

## MARTINI 76022\_STR SQUADRA ASIMMETRICA 35W G12 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



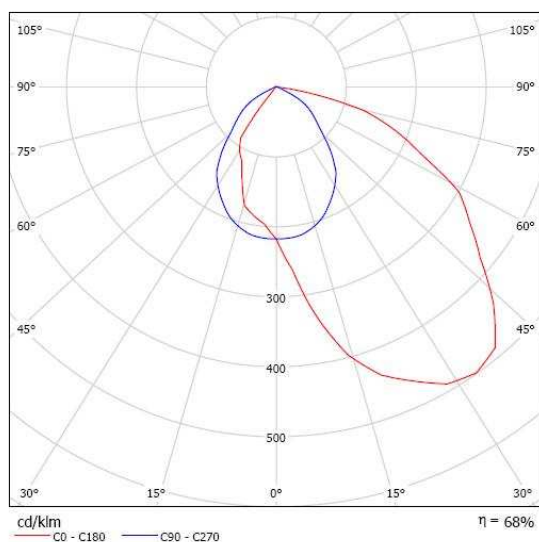
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 53 85 98 100 64

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

## MARTINI S.p.A. Illuminazione 76006\_MH SQUADRA 70W RX7s ASIMMETRICA / Scheda tecnica apparecchio

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

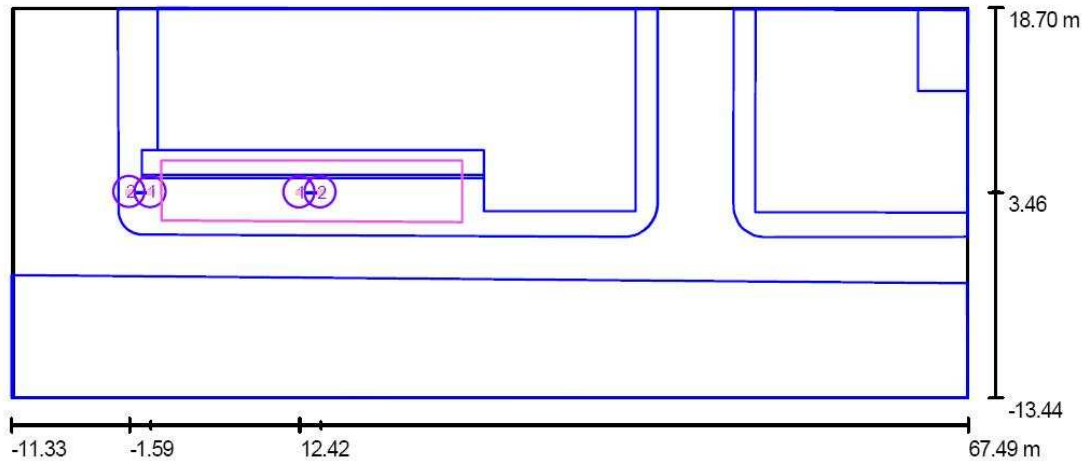
Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 54 85 98 100 69

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

### Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



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

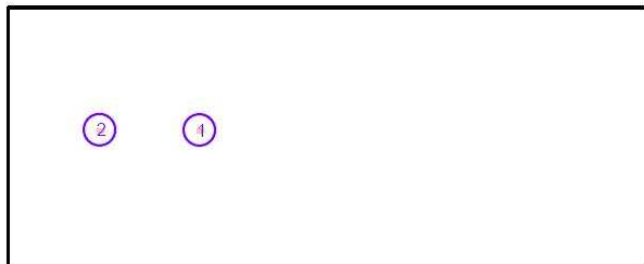
Scala 1:564

#### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	MARTINI 76022_STR SQUADRA ASIMMETRICA 35W G12 (1.000)	3400	39.0
2	2	MARTINI S.p.A. Illuminazione 76006_MH SQUADRA 70W RX7s ASIMMETRICA (1.000)	6500	71.0
Totale:			19800	220.0

**Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)****MARTINI 76022\_STR SQUADRA ASIMMETRICA 35W G12**

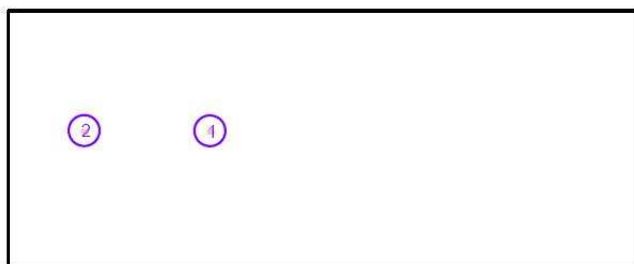
3400 lm, 39.0 W, 1 x 1 x CDMT35 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	12.422	3.463	5.470	0.0	0.0	90.0
2	0.155	3.487	5.470	0.0	0.0	-90.0

**Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)****MARTINI S.p.A. Illuminazione 76006\_MH SQUADRA 70W RX7s ASIMMETRICA**

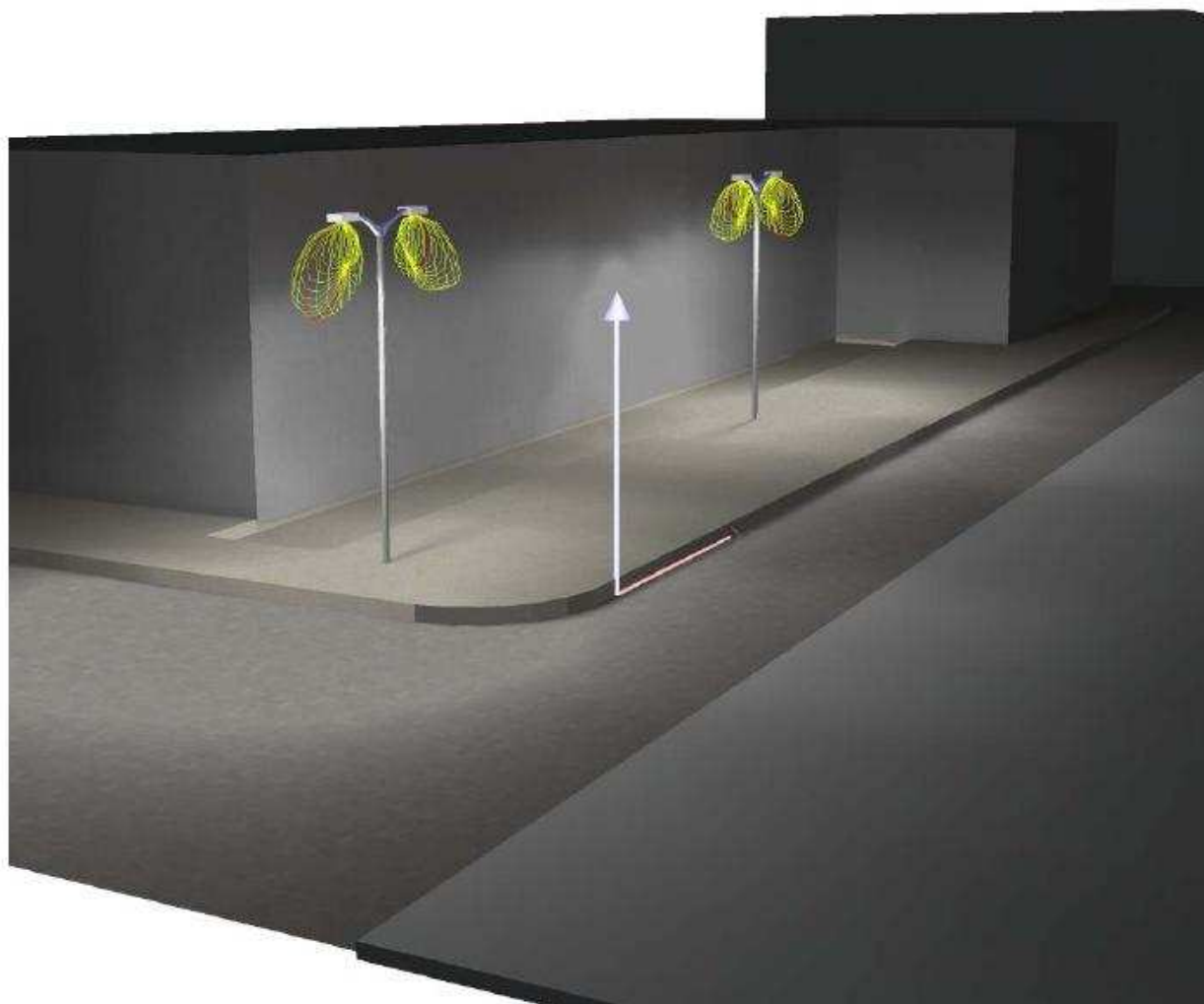
6500 lm, 71.0 W, 1 x 1 x CDMTD70 (Fattore di correzione 1.000).



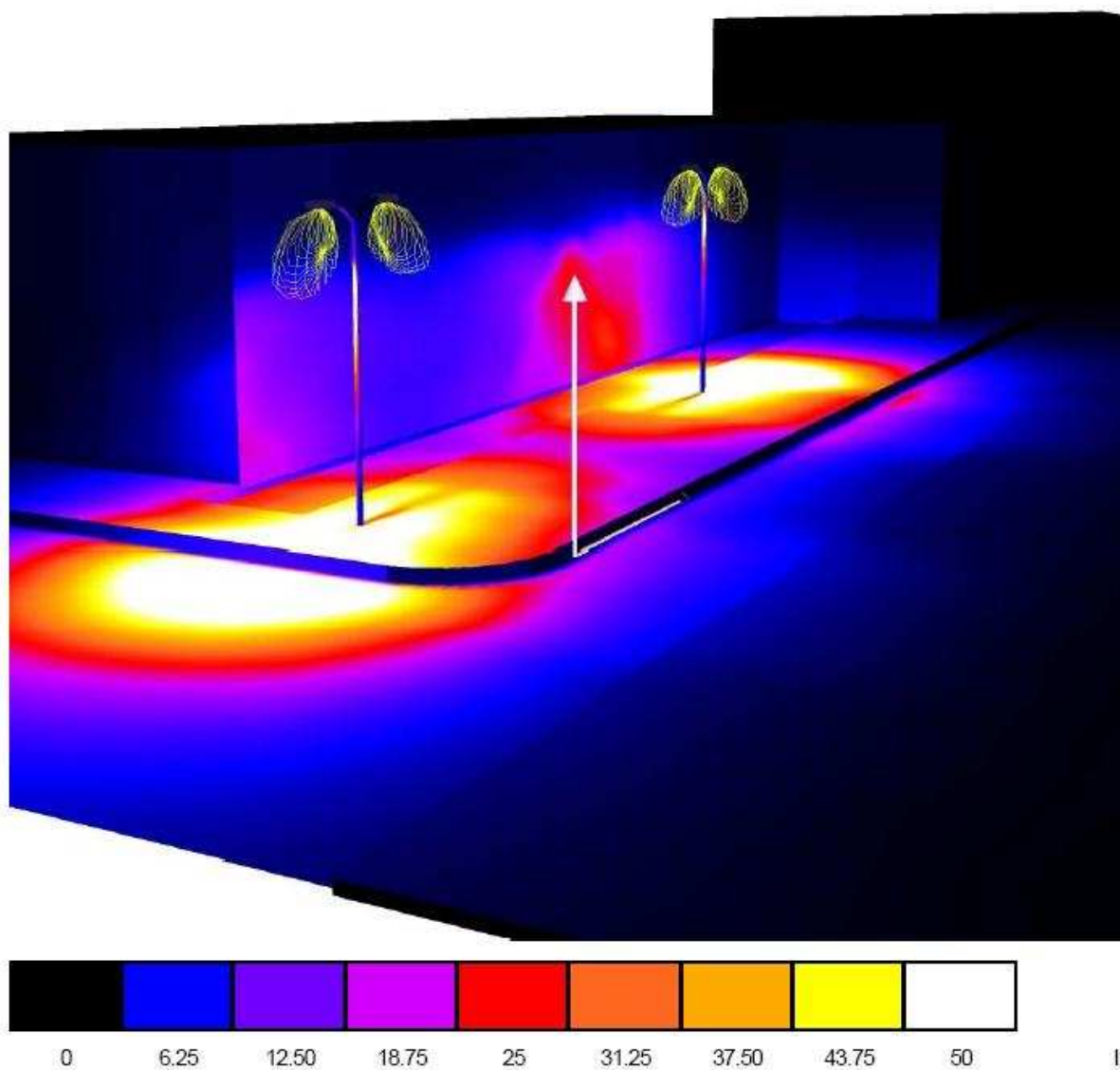
No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	14.158	3.467	5.470	0.0	0.0	0.0
2	-1.587	3.496	5.470	0.0	0.0	180.0

---

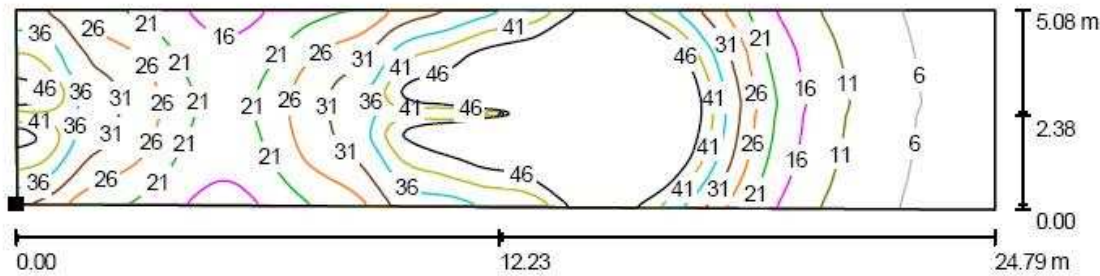
**Scena esterna 1 / Rendering 3D**



**Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati**

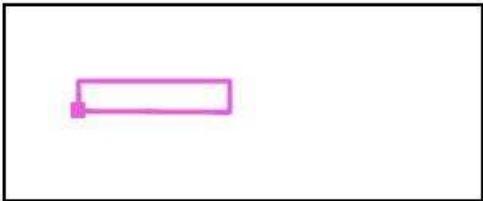


Scena esterna 1 / Calculation Surface 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 178

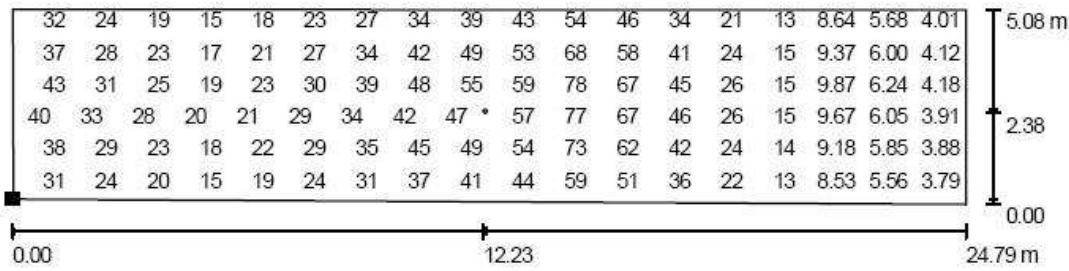
Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (1.031 m, 1.182 m, 0.300 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
31	3.27	80	0.107	0.041

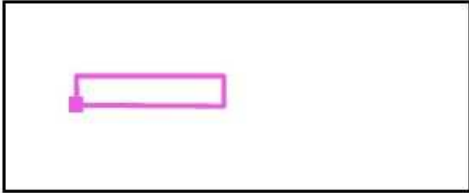
Scena esterna 1 / Calculation Surface 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 178

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (1.031 m, 1.182 m, 0.300 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
31	3.27	80	0.107	0.041