

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA**

**U.O. TECNOLOGIE SUD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA**

**IMPIANTI LFM**

**PPT 16+055**

**RELAZIONE CALCOLO ILLUMINOTECNICO**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS3E 50 D 67 CL L F 0 2 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	R. Lamanna 	Novembre 2019	G. Lagana 	Novembre 2019	F. Sparacino 	Novembre 2019	A. Presta Novembre 2019

File: RS3E50D67CLLF0200001A.doc

n. Elab.: X 1855



TRATTA DITTAINO-CATENANUOVA  
IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE  
PPT 16+055  
PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI LFM RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 67 CL	LF0200 001	A	2 di 9

## INDICE

1.	INTERVENTO.....	3
2.	PREMESSA.....	4
3.	ELABORATI CORRELATI .....	5
4.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
5.	IMPIANTI ILLUMINAZIONE PIAZZALE .....	7
6.	CONCLUSIONI .....	8
6.1.	ALLEGATI .....	9



TRATTA DITTAINO-CATENANUOVA  
IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE  
PPT 16+055  
PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI LFM  
RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 67 CL	LF0200 001	A	3 di 9

## 1. INTERVENTO

Nell'ambito del Progetto Definitivo del Lotto 5 del Nuovo collegamento Palermo - Catania, della Direttrice Ferroviaria Messina - Palermo - Catania, Tratta Dittaino - Catenanuova, sono previsti interventi riguardanti il PPT Km 16+055.



TRATTA DITTAINO-CATENANUOVA  
IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE  
PPT 16+055  
PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI LFM RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 67 CL	LF0200 001	A	4 di 9

## 2. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare i calcoli effettuati per il dimensionamento illuminotecnico del piazzale esterno del PPT al km 16+055, prevista nell'ambito dei lavori di "Progetto definitivo Tratta Dittaino-Catenanuova".



TRATTA DITTAINO-CATENANUOVA  
 IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE  
 PPT 16+055  
 PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI LFM RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 67 CL	DOCUMENTO LF0200 001	REV. A	FOGLIO 5 di 9
--	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	------------------

### 3. ELABORATI CORRELATI

La presente relazione di calcolo illuminotecnico va consultata congiuntamente ai seguenti elaborati:

N.	TITOLO	CODIFICA																				
		COMMESSA			LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA/DISCIPLINA						PROGR	REV						
<b>GENERALI</b>																						
1	Schema Generale Alimentazioni Elettriche	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	0	0	0	0	0	1	A
2	Particolari Stazioni e Fermate	R	S	3	E	5	0	D	6	7	T	X	L	F	0	0	0	0	0	0	1	A
<b>STAZIONI E FERMATE</b>																						
<b>PPT Km 16+055</b>																						
3	Quadri Elettrici - Schemi elettrici e fronte quadri	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	2	0	2	0	0	1	A

IMPIANTI LFM RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 67 CL	DOCUMENTO LF0200 001	REV. A	FOGLIO 6 di 9
--	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	------------------

#### 4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti LFM dovranno essere realizzati secondo quanto prescritto da leggi e decreti vigenti e dalle normative UNI, CEI, FS ed ITALFERR nella ultima versione alla data di redazione del presente documento, ed in particolare:

- Legge 1.3.1968, n.186;
- DM 22.01.2008 n. 37 – Regolamento installazione impianti;
- D.lgs. 9 Aprile 2008 n.81 – Testo unico sulla salute e Sicurezza sul lavoro;
- CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norme CEI 34 - relative a lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi d'illuminazione in generale
- CEI 64-8 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- CEI 64-19 - Guida agli impianti di illuminazione esterna
- CEI 315-4 - Guida all'efficienza energetica degli impianti d'illuminazione pubblica “Aspetti Generali”
- UNI 11248- Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 40 - “Pali per illuminazione”;
- UNI EN 12665 - Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnica;
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 13201-3 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- UNI EN 13201-4 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- UNI 10819- Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- UNI EN 124 - Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità.



TRATTA DITTAINO-CATENANUOVA  
IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE  
PPT 16+055  
PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI LFM RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 67 CL	DOCUMENTO LF0200 001	REV. A	FOGLIO 7 di 9
--	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	------------------

## 5. IMPIANTI ILLUMINAZIONE PIAZZALE

La disposizione dei corpi illuminanti e quindi dei sostegni è stata scelta sia in funzione della situazione dell'attuale impianto di illuminazione circostante e sia delle caratteristiche geometriche del sito in modo da realizzare un'adeguata uniformità dell'illuminazione

Per gli apparecchi illuminanti sarà utilizzata una palina in vetroresina H=5,2m (f.t.) completa di blocco e con apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta da sorgente luminosa a LED di potenza - 68 W - 7490 lm.

I suddetti corpi illuminanti dovranno presentare una conformazione dell'ottica atta a ridurre l'inquinamento luminoso, ovvero il flusso luminoso emesso verso l'alto, nel rispetto delle prescrizioni della norma UNI 10819.

La disposizione dei corpi illuminanti e quindi dei sostegni è stata scelta in modo da raggiungere valori di illuminamento medio ed uniformità dell'illuminazione rispondenti alle normative e prescrizioni tecniche.

In particolare il piazzale in oggetto presenta le seguenti caratteristiche per i pali di illuminazione:

Palina in vetroresina H=5,2m (f.t.) completa di blocco fondazione 60x60x80 cm e pozzetto ingresso cavi 40x40x40cm completo di coperchio in lamiera striata. Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, con sorgente luminosa a LED di potenza - 68 W - 7490 lm. Grado di protezione IP67. IK08, Classe di isolamento II.

IMPIANTI LFM RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 67 CL	DOCUMENTO LF0200 001	REV. A	FOGLIO 8 di 9
--	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	------------------

## 6. CONCLUSIONI

I calcoli sono stati condotti in modo da verificare che la tipologia e la distribuzione dei corpi illuminanti ipotizzati per le aree descritte ai paragrafi precedenti siano tali da soddisfare i requisiti richiesti dalle Specifiche in termini di valori di illuminamento medio ed uniformità.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i suddetti valori a confronto con quelli ottenuti dal calcolo eseguito sulle zone in esame:

Tabella valori illuminotecnici Aree esterne

Ambiente	$E_{med}$ (UNI 12464-2) [lux]	$U_d$ (UNI 12464-2)	$E_{med}$ calcolo [lux]	$U_i$ calcolo
Piazzale PPT 16+055	20	$\geq 0,20$	44.3	0,47

L'illuminamento medio è stato calcolato con il metodo punto per punto utilizzando le curve fotometriche di apparecchi illuminanti commerciali di tipo simile a quelli previsti dal progetto.

Per lo sviluppo del calcolo illuminotecnico è stato utilizzato il software "DIALux Evo (5.5.2) – copyright 2015 by DIAL GmbH, Germany".

I risultati allegati risultano coerenti con i requisiti normativi.





TRATTA DITTAINO-CATENANUOVA  
IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE  
PPT 16+055  
PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI LFM RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 67 CL	DOCUMENTO LF0200 001	REV. A	FOGLIO 9 di 9
--	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	------------------

## 6.1. ALLEGATI

CALCOLI ILLUMINOTECNICI PIAZZALE PPT 16+055

## Progetto Piazzale PPT 16+055

## Indice

### Progetto Piazzale PPT 16+055

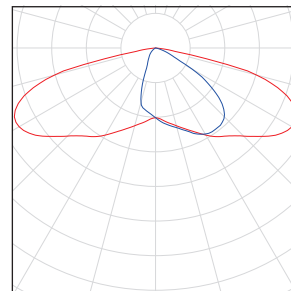
Elenco lampade.....	3
Messa in funzione dei gruppi di controllo.....	4
<b>Progetto Piazzale PPT 16+055</b>	
iGuzzini illuminazione - Wow 68,3W (1xLED).....	5
<b>Area 1</b>	
Disposizione lampade.....	8
Elenco lampade.....	9
Sintesi dei risultati per le superfici.....	10
Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	11
Oggetto risultati superfici 1 / Luminanza.....	13
Superficie di calcolo 1 / Illuminamento perpendicolare.....	15
<b>Area 1</b>	
Elenco lampade.....	17
Superficie utile (Area 1) / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	18

**Progetto Piazzale PPT 16+055**

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

4 iGuzzini illuminazione - 1344\_6134\_BH38 Wow 68,3W  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 7490 lm  
Flusso luminoso lampade: 7490 lm  
Potenza: 68.3 W  
Rendimento luminoso: 109.7 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1xLK17: CCT 4000 K, CRI 70



Flusso luminoso lampadine complessivo: 29960 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 29960 lm, Potenza totale: 273.2 W, Rendimento luminoso: 109.7 lm/W

**Progetto Piazzale PPT 16+055**

No.	Gruppo di controllo	Lampada
1	Gruppo di controllo 55	4 x iGuzzini illuminazione - 1344_6134_BH38 Wow 68,3W

**Scena luce 1**

Gruppo di controllo	Valore di variazione
Gruppo di controllo 55	100%

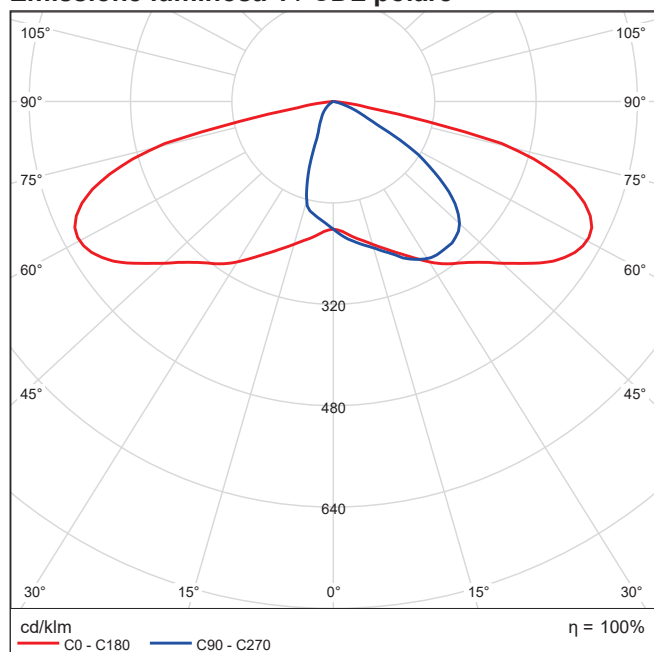
## iGuzzini illuminazione 1344\_6134\_BH38 Wow 68,3W 1xLED



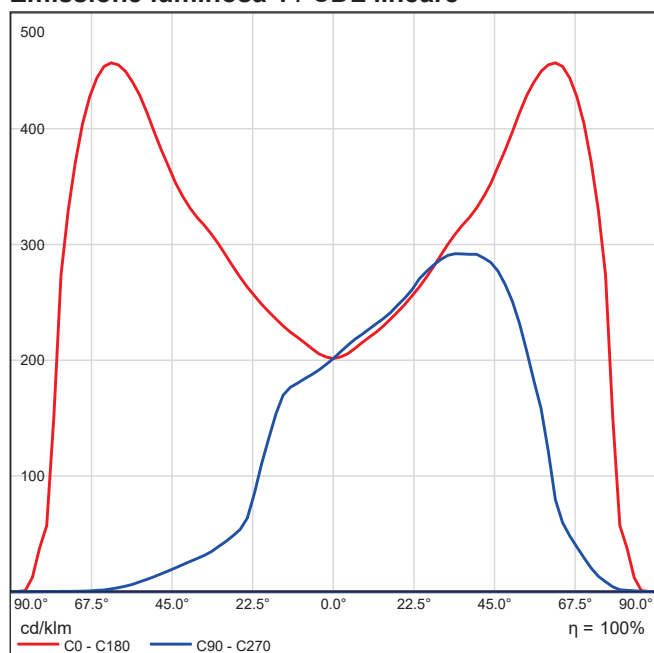
Rendimento: 100%  
 Flusso luminoso lampadina: 7490 lm  
 Flusso luminoso lampade: 7490 lm  
 Potenza: 68.3 W  
 Rendimento luminoso: 109.7 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
 1xLK17: CCT 4000 K, CRI 70

## Emissione luminosa 1 / CDL polare



## Emissione luminosa 1 / CDL lineare



## 1344 :

Palo cilindrico realizzato in acciaio zincato a caldo 70 micron, come da normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5), con successivo trattamento superficiale di verniciatura nero bucciato. Il palo è costituito da un unico tubo saldato sottoposto a calandratura e saldatura; è in acciaio EN10025-S235JR (ex Fe 360 UNI7070), ha diametro 102 mm, spessore 3 mm e altezza 5000 mm. L'asola per la portella è dimensionata a 186x45 mm, ad altezza 1000 mm dal terreno, idonea per il montaggio della morsettieria ad un fusibile (cod. 1862). La portella è realizzata a toppa, in lega di alluminio GDALSI 12

## BH38 :

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico realizzato in pressofusione di alluminio, sottoposta a fosfocromatazione, doppia mano di fondo, passivazione a 120° C, verniciatura liquida grigia RAL 9007, cottura a 150° C; possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di  $\pm 20^\circ$  (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e  $+5^\circ/-20^\circ$  (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica 60 Shore interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza nel colore Neutral White (4000K), riflettori in alluminio silver. Gruppo led sostituibile. Gruppo di alimentazione, collegato con connettori ad innesto rapido, asportabile tramite clip. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Driver con 4 profili di funzionamento, profili fissi al 100% con tre differenti livelli di lumen output e profilo con riconoscimento della mezzanotte. Profili selezionabili tramite micro interruttori (possibilità di realizzare cicli di funzionamento personalizzati mediante software dedicato). Alimentatore elettronico selv 220-240Vac 50/60Hz. Gruppo alimentazione sostituibile. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

Led Life Time con flusso residuo a 90% (L90): 90.000 h a Ta 25°C e 65.0000 h a Ta 40°C (Profilo 1).

Led Life Time con flusso residuo a 80% (L80): >100.000 h a Ta 25°C e >100.000 h a Ta 40°C. (Profilo 1).

1344.015 - Palo con piastra L=5000 D = 102 mm - Grigio

6134.015 - Adattatore per pali  $\varnothing 102$ mm - Grigio

BH38.015 - Sistema da palo - Vano ottico corpo piccolo -7410lm

71,5W - 8510lm 85,2W - 9310lm 96,6W - Neutral White - ottica

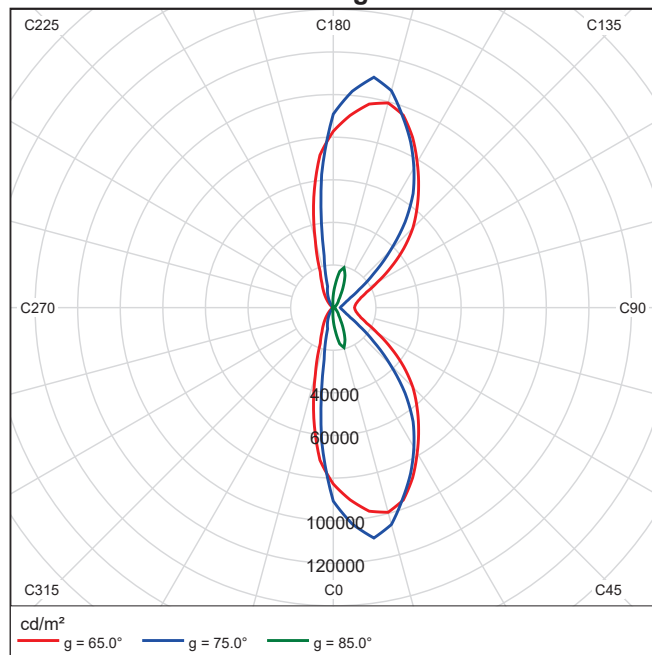
stradale ST1 - Grigio

LK17 - Lampada Profile 1

Numero ordine: 4

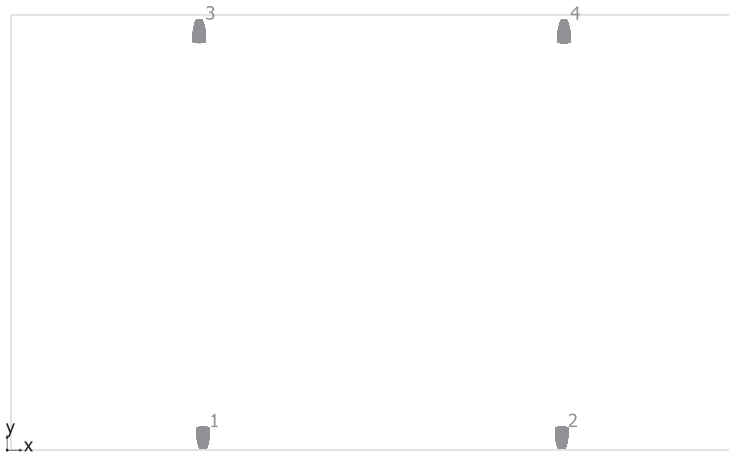
Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

### Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.



**Area 1****iGuzzini illuminazione 1344\_6134\_BH38 Wow 68,3W**

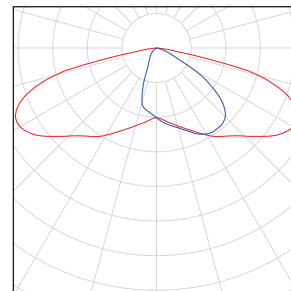
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	6.450	0.061	0.020	0.80
2	18.251	0.061	0.020	0.80
3	6.321	14.108	0.020	0.80
4	18.325	14.100	0.020	0.80

**Area 1**

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

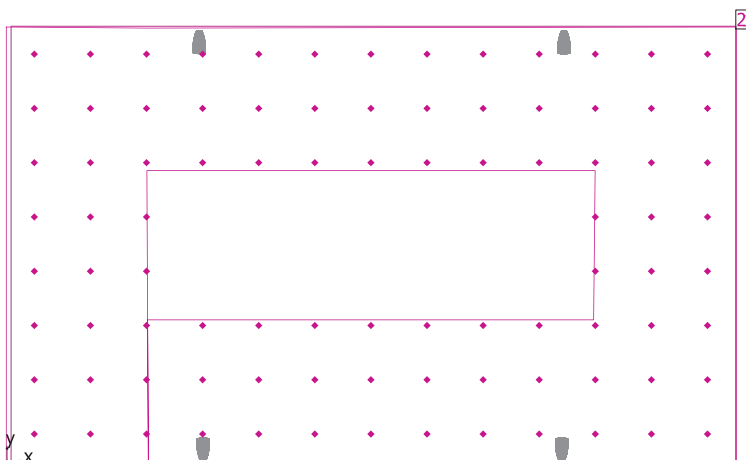
4 iGuzzini illuminazione - 1344\_6134\_BH38 Wow 68,3W  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 7490 lm  
Flusso luminoso lampade: 7490 lm  
Potenza: 68.3 W  
Rendimento luminoso: 109.7 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1xLK17: CCT 4000 K, CRI 70



Flusso luminoso lampadine complessivo: 29960 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 29960 lm, Potenza totale: 273.2 W, Rendimento luminoso: 109.7 lm/W

## Area 1



Fattore di diminuzione: 0.80

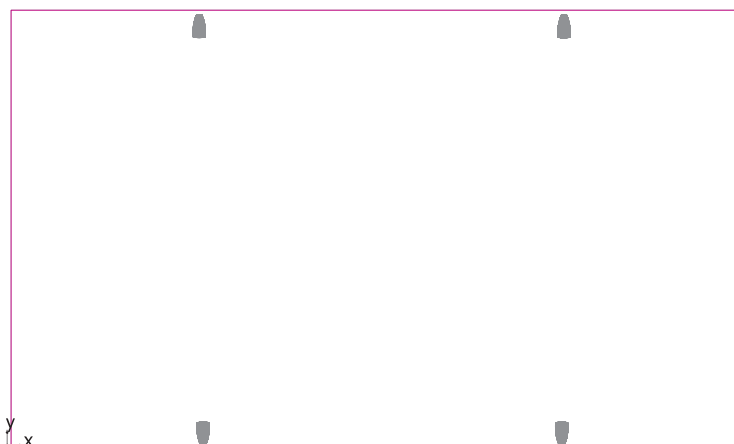
## Generalità

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie di calcolo 1	Illuminamento perpendicolare [lx] Altezza: 0.200 m	46.8	22.0	62.9	0.47	0.35

## Oggetto risultati superfici

2 Oggetto risultati superfici 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	44.3	21.0	63.6	0.47	0.33
	Luminanza [cd/m <sup>2</sup> ]	1.41	0.67	2.02	0.48	0.33

## Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



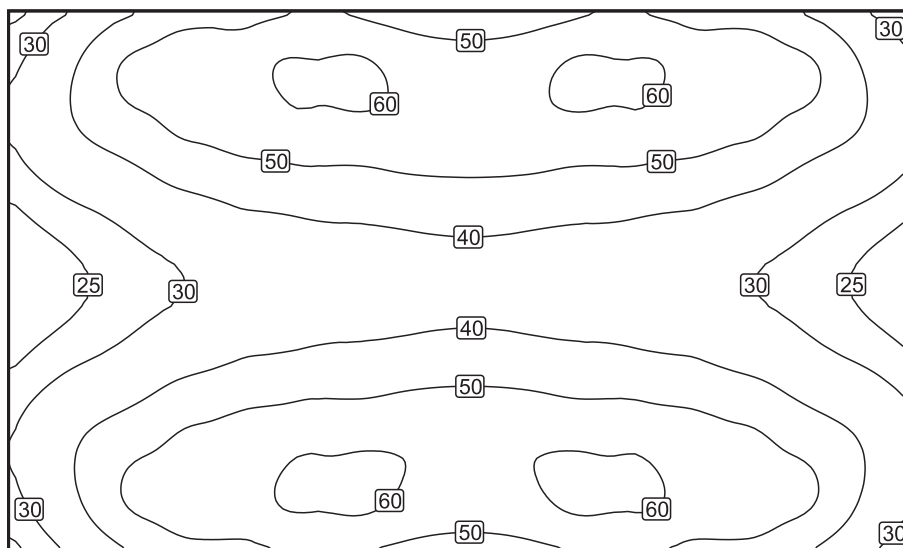
Fattore di diminuzione: 0.80

**Oggetto risultati superfici 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)**

**Scena luce: Scena luce 1**

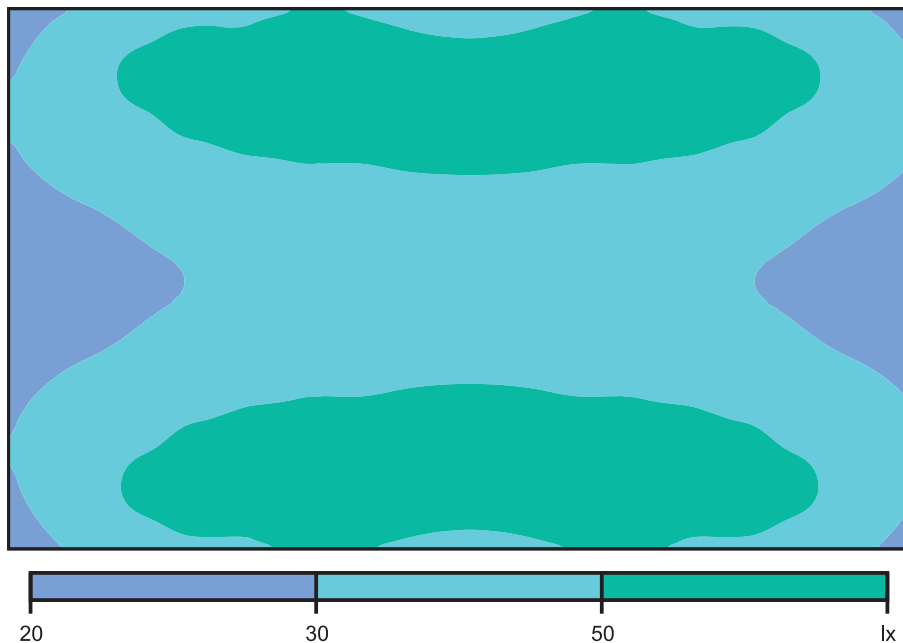
Medio: 44.3 lx, Min: 21.0 lx, Max: 63.6 lx, Min/Medio: 0.47, Min/Max: 0.33

### Isolinee [lx]



Scala: 1 : 200

## Colori sfalsati [lx]



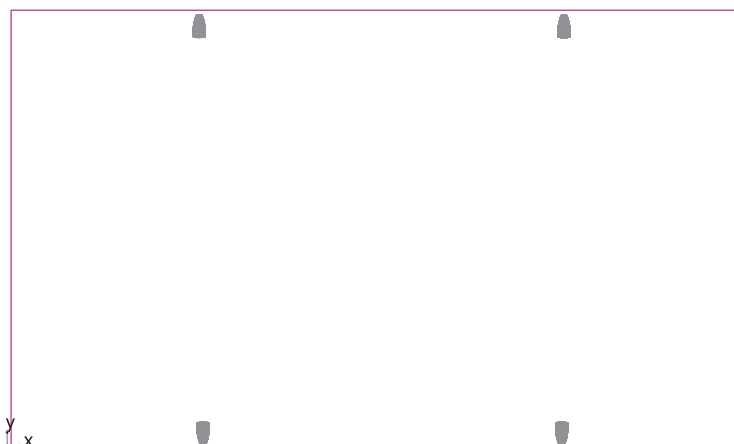
Scala: 1 : 200

## Raster dei valori [lx]

+31	+45	+53	+54	+58	+55	+51	+53	+58	+56	+54	+48	+35
+35	+47	+54	+56	+59	+59	+58	+59	60	+58	+55	+49	+39
+30	+36	+42	+46	+47	+48	+50	+49	+47	+46	+43	+37	+32
+24	+28	+32	+35	+37	+38	+39	+38	+37	+35	+33	+29	+25
23	+27	+31	+35	+36	+37	+39	+38	+37	+35	+32	+29	+24
+29	+35	+41	+45	+47	+48	+49	+48	+47	+45	+42	+36	+31
+35	+45	+53	+56	+59	60	+59	+59	+59	+57	+54	+48	+38
+31	+45	+53	+55	+59	+57	+53	+55	+59	+57	+55	+49	+35

Scala: 1 : 200

## Oggetto risultati superfici 1 / Luminanza



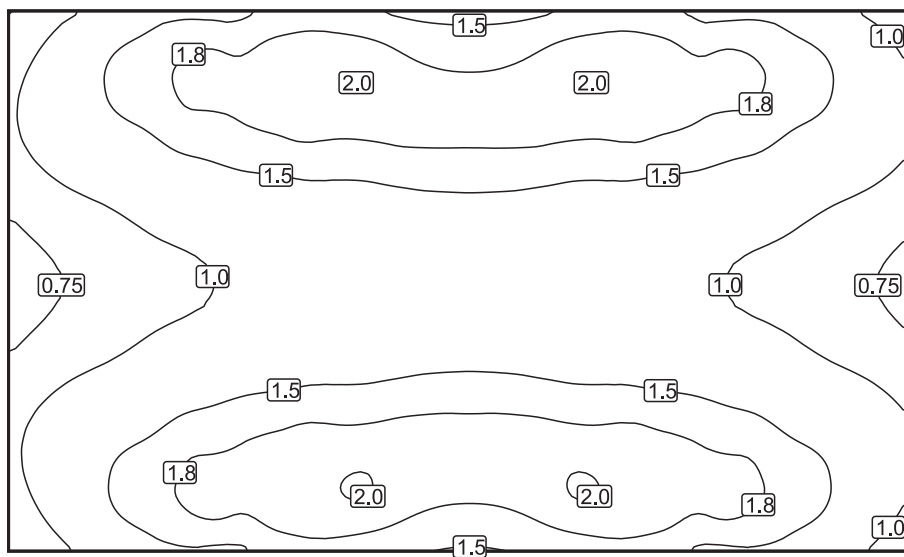
Fattore di diminuzione: 0.80

### Oggetto risultati superfici 1: Luminanza (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 1.41 cd/m<sup>2</sup>, Min: 0.67 cd/m<sup>2</sup>, Max: 2.02 cd/m<sup>2</sup>, Min/Medio: 0.48, Min/Max: 0.33

### Isolinee [cd/m<sup>2</sup>]



Scala: 1 : 200

## Colori sfalsati [cd/m<sup>2</sup>]



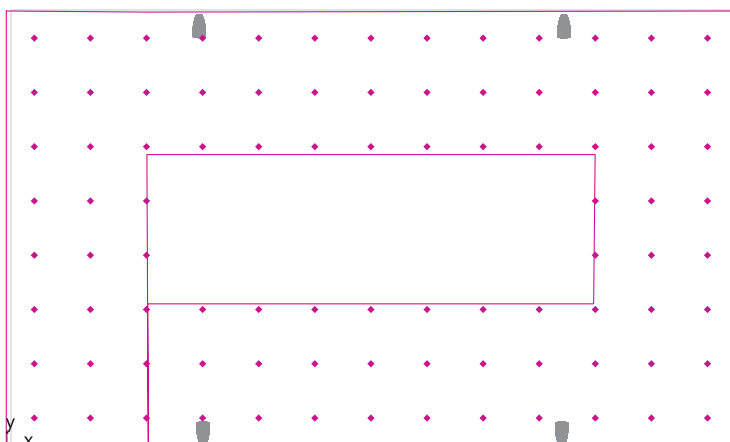
Scala: 1 : 200

## Raster dei valori [cd/m<sup>2</sup>]

+1.0	+1.4	+1.7	+1.7	+1.8	+1.7	+1.6	+1.7	+1.8	+1.8	+1.7	+1.5	+1.1
+1.1	+1.5	+1.7	+1.8	(1.9)	(1.9)	+1.8	(1.9)	(1.9)	+1.8	+1.7	+1.6	+1.2
+0.96	+1.1	+1.3	+1.5	+1.5	+1.5	+1.6	+1.6	+1.5	+1.5	+1.4	+1.2	+1.0
+0.75	+0.88	+1.0	+1.1	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.1	+1.0	+0.93	+0.79
(0.74)	+0.87	+0.99	+1.1	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.1	+1.0	+0.91	+0.78
+0.93	+1.1	+1.3	+1.4	+1.5	+1.5	+1.6	+1.5	+1.5	+1.4	+1.3	+1.2	+0.99
+1.1	+1.4	+1.7	+1.8	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	+1.8	+1.7	+1.5	+1.2
+1.00	+1.4	+1.7	+1.7	(1.9)	+1.8	+1.7	+1.7	(1.9)	+1.8	+1.8	+1.6	+1.1

Scala: 1 : 200

## Superficie di calcolo 1 / Illuminamento perpendicolare



Fattore di diminuzione: 0.80

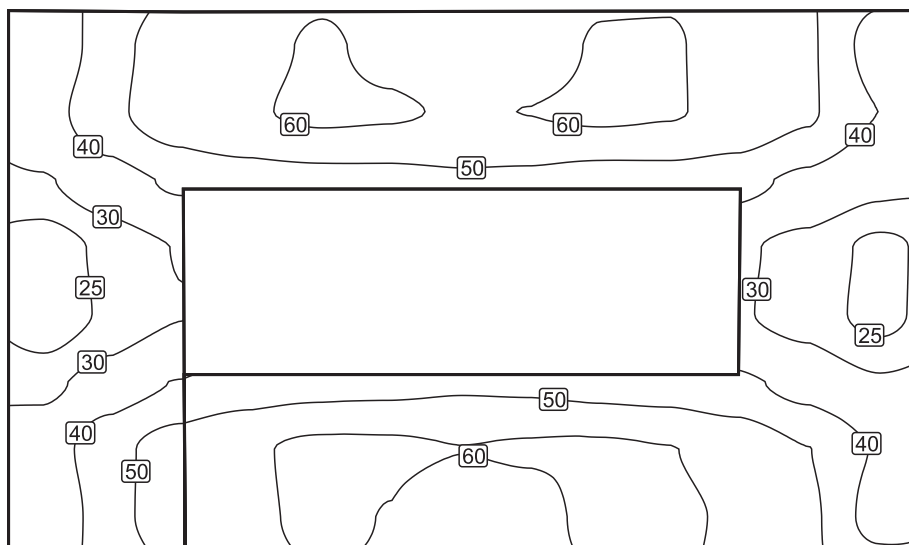
### Superficie di calcolo 1: Illuminamento perpendicolare (Reticolo)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 46.8 lx, Min: 22.0 lx, Max: 62.9 lx, Min/Medio: 0.47, Min/Max: 0.35

Altezza: 0.200 m

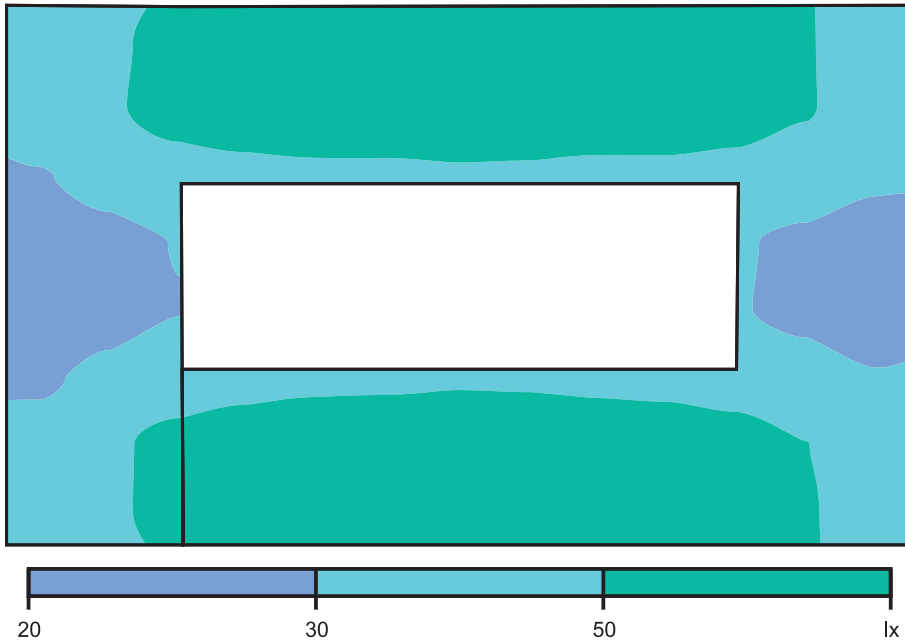
### Isolinee [lx]



Scala: 1 : 200

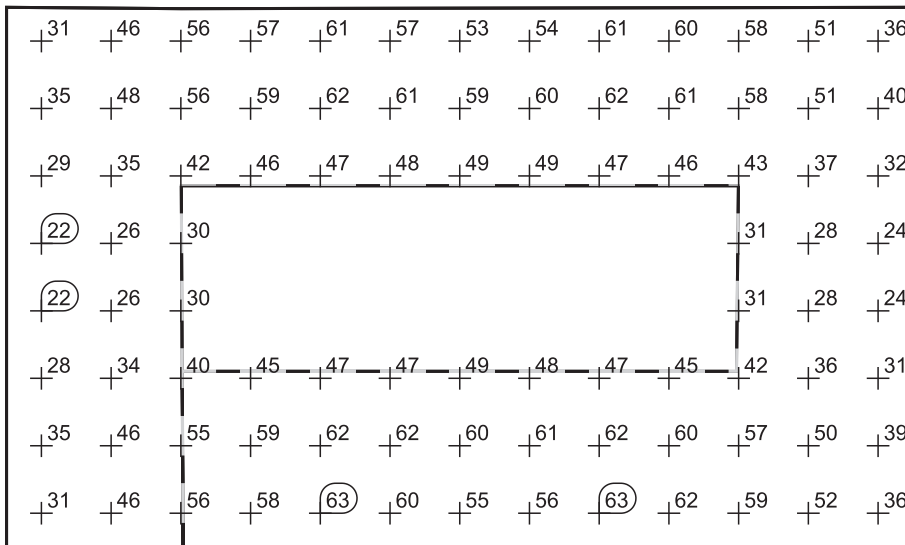


## Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 200

## Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 200

## Tabella valori [lx]

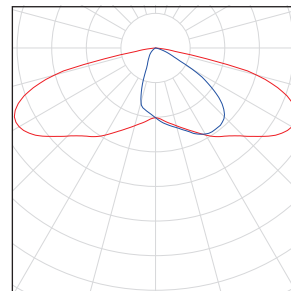
m	-9.073	-7.227	-5.381	-3.535	-1.689	0.157	2.003	3.849	5.695	7.541	9.387	11.233	13.079
<b>6.916</b>	31.5	45.9	55.9	57.2	61.2	57.0	52.6	54.1	61.0	60.5	57.8	51.3	36.0
<b>5.130</b>	35.3	47.5	56.2	58.9	61.9	61.1	59.1	60.1	61.9	60.7	57.7	51.3	40.0
<b>3.345</b>	29.3	35.3	41.7	45.6	47.2	47.8	49.0	48.6	47.0	46.3	43.2	37.5	32.0
<b>1.559</b>	22.4	26.3	30.3	/	/	/	/	/	/	/	31.5	28.1	24.0
<b>-0.227</b>	<b>22.0</b>	25.8	29.8	/	/	/	/	/	/	/	31.0	27.6	23.6
<b>-2.013</b>	28.3	34.3	40.5	44.7	46.6	47.3	48.7	48.2	46.5	45.4	42.2	36.5	31.1
<b>-3.798</b>	34.5	46.3	55.0	58.7	62.0	61.6	60.1	60.9	61.5	60.3	57.3	50.2	39.4
<b>-5.584</b>	31.3	45.8	56.4	58.0	62.6	59.6	54.5	56.2	<b>62.9</b>	61.6	59.0	52.2	36.2

**Area 1**

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

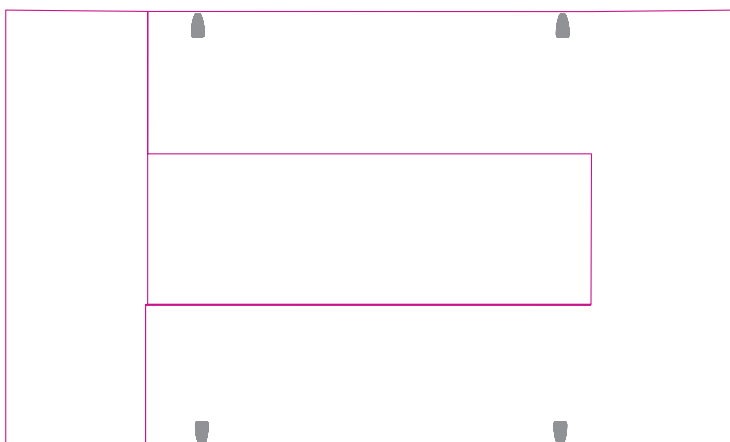
4 iGuzzini illuminazione - 1344\_6134\_BH38 Wow 68,3W  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 7490 lm  
Flusso luminoso lampade: 7490 lm  
Potenza: 68.3 W  
Rendimento luminoso: 109.7 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1xLK17: CCT 4000 K, CRI 70



Flusso luminoso lampadine complessivo: 29960 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 29960 lm, Potenza totale: 273.2 W, Rendimento luminoso: 109.7 lm/W

## Superficie utile (Area 1) / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



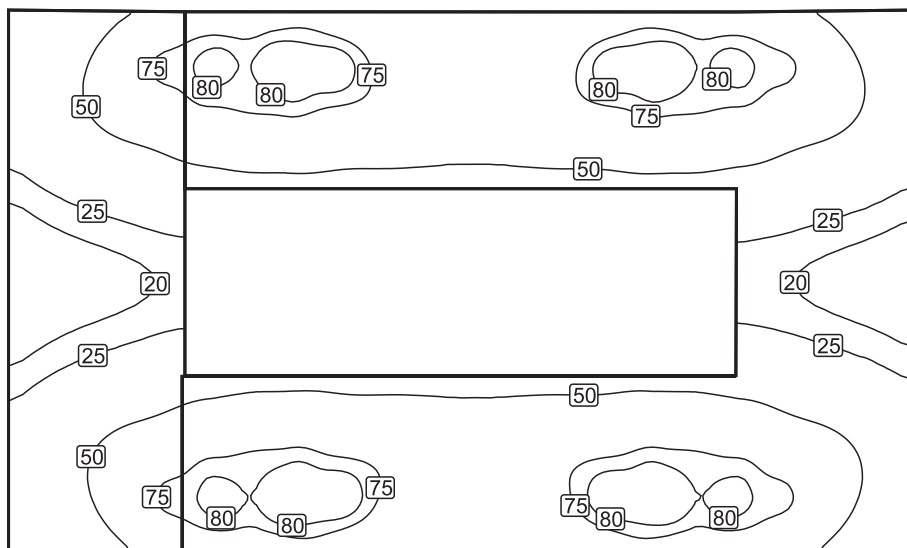
### Superficie utile (Area 1): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 53.2 lx (Nominale:  $\geq 20.0$  lx), Min: 15.3 lx, Max: 86.0 lx, Min/Medio: 0.29, Min/Max: 0.18

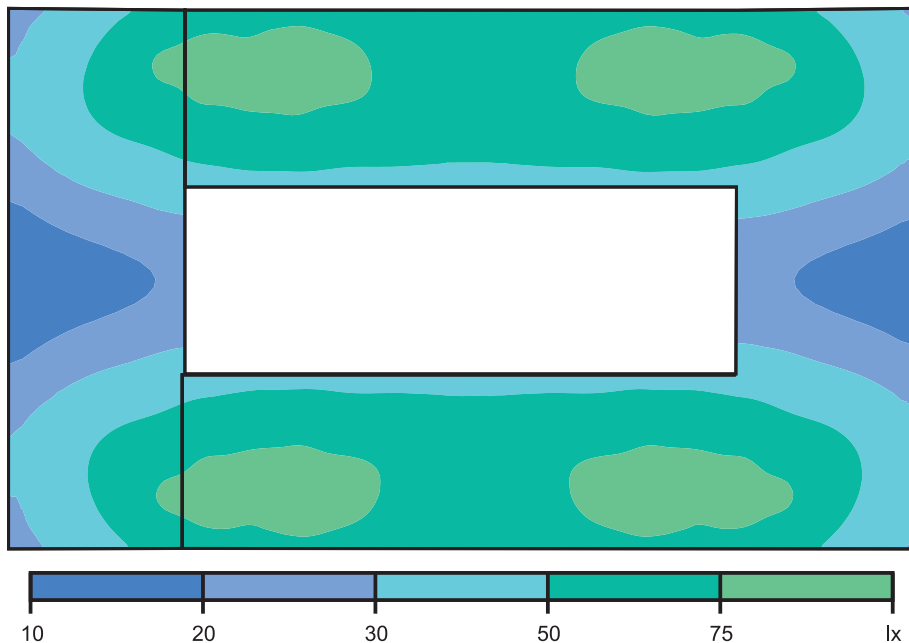
Altezza: 1.000 m, Zona margine: 0.000 m

### Isolinee [lx]



Scala: 1 : 200

## Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 200

## Raster dei valori [lx]

+35	+55	+75	+77	+79	+65	+58	+61	+76	+81	+78	+64	+41
+38	+56	+70	+76	+74	+69	+63	+66	+73	+76	+73	+62	+45
+27	+35	+43	+47	+47	+46	+45	+46	+46	+48	+45	+38	+30
+18	+20	+23								+24	+22	+19
(17)	+20	+23								+24	+21	+18
+25	+34	+41	+46	+46	+45	+45	+45	+45	+46	+43	+36	+29
+37	+55	+67	+74	+74	+69	+64	+67	+72	+75	+72	+60	+44
+35	+54	+76	+78	+81	+68	+60	+63	+79	(82)	+79	+65	+41

Scala: 1 : 200