

Società Sportiva di Riferimento:  
**ASD RUGBY JESI'70**  
Presidente: Luca FACCENDA



**COMUNE DI JESI**  
Piazza Indipendenza 1



Federazione Sportiva di Riferimento:

**F.I.R.**

**FEDERAZIONE ITALIANA RUGBY**

Presidente: Dott. Alfredo GAVAZZI



Studio di progettazione:

**TM2 PROGETTI**

di Tomassoni Maurizio

via Paladini 6, 60035 JESI (AN)

www.tm2progetti.it - info@tm2progetti.it

# AMMODERNAMENTO DELL'IMPIANTO SPORTIVO ESISTENTE PER IL GIOCO DEL RUGBY E REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CAMPO DA GIOCO IN ERBA E DEGLI ANNESSI ESSENZIALI A SUO SERVIZIO

**Località:** Impianto sportivo "Latini" - via Mazzangrugno snc, JESI (AN)

ELABORATO GRAFICO

TAVOLA

VERIFICA ILLUMINOTECNICA

EL01

## ELENCO ELABORATI

EL01-Verifica Illuminotecnica  
EL02-Planimetria impianto elettrico  
EL03 - Luce Annesso  
EL04 - FM Annesso  
EL05 - Computo Metrico Estimativo

Scala:  
-:-

Data:  
09 SETTEMBRE 2015

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	1
2.	CRITERI DI CALCOLO .....	1
3.	ACCORGIMENTI RELATIVI ALL'INQUINAMENTO LUMINOSO .....	3
4.	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
5.	CORPI ILLUMINANTI .....	5
6.	RELAZIONE DI CALCOLO.....	6

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la verifica del livello di illuminamento medio e della relativa uniformità nonché il calcolo dei parametri illuminotecnici richiesti dalla norma UNI 12193 relativamente “all’AMMODERNAMENTO DELL’IMPIANTO SPORTIVO ESISTENTE PER IL GIOCO DEL RUGBY E REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CAMPO DA GIOCO IN ERBA E DEGLI ANNESSI ESSENZIALI A SUO SERVIZIO” Latini - via Mazzangrugno snc, JESI (AN). Il Committente è la ASD RUGBY JESI'70 (in qualità di S.S. affidataria in concessione dell'Impianto). La Federazione Sportiva di Riferimento è la F.I.R. FEDERAZIONE ITALIANA RUGBY, Presidente Dott. Alfredo GAVAZZI.

La soluzione sviluppata prevede un totale di 10 proiettori agli ioduri metallici da 2000W installati su n°2 torri faro di altezza 30 m.

## 2. CRITERI DI CALCOLO

Il calcolo del livello di illuminamento è stato svolto nel rispetto della norma UNI 12193 con l’obiettivo di raggiungere un livello di illuminamento medio pari a 75 lux con uniformità 0,5 ( $E_{min}/E_{med}$ ).

La norma di riferimento UNI EN 12193:2008 accennata, è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 12193 (edizione dicembre 2007). La norma fornisce i valori per la progettazione ed il controllo dell’illuminazione delle installazioni sportive in termini di: illuminamento, uniformità, limitazione dell’abbagliamento e proprietà di colore delle sorgenti di luce. Tutti i requisiti sono intesi come requisiti minimi.

### DEFINIZIONI:

**area principale (PA):** Area di gioco reale necessaria per la pratica di un particolare sport. Generalmente questa area si intende come l’area reale delimitata dalla marcatura esterna del "campo" di tale sport, ma in alcuni casi tale area comprende una zona di gioco supplementare attorno all’area segnata.

**area totale (TA):** In generale, questa area comprende l’area principale (PA) più una zona supplementare di sicurezza attorno all’area principale.

**area di riferimento:** Area definita per i singoli sport alla quale si applicano i requisiti principali di illuminazione e che comprende le linee di marcatura e qualsiasi area supplementare centrata sull’area segnata.

### Classi di illuminazione.

**Classe di illuminazione I:** Competizioni d'alto livello, quali competizioni internazionali e nazionali, che richiedono generalmente impianti con una grande capienza e distanze visive potenzialmente elevate. In questa classe può essere compreso l'allenamento d'altissimo livello.

**Classe di illuminazione II:** Competizioni di livello medio, quali competizioni regionali o locali, che richiedono generalmente impianti con capienza e distanze visive medie. In questa classe può essere compreso l'allenamento d'alto livello.

**Classe di illuminazione III:** Competizioni di basso livello, quali competizioni o incontri locali, che generalmente non richiedono spettatori. In questa classe può essere compreso il normale allenamento, l'educazione fisica (attività sportive a livello scolastico) e le attività ricreative.

Per il presente progetto è stata scelta la classe di illuminazione III i cui parametri sono sotto riportati.

Livello di competizione	Classe di illuminazione		
	I	II	III
Internazionale e Nazionale	X		
Regionale	X	X	
Locale	X	X	X
Allenamento		X	X
Attività sportive scolastiche/ricreative			X

		Area di riferimento		Numero dei punti di reticolo	
		Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Lunghezza	Larghezza
Rugby	PA	144	69	23	11
	TA	154	79	23	11
Classe	Illuminamento orizzontale		GR	Indice resa colori	
	Eav lx	Emin/Eav			
I	500	0,7	50	60	
II	200	0,6	50	60	
III	75	0,5	55	20	

I medesimi valori sono riscontrabili nelle Norme Coni per l'impiantistica sportiva - Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008 e delle quali si riporta a seguire uno stralcio relativo all'illuminazione degli impianti sportivi per il Rugby.

Spazi - impianti	Livello attività (a)	All'aperto <sup>(b)</sup>			Al coperto <sup>(b)</sup>			Note
		Illumina- mento medio (lux)	Ill.min./ ill.medio	Illumina- mento specifico (lux)	Illumina- mento medio (lux)	Ill.min./ ill.medio	Illumina- mento specifico (lux)	

Rugby	3	500	0,7					
	2	200	0,6					
	1	75	0,5					

### 3. ACCORGIMENTI RELATIVI ALL'INQUINAMENTO LUMINOSO

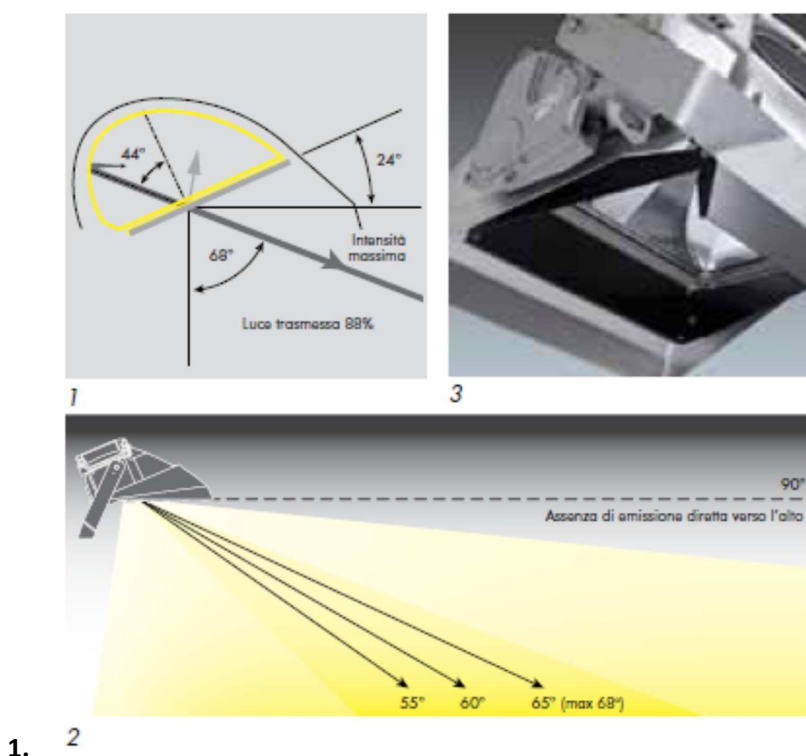
Il progetto prende in particolare considerazione, i requisiti imposti dalla legge regionale Marche in merito all'inquinamento luminoso e della quale si riporta un estratto relativo agli impianti sportivi:

- 1. Per gli impianti di illuminazione esterna di strade a traffico veicolare o pedonale, parcheggi, svincoli stradali o ferroviari, porti, impianti sportivi e grandi aree di ogni tipo: intensità luminosa massima consentita 0 cd/klm a 90° ed oltre e luminanza media mantenuta non superiore ai livelli minimi consigliati dalle norme di sicurezza, qualora esistenti, o in assenza di norme, non superiore a 1 cd/m<sup>2</sup>.*
- 6. Per l'illuminazione di impianti sportivi e grandi aree di ogni tipo devono essere impiegati criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione di luce verso l'alto e al di fuori dei suddetti impianti.*
- 7. Le case costruttrici, importatrici o fornitrici devono certificare, tra le caratteristiche tecniche degli apparecchi illuminanti commercializzati, la rispondenza degli apparecchi alla presente legge.*
- 8. Tutti gli impianti di cui ai numeri 1, 2, 3 e 4 devono essere obbligatoriamente muniti di dispositivi in grado di ridurre i consumi energetici in misura non inferiore al 30 per cento entro le ore ventiquattro e di lampade con rapporto lm/w non inferiore a 90.*


Per fare ciò è stato selezionato un prodotto progettato per essere installato senza inclinazione, riducendo così abbagliamento e luce intrusiva. Il vetro inclinato all'interno dell'apparecchio consente di trasmettere l'88% della luce emessa, mentre la superficie di emissione 'virtuale' della luce rimane parallela al terreno (1)

Con 3 regolazioni della lampada, si può ottenere ogni puntamento richiesto per ottimizzare l'uniformità tramite la regolazione della lampada e non dell'inclinazione (2)

Cut-off totale a 75° dalla perpendicolare.



#### 4. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

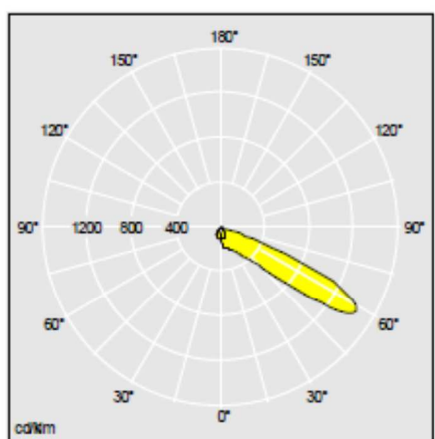
- 1) LEGGE DELLA REGIONE MARCHE n. 10 del 24 Luglio 2002 "MISURE URGENTI IN MATERIA DI RISPARMIO ENERGETICO E CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO"
- 2) Norme Coni per l'impiantistica sportiva - Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008
- 3) **Norma numero** : UNI EN 12193:2008  
**Titolo** : Luce e illuminazione - Illuminazione di installazioni sportive  
**ICS** : [91.160.01] [97.220.10]  
**Stato** : IN VIGORE   
**Organi tecnici** [Commissione Tecnica / Sottocommissioni / Gruppi di lavoro] :  
[Luce e illuminazione / Luce e illuminazione / Illuminazione degli ambienti sportivi]  
**Data entrata in vigore** : 05 giugno 2008

## 5. CORPI ILLUMINANTI

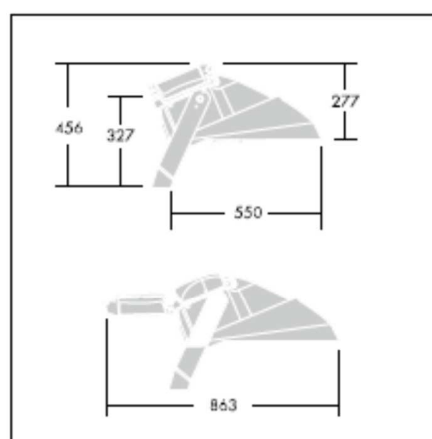


I proiettori da installare saranno della seguente tipologia:

- ✓ Proiettore a scarica asimmetrico ad alta prestazione per 1 lampada HIT-DE OSL da 2000W. Ferromagnetico.
- ✓ Classe II, compartimento ottica e alimentazione IP66, IK08.
- ✓ Corpo: alluminio non verniciato stampato a iniezione.
- ✓ Chiusura: vetro piano temprato 4mm.
- ✓ Apparecchio fissato tramite singolo bullone in foro Ø22mm, o due bulloni tramite fori Ø15mm interdistanza 100mm. Pressacavo per cavo da Ø7.5 a 13mm. Puntamento con mirini integrati. Completo di accenditore.
- ✓ Alimentazione separata alla base del palo.
- ✓ Lampada da ordinare separatamente.
- ✓ Potenza totale: 2075 W
- ✓ Misure: 598 x 720 x 448 mm
- ✓ Peso: 18.9 kg
- ✓ Scx: 0.185 m<sup>2</sup>

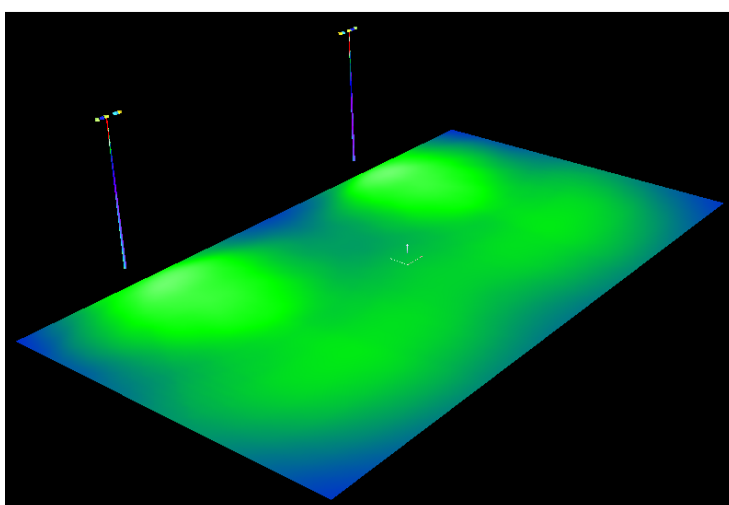


Efficienza lampada: 106 lm/W  
 Reattore: 1x MAG  
 Potenza impegnata: 2075 W Lambda = 0.98  
 Eta: 0,74 Eta in alto: 0,00 Eta in basso: 0,74



Posizione lampada: V2  
 Lampade: 1 x HIT-DE OSL / 2000W  
 Flusso luminoso totale: 220000 lm  
 Efficienza apparecchio: 79 lm/W

## 6. RELAZIONE DI CALCOLO





## **ASD RUGBY JESI'70 - 80 LUX ALLENAMENTI**

N° 2 TORRI DA 30 MT + N° 10 CHAMPION 2000W IM

Responsabile: ING. CAMPOFILONI  
No. ordine:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 08.09.2015  
Redattore: M.Campofiloni

Redattore M.Campofiloni  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

### ASD RUGBY JESI'70 - 80 LUX ALLENAMENTI

Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>Scena esterna 1</b>	
Lampade (lista coordinate)	4
Lampade per lo sport (lista coordinate)	5
Rendering 3D	7
<b>Superfici esterne</b>	
<b>CAMPO + AREE DI META</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	8
Grafica dei valori (E)	9
<b>CAMPO</b>	
Isolinee (E, orizzontale)	10
Grafica dei valori (E, orizzontale)	11

Redattore M.Campofiloni  
Telefono  
Fax  
e-Mail

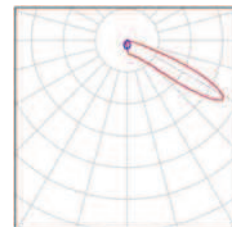
---

**ASD RUGBY JESI'70 - 80 LUX ALLENAMENTI / Lista pezzi lampade**

---

10 Pezzo    Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW  
              HQITSL CL2 WI  
              Articolo No.: 96261232 (V2)  
              Flusso luminoso (Lampada): 163492 lm  
              Flusso luminoso (Lampadine): 220000 lm  
              Potenza lampade: 2075.0 W  
              Classificazione lampade secondo CIE: 100  
              CIE Flux Code: 26 67 98 100 74  
              Dotazione: 1 x HIT-DE OSL 2000W (Fattore di  
              correzione 1.000).

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

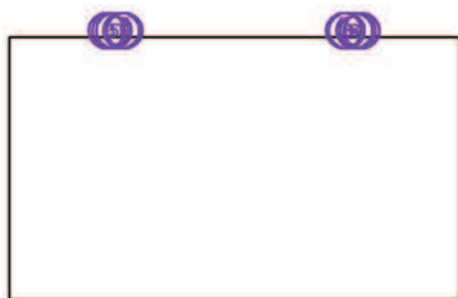


Redattore M.Campofiloni  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

### Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI

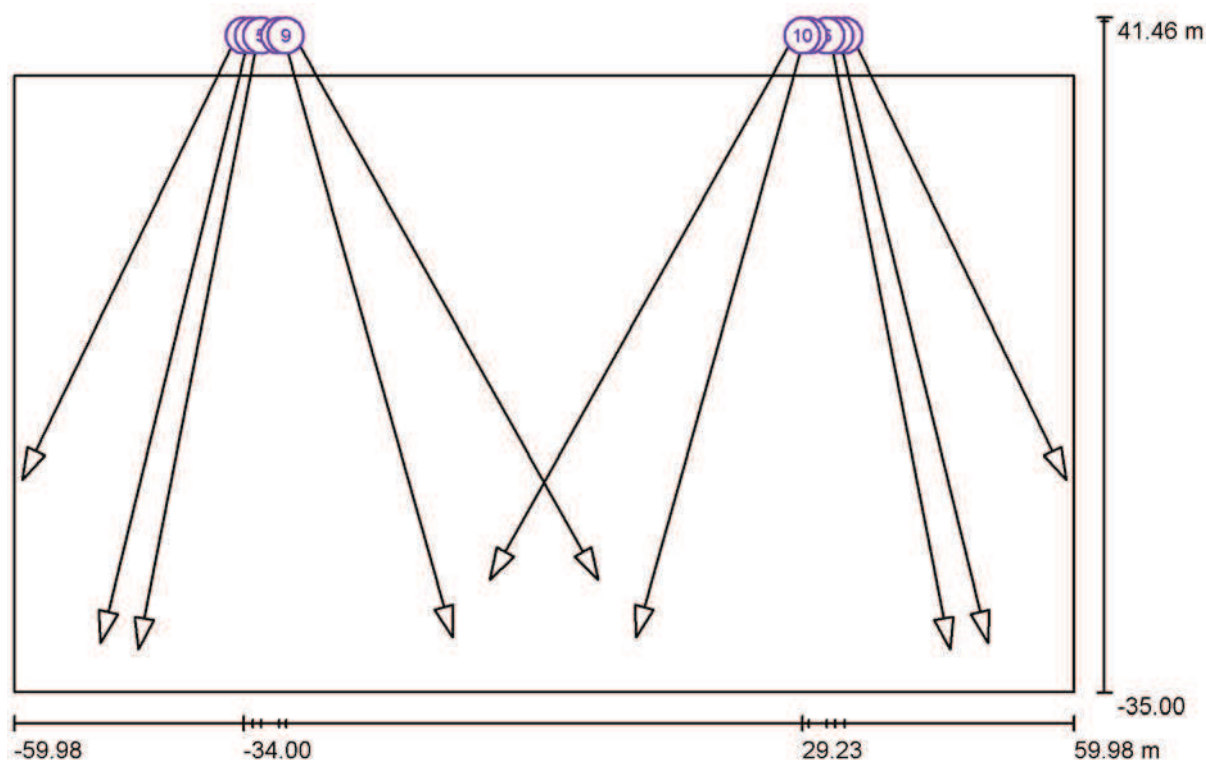
163492 lm, 2075.0 W, 1 x 1 x HIT-DE OSL 2000W (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-34.000	41.000	30.000	0.0	-5.0	-115.8
2	34.000	41.000	30.000	0.0	-5.0	-64.2
3	-32.967	41.000	30.000	0.0	-10.0	-103.8
4	32.967	41.000	30.000	0.0	-10.0	-76.2
5	-32.000	41.000	30.000	0.0	-10.0	-101.1
6	32.000	41.000	30.000	0.0	-10.0	-78.9
7	-30.000	41.000	30.000	0.0	-10.0	-74.3
8	30.000	41.000	30.000	0.0	-10.0	-105.7
9	-29.229	41.000	30.000	0.0	-10.0	-60.8
10	29.229	41.000	30.000	0.0	-10.0	-119.2

Redattore M.Campofiloni  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Scena esterna 1 / Lampade per lo sport (lista coordinate)



Scala 1 : 858

### Lista delle lampade per lo sport

Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	1	-34.000	41.000	30.000	-59.101	-10.876	0.000	27.5	(C 0, G IMax)	/
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	2	34.000	41.000	30.000	59.101	-10.876	0.000	27.5	(C 0, G IMax)	/
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	3	-32.967	41.000	30.000	-50.203	-29.346	0.000	22.5	(C 0, G IMax)	/
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	4	32.967	41.000	30.000	50.203	-29.346	0.000	22.5	(C 0, G IMax)	/

Redattore M.Campofiloni  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Scena esterna 1 / Lampade per lo sport (lista coordinate)

### Lista delle lampade per lo sport

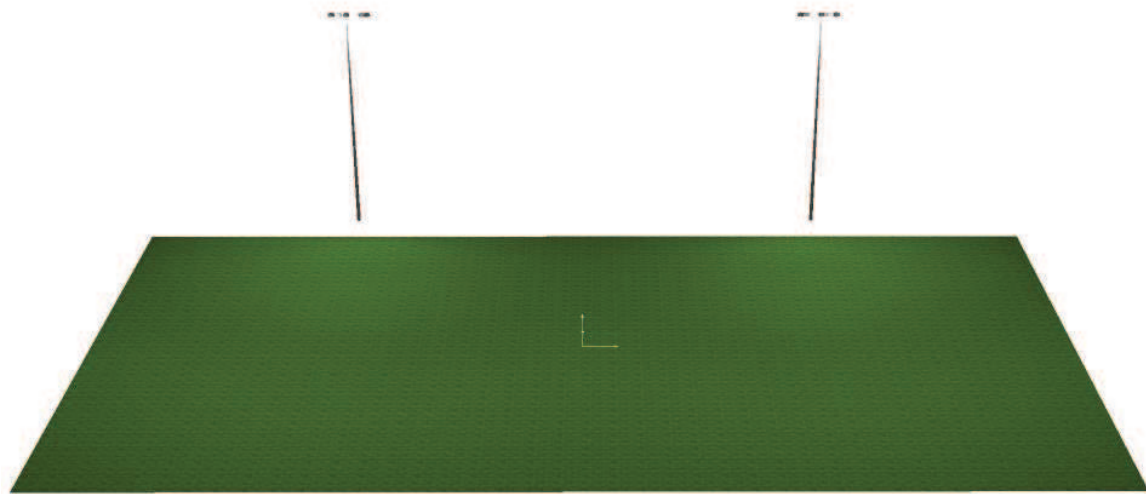
Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	5	-32.000	41.000	30.000	-45.928	-30.075	0.000	22.5	(C 0, G IMax)	/
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	6	32.000	41.000	30.000	45.928	-30.075	0.000	22.5	(C 0, G IMax)	/
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	7	-30.000	41.000	30.000	-10.373	-28.716	0.000	22.5	(C 0, G IMax)	/
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	8	30.000	41.000	30.000	10.373	-28.716	0.000	22.5	(C 0, G IMax)	/
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	9	-29.229	41.000	30.000	6.149	-22.198	0.000	22.5	(C 0, G IMax)	/
Thorn Lighting 96261232 (V2) CHAMPION 2KW HQITSL CL2 WI	10	29.229	41.000	30.000	-6.149	-22.198	0.000	22.5	(C 0, G IMax)	/

Redattore M.Campofiloni  
Telefono  
Fax  
e-Mail

---

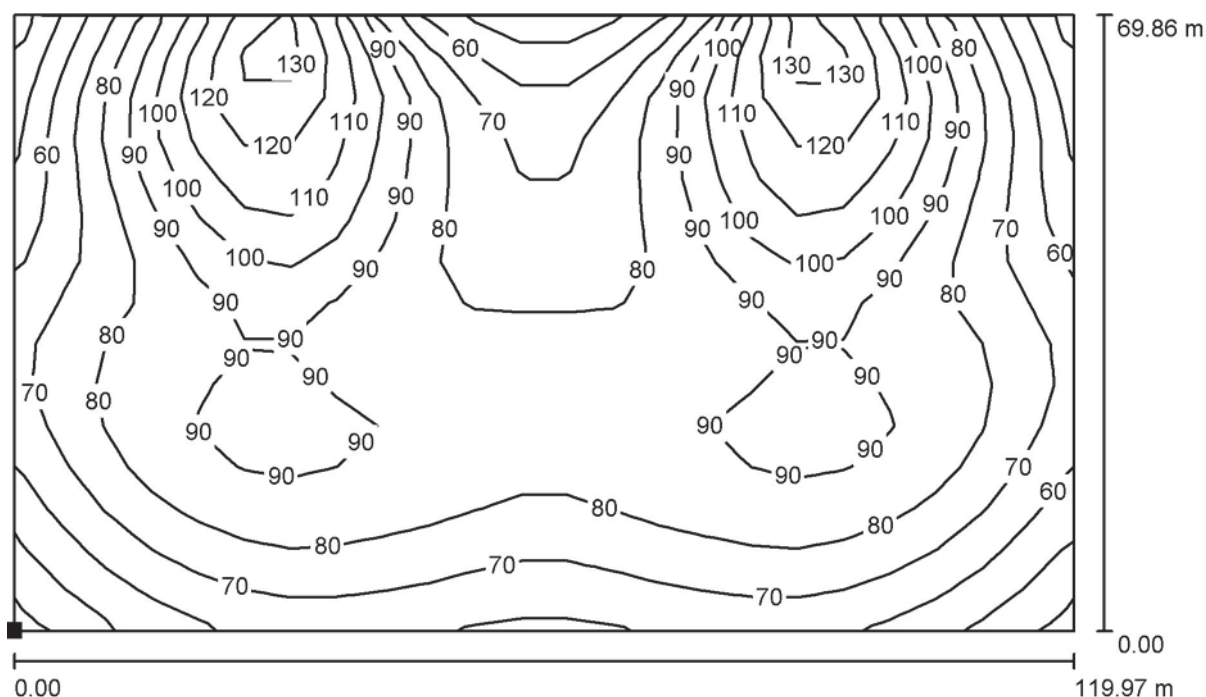
**Scena esterna 1 / Rendering 3D**

---



Redattore M.Campofiloni  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Scena esterna 1 / CAMPO + AREE DI META / Superficie 1 / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 858

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(-59.984 m, -34.929 m, 0.000 m)



Reticolo: 23 x 15 Punti

$E_m$  [lx]  
83

$E_{min}$  [lx]  
42

$E_{max}$  [lx]  
139

$E_{min} / E_m$   
0.510

$E_{min} / E_{max}$   
0.305



Redattore M.Campofiloni  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Scena esterna 1 / CAMPO + AREE DI META / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**

44	78	123	129	73	50	50	73	130	123	78	44	69.86 m
49	85	133	130	89	61	61	89	130	133	85	49	
55	90	123	118	90	68	68	90	118	123	90	55	
56	87	115	117	89	70	70	89	117	115	87	56	
58	82	109	111	88	71	71	88	111	109	82	58	
60	79	103	104	86	72	73	86	104	103	79	60	
64	77	92	96	83	77	77	83	96	92	77	64	
69	81	88	88	84	81	81	84	88	88	81	69	
72	83	89	89	87	84	84	87	89	89	83	71	
70	84	92	92	90	86	86	90	93	92	84	70	
66	83	91	93	90	85	85	90	93	91	83	66	
61	77	87	90	86	82	82	86	90	87	77	61	
55	71	81	84	81	76	76	81	84	81	71	55	
48	62	73	76	73	69	69	73	76	73	62	48	
42	55	64	68	66	62	62	66	68	64	55	42	
												0.00
												119.97 m

Valori in Lux, Scala 1 : 858

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(-59.984 m, -34.929 m, 0.000 m)



Reticolo: 23 x 15 Punti

$E_m$  [lx]  
83

$E_{min}$  [lx]  
42

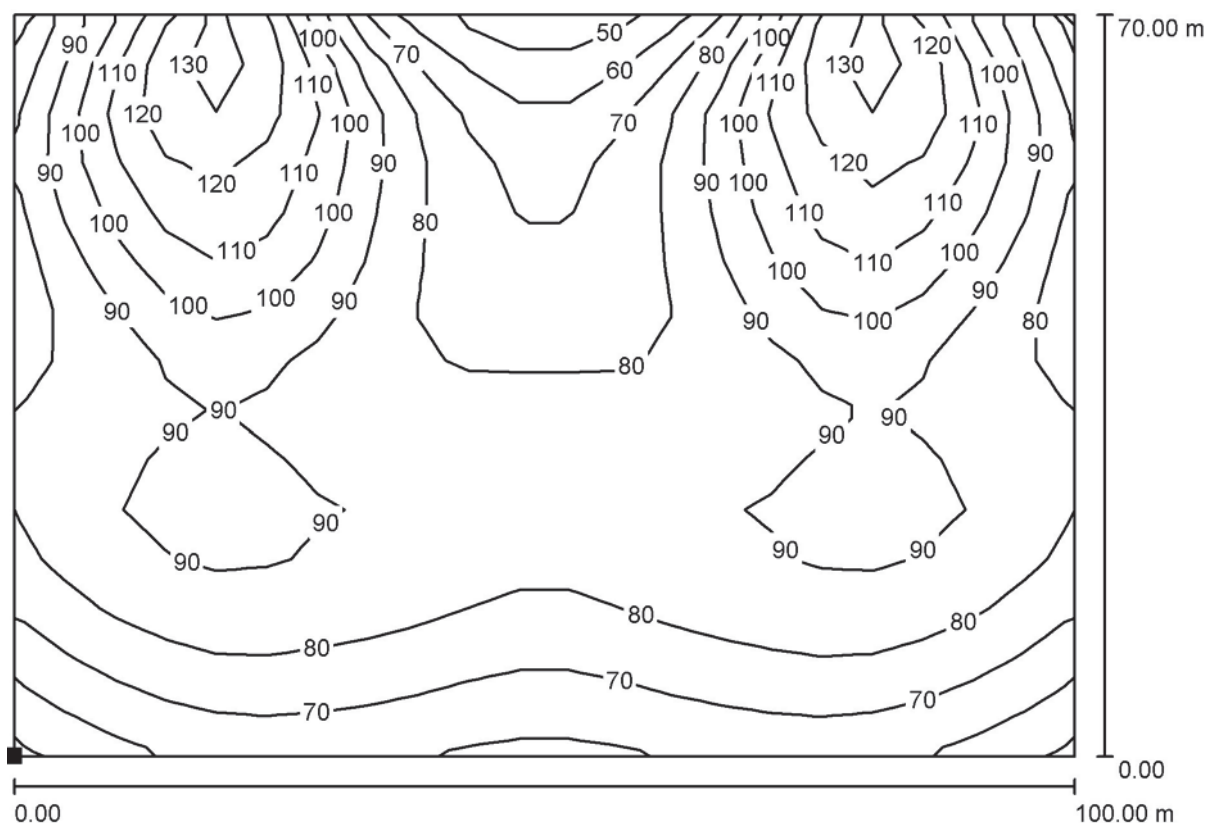
$E_{max}$  [lx]  
139

$E_{min} / E_m$   
0.510

$E_{min} / E_{max}$   
0.305

Redattore M.Campofiloni  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Scena esterna 1 / CAMPO / Isolinee (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 715

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(-50.000 m, -35.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 21 x 15 Punti

$E_m$  [lx]  
87

$E_{min}$  [lx]  
47

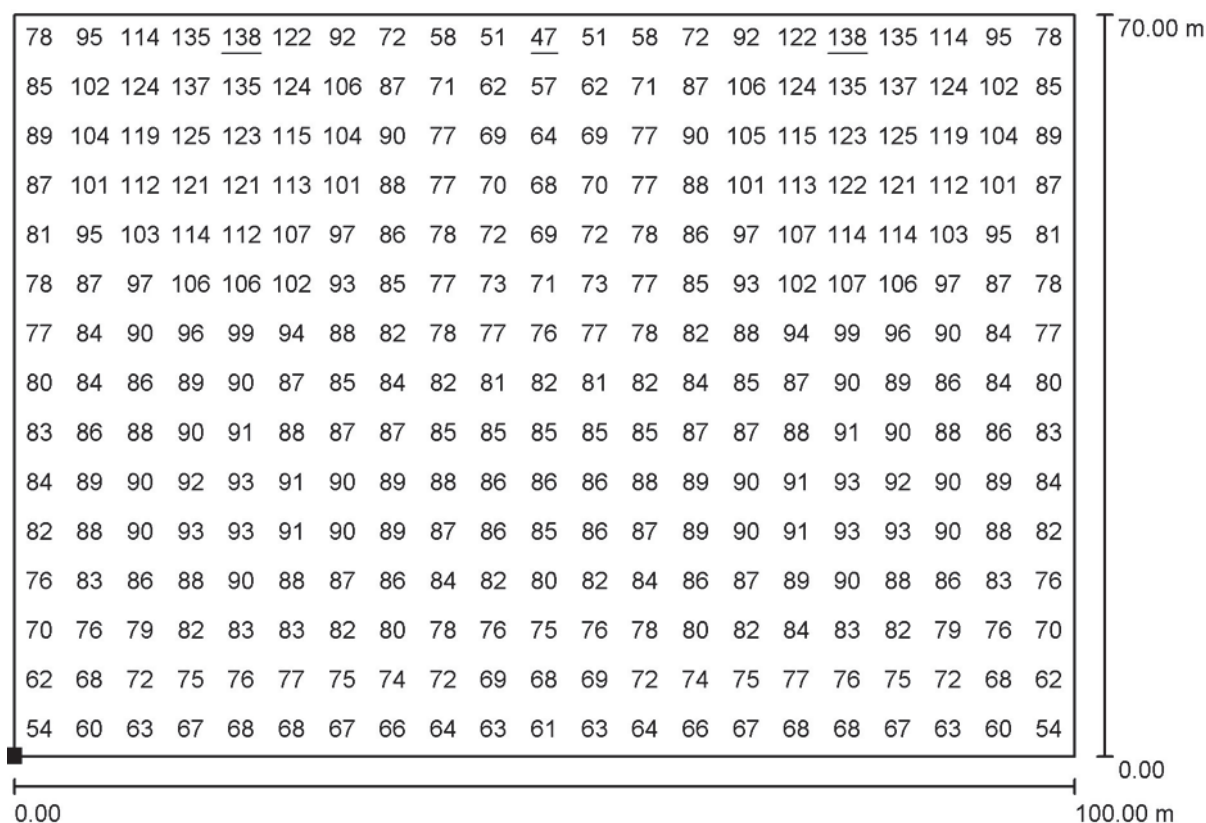
$E_{max}$  [lx]  
138

$E_{min} / E_m$   
0.542

$E_{min} / E_{max}$   
0.343

Redattore M.Campofiloni  
Telefono  
Fax  
e-Mail

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



Valori in Lux, Scala 1 : 715

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(-50.000 m, -35.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 21 x 15 Punti

$E_m$  [lx]  
87

$E_{min}$  [lx]  
47

$E_{max}$  [lx]  
138

$E_{min} / E_m$   
0.542

$E_{min} / E_{max}$   
0.343