



CITTA' DI CANICATTI'
Libero Consorzio Comunale di Agrigento

III DIREZIONE – P.O. N. 4

SEZIONE LAVORI PUBBLICI

**LAVORI PER LA MESSA A NORMA, RISTRUTTURAZIONE E COLLOCAZIONE
ERBA SINTETICA STADIO CARLOTTA BORDONARO
"STRALCIO EFFICIENTAMENTO ENERGETICO"**

PROGETTO ESECUTIVO

Tav. 10

**IMPIANTO ILLUMINAZIONE CAMPO DA GIUOCO
RELAZIONE TECNICA E CALCOLI ILLUMINOTECNICI**



CITTA' DI CANICATTI'
UFFICIO TECNICO

Parere Tecnico n. 18 del 2018

Visto si esprime parere favorevole all'approvazione del PROGETTO ai sensi dell'art. 5 della L.R. 12/07/2011 n. 12 e dell'art. 24 della L.R. n. 8 del 2016 di recepimento del D.L. 18/04/2016 n. 50 e successive modifiche ed integrazioni per l'importo complessivo di **€ 130.000,00**

Canicattì li **26 -07- 2019**
Il R.U.P.
Arch. Salvatore Carlino

Il collaboratore:
Geom. Giuseppe Cipollina
Geom. Diego Sfaianga

Il progettista:
Ing. Giocchino Meli

Il R.U.P.:
Arch. Salvatore Carlino

Data : Luglio 2019



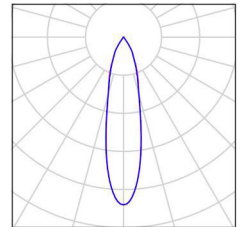
**RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE
CAMPO DA GIUOCO**

**STADIO CARLOTTA BORDONARO
CANICATTI'**

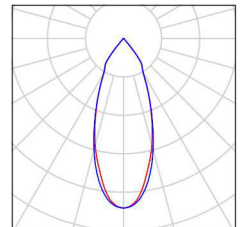
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
DISANO ILLUMINAZIONE -- 2191 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square ...	
Scheda tecnica apparecchio	4
DISANO ILLUMINAZIONE -- 2190 FORUM 1200mA -4000K CRI70 Oslon_Square...	
Scheda tecnica apparecchio	5
DISANO ILLUMINAZIONE -- 2195 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square ...	
Scheda tecnica apparecchio	6
Scena esterna 1	
Dati di pianificazione	7
Lampade (planimetria)	8
Lampade (lista coordinate)	9
Osservatore GR (panoramica risultati)	12
Rendering 3D	14
Rendering colori sfalsati	15
Superfici esterne	
Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA)	
Riepilogo	16
Grafica dei valori (E, orizzontale)	17
Tabella (E, orizzontale)	18

I calcoli del livello di illuminamento medio sono stati condotti facendo riferimento alle curve fotometriche dei proiettori a led della tipologia FORUM della Disano Illuminazione.

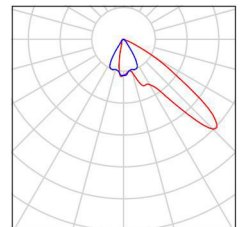
16 Pezzo DISANO ILLUMINAZIONE -- 2190 FORUM
1200mA -4000K CRI70 Oslon_Square N4-N5 MS
Articolo No.: --
Flusso luminoso (Lampada): 91205 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 91278 lm
Potenza lampade: 896.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 99 100 100 100
Dotazione: 1 x 240LED (Fattore di correzione 1.000).



8 Pezzo DISANO ILLUMINAZIONE -- 2191 FORUM
1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square N4-N5 M
Articolo No.: --
Flusso luminoso (Lampada): 86081 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 86114 lm
Potenza lampade: 896.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 99 100 100 100
Dotazione: 1 x 240LED (Fattore di correzione 1.000).

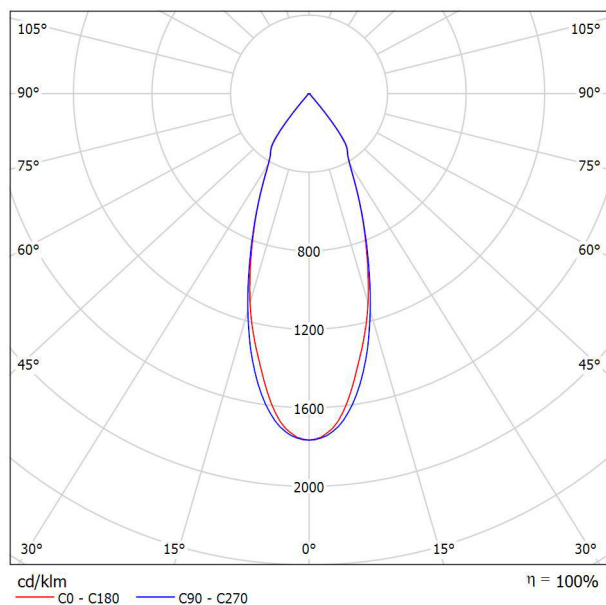


8 Pezzo DISANO ILLUMINAZIONE -- 2195 FORUM
1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square N4-N5 AS
P0
Articolo No.: --
Flusso luminoso (Lampada): 86736 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 86742 lm
Potenza lampade: 896.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 56 95 100 100 100
Dotazione: 1 x 240LED (Fattore di correzione 1.000).



DISANO ILLUMINAZIONE -- 2191 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square N4-N5 M / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



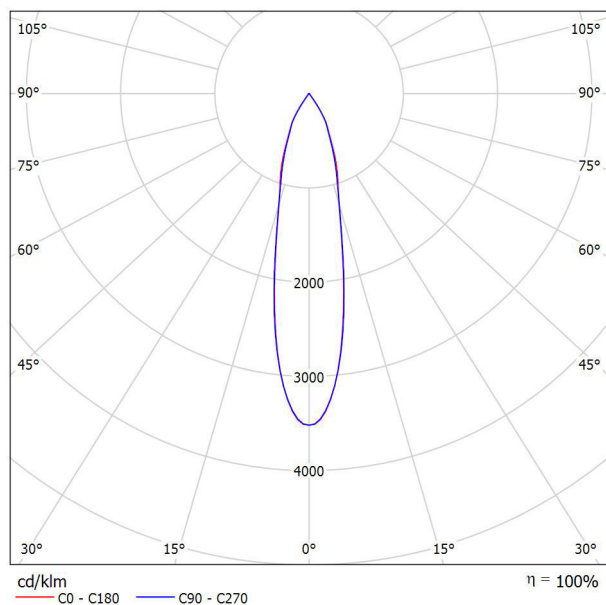
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 99 100 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	19.7	20.3	19.9	20.5	20.7	19.7	20.3	19.9	20.5	20.7
	3H	19.5	20.1	19.8	20.4	20.6	19.6	20.2	19.8	20.4	20.6
	4H	19.5	20.1	19.8	20.3	20.6	19.5	20.1	19.8	20.3	20.6
	6H	19.5	20.0	19.8	20.2	20.5	19.5	20.0	19.8	20.3	20.6
	8H	19.4	19.9	19.8	20.2	20.5	19.5	20.0	19.8	20.2	20.5
	12H	19.4	19.9	19.7	20.2	20.5	19.4	19.9	19.8	20.2	20.5
4H	2H	19.5	20.0	19.8	20.3	20.5	19.5	20.0	19.8	20.3	20.5
	3H	19.3	19.8	19.7	20.1	20.4	19.4	19.8	19.7	20.1	20.4
	4H	19.3	19.7	19.7	20.0	20.4	19.3	19.7	19.7	20.1	20.4
	6H	19.3	19.6	19.7	20.0	20.4	19.3	19.7	19.7	20.0	20.4
	8H	19.3	19.6	19.7	20.0	20.4	19.3	19.6	19.7	20.0	20.4
	12H	19.3	19.5	19.7	19.9	20.3	19.3	19.5	19.7	19.9	20.4
8H	4H	19.2	19.5	19.6	19.9	20.3	19.2	19.5	19.7	19.9	20.3
	6H	19.2	19.4	19.7	19.9	20.3	19.2	19.5	19.7	19.9	20.3
	8H	19.2	19.4	19.7	19.8	20.3	19.3	19.4	19.7	19.9	20.3
	12H	19.2	19.4	19.7	19.8	20.3	19.2	19.4	19.7	19.8	20.3
12H	4H	19.2	19.4	19.6	19.8	20.3	19.2	19.5	19.6	19.9	20.3
	6H	19.2	19.4	19.7	19.8	20.3	19.2	19.4	19.7	19.8	20.3
	8H	19.2	19.3	19.7	19.8	20.3	19.2	19.4	19.7	19.8	20.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+4.7 / -8.3					+4.7 / -8.3				
S = 1.5H		+7.4 / -8.5					+7.4 / -8.5				
S = 2.0H		+9.4 / -9.0					+9.4 / -8.9				
Tabella standard		BK00					BK00				
Addendo di correzione		1.1					1.1				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 86114lm Flusso luminoso sferico											

DISANO ILLUMINAZIONE -- 2190 FORUM 1200mA -4000K CRI70 Oslon_Square N4-N5 MS / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



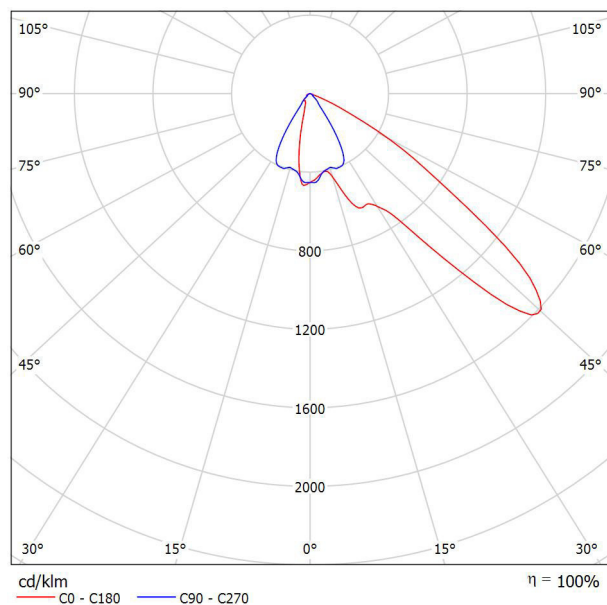
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 98 99 100 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	15.9	16.5	16.1	16.7	16.9	15.7	16.4	16.0	16.6	16.8
	3H	15.9	16.4	16.2	16.7	16.9	15.7	16.3	16.0	16.5	16.8
	4H	15.9	16.4	16.2	16.6	16.9	15.7	16.3	16.0	16.5	16.8
	6H	15.8	16.4	16.2	16.6	16.9	15.7	16.2	16.0	16.5	16.7
	8H	15.8	16.3	16.1	16.6	16.9	15.6	16.1	16.0	16.4	16.7
4H	12H	15.8	16.2	16.1	16.5	16.9	15.6	16.1	15.9	16.4	16.7
	2H	15.8	16.3	16.1	16.6	16.8	15.6	16.2	15.9	16.4	16.7
	3H	15.8	16.3	16.1	16.6	16.9	15.6	16.1	16.0	16.4	16.7
	4H	15.8	16.2	16.2	16.5	16.9	15.6	16.0	16.0	16.4	16.7
	6H	15.8	16.1	16.2	16.5	16.9	15.6	16.0	16.0	16.3	16.7
8H	8H	15.8	16.1	16.2	16.4	16.8	15.6	15.9	16.0	16.3	16.7
	12H	15.7	16.0	16.2	16.4	16.8	15.6	15.8	16.0	16.2	16.6
	4H	15.7	16.0	16.2	16.4	16.8	15.6	15.9	16.0	16.3	16.7
	6H	15.7	15.9	16.2	16.4	16.8	15.6	15.8	16.0	16.2	16.6
	8H	15.7	15.9	16.2	16.3	16.8	15.5	15.7	16.0	16.2	16.6
12H	12H	15.7	15.8	16.1	16.3	16.8	15.5	15.6	16.0	16.1	16.6
	4H	15.7	16.0	16.1	16.4	16.8	15.5	15.8	16.0	16.2	16.6
	6H	15.7	15.9	16.2	16.3	16.8	15.5	15.7	16.0	16.1	16.6
	8H	15.7	15.8	16.1	16.3	16.8	15.5	15.6	16.0	16.1	16.6
	12H	15.7	15.8	16.1	16.3	16.8	15.5	15.6	16.0	16.1	16.6
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+6.1 / -5.6					+6.1 / -5.9				
S = 1.5H		+8.8 / -5.9					+8.8 / -6.3				
S = 2.0H		+10.8 / -6.6					+10.8 / -6.9				
Tabella standard		BK00					BK00				
Addendo di correzione		-2.6					-2.7				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 91278lm Flusso luminoso sferico											

DISANO ILLUMINAZIONE -- 2195 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square N4-N5 AS P0 / Scheda tecnica apparecchio

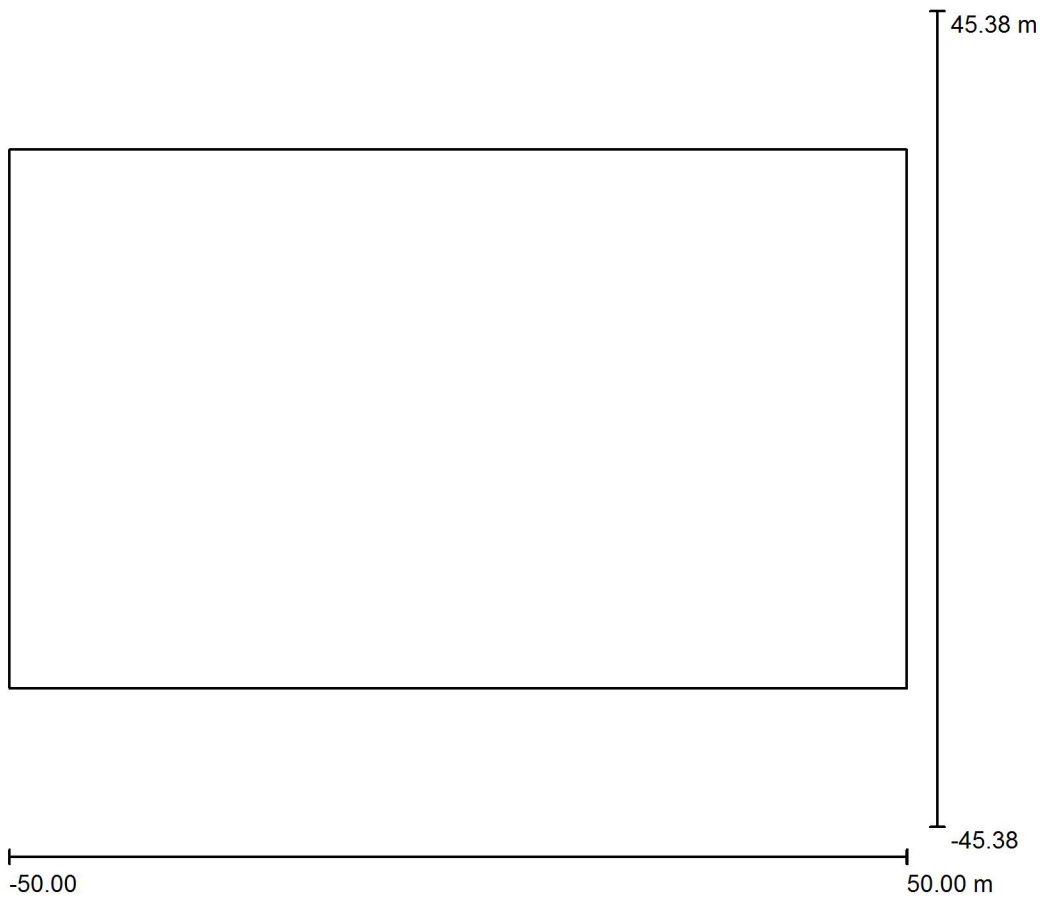
Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 56 95 100 100 100

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

Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



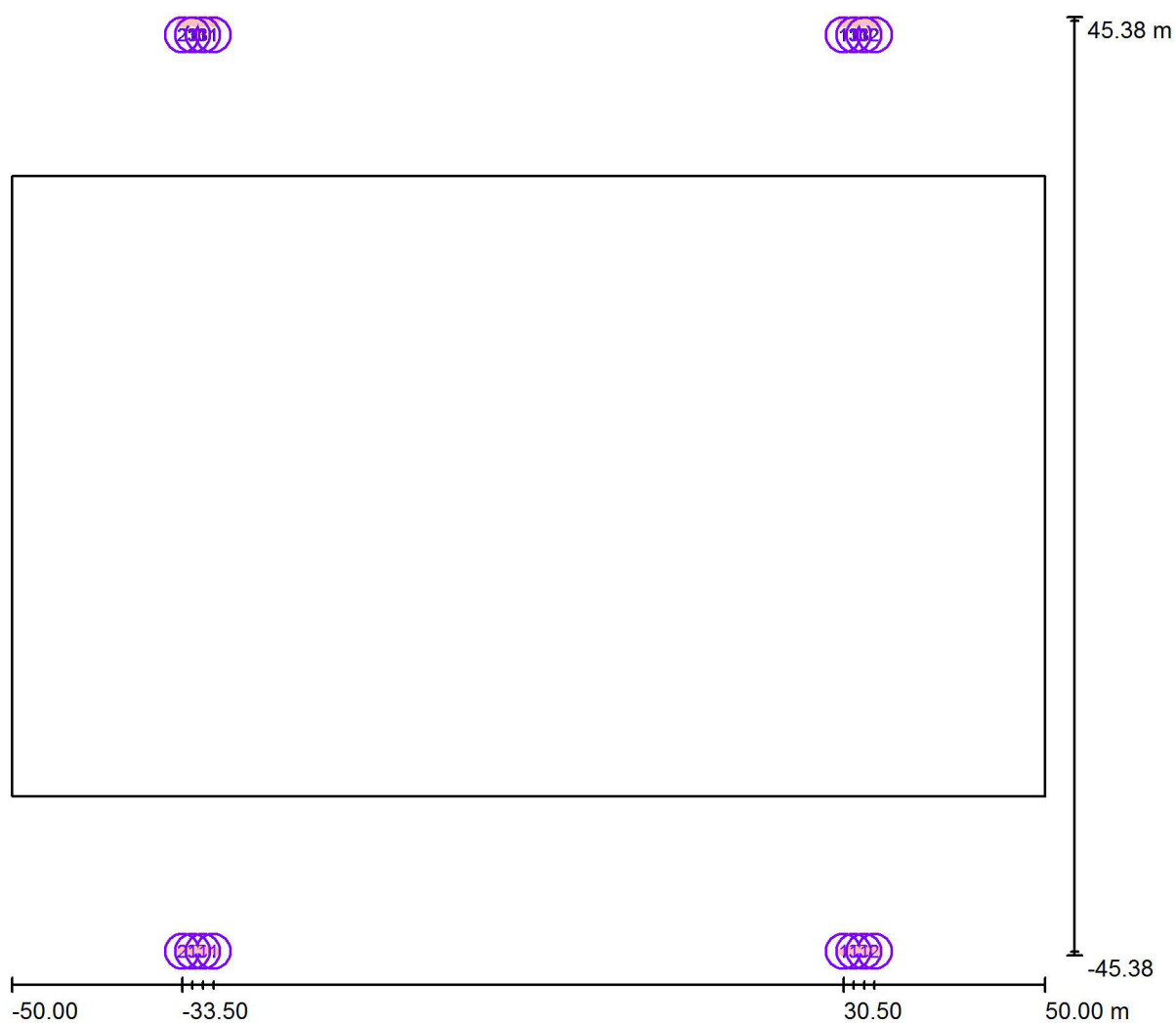
Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 3.0%

Scala 1:842

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	16	DISANO ILLUMINAZIONE -- 2190 FORUM 1200mA -4000K CRI70 Oslon_Square N4-N5 MS (1.000)	91205	91278	896.0
2	8	DISANO ILLUMINAZIONE -- 2191 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon- Square N4-N5 M (1.000)	86081	86114	896.0
3	8	DISANO ILLUMINAZIONE -- 2195 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon- Square N4-N5 AS P0 (1.000)	86736	86742	896.0
Totale:			2841816	Totale: 2843296	28672.0

Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 715

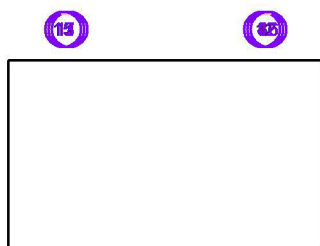
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	16	DISANO ILLUMINAZIONE -- 2190 FORUM 1200mA -4000K CRI70 Oslon_Square N4-N5 MS
2	8	DISANO ILLUMINAZIONE -- 2191 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square N4-N5 M
3	8	DISANO ILLUMINAZIONE -- 2195 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square N4-N5 AS P0

Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

DISANO ILLUMINAZIONE -- 2190 FORUM 1200mA -4000K CRI70 Oslon_Square N4-N5 MS

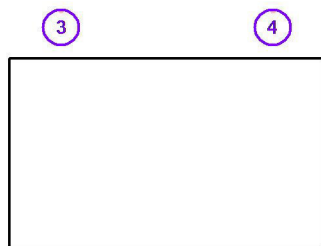
91205 lm, 896.0 W, 1 x 1 x 240LED (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-30.500	-45.000	20.000	0.0	-60.0	44.0
2	30.500	-45.000	20.000	0.0	-60.0	136.0
3	-30.500	45.000	20.000	0.0	-60.0	-44.0
4	30.500	45.000	20.000	0.0	-60.0	-136.0
5	-30.500	-45.000	21.000	0.0	-65.0	50.0
6	30.500	-45.000	21.000	0.0	-65.0	130.0
7	-30.500	45.000	21.000	0.0	-65.0	-50.0
8	30.500	45.000	21.000	0.0	-65.0	-130.0
9	-31.500	-45.000	21.000	0.0	-65.0	81.0
10	31.500	-45.000	21.000	0.0	-65.0	99.0
11	-31.500	45.000	21.000	0.0	-65.0	-81.0
12	31.500	45.000	21.000	0.0	-65.0	-99.0
13	-32.500	-45.000	21.000	0.0	-65.0	105.0
14	32.500	-45.000	21.000	0.0	-65.0	75.0
15	-32.500	45.000	21.000	0.0	-65.0	-105.0
16	32.500	45.000	21.000	0.0	-65.0	-75.0

Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

DISANO ILLUMINAZIONE -- 2191 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square N4-N5 M
86081 lm, 896.0 W, 1 x 1 x 240LED (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-33.500	-45.000	20.000	0.0	-60.0	116.0
2	33.500	-45.000	20.000	0.0	-60.0	64.0
3	-33.500	45.000	20.000	0.0	-60.0	-116.0
4	33.500	45.000	20.000	0.0	-60.0	-64.0

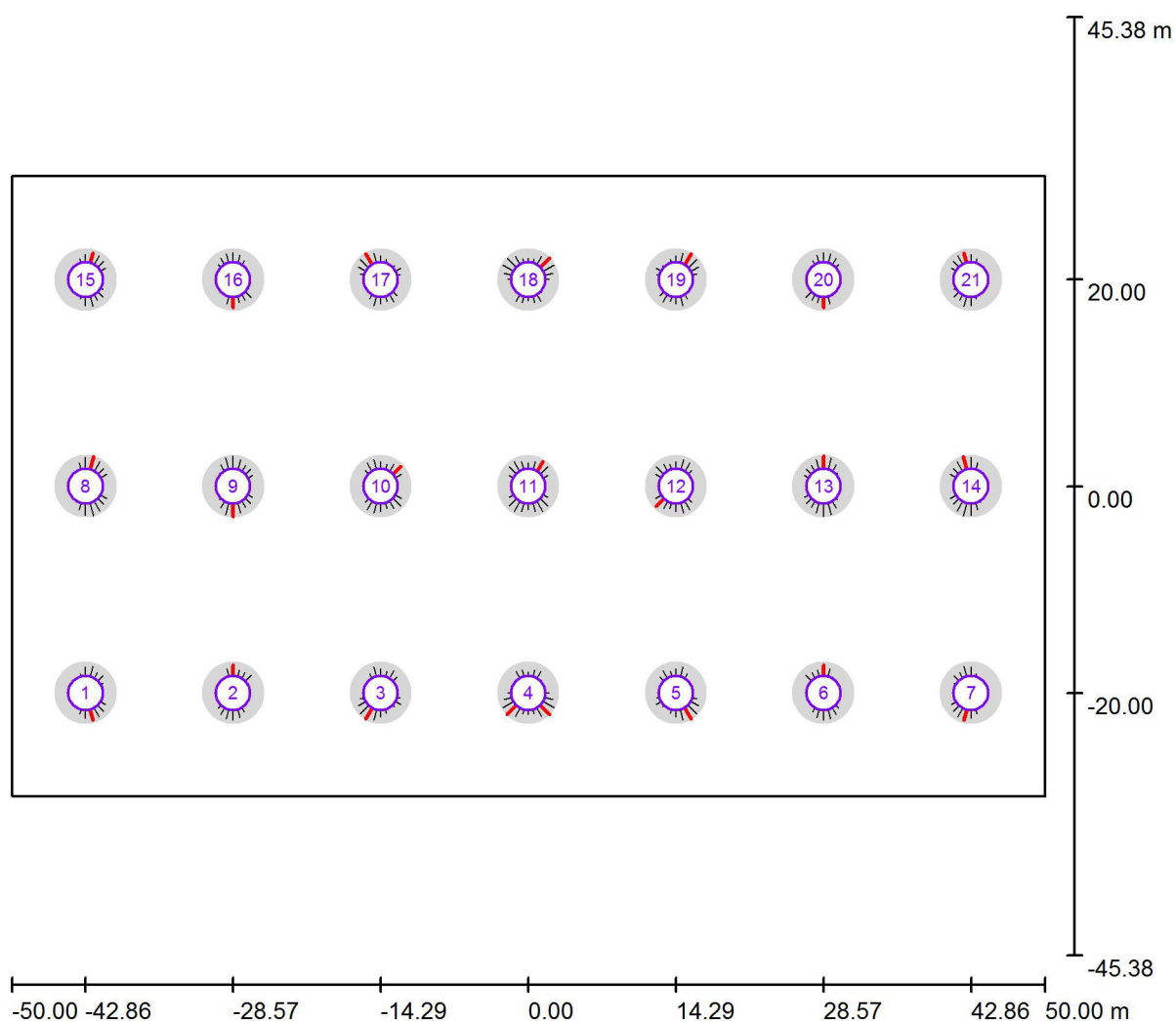
Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

DISANO ILLUMINAZIONE -- 2195 FORUM 1200mA 4000K CRI70 Oslon-Square N4-N5 AS P0

86736 lm, 896.0 W, 1 x 1 x 240LED (Fattore di correzione 1.000).

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-32.500	-45.000	20.000	0.0	-15.0	105.0
2	32.500	-45.000	20.000	0.0	-15.0	75.0
3	-32.500	45.000	20.000	0.0	-15.0	-105.0
4	32.500	45.000	20.000	0.0	-15.0	-75.0
5	-31.500	-45.000	20.000	0.0	-15.0	65.0
6	31.500	-45.000	20.000	0.0	-15.0	115.0
7	-31.500	45.000	20.000	0.0	-15.0	-65.0
8	31.500	45.000	20.000	0.0	-15.0	-115.0

Scena esterna 1 / Osservatore GR (panoramica risultati)



Scala 1 : 715

Lista dei punti di calcolo GR

No.	Denominazione	Posizione [m]			Area angolo di mira [°]				Max
		X	Y	Z	Avvio	Fine	Grandezza intervallo	Inclinazione	
1	Osservatore GR 1	-42.857	-20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
2	Osservatore GR 2	-28.571	-20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
3	Osservatore GR 3	-14.286	-20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
4	Osservatore GR 4	0.000	-20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾

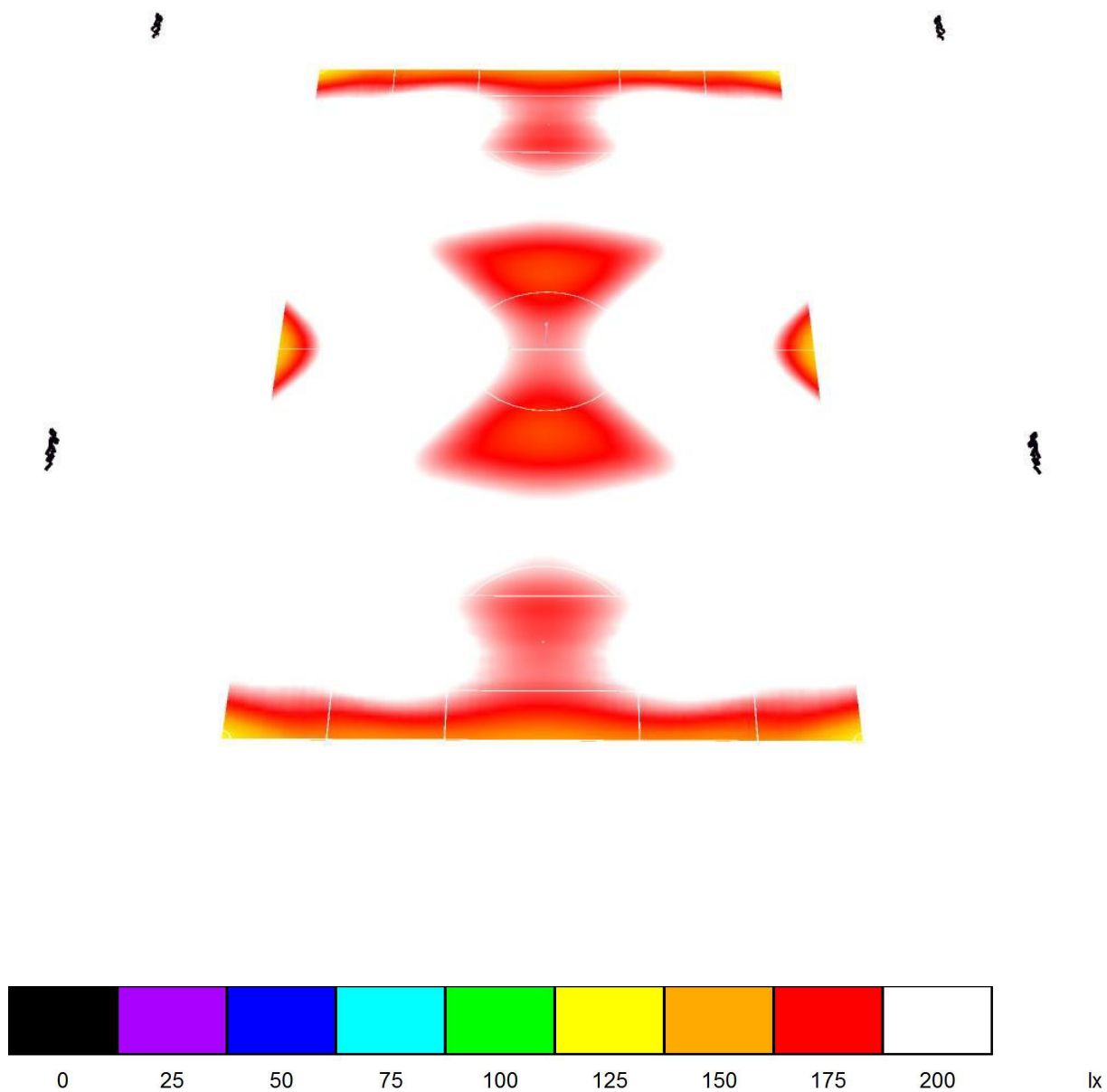
Scena esterna 1 / Osservatore GR (panoramica risultati)

Lista dei punti di calcolo GR

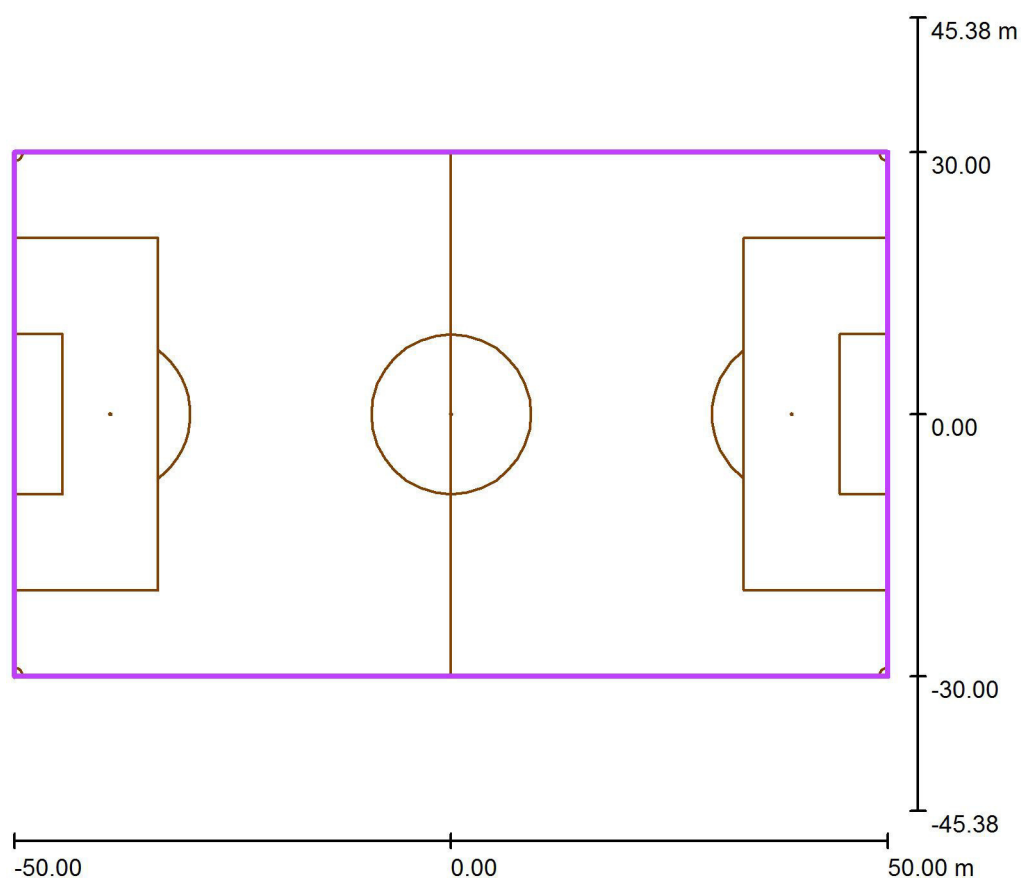
No.	Denominazione	Posizione [m]			Area angolo di mira [°]				Max
		X	Y	Z	Avvio	Fine	Grandezza intervallo	Inclinazione	
5	Osservatore GR 5	14.286	-20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
6	Osservatore GR 6	28.571	-20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
7	Osservatore GR 7	42.857	-20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
8	Osservatore GR 8	-42.857	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
9	Osservatore GR 9	-28.571	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
10	Osservatore GR 10	-14.286	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
11	Osservatore GR 11	0.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
12	Osservatore GR 12	14.286	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
13	Osservatore GR 13	28.571	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
14	Osservatore GR 14	42.857	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
15	Osservatore GR 15	-42.857	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
16	Osservatore GR 16	-28.571	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
17	Osservatore GR 17	-14.286	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
18	Osservatore GR 18	0.000	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
19	Osservatore GR 19	14.286	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
20	Osservatore GR 20	28.571	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
21	Osservatore GR 21	42.857	20.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾

2) La luminanza di velo equivalente calcolata dell'ambiente si basa sul presupposto che le caratteristiche riflettenti dell'ambiente siano pienamente diffuse (secondo EN 12464-2).





Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 866

Posizione: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)

Dimensioni: (100.000 m, 60.000 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Normale, Reticolo: 19 x 11 Punti

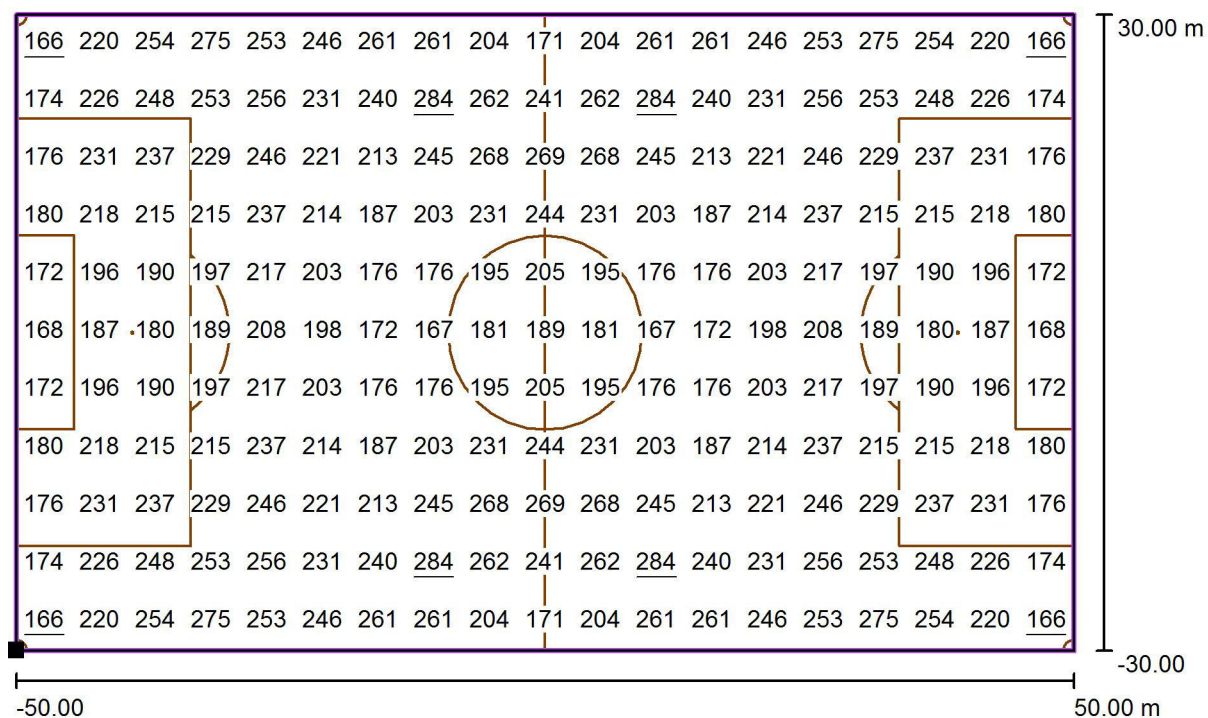
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Campo da calcio 1

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/ E_m	H [m]	Fotocamera
1	orizzontale	219	166	284	0.76	0.58	/	0.000	/

$E_{h\ m}/E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 715

Posizione della superficie nella
scena esterna:

Punto contrassegnato: (-50.000 m, -
30.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 19 x 11 Punti

E_m [lx]
219

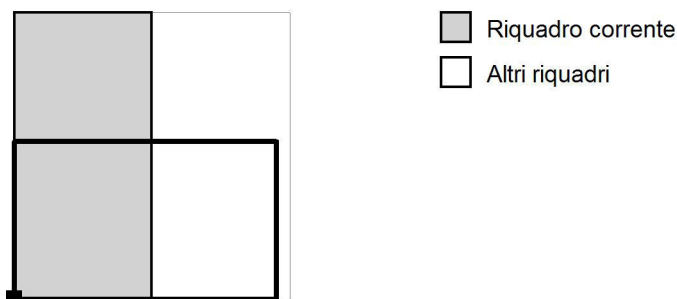
E_{min} [lx]
166

E_{max} [lx]
284

E_{min} / E_m
0.76

E_{min} / E_{max}
0.58

Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Tabella (E, orizzontale)



Posizione della superficie nella
scena esterna:

Punto contrassegnato: (-50.000 m, -
30.000 m, 0.000 m)



57.273	<u>166</u>	220	254	275	253	246	261	261	204	171
51.818	174	226	248	253	256	231	240	<u>284</u>	262	241
46.364	176	231	237	229	246	221	213	245	268	269
40.909	180	218	215	215	237	214	187	203	231	244
35.455	172	196	190	197	217	203	176	176	195	205
30.000	168	187	180	189	208	198	172	167	181	189
24.545	172	196	190	197	217	203	176	176	195	205
19.091	180	218	215	215	237	214	187	203	231	244
13.636	176	231	237	229	246	221	213	245	268	269
8.182	174	226	248	253	256	231	240	<u>284</u>	262	241
2.727	<u>166</u>	220	254	275	253	246	261	261	204	171
m	2.632	7.895	13.158	18.421	23.684	28.947	34.211	39.474	44.737	50.000

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 19 x 11 Punti

E_m [lx]
219

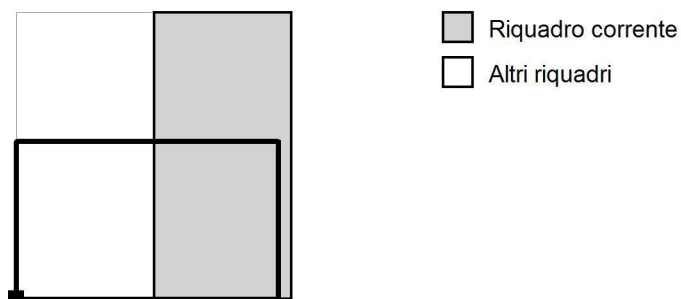
E_{min} [lx]
166

E_{max} [lx]
284

E_{min} / E_m
0.76

E_{min} / E_{max}
0.58

Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Tabella (E, orizzontale)



Posizione della superficie nella
scena esterna:

Punto contrassegnato: (-50.000 m, -
30.000 m, 0.000 m)



57.273	204	261	261	246	253	275	254	220	<u>166</u>
51.818	262	<u>284</u>	240	231	256	253	248	226	174
46.364	268	245	213	221	246	229	237	231	176
40.909	231	203	187	214	237	215	215	218	180
35.455	195	176	176	203	217	197	190	196	172
30.000	181	167	172	198	208	189	180	187	168
24.545	195	176	176	203	217	197	190	196	172
19.091	231	203	187	214	237	215	215	218	180
13.636	268	245	213	221	246	229	237	231	176
8.182	262	<u>284</u>	240	231	256	253	248	226	174
2.727	204	261	261	246	253	275	254	220	<u>166</u>
m	55.263	60.526	65.789	71.053	76.316	81.579	86.842	92.105	97.368

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 19 x 11 Punti

E_m [lx]
219

E_{min} [lx]
166

E_{max} [lx]
284

E_{min} / E_m
0.76

E_{min} / E_{max}
0.58

PROIETTORE LED

