

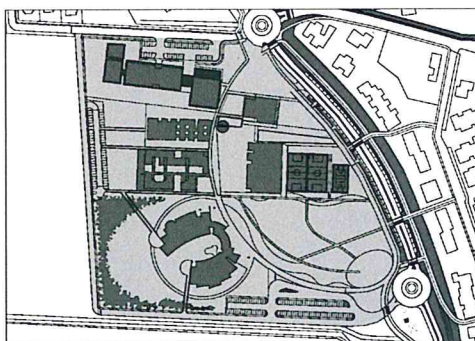


**COMUNE DI RAVENNA**  
AREA INFRASTRUTTURE CIVILI  
SERVIZIO EDILIZIA



## NUOVO POLO SCOLASTICO LIDO ADRIANO - RAVENNA

### PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO



Segretario generale :  
Dott. PAOLO NERI

Assessore ai LL. PP.  
Dott. ANDREA CORSINI

Sindaco  
FABRIZIO MATTEUCCI

Capo Servizio: Ing. CLAUDIO BONDI

Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI

Firme:

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

dott. Ing. CLAUDIO BONDI

PROGETTISTA COORDINATORE:

dott. Ing. LUCA LEONELLI

PROGETTISTA ACUSTICA ARCHITETTONICA:

dott. Ing. LUCA LEONELLI

PROGETTISTA OPERE EDILI:

geom. CLAUDIA GIULIANI  
dott. Ing. ALESSANDRA LEDA

PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI:

dott. Ing. ALESSANDRA LEDA

PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI:

P.I. PIETRO BEZZI

PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI E TERMO-IDRAULICI:

dott. Ing. MICHELA MARCHETTI

DISEGNATORI:

dis. CLAUDIA MAJOLI

00	Emissione	C. Majoli	Leda / Giuliani	L. Leonelli	15/12/2014
Rev.	Descrizione:	Redatto:	Contollato	Approvato	Data:

ELABORATO:

## RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI

Codice Intervento: FASCICOLO: 2014/06.05/31	Codice Edificio: G421	Codice Fase: D/E	Codice Elaborato: RT-IE
Scala: SCALA 1:100	File: G421-2014/06.05/31-D/E-RT.IE_R00	Data: 15 dicembre 2014	Revisione: R0

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

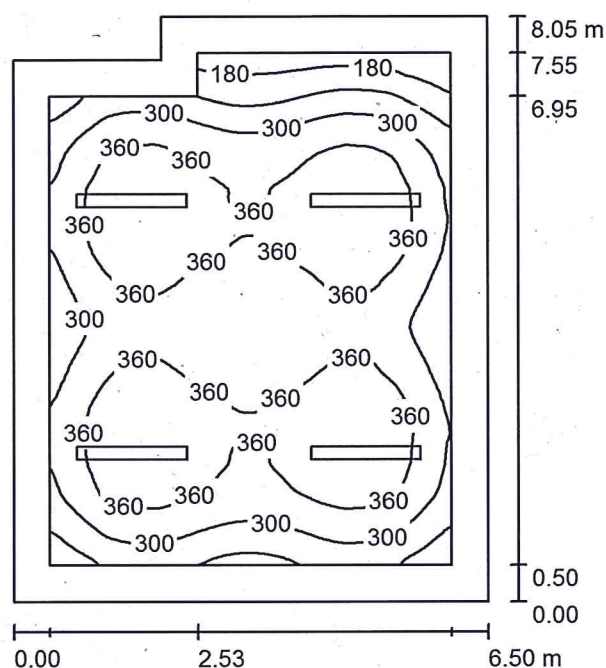
---

**Indice****945-14 SCUOLA LIDO ADRIANO**

Copertina progetto	1
Indice	2
<b>AULA TIPO</b>	
Riepilogo	3
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	4
Grafica dei valori (E)	5
<b>CORRIDOIO</b>	
Riepilogo	6
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	7
Grafica dei valori (E)	8
<b>PALESTRA</b>	
Riepilogo	9
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	10
Grafica dei valori (E)	11
<b>ATRIO</b>	
Riepilogo	12
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	13
Grafica dei valori (E)	14
<b>INGRESSO</b>	
Riepilogo	15
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	16
Grafica dei valori (E)	17

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AULA TIPO / Riepilogo



Altezza locale: 4.300 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:104

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	331	128	415	0.387
Pavimento	20	260	104	361	0.399
Soffitto	70	230	65	453	0.282
Pareti (6)	50	118	56	225	/

## Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.500 m

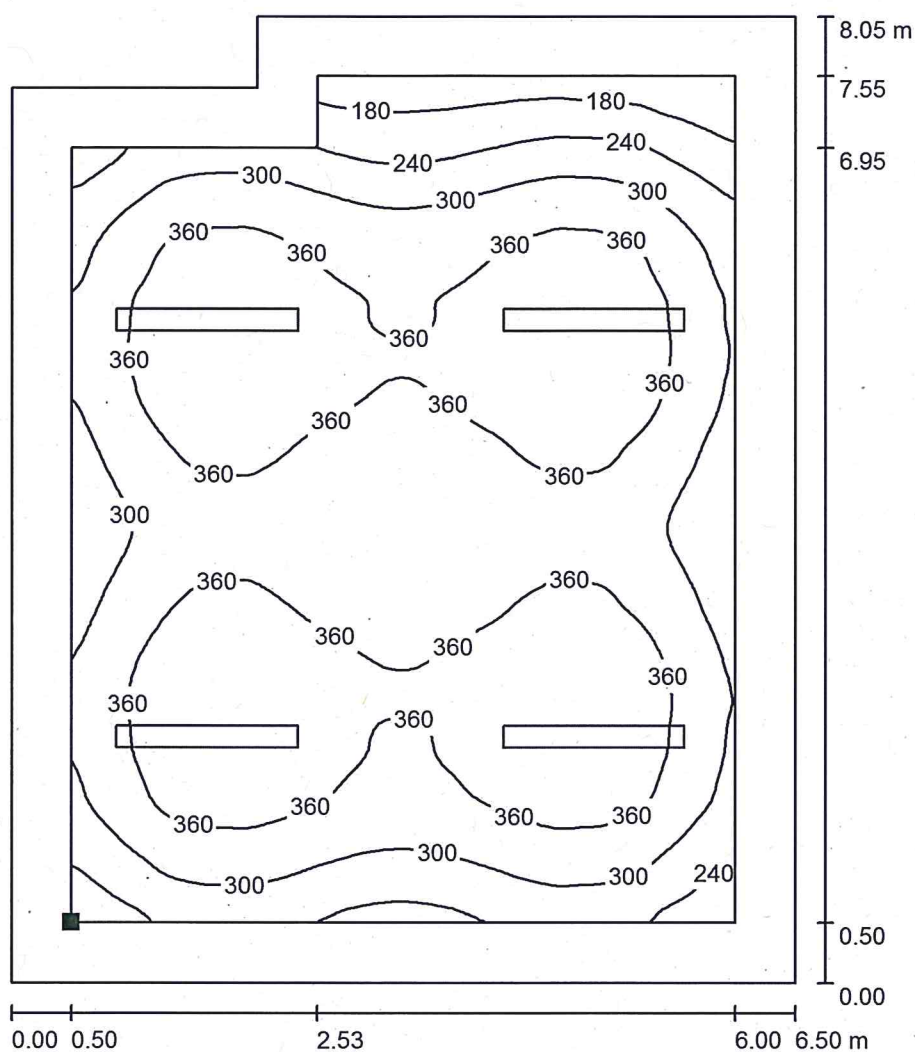
## Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	NOVALUX E113M2035ALB MEGAN 2x35W LDK+POP (1.000)	6752	7300	70.0
Totale:			27006	29200	280.0

Potenza allacciata specifica:  $5.48 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $51.11 \text{ m}^2$ )

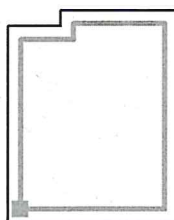
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AULA TIPO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 63

Posizione della superficie nel locale:  
Superficie utile con 0.500 m Zona  
margine  
Punto contrassegnato:  
(228.089 m, 479.738 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
331

$E_{min}$  [lx]  
128

$E_{max}$  [lx]  
415

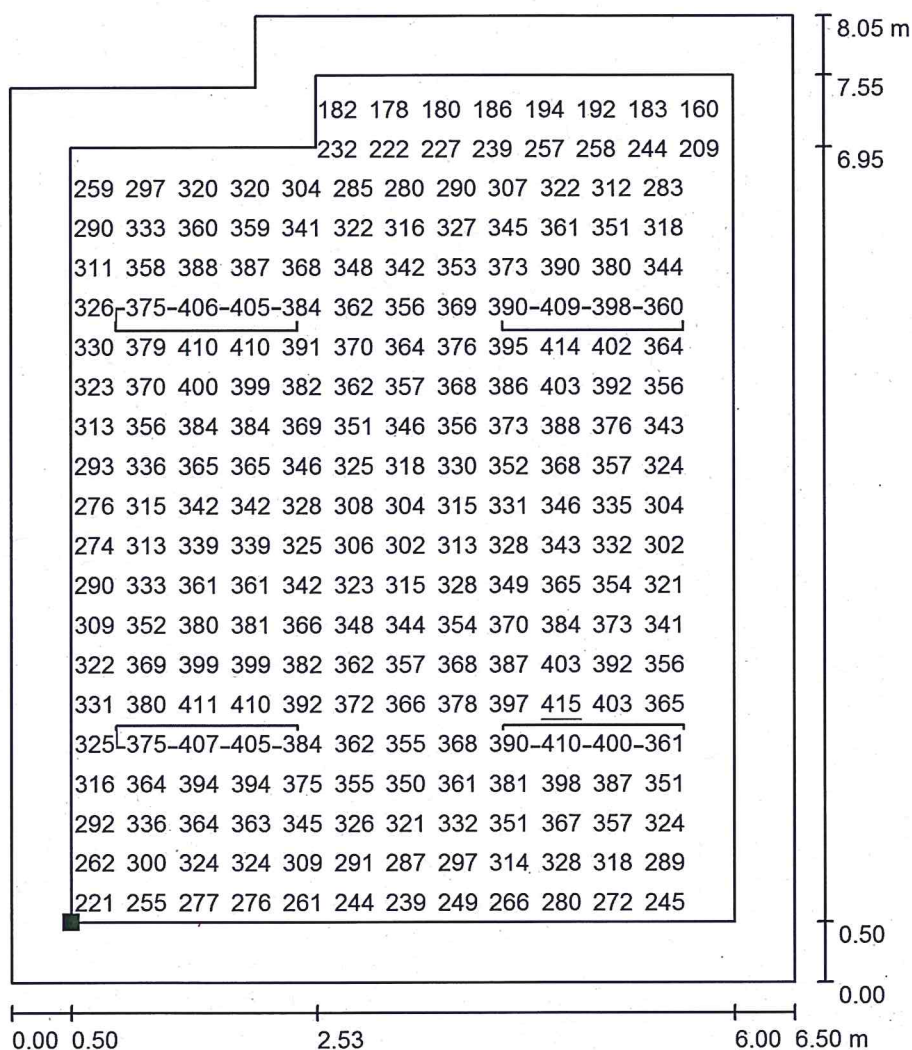
$E_{min} / E_m$   
0.387

$E_{min} / E_{max}$   
0.309



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

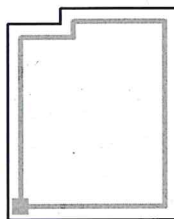
# AULA TIPO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 63

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Superficie utile con 0.500 m Zona  
margine  
Punto contrassegnato:  
(228.089 m, 479.738 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
331

$E_{min}$  [lx]  
128

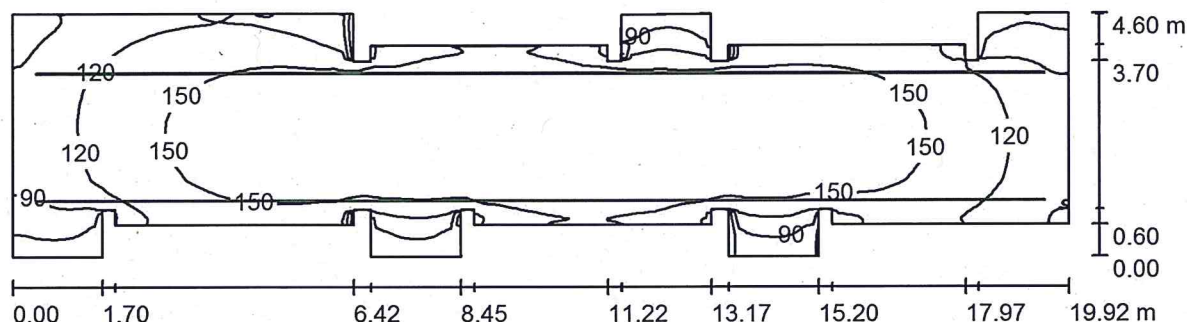
$E_{max}$  [lx]  
415

$E_{min} / E_m$   
0.387

$E_{min} / E_{max}$   
0.309

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## CORRIDOIO / Riepilogo



Altezza locale: 4.000 m, Altezza di montaggio: 4.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:143

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	140	46	177	0.328
Pavimento	20	135	44	170	0.328
Soffitto	70	46	23	130	0.505
Pareti (40)	50	95	23	704	/

## Superficie utile:

Altezza: 0.200 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

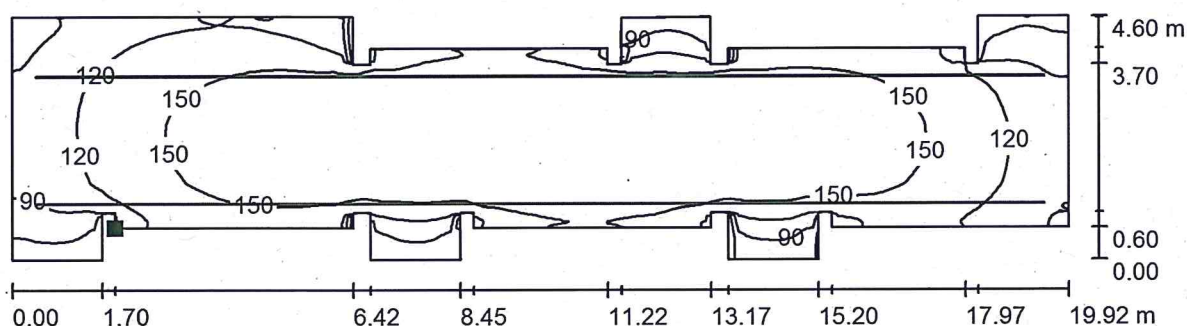
## Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	38	NOVALUX S184Y1000S BARRA LED19,2W 4000K 1MT SAT (1.000)	682	682	19.0
Totale:			25915	25916	722.0

Potenza allacciata specifica:  $9.51 \text{ W/m}^2 = 6.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $75.89 \text{ m}^2$ )

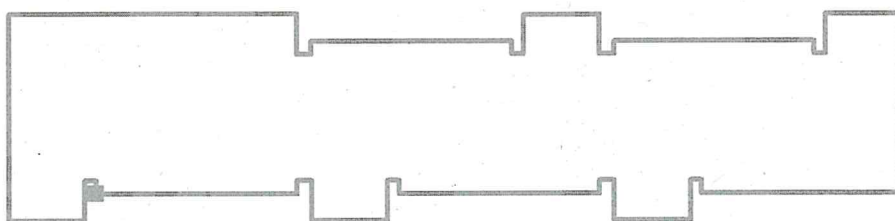
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

# **CORRIDOIO / Superficie utile / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 143

Posizione della superficie nel  
loCALE:  
Punto contrassegnato:  
(222.869 m, 487.538 m, 0.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
140

$E_{min}$  [lx]  
46

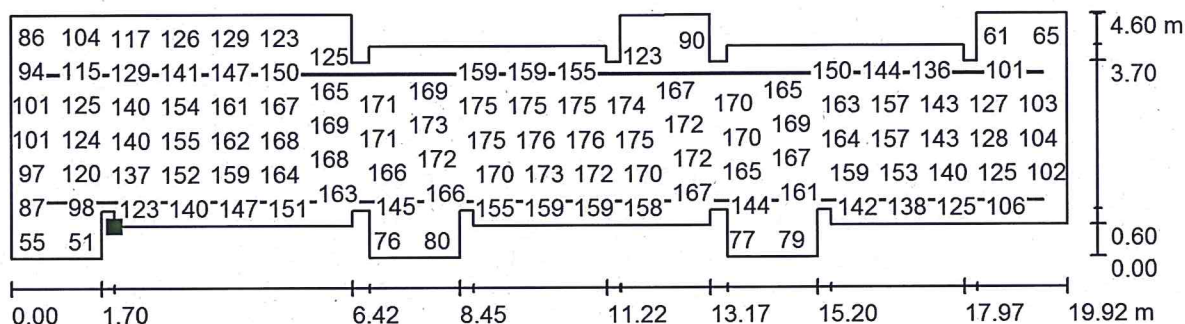
$E_{max}$  [lx]  
177

$E_{min} / E_m$   
0.328

$E_{min} / E_{max}$   
0.259

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## CORRIDOIO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)





## **945-14 SCUOLA LIDO ADRIANO**

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

Data:  
Redattore:

Art. 8095-AR

PRINCE  
Proiettore/Floodlight

series prince

Indoor and outdoor LED floodlight.

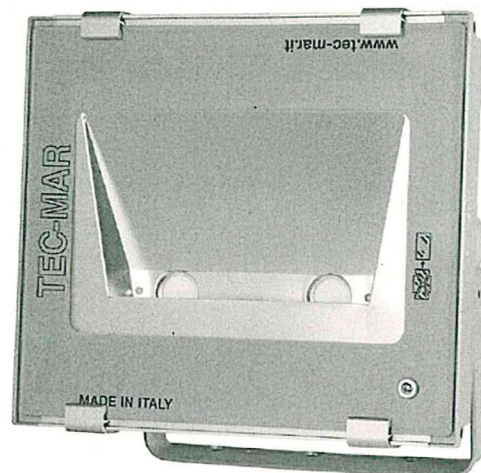
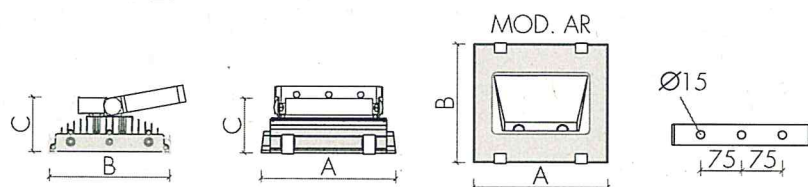
**Body:** trafilated aluminium oxydate, tempered transparent glass mm 5 thickness, silicon gasket. Aluminium clips closing.

**Standard gear:** electronic ballast 230V.

**Louvers and diffusers:** Matt satin symmetric aluminium reflector.



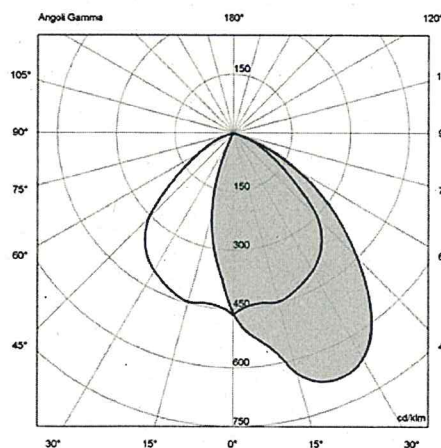
MADE IN ITALY



MOD.	W	Cod. EL	lamp	°K	Lm (Tc=25°)	Lm (Output)	A	B	C	Kg	mc		
AR	120	8095AR4120EL	2 led HP	4000	16712	13369	315	280	150	6,5	0,022	1	90
	120	8095AR5120EL	2 led HP	5000	16916	13532	315	280	150	6,5	0,022	1	90
	150	8095AR4150EL	2 led HP	4000	20038	16030	315	280	150	6,5	0,022	1	90
	150	8095AR5150EL	2 led HP	5000	20282	16225	315	280	150	6,5	0,022	1	90
	185	8095AR4185EL	2 led HP	4000	23218	18574	315	280	150	6,5	0,022	1	90
	185	8095AR5185EL	2 led HP	5000	23500	18800	315	280	150	6,5	0,022	1	90
	225	8095AR4225EL	2 led HP	4000	30248	24198	315	280	150	6,5	0,022	1	90
	225	8095AR5225EL	2 led HP	5000	30618	24494	315	280	150	6,5	0,022	1	90

OPERATING TEMP.	CRI (RA)	LIFE (h)	DEGRADATION INDEX	POWER SUPPLY	NORMS
-30+45°C	80	>50 000h	L70 - LM80-TM21	230-240V 50/60Hz	EN / IEC 60598-1:2008

## PHOTOMETRIC DATA



Optic type: Asymmetric

Angle: 90°

## OPTIONS



COD. VIO1  
Vetro infrangibile



COD. AP01  
Attacco palo



COD. LM  
Dimmerable 1-10V electronic ballast

TEC-MAR

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

---

**Indice****945-14 SCUOLA LIDO ADRIANO**

Copertina progetto

1

Indice

2

**PALESTRA 500 lux / 15**

Riepilogo

3

Lampade (planimetria)

4

**Superfici locale****Basketball**

Riepilogo

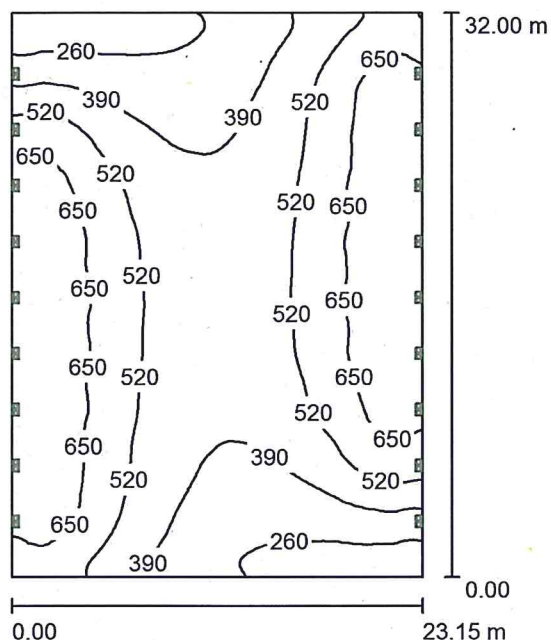
5

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

6

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## PALESTRA 500 lux / 15 / Riepilogo



Altezza locale: 9.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:411

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	507	147	755	0.291
Pavimento	20	503	148	738	0.294
Soffitto	70	124	73	153	0.592
Pareti (4)	50	276	86	4596	/

#### Superficie utile:

Altezza: 0.200 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

#### Distinta lampade

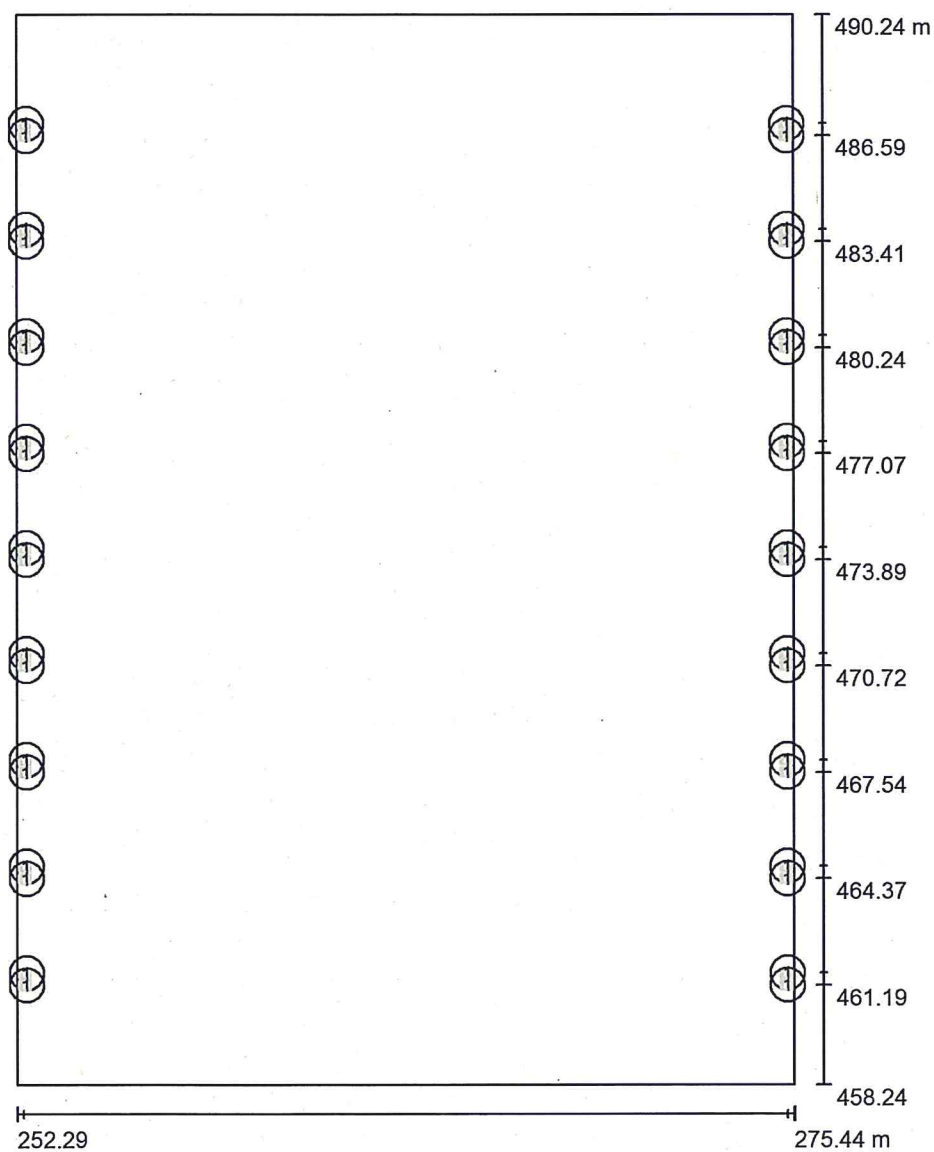
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	36	TEC-MAR SRL 8095AR4150EL 8095-PRINCE AR 150W 4000K (1.000)	16374	16030	150.0
Totale:			589467	577080	5400.0

Potenza allacciata specifica:  $7.29 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $740.80 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### PALESTRA 500 lux / 15 / Lampade (planimetria)



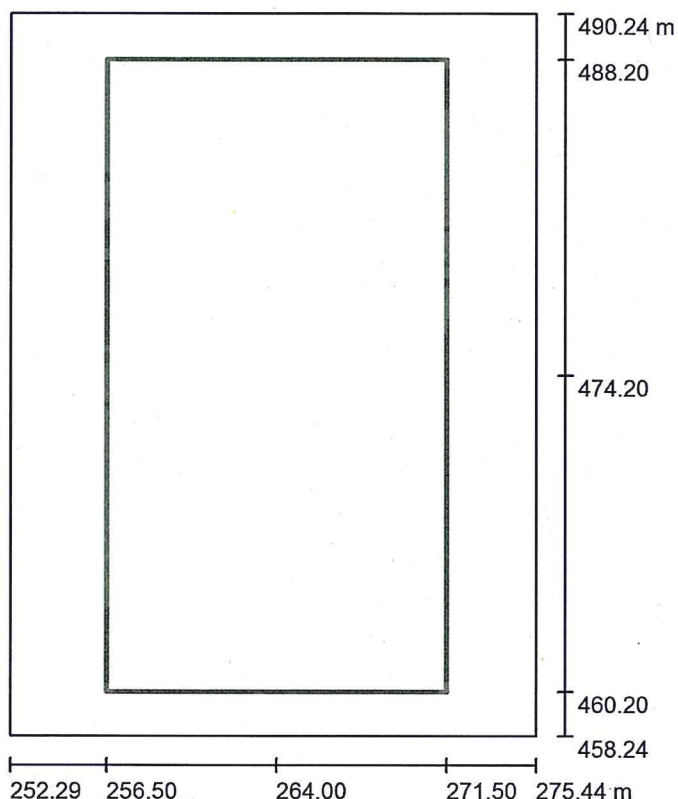
Scala 1 : 217

#### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	36	TEC-MAR SRL 8095AR4150EL 8095-PRINCE AR 150W 4000K

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## PALESTRA 500 lux / 15 / Basketball / Riepilogo



Scala 1 : 321

Posizione: (264.000 m, 474.200 m, 0.000 m)

Dimensioni: (28.000 m, 15.000 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 90.0°)

Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 13

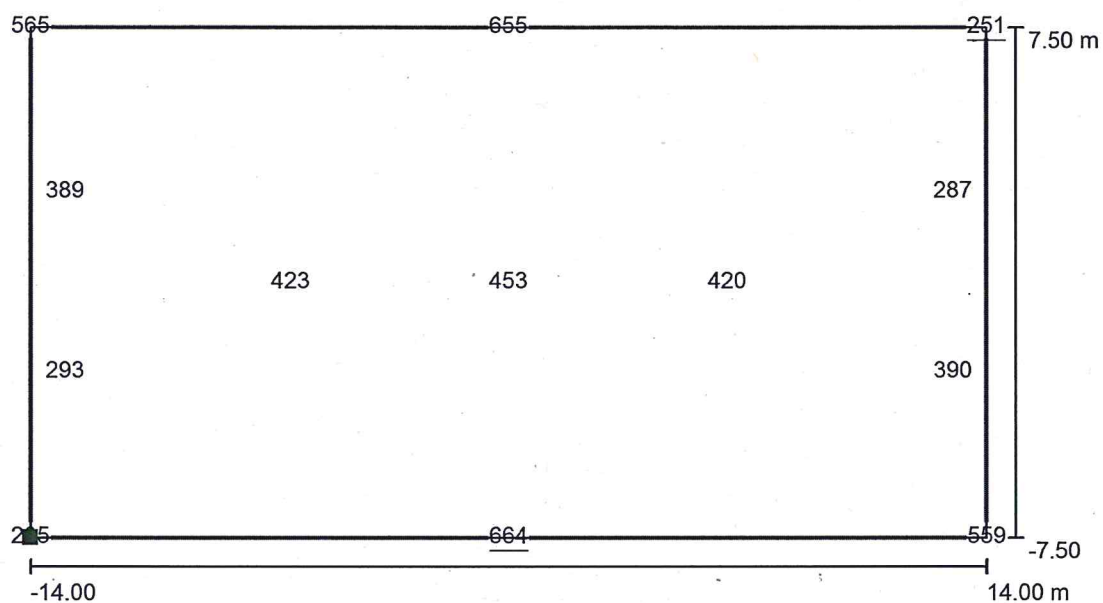
### Panoramica risultati

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	perpendicolare	432	251	664	0.58	0.38	/	0.000	/

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

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

# PALESTRA 500 lux / 15 / Basketball / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 213

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato: (271.500 m,  
460.200 m, 0.000 m)



Reticolo: 13 Punti

$E_m$  [lx]  
432

$E_{min}$  [lx]  
251

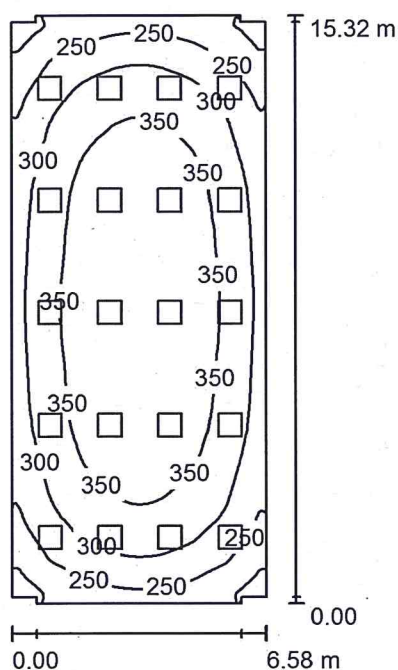
$E_{max}$  [lx]  
664

$E_{min} / E_m$   
0.58

$E_{min} / E_{max}$   
0.38

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## ATRIO / Riepilogo



Altezza locale: 4.000 m, Altezza di montaggio: 4.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:197

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	319	172	402	0.541
Pavimento	20	311	176	389	0.565
Soffitto	70	83	55	113	0.665
Pareti (12)	50	199	60	386	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.200 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

### Distinta lampade

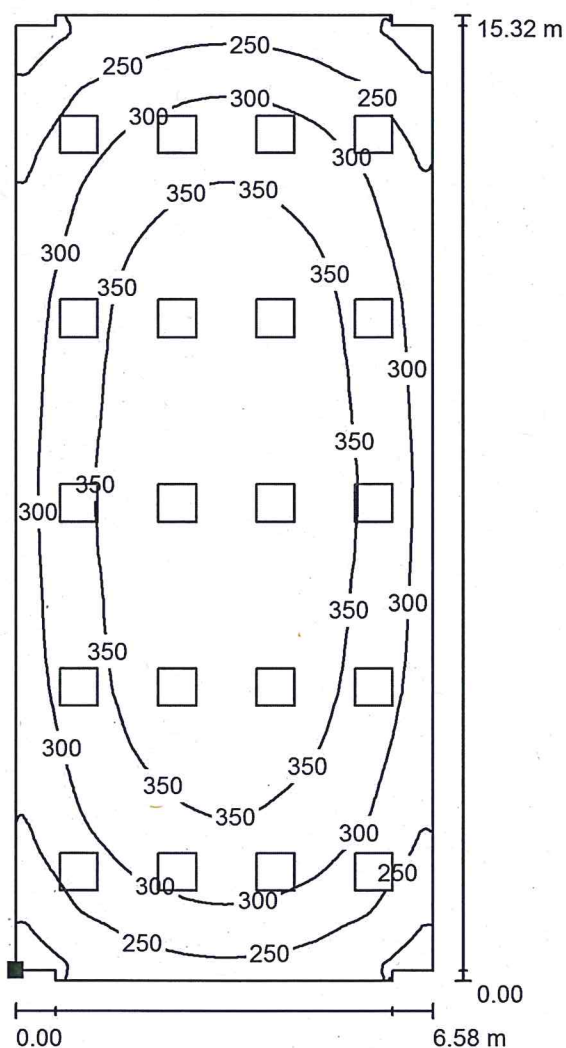
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	20	NOVALUX 11501.01 LED PANEL: 44W 3000K (1.000)	2825	2825	44.0
Totale:			56497	56500	880.0

Potenza allacciata specifica:  $8.77 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $100.40 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

# ATRIO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 120

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(214.009 m, 481.738 m, 0.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
319

$E_{min}$  [lx]  
172

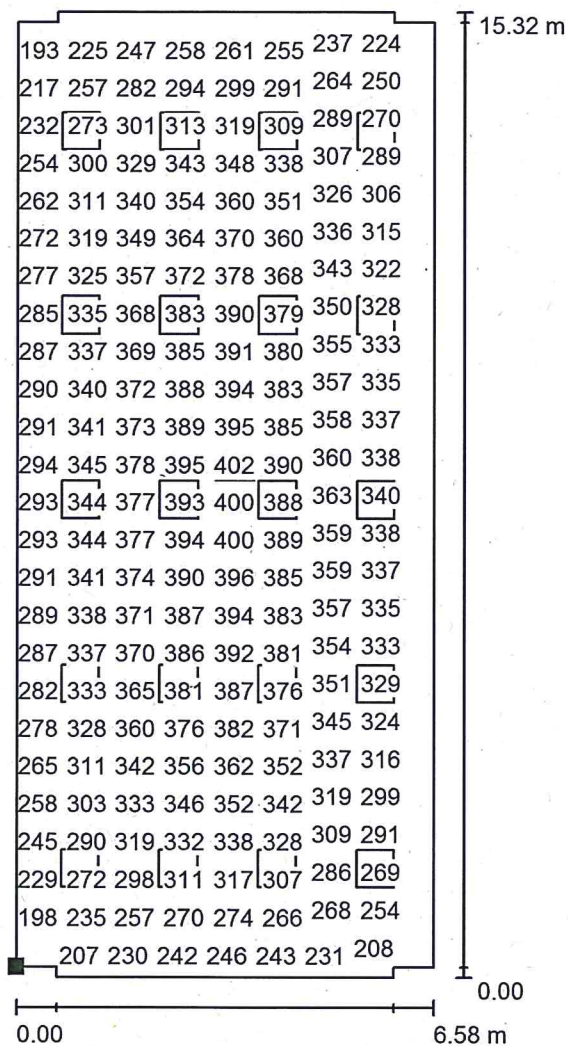
$E_{max}$  [lx]  
402

$E_{min} / E_m$   
0.541

$E_{min} / E_{max}$   
0.430

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

# ATRIO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 120

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(214.009 m, 481.738 m, 0.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
319

$E_{min}$  [lx]  
172

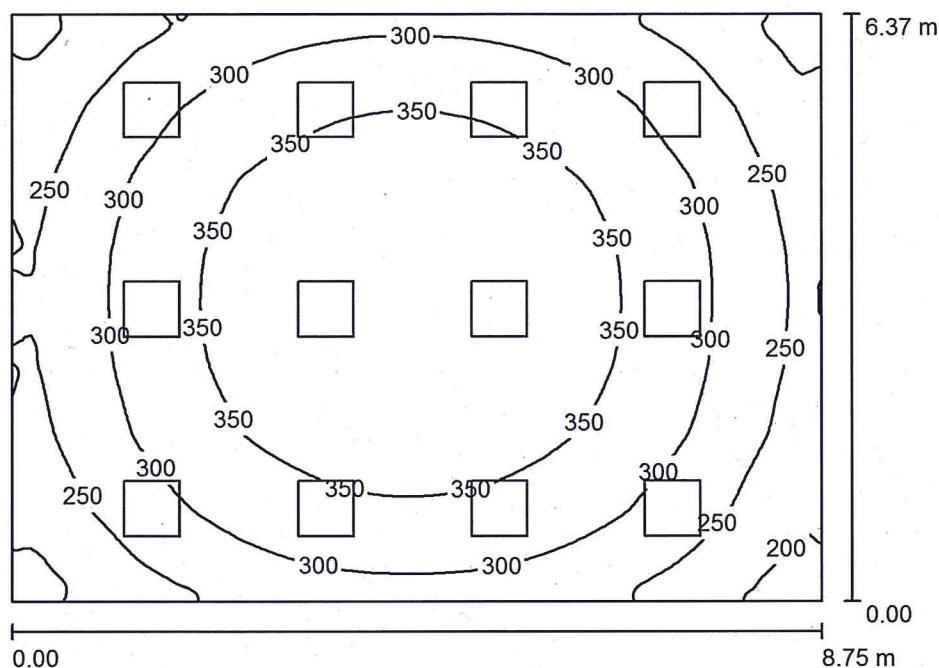
$E_{max}$  [lx]  
402

$E_{min} / E_m$   
0.541

$E_{min} / E_{max}$   
0.430

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## INGRESSO / Riepilogo



Altezza locale: 4.000 m, Altezza di montaggio: 4.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:82

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	308	168	398	0.545
Pavimento	20	299	168	383	0.562
Soffitto	70	87	50	102	0.579
Pareti (4)	50	203	63	369	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.200 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

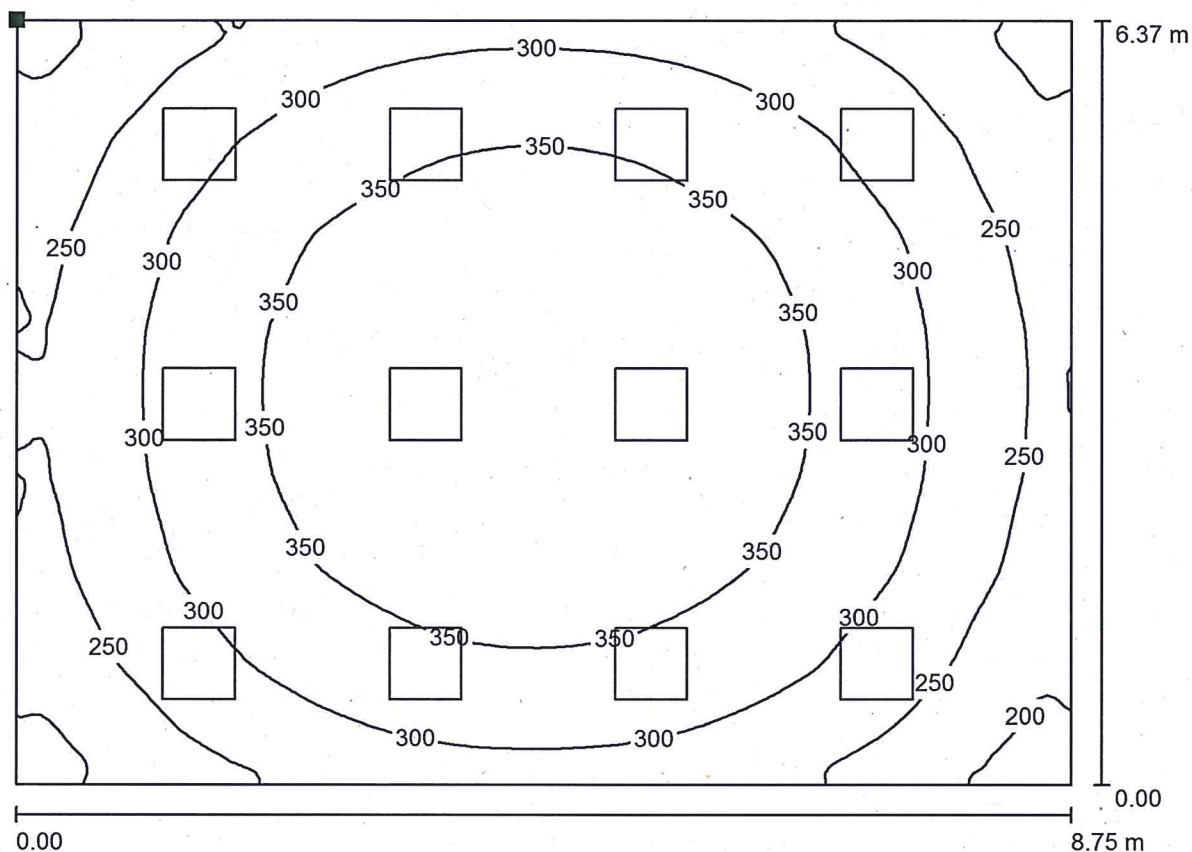
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	12	NOVALUX 11501.01 LED PANEL: 44W 3000K (1.000)	2825	2825	44.0
Totale:			33898	33900	528.0

Potenza allacciata specifica:  $9.47 \text{ W/m}^2 = 3.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $55.73 \text{ m}^2$ )

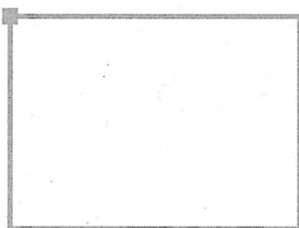
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

# INGRESSO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 63

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(243.039 m, 493.738 m, 0.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
308

$E_{min}$  [lx]  
168

$E_{max}$  [lx]  
398

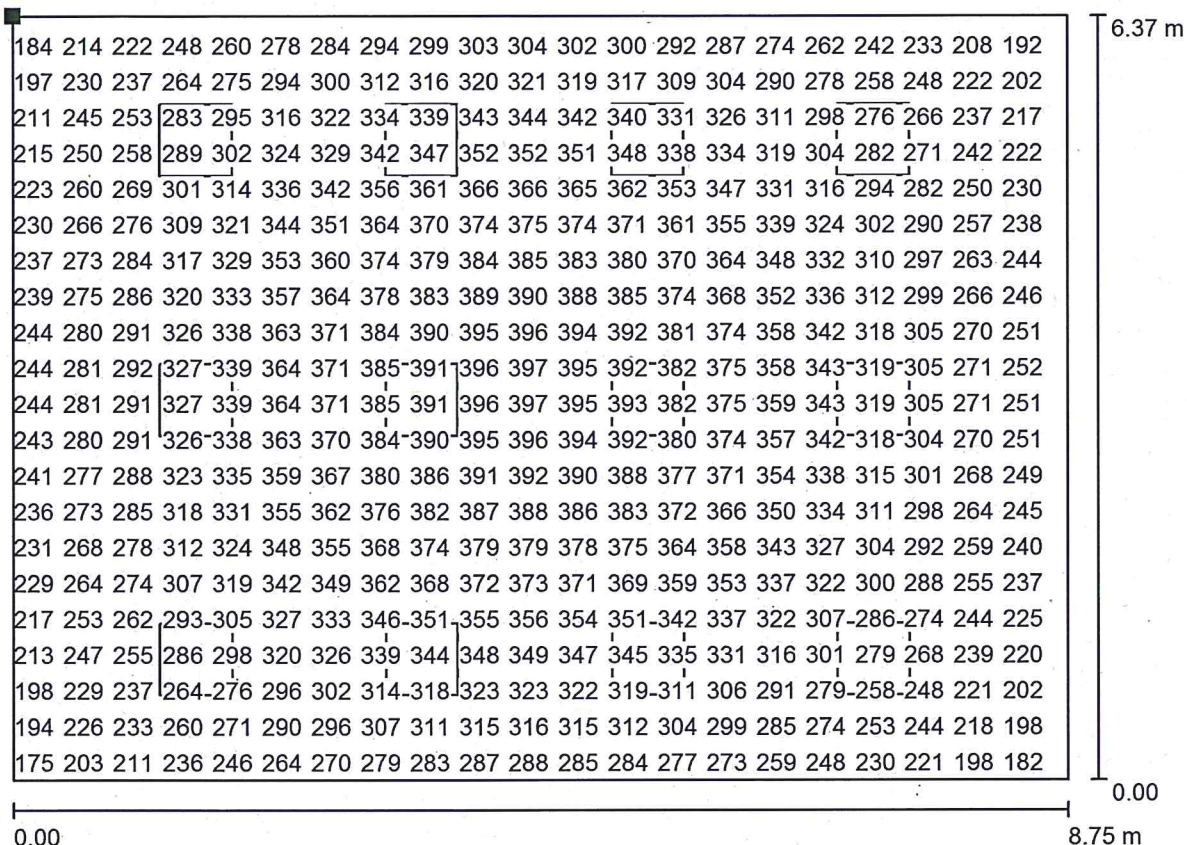
$E_{min} / E_m$   
0.545

$E_{min} / E_{max}$   
0.423



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## INGRESSO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



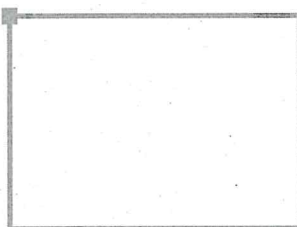
Valori in Lux, Scala 1 : 63

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(243.039 m, 493.738 m, 0.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
308

$E_{min}$  [lx]  
168

$E_{max}$  [lx]  
398

$E_{min} / E_m$   
0.545

$E_{min} / E_{max}$   
0.423

## **Lido Adriano - Ravenna**

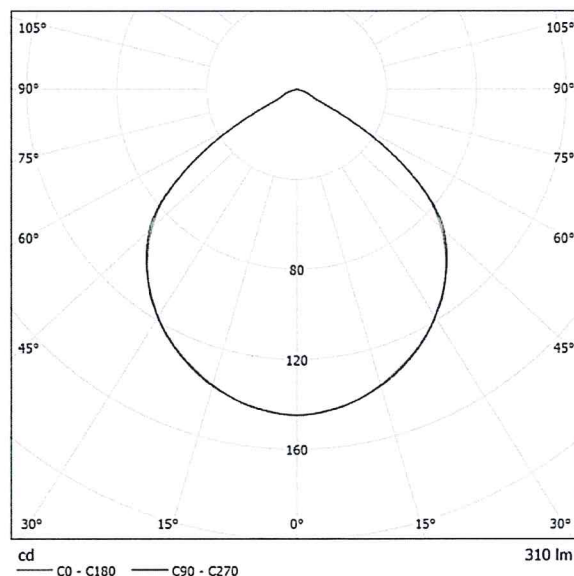
Data: 23.06.2014  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## INOTEC Sicherheitstechnik GmbH INOTEC SN 9104.1-41 / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 61 96 100 100 100

### Emissione luminosa 1:

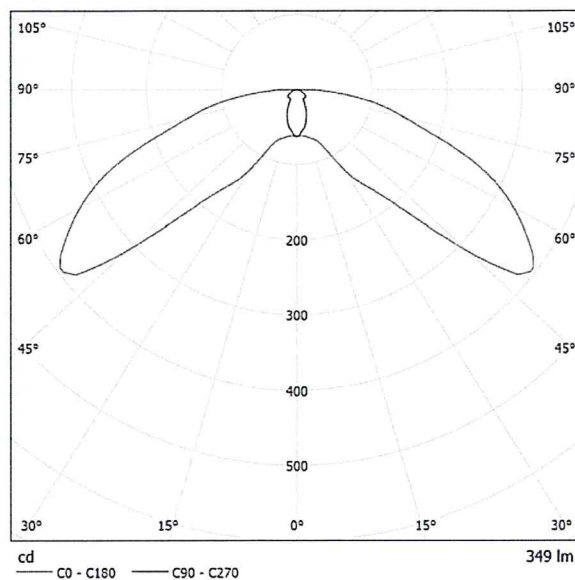
Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	27.6	28.7	27.8	28.9	29.1	27.6	28.7	27.9	28.9	29.1	
	3H	27.5	28.5	27.8	28.7	29.0	27.5	28.5	27.8	28.8	29.0	
	4H	27.4	28.4	27.8	28.6	28.9	27.5	28.4	27.8	28.7	28.9	
	6H	27.4	28.2	27.7	28.5	28.8	27.4	28.2	27.6	28.5	28.8	
	8H	27.3	28.1	27.7	28.4	28.7	27.4	28.2	27.7	28.5	28.8	
	12H	27.3	28.1	27.7	28.4	28.7	27.3	28.1	27.7	28.4	28.7	
4H	2H	27.6	28.5	27.9	28.8	29.0	27.6	28.5	27.9	28.8	29.1	
	3H	27.5	28.3	27.9	28.6	28.9	27.6	28.3	27.9	28.7	29.0	
	4H	27.5	28.2	27.9	28.5	28.9	27.5	28.2	27.9	28.5	28.9	
	6H	27.4	28.0	27.8	28.4	28.8	27.5	28.0	27.9	28.4	28.8	
	8H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	27.4	28.0	27.9	28.3	28.7	
	12H	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	
8H	4H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	27.4	28.0	27.9	28.3	28.8	
	6H	27.3	27.7	27.8	28.2	28.6	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7	
	8H	27.3	27.7	27.8	28.1	28.6	27.3	27.7	27.8	28.1	28.6	
	12H	27.2	27.6	27.8	28.0	28.5	27.3	27.6	27.8	28.1	28.6	
	4H	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	
	6H	27.3	27.7	27.8	28.1	28.6	27.3	27.7	27.8	28.1	28.6	
12H	8H	27.2	27.6	27.7	28.0	28.5	27.3	27.6	27.8	28.1	28.6	
	12H	27.2	27.6	27.7	28.0	28.5	27.3	27.6	27.8	28.1	28.6	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.8 / -0.7					+0.8 / -0.7					
S = 1.5H		+2.0 / -8.0					+2.1 / -8.2					
S = 2.0H		+3.6 / -9.2					+3.7 / -9.1					
Tabella standard		BK00					BK00					
Addendo di correzione		9.2					9.2					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 310lm Flusso luminoso sferico												

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## INOTEC Sicherheitstechnik GmbH INOTEC SN 9107 / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 26 65 91 100 100

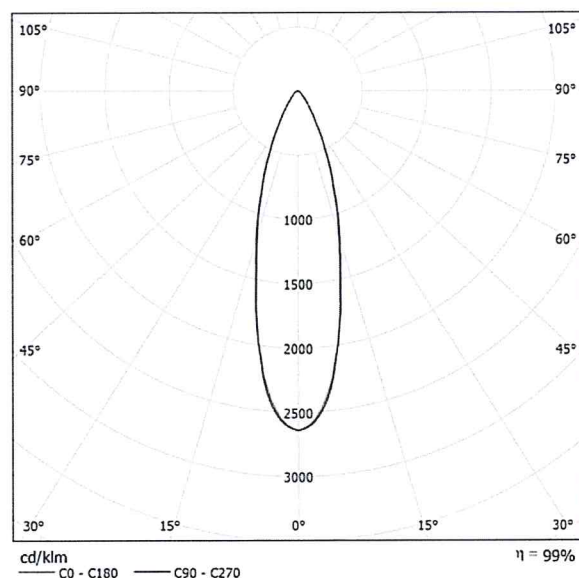
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## INOTEC Sicherheitstechnik GmbH Eulumdat 1 INOTEC SN 8001 / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 91 98 100 100 100

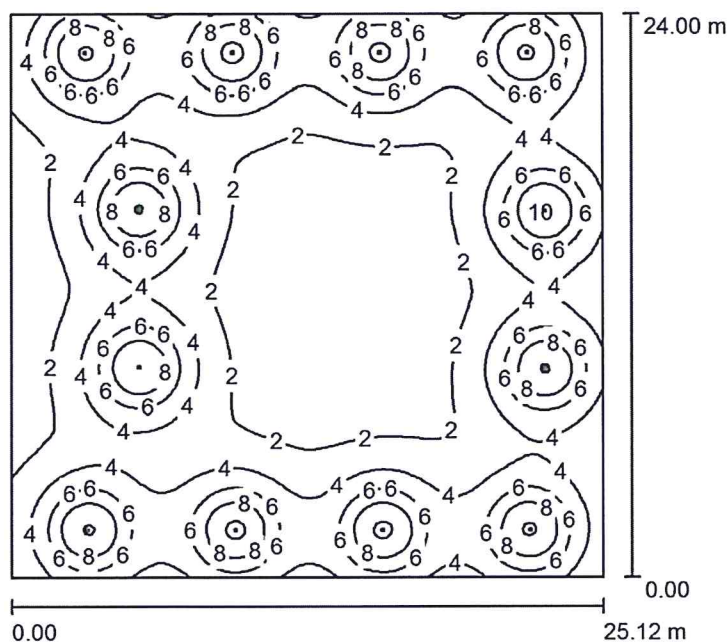
### Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
Pavimento		20	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	17.0	17.7	17.3	17.9	18.1	17.1	17.8	17.3	18.0	18.2	18.5
	3H	17.3	18.0	17.6	18.2	18.4	17.4	18.1	17.7	18.3	18.5	18.8
	4H	17.4	18.0	17.7	18.2	18.5	17.5	18.1	17.8	18.4	18.6	18.9
	6H	17.4	18.0	17.7	18.3	18.5	17.5	18.1	17.9	18.4	18.7	19.0
	8H	17.4	18.0	17.7	18.2	18.5	17.5	18.1	17.9	18.4	18.7	19.0
	12H	17.4	17.9	17.7	18.2	18.5	17.5	18.1	17.9	18.4	18.7	19.0
4H	2H	17.1	17.7	17.4	18.0	18.3	17.2	17.8	17.5	18.1	18.3	18.6
	3H	17.5	18.0	17.9	18.3	18.7	17.6	18.1	18.0	18.4	18.8	19.1
	4H	17.7	18.1	18.0	18.4	18.8	17.8	18.2	18.1	18.6	18.9	19.2
	6H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.9	18.3	18.3	18.6	19.0	19.3
	8H	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9	17.9	18.2	18.3	18.6	19.0	19.3
	12H	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9	17.9	18.2	18.3	18.6	19.0	19.3
8H	4H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9	19.2
	6H	17.8	18.1	18.3	18.5	18.9	17.9	18.2	18.4	18.6	19.1	19.4
	8H	17.9	18.1	18.3	18.5	19.0	18.0	18.2	18.4	18.6	19.1	19.4
	12H	17.9	18.1	18.4	18.5	19.0	18.0	18.2	18.5	18.7	19.1	19.4
	4H	17.6	17.9	18.1	18.3	18.8	17.8	18.0	18.2	18.5	18.9	19.2
	6H	17.8	18.0	18.3	18.4	18.9	17.9	18.1	18.4	18.6	19.0	19.3
12H	8H	17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.0	18.2	18.5	18.6	19.1	19.4
	12H	17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.0	18.2	18.5	18.6	19.1	19.4
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+2.0 / -1.5					+1.8 / -1.4					
S = 1.5H		+3.8 / -2.4					+3.6 / -2.3					
S = 2.0H		+5.5 / -3.2					+5.3 / -3.1					
Tabella standard		BK02					BK02					
Addendo di correzione		-0.0					0.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 277lm Fluxo luminoso sterico												



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Palestra / Riepilogo



Altezza locale: 9.000 m, Altezza di montaggio: 9.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:309

Superficie	$u$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	4.06	0.83	10	0.203
Pavimento	20	3.96	0.91	8.57	0.229
Soffitto	70	0.69	0.54	0.83	0.780
Pareti (4)	50	1.36	0.59	3.80	/

### Superficie utile:

Altezza: 1.000 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$I$ (Lampada) [lm]	$I$ (Lampadine) [lm]	$P$ [W]
1	12	INOTEC Sicherheitstechnik GmbH Eulumdat 1 INOTEC SN 8001 (1.000)	275	277	6.0
Totale:			3301	3324	72.0

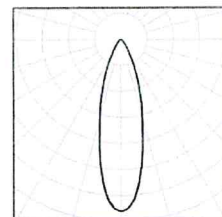
Potenza allacciata specifica:  $0.12 \text{ W/m}^2 = 2.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $602.76 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Palestra / Lista pezzi lampade

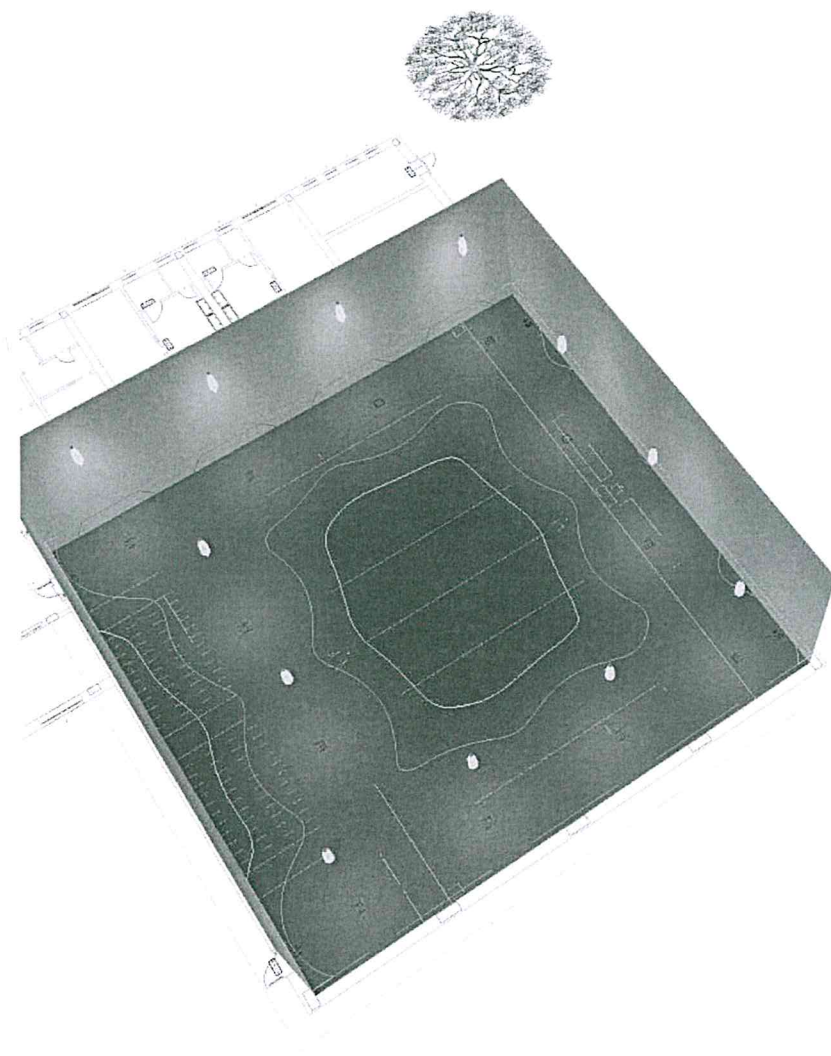
12 Pezzo INOTEC Sicherheitstechnik GmbH Eulumdat 1  
INOTEC SN 8001  
Articolo No.: 1  
Flusso luminoso (Lampada): 275 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 277 lm  
Potenza lampade: 6.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 91 98 100 100 100  
Dotazione: 1 x Inotec EBL TS (Fattore di  
correzione 1.000).

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

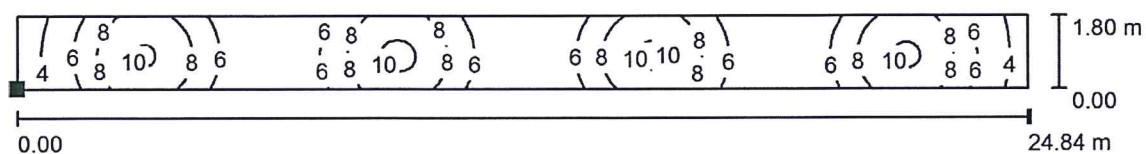


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Palestra / Rendering 3D



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Palestra / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)**

Valori in Lux, Scala 1 : 178

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(46.070 m, -24.600 m, 1.000 m)

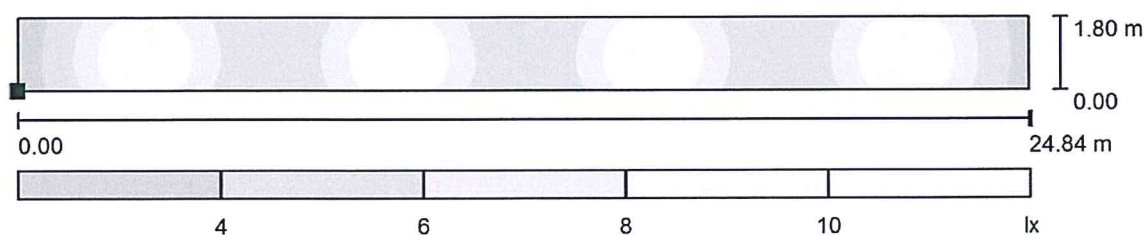


Reticolo: 128 x 32 Punti

 $E_m$  [lx]  
6.84 $E_{min}$  [lx]  
2.89 $E_{max}$  [lx]  
10 $E_{min} / E_m$   
0.423 $E_{min} / E_{max}$   
0.279

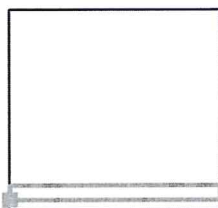
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Palestra / Superficie di calcolo 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 178

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(46.070 m, -24.600 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
6.84

$E_{min}$  [lx]  
2.89

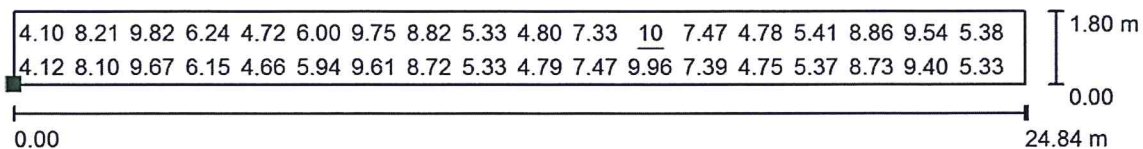
$E_{max}$  [lx]  
10

$E_{min} / E_m$   
0.423

$E_{min} / E_{max}$   
0.279



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Palestra / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)**

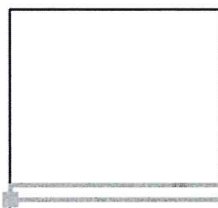
Valori in Lux, Scala 1 : 178

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(46.070 m, -24.600 m, 1.000 m)

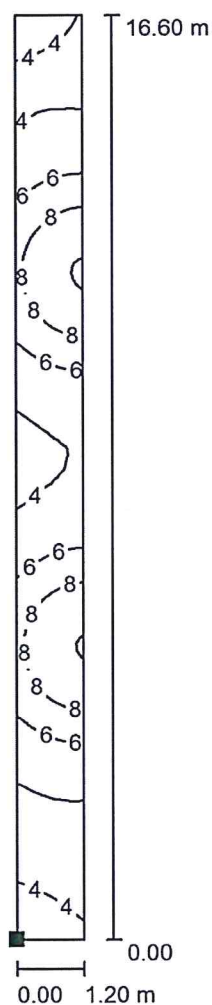


Reticolo: 128 x 32 Punti

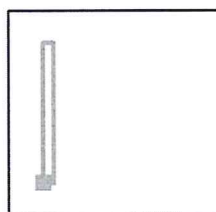
 $E_m$  [lx]  
6.84 $E_{min}$  [lx]  
2.89 $E_{max}$  [lx]  
10 $E_{min} / E_m$   
0.423 $E_{min} / E_{max}$   
0.279

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Palestra / Superficie di calcolo 2 / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(50.100 m, -22.100 m, 1.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 130

Reticolo: 16 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
5.78

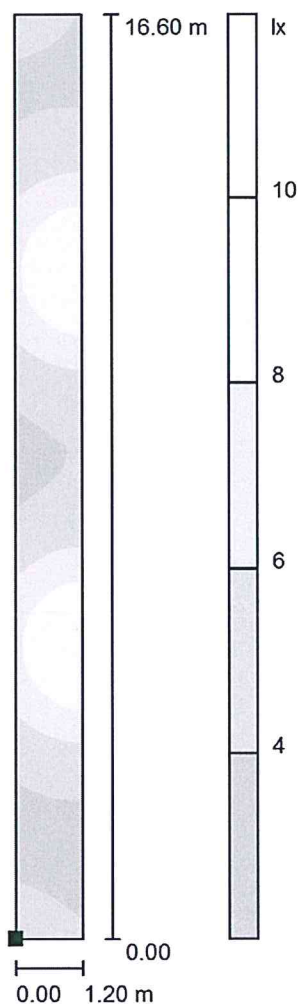
$E_{min}$  [lx]  
3.45

$E_{max}$  [lx]  
10

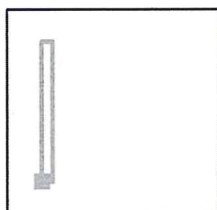
$E_{min} / E_m$   
0.596

$E_{min} / E_{max}$   
0.341

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Palestra / Superficie di calcolo 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(50.100 m, -22.100 m, 1.000 m)



Scala 1 : 130

Reticolo: 16 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
5.78

$E_{min}$  [lx]  
3.45

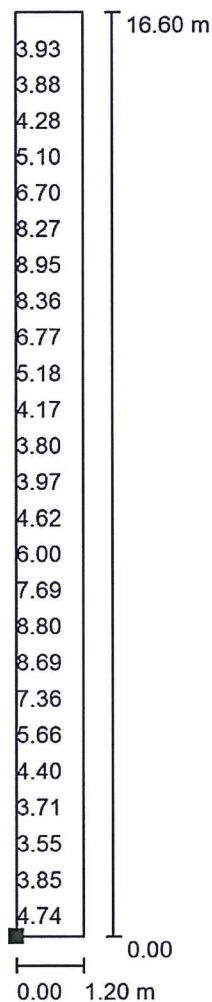
$E_{max}$  [lx]  
10

$E_{min} / E_m$   
0.596

$E_{min} / E_{max}$   
0.341

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Palestra / Superficie di calcolo 2 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 130

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(50.100 m, -22.100 m, 1.000 m)



Reticolo: 16 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
5.78

$E_{min}$  [lx]  
3.45

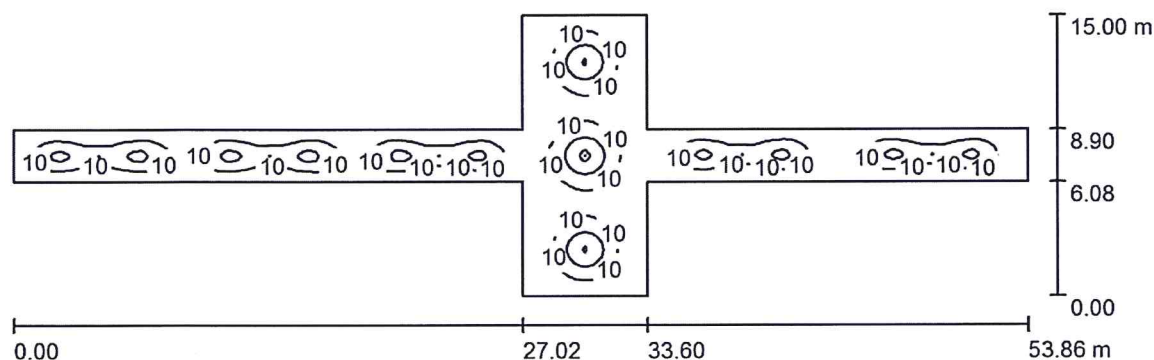
$E_{max}$  [lx]  
10

$E_{min} / E_m$   
0.596

$E_{min} / E_{max}$   
0.341

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:386

Superficie	u [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	9.00	0.73	32	0.081
Pavimento	20	8.07	2.13	18	0.264
Soffitto	70	1.52	0.84	24	0.557
Pareti (12)	50	2.90	0.93	11	/

## Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

## Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	I (Lampada) [lm]	I (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	INOTEC Sicherheitstechnik GmbH INOTEC SN 9104.1-41 (1.000)	310	310	5.0
2	5	INOTEC Sicherheitstechnik GmbH INOTEC SN 9107 (1.000)	349	349	6.0
Totale:			2675	2675	45.0

Potenza allacciata specifica:  $0.19 \text{ W/m}^2 = 2.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $231.57 \text{ m}^2$ )

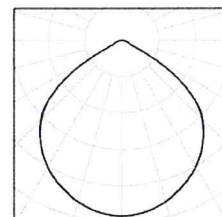


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio / Lista pezzi lampade

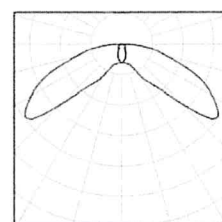
3 Pezzo INOTEC Sicherheitstechnik GmbH INOTEC SN 9104.1-41  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 310 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 310 lm  
Potenza lampade: 5.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 61 96 100 100 100  
Dotazione: 1 x LED SN 9104.1-41 (Fattore di correzione 1.000).

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



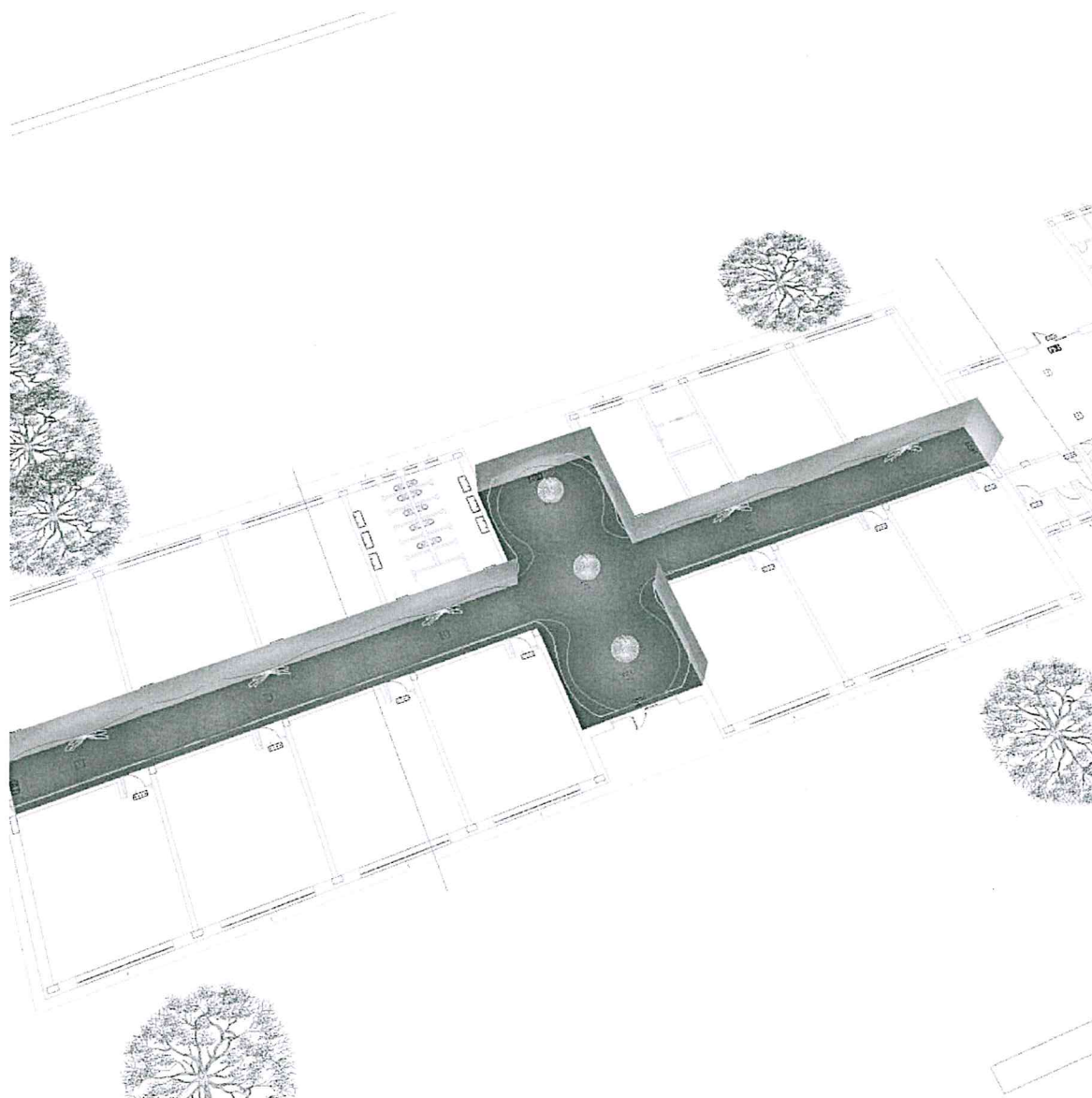
5 Pezzo INOTEC Sicherheitstechnik GmbH INOTEC SN 9107  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 349 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 349 lm  
Potenza lampade: 6.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 26 65 91 100 100  
Dotazione: 1 x Inotec SN 9107 LED Modul (Fattore di correzione 1.000).

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



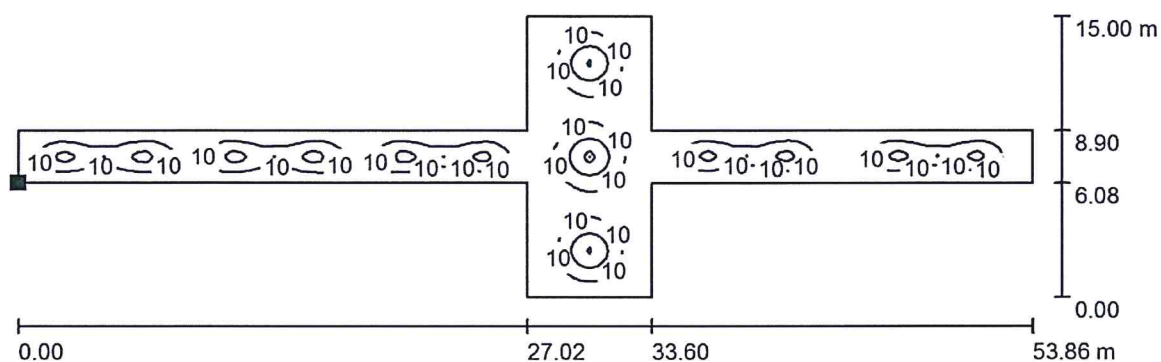
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio / Rendering 3D



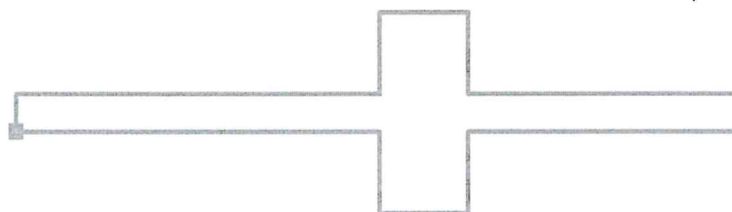
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Corridoio / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 386

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-20.744 m, -4.189 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
9.00

$E_{min}$  [lx]  
0.73

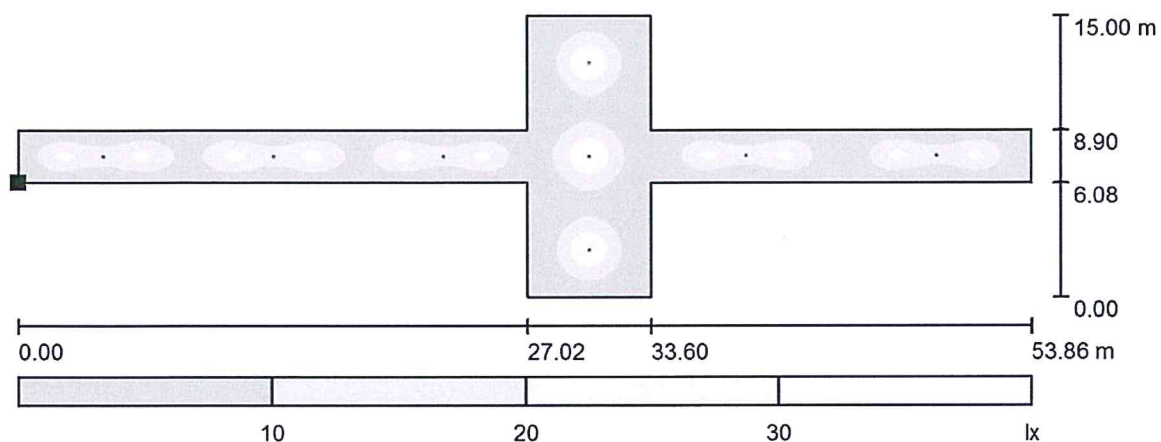
$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.081

$E_{min} / E_{max}$   
0.023

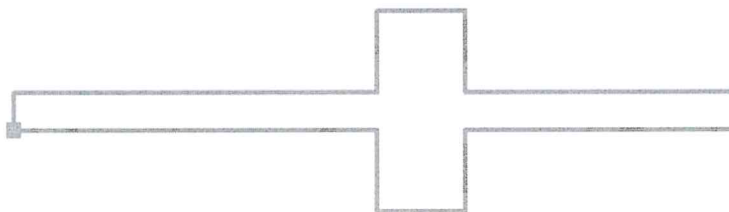
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Corridoio / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 386

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-20.744 m, -4.189 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
9.00

$E_{min}$  [lx]  
0.73

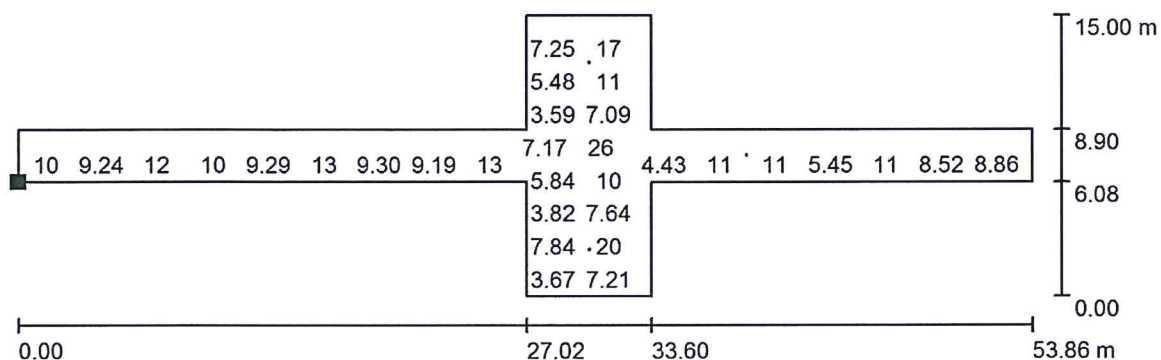
$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.081

$E_{min} / E_{max}$   
0.023

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Corridoio / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



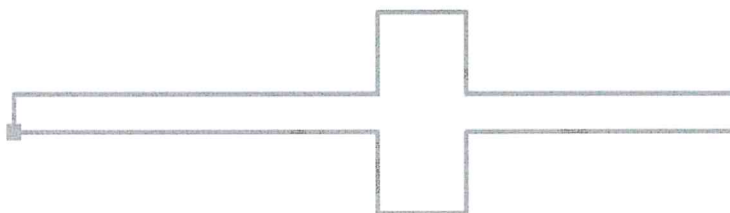
Valori in Lux, Scala 1 : 386

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(-20.744 m, -4.189 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
9.00

$E_{min}$  [lx]  
0.73

$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.081

$E_{min} / E_{max}$   
0.023



# **RELAZIONE TECNICA**

## **Protezione contro i fulmini** **SCUOLA PRIMARIA**

### **Valutazione del rischio** **scelta delle misure di protezione**

#### **Committente:**

Committente: COMUNE DI RAVENNA - SCUOLA PRIMARIA Nuovo Polo Scolastico LIDO ADRIANO

Descrizione struttura: SCUOLA PRIMARIA

Indirizzo: Lido Adriano

Comune: RAVENNA

Provincia: RA

## **SOMMARIO**

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
  - 4.1 Densità annua di fulmini a terra.
  - 4.2 Dati relativi alla struttura.
  - 4.3 Dati relativi alle linee esterne.
  - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
  - 6.1 Rischio  $R_1$  di perdita di vite umane
    - 6.1.1 Calcolo del rischio  $R_1$
    - 6.1.2 Analisi del rischio  $R_1$
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI
10. ALLEGATI

## **1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO**

Questo documento contiene :

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine ai sensi del DLgs 81/08, art. 29;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie come richiesto dal DLgs 81/08, art. 84.

## **2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI:

- CEI 81-10/1 (EN 62305-1): "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali"  
Aprile 2006;  
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/2 (EN 62305-2): "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"  
Aprile 2006;  
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/3 (EN 62305-3): "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"  
Aprile 2006;  
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/4 (EN 62305-4): "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"  
Aprile 2006;  
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-3 : "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico."  
Maggio 1999.

## **3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE**

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.1.2 della Norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

## **4. DATI INIZIALI**

#### 4.1 Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla Norma CEI 81-3, la densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nel comune di RAVENNA in cui è ubicata la struttura vale :

$$N_t = 4,0 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

#### 4.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 65    B (m): 40    H (m): 6,5    Hmax (m): 8,8

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: scolastico

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a :

- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la Norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato :

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

L'edificio ha struttura portante metallica o in cemento armato con ferri d'armatura continui.

#### 4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea alimentazione Scuola
- Linea di segnale: Linea telefonica Scuola

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

#### 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Scuola Primaria

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

## **5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE**

L'area di raccolta  $A_d$  dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, art.A.2.

L'area di raccolta  $A_m$  dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata analiticamente come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, art.A.3.

Le aree di raccolta  $A_l$  e  $A_i$  di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

I valori delle aree di raccolta ( $A$ ) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno ( $N$ ) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno ( $P$ ) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità  $P$  per la struttura non protetta*.

## **6. VALUTAZIONE DEI RISCHI**

### **6.1 Rischio R1: perdita di vite umane**

#### **6.1.1 Calcolo del rischio R1**

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Scuola Primaria

RB: 7,89E-08

RU(Impianto Luce/FM): 6,05E-12

RV(Impianto Luce/FM): 3,02E-10

RU(Impianto TP/TD): 6,05E-10

RV(Impianto TP/TD): 3,02E-08

Totale: 1,10E-07

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 1,10E-07

#### **6.1.2 Analisi del rischio R1**

Il rischio complessivo  $R1 = 1,10E-07$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$

## **7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE**



Poiché il rischio complessivo  $R1 = 1,10E-07$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$  , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

## **8. CONCLUSIONI**

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

**SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.**

In forza della legge 1/3/1968 n.186 che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

Data 26/07/2011

Timbro e firma



## 9. APPENDICI

### APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 65 B (m): 40 H (m): 6,5 Hmax (m): 8,8  
Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza uguale o inferiore ( $C_d = 0,5$ )  
Schermo esterno alla struttura: assente  
Densità di fulmini a terra (fulmini/km<sup>2</sup> anno)  $N_t = 4$

### APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Linea alimentazione Scuola  
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso.  
Tipo di linea: energia - interrata  
Lunghezza (m)  $L_c = 290$   
Resistività (ohm x m)  $\rho = 500$   
Coefficiente di posizione ( $C_d$ ): in area con oggetti di altezza maggiore  
Coefficiente ambientale ( $C_e$ ): suburbano ( $h \leq 10$  m)  
SPD ad arrivo linea: livello I ( $P_{spd} = 0,01$ )

Caratteristiche della linea: Linea telefonica Scuola  
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso.  
Tipo di linea: segnale - interrata  
Lunghezza (m)  $L_c = 290$   
Resistività (ohm x m)  $\rho = 500$   
Coefficiente di posizione ( $C_d$ ): in area con oggetti di altezza maggiore  
Coefficiente ambientale ( $C_e$ ): suburbano ( $h \leq 10$  m)

### APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Scuola Primaria  
Tipo di zona: interna  
Tipo di pavimentazione: ceramica ( $r_u = 0,001$ )  
Rischio di incendio: ridotto ( $r_f = 0,001$ )  
Pericoli particolari: medio rischio di panico ( $h = 5$ )  
Protezioni antincendio: automatiche ( $r_p = 0,2$ )  
Schermatura di zona: assente  
Protezioni contro le tensioni di contatto: isolamento

Impianto interno: Impianto Luce/FM  
Alimentato dalla linea Linea alimentazione Scuola  
Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m<sup>2</sup>) ( $K_{s3} = 0,2$ )  
Tensione di tenuta: 1,5 kV  
Sistema di SPD - livello: I ( $P_{spd} = 0,01$ )

Impianto interno: Impianto TP/TD

Alimentato dalla linea Linea telefonica Scuola

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m<sup>2</sup>) ( $K_{s3} = 1$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ( $P_{spd} = 1$ )

Valori medi delle perdite per la zona: Scuola Primaria

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1)  $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $L_f = 0,005$

Perdita per danno fisico (relativa a R4)  $L_f = 0,2$

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4)  $L_o = 0,001$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Scuola Primaria

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

#### **APPENDICE - Valutazione carico specifico d'incendio**

Zona Z1 - Scuola Primaria

Superficie totale della struttura: 500 m<sup>2</sup>

Scuola

285 MJ/m<sup>2</sup> - superficie: 500 m<sup>2</sup> - Legno o materiale cellulosico

Carico specifico d'incendio (MJ/m<sup>2</sup>): 228,0

Rischio di incendio: ridotto

#### **APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi.**

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura  $A_d = 7,89E-03$  km<sup>2</sup>

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura  $A_m = 2,51E-01$  km<sup>2</sup>

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura  $N_d = 1,58E-02$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura  $N_m = 9,88E-01$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta ( $A_l$ ) e indiretta ( $A_i$ ) delle linee:

Linea alimentazione Scuola

$A_l = 0,006049$  km<sup>2</sup>

$A_i = 0,162115$  km<sup>2</sup>

Linea telefonica Scuola

Lido Adriano - Relazione tecnica imp.elettrici

$$A_l = 0,006049 \text{ km}^2$$

$$A_i = 0,162115 \text{ km}^2$$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (Nl) e indiretta (Ni) delle linee:

Linea alimentazione Scuola

$$N_l = 0,006049$$

$$N_i = 0,324230$$

Linea telefonica Scuola

$$N_l = 0,006049$$

$$N_i = 0,324230$$

#### **APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta**

Zona Z1: Scuola Primaria

$$P_a = 1,00E-02$$

$$P_b = 1,0$$

$$P_c (\text{Impianto Luce/FM}) = 1,00E+00$$

$$P_c (\text{Impianto TP/TD}) = 1,00E+00$$

$$P_c = 1,00E+00$$

$$P_m (\text{Impianto Luce/FM}) = 1,00E-02$$

$$P_m (\text{Impianto TP/TD}) = 1,00E+00$$

$$P_m = 1,00E+00$$

$$P_u (\text{Impianto Luce/FM}) = 1,00E-04$$

$$P_v (\text{Impianto Luce/FM}) = 1,00E-02$$

$$P_w (\text{Impianto Luce/FM}) = 1,00E-02$$

$$P_z (\text{Impianto Luce/FM}) = 1,00E-02$$

$$P_u (\text{Impianto TP/TD}) = 1,00E-02$$

$$P_v (\text{Impianto TP/TD}) = 1,00E+00$$

$$P_w (\text{Impianto TP/TD}) = 1,00E+00$$

$$P_z (\text{Impianto TP/TD}) = 1,00E+00$$