

# COMUNE DI INVERUNO

NUOVO PLESSO SCOLASTICO – VIA IV NOVEMBRE

PROGETTO DEFINITIVO

UFFICIO TECNICO COMUNE DI INVERUNO

R.U.P.: Geom. Pietro Tiberti

Progettista: Arch. Claudia Soldati



CONSULENTE SCIENTIFICO:

Politecnico di Milano – Dipartimento ABC

Titolo progetto di ricerca:

Individuazione di un nuovo modello di scuola innovativa ad alta efficienza tecnologica-energetica con l'applicazione della metodologia BIM

RESPONSABILE SCIENTIFICO:

prof. Tomaso Monestiroli

GRUPPO DI LAVORO:

Prof. Maurizio Acito

Prof. Giuseppe Martino Di Giuda

Prof. Paolo Oliaro

Prof. Franco Guzzetti

Arch. Francesco Menegatti

Arch. Luca Cardani

Arch. Alberto Cariboni

Ing. Vito Lavermicocca

Ing. Mariagrazia Calia

Ing. Agata Consoli

BIMGroup: Ing. Marco Schievano, Ing. Francesco Paleari, Ing. Elena Seghezzi

CONSULENTE SCIENTIFICO:

Università degli studi di Milano Bicocca

Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "Riccardo Massa"

RESPONSABILE SCIENTIFICO:

Prof.ssa Elisabetta Nigris

GRUPPO DI LAVORO:

Prof.ssa Barbara Balconi

Prof.ssa Luisa Zecca

Prof.ssa Ambra Cardani

---

Oggetto:

Progetto impianti elettrici e speciali –  
Relazione di calcolo illuminotecnico

Tavola n°:

**IE-RC02**

# INDICE

<b>1. Premessa</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Verifiche illuminotecniche</b> .....	<b>2</b>
1.1. <i>Aule</i> .....	2
1.2. <i>Laboratori</i> .....	2
1.3. <i>Sala professori</i> .....	2
1.4. <i>Refettori</i> .....	3
1.5. <i>Palestre</i> .....	3
1.6. <i>Zone di circolazione</i> .....	3
<b>Allegato 1. Verifica illuminotecnica aula</b> .....	<b>4</b>
<b>Allegato 2. Verifica illuminotecnica laboratorio</b> .....	<b>12</b>
<b>Allegato 3. Verifica illuminotecnica sala professori</b> .....	<b>18</b>
<b>Allegato 4. Verifica illuminotecnica refettorio elementari</b> .....	<b>26</b>
<b>Allegato 5. Verifica illuminotecnica refettorio medie</b> .....	<b>45</b>
<b>Allegato 6. Verifica illuminotecnica palestre elementari</b> .....	<b>51</b>
<b>Allegato 7. Verifica illuminotecnica palestre medie</b> .....	<b>57</b>
<b>Allegato 8. Verifica illuminotecnica zone di circolazione</b> .....	<b>64</b>
<b>Allegato 9. Scheda tecnica 3F Filippi Zeta L30</b> .....	<b>70</b>
<b>Allegato 10. Scheda tecnica 3F Filippi Travetta Led</b> .....	<b>74</b>
<b>Allegato 11. Scheda tecnica 3F Filippi Lem 3 Sport</b> .....	<b>78</b>
<b>Allegato 12. Scheda tecnica Targetti Osiride 13 W</b> .....	<b>82</b>
<b>Allegato 13. Scheda tecnica Targetti Threesixty 13 W</b> .....	<b>86</b>
<b>Allegato 14. Scheda tecnica Targetti Threesixty 29 W</b> .....	<b>90</b>

## 1. Premessa

Nei capitoli seguenti sono riportati i prospetti dei risultati dei calcoli illuminotecnici relativi agli edifici A, B e C del nuovo plesso scolastico previsto nell'area tra via 4 Novembre, via Brera e via Fratelli Bandiera nel comune di Inveruno.

## 2. Verifiche illuminotecniche

Si prevede l'installazione di corpi lampada a LED in tutti i locali adeguati a raggiungere il livello di illuminamento previsti da norma in ogni ambiente.

Si riportano di seguito le verifiche illuminotecniche per i locali più significativi

### 1.1. Aule

---

Per l'aula scolastica, in accordo con quanto prescritto dalla norma UNI12464, è necessario un livello di illuminamento pari a 300 lux sul piano di lavoro. Considerando le dimensioni del locale e le seguenti condizioni:

- Installazione delle lampade a sospensione;
- Altezza del piano lavoro pari ad 1 metro;
- Buona manutenzione.

Le lampade previste da progetto dovranno garantire tale illuminamento.

Si riporta in allegato la verifica illuminotecnica di un'aula tipo.

### 1.2. Laboratori

---

Per i laboratori, in accordo con quanto prescritto dalla norma UNI12464, è necessario un livello di illuminamento pari a 300 lux sul piano di lavoro. Considerando le dimensioni del locale e le seguenti condizioni:

- Installazione delle lampade a sospensione;
- Altezza del piano lavoro pari ad 1 metro;
- Buona manutenzione.

Le lampade previste da progetto dovranno garantire tale illuminamento.

Si riporta in allegato la verifica illuminotecnica di un laboratorio tipo.

### 1.3. Sala professori

---

Per la sala professori, in accordo con quanto prescritto dalla norma UNI12464, è necessario un livello di illuminamento pari a 200 lux sul piano di lavoro. Considerando le dimensioni del locale e le seguenti condizioni:

- Installazione delle lampade a sospensione;
- Altezza del piano lavoro pari ad 1 metro;
- Buona manutenzione.

Le lampade previste da progetto dovranno garantire tale illuminamento.  
Si riporta in allegato la verifica illuminotecnica del locale.

#### **1.4. Refettori**

---

Per i locali del refettorio, in accordo con quanto prescritto dalla norma UNI12464, è necessario un livello di illuminamento pari a 200 lux sul piano di lavoro. Considerando le dimensioni del locale e le seguenti condizioni:

- Installazione delle lampade a sospensione;
- Altezza del piano lavoro pari ad 1 metro;
- Buona manutenzione.

Le lampade previste da progetto dovranno garantire tale illuminamento.  
Si riporta in allegato la verifica illuminotecnica del locale.

#### **1.5. Palestre**

---

Per le palestre, in accordo con quanto prescritto dalla norma UNI12464, è necessario un livello di illuminamento pari a 300 lux sul piano di lavoro. Considerando le dimensioni del locale e le seguenti condizioni:

- Installazione delle lampade a sospensione;
- Altezza del piano lavoro coincidente con il pavimento;
- Buona manutenzione.

Le lampade previste da progetto dovranno garantire tale illuminamento.  
Si riporta in allegato la verifica illuminotecnica del locale.

#### **1.6. Zone di circolazione**

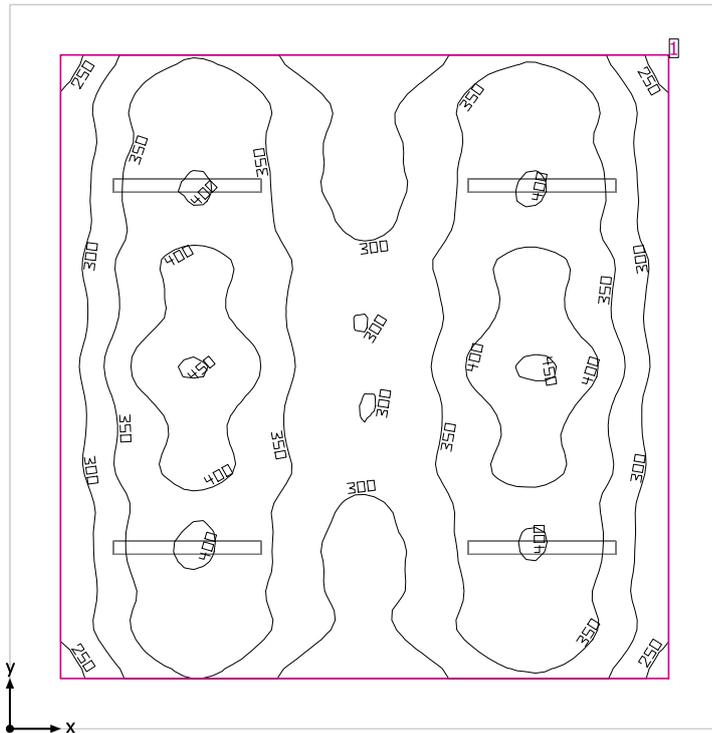
---

Per i corridoi, in accordo con quanto prescritto dalla norma UNI12464, è necessario un livello di illuminamento pari a 100 lux sul pavimento. Considerando le dimensioni del locale e le seguenti condizioni:

- Installazione delle lampade a sospensione;
- Altezza del piano lavoro coincidente con il pavimento;
- Buona manutenzione.

Le lampade previste da progetto dovranno garantire tale illuminamento.  
Si riporta in allegato la verifica illuminotecnica di uno spazio tipologico.

## Allegato 1. Verifica illuminotecnica aula



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

## Superficie utile

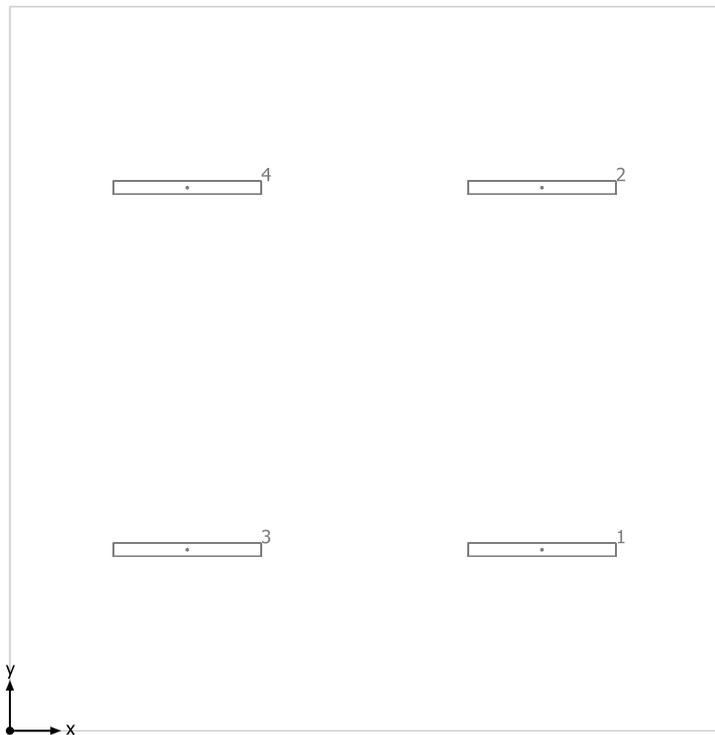
Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile Aula 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 1.000 m, Zona margine: 0.500 m	346 ( $\geq 300$ )	226	455	0.65	0.50

# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
4 3F Filippi - 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590	5843	53.0	110.2
Somma di tutte le lampade	23372	212.0	110.2

Valore di allacciamento specifico: 4.21 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 50.40 m<sup>2</sup>),  
 Valore di allacciamento specifico: 5.70 W/m<sup>2</sup> = 1.65 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 37.20 m<sup>2</sup>)

Consumo: 410 kWh/a Da max. 1800 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.



3F Filippi 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590

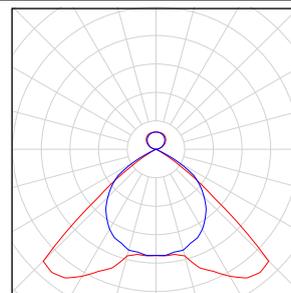
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	5.250	1.800	3.000	0.80
2	5.250	5.400	3.000	0.80
3	1.750	1.800	3.000	0.80
4	1.750	5.400	3.000	0.80

## Aula Tipo

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

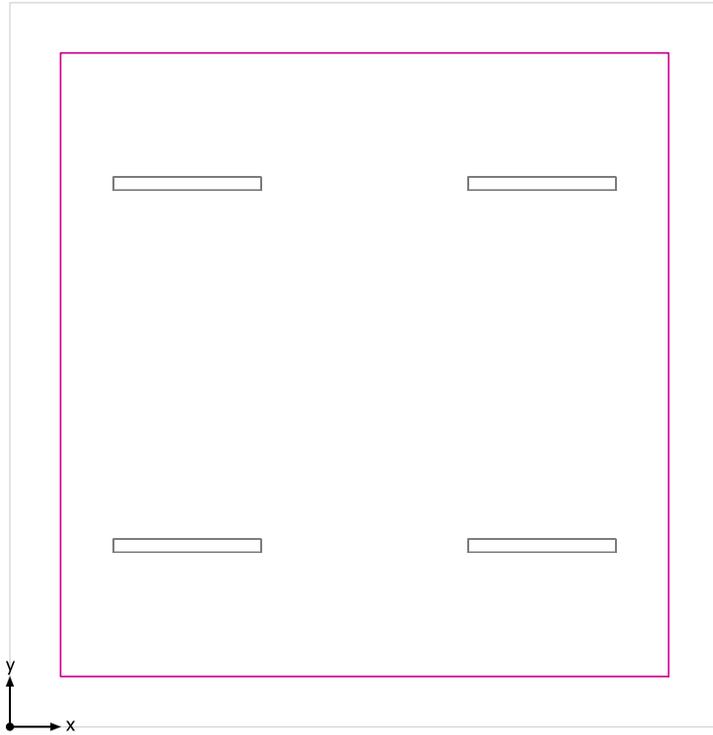
4  
3F Filippi - 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG  
L1590  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 22W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5843 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5843 lm  
Potenza: 53.0 W  
Rendimento luminoso: 110.2 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 23372 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 23372 lm, Potenza totale: 212.0 W, Rendimento luminoso: 110.2 lm/W

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



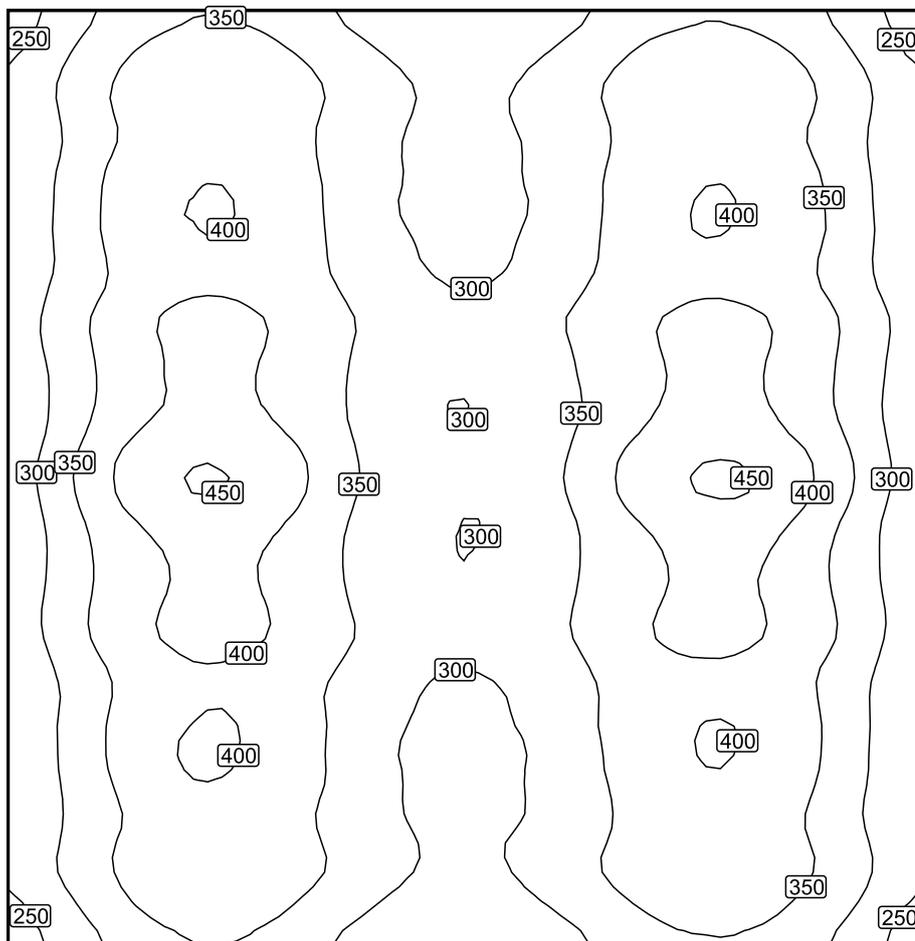
Superficie utile Aula 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 346 lx (Nominale:  $\geq 300$  lx), Min: 226 lx, Max: 455 lx, Min/Medio: 0.65, Min/Max: 0.50

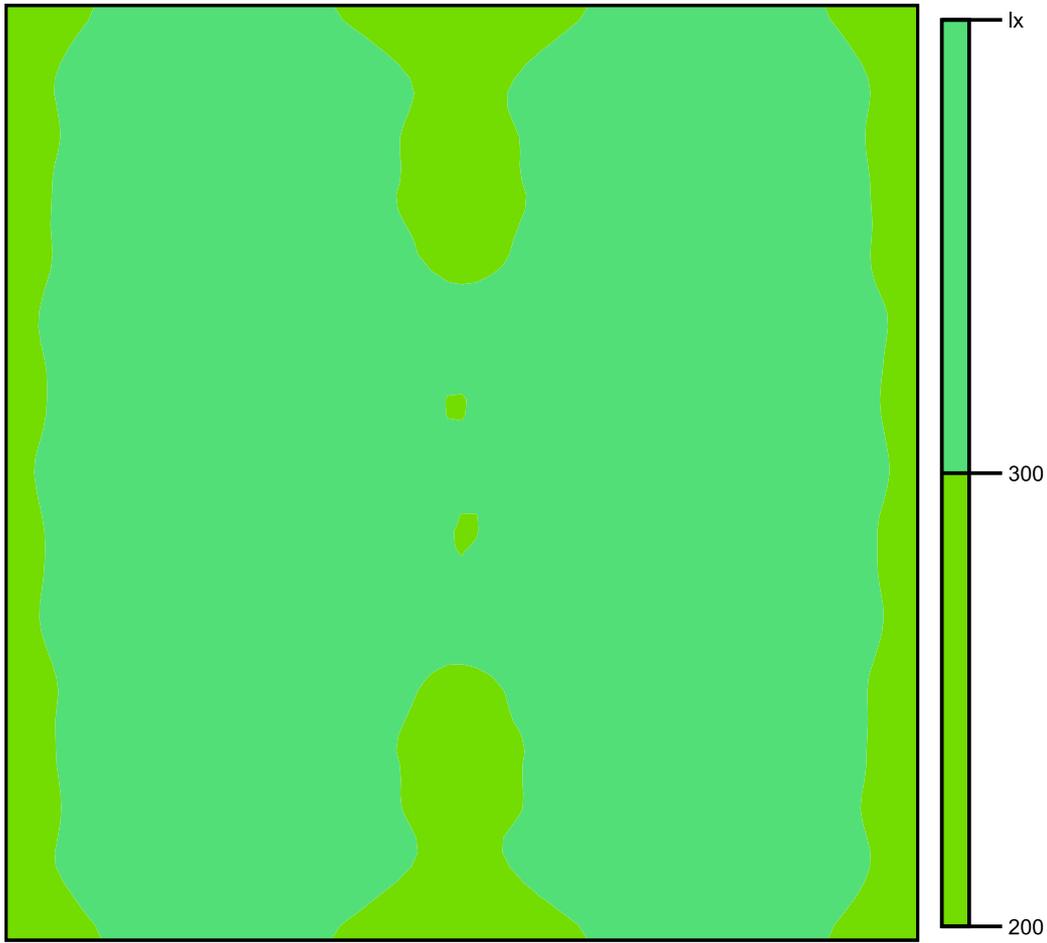
Altezza: 1.000 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 50

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 50

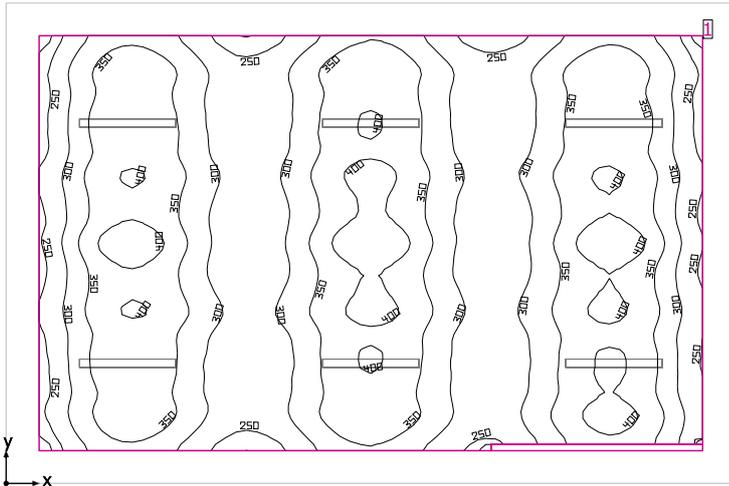
Raster dei valori [lx]

+293	+369	+372	+317	<u>279</u>	+316	+371	+367	+291
+301	+385	+381	+322	+285	+325	+383	+382	+301
+305	+384	+385	+329	+295	+330	+385	+381	+304
+312	+398	+398	+342	+303	+342	+400	+398	+317
+330	+439	+437	+348	+301	+351	+439	<u>441</u>	+331
+315	+396	+399	+338	+302	+342	+399	+395	+312
+300	+382	+385	+329	+295	+329	+386	+381	+302
+297	+384	+384	+322	+286	+323	+384	+381	+297
+290	+372	+372	+315	+280	+318	+372	+369	+295

Scala: 1 : 50

## Allegato 2. Verifica illuminotecnica laboratorio

## Laboratorio tipo



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile Aula 1	Illuminazione perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 1.000 m, Zona margine: 0.500 m	332 ( $\geq 300$ )	206	440	0.62	0.47

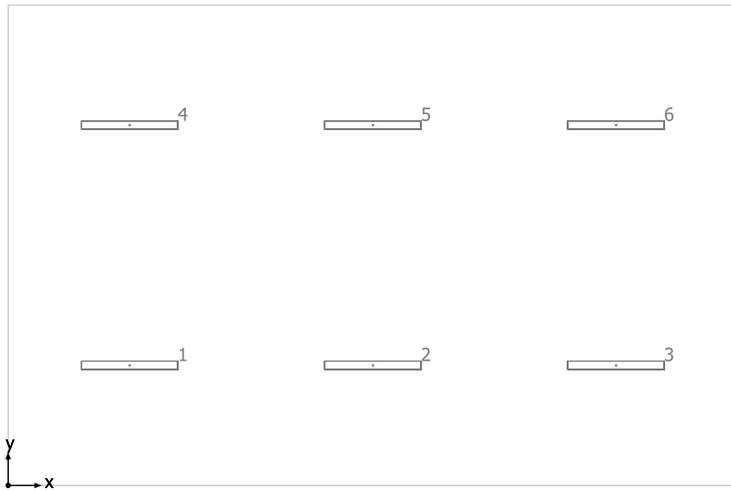
# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
6 3F Filippi - 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590	5843	53.0	110.2
Somma di tutte le lampade	35058	318.0	110.2

Valore di allacciamento specifico:  $3.92 \text{ W/m}^2$  (Superficie del locale  $81.18 \text{ m}^2$ ),  
Valore di allacciamento specifico:  $4.99 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie utile  $63.78 \text{ m}^2$ )

Consumo: 610 kWh/a Da max. 2850 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

## Laboratorio tipo



3F Filippi 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590

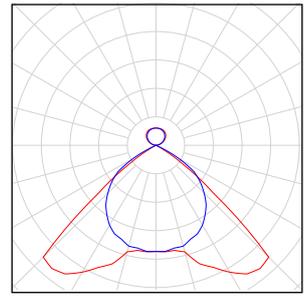
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	1.843	1.835	3.000	0.80
2	5.530	1.835	3.000	0.80
3	9.217	1.835	3.000	0.80
4	1.843	5.505	3.000	0.80
5	5.530	5.505	3.000	0.80
6	9.217	5.505	3.000	0.80

## Laboratorio tipo

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

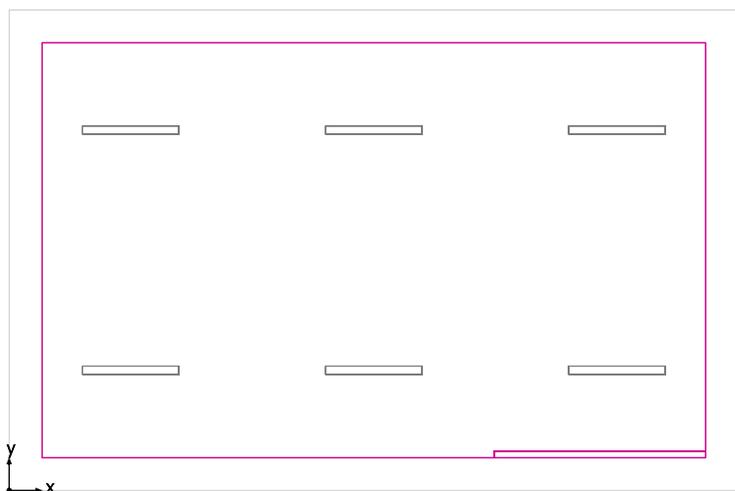
6  
3F Filippi - 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG  
L1590  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 22W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5843 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5843 lm  
Potenza: 53.0 W  
Rendimento luminoso: 110.2 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 35058 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 35058 lm, Potenza totale: 318.0 W, Rendimento luminoso: 110.2 lm/W

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



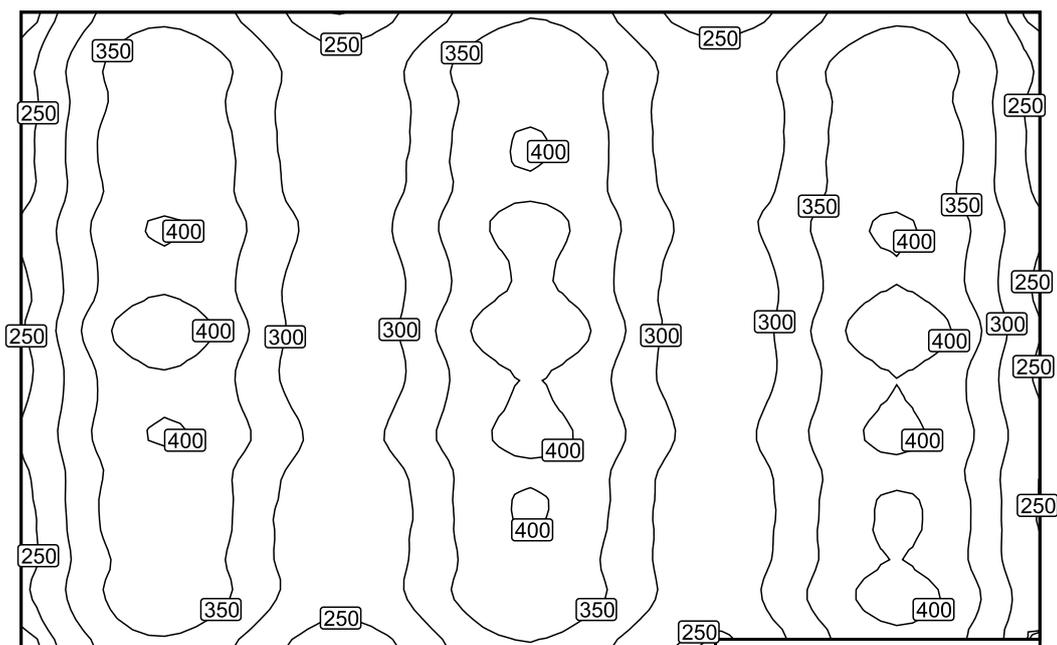
Superficie utile Aula 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 332 lx (Nominale:  $\geq 300$  lx), Min: 206 lx, Max: 440 lx, Min/Medio: 0.62, Min/Max: 0.47

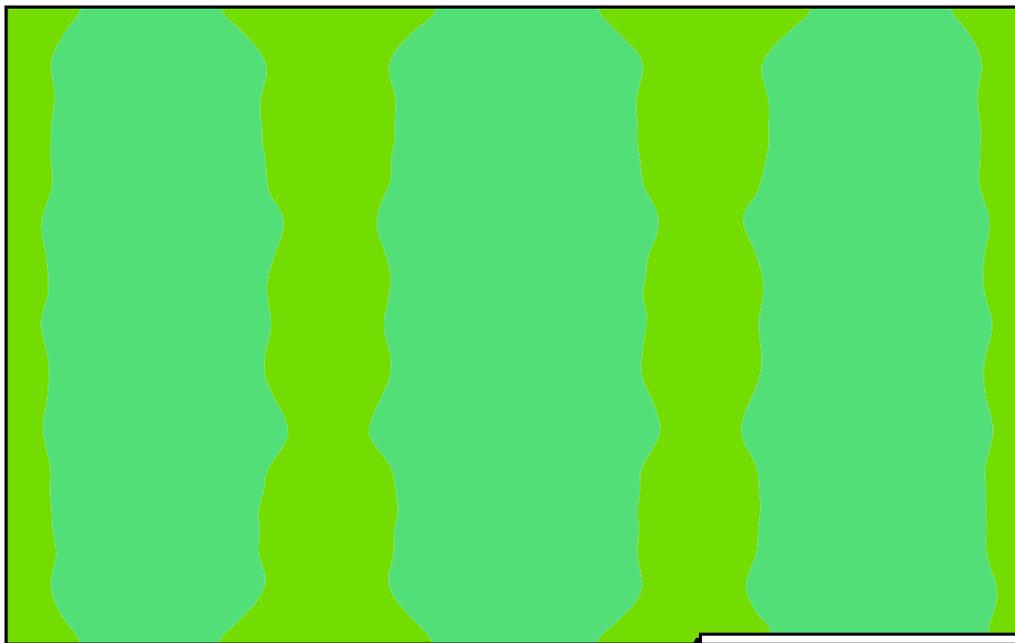
Altezza: 1.000 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 75

Colori sfalsati [lx]



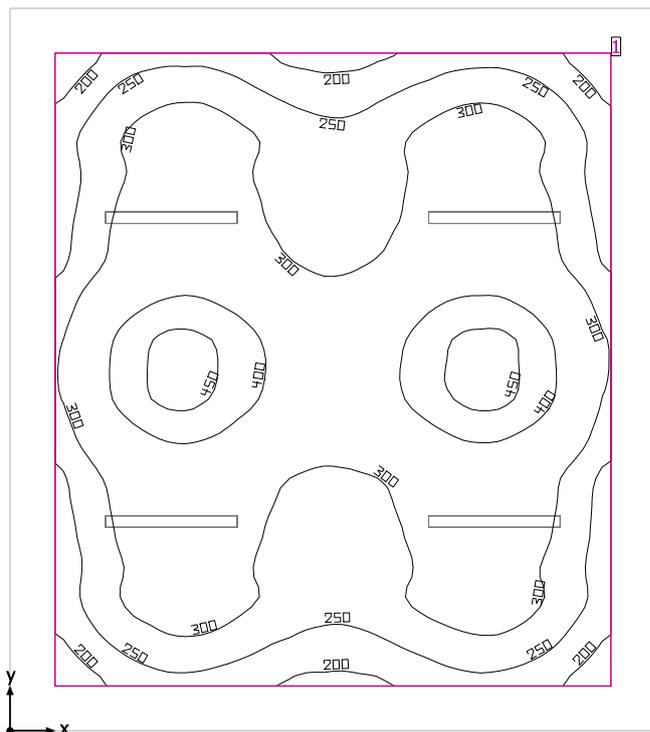
Scala: 1 : 75

Raster dei valori [lx]

+308	+384	+303	+277	+375	+372	+280	+305	+387	+310
+309	+390	+305	+277	+378	+378	+279	+305	+393	+309
+315	+394	+307	+279	+379	+382	+283	+308	+398	+315
+313	+395	+305	+279	+379	+379	+281	+311	+398	+316
+310	+389	+303	(275)	+375	+379	+279	+311	+399	+319
+308	+386	+302	+276	+373	+371	+280	+324	(417)	+337

Scala: 1 : 75

## Allegato 3. Verifica illuminotecnica sala professori



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

## Superficie utile

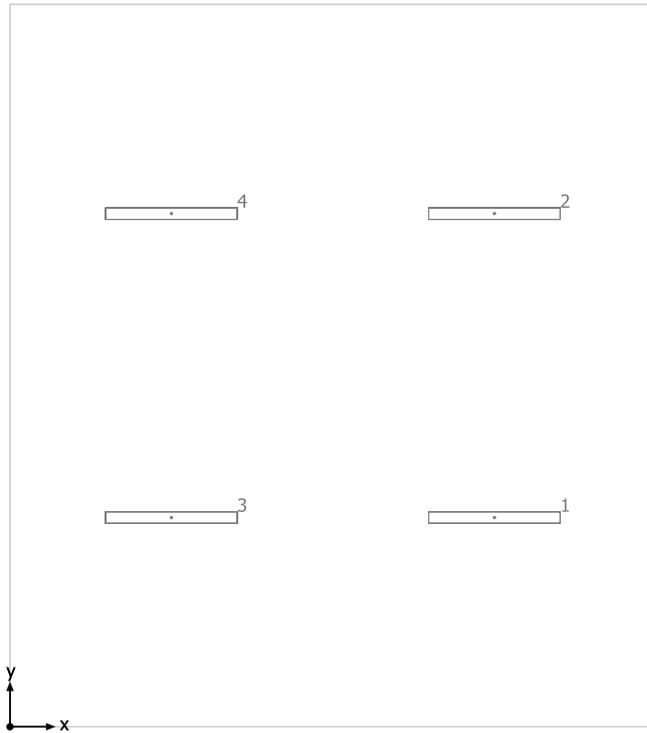
Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile Aula 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	313 ( $\geq 200$ )	160	466	0.51	0.34

# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
4 3F Filippi - 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590	5843	53.0	110.2
Somma di tutte le lampade	23372	212.0	110.2

Valore di allacciamento specifico: 3.66 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 57.93 m<sup>2</sup>),  
 Valore di allacciamento specifico: 4.85 W/m<sup>2</sup> = 1.55 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 43.68 m<sup>2</sup>)

Consumo: 410 kWh/a Da max. 2050 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.



3F Filippi 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590

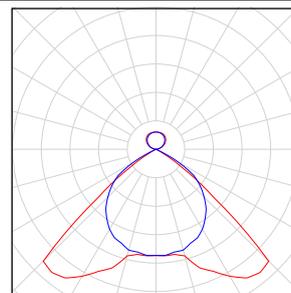
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	5.377	2.340	3.000	0.80
2	5.377	5.740	3.000	0.80
3	1.793	2.340	3.000	0.80
4	1.793	5.740	3.000	0.80

## Sala professori

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

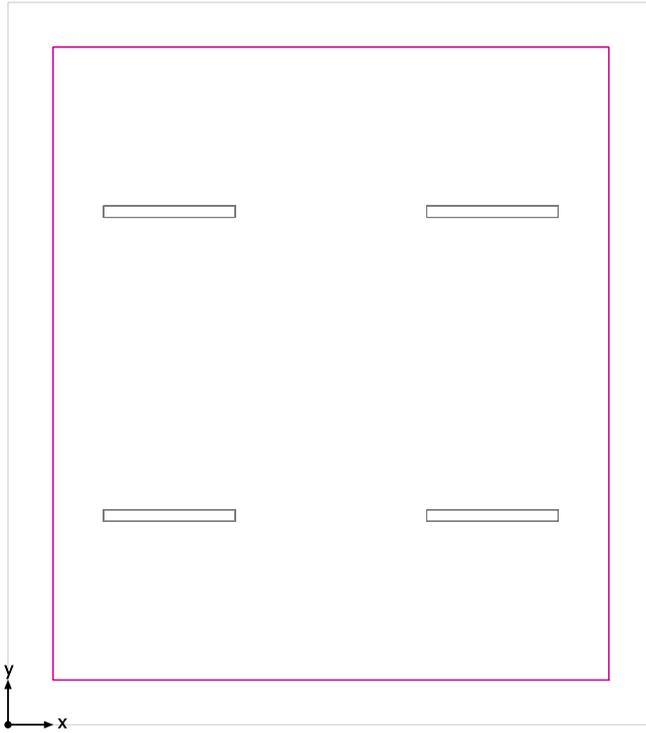
4 3F Filippi - 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG  
L1590  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 22W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5843 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5843 lm  
Potenza: 53.0 W  
Rendimento luminoso: 110.2 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 23372 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 23372 lm, Potenza totale: 212.0 W, Rendimento luminoso: 110.2 lm/W

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



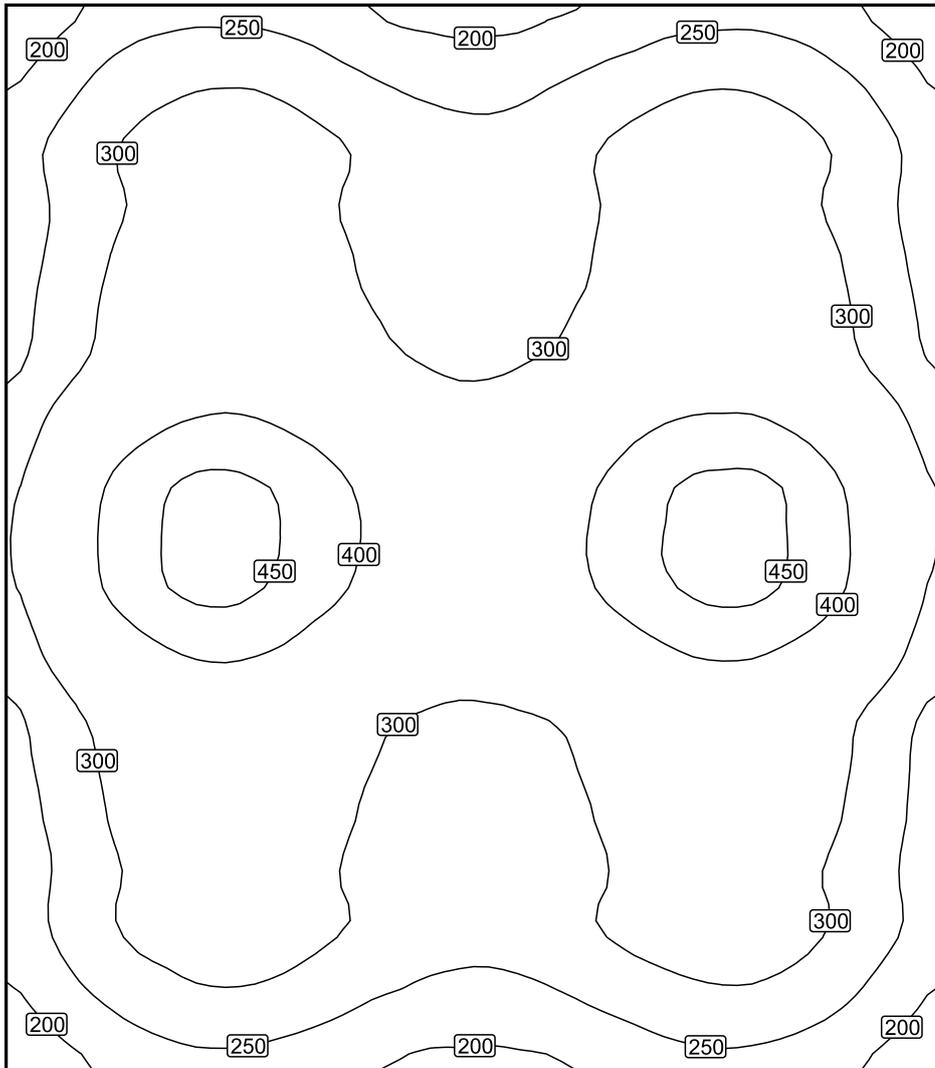
Superficie utile Aula 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 313 lx (Nominale:  $\geq 200$  lx), Min: 160 lx, Max: 466 lx, Min/Medio: 0.51, Min/Max: 0.34

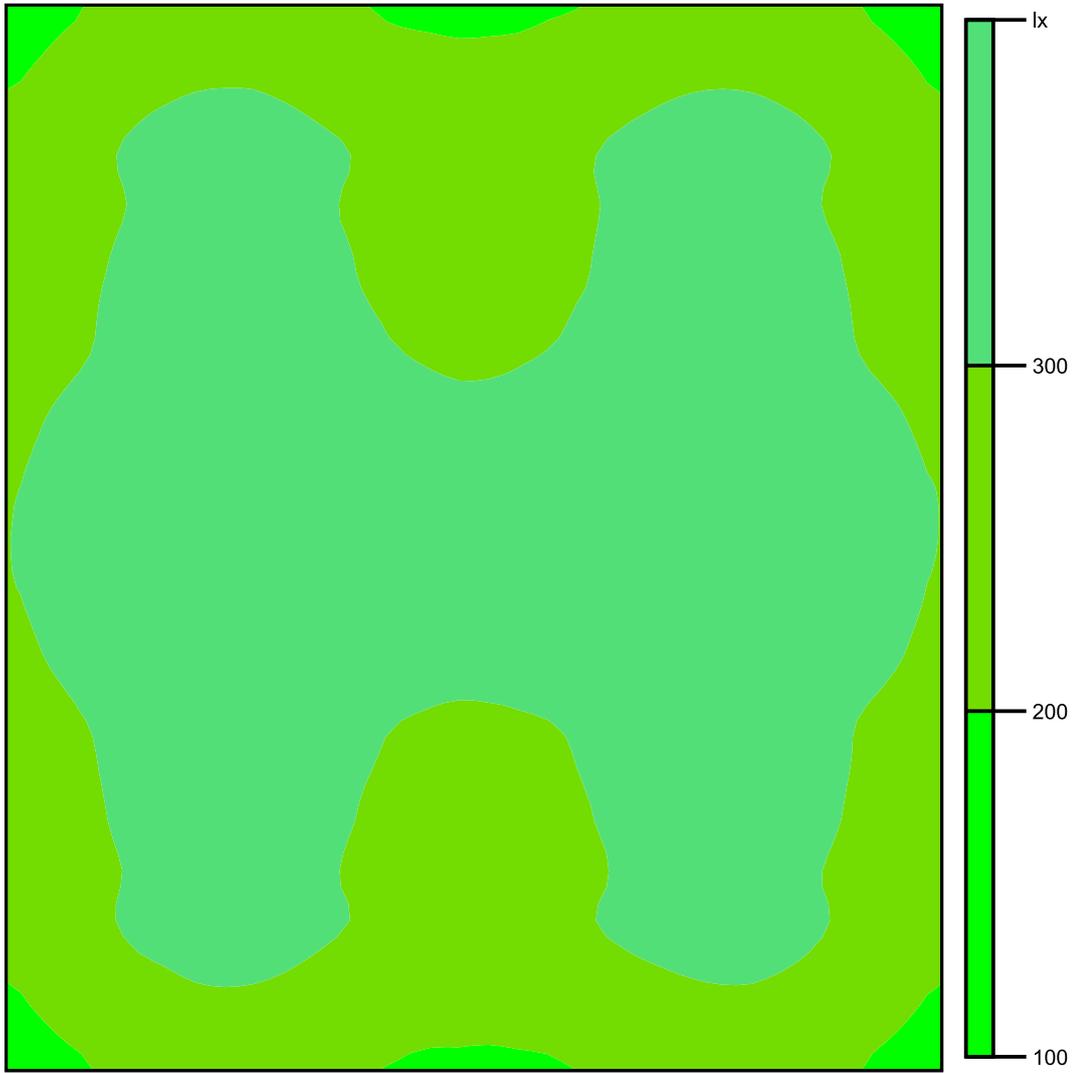
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 50

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 50

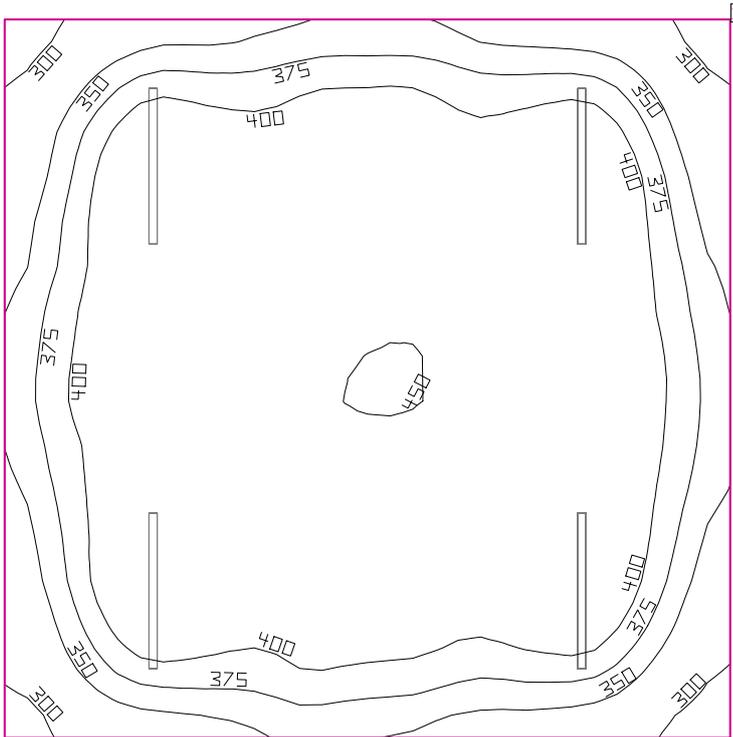
Raster dei valori [lx]

+223	+279	+270	+226	+228	+267	+278	+222
+262	+324	+317	+274	+277	+317	+325	+262
+274	+344	+338	+281	+279	+335	+345	+275
+319	+398	+388	+334	+334	+392	+400	+322
+362	(459)	+441	+367	+369	+442	(459)	+362
+321	+399	+385	+334	+332	+384	+398	+320
+274	+347	+331	+282	+280	+332	+347	+272
+262	+323	+317	+275	+274	+318	+324	+263
(221)	+278	+268	+230	+229	+266	+278	+222

Scala: 1 : 50

## Allegato 4. Verifica illuminotecnica refettorio elementari

## Area 1



Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (Area 1)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	400 ( $\geq 200$ )	276	451	0.69	0.61

# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
4 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194	5498	33.0	166.6
Somma di tutte le lampade	21992	132.0	166.6

Valore di allacciamento specifico: 3.13 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 42.17 m<sup>2</sup>),  
 Valore di allacciamento specifico: 4.37 W/m<sup>2</sup> = 1.09 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 30.18 m<sup>2</sup>)

Consumo: 230 kWh/a Da max. 1500 kWh/a

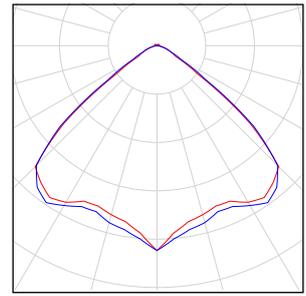
I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.  
 I risultati sono puramente informativi. Il consumo energetico di un edificio è dato dalla somma di tutte le utenze nelle stanze.

## Area 1

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

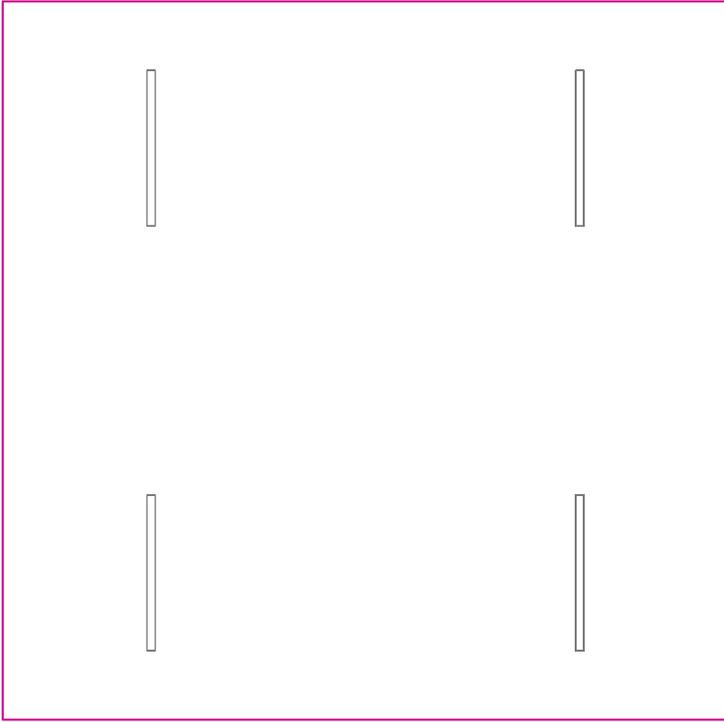
4 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 30W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5498 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5498 lm  
Potenza: 33.0 W  
Rendimento luminoso: 166.6 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 21992 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 21992 lm, Potenza totale: 132.0 W, Rendimento luminoso: 166.6 lm/W

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



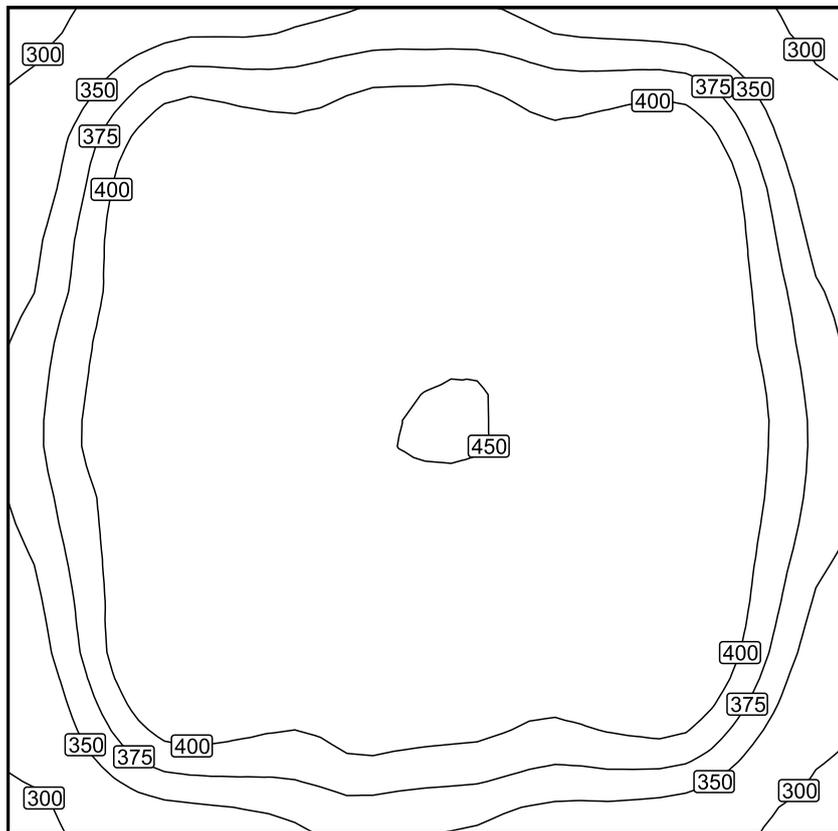
Superficie utile (Area 1): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 400 lx (Nominale:  $\geq 200$  lx), Min: 276 lx, Max: 451 lx, Min/Medio: 0.69, Min/Max: 0.61

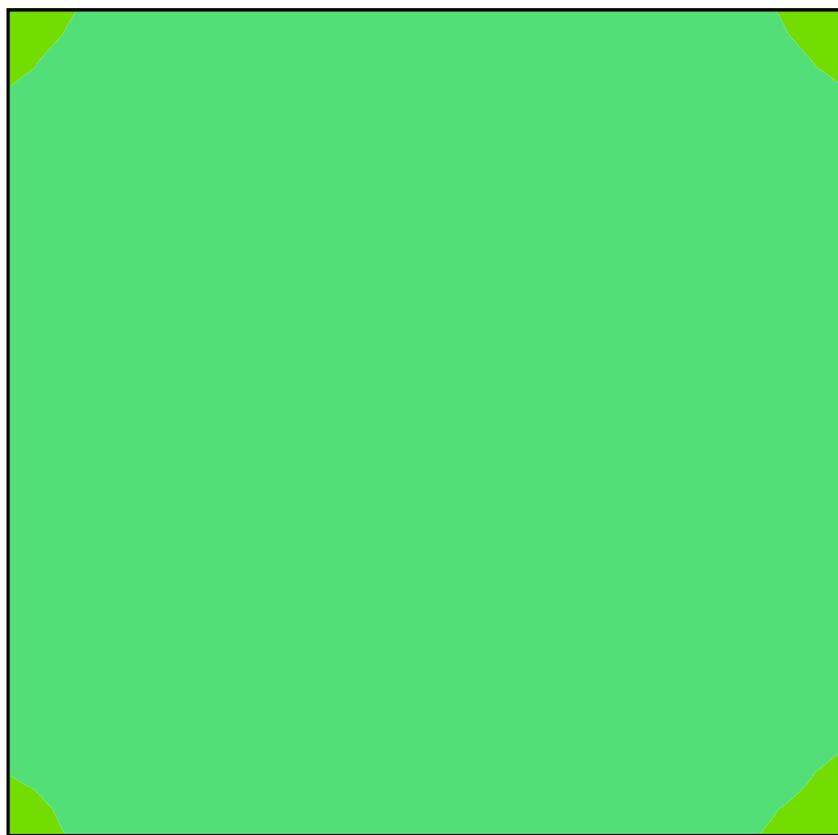
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 50

Colori sfalsati [lx]



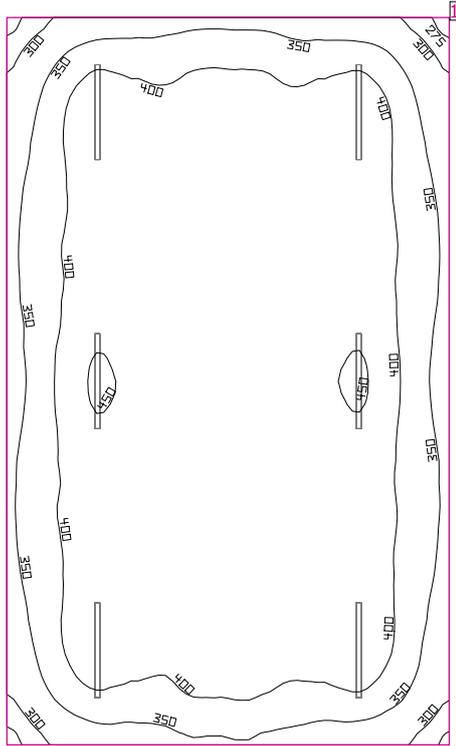
Scala: 1 : 50

Raster dei valori [lx]

+312	+364	+368	+382	+383	+367	+363	+313
+348	+433	+421	+428	+427	+419	+434	+346
+366	+438	+434	+442	+442	+435	+438	+368
+383	+430	+436	+446	+450	+437	+430	+383
+384	+428	+438	+448	+449	+436	+432	+387
+368	+437	+434	+438	+437	+430	+438	+372
+351	+437	+421	+425	+422	+418	+432	+348
+318	+366	+372	+385	+377	+365	+360	+309

Scala: 1 : 50

## Area 2



Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (Area 2)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	401 ( $\geq 200$ )	264	458	0.66	0.58

# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
6 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194	5498	33.0	166.6
Somma di tutte le lampade	32988	198.0	166.6

Valore di allacciamento specifico: 3.01 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 65.73 m<sup>2</sup>),  
 Valore di allacciamento specifico: 3.95 W/m<sup>2</sup> = 0.99 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 50.12 m<sup>2</sup>)

Consumo: 350 kWh/a Da max. 2350 kWh/a

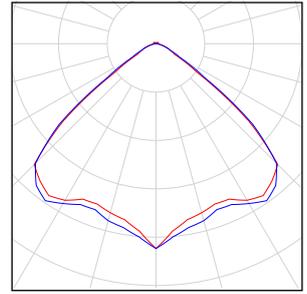
I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.  
 I risultati sono puramente informativi. Il consumo energetico di un edificio è dato dalla somma di tutte le utenze nelle stanze.

## Area 2

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

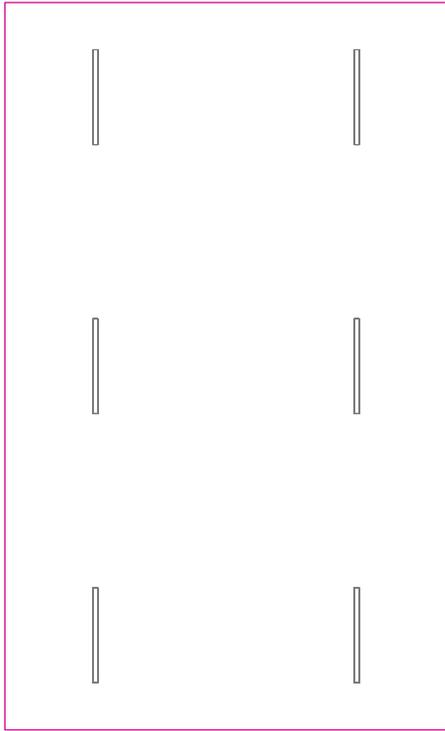
6 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 30W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5498 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5498 lm  
Potenza: 33.0 W  
Rendimento luminoso: 166.6 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 32988 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 32988 lm, Potenza totale: 198.0 W, Rendimento luminoso: 166.6 lm/W

## Superficie utile (Area 2) / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



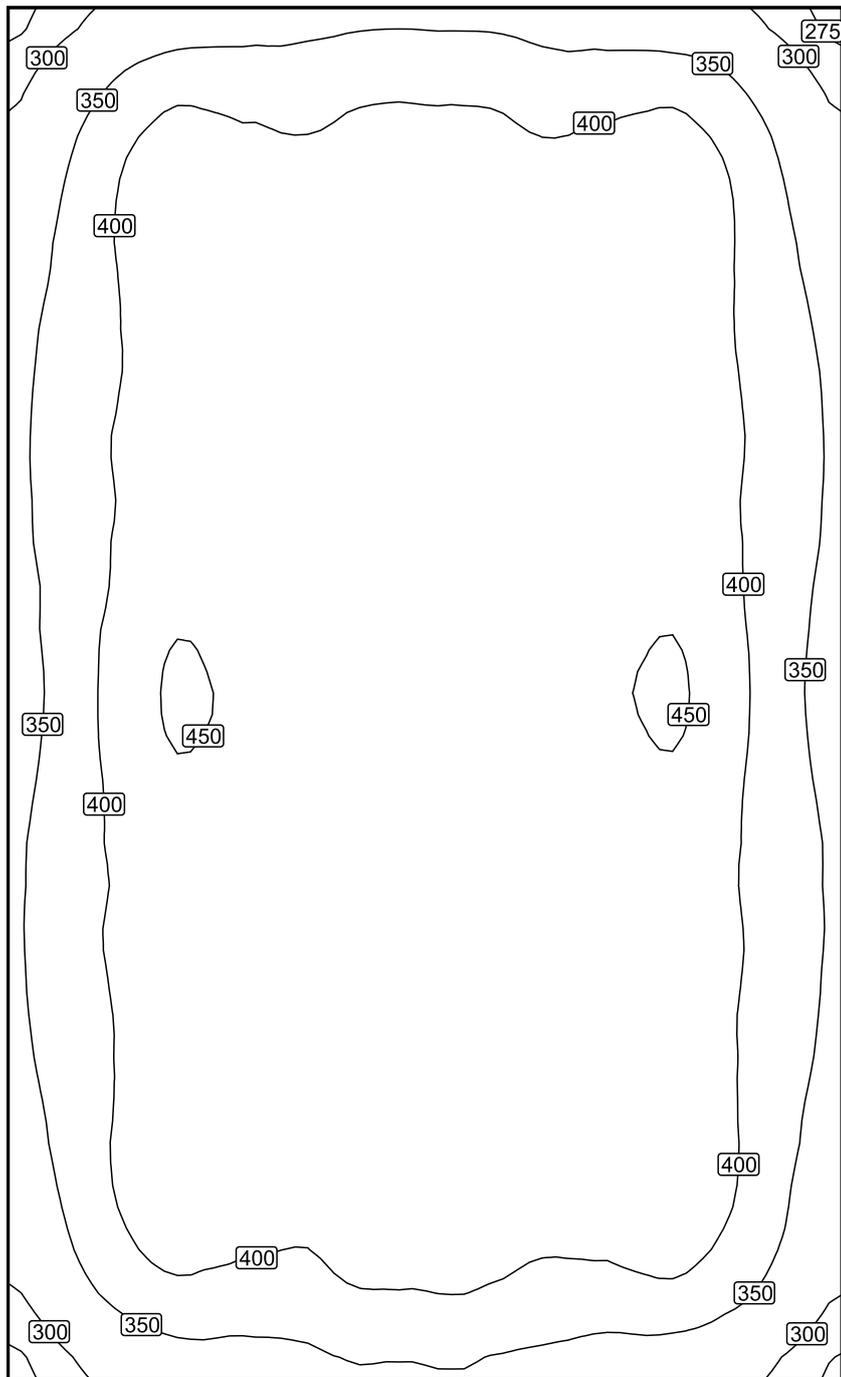
Superficie utile (Area 2): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 401 lx (Nominale:  $\geq 200$  lx), Min: 264 lx, Max: 458 lx, Min/Medio: 0.66, Min/Max: 0.58

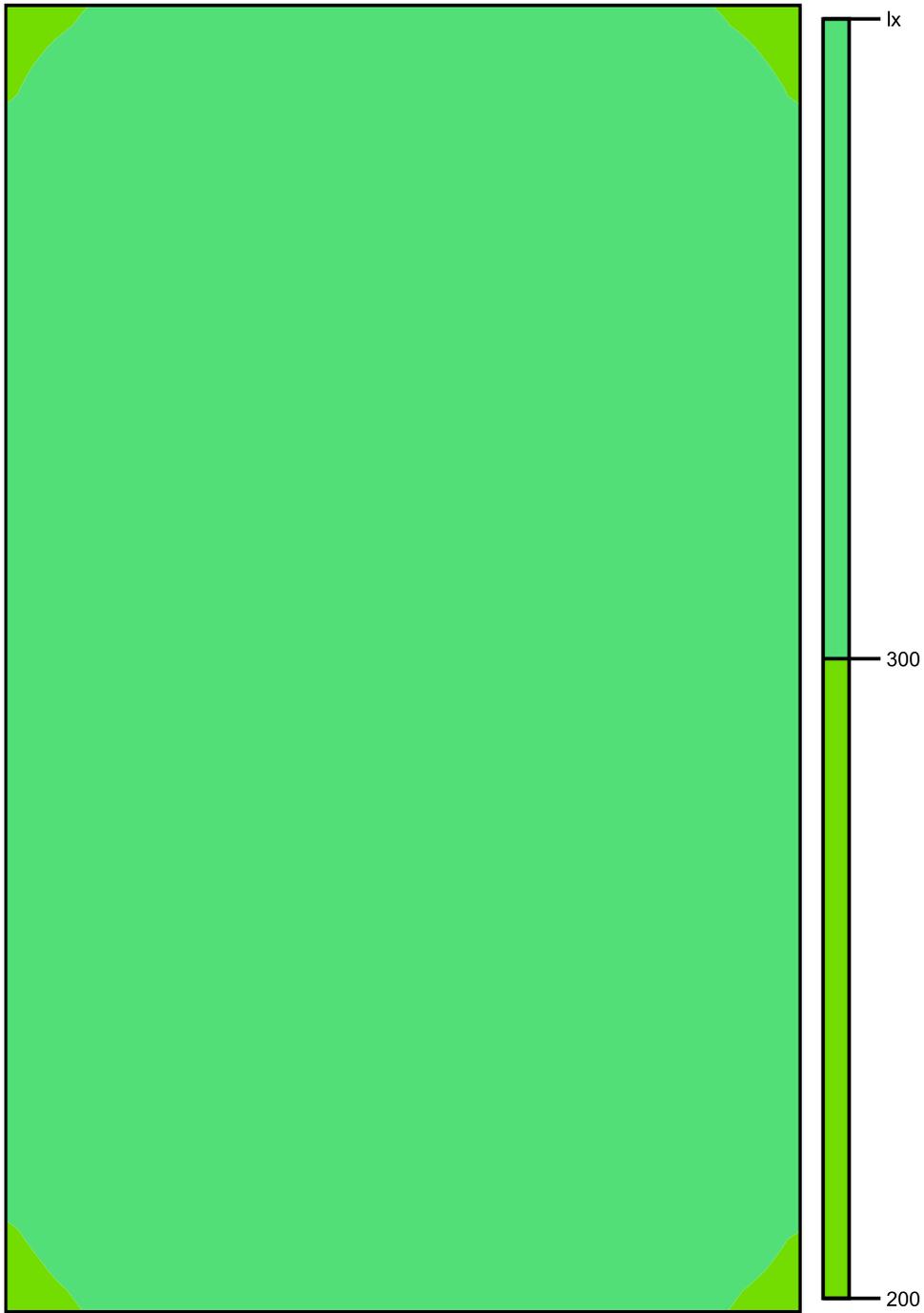
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 50

Colori sfalsati [lx]



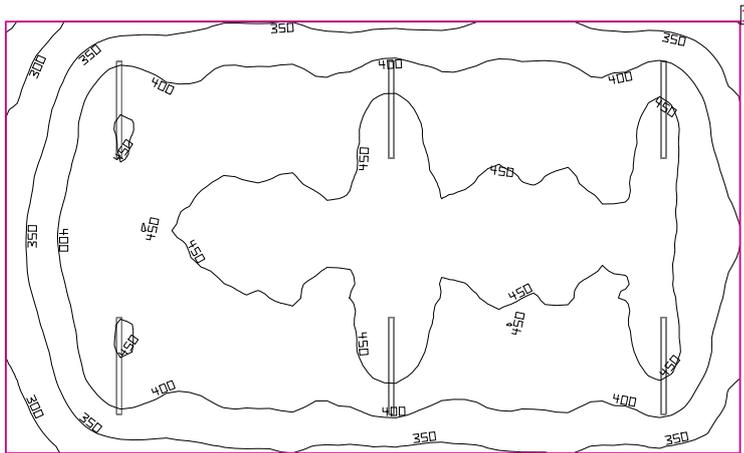
Scala: 1 : 50

Raster dei valori [lx]

+326	+374	+383	+382	+371	(324)
+368	+436	+427	+426	+435	+365
+379	+421	+431	+430	+423	+379
+382	+422	+432	+432	+426	+384
+380	+439	+437	+440	(441)	+378
+381	+440	+438	+439	(441)	+378
+386	+423	+429	+429	+425	+384
+381	+422	+427	+431	+425	+380
+370	+434	+427	+430	+438	+369
+328	+373	+388	+384	+370	+330

Scala: 1 : 50

## Area 3



Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (Area 3)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	414 ( $\geq 200$ )	247	474	0.60	0.52

# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
6 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194	5498	33.0	166.6
Somma di tutte le lampade	32988	198.0	166.6

Valore di allacciamento specifico: 3.16 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 62.69 m<sup>2</sup>),  
Valore di allacciamento specifico: 4.17 W/m<sup>2</sup> = 1.01 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 47.44 m<sup>2</sup>)

Consumo: 350 kWh/a Da max. 2200 kWh/a

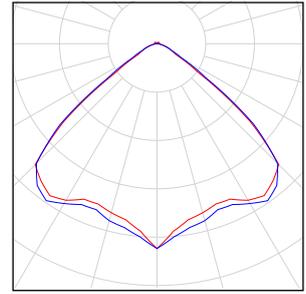
I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.  
I risultati sono puramente informativi. Il consumo energetico di un edificio è dato dalla somma di tutte le utenze nelle stanze.

## Area 3

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

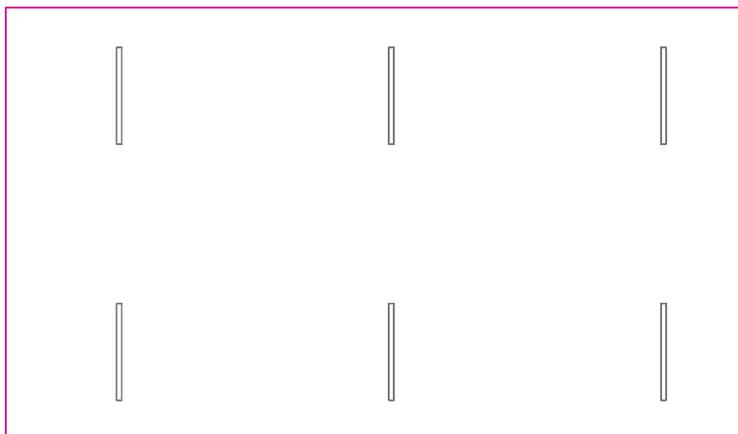
6  
3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 30W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5498 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5498 lm  
Potenza: 33.0 W  
Rendimento luminoso: 166.6 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 32988 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 32988 lm, Potenza totale: 198.0 W, Rendimento luminoso: 166.6 lm/W

## Superficie utile (Area 3) / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



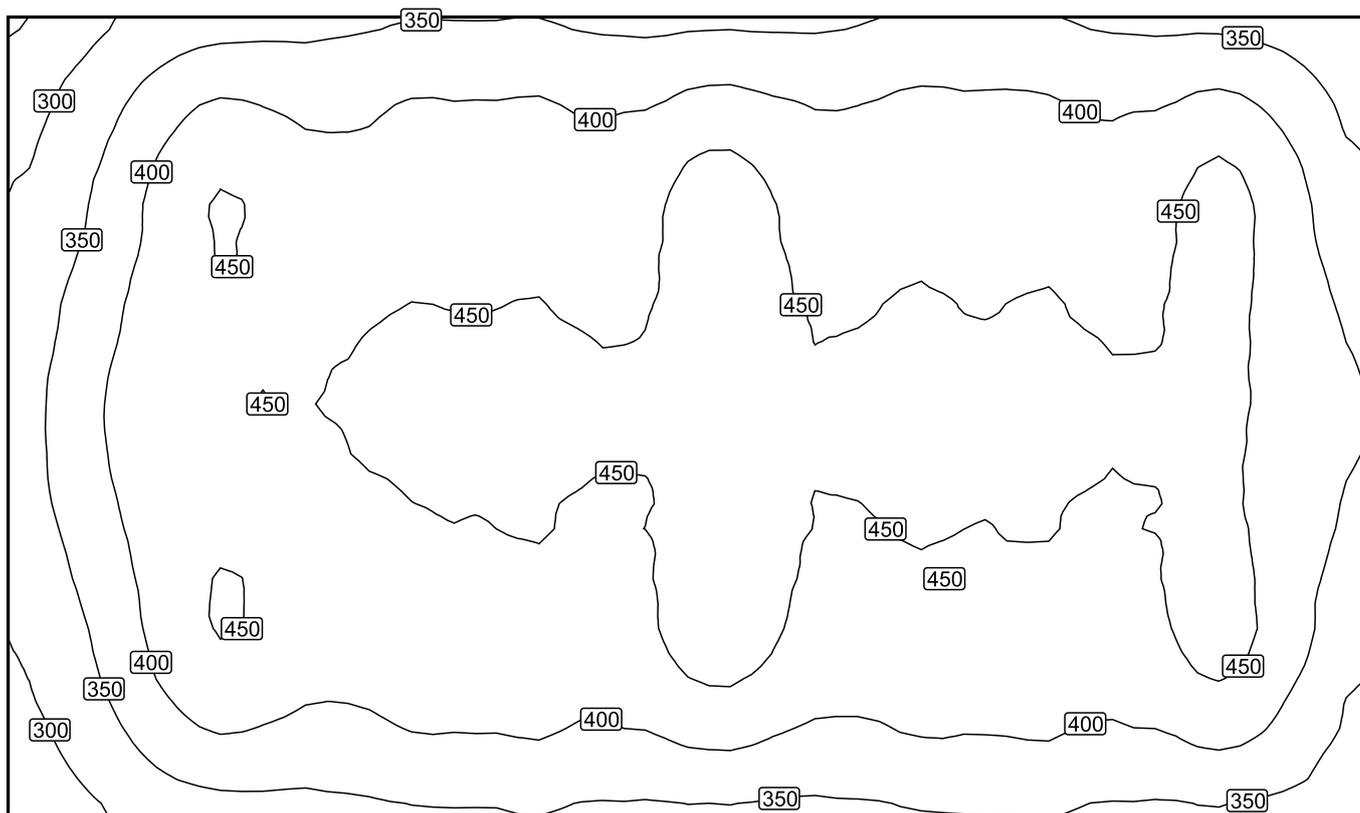
Superficie utile (Area 3): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 414 lx (Nominale:  $\geq 200$  lx), Min: 247 lx, Max: 474 lx, Min/Medio: 0.60, Min/Max: 0.52

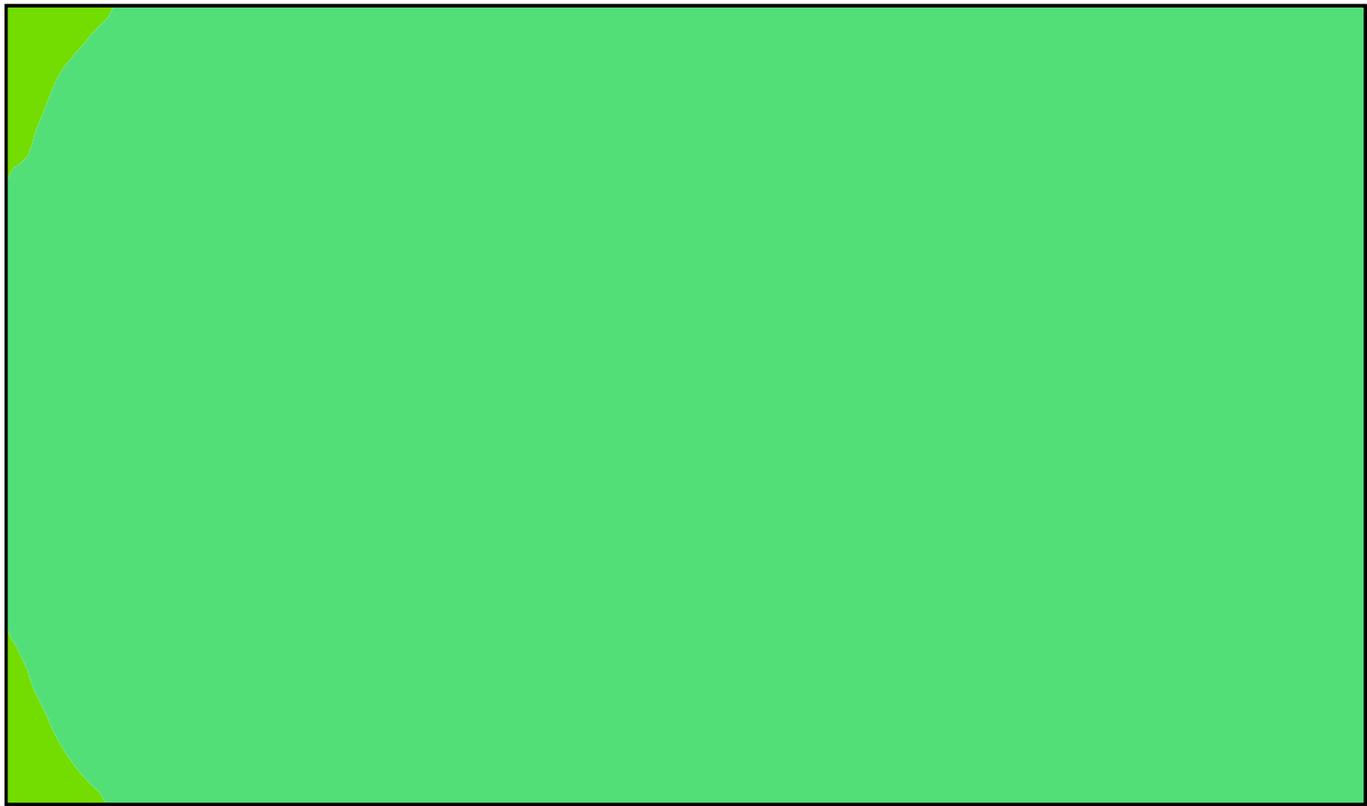
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 50

Colori sfalsati [lx]



200 300 lx

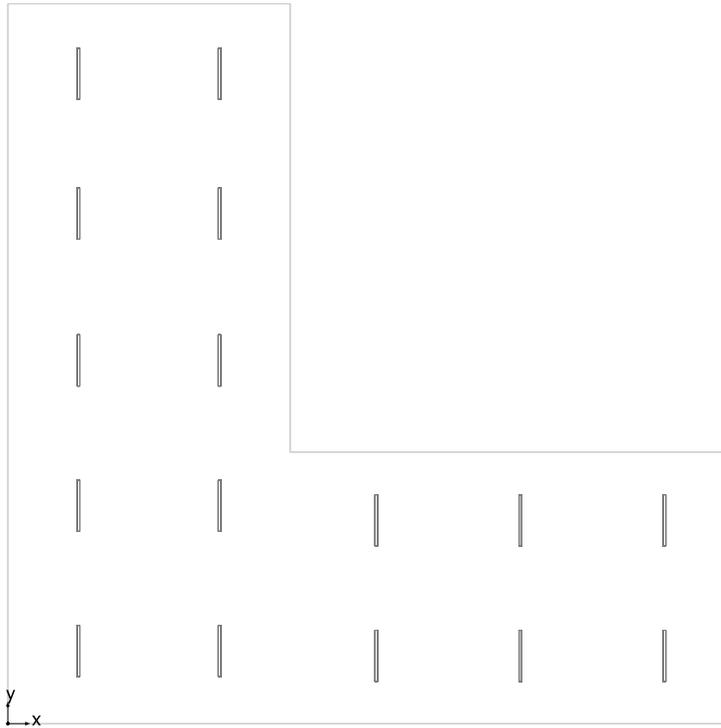
Scala: 1 : 50

Raster dei valori [lx]

308	+385	+380	+391	+383	+394	+394	+395	+385	+363
+341	+451	+423	+434	+436	+461	+436	+438	+444	+413
+370	+445	+449	+456	+450	+457	+455	+456	+450	+430
+374	+442	+444	+455	+449	+455	+454	+455	+451	+428
+343	+451	+425	+436	+439	465	+438	+442	+448	+415
+311	+384	+378	+391	+387	+396	+389	+394	+388	+368

Scala: 1 : 50

## Refettorio elementari



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

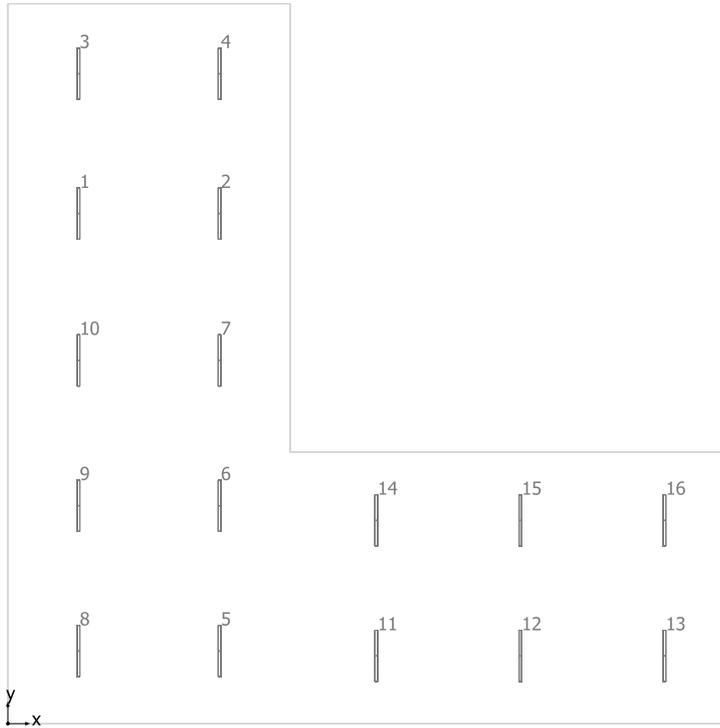
#	Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
16	3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194	5498	33.0	166.6
Somma di tutte le lampade		87968	528.0	166.6

Valore di allacciamento specifico: 3.07 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 171.87 m<sup>2</sup>)

Consumo: 920 kWh/a Da max. 6000 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

## Refettorio elementari



3F Filippi 10893 3F Zeta L 30 LED L1194

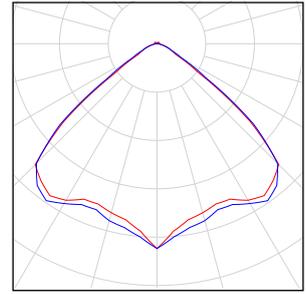
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	1.625	11.835	3.000	0.80
2	4.875	11.835	3.000	0.80
3	1.625	15.078	3.000	0.80
4	4.875	15.078	3.000	0.80
5	4.875	1.685	3.000	0.80
6	4.875	5.056	3.000	0.80
7	4.875	8.427	3.000	0.80
8	1.625	1.685	3.000	0.80
9	1.625	5.056	3.000	0.80
10	1.625	8.427	3.000	0.80
11	8.483	1.572	3.000	0.80
12	11.800	1.572	3.000	0.80
13	15.117	1.572	3.000	0.80
14	8.483	4.717	3.000	0.80
15	11.800	4.717	3.000	0.80
16	15.117	4.717	3.000	0.80

## Refettorio elementari

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

16 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 30W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5498 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5498 lm  
Potenza: 33.0 W  
Rendimento luminoso: 166.6 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

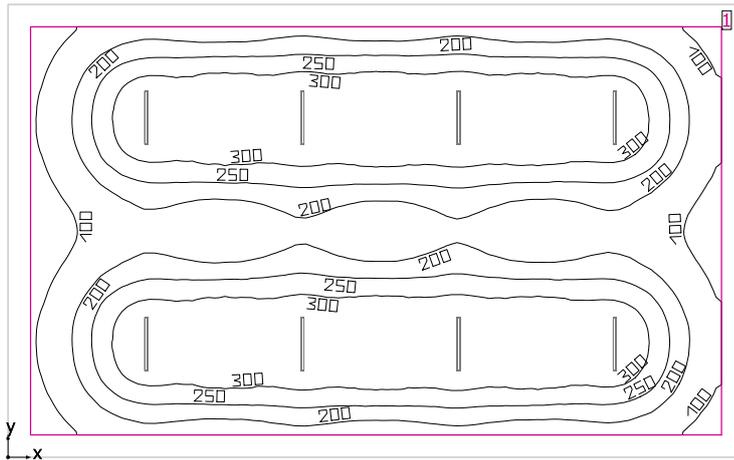
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



Flusso luminoso lampadine complessivo: 87968 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 87968 lm, Potenza totale: 528.0 W, Rendimento luminoso: 166.6 lm/W

## Allegato 5. Verifica illuminotecnica refettorio medie

## Refettorio medie



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile Aula 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	249 ( $\geq 200$ )	46.6	401	0.19	0.12

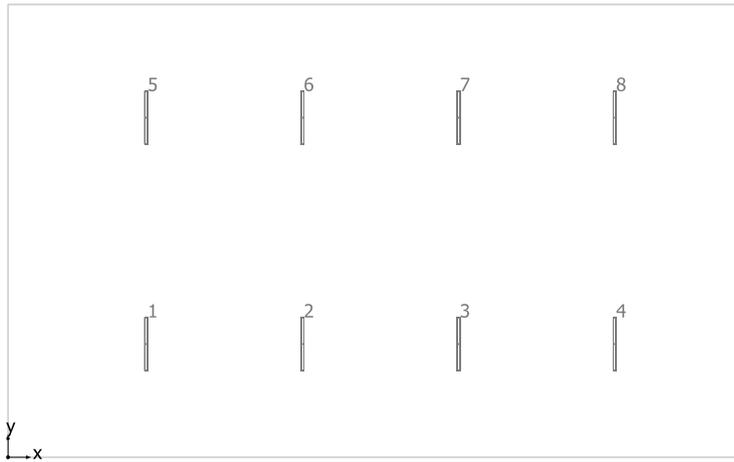
# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
8 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194	5498	33.0	166.6
Somma di tutte le lampade	43984	264.0	166.6

Valore di allacciamento specifico: 1.59 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 165.52 m<sup>2</sup>),  
Valore di allacciamento specifico: 1.88 W/m<sup>2</sup> = 0.76 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 140.05 m<sup>2</sup>)

Consumo: 460 kWh/a Da max. 5800 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

## Refettorio medie



3F Filippi 10893 3F Zeta L 30 LED L1194

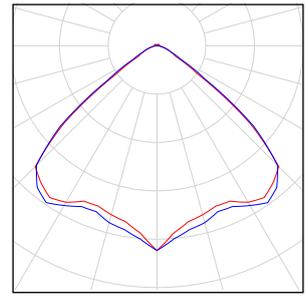
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	3.070	2.533	3.000	0.80
2	6.537	2.533	3.000	0.80
3	10.003	2.533	3.000	0.80
4	13.470	2.533	3.000	0.80
5	3.070	7.598	3.000	0.80
6	6.537	7.598	3.000	0.80
7	10.003	7.598	3.000	0.80
8	13.470	7.598	3.000	0.80

## Refettorio medie

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

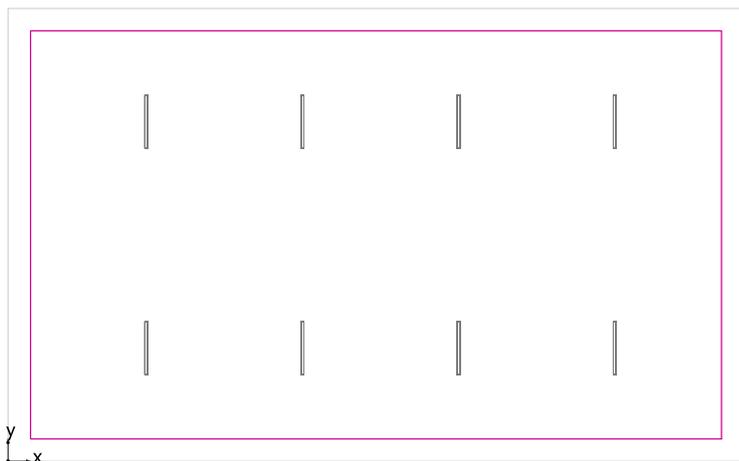
8 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 30W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5498 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5498 lm  
Potenza: 33.0 W  
Rendimento luminoso: 166.6 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 43984 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 43984 lm, Potenza totale: 264.0 W, Rendimento luminoso: 166.6 lm/W

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



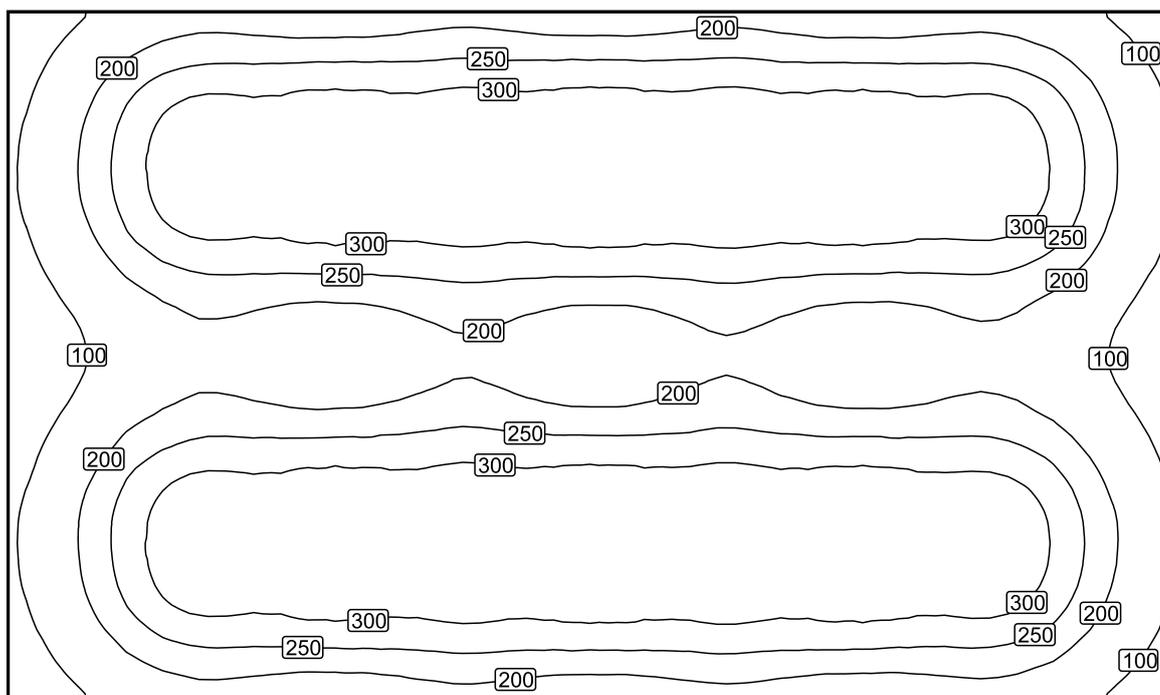
Superficie utile Aula 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 249 lx (Nominale:  $\geq 200$  lx), Min: 46.6 lx, Max: 401 lx, Min/Medio: 0.19, Min/Max: 0.12

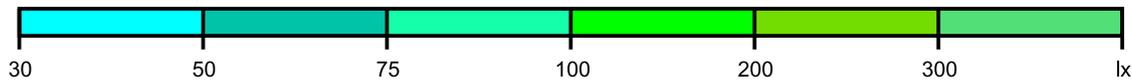
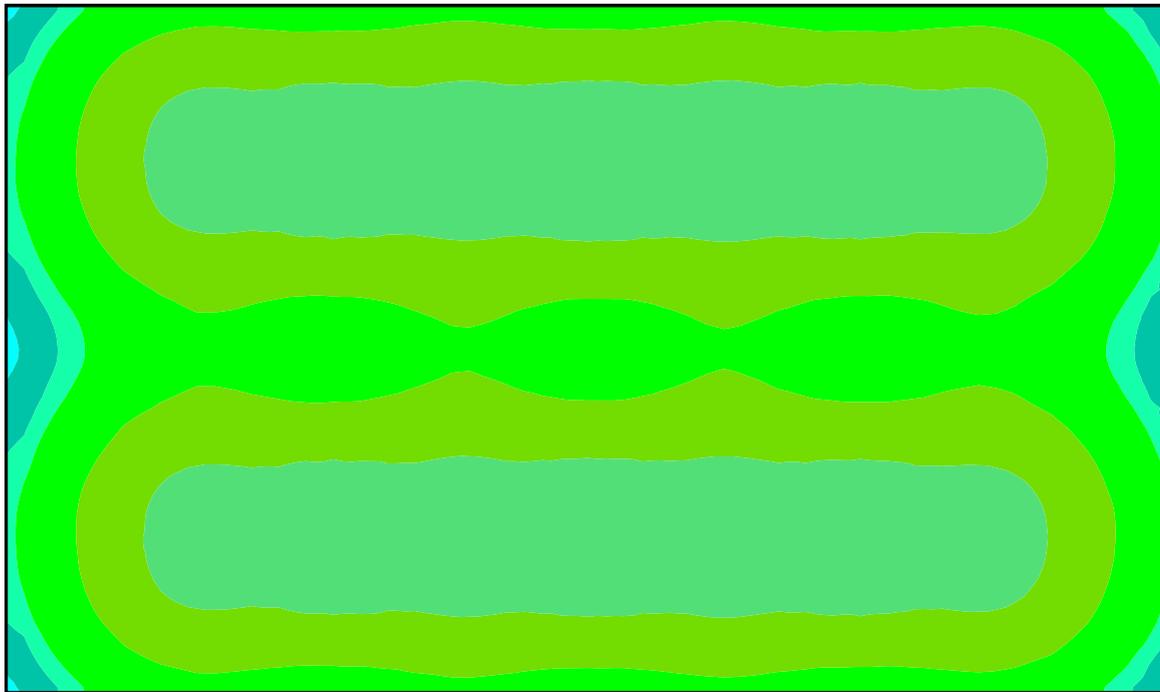
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 100

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 100

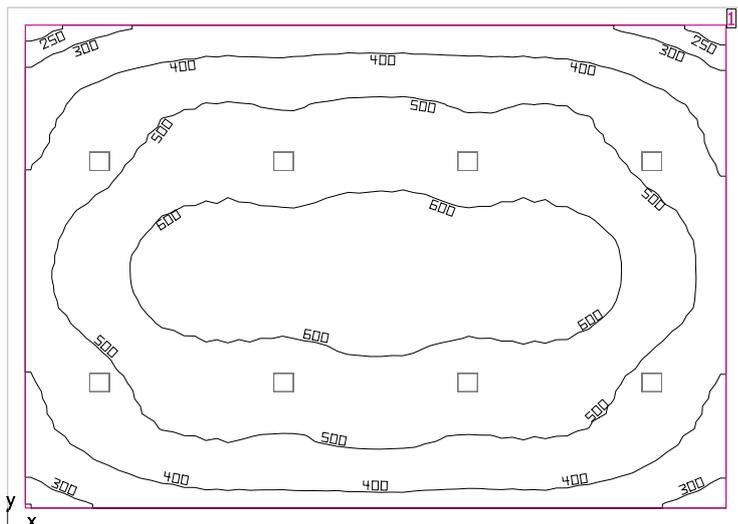
Raster dei valori [lx]

+116	+232	+246	+249	+254	+251	+253	+248	+246	+239	+139
+171	+335	+345	+357	<u>+388</u>	+364	+373	+352	+352	+363	+197
+133	+258	+276	+279	+283	+285	+282	+279	+277	+266	+158
<u>+76</u>	+168	+166	+161	+191	+154	+187	+170	+160	+178	+90
+132	+257	+274	+279	+286	+282	+282	+279	+276	+265	+155
+171	+336	+346	+357	+386	+364	+373	+351	+352	+363	+198
+115	+234	+245	+248	+255	+250	+253	+250	+246	+239	+138

Scala: 1 : 100

## Allegato 6. Verifica illuminotecnica palestre elementari

## Locale 1



Altezza libera: 5.400 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (Locale 1)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	502 ( $\geq 300$ )	221	675	0.44	0.33

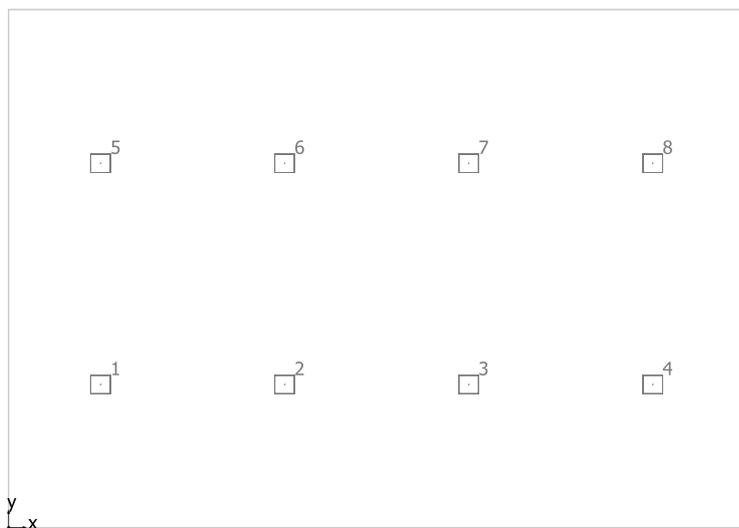
# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
8 3F Filippi - 59081 3F LEM 3 SPORT LED 150 CR AMPIO	25106	169.0	148.6
Somma di tutte le lampade	200848	1352.0	148.6

Valore di allacciamento specifico: 4.41 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 306.80 m<sup>2</sup>),  
 Valore di allacciamento specifico: 4.97 W/m<sup>2</sup> = 0.99 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 272.25 m<sup>2</sup>)

Consumo: 5500 kWh/a Da max. 10750 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

## Locale 1



### 3F Filippi 59081 3F LEM 3 SPORT LED 150 CR AMPIO

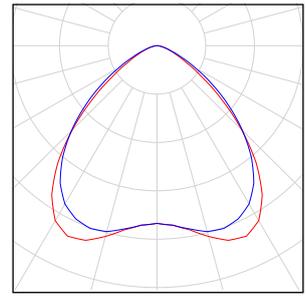
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	2.600	4.075	5.400	0.80
2	7.800	4.075	5.400	0.80
3	13.000	4.075	5.400	0.80
4	18.200	4.075	5.400	0.80
5	2.600	10.375	5.400	0.80
6	7.800	10.375	5.400	0.80
7	13.000	10.375	5.400	0.80
8	18.200	10.375	5.400	0.80

## Locale 1

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

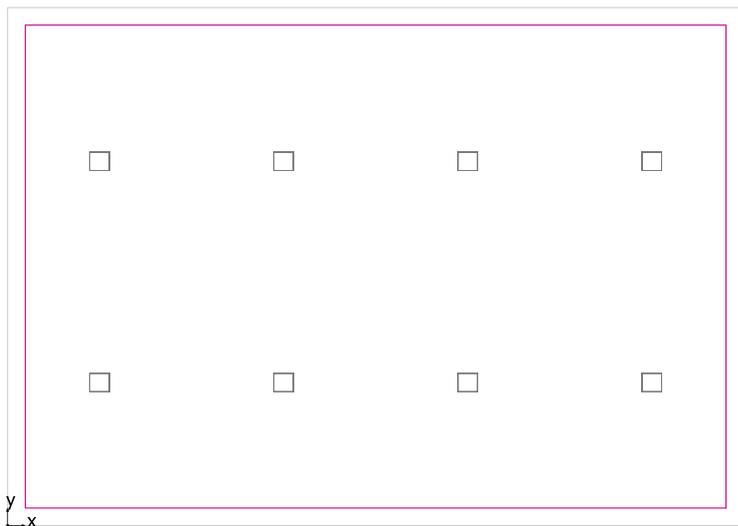
8 3F Filippi - 59081 3F LEM 3 SPORT LED 150 CR  
AMPIO  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 150W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 25106 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 25106 lm  
Potenza: 169.0 W  
Rendimento luminoso: 148.6 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 200848 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 200848 lm, Potenza totale: 1352.0 W, Rendimento luminoso: 148.6 lm/W

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



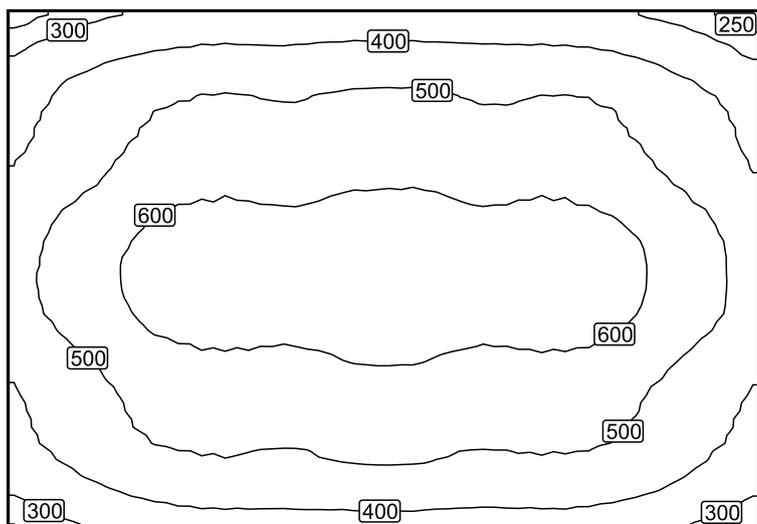
Superficie utile (Locale 1): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 502 lx (Nominale:  $\geq 300$  lx), Min: 221 lx, Max: 675 lx, Min/Medio: 0.44, Min/Max: 0.33

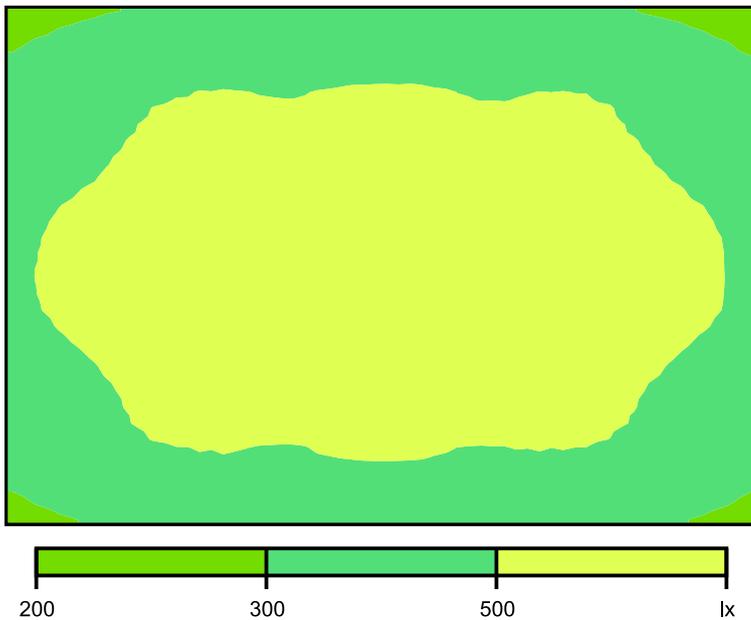
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 200

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 200

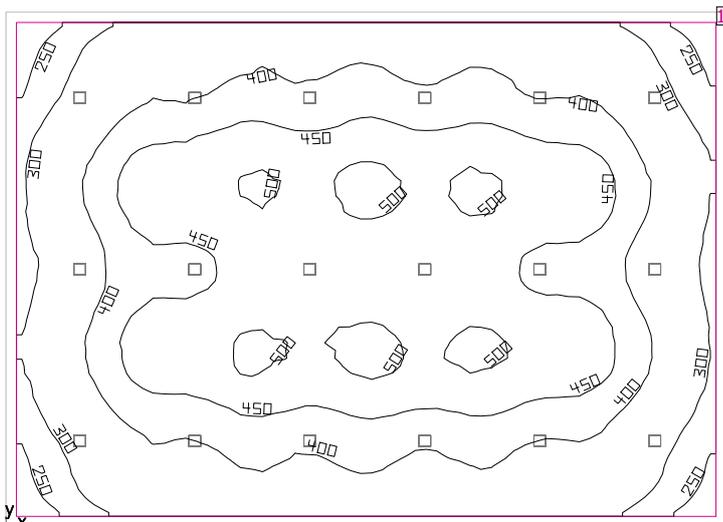
Raster dei valori [lx]

+304	+354	+384	+399	+395	+406	+406	+399	+397	+385	+350	(297)
+394	+454	+500	+515	+507	+522	+527	+506	+512	+502	+447	+396
+438	+494	+554	+573	+554	+577	+582	+558	+570	+556	+497	+436
+491	+564	+624	+645	+636	+652	+657	+638	+640	+626	+570	+492
+498	+573	+631	+648	+645	(663)	(663)	+646	+647	+631	+576	+497
+445	+507	+567	+581	+570	+595	+597	+570	+584	+567	+508	+447
+407	+462	+514	+526	+514	+536	+539	+515	+518	+512	+460	+403
+325	+378	+416	+433	+430	+437	+438	+427	+432	+419	+383	+327

Scala: 1 : 200

## Allegato 7. Verifica illuminotecnica palestre medie

## Locale 1



Altezza libera: 7.200 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (Locale 1)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	408 ( $\geq 300$ )	206	509	0.50	0.40

#	Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
18	3F Filippi - 59081 3F LEM 3 SPORT LED 150 CR AMPIO	25106	169.0	148.6
	Somma di tutte le lampade	451908	3042.0	148.6

Valore di allacciamento specifico: 3.56 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 854.36 m<sup>2</sup>),  
Valore di allacciamento specifico: 3.82 W/m<sup>2</sup> = 0.94 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 796.11 m<sup>2</sup>)

Consumo: 12300 kWh/a Da max. 29950 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

## Locale 1



### 3F Filippi 59081 3F LEM 3 SPORT LED 150 CR AMPIO

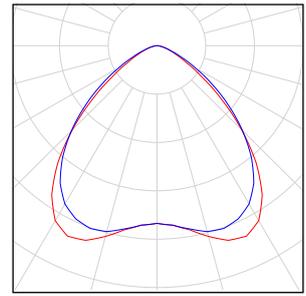
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	3.525	4.133	7.200	0.80
2	9.025	4.133	7.200	0.80
3	14.525	4.133	7.200	0.80
4	20.025	4.133	7.200	0.80
5	25.525	4.133	7.200	0.80
6	31.025	4.133	7.200	0.80
7	3.525	12.400	7.200	0.80
8	9.025	12.400	7.200	0.80
9	14.525	12.400	7.200	0.80
10	20.025	12.400	7.200	0.80
11	25.525	12.400	7.200	0.80
12	31.025	12.400	7.200	0.80
13	3.525	20.667	7.200	0.80
14	9.025	20.667	7.200	0.80
15	14.525	20.667	7.200	0.80
16	20.025	20.667	7.200	0.80
17	25.525	20.667	7.200	0.80
18	31.025	20.667	7.200	0.80

## Locale 1

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

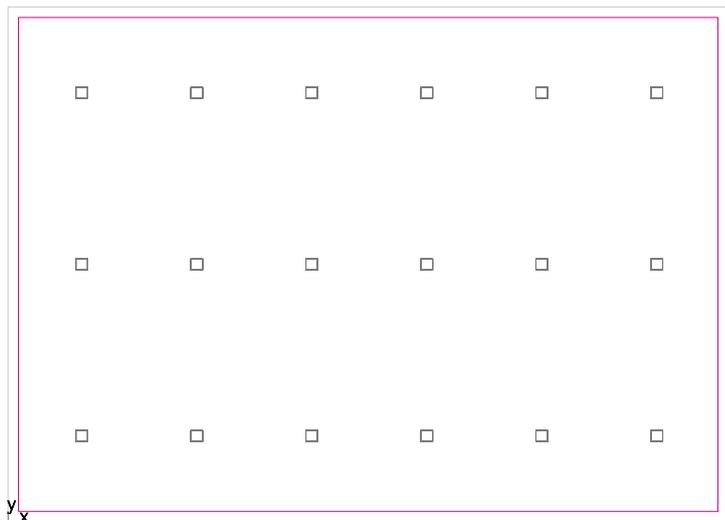
18 3F Filippi - 59081 3F LEM 3 SPORT LED 150 CR  
AMPIO  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 150W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 25106 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 25106 lm  
Potenza: 169.0 W  
Rendimento luminoso: 148.6 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 451908 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 451908 lm, Potenza totale: 3042.0 W, Rendimento luminoso: 148.6 lm/W

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



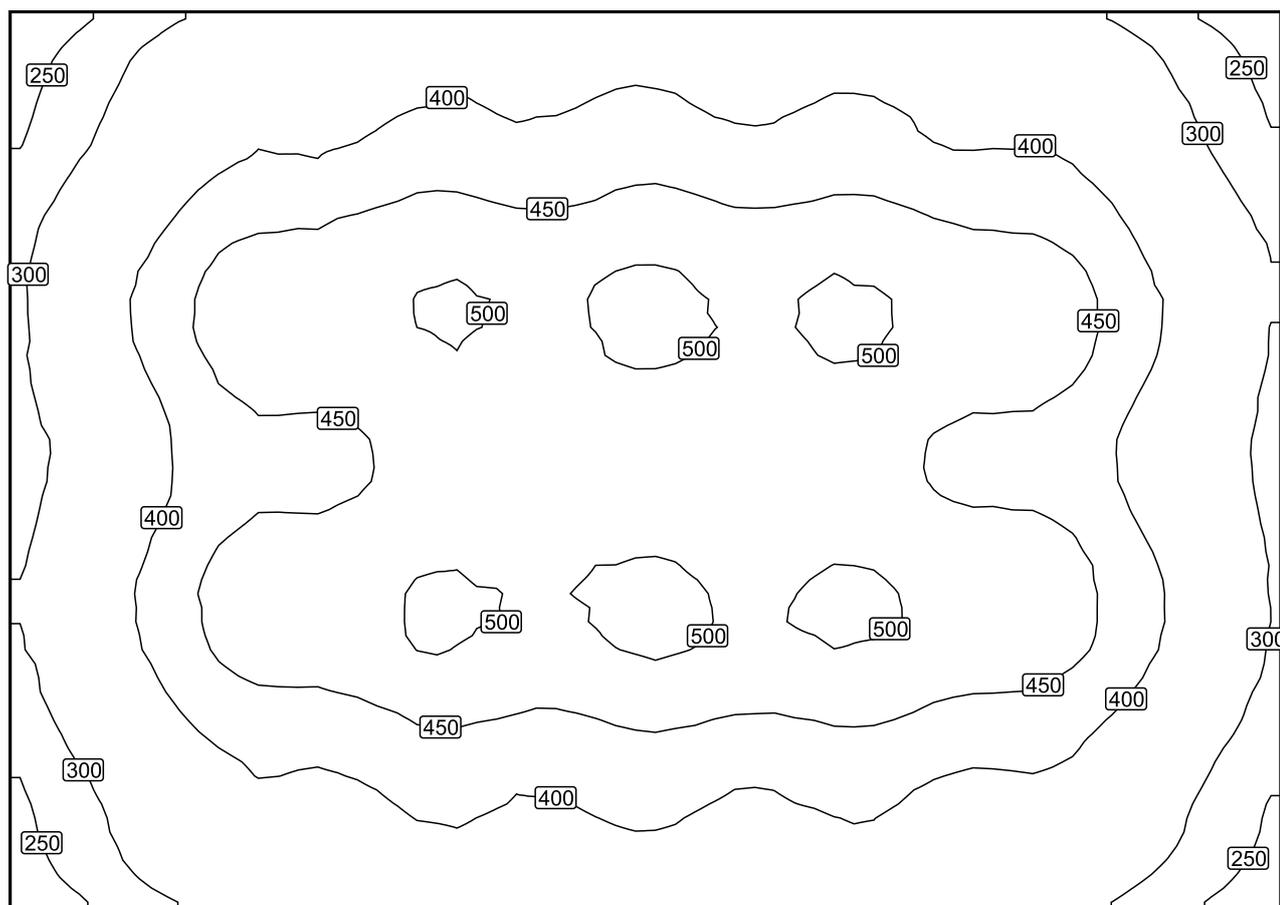
Superficie utile (Locale 1): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 408 lx (Nominale:  $\geq 300$  lx), Min: 206 lx, Max: 509 lx, Min/Medio: 0.50, Min/Max: 0.40

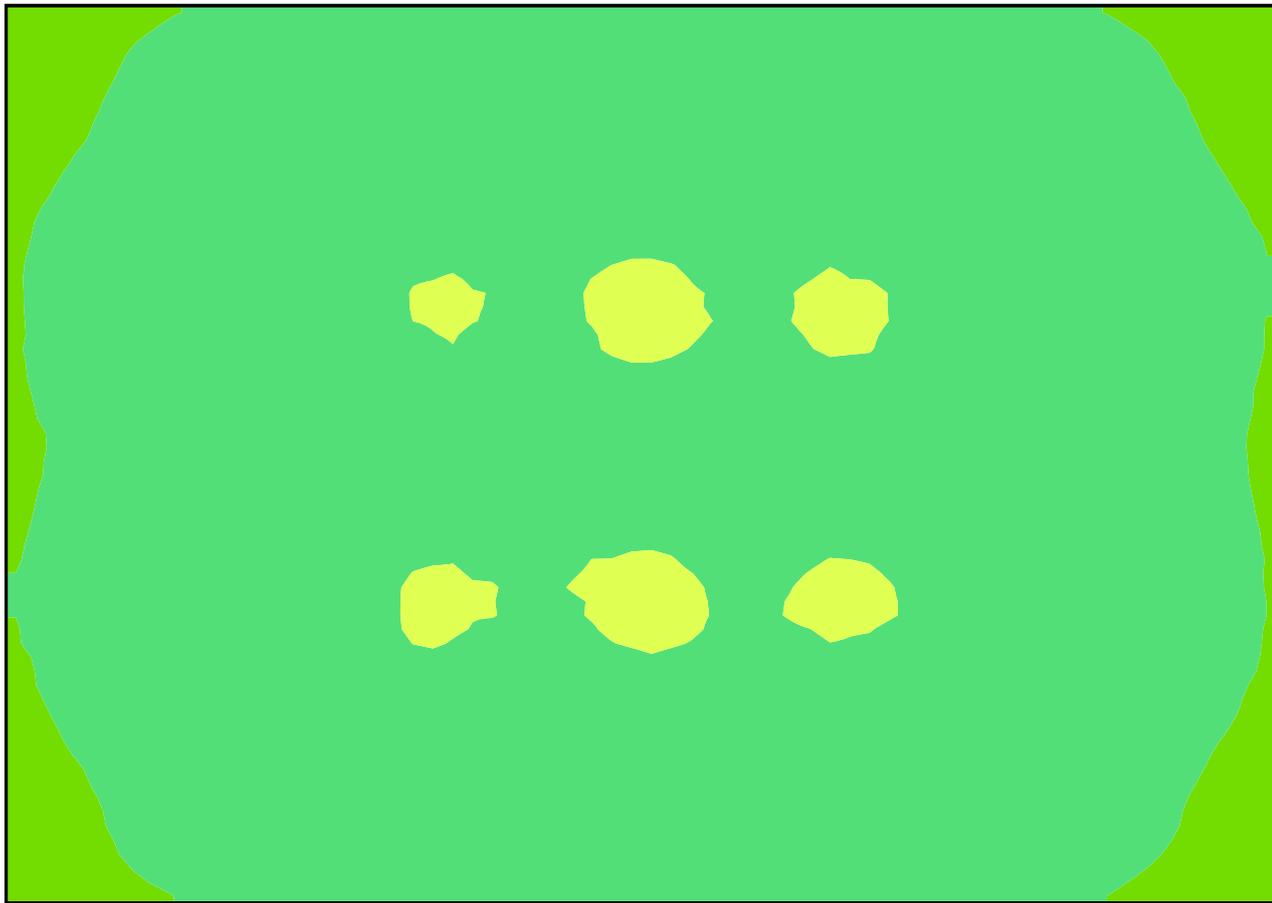
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 200

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 200

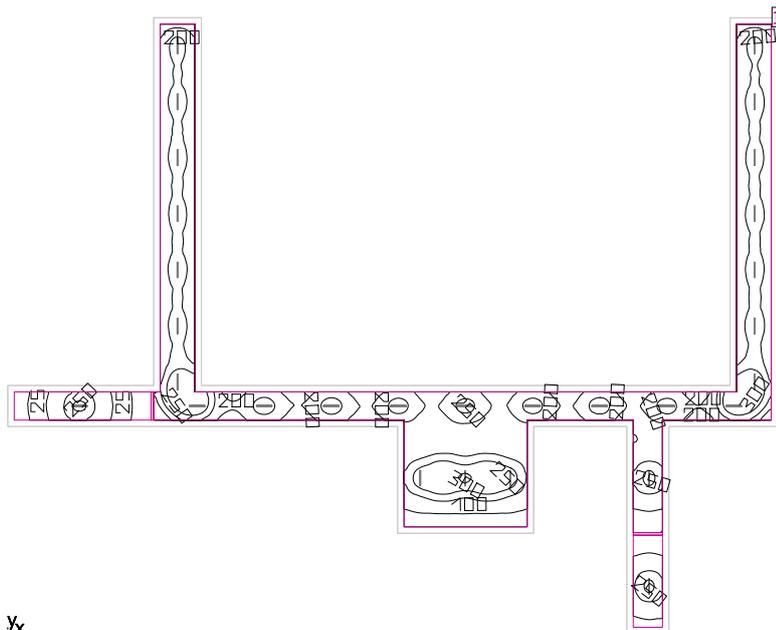
Raster dei valori [lx]

+250	+308	+356	+360	+377	+373	+383	+377	+372	+379	+364	+357	+310	+254
+277	+340	+394	+398	+420	+413	+422	+423	+411	+421	+398	+397	+345	+282
+317	+389	+446	+459	+481	+474	+479	+480	+475	+479	+457	+446	+390	+322
+328	+413	+469	+483	+500	+497	+502	+505	+498	+505	+484	+470	+414	+335
+313	+383	+442	+450	+472	+470	+477	+475	+467	+476	+451	+441	+386	+320
+314	+383	+440	+448	+474	+470	+476	+471	+467	+473	+450	+443	+386	+318
+336	+409	+469	+482	+503	+499	+504	+504	+498	+505	+484	+470	+416	+337
+314	+387	+445	+454	+481	+473	+476	+482	+474	+479	+457	+447	+394	+320
+280	+340	+394	+398	+420	+411	+420	+420	+410	+420	+397	+396	+342	+283
+253	+313	+355	+360	+379	+376	+381	+378	+375	+380	+359	+355	+310	+256

Scala: 1 : 200

## Allegato 8. Verifica illuminotecnica zone di circolazione

## Locale 1



1x

Altezza libera: 2.700 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 68.8%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (Locale 1)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	212 ( $\geq 100$ )	8.83	392	0.042	0.023

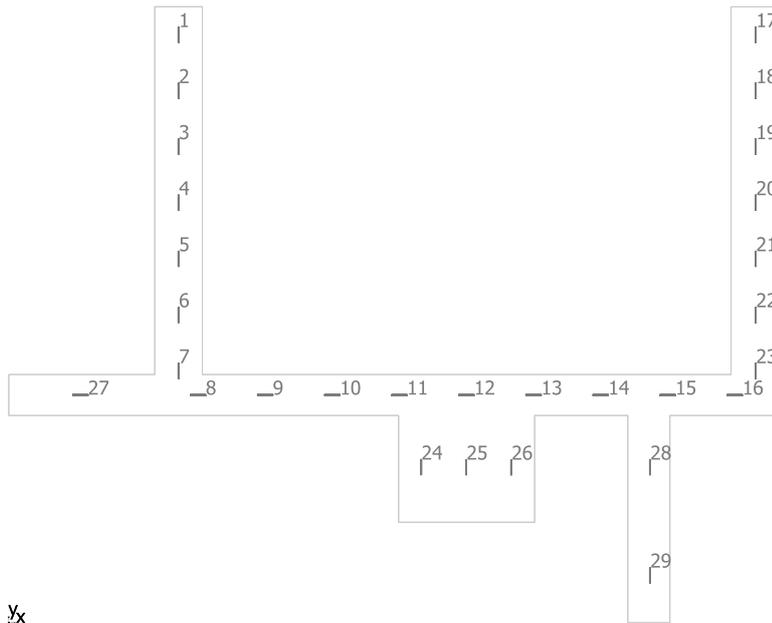
#	Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
29	3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194	5498	33.0	166.6
	Somma di tutte le lampade	159442	957.0	166.6

Valore di allacciamento specifico: 1.75 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 546.46 m<sup>2</sup>),  
Valore di allacciamento specifico: 2.38 W/m<sup>2</sup> = 1.12 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 402.26 m<sup>2</sup>)

Consumo: 1050 kWh/a Da max. 19150 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

# Locale 1



3F Filippi 10893 3F Zeta L 30 LED L1194

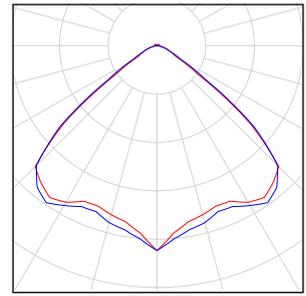
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	13.190	46.037	2.700	0.80
2	13.190	41.650	2.700	0.80
3	13.190	37.264	2.700	0.80
4	13.190	32.878	2.700	0.80
5	13.190	28.491	2.700	0.80
6	13.190	24.105	2.700	0.80
7	13.190	19.719	2.700	0.80
8	14.710	17.825	2.700	0.80
9	19.923	17.825	2.700	0.80
10	25.135	17.825	2.700	0.80
11	30.348	17.825	2.700	0.80
12	35.561	17.825	2.700	0.80
13	40.774	17.825	2.700	0.80
14	45.986	17.825	2.700	0.80
15	51.199	17.825	2.700	0.80
16	56.412	17.825	2.700	0.80
17	58.037	46.037	2.700	0.80
18	58.037	41.650	2.700	0.80
19	58.037	37.264	2.700	0.80
20	58.037	32.878	2.700	0.80
21	58.037	28.491	2.700	0.80
22	58.037	24.105	2.700	0.80
23	58.037	19.719	2.700	0.80
24	32.040	12.175	2.700	0.80
25	35.540	12.170	2.700	0.80
26	39.040	12.165	2.700	0.80
27	5.570	17.825	2.700	0.80
28	49.820	12.170	2.700	0.80
29	49.820	3.720	2.700	0.80

## Locale 1

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

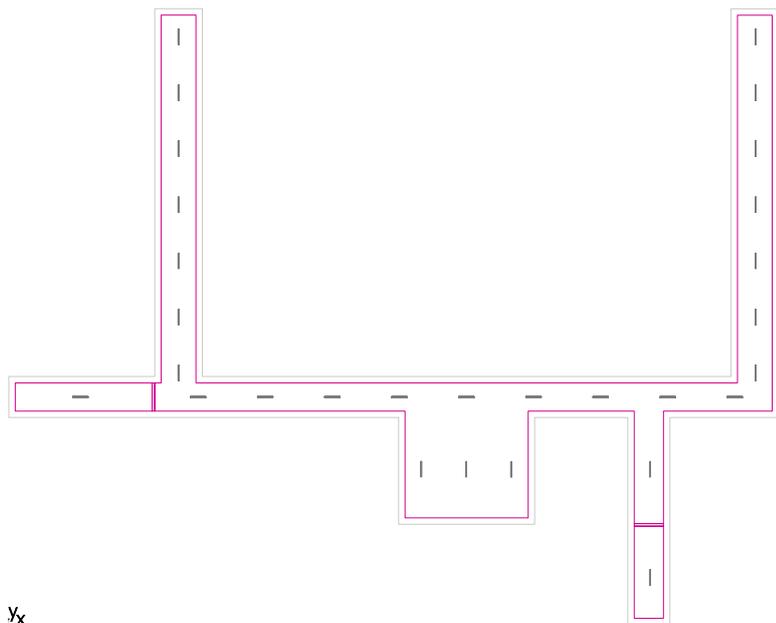
29 3F Filippi - 10893 3F Zeta L 30 LED L1194  
Emissione luminosa 1  
Dotazione: 1xLED 30W  
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5498 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5498 lm  
Potenza: 33.0 W  
Rendimento luminoso: 166.6 lm/W  
  
Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

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



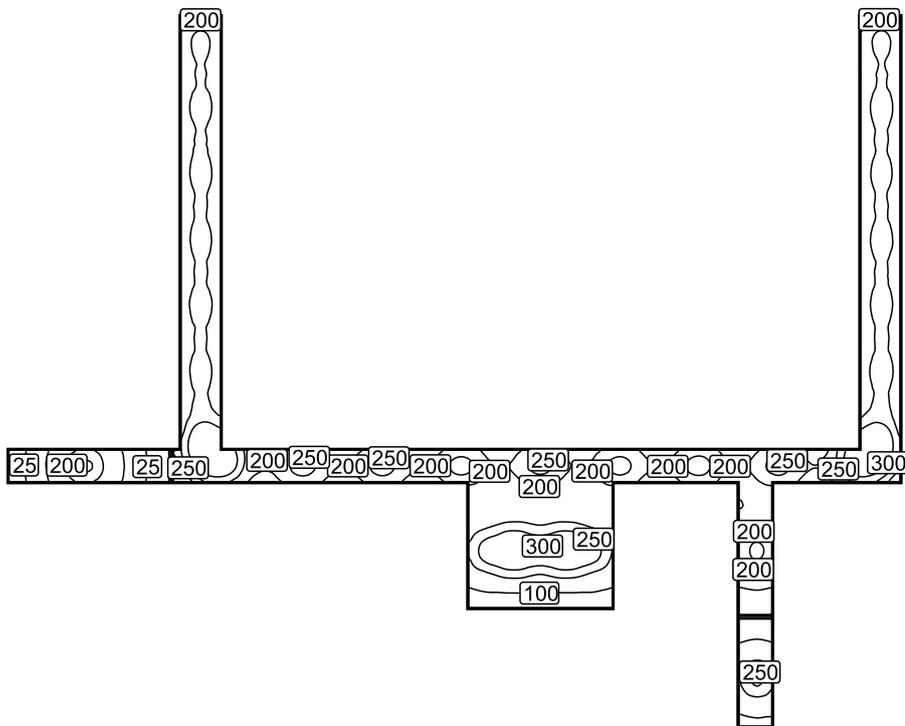
Flusso luminoso lampadine complessivo: 159442 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 159442 lm, Potenza totale: 957.0 W, Rendimento luminoso: 166.6 lm/W

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



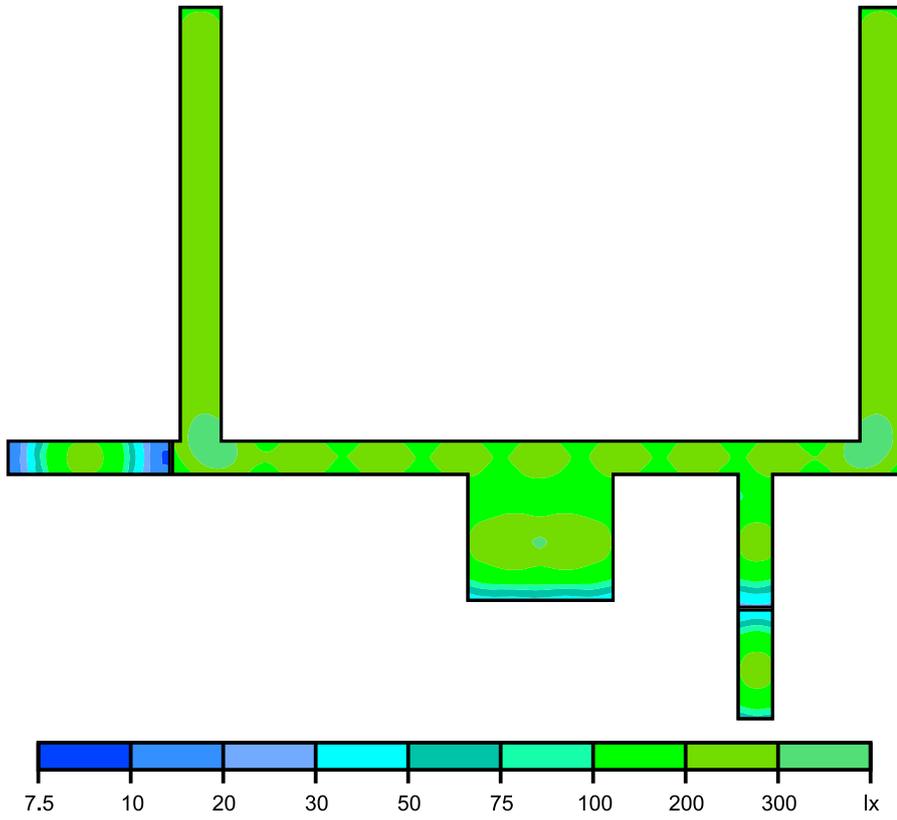
Superficie utile (Locale 1): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)  
Scena luce: Scena luce 1  
Medio: 212 lx (Nominale:  $\geq 100$  lx), Min: 8.83 lx, Max: 392 lx, Min/Medio: 0.042, Min/Max: 0.023  
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m

Isolinee [lx]



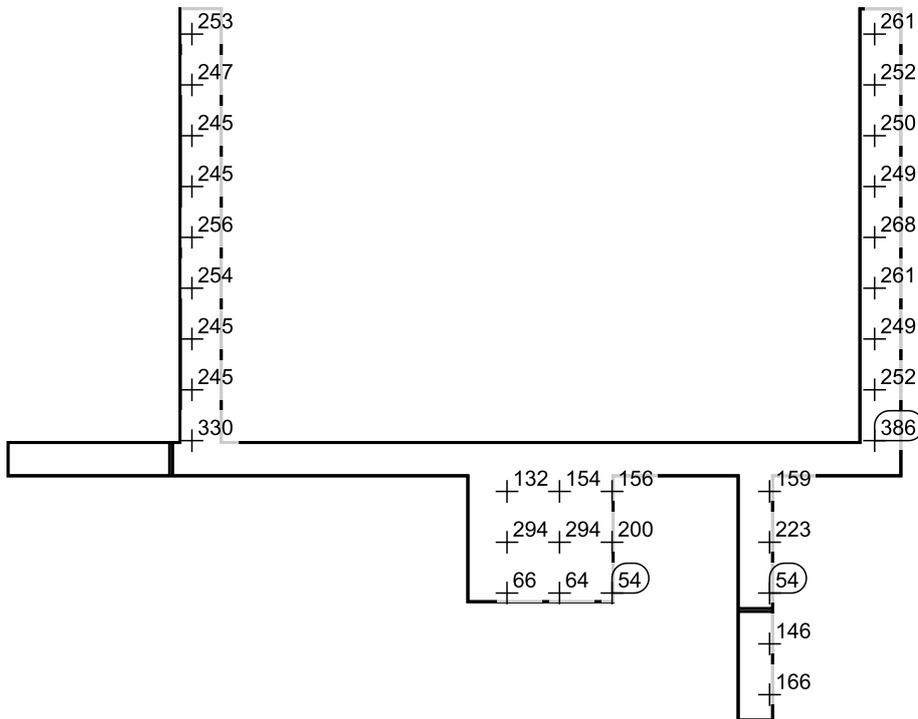
Scala: 1 : 500

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 500

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 500



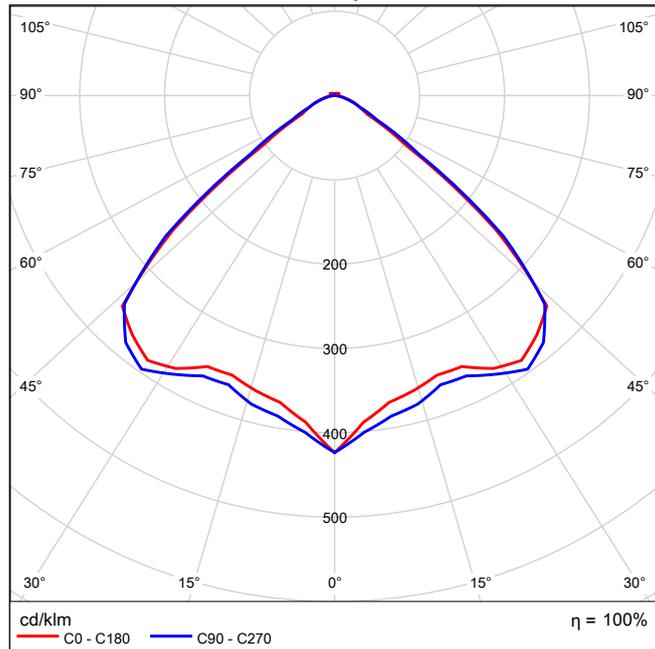
# 3F Filippi 10893 3F Zeta L 30 LED L1194 1xLED 30W

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

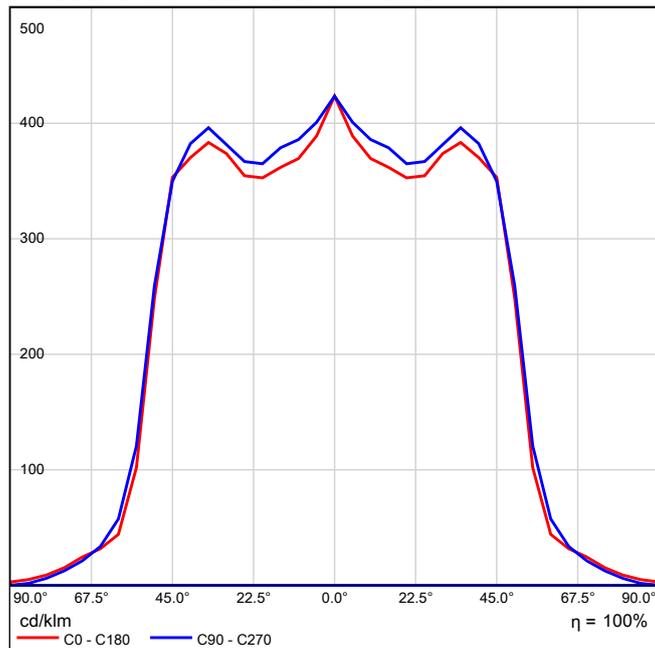
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5498 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5498 lm  
Potenza: 33.0 W  
Rendimento luminoso: 166.6 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

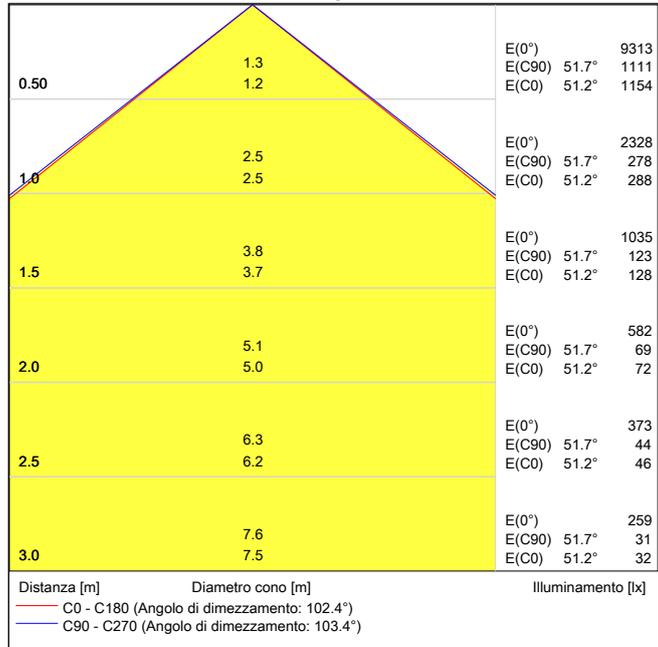
## Emissione luminosa 1 / CDL polare



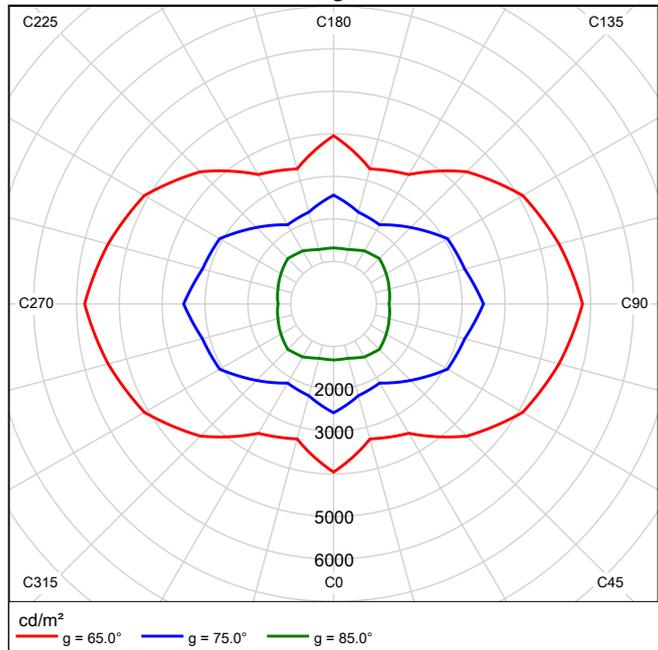
## Emissione luminosa 1 / CDL lineare



### Emissione luminosa 1 / Diagramma conico



### Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



## Emissione luminosa 1 / Diagramma UGR

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
$\rho$ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
$\rho$ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
$\rho$ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	21.7	22.8	22.0	23.0	23.3	22.4	23.5	22.7	23.8	24.0
	3H	21.7	22.7	22.0	22.9	23.2	22.4	23.4	22.8	23.7	24.0
	4H	21.7	22.6	22.0	22.9	23.2	22.4	23.3	22.8	23.6	23.9
	6H	21.6	22.5	22.0	22.8	23.1	22.4	23.2	22.7	23.5	23.9
	8H	21.6	22.4	22.0	22.7	23.1	22.3	23.2	22.7	23.5	23.8
	12H	21.6	22.3	22.0	22.7	23.0	22.3	23.1	22.7	23.4	23.8
4H	2H	21.7	22.6	22.0	22.9	23.2	22.3	23.2	22.7	23.5	23.8
	3H	21.7	22.4	22.1	22.8	23.1	22.4	23.2	22.8	23.5	23.9
	4H	21.7	22.4	22.1	22.7	23.1	22.4	23.1	22.8	23.5	23.8
	6H	21.7	22.3	22.1	22.7	23.1	22.4	23.0	22.9	23.4	23.8
	8H	21.7	22.2	22.1	22.6	23.1	22.4	22.9	22.8	23.3	23.8
	12H	21.7	22.1	22.1	22.6	23.0	22.4	22.8	22.8	23.3	23.7
8H	4H	21.6	22.2	22.1	22.6	23.0	22.4	22.9	22.8	23.3	23.7
	6H	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0	22.4	22.8	22.8	23.2	23.7
	8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	22.4	22.7	22.8	23.2	23.7
	12H	21.6	22.0	22.2	22.5	23.0	22.3	22.7	22.8	23.1	23.7
12H	4H	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7
	6H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	22.3	22.7	22.8	23.2	23.7
	8H	21.6	22.0	22.1	22.4	23.0	22.3	22.7	22.8	23.1	23.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+1.6 / -2.8					+1.3 / -1.9					
S = 1.5H	+2.6 / -5.5					+2.3 / -4.6					
S = 2.0H	+4.3 / -6.5					+4.2 / -5.8					
Tabella standard	BK01					BK01					
Indice di correzione	3.9					4.6					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5498lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati in base a CIE Publ. 117. Rapporto spaziatura/altezza = 0.25

## Allegato 10. Scheda tecnica 3F Filippi Travetta Led

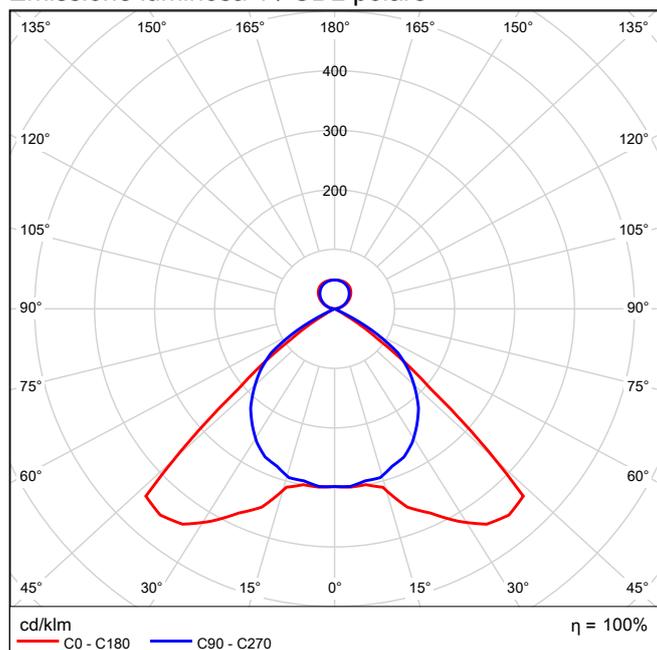
# 3F Filippi 10748 3F Travetta LED DI 2x22W 2MG L1590 1xLED 22W

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

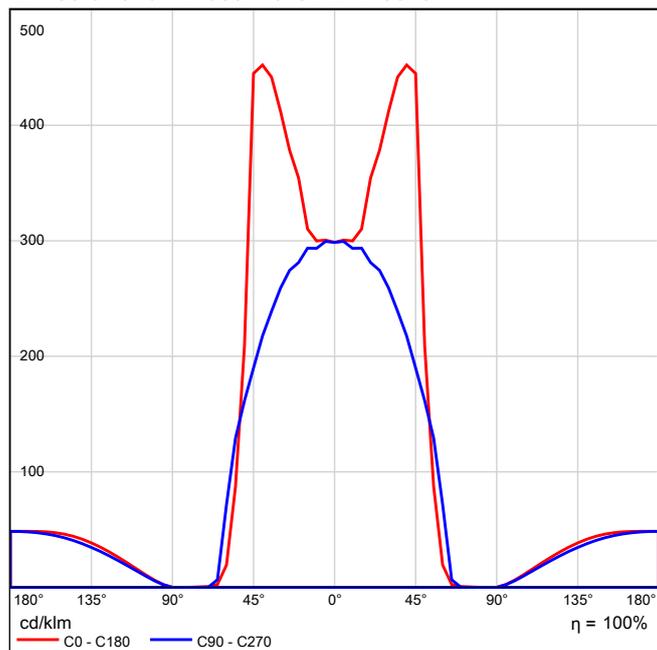
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 5843 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 5843 lm  
Potenza: 53.0 W  
Rendimento luminoso: 110.2 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

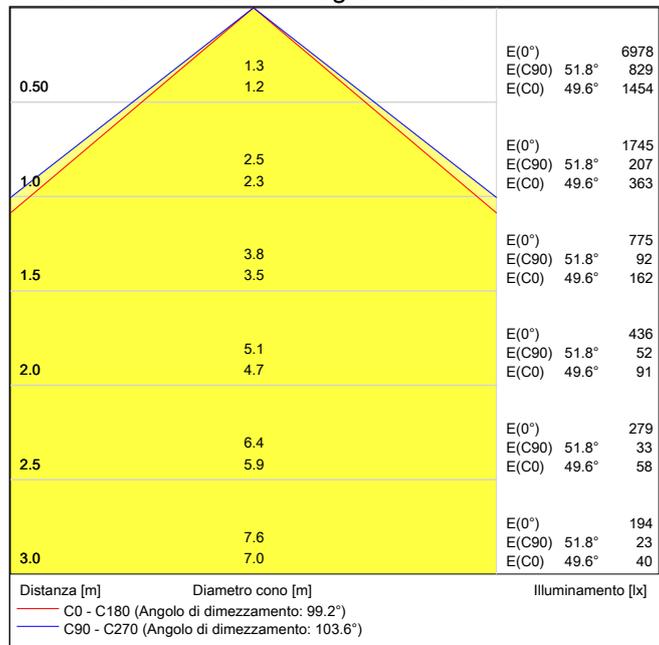
## Emissione luminosa 1 / CDL polare



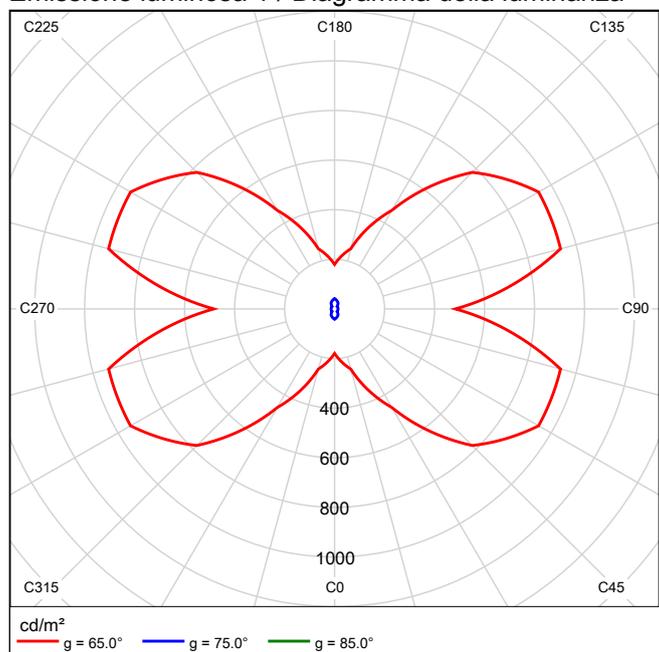
## Emissione luminosa 1 / CDL lineare



### Emissione luminosa 1 / Diagramma conico



### Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



## Emissione luminosa 1 / Diagramma UGR

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
$\rho$ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
$\rho$ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
$\rho$ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	19.0	19.9	19.4	20.4	20.9	18.3	19.3	18.8	19.7	20.2
	3H	18.8	19.6	19.3	20.1	20.6	18.1	19.0	18.6	19.4	20.0
	4H	18.7	19.4	19.2	20.0	20.5	18.0	18.8	18.5	19.3	19.9
	6H	18.6	19.3	19.1	19.8	20.4	17.9	18.6	18.5	19.2	19.7
	8H	18.5	19.2	19.1	19.7	20.3	17.9	18.5	18.4	19.1	19.7
	12H	18.5	19.1	19.0	19.7	20.3	17.8	18.4	18.4	19.0	19.6
4H	2H	18.9	19.6	19.4	20.2	20.7	18.2	19.0	18.7	19.5	20.1
	3H	18.7	19.3	19.2	19.9	20.5	18.0	18.7	18.6	19.2	19.8
	4H	18.6	19.1	19.2	19.7	20.4	17.9	18.5	18.5	19.1	19.7
	6H	18.5	18.9	19.1	19.5	20.2	17.8	18.3	18.4	18.9	19.6
	8H	18.4	18.8	19.0	19.5	20.2	17.8	18.2	18.4	18.8	19.5
	12H	18.3	18.7	19.0	19.4	20.1	17.7	18.1	18.4	18.7	19.5
8H	4H	18.4	18.8	19.0	19.5	20.2	17.8	18.2	18.4	18.8	19.5
	6H	18.3	18.6	19.0	19.3	20.1	17.6	18.0	18.3	18.7	19.4
	8H	18.2	18.5	18.9	19.2	20.0	17.6	17.9	18.3	18.6	19.3
	12H	18.2	18.4	18.9	19.1	19.9	17.5	17.8	18.2	18.5	19.3
12H	4H	18.3	18.7	19.0	19.4	20.1	17.7	18.1	18.4	18.7	19.5
	6H	18.2	18.5	18.9	19.2	20.0	17.6	17.9	18.3	18.6	19.3
	8H	18.2	18.4	18.9	19.1	19.9	17.5	17.8	18.2	18.5	19.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+1.9 / -3.7					+0.7 / -1.2				
S = 1.5H		+3.6 / -14.8					+2.2 / -6.2				
S = 2.0H		+5.5 / -26.1					+3.0 / -19.2				
Tabella standard		BK00					BK00				
Coefficiente di correzione		0.8					0.2				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5843lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati in base a CIE Publ. 117. Rapporto spaziatura/altezza = 0.25



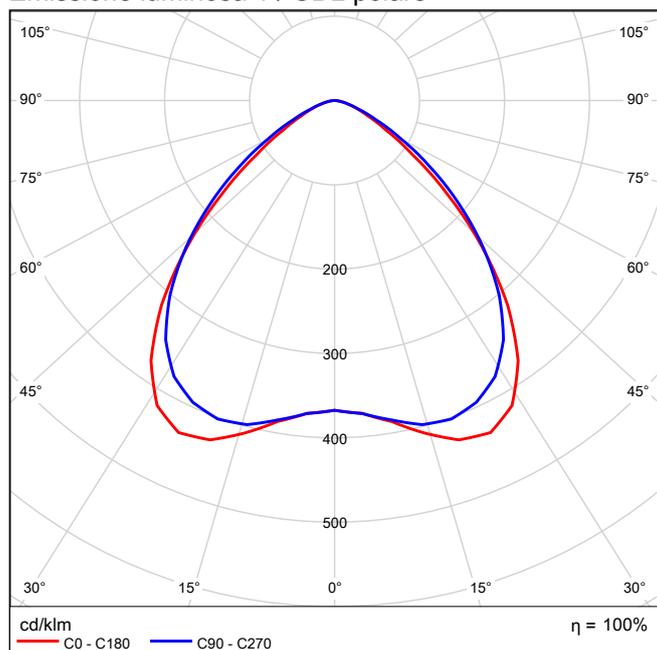
# 3F Filippi 59081 3F LEM 3 SPORT LED 150 CR AMPIO 1xLED 150W

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

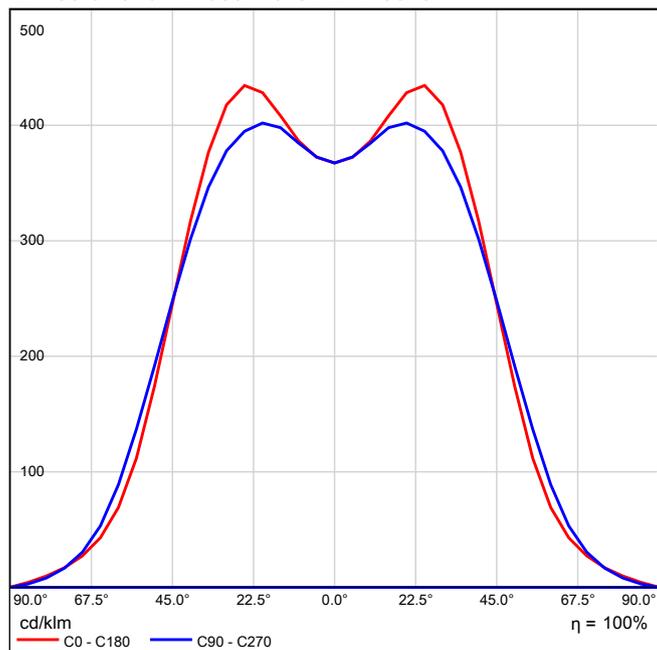
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 25106 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 25106 lm  
Potenza: 169.0 W  
Rendimento luminoso: 148.6 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

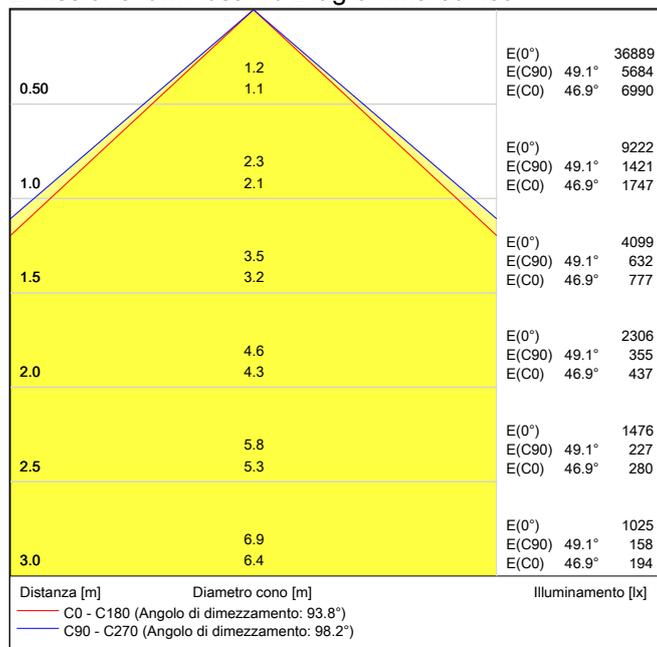
## Emissione luminosa 1 / CDL polare



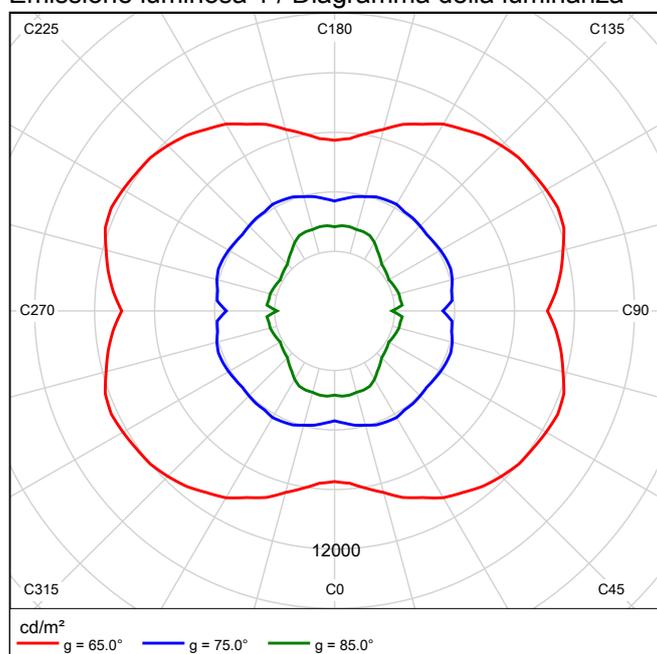
## Emissione luminosa 1 / CDL lineare



### Emissione luminosa 1 / Diagramma conico



### Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



## Emissione luminosa 1 / Diagramma UGR

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
$\rho$ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
$\rho$ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
$\rho$ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	22.5	23.6	22.7	23.8	24.0	23.1	24.2	23.4	24.4	24.7
	3H	22.7	23.7	23.0	23.9	24.2	23.4	24.4	23.7	24.6	24.9
	4H	22.7	23.7	23.1	24.0	24.2	23.4	24.4	23.8	24.7	24.9
	6H	22.8	23.6	23.1	23.9	24.2	23.4	24.3	23.8	24.6	24.9
	8H	22.8	23.6	23.1	23.9	24.2	23.4	24.3	23.8	24.6	24.9
	12H	22.8	23.6	23.1	23.9	24.2	23.4	24.2	23.8	24.5	24.8
4H	2H	22.8	23.7	23.1	24.0	24.2	23.3	24.2	23.6	24.5	24.8
	3H	23.1	23.9	23.4	24.2	24.5	23.7	24.5	24.1	24.8	25.1
	4H	23.2	23.9	23.6	24.2	24.6	23.8	24.5	24.2	24.8	25.2
	6H	23.3	23.9	23.7	24.3	24.6	23.8	24.4	24.3	24.8	25.2
	8H	23.3	23.9	23.7	24.2	24.7	23.8	24.4	24.3	24.8	25.2
	12H	23.3	23.8	23.8	24.2	24.6	23.8	24.3	24.3	24.7	25.2
8H	4H	23.2	23.8	23.7	24.2	24.6	23.8	24.3	24.2	24.7	25.1
	6H	23.4	23.8	23.8	24.2	24.7	23.9	24.3	24.3	24.7	25.2
	8H	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	23.9	24.3	24.4	24.7	25.2
	12H	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	23.9	24.2	24.4	24.7	25.2
12H	4H	23.2	23.7	23.6	24.1	24.5	23.8	24.3	24.2	24.7	25.1
	6H	23.3	23.7	23.8	24.2	24.6	23.9	24.2	24.3	24.7	25.2
	8H	23.4	23.7	23.9	24.2	24.7	23.9	24.2	24.4	24.7	25.2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.8 / -1.1					+0.6 / -0.8					
S = 1.5H	+1.4 / -2.6					+1.1 / -2.3					
S = 2.0H	+2.5 / -3.7					+2.2 / -3.6					
Tabella standard	BK02					BK01					
Indice di correzione	5.6					5.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 25106lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati in base a CIE Publ. 117. Rapporto spaziatura/altezza = 0.25

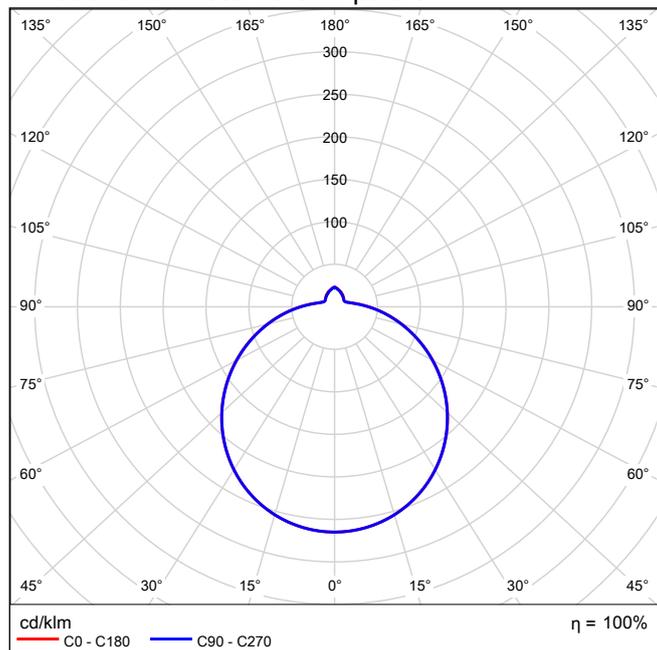


Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

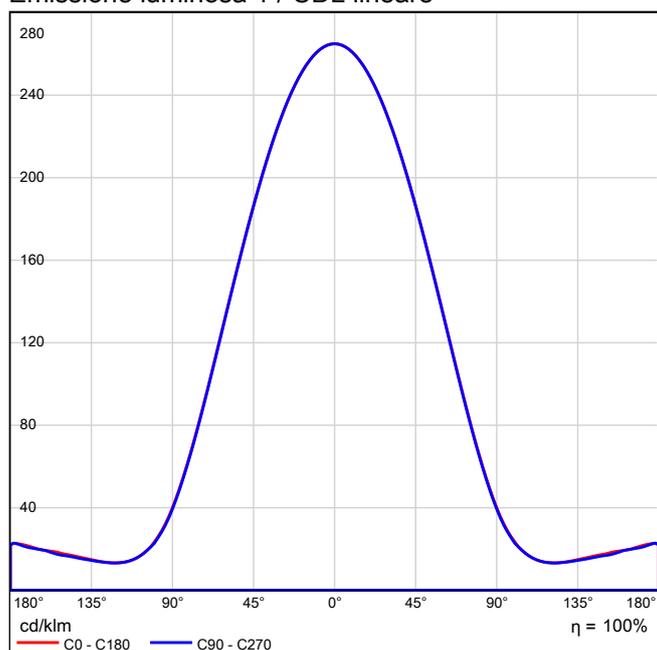
Rendimento: 100%  
Flusso luminoso lampadina: 619 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 619 lm  
Potenza: 13.8 W  
Rendimento luminoso: 44.8 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

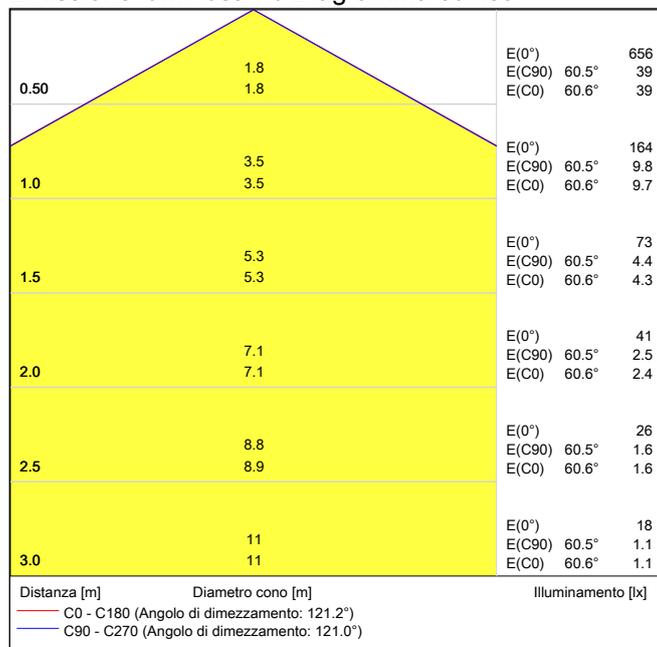
### Emissione luminosa 1 / CDL polare



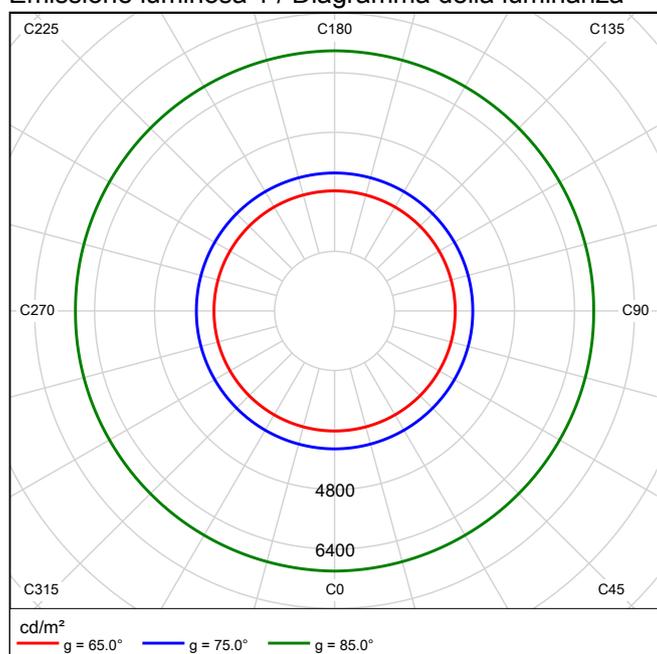
### Emissione luminosa 1 / CDL lineare



### Emissione luminosa 1 / Diagramma conico



### Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



## Emissione luminosa 1 / Diagramma UGR

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	15.8	17.0	16.3	17.5	18.0	15.8	17.0	16.2	17.5	18.0
	3H	17.8	18.9	18.3	19.4	19.9	17.8	18.9	18.3	19.4	19.9
	4H	18.8	19.9	19.3	20.4	20.9	18.8	19.9	19.3	20.4	20.9
	6H	19.8	20.9	20.4	21.4	21.9	19.8	20.8	20.3	21.3	21.9
	8H	20.4	21.4	20.9	21.9	22.5	20.4	21.3	20.9	21.8	22.4
	12H	21.0	21.9	21.5	22.5	23.0	21.0	21.9	21.5	22.4	23.0
4H	2H	16.6	17.6	17.1	18.1	18.7	16.5	17.6	17.1	18.1	18.6
	3H	18.8	19.7	19.3	20.2	20.8	18.8	19.7	19.3	20.2	20.8
	4H	20.0	20.8	20.5	21.3	22.0	19.9	20.8	20.5	21.3	21.9
	6H	21.2	21.9	21.8	22.5	23.1	21.1	21.9	21.7	22.5	23.1
	8H	21.8	22.5	22.4	23.1	23.8	21.8	22.5	22.4	23.1	23.7
	12H	22.5	23.2	23.2	23.8	24.4	22.5	23.1	23.1	23.7	24.4
8H	4H	20.4	21.1	21.0	21.7	22.4	20.4	21.1	21.0	21.7	22.4
	6H	21.9	22.5	22.5	23.1	23.8	21.9	22.5	22.5	23.1	23.8
	8H	22.7	23.2	23.4	23.9	24.6	22.7	23.2	23.3	23.8	24.6
	12H	23.6	24.1	24.3	24.7	25.5	23.6	24.0	24.3	24.7	25.4
12H	4H	20.5	21.2	21.1	21.8	22.4	20.5	21.1	21.1	21.7	22.4
	6H	22.1	22.6	22.7	23.2	24.0	22.1	22.6	22.7	23.2	23.9
	8H	23.0	23.4	23.7	24.1	24.8	23.0	23.4	23.6	24.1	24.8
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.2					+0.3 / -0.2				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5				
Tabella standard		BK10					BK10				
Indice di correzione		7.0					7.0				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 619lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati in base a CIE Publ. 117. Rapporto spaziatura/altezza = 0.25

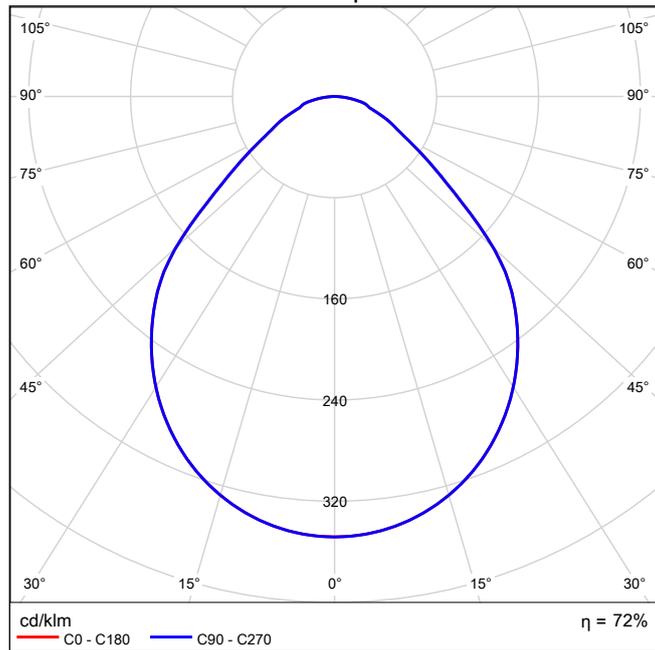
## Allegato 13. Scheda tecnica Targetti Threesixty 13 W

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

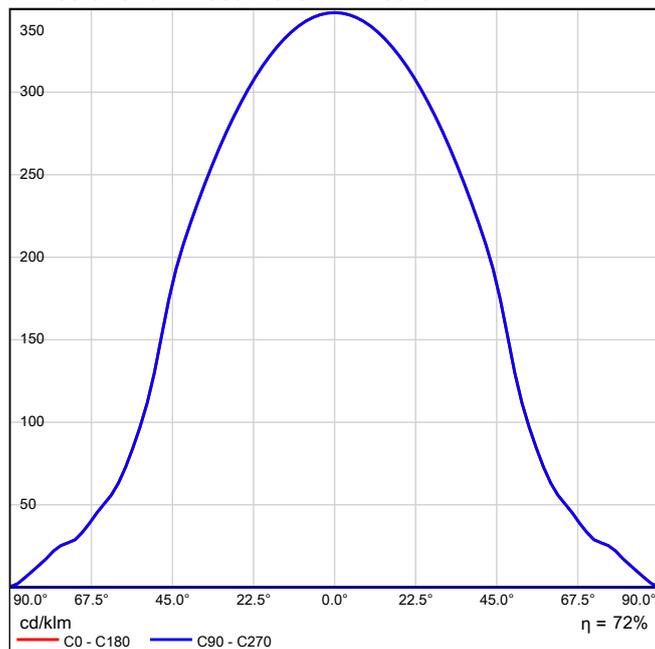
Rendimento: 72.28%  
Flusso luminoso lampadina: 2130 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 1539 lm  
Potenza: 15.0 W  
Rendimento luminoso: 102.6 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

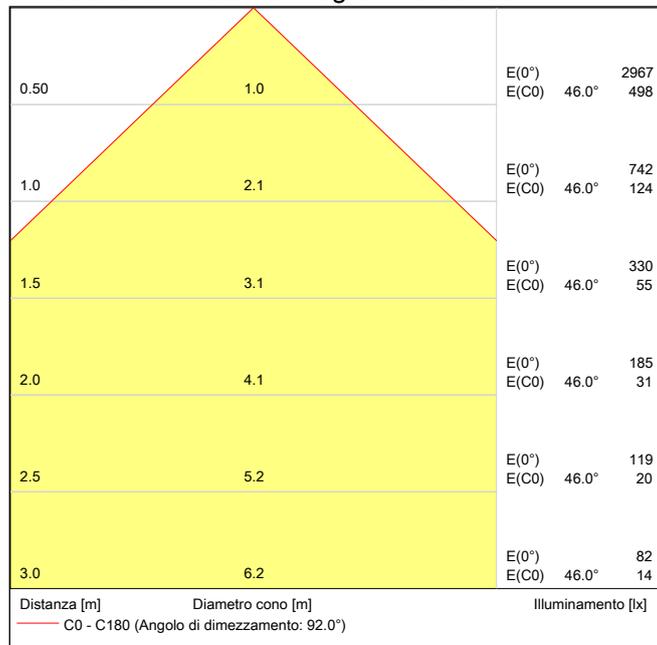
### Emissione luminosa 1 / CDL polare



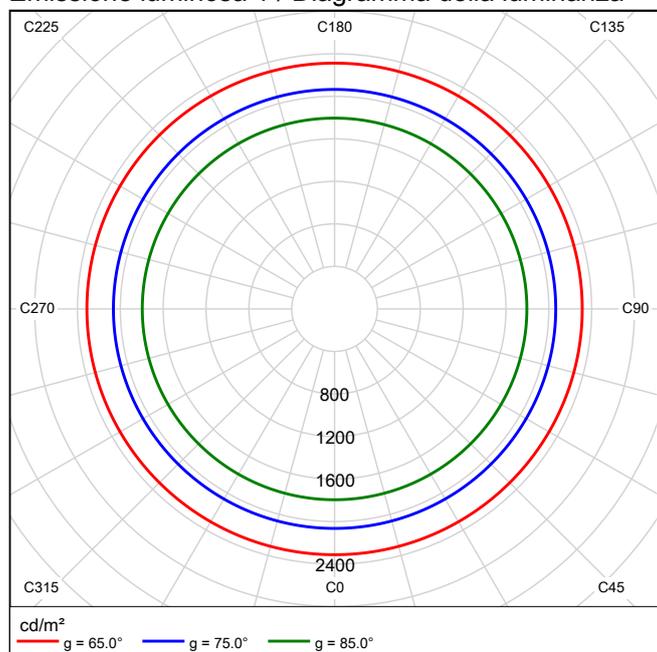
### Emissione luminosa 1 / CDL lineare



### Emissione luminosa 1 / Diagramma conico



### Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



## Emissione luminosa 1 / Diagramma UGR

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
$\rho$ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
$\rho$ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
$\rho$ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	16.2	17.3	16.5	17.5	17.8	16.2	17.3	16.5	17.5	17.8
	3H	16.9	17.9	17.2	18.2	18.4	16.9	17.9	17.2	18.2	18.4
	4H	17.3	18.2	17.6	18.5	18.8	17.3	18.2	17.6	18.5	18.8
	6H	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1
	8H	17.8	18.6	18.1	18.9	19.2	17.8	18.6	18.1	18.9	19.2
	12H	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3
4H	2H	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0
	3H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	4H	17.9	18.6	18.3	19.0	19.3	17.9	18.6	18.3	19.0	19.3
	6H	18.4	19.1	18.9	19.4	19.8	18.4	19.1	18.9	19.4	19.8
	8H	18.6	19.2	19.1	19.6	20.0	18.6	19.2	19.1	19.6	20.0
	12H	18.8	19.3	19.2	19.7	20.1	18.8	19.3	19.2	19.7	20.1
8H	4H	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5
	6H	18.8	19.3	19.3	19.7	20.1	18.8	19.3	19.3	19.7	20.1
	8H	19.1	19.5	19.6	19.9	20.4	19.1	19.5	19.6	19.9	20.4
	12H	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6
12H	4H	18.1	18.6	18.6	19.1	19.5	18.1	18.6	18.6	19.1	19.5
	6H	18.9	19.3	19.3	19.7	20.2	18.9	19.3	19.3	19.7	20.2
	8H	19.2	19.5	19.7	20.0	20.5	19.2	19.5	19.7	20.0	20.5
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H	+0.7 / -0.9					+0.7 / -0.9					
S = 2.0H	+1.4 / -1.3					+1.4 / -1.3					
Tabella standard	BK04					BK04					
Indice di correzione	0.1					0.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2130lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati in base a CIE Publ. 117. Rapporto spaziatura/altezza = 0.25

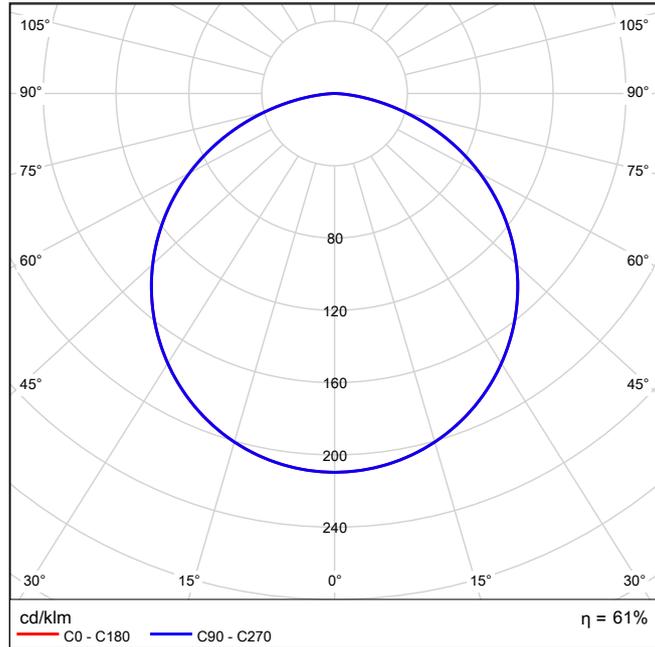
## Allegato 14. Scheda tecnica Targetti Threesixty 29 W

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

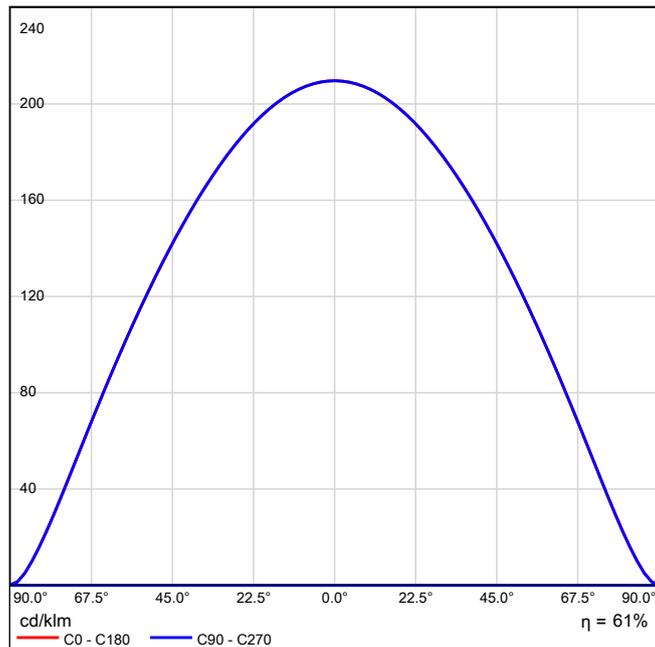
Rendimento: 60.52%  
Flusso luminoso lampadina: 4258 lm  
Flusso luminoso apparecchio: 2577 lm  
Potenza: 33.0 W  
Rendimento luminoso: 78.1 lm/W

Indicazioni di colorimetria  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

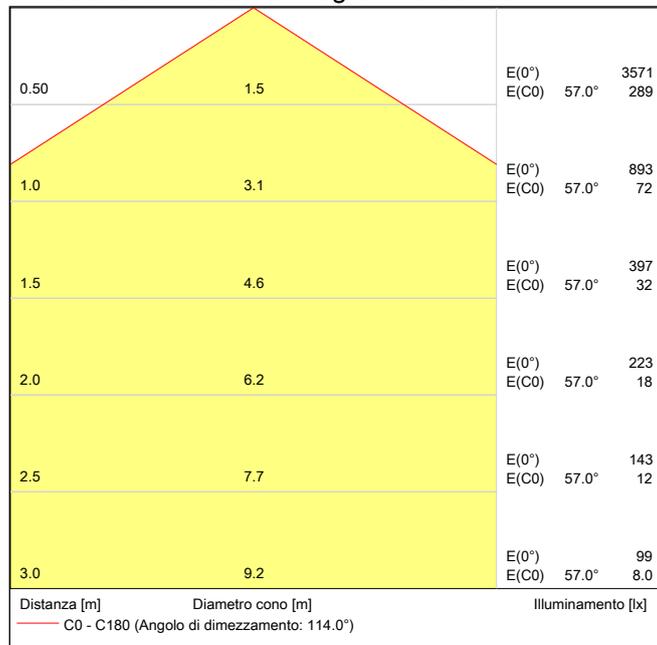
### Emissione luminosa 1 / CDL polare



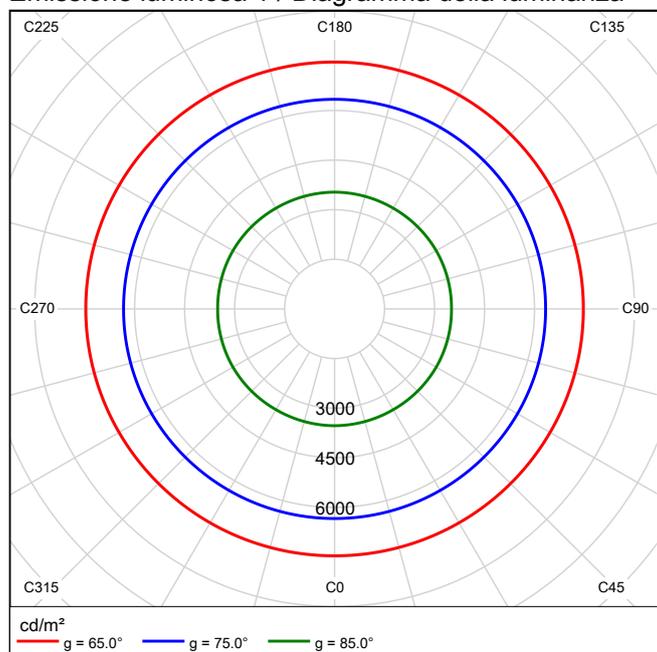
### Emissione luminosa 1 / CDL lineare



### Emissione luminosa 1 / Diagramma conico



### Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



## Emissione luminosa 1 / Diagramma UGR

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	19.9	21.2	20.2	21.5	21.7	19.9	21.2	20.2	21.5	21.7
	3H	21.5	22.7	21.8	22.9	23.2	21.5	22.7	21.8	22.9	23.2
	4H	22.1	23.2	22.4	23.5	23.8	22.1	23.2	22.4	23.5	23.8
	6H	22.5	23.5	22.8	23.8	24.1	22.5	23.5	22.8	23.8	24.1
	8H	22.6	23.6	22.9	23.9	24.2	22.6	23.6	22.9	23.9	24.2
	12H	22.6	23.6	23.0	23.9	24.2	22.6	23.6	23.0	23.9	24.2
4H	2H	20.6	21.7	20.9	22.0	22.3	20.6	21.7	20.9	22.0	22.3
	3H	22.3	23.3	22.7	23.6	24.0	22.3	23.3	22.7	23.6	24.0
	4H	23.1	23.9	23.5	24.3	24.6	23.1	23.9	23.5	24.3	24.6
	6H	23.6	24.3	24.0	24.7	25.1	23.6	24.3	24.0	24.7	25.1
	8H	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2
	12H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.3	23.8	24.4	24.2	24.8	25.3
8H	4H	23.4	24.0	23.8	24.4	24.9	23.4	24.0	23.8	24.4	24.9
	6H	24.0	24.5	24.4	25.0	25.4	24.0	24.5	24.4	25.0	25.4
	8H	24.2	24.7	24.7	25.1	25.6	24.2	24.7	24.7	25.1	25.6
	12H	24.3	24.7	24.8	25.2	25.7	24.3	24.7	24.8	25.2	25.7
12H	4H	23.4	24.0	23.8	24.4	24.8	23.4	24.0	23.8	24.4	24.8
	6H	24.0	24.5	24.5	25.0	25.4	24.0	24.5	24.5	25.0	25.4
	8H	24.3	24.7	24.7	25.1	25.6	24.3	24.7	24.7	25.1	25.6
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabella standard		BK05					BK05				
Coefficiente di correzione		4.8					4.8				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4258lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati in base a CIE Publ. 117. Rapporto spaziatura/altezza = 0.25