

COMMITTENTE:



Aps Holding s.p.a.  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

IL DIRETTORE FUNZIONALE  
Dott. Ing. Diego Galiazzi

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Arch. Gaetano Panetta

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



MANDANTE



MANDANTE



## ITALFERR

### PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3

#### TRAZIONE ELETTRICA

Relazione calcoli illuminotecnici SSE Forcellini

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE  
Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:

-

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

NP000 00 D 18 CL SE0200 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Piazza	Apr.2020	M. Laurini	Apr.2020	A. Refesso	Apr.2020	G. Guidi Buffarini Apr. 2020

ITALFERR SpA  
U.O. Illuminazione  
Ing. Gaetano Panetta  
Ordine Ingegneri Padova  
n° 17912

File: NP0000D18CLSE0200001A\_Relazione\_calcoli\_illuminotecnici\_SSE\_Forcellini

n. Elab.:

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	<p style="text-align: center;"><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b></p>												
<p><b>Relazione di calcolo illuminotecnico SSE Forcellini</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D 18</td> <td>CL</td> <td>SE0200 001</td> <td>A</td> <td>2 di 7</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	CL	SE0200 001	A	2 di 7
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	CL	SE0200 001	A	2 di 7								

## INDICE

1 - GENERALITÀ .....	3
2 - OGGETTO.....	3
3 - RIFERIMENTI .....	4
<b>3.1 – RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 – RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
4. MODALITA' DI CALCOLO .....	5
4. CONCLUSIONI.....	6
<b>4.1 – VALORI D'ILLUMINAZIONE CALCOLATI.....</b>	<b>6</b>
5. ALLEGATO CALCOLI ILLUMINOTECNICI.....	7

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>Relazione di calcolo illuminotecnico SSE Forcellini</b>	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 18	CODIFICA CL	DOCUMENTO SE0200 001	REV. A	FOGLIO 3 di 7

## 1 GENERALITÀ

Oggetto della presente relazione è la descrizione dei criteri progettuali impiegati per il dimensionamento dell'impianto di illuminazione relativo al nuovo fabbricato della SSE Forcellini della linea tramviaria SIR 3 di Padova.

## 2 OGGETTO

Scopo del presente documento è presentare e descrivere il dimensionamento dell'impianto d'illuminazione nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento alle:

- UNI EN 12464-1 Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in interno;
- UNI EN 1838 Illuminazione di emergenza.

Per il calcolo del fabbricato sono previste due tipologie di lampade:

- lampade a led da 2x24 W con flusso luminoso da 7399 lm tipo IP65
- lampade a led da 5 W con flusso luminoso da 464 lm IP65. Corpo in policarbonato autoestinguente. Resistenza meccanica agli urti IK10. Classe di reazione al fuoco 1 (UNI 9177).

Per il calcolo dell'area esterna al fabbricato (piazzale) è previsto per l'illuminazione funzionale:

- lampade a led da 2x24 W con flusso luminoso da 7399 lm tipo IP65 da installare sul perimetro del fabbricato.

Le lampade 2x24W dovranno essere conformi alla specifica:

**RFIDTCSTSENEPIFSLF163A – Tipo A**

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>Relazione di calcolo illuminotecnico SSE Forcellini</b>	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 18	CODIFICA CL	DOCUMENTO SE0200 001	REV. A	FOGLIO 4 di 7

Con riferimento ai valori di illuminamento prescritti dalla citata Specifica è stata effettuata la modellazione delle aree di riferimento, per le quali è stato poi effettuato il calcolo illuminotecnico di verifica, simulando le reali condizioni di illuminazione (in termini di tipologia e numero di corpi illuminanti) e le reali condizioni di esercizio a regime (in termini di pulizia e manutenzione dei corpi illuminanti).

### 3 RIFERIMENTI

Gli impianti di Illuminazione dovranno essere realizzati secondo quanto prescritto da leggi e decreti vigenti e dalle normative UNI, CEI e specifiche RFI.

Si riportano di seguito le principali normative e specifiche di riferimento.

#### 3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Le prestazioni illuminotecniche sono disciplinate da normative e specifiche di settore; nel caso particolare sono state prese a riferimento le norme:

Rif.	Documento	Codice
A[1].	“Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”	CEI EN 60598-1 (CEI 34-21)
A[2].	“Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”	CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22)
A[3].	Illuminazione di emergenza	UNI EN 1838

Per quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative e di legge atte a garantire la realizzazione del sistema a regola d’arte e nel rispetto della sicurezza.

#### 3.2 RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO

Costituiscono parte integrante della presente relazione gli elaborati di progetto di seguito riepilogati, ai quali si rimanda per gli aspetti di dettaglio non esplicitamente menzionati nel presente documento:

**NP0000D18PBSE0200004A** – SSE Forcellini - Impianto luce e forza motrice

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b></p>												
<p><b>Relazione di calcolo illuminotecnico SSE Forcellini</b></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D 18</td> <td>CL</td> <td>SE0200 001</td> <td>A</td> <td>5 di 7</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	CL	SE0200 001	A	5 di 7
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	CL	SE0200 001	A	5 di 7								

#### **4 MODALITA' DI CALCOLO**

Per effettuare le verifiche è stato utilizzato il software di calcolo illuminotecnico Dialux evo v.8.1; i risultati delle verifiche sono riportati nei documenti allegati richiamati al capitolo 6. Tutti i calcoli sono stati condotti su modelli di dimensioni reali.

Al fine di garantire un adeguato comfort visivo ed allo stesso tempo realizzare impianti non troppo onerosi dal punto di vista energetico, il sistema di illuminazione è stato dimensionato in modo da rispettare i requisiti minimi prestazionali suggeriti dalle normative specifiche.

È stata effettuata la classificazione dei principali ambienti dell'edificio e per ciascun ambiente è stato effettuato il calcolo illuminotecnico considerando le condizioni di posa (in termini di tipologia e numero di corpi illuminanti, coefficienti di riflessione di pavimento, soffitto e pareti dei locali) e di esercizio a regime (in termini di pulizia degli ambienti e manutenzione dei corpi illuminanti).

Le verifiche sono state tese anche a valutare l'uniformità dell'illuminazione, ossia il rapporto Emin/Emed. Le lampade utilizzate nel presente calcolo sono state considerate installate a soffitto ad una altezza di 3.2 metri.

L'illuminamento medio è stato calcolato con il metodo punto per punto utilizzando le curve fotometriche di apparecchi illuminanti commerciali di tipo analogo a quanto previsto.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>Relazione di calcolo illuminotecnico SSE Forcellini</b>	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D 18	CODIFICA CL	DOCUMENTO SE0200 001	REV. A	FOGLIO 6 di 7

## 5 CONCLUSIONI

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

L'appaltatore dovrà successivamente ri-effettuare tutti i calcoli con l'effettivo apparecchio utilizzato per dimostrare l'ottemperanza ai requisiti sopra indicati.

### 5.1 VALORI D'ILLUMINAZIONE CALCOLATI

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

Ambiente	Riferimento UNI 12464-1	$E_{med}$ (UNI 12464-1) [lux]	$U_0 = E_{min}/E_{med}$ (UNI 12464-1)	$E_{med}$ calcolo [lux]	$U_0$ calcolo
Locale Alimentatori-Apparecchiature	5.20.4 – Locali Annessi	$\geq 200$	$\geq 0,40$	338	0,7
Locale Bagno	5.20.4 – Locali Annessi	$\geq 200$	$\geq 0,40$	489	0,85
Locale ENEL	5.20.4 – Locali Annessi	$\geq 200$	$\geq 0,40$	228	0,83
Locale misure	5.20.4 – Locali Annessi	$\geq 200$	$\geq 0,40$	250	0,84
Locale Trasformatore	5.20.4 – Locali Annessi	$\geq 200$	$\geq 0,40$	348	0,75
Locale TSA1	5.20.4 – Locali Annessi	$\geq 200$	$\geq 0,40$	264	0,84

1. Tabella 1 – Fabbricato - Valori illuminotecnici calcolati in “Scenario Normale”

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo illuminotecnico SSE Forcellini</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D 18</td> <td>CL</td> <td>SE0200 001</td> <td>A</td> <td>7 di 7</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D 18	CL	SE0200 001	A	7 di 7
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D 18	CL	SE0200 001	A	7 di 7								

Ambiente	E <sub>min</sub> (EN 1838) [lux]	E <sub>min</sub> calcolo [lux]
Locale Alimentatori- Apparecchiature	E <sub>min</sub> ≥ 1 lux – sulle vie d’esodo E <sub>min</sub> ≥ 0,5 lux – sulle restanti parti	4.09
Locale Bagno	E <sub>min</sub> ≥ 1 lux – sulle vie d’esodo E <sub>min</sub> ≥ 0,5 lux – sulle restanti parti	16
Locale ENEL	E <sub>min</sub> ≥ 1 lux – sulle vie d’esodo E <sub>min</sub> ≥ 0,5 lux – sulle restanti parti	7.6
Locale misure	E <sub>min</sub> ≥ 1 lux – sulle vie d’esodo E <sub>min</sub> ≥ 0,5 lux – sulle restanti parti	9.15
Locale Trasformatore	E <sub>min</sub> ≥ 1 lux – sulle vie d’esodo E <sub>min</sub> ≥ 0,5 lux – sulle restanti parti	6.03
Locale TSA1	E <sub>min</sub> ≥ 1 lux – sulle vie d’esodo E <sub>min</sub> ≥ 0,5 lux – sulle restanti parti	9.27

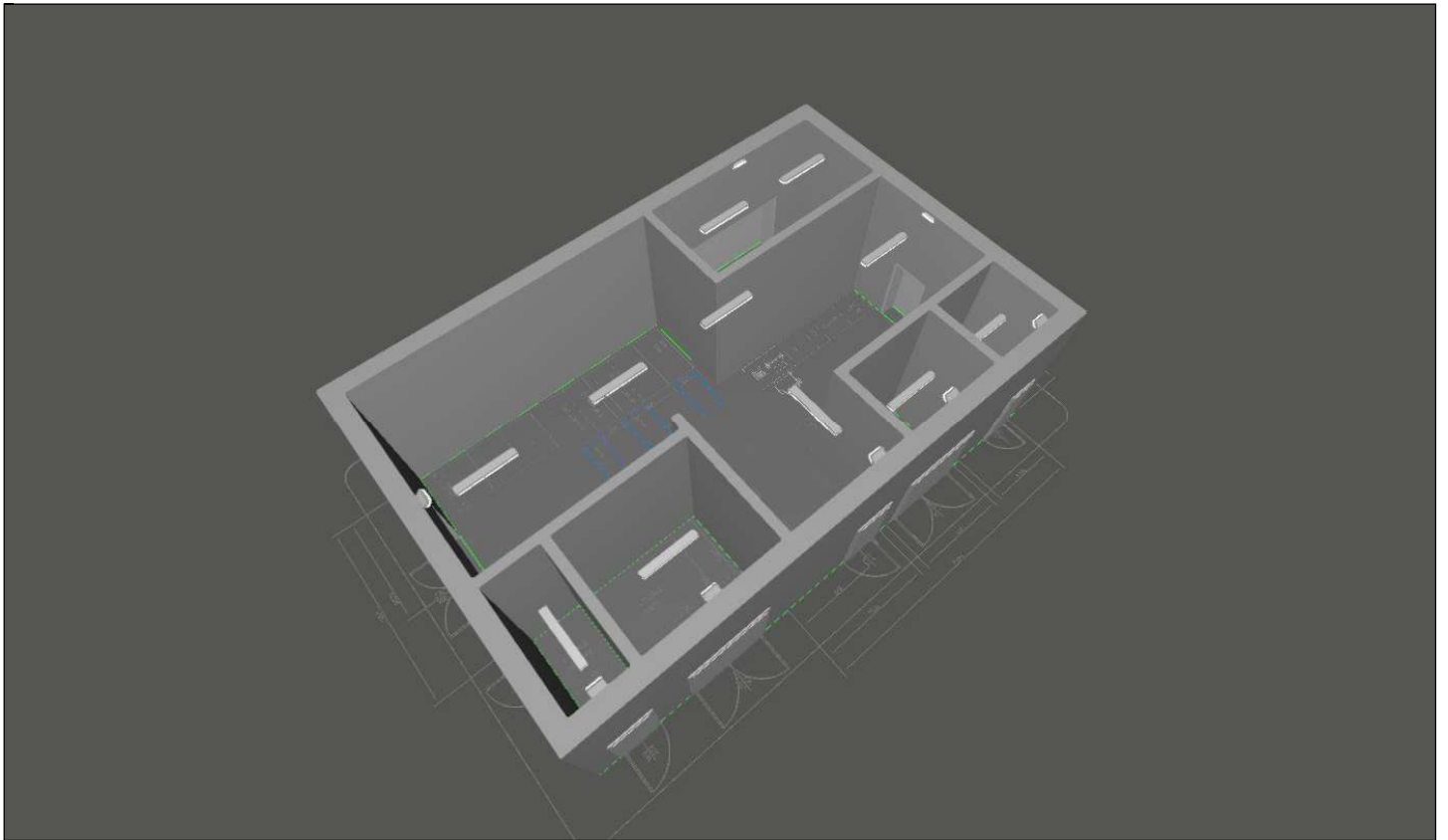
2. Tabella 2 – Fabbricato - Valori illuminotecnici calcolati in “Scenario Luci emergenza”

## 6 ALLEGATO CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Allegato - Calcolo illuminotecnico Fabbricato (normale ed emergenza)

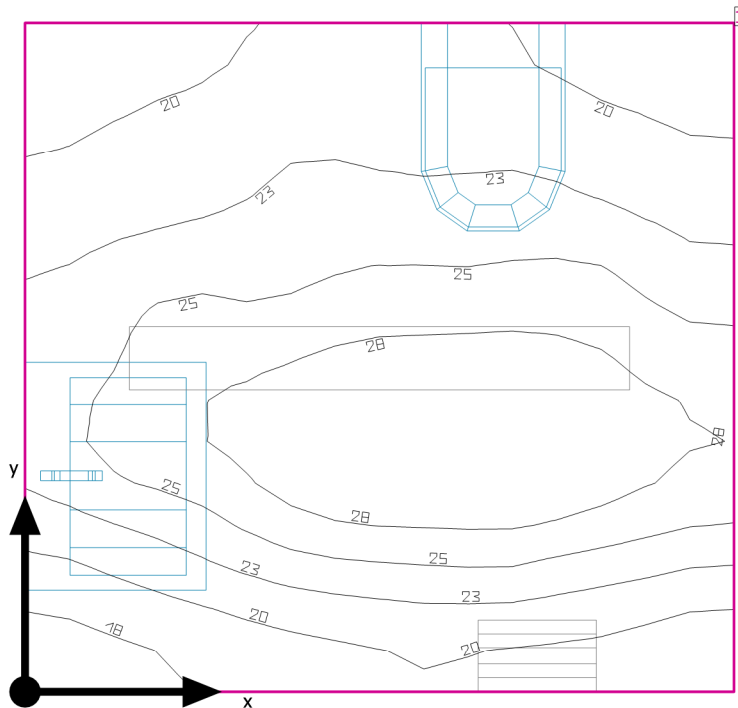
## Nuova SSE Forcellini

### SSE





## Bagno



Altezza libera: 4.000 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 (Bagno)	illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 1.000 m, Zona margine: 0.000 m	23.4 ( $\geq 200$ )	16.0	29.8	0.68	0.54

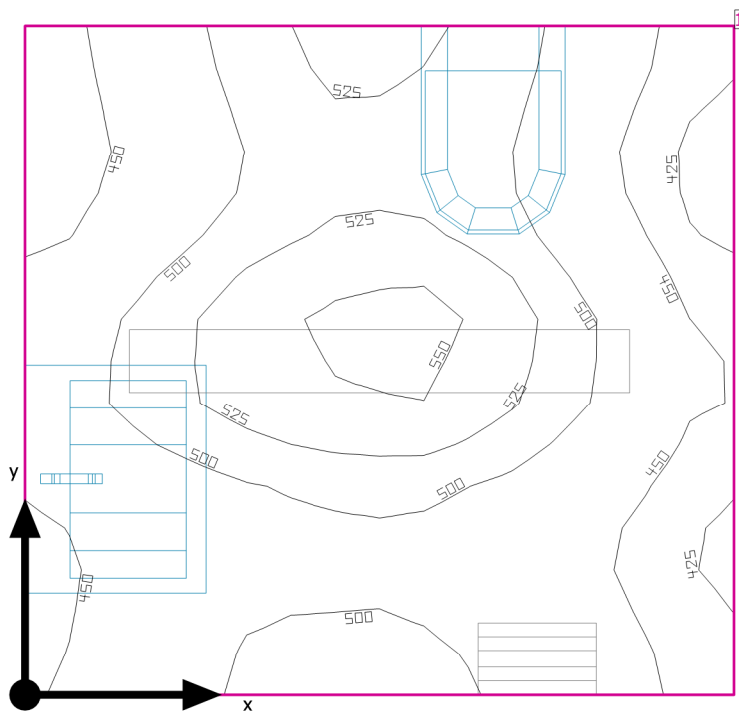
# Lampada		$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 1x5W EP 160x300	459	8.5	54.0
Somma di tutte le lampade		459	8.5	54.0

Valore di allacciamento specifico:  $2.78 \text{ W/m}^2 = 11.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $3.06 \text{ m}^2$ )

Consumo: 11 kWh/a Da max. 150 kWh/a

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

## Bagno



Altezza libera: 4.000 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 (Bagno)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 1.000 m, Zona margine: 0.000 m	489 (≥ 200)	418	554	0.85	0.75

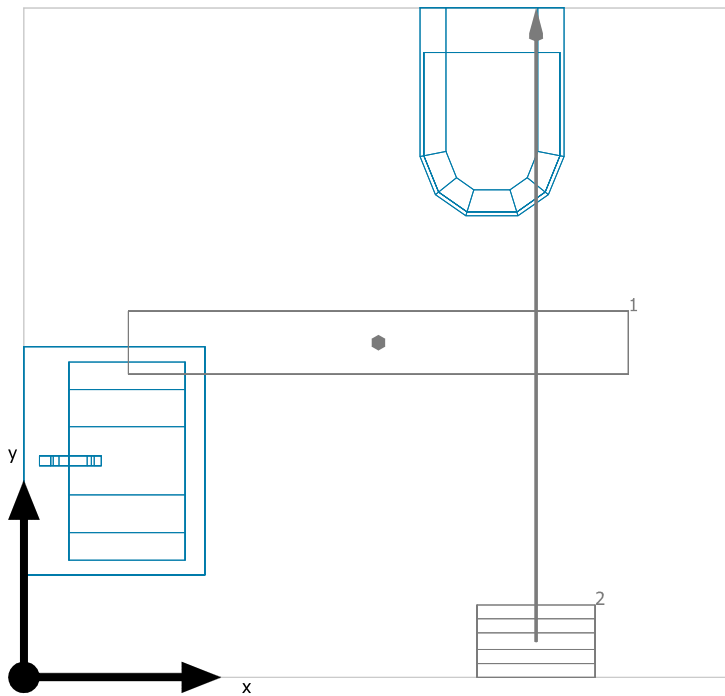
# Lampada		Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 2x24W EP L1270	7399	57.0	129.8
Somma di tutte le lampade		7399	57.0	129.8

Valore di allacciamento specifico:  $18.63 \text{ W/m}^2 = 3.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $3.06 \text{ m}^2$ )

Consumo: 11 kWh/a Da max. 150 kWh/a

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

## Bagno



### 3F Filippi 58600 3F Linda LED 2x24W EP L1270

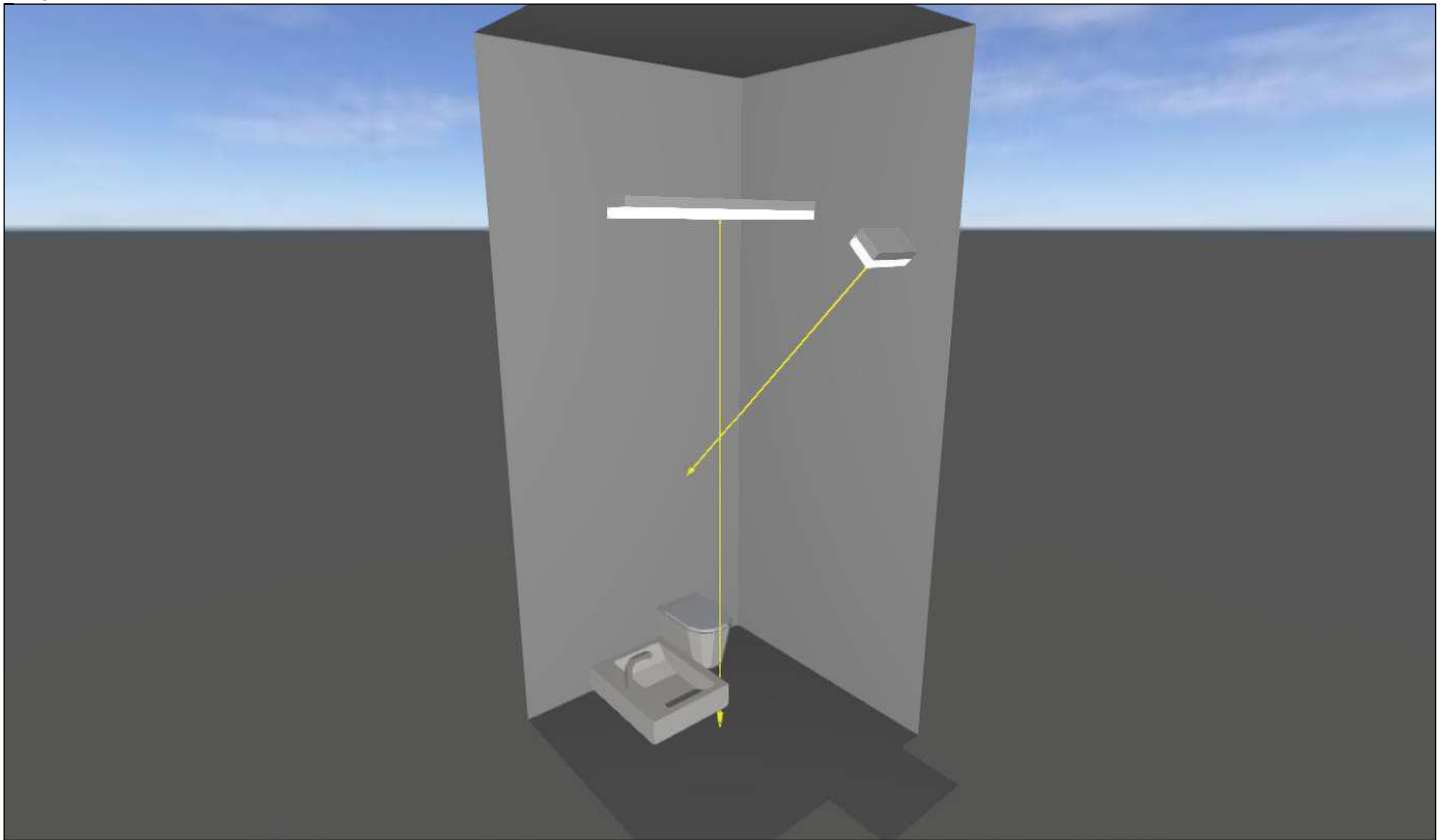
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	0.900	0.850	3.200	0.80

### 3F Filippi 5794 3F Linda Compatta LED 1x5W EP 160x300

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
2	1.301	0.057	3.000	0.80

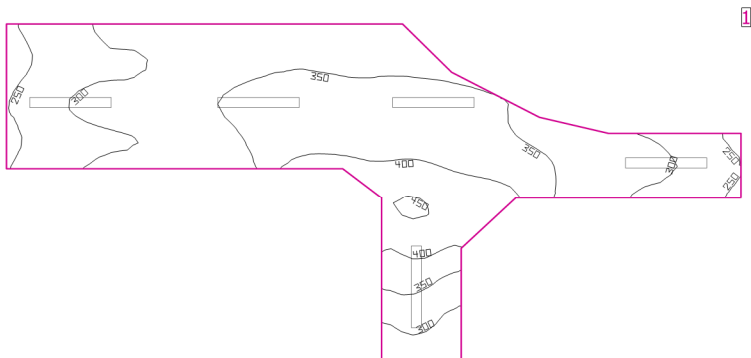
## Bagno

### Bagno





## locale alimentari



Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 0.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (locale alimentari)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	338 (≥ 200)	237	453	0.70	0.52

# Lampada		Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
5	LED 2x24W EP L1270	7399	57.0	129.8
Somma di tutte le lampade		36995	285.0	129.8

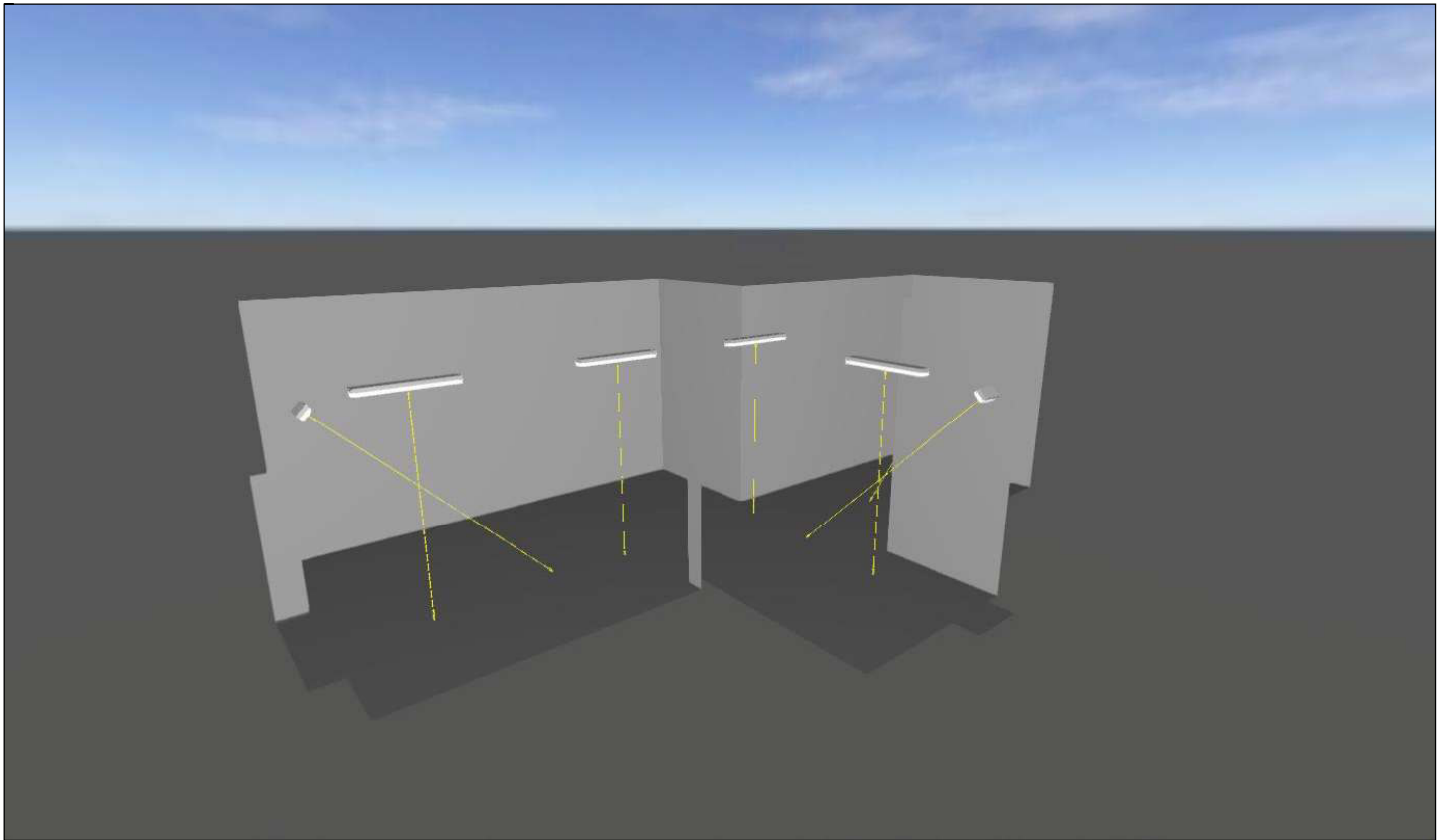
Valore di allacciamento specifico:  $11.40 \text{ W/m}^2 = 3.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $24.99 \text{ m}^2$ )

Consumo: 47 kWh/a Da max. 900 kWh/a

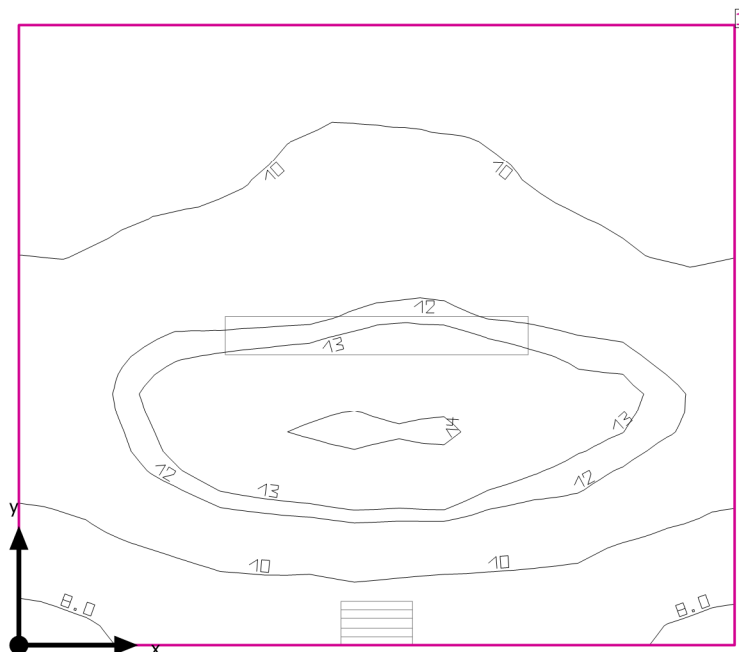
I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.  
I risultati sono puramente informativi. Il consumo energetico di un edificio è dato dalla somma di tutte le utenze nelle stanze.

## locale alimentatori

### locale alimentatori



## locale ENEL



Altezza libera: 4.000 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 (locale ENEL)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	10.6 ( $\geq 200$ )	7.60	14.0	0.72	0.54

# Lampada		$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 1x5W EP 160x300	459	8.5	54.0
Somma di tutte le lampade		459	8.5	54.0

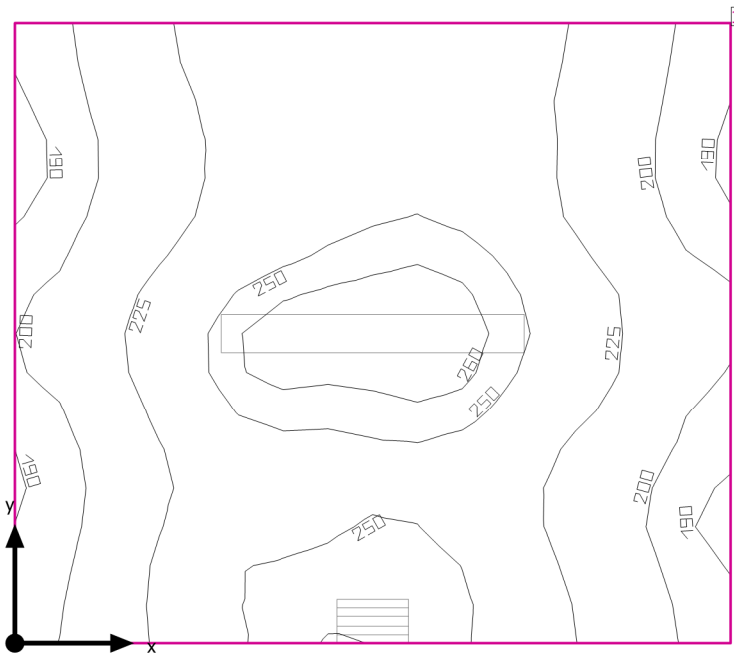
Valore di allacciamento specifico:  $1.09 \text{ W/m}^2 = 10.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $7.80 \text{ m}^2$ )

Consumo: 11 kWh/a Da max. 300 kWh/a

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



## locale ENEL



Altezza libera: 4.000 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 (locale ENEL)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	228 ( $\geq 200$ )	189	268	0.83	0.71

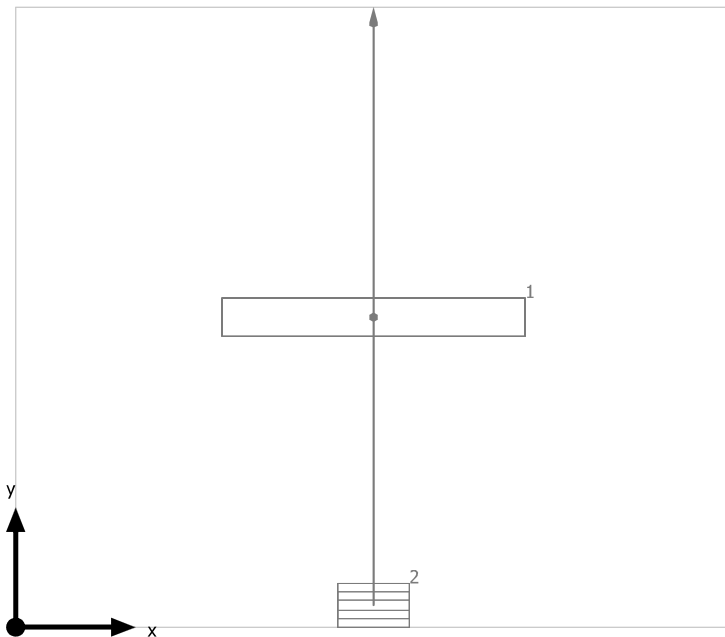
# Lampada		$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 2x24W EP L1270	7399	57.0	129.8
Somma di tutte le lampade		7399	57.0	129.8

Valore di allacciamento specifico:  $7.31 \text{ W/m}^2 = 3.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $7.80 \text{ m}^2$ )

Consumo: 11 kWh/a Da max. 300 kWh/a

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

## locale ENEL



## 3F Filippi 58600 3F Linda LED 2x24W EP L1270

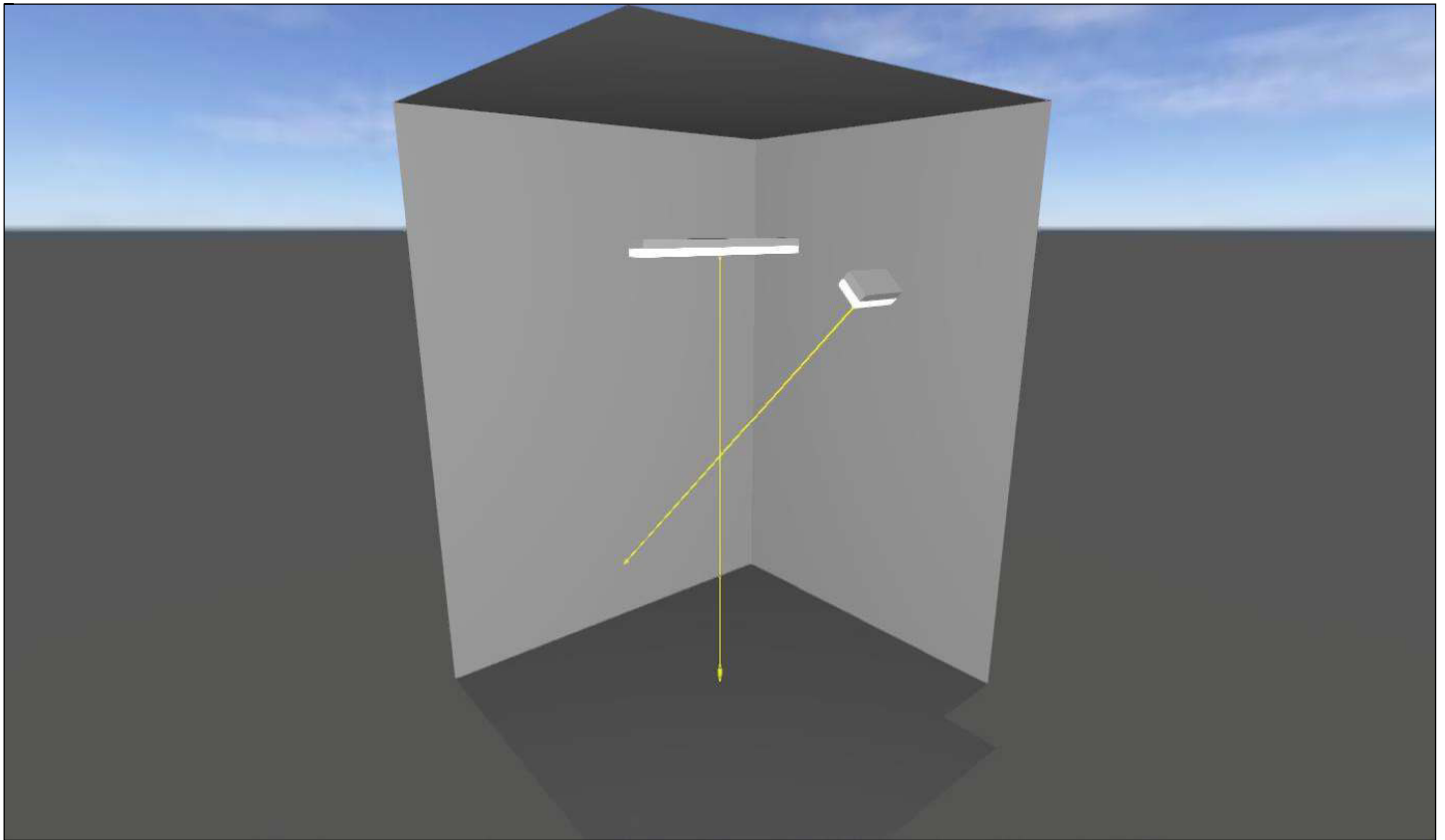
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	1.500	1.300	3.200	0.80

## 3F Filippi 5794 3F Linda Compatta LED 1x5W EP 160x300

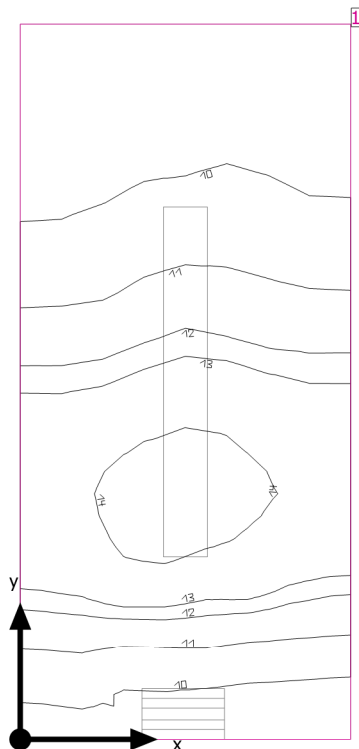
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
2	1.500	0.057	3.000	0.80

## locale ENEL

### locale ENEL



## locale misure



Altezza libera: 4.000 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 (locale misure)	Illuminazione perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	11.4 ( $\geq 200$ )	9.15	14.7	0.80	0.62

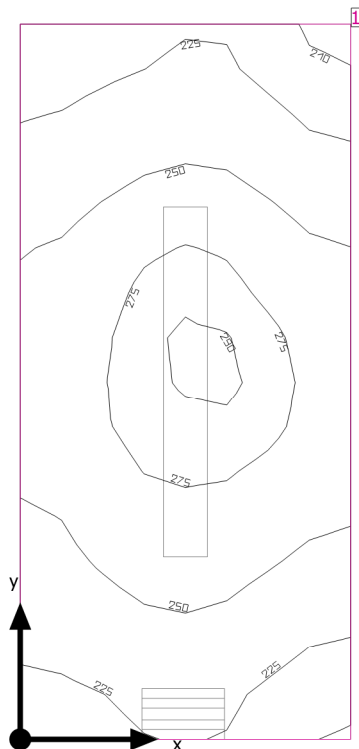
# Lampada		$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 1x5W EP 160x300	459	8.5	54.0
Somma di tutte le lampade		459	8.5	54.0

Valore di allacciamento specifico:  $2.72 \text{ W/m}^2 = 23.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $3.12 \text{ m}^2$ )

Consumo: 11 kWh/a Da max. 150 kWh/a

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

## locale misure



Altezza libera: 4.000 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 (locale misure)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	250 ( $\geq 200$ )	209	292	0.84	0.72

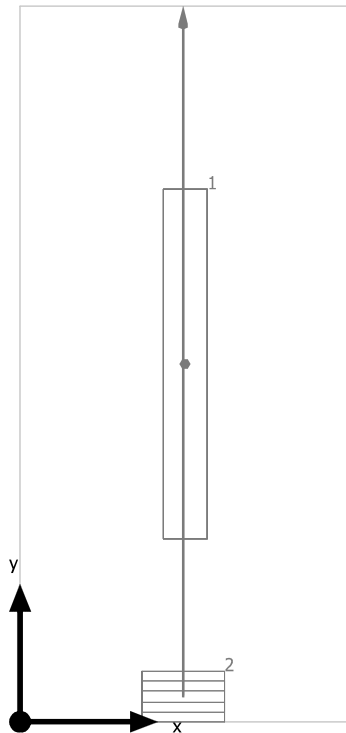
# Lampada		$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 2x24W EP L1270	7399	57.0	129.8
Somma di tutte le lampade		7399	57.0	129.8

Valore di allacciamento specifico:  $18.27 \text{ W/m}^2 = 7.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $3.12 \text{ m}^2$ )

Consumo: 11 kWh/a Da max. 150 kWh/a

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

## locale misure

**3F Filippi 58600 3F Linda LED 2x24W EP L1270**

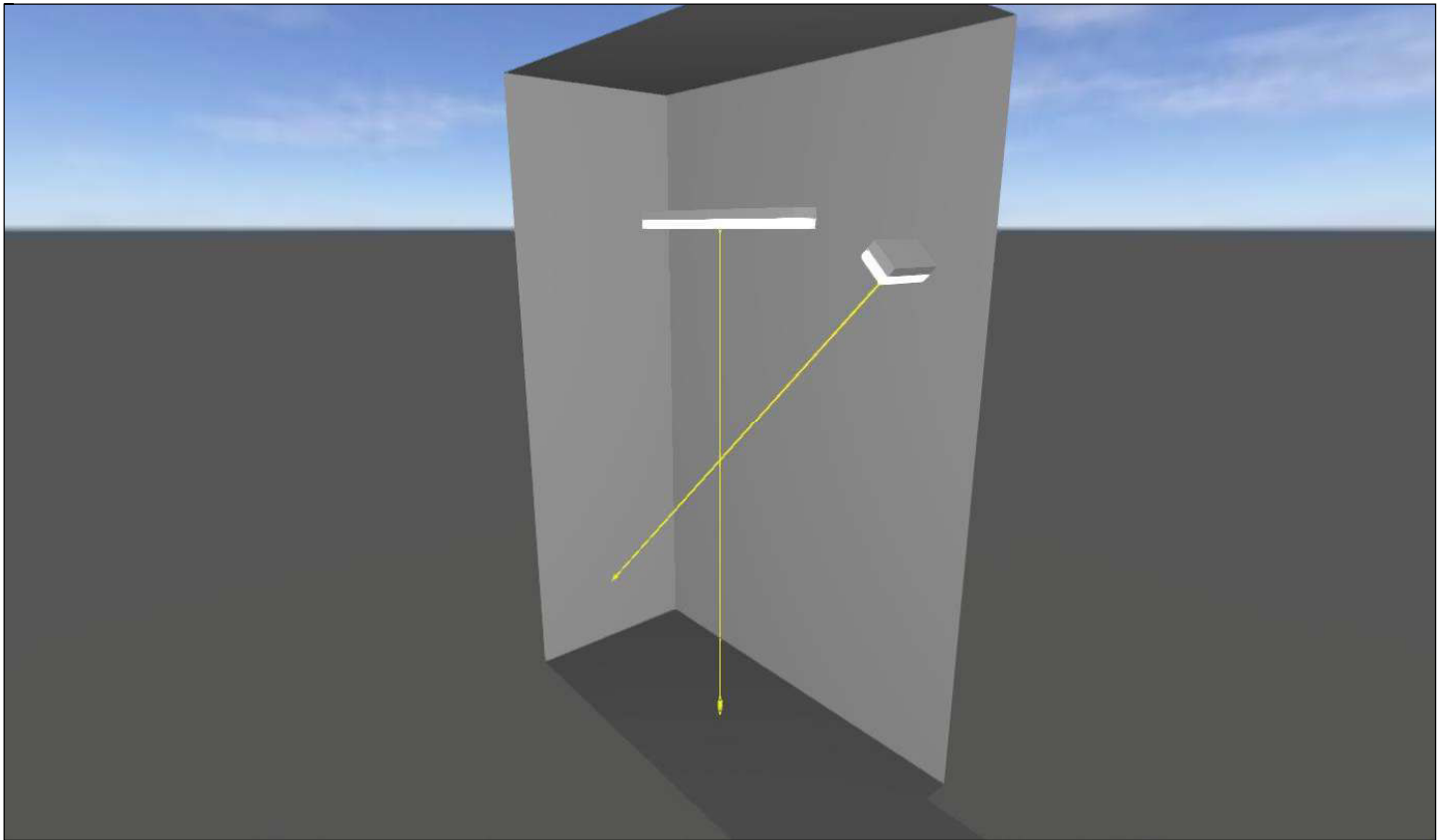
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	0.600	1.300	3.200	0.80

**3F Filippi 5794 3F Linda Compatta LED 1x5W EP 160x300**

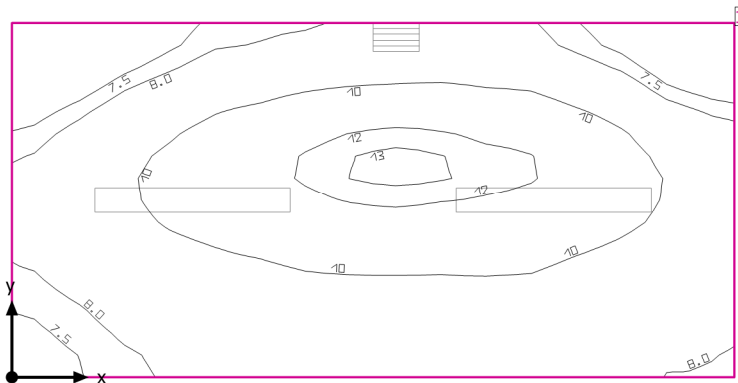
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
2	0.592	0.057	3.000	0.80

## locale misure

### locale misure



## locale trasformatore



Altezza libera: 4.000 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 (locale trasformatore)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	9.36 ( $\geq 200$ )	6.03	12.6	0.64	0.48

# Lampada		$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 1x5W EP 160x300	459	8.5	54.0
Somma di tutte le lampade		459	8.5	54.0

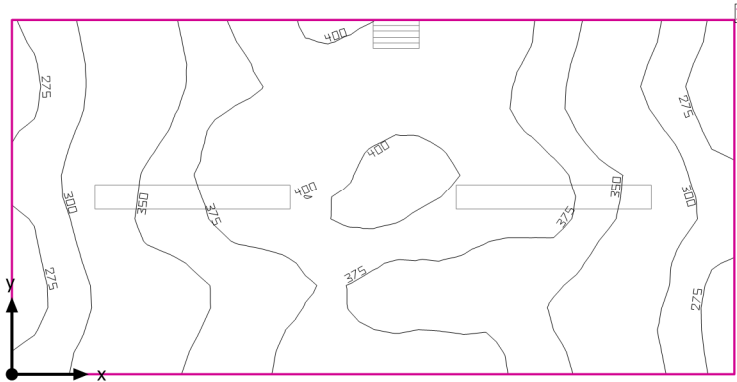
Valore di allacciamento specifico:  $0.79 \text{ W/m}^2 = 8.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $10.81 \text{ m}^2$ )

Consumo: 20 kWh/a Da max. 400 kWh/a

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



## locale trasformatore



Altezza libera: 4.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

### Superficie utile

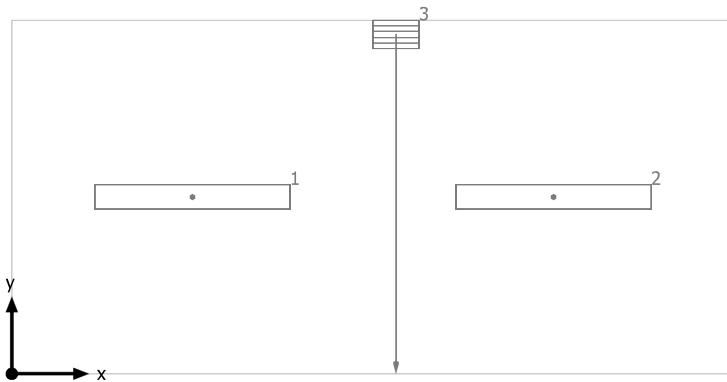
Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (locale trasformatore)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	348 (≥ 200)	261	410	0.75	0.64

# Lampada		Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
2	LED 2x24W EP L1270	7399	57.0	129.8
Somma di tutte le lampade		14798	114.0	129.8

Valore di allacciamento specifico:  $10.55 \text{ W/m}^2 = 3.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $10.81 \text{ m}^2$ )

Consumo: 20 kWh/a Da max. 400 kWh/a

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

**locale trasformatore****3F Filippi 58600 3F Linda LED 2x24W EP L1270**

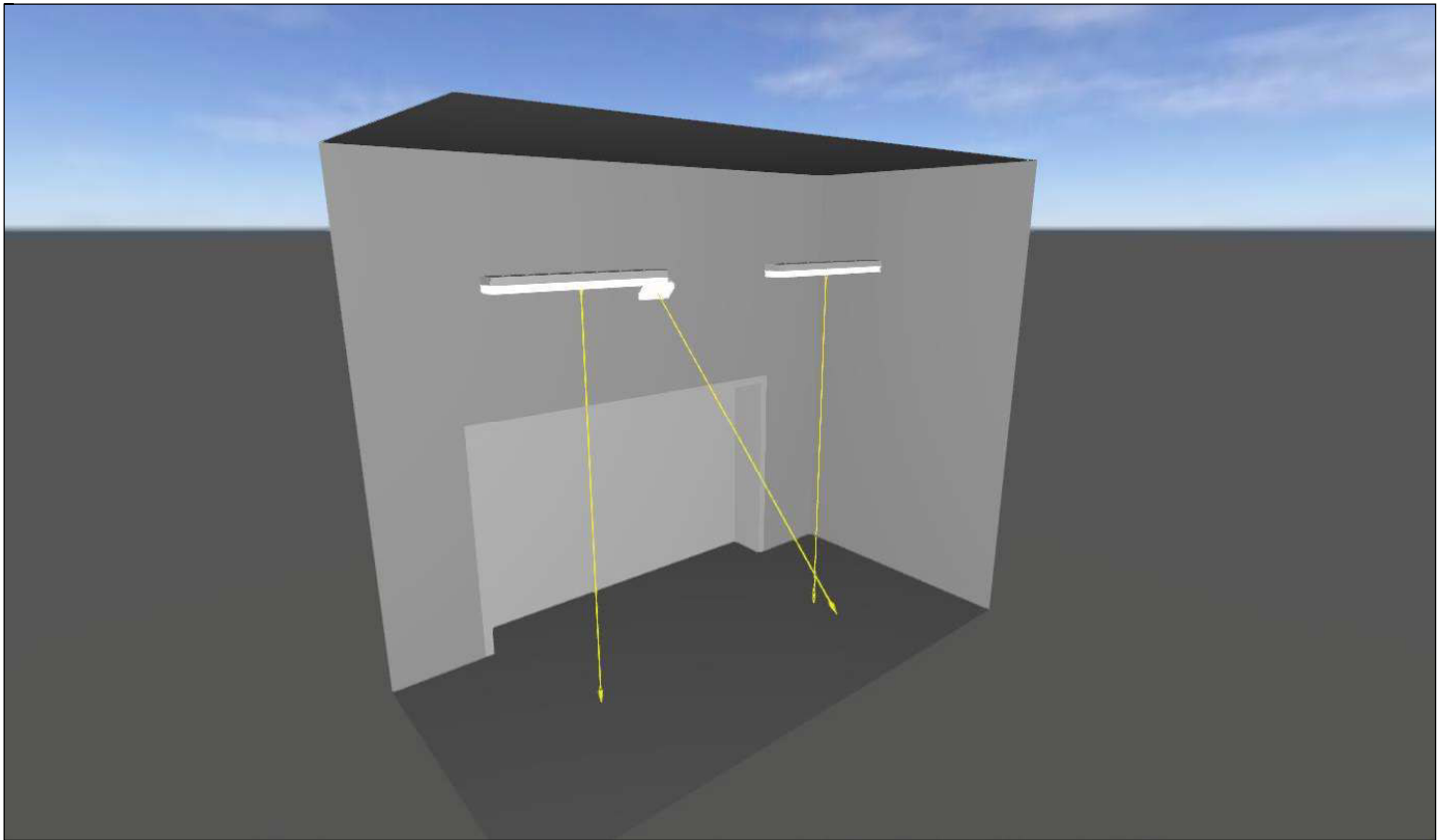
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	1.175	1.150	3.200	0.80
2	3.525	1.150	3.200	0.80

**3F Filippi 5794 3F Linda Compatta LED 1x5W EP 160x300**

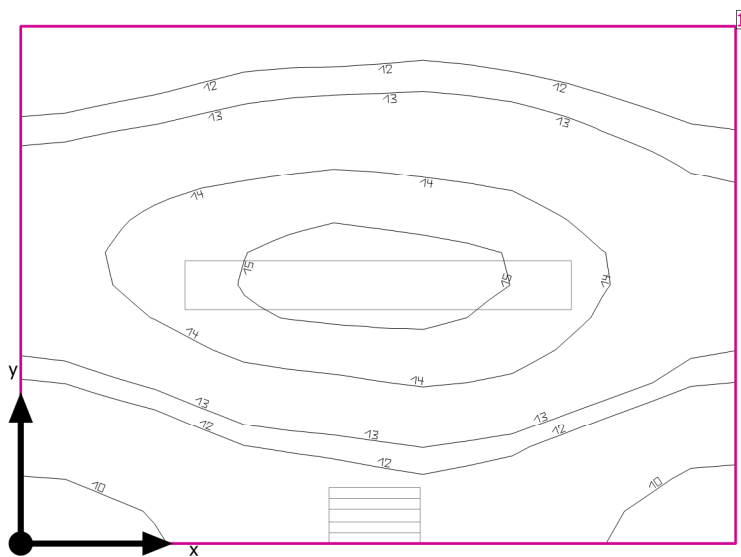
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
3	2.500	2.243	3.000	0.80

## locale trasformatore

### locale trasformatore



## locale TSA



Altezza libera: 4.000 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 (locale TSA)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	12.7 ( $\geq 200$ )	9.27	15.3	0.73	0.61

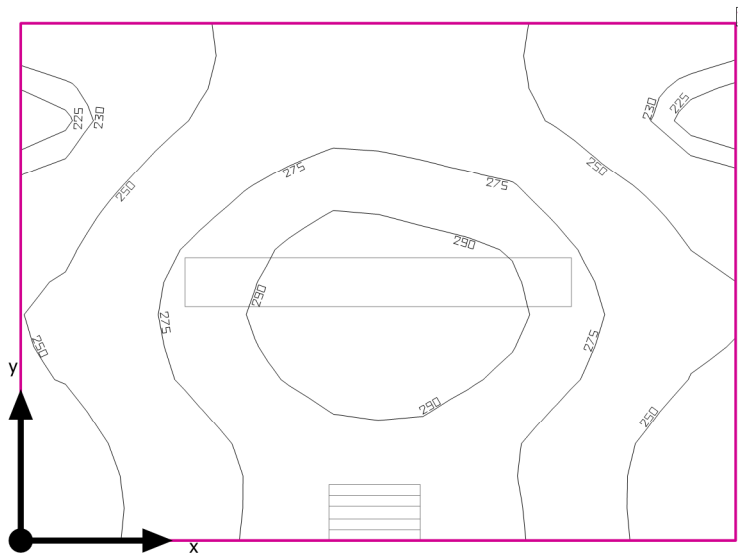
# Lampada		$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 1x5W EP 160x300	459	8.5	54.0
Somma di tutte le lampade		459	8.5	54.0

Valore di allacciamento specifico:  $2.13 \text{ W/m}^2 = 16.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $3.99 \text{ m}^2$ )

Consumo: 11 kWh/a Da max. 150 kWh/a

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

## locale TSA



Altezza libera: 4.000 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 (locale TSA)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [Ix] Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	264 (≥ 200)	223	300	0.84	0.74

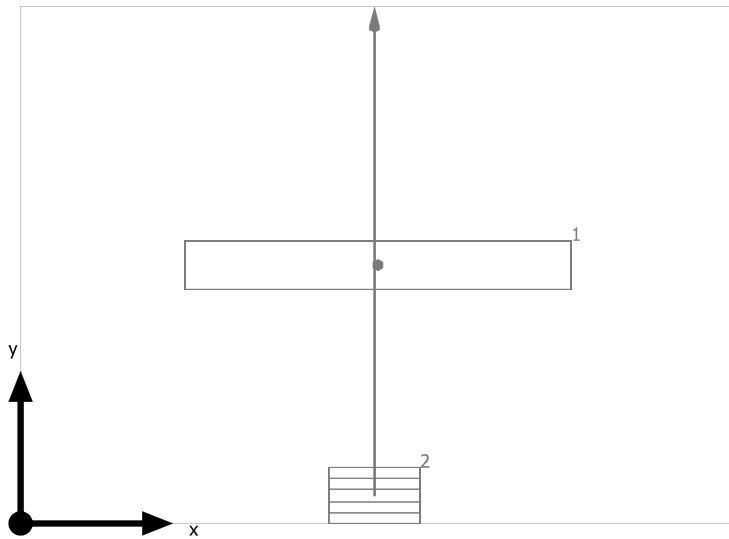
# Lampada		Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1	LED 2x24W EP L1270	7399	57.0	129.8
Somma di tutte le lampade		7399	57.0	129.8

Valore di allacciamento specifico: 14.27 W/m<sup>2</sup> = 5.39 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie del locale 3.99 m<sup>2</sup>)

Consumo: 11 kWh/a Da max. 150 kWh/a

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

## locale TSA



## 3F Filippi 58600 3F Linda LED 2x24W EP L1270

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	1.175	0.850	3.200	0.80

## 3F Filippi 5794 3F Linda Compatta LED 1x5W EP 160x300

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
2	1.163	0.057	3.000	0.80

## locale TSA

### locale TSA

