

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NODO DI CATANIA

U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

Lotto 2

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO – BRETTELLA CATANIA-SIRACUSA

SCALA:

-

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

R S 3 H 0 2 D 6 7 C L L F 0 2 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	G. SFERRO 	02/2020	L. SURACE 	02/2020	S. VANFIORI 	02/2020	A. PRESTA 02/2020

File: RS3H02D67CLLF0200001A

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA E SCOPO	3
2	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	3
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
3.1	ALLEGATI.....	6
4	CRITERI PROGETTUALI	7
5	MODALITÀ DI CALCOLO	7
5.1	FABBRICATO ENERGIA E3.....	8
6	CONCLUSIONI.....	8

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO					
	NODO DI CATANIA					
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO						
Calcolo illuminotecnico – Bretella CT-SR	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3H	02	D 67 CL	LF 02 00 001	A	3 di 9

1 PREMESSA E SCOPO

Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto definitivo delle opere relative all'interramento linea per il prolungamento della pista dell'aeroporto di Catania e per la messa a STI del tratto di linea interessato.

Nello specifico, la relazione descrive i criteri progettuali impiegati per il dimensionamento degli impianti di illuminazione del fabbricato Energia E3 il quale ospita i le apparecchiature necessarie all'alimentazione degli impianti della bretelle Catania-Siracusa (Lotto 2) e Palermo-Siracusa (Lotto 3).

2 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti;
- Normative CEI, UNI;
- Prescrizioni dell'Ente distributore;
- Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI);
- Specifiche tecniche RFI;

Nel caso di cui trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi, Circolari e Norme:

Leggi, Decreti e Circolari:

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 “Testo Unico sulla sicurezza”
- DM. 37 del 22/01/08 “Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali”
- L.186 del 1.3.1968 “Realizzazioni e costruzioni a regola d'arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici”
- Legge Regionale della Sicilia n. 4 del 22/04/2005 “ Norme riguardanti il contenimento dei consumi energetici e il miglioramento dei livelli qualitativi delle abitazioni. Disposizioni volte alla riduzione dell'inquinamento luminoso. Deroga ai regolamenti edilizi comunali per le farmacie”;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO					
	NODO DI CATANIA					
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO						
Calcolo illuminotecnico – Bretella CT-SR	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3H	02	D 67 CL	LF 02 00 001	A	4 di 9

Norme CEI

- CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”
- CEI 64-8-V4: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”.

Norme UNI

- UNI EN 1838: Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza
- UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
- UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
- UNI EN 11248 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 12767 – La sicurezza passiva delle strutture di supporto nelle infrastrutture stradali.

Specifiche tecniche RFI

- RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze
- RFI LF 680 – “Capitolato Tecnico per la realizzazione degli impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere”
- RFI_DTC STS ENE SP IFS LF 165 A – Apparecchio di illuminazione LED (60x60) per installazione incasso / plafone
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A Apparecchio illuminante a LED per marciapiedi pensiline e sottopassi
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A Apparecchio illuminante a LED in galleria
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 166 A Apparecchio illuminante a LED per torri faro
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008A Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO

Calcolo illuminotecnico – Bretella CT-SR

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3H	02	D 67 CL	LF 02 00 001	A	5 di 9

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO					
	NODO DI CATANIA					
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO						
Calcolo illuminotecnico – Bretella CT-SR	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3H	02	D 67 CL	LF 02 00 001	A	6 di 9

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Definitivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel prosieguo del presente documento in particolare:

- RS3H02D67PBLF0203001A - Pianta fabbricato Energia E3 con disposizione cavidotti e apparecchiature;

3.1 ALLEGATI

Parte integrante della presenterelazione di calcolo sono i seguenti allegati, in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate:

- Allegato 1: Calcoli Illuminotecnici Fabbricato Energia E3.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO					
	NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO					
Calcolo illuminotecnico – Bretella CT-SR	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3H	02	D 67 CL	LF 02 00 001	A	7 di 9

4 CRITERI PROGETTUALI

Il dimensionamento di tali impianti è stato effettuato nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento alle norm:

- **UNI EN 12464-1** Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro in interno, per l'illuminazione normale;
- **UNI EN 1838** Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza, per l'illuminazione di emergenza.

L'illuminazione interna dei locali tecnologici del fabbricato sarà ottenuta con apparecchi a tenuta stagna (IP65 – Classe II) dotati di lampade LED da 24W (potenza assorbita 28W), installati a plafone.

5 MODALITÀ DI CALCOLO

Per effettuare le verifiche descritte nella presente relazione è stato utilizzato un apposito software di calcolo illuminotecnico; i risultati di tali verifiche sono riportati nel documento allegato richiamato al capitolo precedente.

Con riferimento ai valori di illuminamento prescritti dalle Norme e Specifiche richiamate è stata effettuata la modellazione delle aree di riferimento all'interno del fabbricato, 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). Tutti i calcoli sono stati condotti su modelli di dimensioni reali.

Nello sviluppo dei calcoli si è tenuto conto dello stato di inquinamento delle aree, della vita stimata delle lampade e di intervalli di manutenzione di durata "standard" per questo tipo di installazioni, utilizzando un fattore di abbattimento delle prestazioni dei corpi illuminanti di circa 80%.

L'illuminamento medio è stato calcolato con il metodo punto per punto utilizzando le curve fotometriche di apparecchi illuminanti commerciali di tipo simile a quelli previsti in progetto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO					
	Calcolo illuminotecnico – Bretella CT-SR	COMMESSA RS3H	LOTTO 02	CODIFICA D 67 CL	DOCUMENTO LF 02 00 001	REV. A

5.1 FABBRICATO ENERGIA E3

Per l'illuminazione interna del fabbricato Energia E3 le principali caratteristiche e il tipo di posa degli apparecchi previsti per l'illuminamento delle diverse aree sono riepilogate nella tabella seguente:

Ambiente	Caratteristiche corpi illuminanti	Grado IP	Posa	Tipologia lampade
Fabbricato Energia E3 Locale BT	Apparecchio stagno con corpo in acciaio stampato e diffusore in policarbonato	IP65	Plafone	LED 24W/3914lm
Fabbricato Energia E3 Locale UPS	Apparecchio stagno con corpo in acciaio stampato e diffusore in policarbonato	IP65	Plafone	LED 24W/3914lm
Fabbricato Energia E3 Cabina MT/BT	Apparecchio stagno con corpo in acciaio stampato e diffusore in policarbonato	IP65	Plafone	LED 24W/3914lm
Fabbricato Energia E3 Locale Consegna	Apparecchio stagno con corpo in acciaio stampato e diffusore in policarbonato	IP65	Plafone	LED 24W/3914lm
Fabbricato Energia E3 Locale Misure	Apparecchio stagno con corpo in acciaio stampato e diffusore in policarbonato	IP65	Plafone	LED 24W/3914lm

6 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 fossero tali da soddisfare i requisiti richiesti dalle Specifiche in termini di valori di illuminamento medio ed uniformità.

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

Tabella valori illuminotecnici Aree interne – Fabbricato Energia E3

Ambiente	E _{med} (UNI 12464-1) [lux]	U ₀ (UNI 12464-1)	E _{med} calcolo [lux]	U ₀ calcolo
----------	---	------------------------------	-----------------------------------	------------------------

Fabbricato Energia E3 Locale BT	≥ 200	$\geq 0,40$	361	0,76
Fabbricato Energia E3 Locale UPS	≥ 200	$\geq 0,40$	264	0,71
Fabbricato Energia E3 Cabina MT/BT	≥ 200	$\geq 0,40$	307	0,67
Fabbricato Energia E3 Locale Consegna	≥ 200	$\geq 0,40$	276	0,71
Fabbricato Energia E3 Locale MISURE	≥ 200	$\geq 0,40$	207	0,71

Tabella valori illuminotecnici Aree interne – Illuminazione di emergenza – Fabbricato Energia E3

Ambiente	E_{min} (EN1838) Vie di esodo [lux]	E_{min} (EN1838) Parti restanti [lux]	E_{min} calcolo [lux]
Fabbricato Energia E3 Locale BT	≥ 1	$\geq 0,50$	67,1
Fabbricato Energia E3 Locale UPS	≥ 1	$\geq 0,50$	146
Fabbricato Energia E3 Cabina MT/BT	≥ 1	$\geq 0,50$	60,2
Fabbricato Energia E3 Locale Consegna	≥ 1	$\geq 0,50$	67,4

Allegato 1 - Calcoli illuminotecnici fabbricato Energia E3

Contenuto

Allegato 1 - Calcoli illuminotecnici fabbricato Energia E3

Allegato 1 - Calcoli illuminotecnici fabbricato Energia E3

Lampada LED 1x24W.	3
Area 1	
Cabina MT/BT	
Piano 1	
Locale BT	
Riepilogo / Emergenza.	6
Riepilogo / Normale.	7
Disposizione lampade.	8
Superficie utile (Locale BT) / Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	9
Superficie utile (Locale BT) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	13
Locale Consegna	
Riepilogo / Emergenza.	17
Riepilogo / Normale.	18
Superficie utile (Locale Consegna) / Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	19
Superficie utile (Locale Consegna) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	23
Locale Misure	
Riepilogo / Normale.	27
Disposizione lampade.	28
Superficie utile (Locale Misure) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	29
Locale MT/BT	
Riepilogo / Emergenza.	31
Riepilogo / Normale.	32
Disposizione lampade.	33
Superficie utile (Locale MT/BT) / Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	34
Superficie utile (Locale MT/BT) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	37
Locale UPS	
Riepilogo / Emergenza.	40
Riepilogo / Normale.	41
Disposizione lampade.	42
Superficie utile (Locale UPS) / Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	43
Superficie utile (Locale UPS) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo).	45

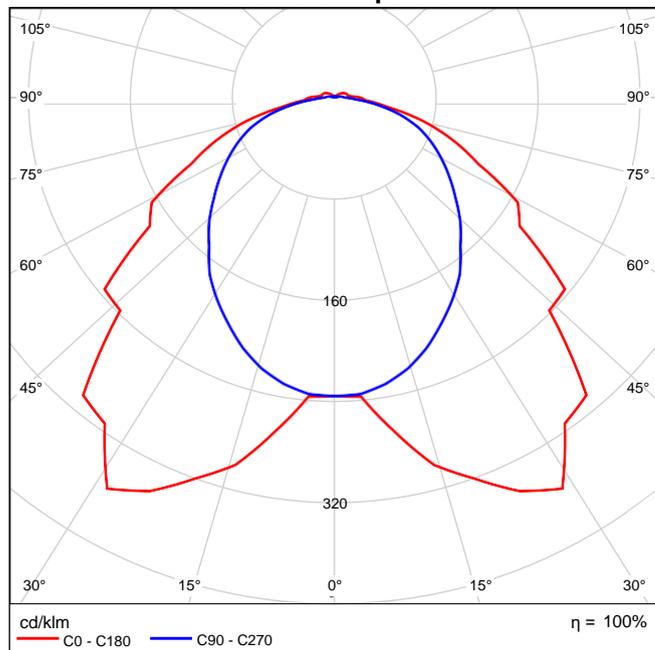
Lampada LED 1x24W

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

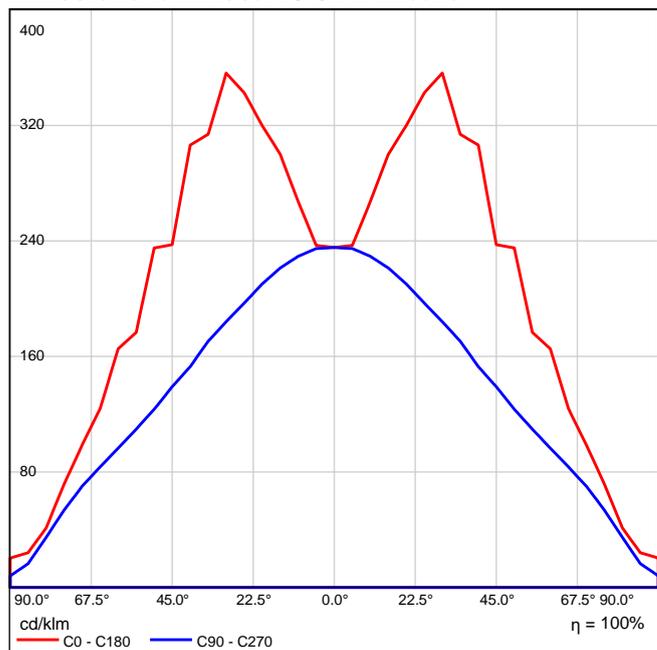
Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 3914 lm
Flusso luminoso apparecchio: 3914 lm
Potenza: 28.0 W
Rendimento luminoso: 139.8 lm/W

Indicazioni di colorimetria
1x: CCT 4000 K, CRI 80

Emissione luminosa 1 / CDL polare



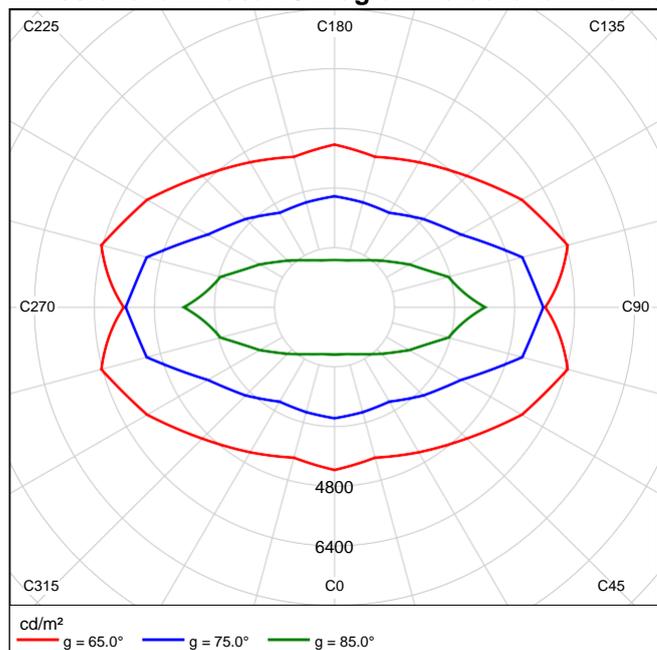
Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Emissione luminosa 1 / Diagramma conico

0.50	1.3 1.4	E(0°) 3686 E(C90) 52.0° 431 E(C0) 54.8° 537
1.0	2.6 2.8	E(0°) 922 E(C90) 52.0° 108 E(C0) 54.8° 134
1.5	3.8 4.3	E(0°) 410 E(C90) 52.0° 48 E(C0) 54.8° 60
2.0	5.1 5.7	E(0°) 230 E(C90) 52.0° 27 E(C0) 54.8° 34
2.5	6.4 7.1	E(0°) 147 E(C90) 52.0° 17 E(C0) 54.8° 21
3.0	7.7 8.5	E(0°) 102 E(C90) 52.0° 12 E(C0) 54.8° 15
Distanza [m]	Diametro cono [m]	Illuminamento [lx]
— C0 - C180 (Angolo di dimezzamento: 109.6°)		
— C90 - C270 (Angolo di dimezzamento: 104.0°)		

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza

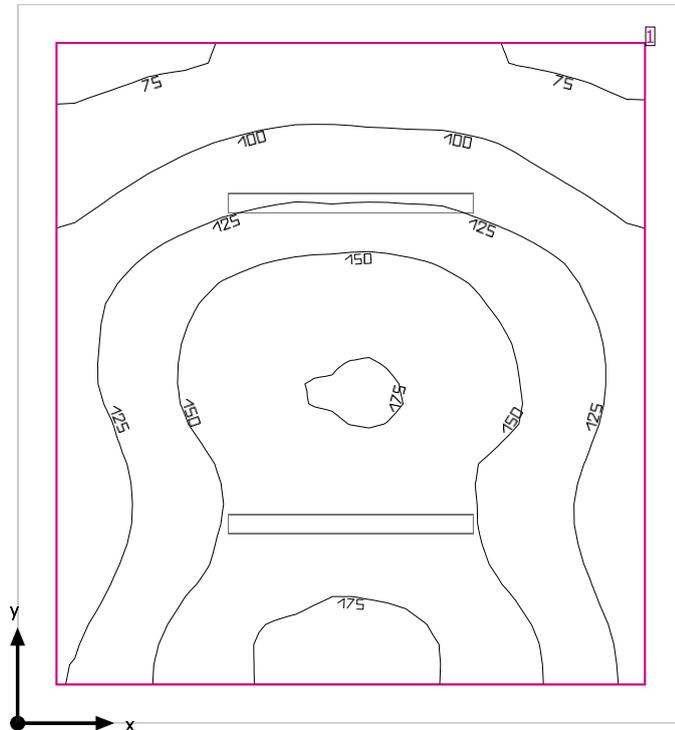


Emissione luminosa 1 / Diagramma UGR

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	19.1	20.4	19.4	20.7	21.0	18.9	20.3	19.3	20.6	20.9
	3H	20.2	21.3	20.5	21.7	22.0	20.4	21.6	20.8	21.9	22.3
	4H	20.6	21.7	21.0	22.0	22.4	21.0	22.1	21.4	22.5	22.8
	6H	20.8	21.8	21.2	22.2	22.6	21.5	22.5	21.9	22.9	23.3
	8H	20.9	21.9	21.3	22.2	22.6	21.6	22.6	22.0	23.0	23.4
4H	12H	20.9	21.9	21.3	22.2	22.7	21.7	22.7	22.1	23.1	23.5
	2H	19.6	20.8	20.0	21.1	21.5	19.5	20.7	19.9	21.0	21.4
	3H	20.9	21.9	21.3	22.2	22.7	21.2	22.1	21.6	22.5	22.9
	4H	21.4	22.3	21.9	22.7	23.1	21.9	22.8	22.4	23.2	23.6
	6H	21.7	22.5	22.2	22.9	23.4	22.5	23.2	23.0	23.7	24.2
8H	8H	21.8	22.5	22.3	23.0	23.5	22.7	23.4	23.2	23.9	24.3
	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	22.9	23.5	23.4	24.0	24.5
	4H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3	22.1	22.8	22.6	23.2	23.7
	6H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.7	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4
	8H	22.2	22.7	22.8	23.2	23.8	23.1	23.6	23.6	24.1	24.7
12H	12H	22.4	22.8	22.9	23.3	23.9	23.3	23.8	23.9	24.3	24.9
	4H	21.7	22.3	22.2	22.7	23.3	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7
	6H	22.1	22.6	22.7	23.1	23.7	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4
	8H	22.3	22.8	22.9	23.3	23.9	23.2	23.6	23.7	24.1	24.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H	+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.7					
S = 2.0H	+0.8 / -1.1					+0.7 / -1.1					
Tabella standard	BK04					BK06					
Indice di correzione	4.7					6.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3914lm Flusso luminoso sferico											

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

Locale BT



Altezza libera: 3.300 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 BT) Illuminazione perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m		132 (≥ 200)	67.1	184	0.51	0.36

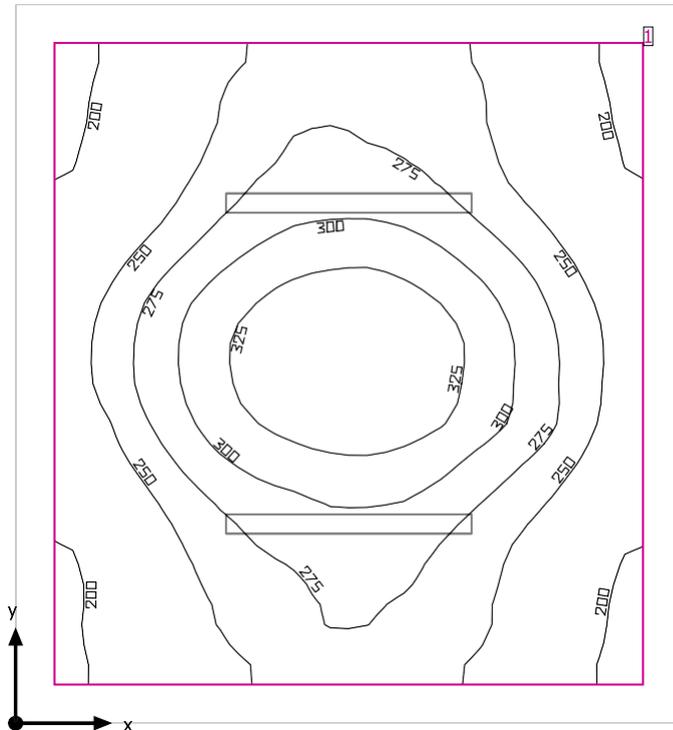
# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	3914	28.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 2.16 W/m² (Superficie del locale 12.94 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 2.74 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Superficie utile 10.22 m²)

Consumo: 9 kWh/a Da max. 500 kWh/a

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

Locale BT



Altezza libera: 3.300 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 BT) Illuminazione perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	264 (≥ 200)	187	349	0.71	0.54	

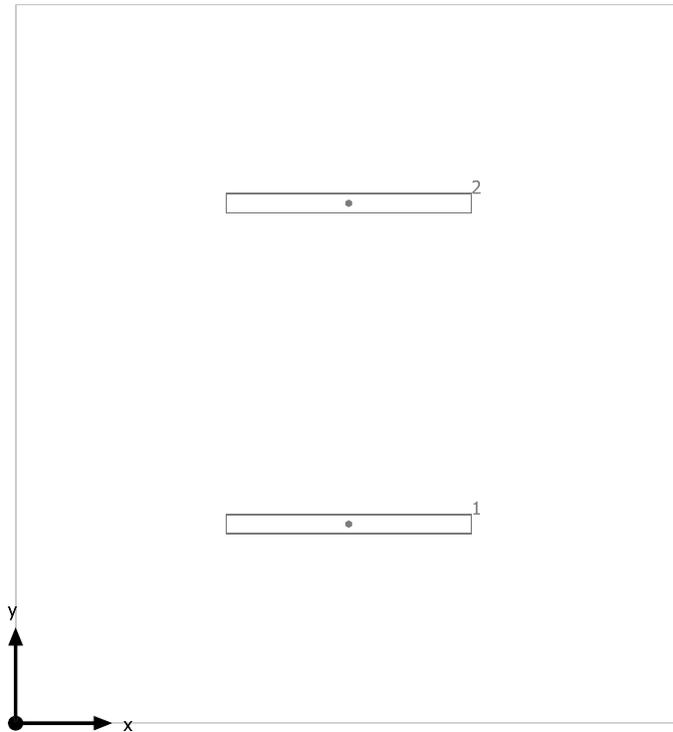
# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
2 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	7828	56.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 4.33 W/m² (Superficie del locale 12.94 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 5.48 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Superficie utile 10.22 m²)

Consumo: 9 kWh/a Da max. 500 kWh/a

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

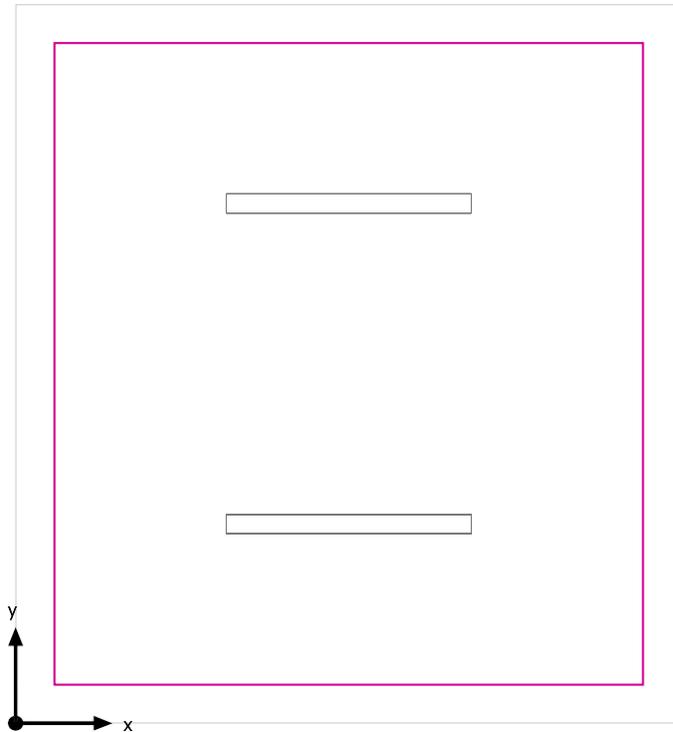
Locale BT



Lampada LED 1x24W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	1.725	1.038	3.300	0.80
2	1.725	2.713	3.300	0.80

Superficie utile (Locale BT) / Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



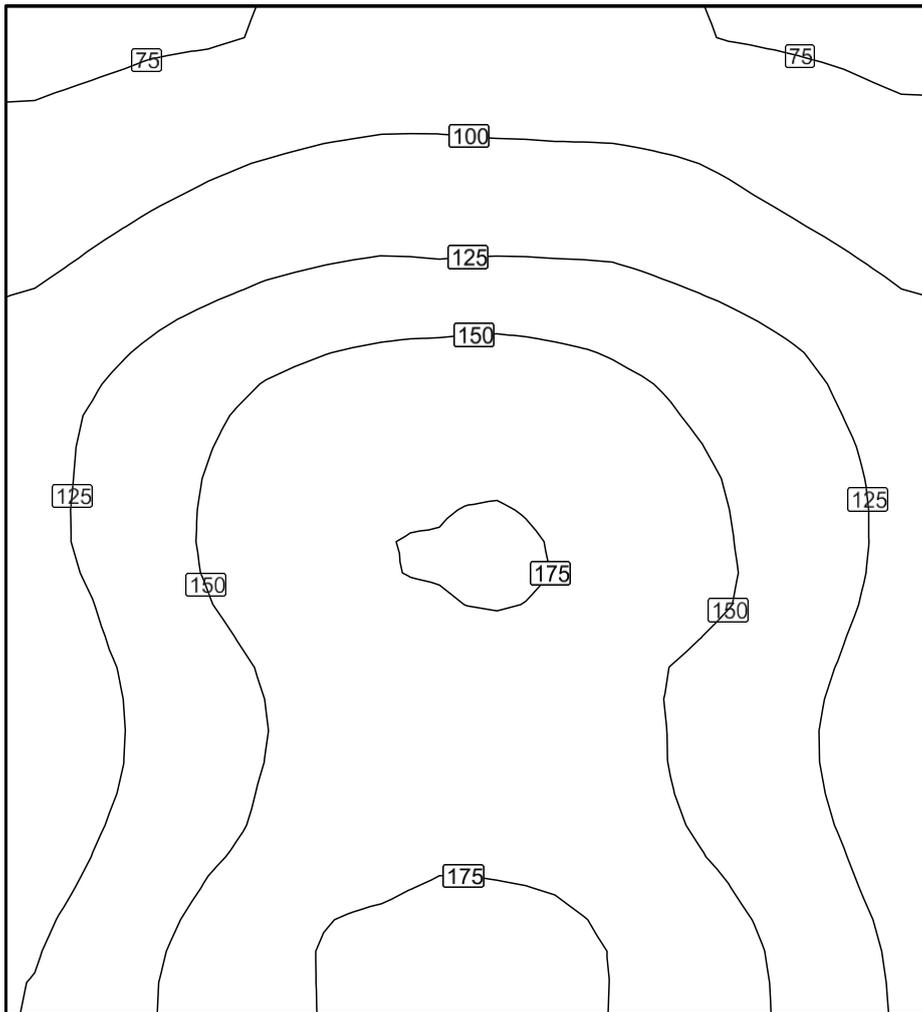
Superficie utile (Locale BT): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Emergenza

Medio: 132 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 67.1 lx, Max: 184 lx, Min/Medio: 0.51, Min/Max: 0.36

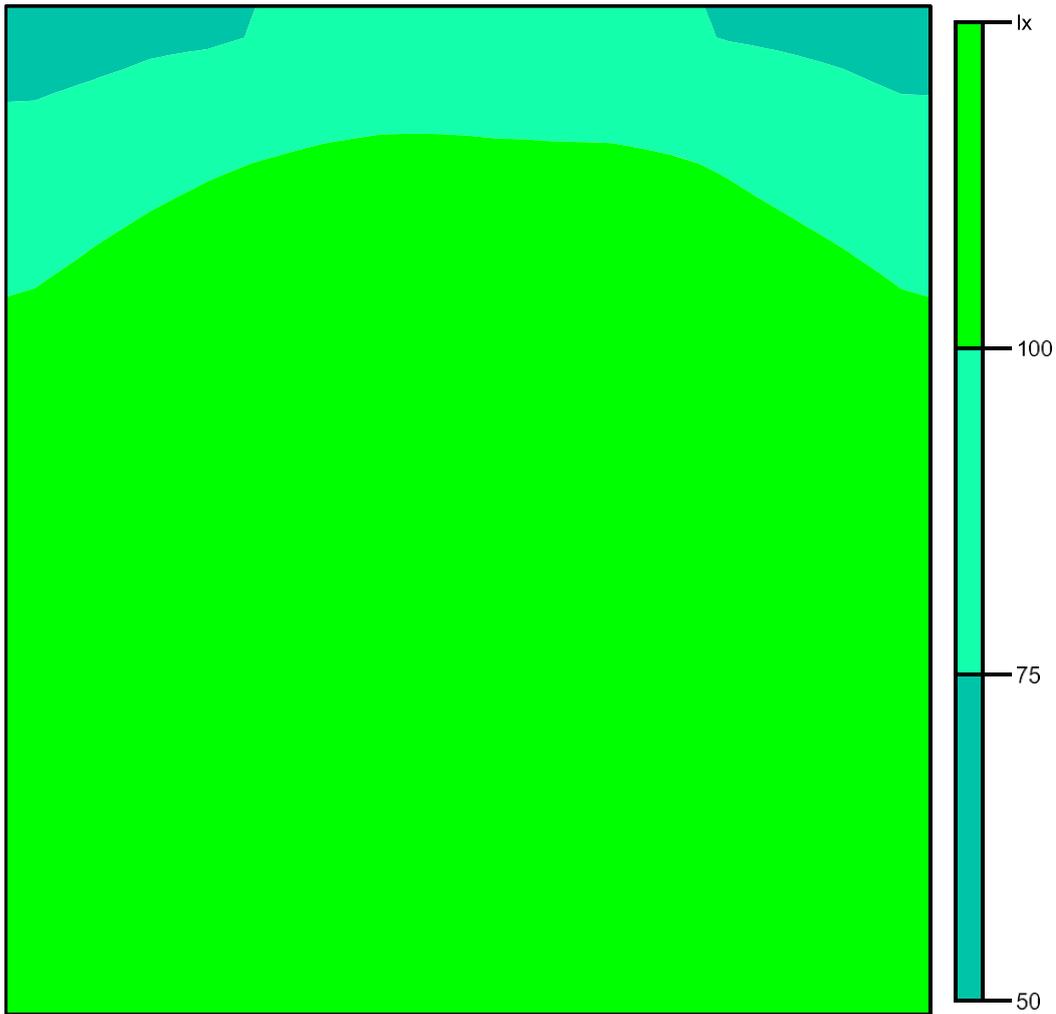
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 25

Colori sfalsati [lx]



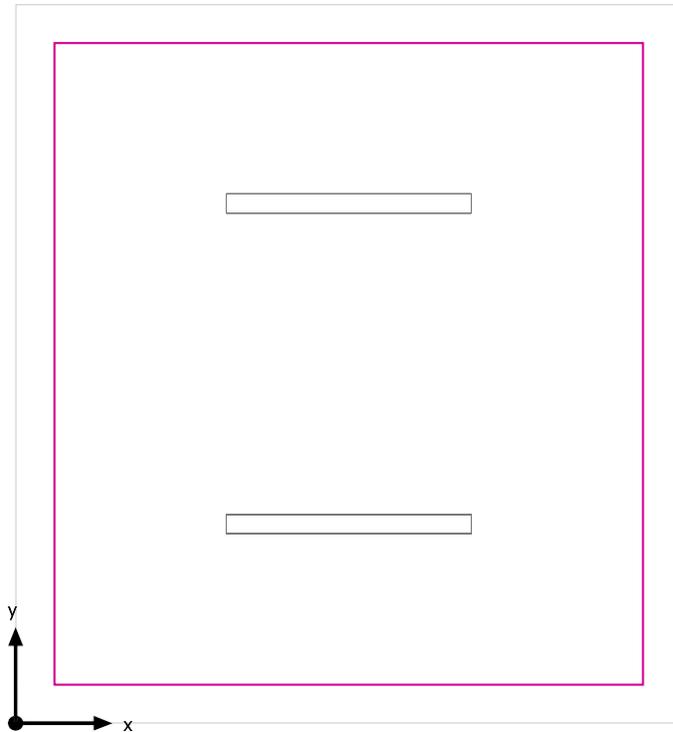
Scala: 1 : 25

Raster dei valori [lx]

+74	+82	+88	+86	+82	+76
+95	+110	+118	+117	+109	+95
+119	+144	+156	+156	+141	+119
+127	+157	+173	+173	+155	+128
+120	+148	+165	+166	+148	+122
+119	+147	+165	+167	+147	+120
+133	+162	+181	+180	+162	+130

Scala: 1 : 25

Superficie utile (Locale BT) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



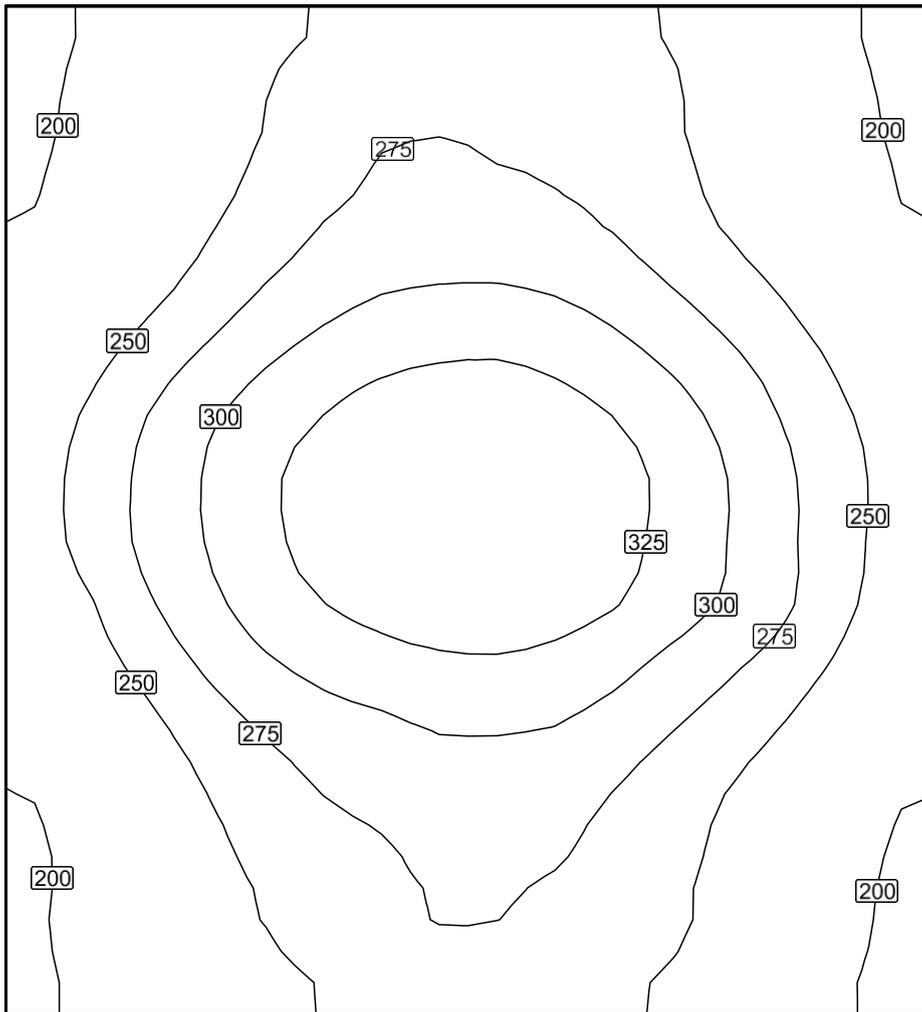
Superficie utile (Locale BT): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Normale

Medio: 264 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 187 lx, Max: 349 lx, Min/Medio: 0.71, Min/Max: 0.54

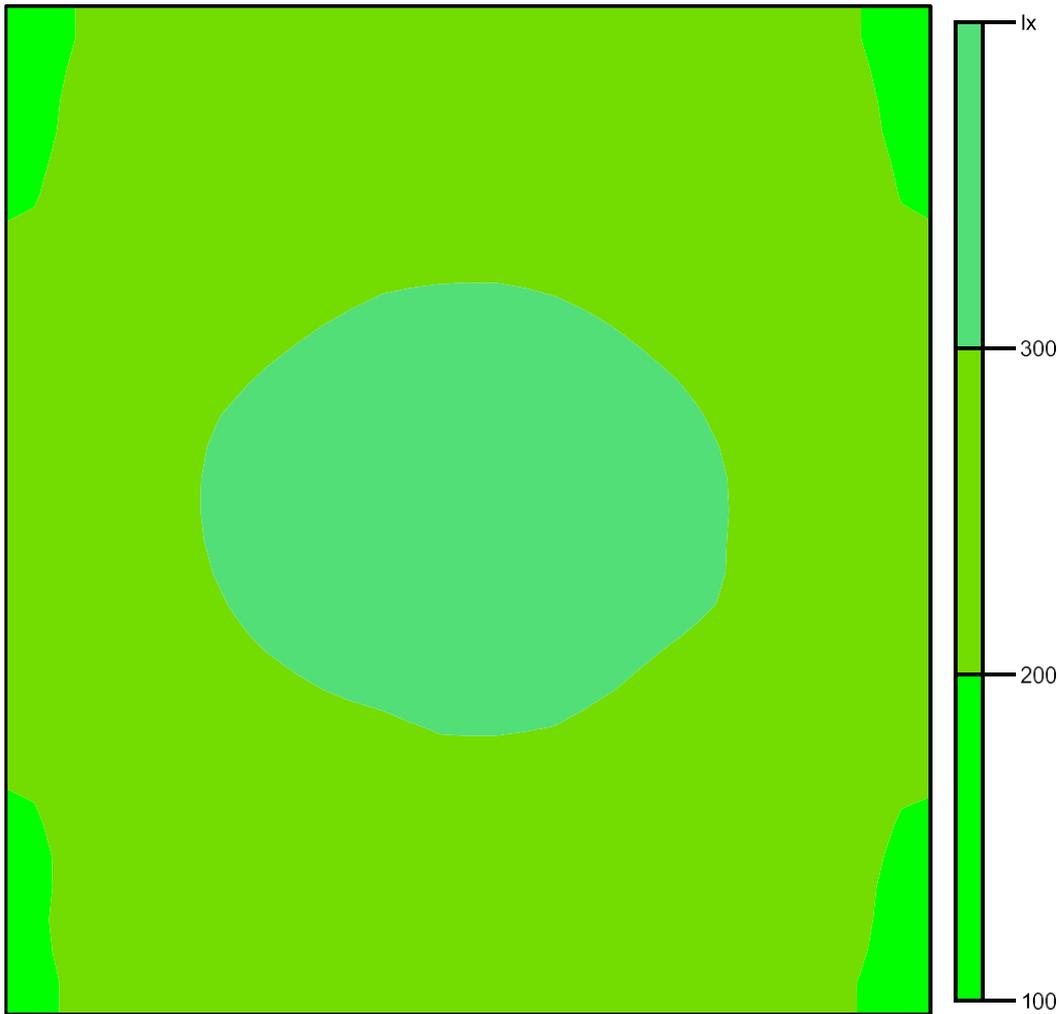
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 25

Colori sfalsati [lx]



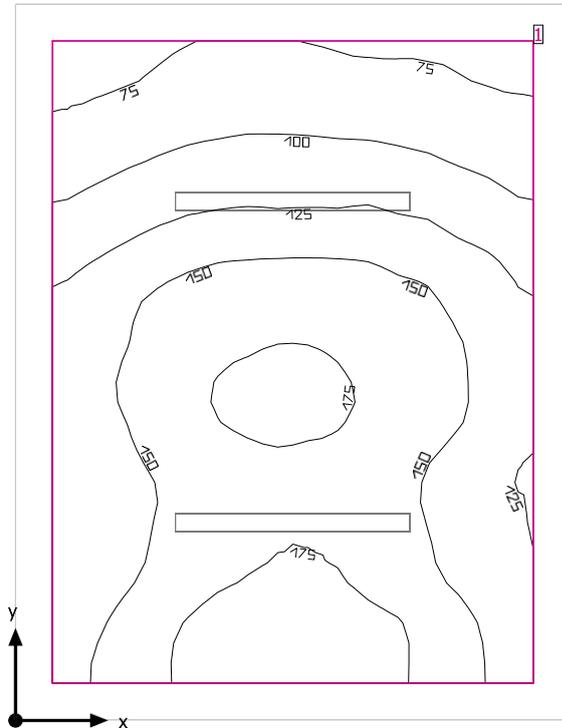
Scala: 1 : 25

Raster dei valori [lx]

+205	+242	+269	+266	+246	+205
+215	+254	+283	+281	+254	+216
+242	+291	+322	+323	+290	+242
+256	+312	+346	+343	+310	+255
+238	+291	+319	+322	+290	+243
+214	+257	+282	+285	+255	+215
+208	+244	+268	+268	+247	+204

Scala: 1 : 25

Locale Consegna



Altezza libera: 3.300 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 Consegna)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	138 (≥ 200)	67.4	190	0.49	0.35

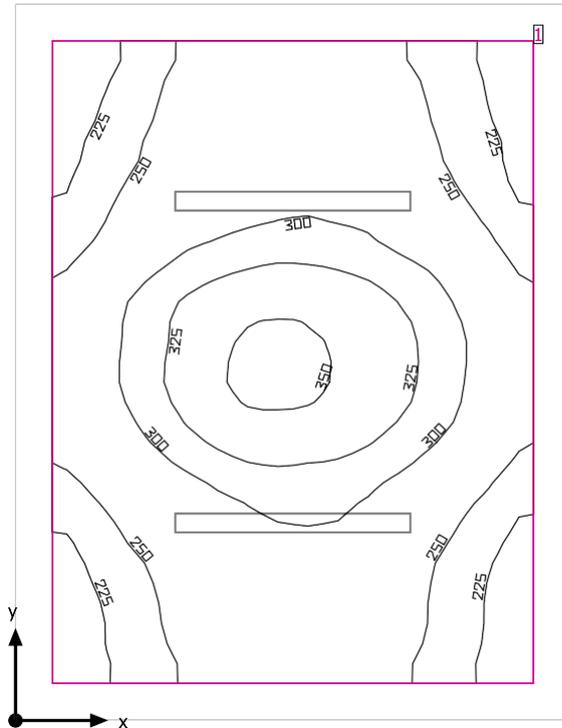
# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	3914	28.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 2.39 W/m² (Superficie del locale 11.70 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 3.08 W/m² = 2.23 W/m²/100 lx (Superficie utile 9.10 m²)

Consumo: 9 kWh/a Da max. 450 kWh/a

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

Locale Consegna



Altezza libera: 3.300 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 Consegna)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	276 (≥ 200)	204	355	0.74	0.57

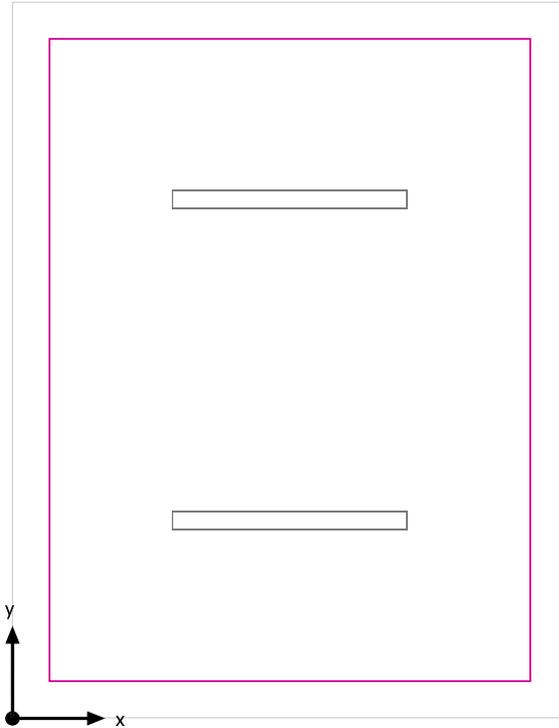
# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
2 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	7828	56.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 4.79 W/m² (Superficie del locale 11.70 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 6.15 W/m² = 2.23 W/m²/100 lx (Superficie utile 9.10 m²)

Consumo: 9 kWh/a Da max. 450 kWh/a

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

Superficie utile (Locale Consegna) / Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



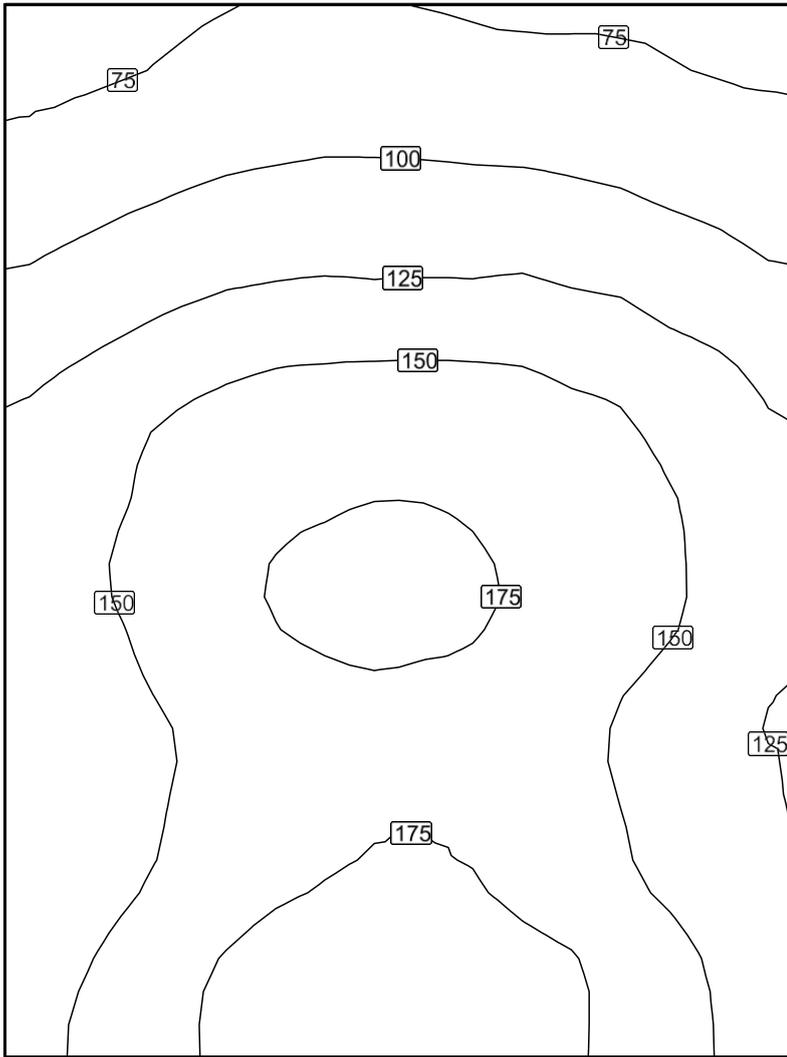
Superficie utile (Locale Consegna): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Emergenza

Medio: 138 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 67.4 lx, Max: 190 lx, Min/Medio: 0.49, Min/Max: 0.35

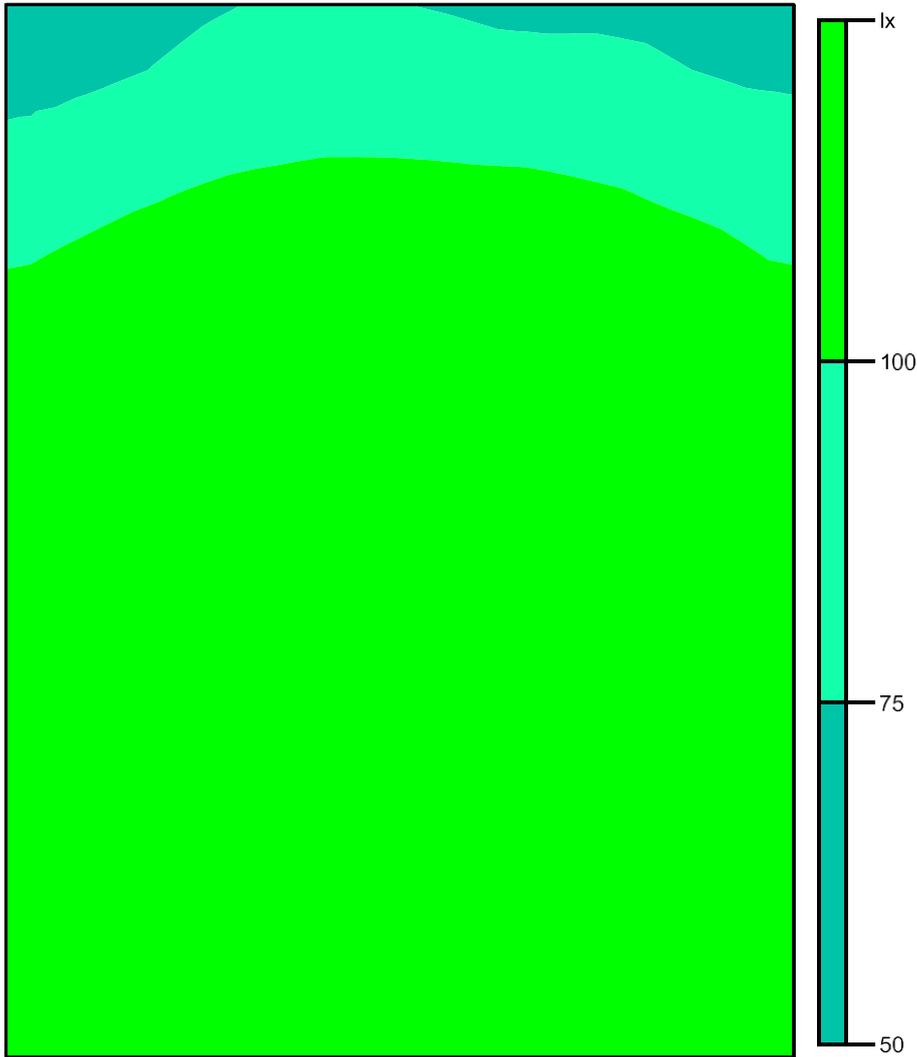
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 25

Colori sfalsati [lx]



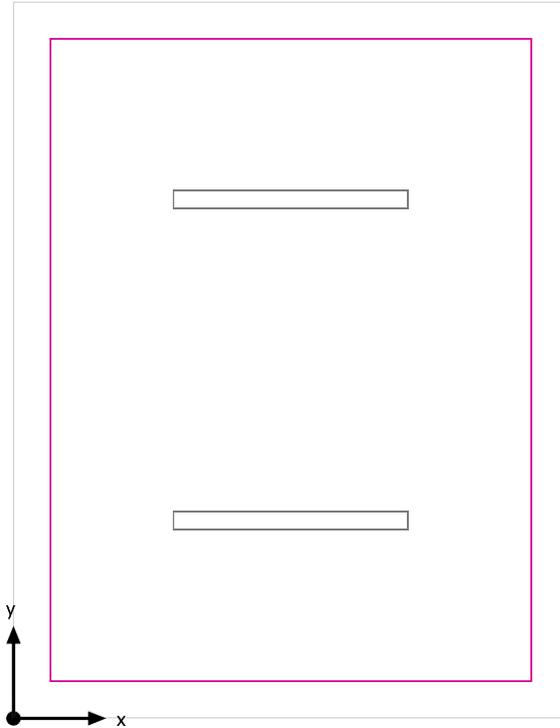
Scala: 1 : 25

Raster dei valori [lx]

+73	+81	+83	+80	+75
+99	+112	+115	+112	+101
+130	+150	+156	+150	+132
+145	+170	+179	+165	+145
+141	+164	+173	+162	+138
+138	+162	+175	+162	+135
+150	+181	+189	+180	+148

Scala: 1 : 25

Superficie utile (Locale Consegna) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



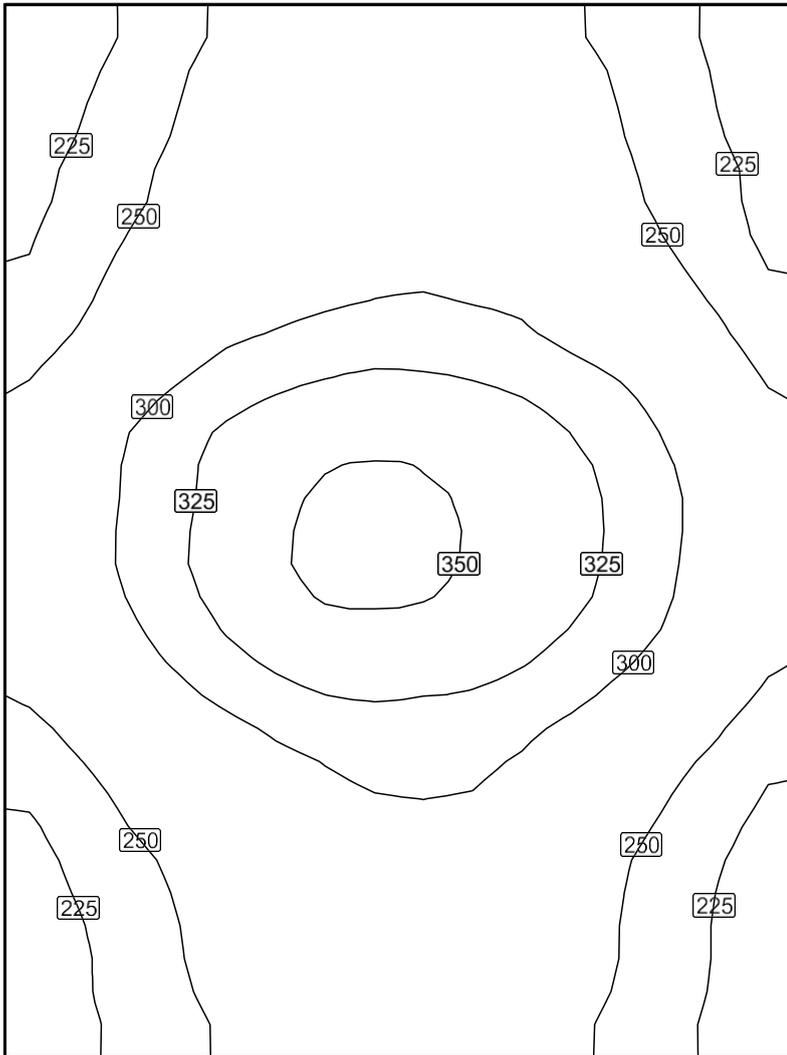
Superficie utile (Locale Consegna): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Normale

Medio: 276 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 204 lx, Max: 355 lx, Min/Medio: 0.74, Min/Max: 0.57

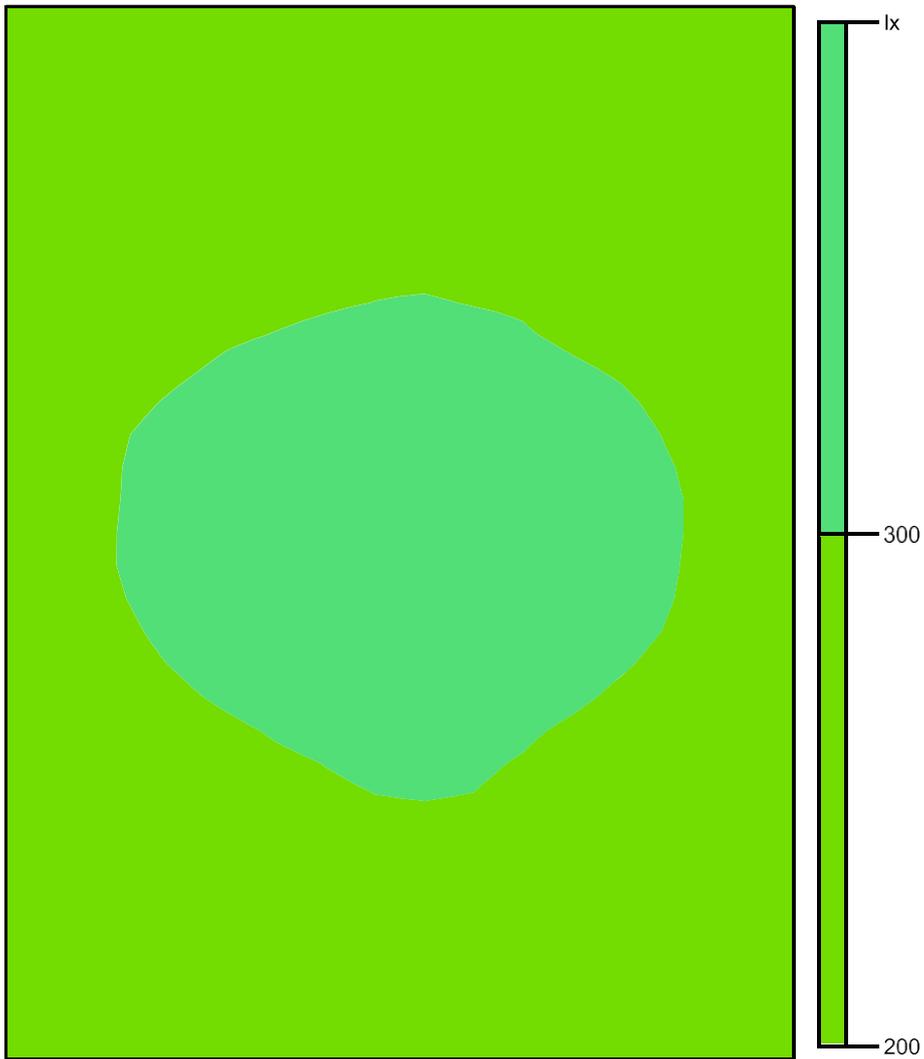
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 25

Colori sfalsati [lx]



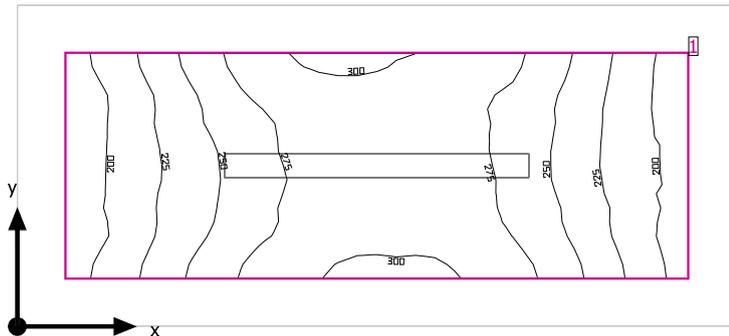
Scala: 1 : 25

Raster dei valori [lx]

+221	+262	+273	+259	+224
+237	+274	+288	+274	+236
+268	+314	+329	+312	+269
+289	+339	+355	+335	+289
+272	+315	+331	+314	+268
+237	+273	+293	+275	+232
+223	+261	+271	+262	+223

Scala: 1 : 25

Locale Misure



Altezza libera: 3.300 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: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	253 (≥ 200)	188	305	0.74	0.62

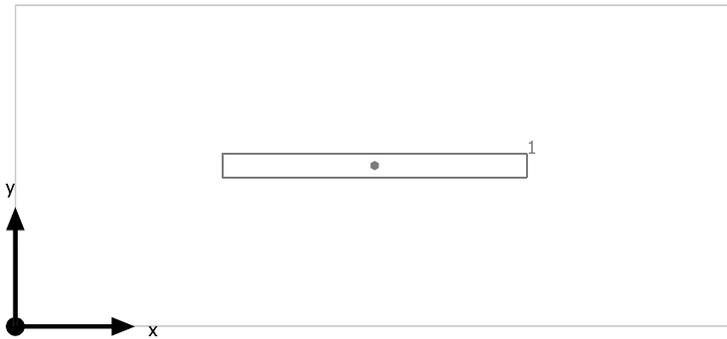
# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	3914	28.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 6.91 W/m² (Superficie del locale 4.05 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 11.34 W/m² = 4.48 W/m²/100 lx (Superficie utile 2.47 m²)

Consumo: 5 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.

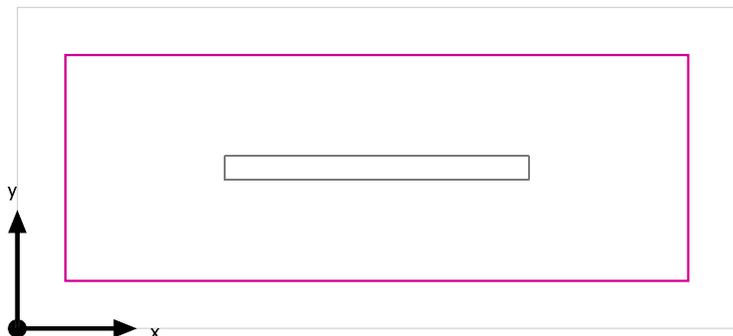
Locale Misure



Lampada LED 1x24W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	1.500	0.675	2.800	0.80

Superficie utile (Locale Misure) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



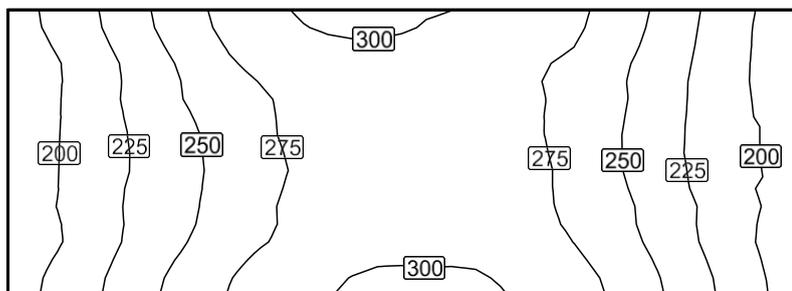
Superficie utile (Locale Misure): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Normale

Medio: 253 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 188 lx, Max: 305 lx, Min/Medio: 0.74, Min/Max: 0.62

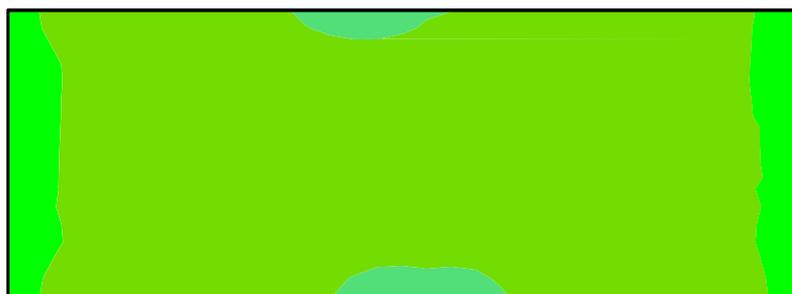
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 25

Colori sfalsati [lx]



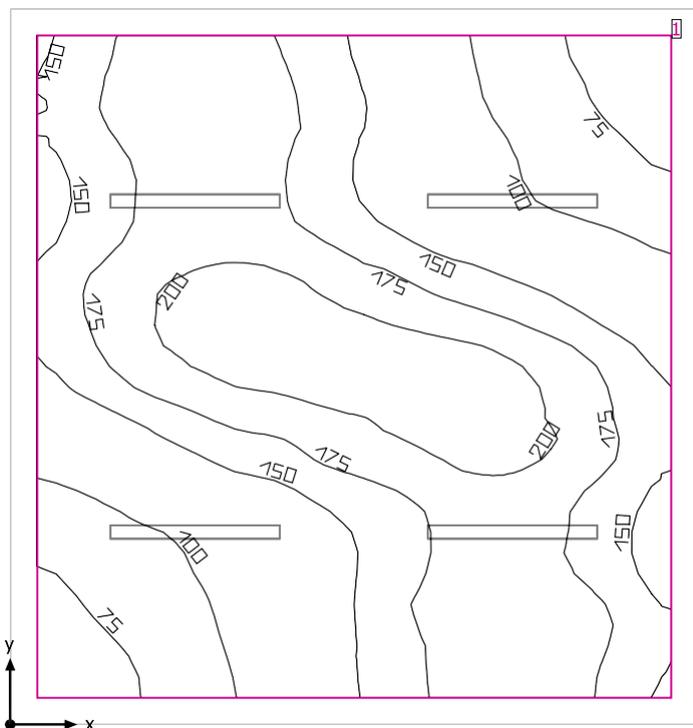
Scala: 1 : 25

Raster dei valori [lx]

+196	+218	+245	+269	+288	+298	(300)	+296	+291	+282	+267	+245	+217	+194
(190)	+213	+237	+258	+273	+283	+287	+285	+282	+275	+261	+239	+214	+195
+196	+212	+232	+251	+269	+284	+291	+292	+287	+276	+259	+237	+215	+199
+194	+211	+234	+253	+271	+285	+292	+291	+288	+278	+263	+242	+219	+197
+196	+217	+242	+263	+280	+292	(300)	(300)	+298	+288	+273	+250	+224	+198

Scala: 1 : 25

Locale MT/BT



Altezza libera: 3.300 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 MT/BT)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	153 (≥ 200)	60.2	215	0.39	0.28

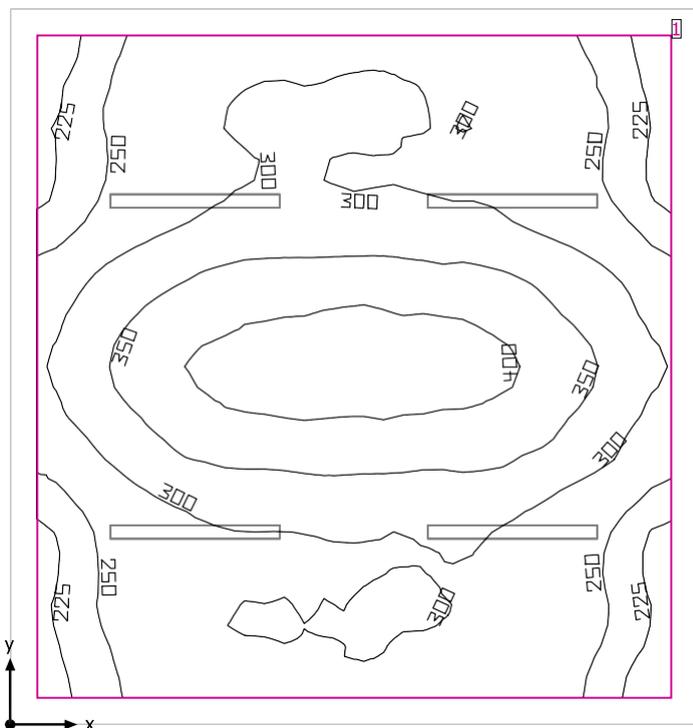
# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
2 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	7828	56.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 2.01 W/m² (Superficie del locale 27.81 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 2.36 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Superficie utile 23.75 m²)

Consumo: 18 kWh/a Da max. 1000 kWh/a

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

Locale MT/BT



Altezza libera: 3.300 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 MT/BT)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	307 (≥ 200)	207	429	0.67	0.48

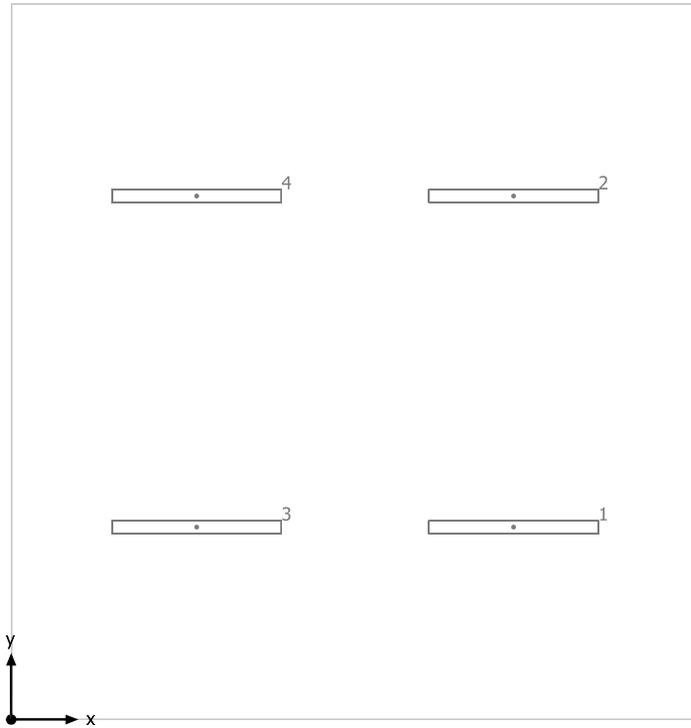
# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
4 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	15656	112.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 4.03 W/m² (Superficie del locale 27.81 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 4.72 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Superficie utile 23.75 m²)

Consumo: 18 kWh/a Da max. 1000 kWh/a

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

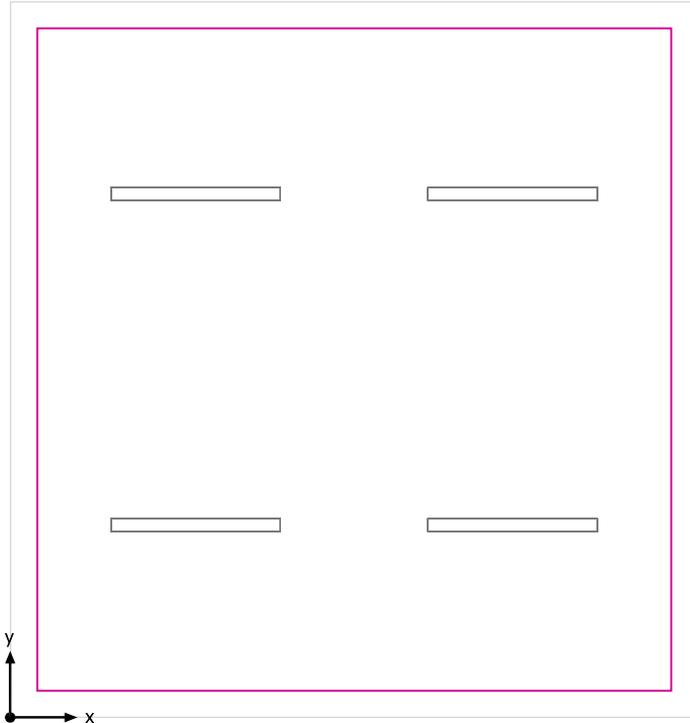
Locale MT/BT



Lampada LED 1x24W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	3.763	1.450	3.300	0.80
2	3.763	3.950	3.300	0.80
3	1.388	1.450	3.300	0.80
4	1.388	3.950	3.300	0.80

Superficie utile (Locale MT/BT) / Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



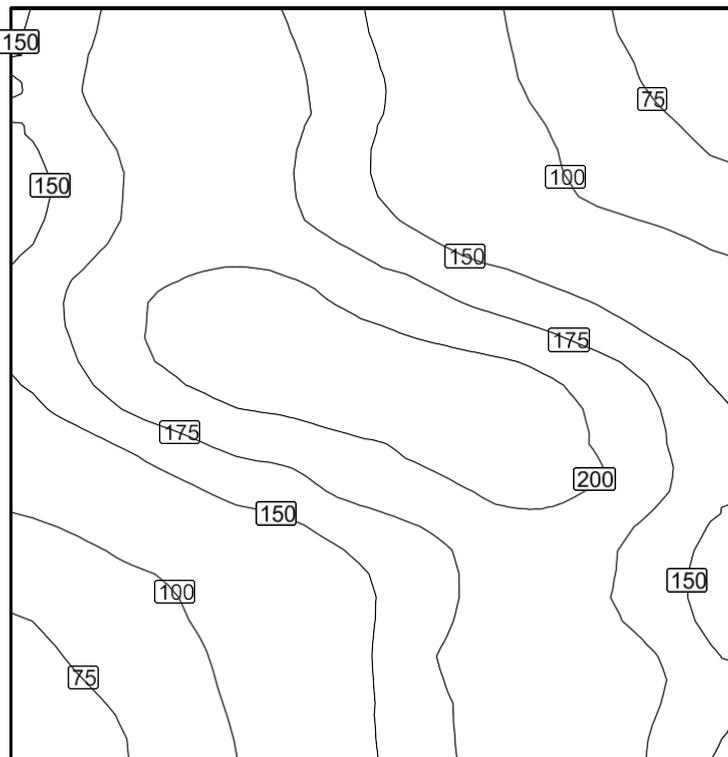
Superficie utile (Locale MT/BT): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Emergenza

Medio: 153 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 60.2 lx, Max: 215 lx, Min/Medio: 0.39, Min/Max: 0.28

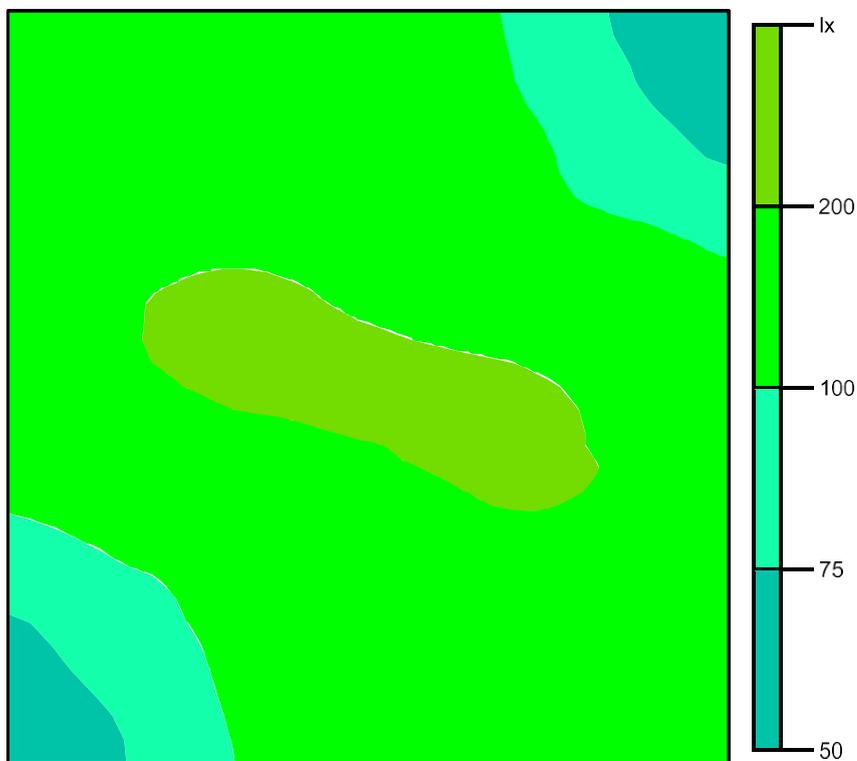
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 50

Colori sfalsati [lx]



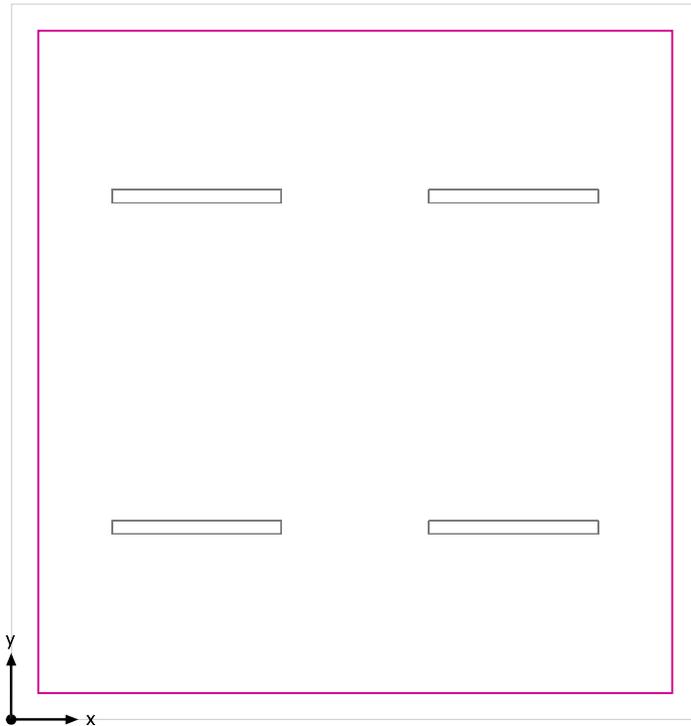
Scala: 1 : 50

Raster dei valori [lx]

+161	+188	+192	+166	+135	+101	+80	(66)
+155	+181	+185	+165	+136	+112	+92	+77
+157	+185	+192	+178	+156	+136	+118	+103
+168	+200	+211	+209	+200	+188	+167	+140
+142	+167	+188	+198	+207	(212)	+198	+166
+100	+120	+137	+156	+174	+191	+185	+158
+79	+93	+110	+134	+164	+186	+179	+153
(66)	+81	+102	+131	+164	+190	+193	+162

Scala: 1 : 50

Superficie utile (Locale MT/BT) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



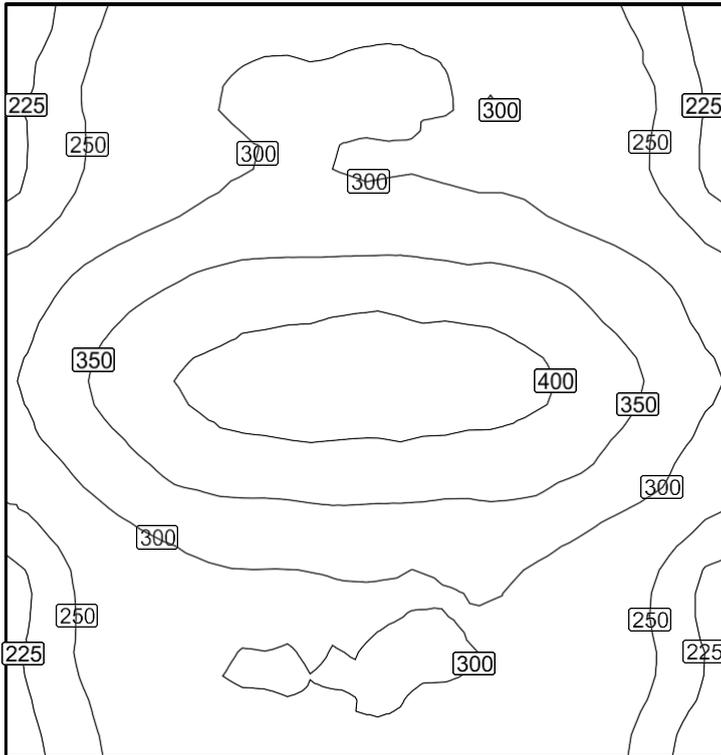
Superficie utile (Locale MT/BT): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Normale

Medio: 307 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 207 lx, Max: 429 lx, Min/Medio: 0.67, Min/Max: 0.48

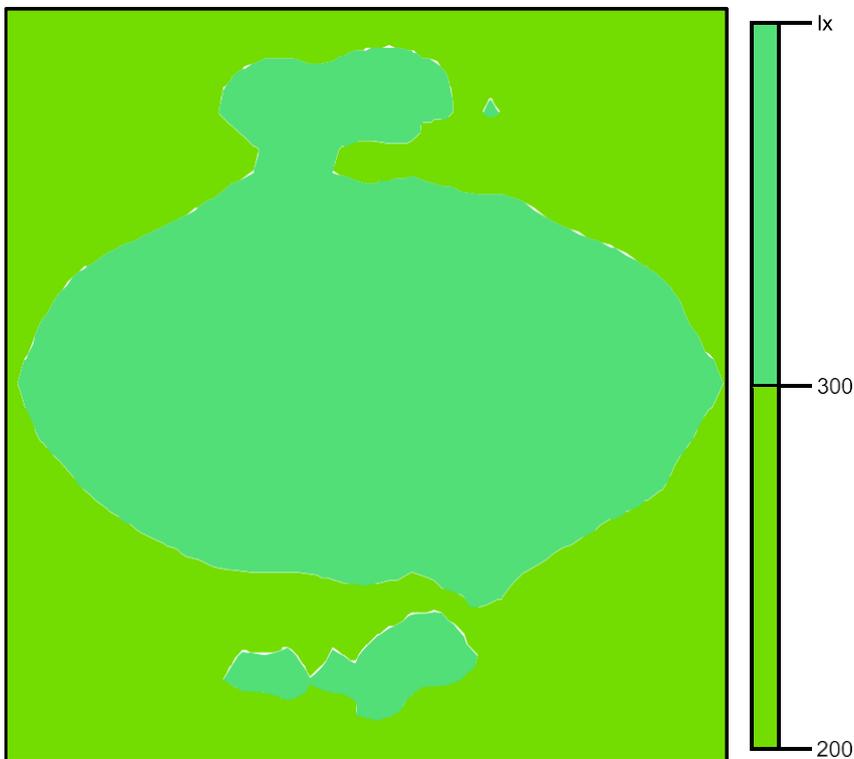
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 50

Colori sfalsati [lx]



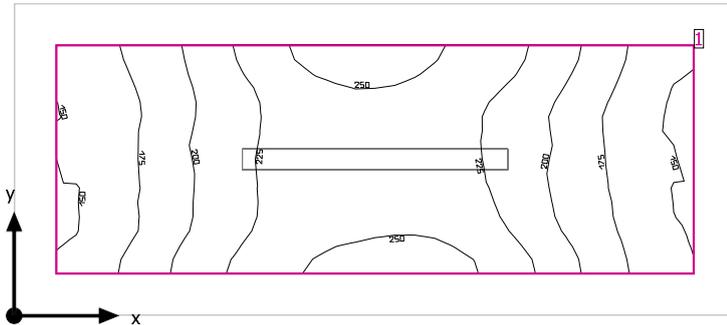
Scala: 1 : 50

Raster dei valori [lx]

+228	+268	+295	+299	+301	+292	+269	+230
+234	+274	+296	+302	+299	+294	+275	+233
+257	+304	+330	+333	+333	+327	+303	+263
+311	+369	+397	+409	+409	+401	+362	+311
+310	+367	+401	+408	+407	+399	+366	+309
+257	+305	+325	+332	+329	+330	+304	+262
+236	+276	+293	+297	+301	+298	+272	+232
+232	+272	+293	+298	+298	+294	+271	+228

Scala: 1 : 50

Locale UPS



Altezza libera: 3.300 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 UPS)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	207 (≥ 200)	146	261	0.71	0.56

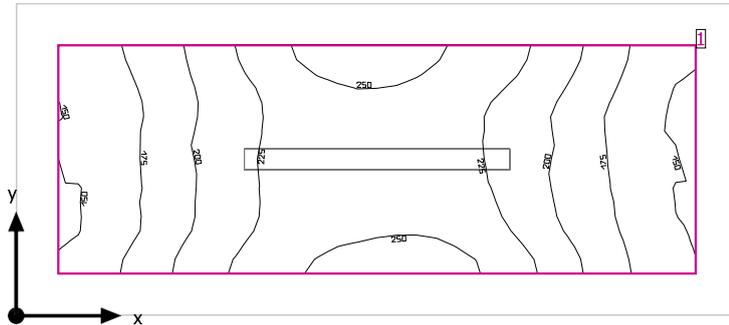
# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	3914	28.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 5.41 W/m² (Superficie del locale 5.17 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 8.35 W/m² = 4.04 W/m²/100 lx (Superficie utile 3.35 m²)

Consumo: 5 kWh/a Da max. 200 kWh/a

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

Locale UPS



Altezza libera: 3.300 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 UPS)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	207 (≥ 200)	146	261	0.71	0.56

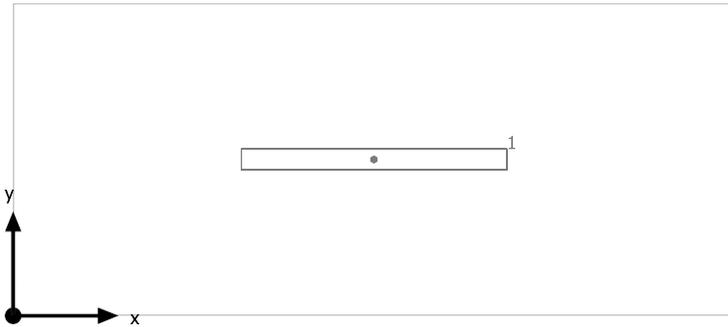
# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1 Lampada LED 1x24W	3914	28.0	139.8
Somma di tutte le lampade	3914	28.0	139.8

Valore di allacciamento specifico: 5.41 W/m² (Superficie del locale 5.17 m²),
 Valore di allacciamento specifico: 8.35 W/m² = 4.04 W/m²/100 lx (Superficie utile 3.35 m²)

Consumo: 5 kWh/a Da max. 200 kWh/a

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

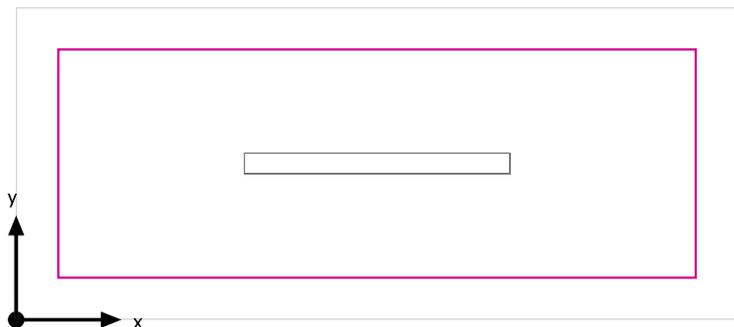
Locale UPS



Lampada LED 1x24W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	1.725	0.750	3.000	0.80

Superficie utile (Locale UPS) / Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



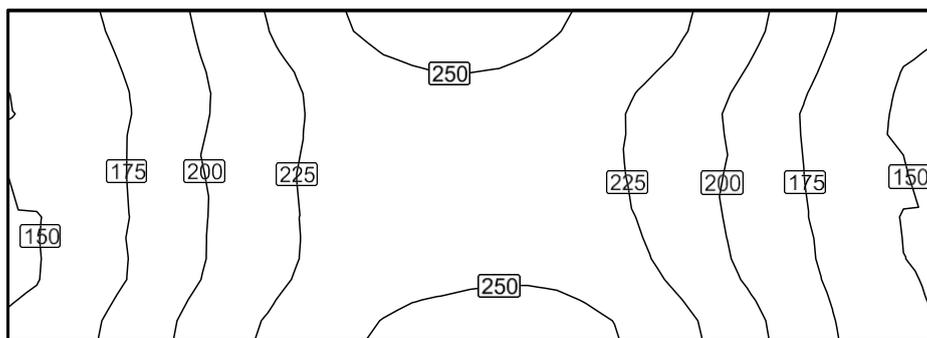
Superficie utile (Locale UPS): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Emergenza

Medio: 207 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 146 lx, Max: 261 lx, Min/Medio: 0.71, Min/Max: 0.56

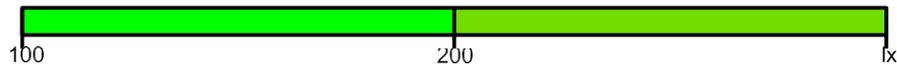
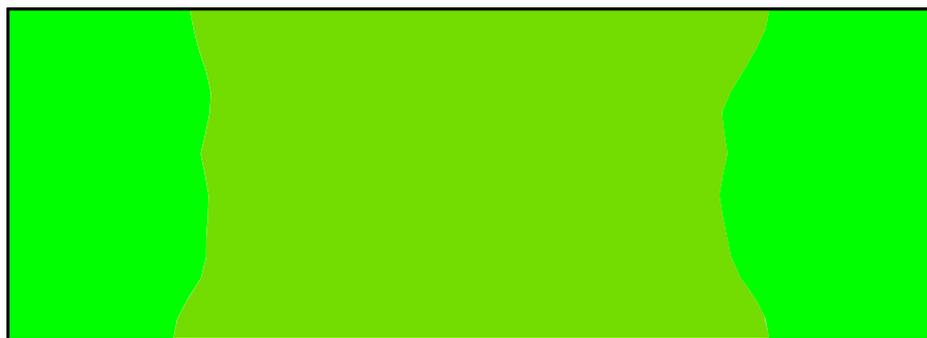
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 25

Colori sfalsati [lx]



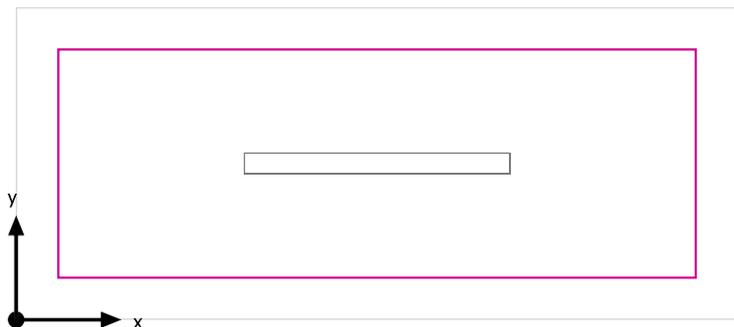
Scala: 1 : 25

Raster dei valori [lx]

+157	+174	+192	+214	+234	+250	(257)	+255	+247	+235	+219	+197	+173	+154
+152	+168	+188	+208	+225	+238	+244	+244	+235	+223	+206	+186	+165	(148)
+154	+169	+189	+210	+227	+238	+242	+242	+235	+223	+206	+186	+167	+151
+150	+170	+189	+208	+226	+238	+242	+244	+241	+228	+208	+188	+170	+151
+155	+174	+196	+217	+235	+247	+253	+256	+253	+241	+221	+197	+175	+154

Scala: 1 : 25

Superficie utile (Locale UPS) / Normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



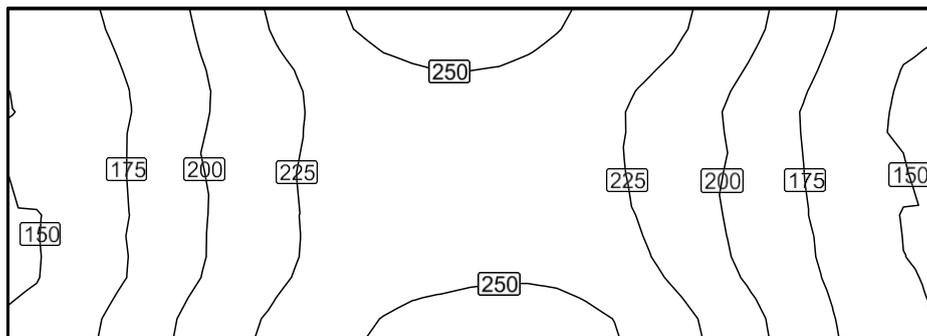
Superficie utile (Locale UPS): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Normale

Medio: 207 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 146 lx, Max: 261 lx, Min/Medio: 0.71, Min/Max: 0.56

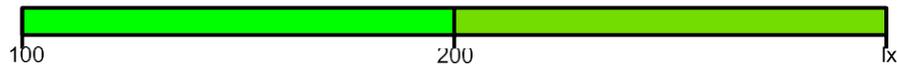
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 25

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 25

Raster dei valori [lx]

+157	+174	+192	+214	+234	+250	(257)	+255	+247	+235	+219	+197	+173	+154
+152	+168	+188	+208	+225	+238	+244	+244	+235	+223	+206	+186	+165	(148)
+154	+169	+189	+210	+227	+238	+242	+242	+235	+223	+206	+186	+167	+151
+150	+170	+189	+208	+226	+238	+242	+244	+241	+228	+208	+188	+170	+151
+155	+174	+196	+217	+235	+247	+253	+256	+253	+241	+221	+197	+175	+154

Scala: 1 : 25