

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)

STAZIONE DI ENNA

Studio illuminotecnico PP/ACC / F.V.

SCALA:

-

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

RS3V 40 D 18 CL LF0300 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	G.Agnello	Gen. 2020	M.Castellani	Gen. 2020	F.Sparacino	Gen. 2020	G.Guidi Buffarini Gennaio 2020

ITAFERR s.p.a.
U.O. Tecnologie Centro
Ing. Guido Buffarini
Ingegnere Provincia di Roma
n°/812

File: RS3V40D18CLLF0300001A

n. Elab.: 1176



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO ILLUMINOTECNICO

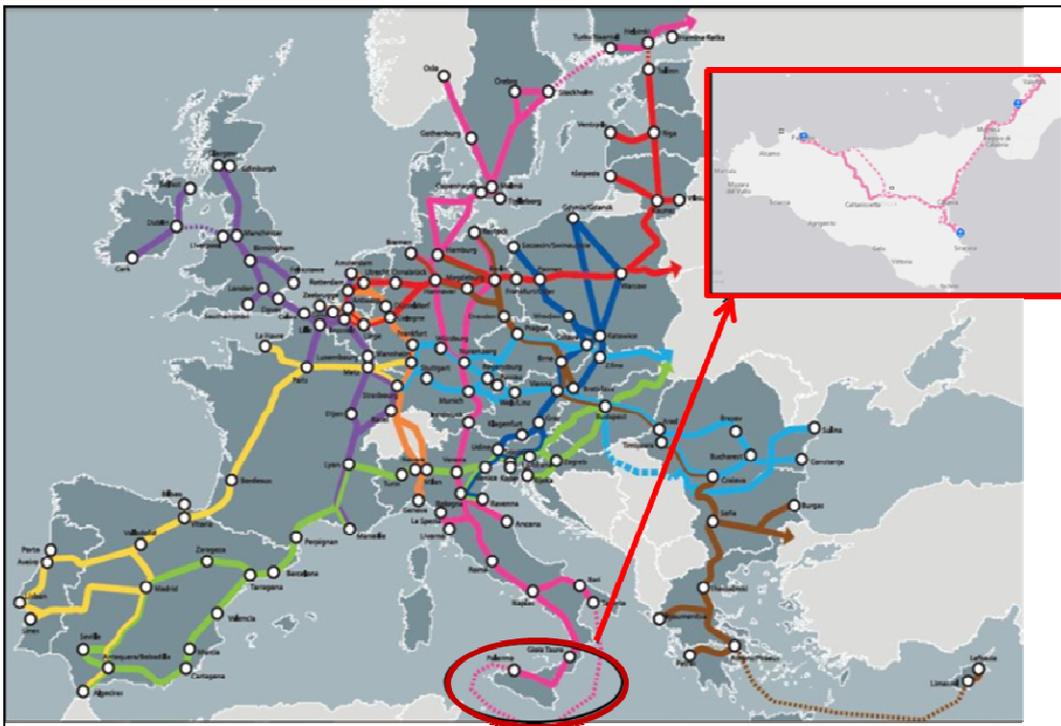
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 CL	LF 03 00 001	A	2 di 12

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO.....	5
3	MODALITA' DI CALCOLO.....	7
4	ILLUMINAZIONE NORMALE – VALORI DI CALCOLO.....	9
5	RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI	12

1 PREMESSA

Il collegamento ferroviario tra Palermo e Catania fa parte del Corridoio n.5 Helsinki – La Valletta della Rete Trans-Europea di trasporto. Tale collegamento si sviluppa nel territorio siciliano secondo la direttrice Messina-Catania-Enna-Palermo, per consentire di servire i principali nodi urbani dell'isola.



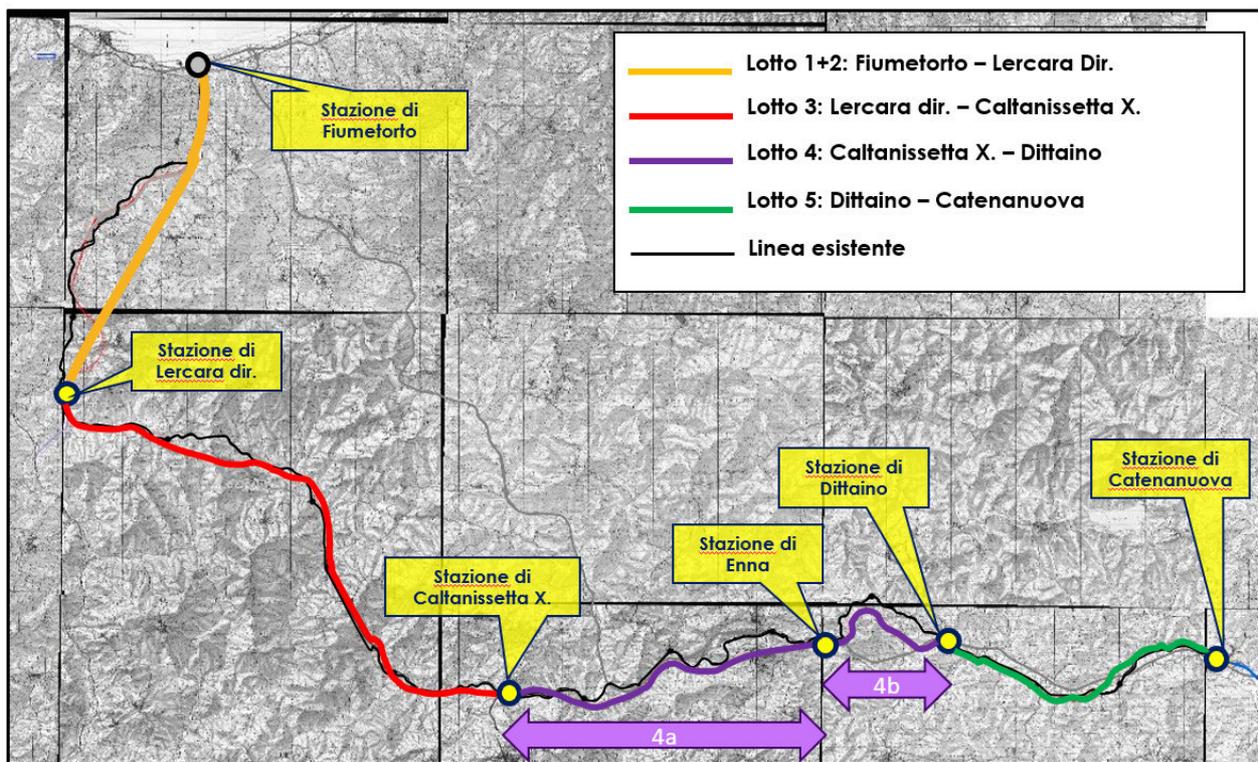
L'itinerario Palermo – Catania è attualmente costituito dalle seguenti tratte:

1. Palermo – Fiumetorto (Fascicolo Linee 153) a doppio binario per un'estesa di circa 43 km;
2. Fiumetorto – Caltanissetta Xirbi (Fascicolo Linee 157) a singolo binario per un'estesa di circa 82 km;
3. Caltanissetta Xirbi – Bicocca (Fascicolo Linee 155) a singolo binario per un'estesa di circa 108 km;

4. Bicocca – Catania Centrale (Fascicolo Linee 155), parte a doppio binario (Bicocca - Catania Acquicella) e parte a singolo binario (Catania Acquicella – Catania Centrale) per un'estesa complessiva di circa 7 km.

La linea è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “*Nuovo Collegamento Palermo – Catania*” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca, suddivisi nei seguenti lotti funzionali:

- Lotto “1+2”: tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione di circa 30 km;
- Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi di circa 47 km;
- Lotto 4a: tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova di circa 27 km;
- Lotto 4b: tratta Enna Nuova - Dittaino di circa 15 km;
- Lotto 5: tratta Dittaino – Catenanuova di circa 22 km;
- Lotto 6: tratta Catenanuova – Bicocca di circa 37 km.



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 03 00 001	REV. A	FOGLIO 5 di 12

Si evidenzia come il suddetto investimento, rientra nelle procedure Commissariali previste dalla legge 164/2014 “Sblocca Italia” per l’intero intervento Messina – Catania – Palermo.

La seguente relazione illuminotecnica illustra la soluzione adottata relativamente all’impianto di illuminazione del fabbricato PP/ACC e del fabbricato viaggiatori presenti nella stazione di Enna. In particolare, oggetto della presente relazione è la descrizione dei criteri progettuali impiegati per il dimensionamento degli impianti di illuminazione di tutti i locali interni ai fabbricati.

Di seguito sono elencati gli ambienti per i quali sono stati effettuati i calcoli illuminotecnici:

- Fabbricato tecnologico PP/ACC;
- Fabbricato Viaggiatori F.V.

2 DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO

Per il dimensionamento dell’impianto sono stati usati i software di calcolo illuminotecnico DIALux.

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

Si riportano di seguito le principali normative di riferimento.

- RFI DPR DAMGG LG SVI 008 B – Illuminazione nelle stazioni e fermate;
- UNI EN 12464-1 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interno;
- UNI EN 12464-2 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;
- STI • Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta;



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)**

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 CL	LF 03 00 001	A	6 di 12

- 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 165 A – Apparecchio Illuminante a LED (60x60) per Installazione Incasso/Plafone.

3 MODALITA' DI CALCOLO

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

Nella tabella seguente sono riepilogate le principali caratteristiche e il tipo di posa degli apparecchi previsti per l'illuminamento delle diverse aree:

Fabbricato	Ambiente	Caratteristiche corpi illuminanti	Grado IP	Posa	Tipologia lampade
PP/ACC	Locale GE	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato e batteria tampone	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
PP/ACC	Locale Centralina	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
PP/ACC	Locale Apparatì IS	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
PP/ACC	Locale TLC	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
PP/ACC	Locale D.M.	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x22W/2650lm
PP/ACC	Antibagno	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
PP/ACC	Bagno	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
Stazione Enna	Zone di circolazione e corridoi	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x28W/2687lm
Stazione Enna	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
Stazione Enna	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm

STUDIO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 CL	LF 03 00 001	A	8 di 12

Stazione Enna	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
Stazione Enna	Sale d'attesa	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x28W/2687lm
Stazione Enna	Locale MT/BT	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
Stazione Enna	Locale Filtro	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x28W/2687lm
Stazione Enna	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
Stazione Enna	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
Stazione Enna	Negozi	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x28W/2687lm
Stazione Enna	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
Stazione Enna	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x29W/3193lm
Stazione Enna	Biglietterie	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP65	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x22W/2696lm

4 ILLUMINAZIONE NORMALE – VALORI DI CALCOLO

E' stata effettuata la classificazione delle principali aree del fabbricato Viaggiatori e del fabbricato PP/ACC; per ciascuna area 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 E_{min}/E_{med} .

Nelle Tabelle sono riepilogati sia i valori di illuminamento medio che il rapporto E_{min}/E_{med} prescritti dalle norme ed i relativi valori ottenuti dal calcolo.

Come si nota, in tutti i casi i valori calcolati risultano in linea con quanto prescritto dalle citate Norme.

UNI-EN 12464			Valori Richiesti	RISULTATI	Valori Richiesti	RISULTATI
n°Rif	Tipo di interno	Ambiente locale	E_m [lx]	E_m [lx]	U_0 (E_{min}/E_{med})	U_0 (E_{min}/E_{med})
5.1.1	Zone di circolazione e corridoi	Ingresso	100	226	0,4	0,41
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Bagno	200	236	0,4	0,60
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	WC	200	219	0,4	0,88
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	WC-h1	200	202	0,4	0,81
5.28.3	Sale d'attesa	Attesa / Sala Polifunzionale	200	224	0,4	0,48

STUDIO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 CL	LF 03 00 001	A	10 di 12

n°Rif	Tipo di interno	Ambiente locale	Em [lx]	Em [lx]	U_0 (E_{min}/E_{med})	U_0 (E_{min}/E_{med})
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale MT/BT	200	214	0,4	0,50
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Filtro	200	203	0,4	0,53
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Locale Deposito/Pulizie	200	249	0,4	0,56
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Locale Deposito/Pulizie	200	249	0,4	0,56
5.27.1	Negozi	Locale Commerciale	300	306	0,4	0,48
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Antibagno	200	200	0,4	0,83
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	WC-h2	200	206	0,4	0,84
5.28.4	Biglietterie	Biglietteria/Infopoint	300	354	0,4	0,58

Tabella 1 - Valori illuminamento fabbricato Viaggiatori

UNI-EN 12464			Valori Richiesti	RISULTATI	Valori Richiesti	RISULTATI
n°Rif	Tipo di interno	Ambiente locale	Em [lx]	Em [lx]	U ₀ (E _{min} /E _{med})	U ₀ (E _{min} /E _{med})
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale GE	200	271	0,4	0,57
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Centralina	200	227	0,4	0,50
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Apparati IS	200	277	0,4	0,53
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale TLC	200	243	0,4	0,55
5.3.2	Locali telex, posta, quadri di controllo	Locale DM	500	509	0,4	0,64
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	Antibagno	200	216	0,4	0,86
5.2.4	Gurdaroba, gabinetti, bagni, toilette	WC	200	220	0,4	0,87

Tabella 1 - Valori illuminamento fabbricato PP/ACC



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)**

PROGETTO DEFINITIVO

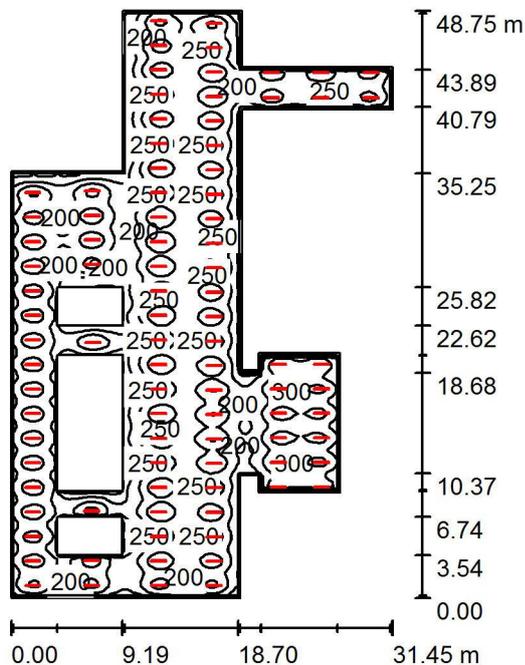
STUDIO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 CL	LF 03 00 001	A	12 di 12

5 RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Allegato Calcoli Illuminotecnici

Ingresso / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:627

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	226	91	340	0.404
Pavimento	20	223	78	343	0.350
Soffitto	70	47	33	80	0.699
Pareti (18)	50	100	30	287	/

Superficie utile:

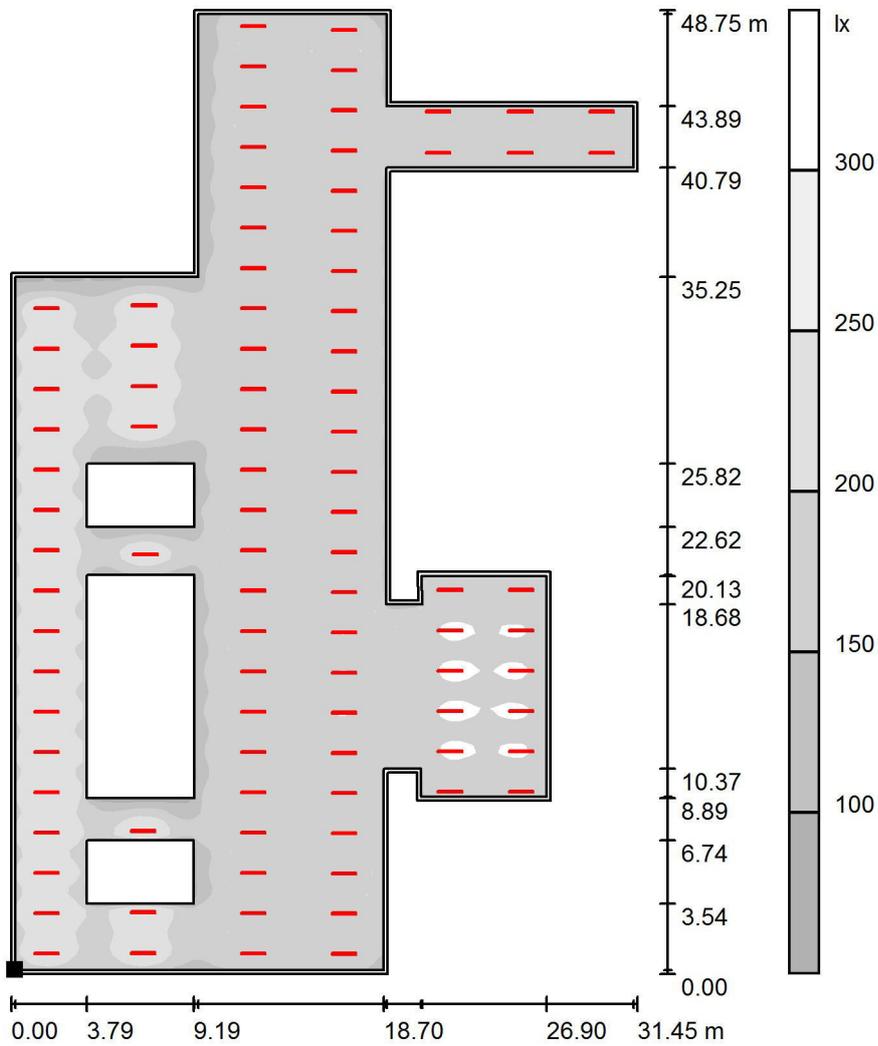
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 128 x 128 Punti
 Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	91	Lampada LED 28W	2687	3600	28.0
Totale:			244537	327600	2548.0

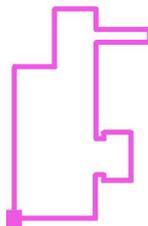
Potenza allacciata specifica: $2.72 \text{ W/m}^2 = 1.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 937.31 m^2)

Ingresso / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 382

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (1.750 m, 11.050 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
226

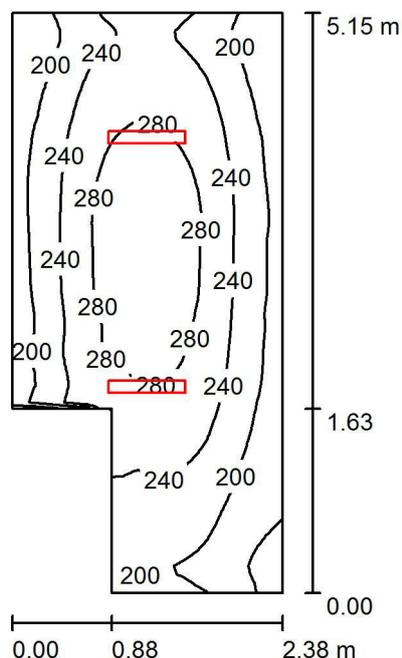
E_{min} [lx]
91

E_{max} [lx]
340

E_{min} / E_m
0.404

E_{min} / E_{max}
0.269

Bagno / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	236	143	304	0.605
Pavimento	20	236	144	304	0.609
Soffitto	70	47	31	57	0.668
Pareti (6)	50	110	26	2378	/

Superficie utile:

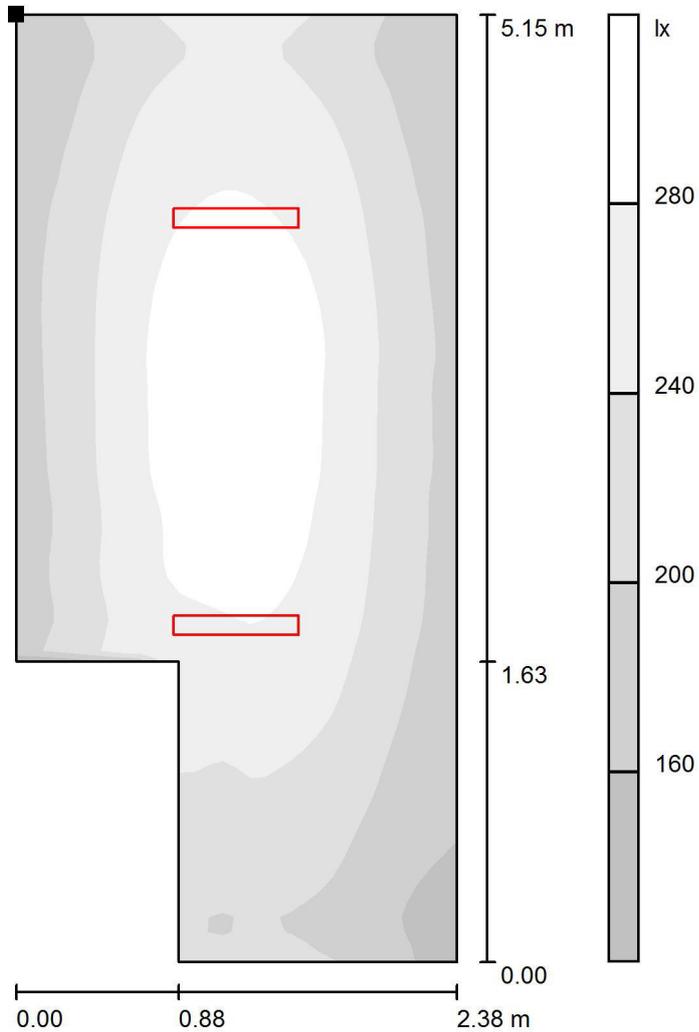
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			6384	6386	57.8

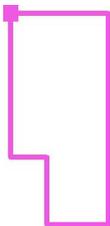
Potenza allacciata specifica: $5.35 \text{ W/m}^2 = 2.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.80 m^2)

Bagno / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 41

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (182.752 m, 100.591 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
236

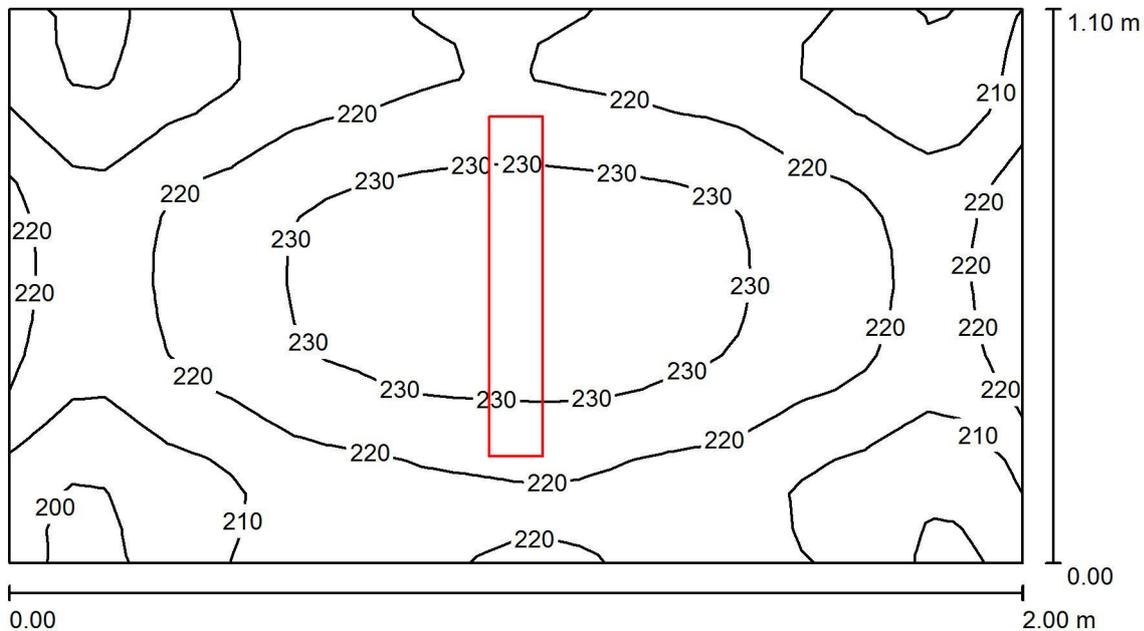
E_{min} [lx]
143

E_{max} [lx]
304

E_{min} / E_m
0.605

E_{min} / E_{max}
0.470

wc / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:15

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	219	193	236	0.883
Pavimento	20	219	195	237	0.892
Soffitto	70	71	56	83	0.797
Pareti (4)	50	195	51	684	/

Superficie utile:

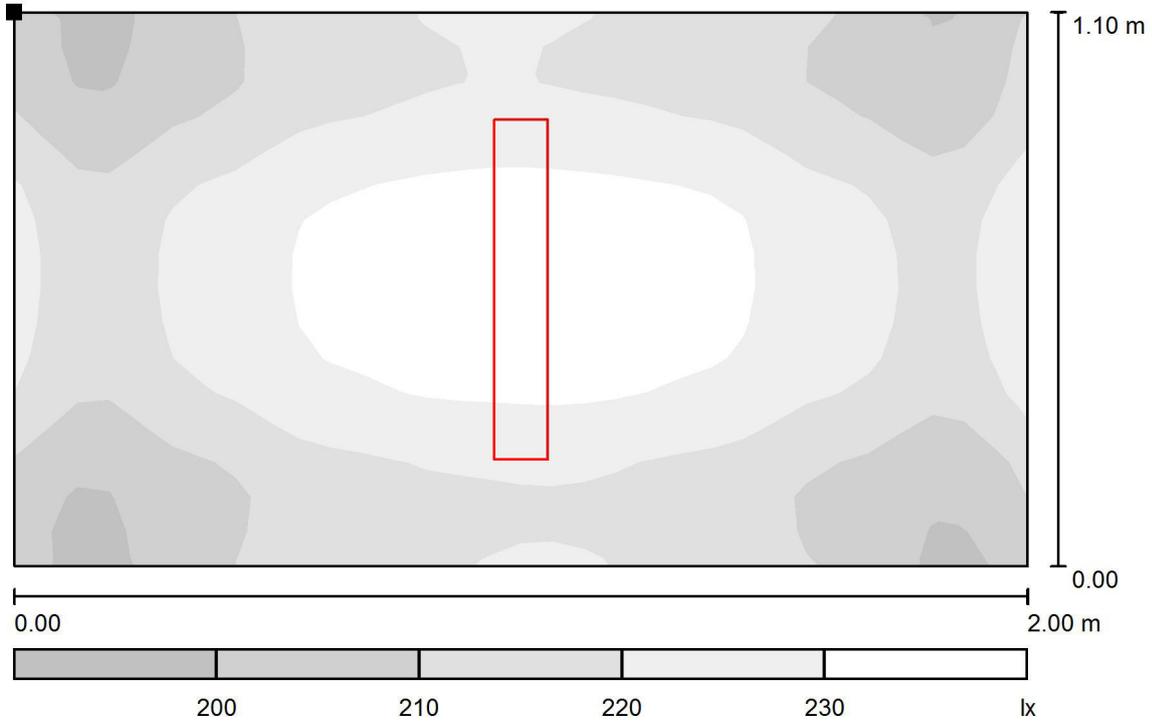
Altezza: 0.000 m
Reticolo: 16 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: $13.14 \text{ W/m}^2 = 6.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.20 m^2)

wc / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 15

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(185.251 m, 98.669 m, 0.000 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

E_m [lx]
219

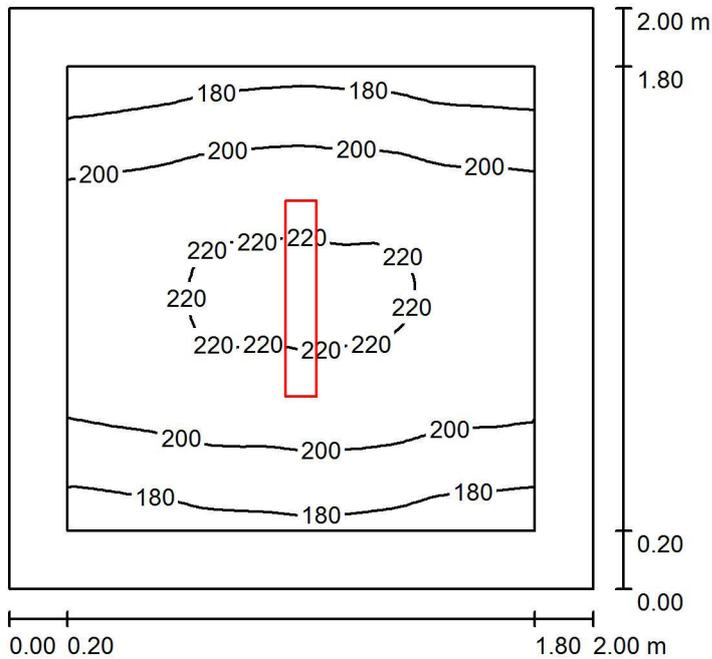
E_{min} [lx]
193

E_{max} [lx]
236

E_{min} / E_m
0.883

E_{min} / E_{max}
0.818

wc-h1 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	202	164	223	0.811
Pavimento	20	190	141	223	0.742
Soffitto	70	50	39	59	0.768
Pareti (4)	50	135	37	634	/

Superficie utile:

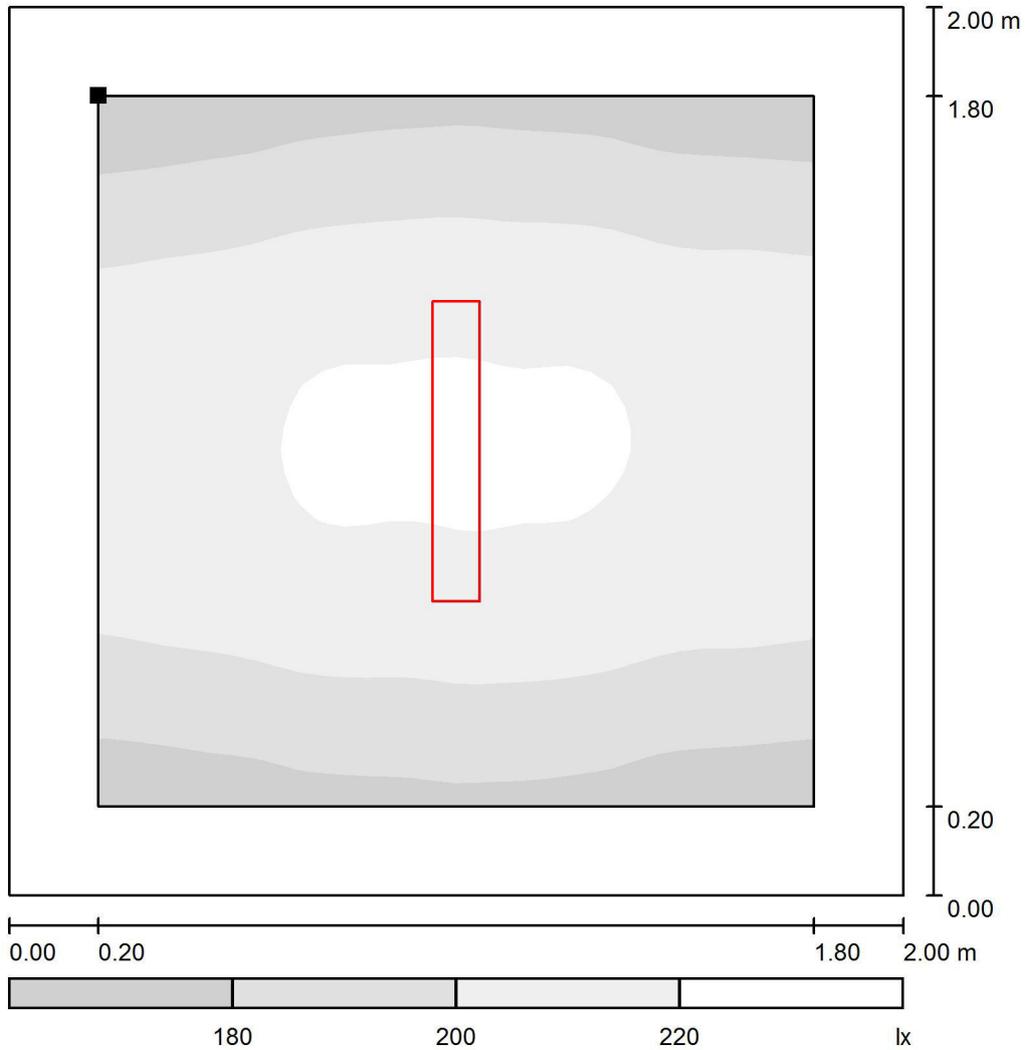
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 32 x 32 Punti
 Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

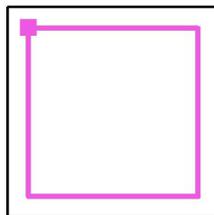
Potenza allacciata specifica: $7.23 \text{ W/m}^2 = 3.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.00 m^2)

wc-h1 / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (185.451 m, 97.246 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
202

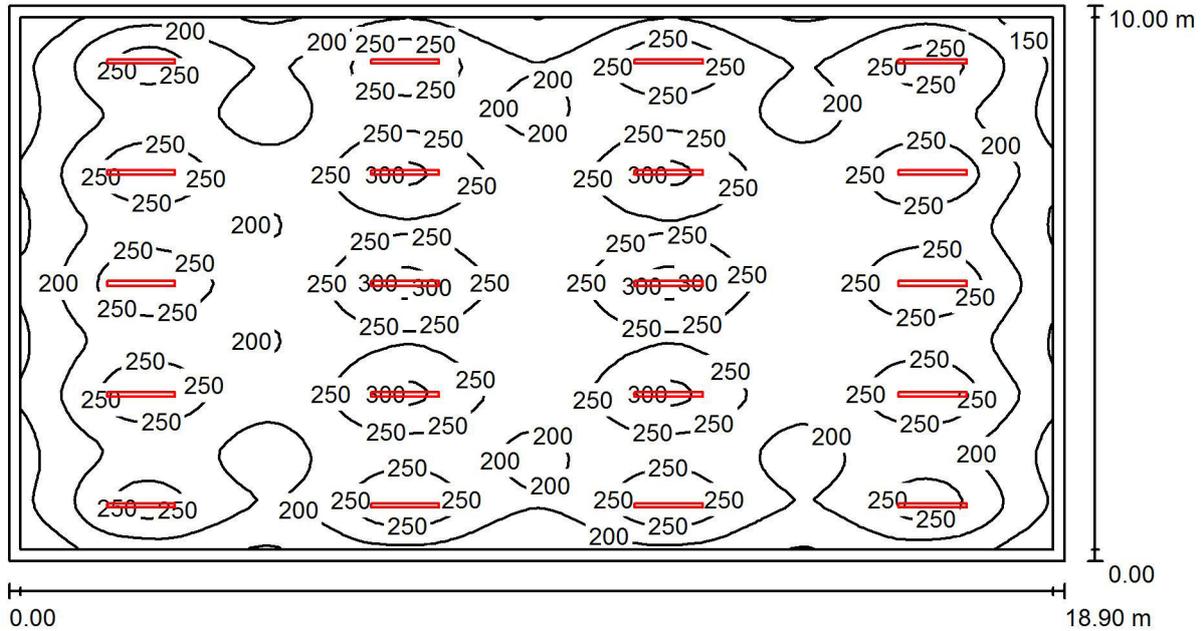
E_{min} [lx]
164

E_{max} [lx]
223

E_{min} / E_m
0.811

E_{min} / E_{max}
0.736

Attesa / Sala Polifunzionale / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:136

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	224	108	314	0.484
Pavimento	20	219	93	315	0.426
Soffitto	70	42	30	46	0.713
Pareti (4)	50	80	34	135	/

Superficie utile:

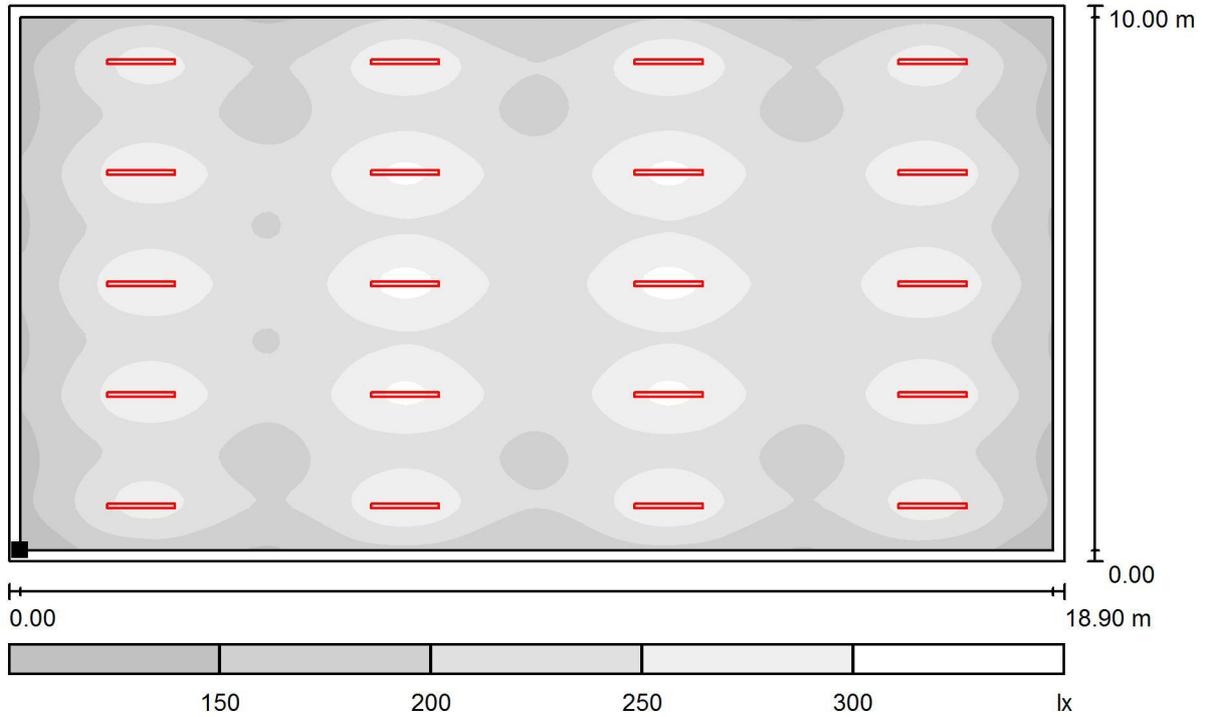
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 128 x 64 Punti
 Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	20	Lampada LED 28W	2687	3600	28.0
Totale:			53744	72000	560.0

Potenza allacciata specifica: $2.96 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 189.00 m^2)

Attesa / Sala Polifunzionale / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 136

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (1.800 m, 0.900 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
224

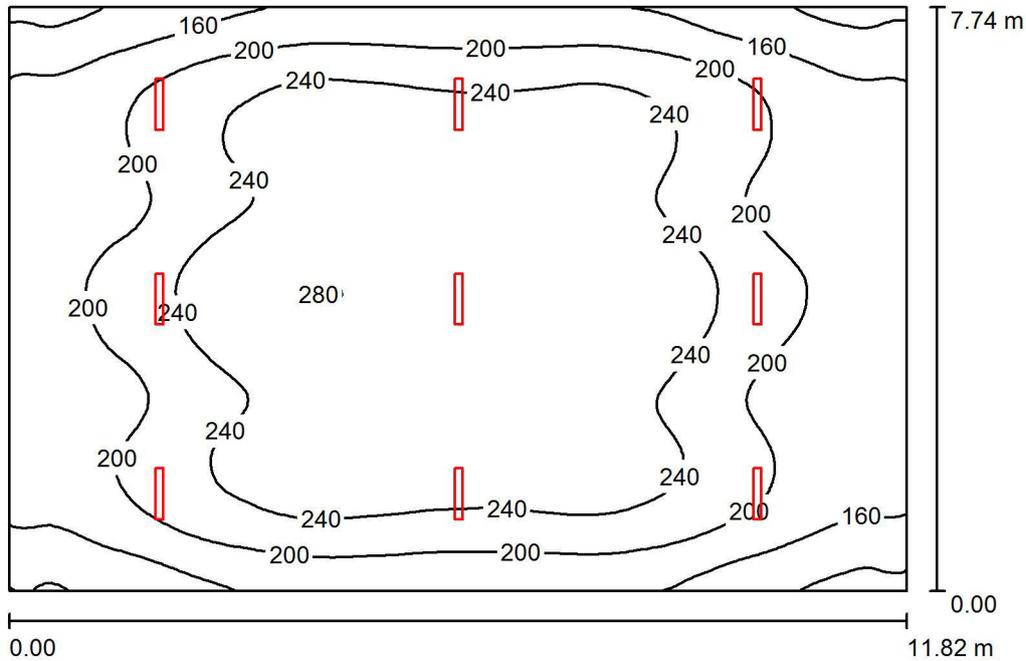
E_{min} [lx]
108

E_{max} [lx]
314

E_{min} / E_m
0.484

E_{min} / E_{max}
0.345

Locale MT/BT / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	214	108	281	0.505
Pavimento	20	214	107	281	0.500
Soffitto	70	42	28	48	0.664
Pareti (4)	50	88	30	208	/

Superficie utile:

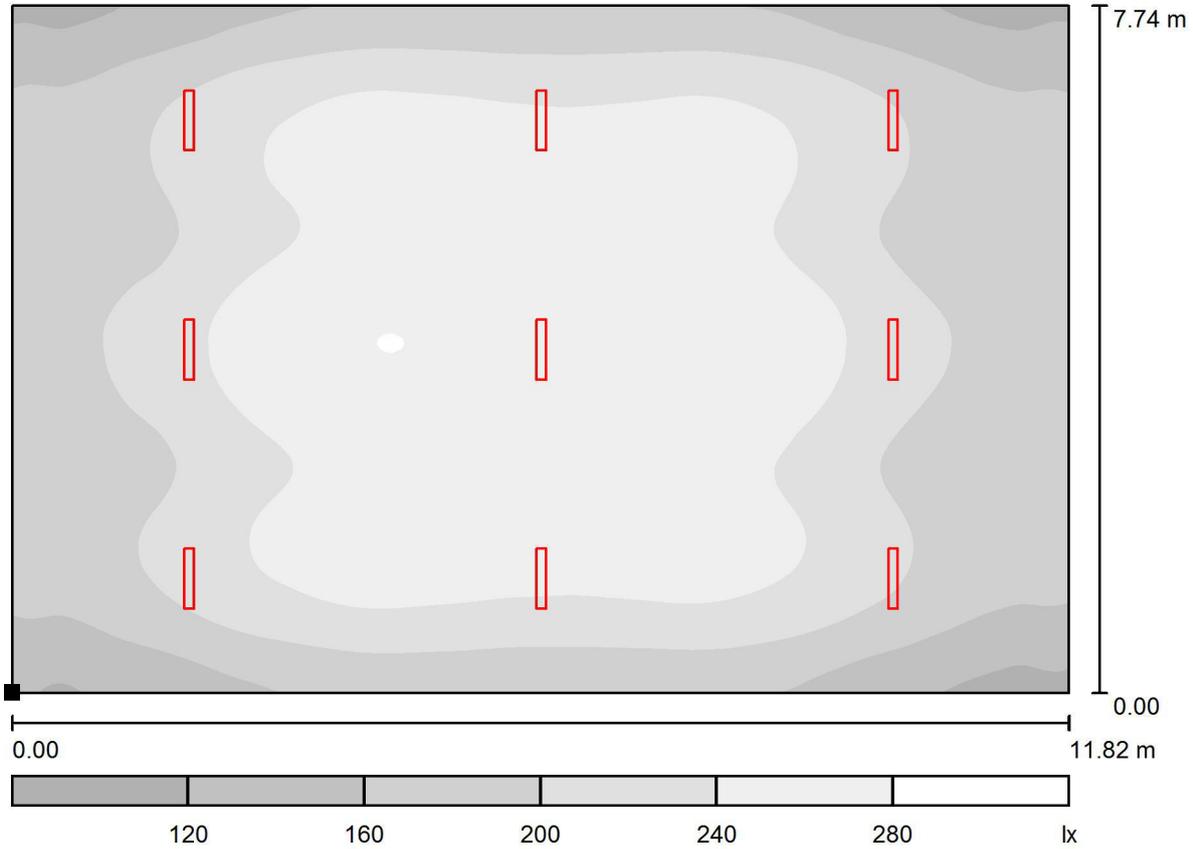
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 128 x 128 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	9	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			28727	28737	260.1

Potenza allacciata specifica: $2.84 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 91.45 m^2)

Locale MT/BT / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 85

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.177 m, 6.597 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
214

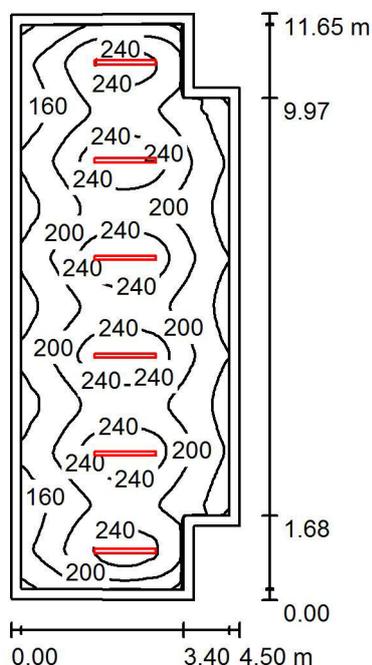
E_{min} [lx]
108

E_{max} [lx]
281

E_{min} / E_m
0.505

E_{min} / E_{max}
0.385

Filtro / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:150

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	203	108	279	0.530
Pavimento	20	195	70	278	0.361
Soffitto	70	41	32	48	0.780
Pareti (8)	50	88	32	252	/

Superficie utile:

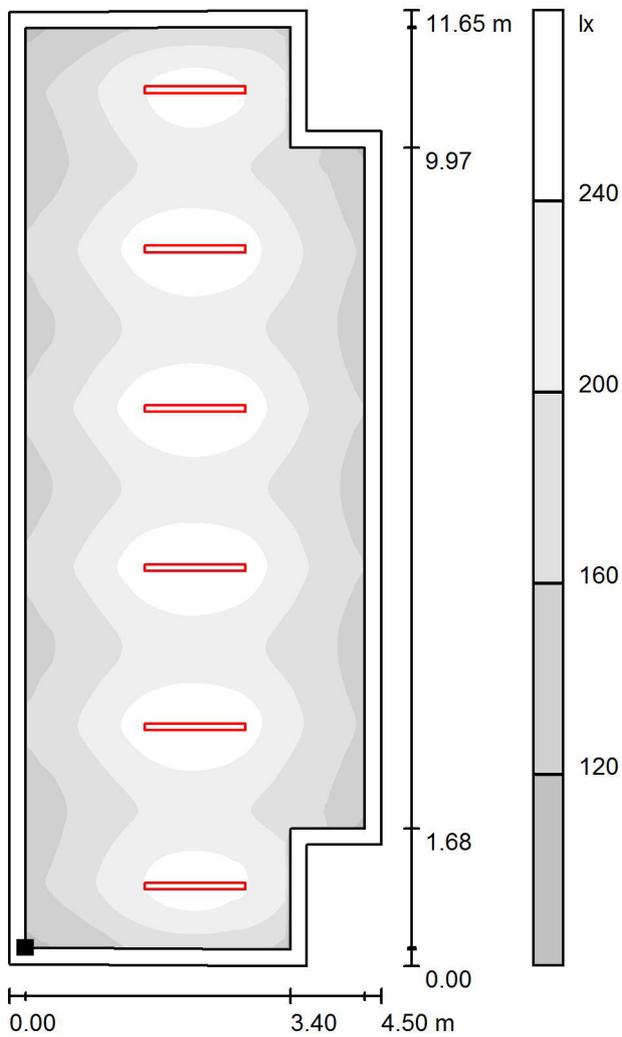
Altezza: 0.000 m
Reticolo: 128 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Lampada LED 28W	2687	3600	28.0
Totale:			16123	21600	168.0

Potenza allacciata specifica: $3.38 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 49.67 m^2)

Filtro / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 92

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (29.449 m, 19.776 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
203

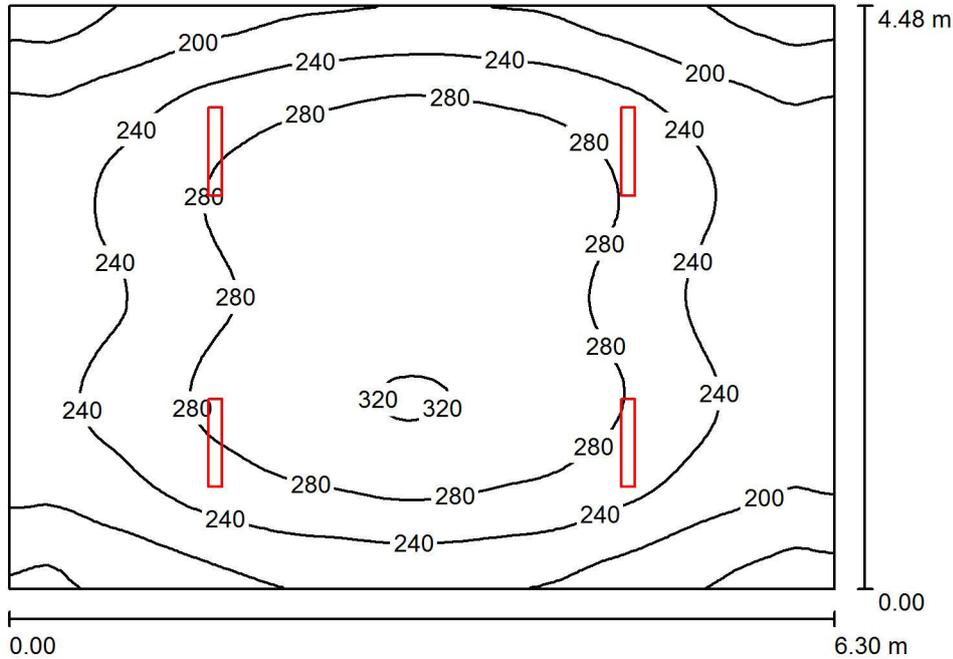
E_{min} [lx]
108

E_{max} [lx]
279

E_{min} / E_m
0.530

E_{min} / E_{max}
0.387

Locale Deposito/Pulizie / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	249	140	323	0.563
Pavimento	20	249	142	323	0.569
Soffitto	70	49	34	57	0.705
Pareti (4)	50	109	33	303	/

Superficie utile:

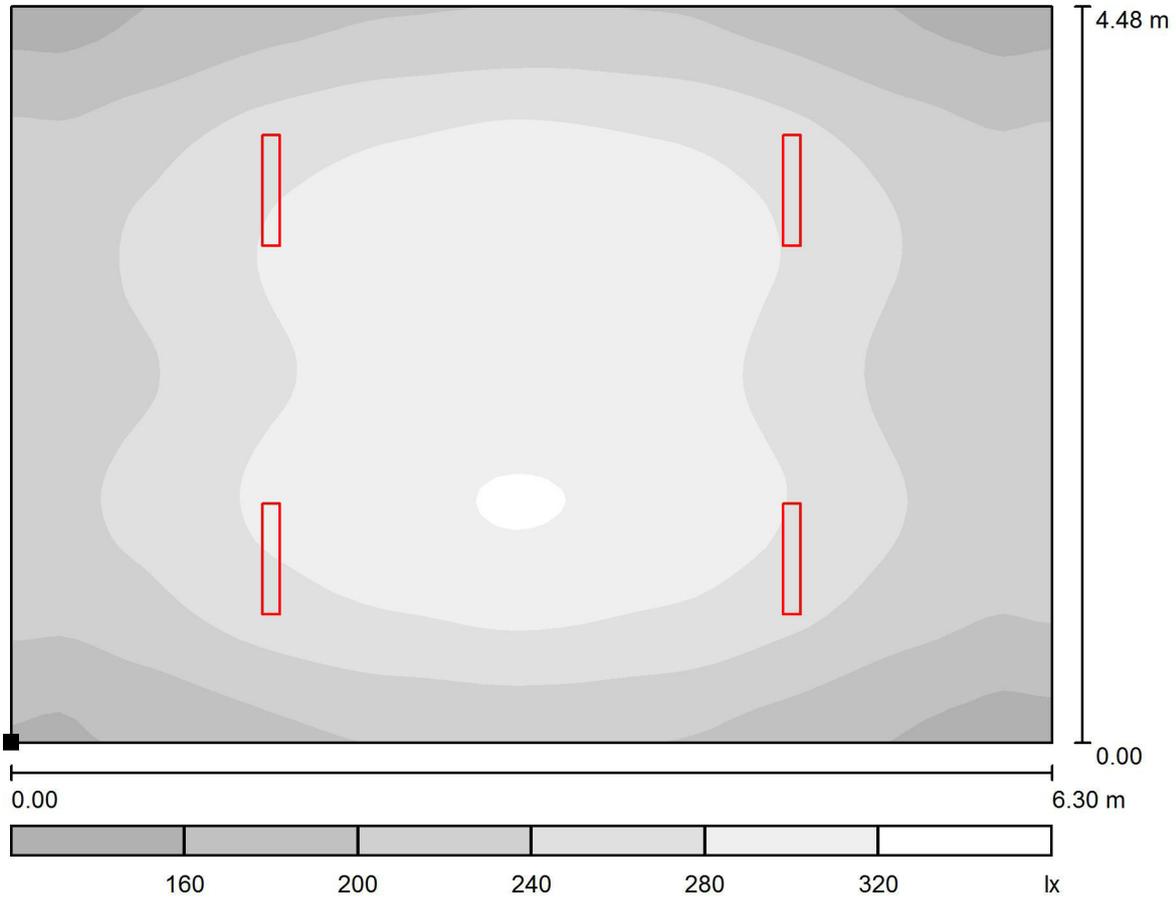
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			12767	12772	115.6

Potenza allacciata specifica: $4.09 \text{ W/m}^2 = 1.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.24 m^2)

Locale Deposito/Pulizie / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 46

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (21.800 m, 37.031 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
249

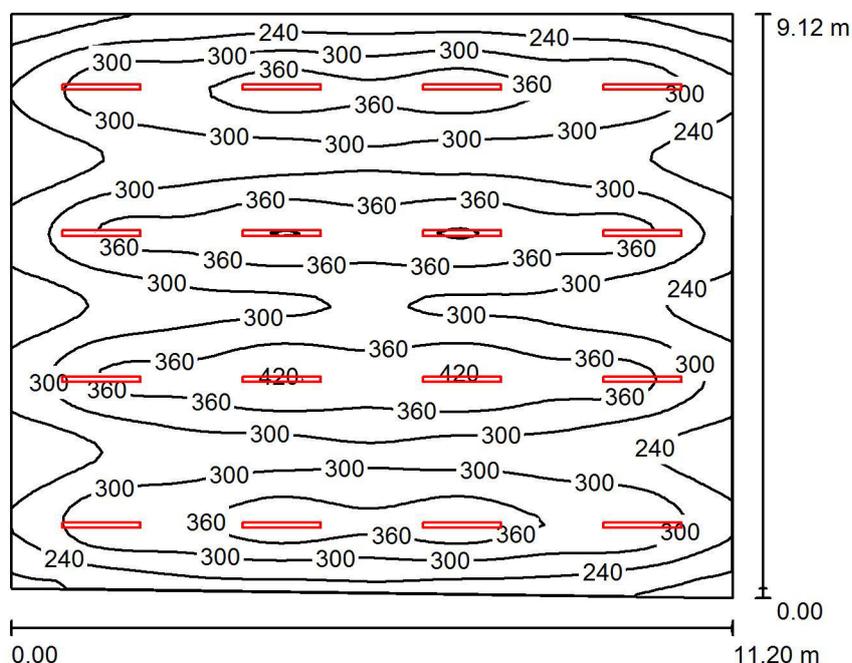
E_{min} [lx]
140

E_{max} [lx]
323

E_{min} / E_m
0.563

E_{min} / E_{max}
0.433

Locale Commerciale / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:118

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	306	147	428	0.482
Pavimento	20	306	142	428	0.463
Soffitto	70	59	42	65	0.715
Pareti (4)	50	119	46	284	/

Superficie utile:

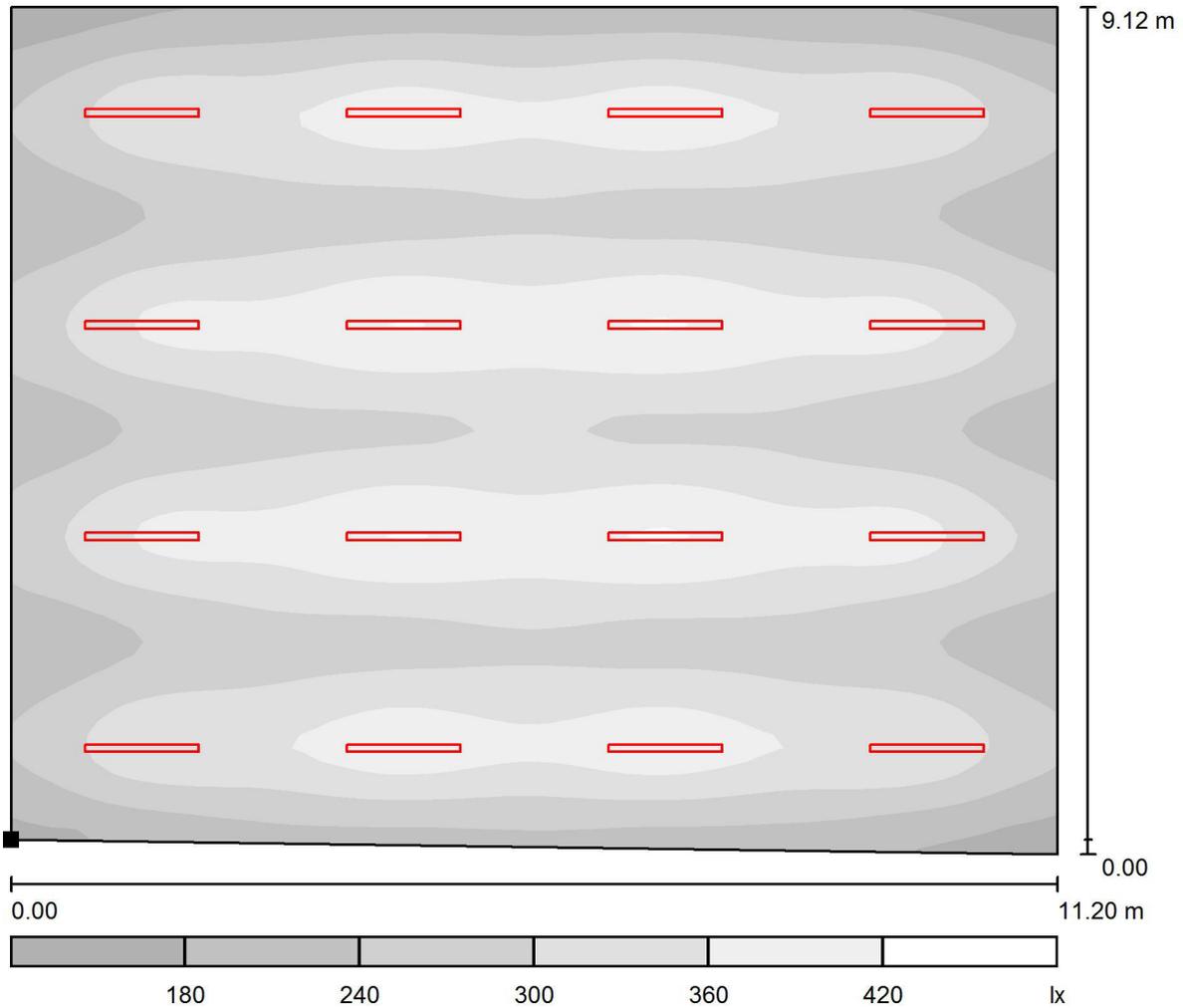
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	16	Lampada LED 28W	2687	3600	28.0
Totale:			42996	57600	448.0

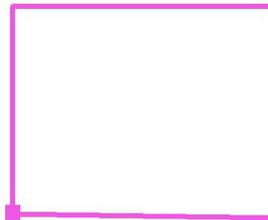
Potenza allacciata specifica: $4.42 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 101.32 m^2)

Locale Commerciale / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 81

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (21.801 m, 41.973 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
306

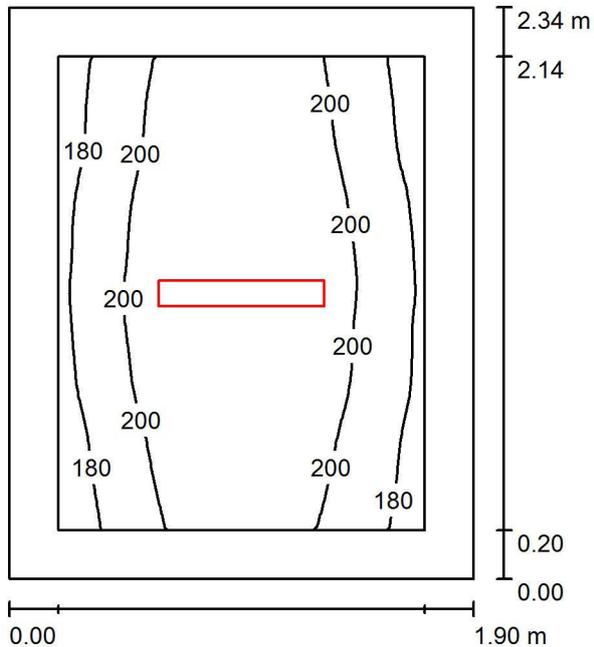
E_{min} [lx]
147

E_{max} [lx]
428

E_{min} / E_m
0.482

E_{min} / E_{max}
0.344

Antibagno / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	200	166	219	0.832
Pavimento	20	188	140	219	0.745
Soffitto	70	44	33	52	0.737
Pareti (4)	50	123	31	483	/

Superficie utile:

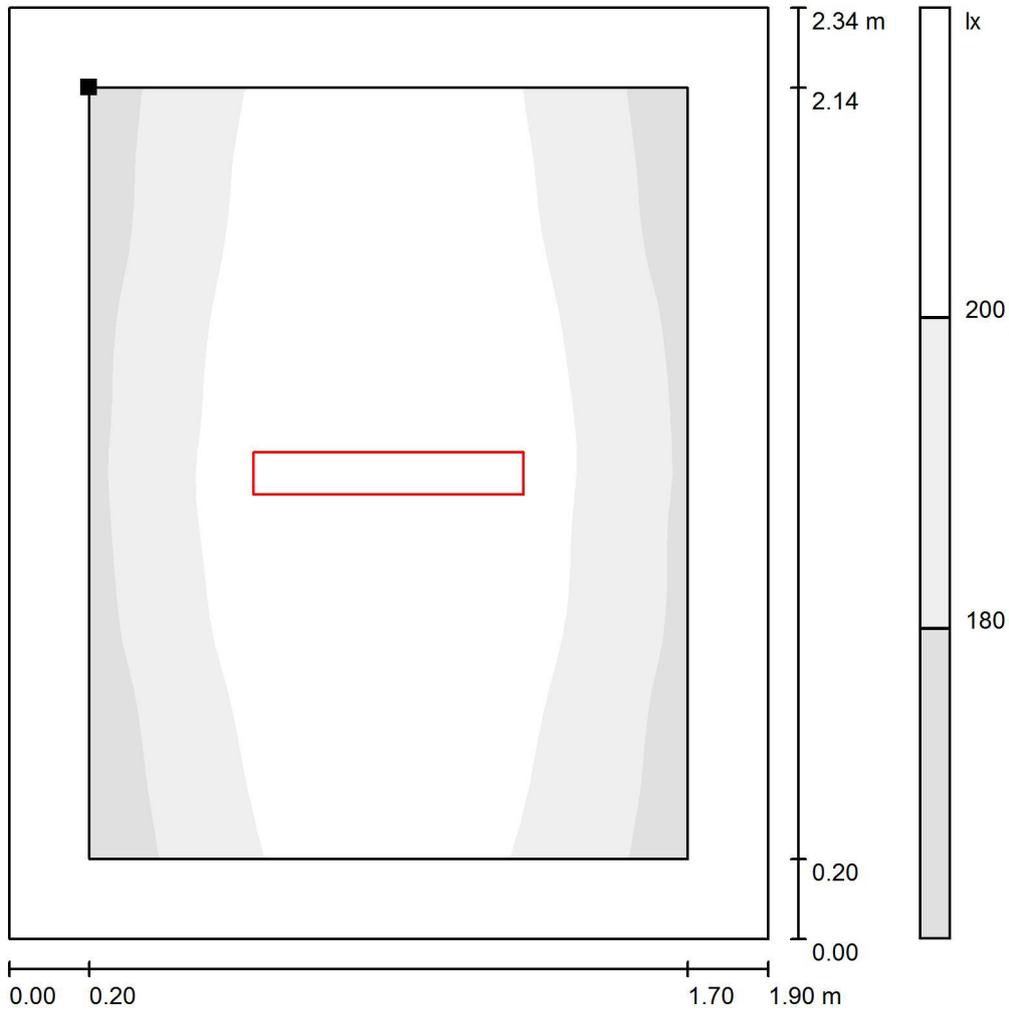
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 32 x 32 Punti
 Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

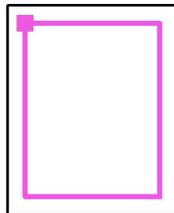
Potenza allacciata specifica: $6.51 \text{ W/m}^2 = 3.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.44 m^2)

Antibagno / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 19

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (28.614 m, 41.313 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
200

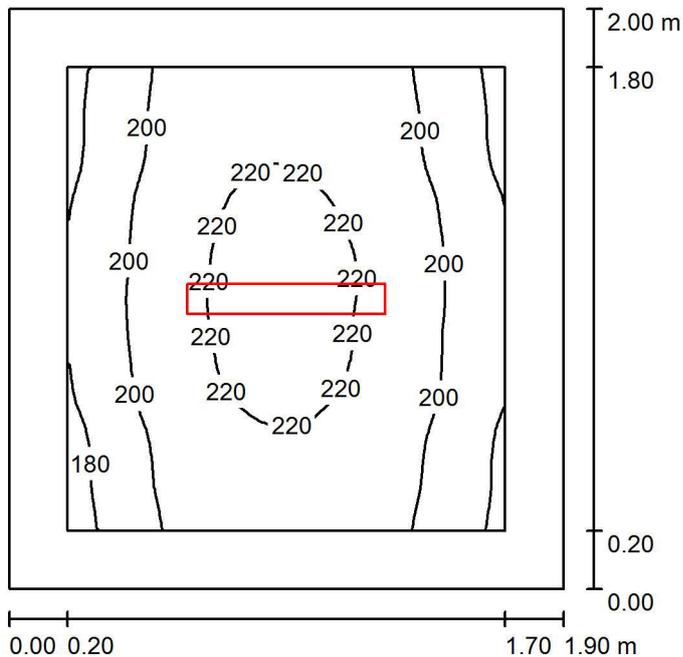
E_{min} [lx]
166

E_{max} [lx]
219

E_{min} / E_m
0.832

E_{min} / E_{max}
0.759

wc-h2 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	206	172	225	0.838
Pavimento	20	193	145	224	0.753
Soffitto	70	52	39	60	0.754
Pareti (4)	50	140	36	639	/

Superficie utile:

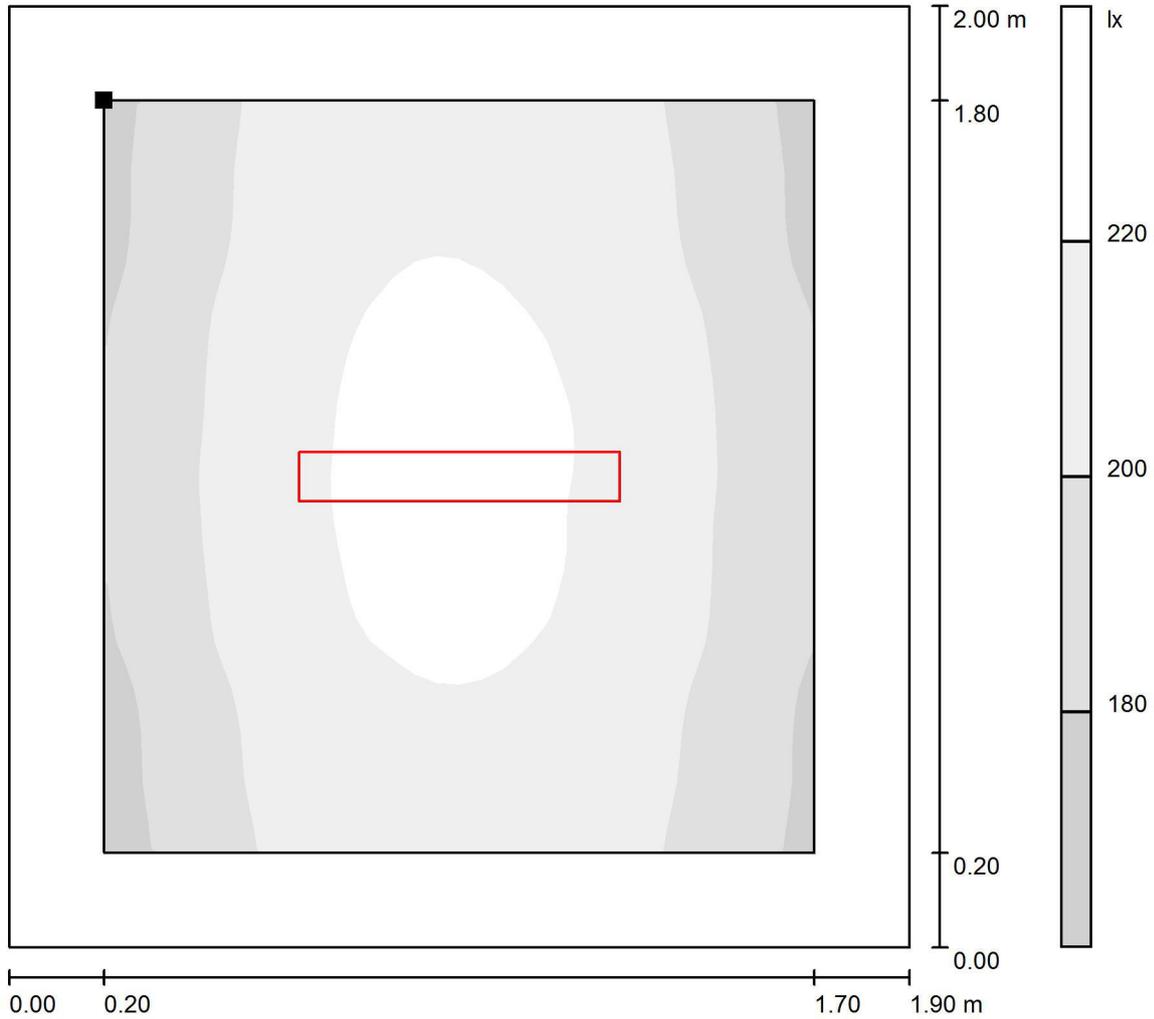
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 32 x 32 Punti
 Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

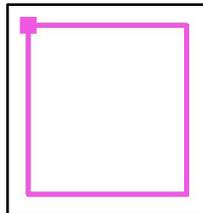
Potenza allacciata specifica: $7.64 \text{ W/m}^2 = 3.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.78 m^2)

wc-h2 / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 16

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (28.614 m, 38.842 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
206

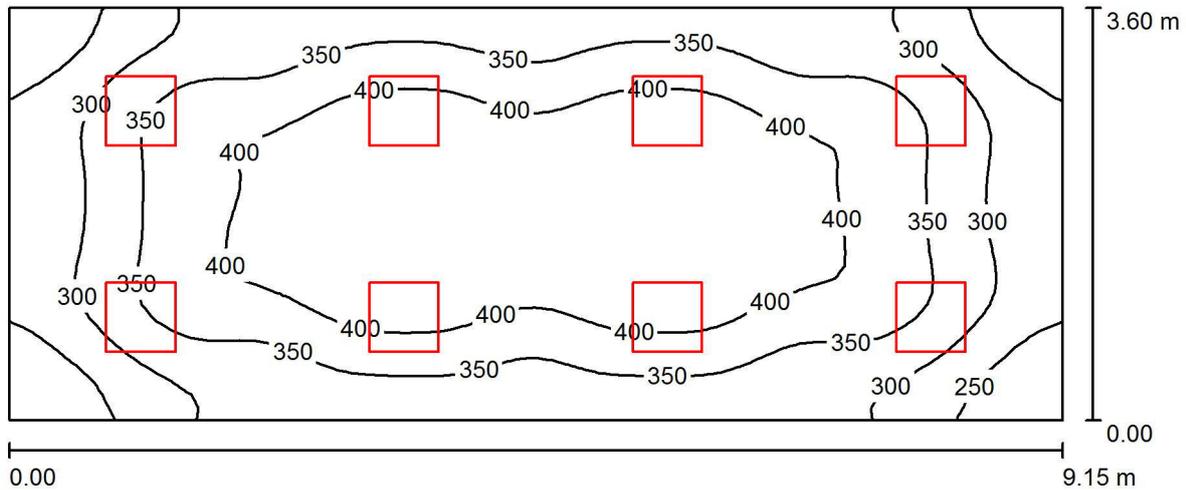
E_{min} [lx]
172

E_{max} [lx]
225

E_{min} / E_m
0.838

E_{min} / E_{max}
0.767

Biglietteria / Infopoint / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:66

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	354	205	436	0.579
Pavimento	20	354	203	436	0.572
Soffitto	70	79	61	91	0.766
Pareti (4)	50	174	74	340	/

Superficie utile:

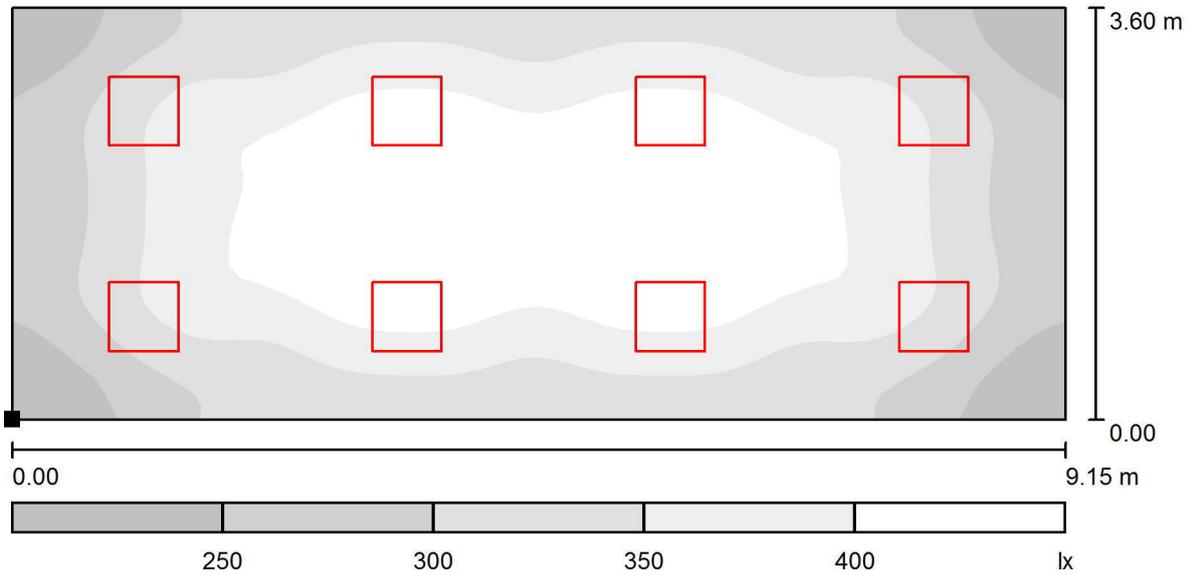
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8	Lampada LED 22W	2696	2697	0.0
Totale:			21568	21576	0.0

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 32.91 m²)

Biglietteria / Infopoint / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 66

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(23.854 m, 55.942 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
354

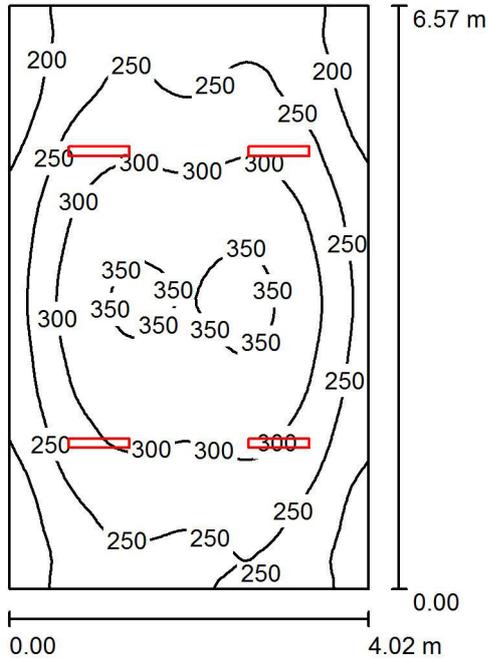
E_{min} [lx]
205

E_{max} [lx]
436

E_{min} / E_m
0.579

E_{min} / E_{max}
0.470

Locale GE / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:85

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	271	155	361	0.573
Pavimento	20	272	156	361	0.574
Soffitto	70	52	36	60	0.689
Pareti (4)	50	115	35	292	/

Superficie utile:

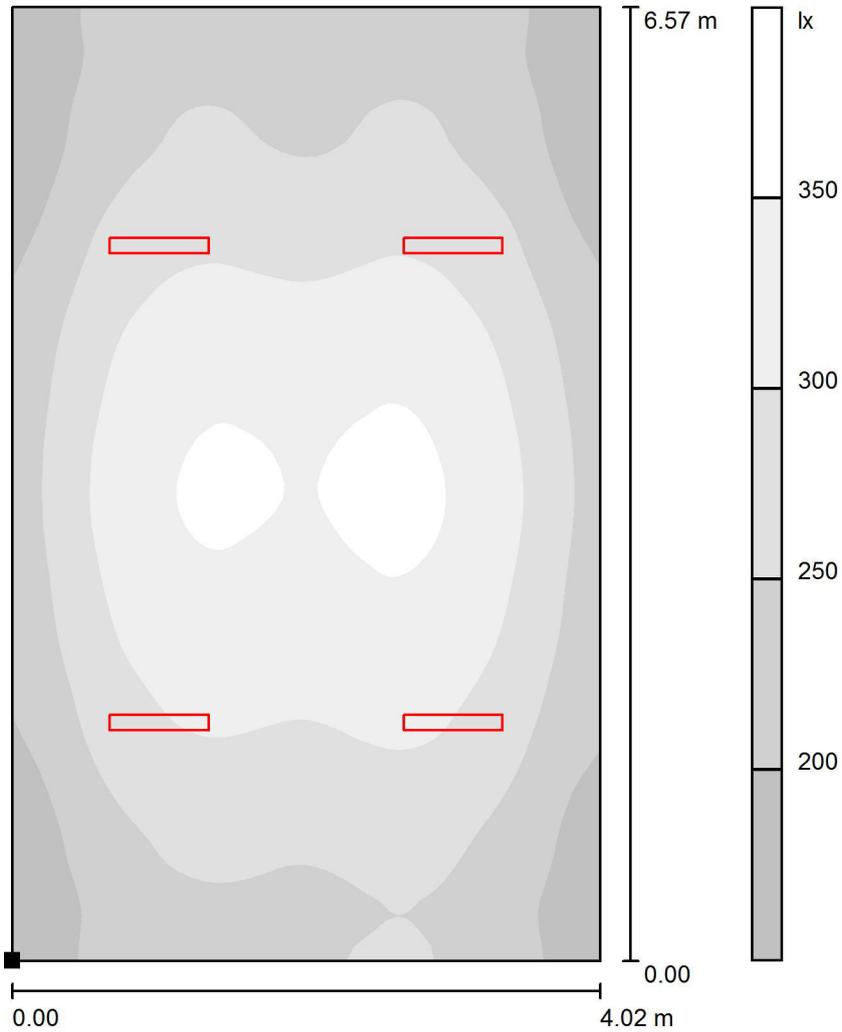
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

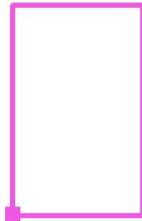
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			12767	12772	115.6

Potenza allacciata specifica: $4.37 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.43 m^2)

Locale GE / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(2.000 m, 2.000 m, 0.000 m)



Scala 1 : 52

Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
271

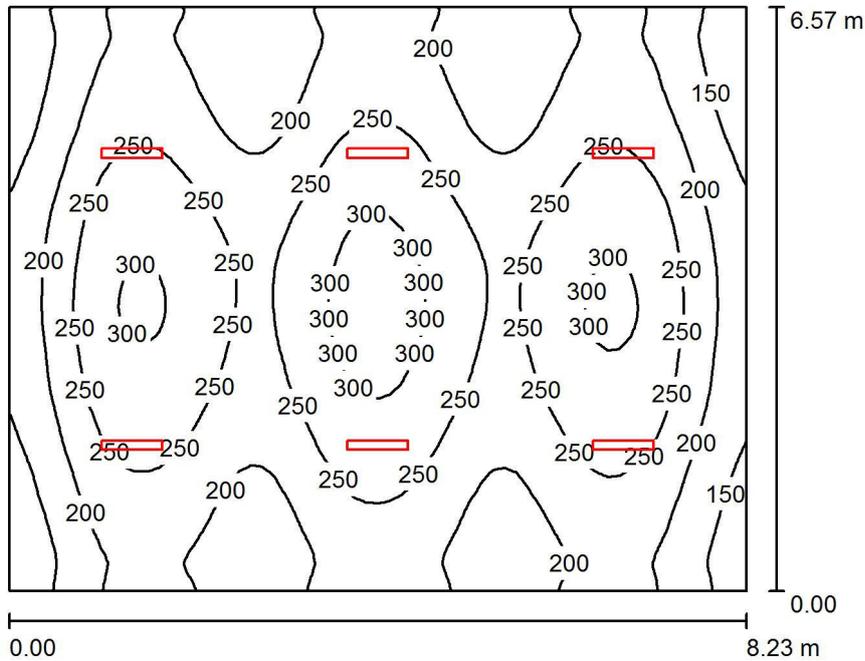
E_{min} [lx]
155

E_{max} [lx]
361

E_{min} / E_m
0.573

E_{min} / E_{max}
0.430

Locale Centralina / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:85

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	227	114	324	0.501
Pavimento	20	227	112	324	0.495
Soffitto	70	45	31	52	0.689
Pareti (4)	50	97	31	277	/

Superficie utile:

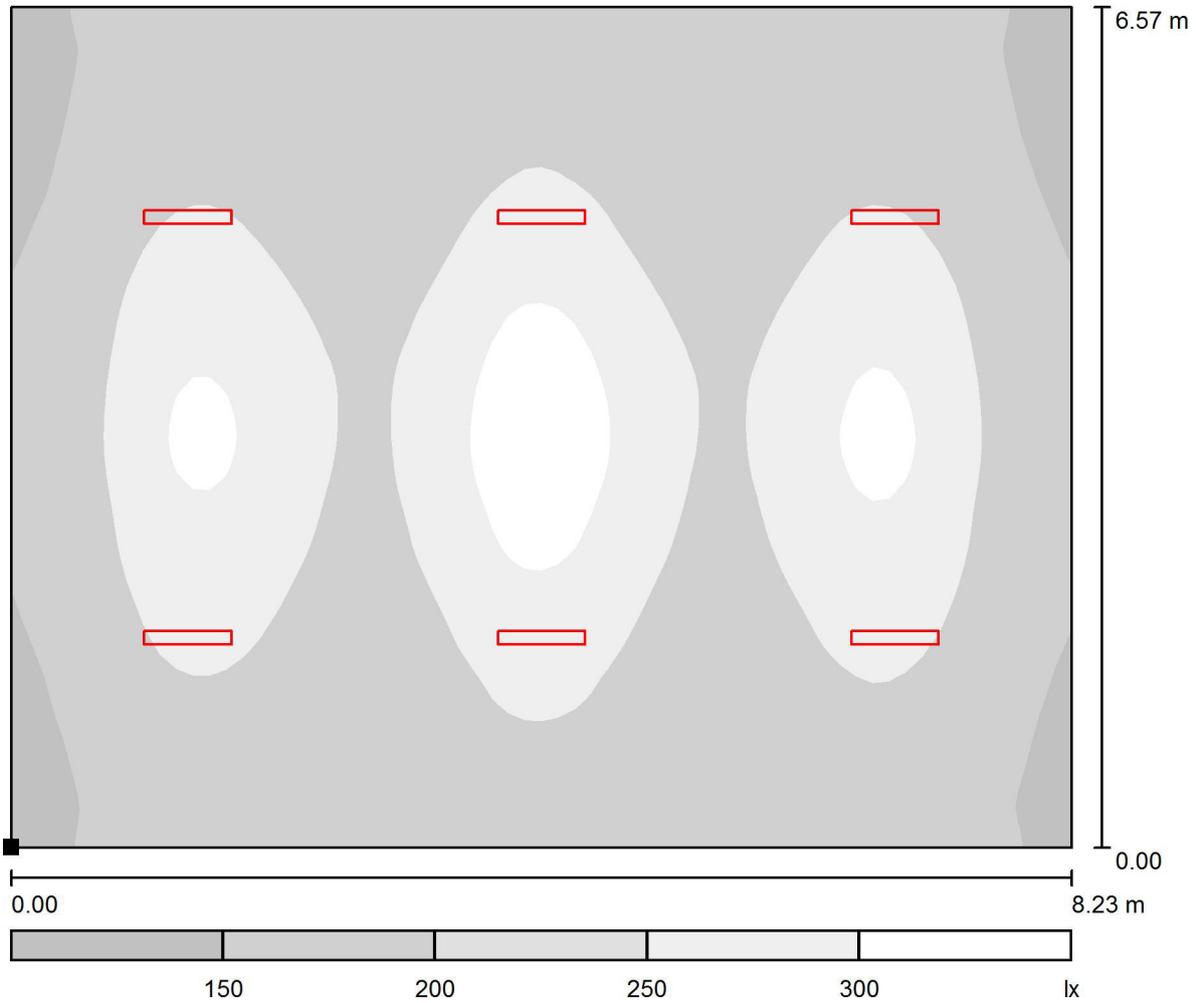
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			19151	19158	173.4

Potenza allacciata specifica: $3.21 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 54.09 m^2)

Locale Centralina / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 59

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (6.253 m, 2.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
227

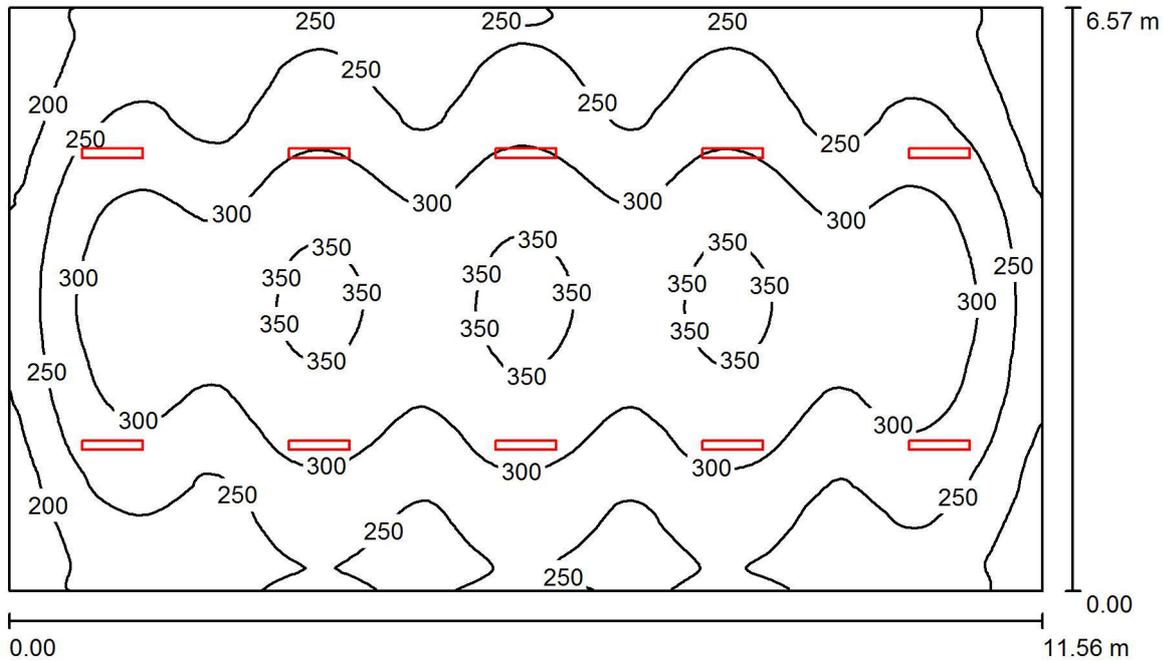
E_{min} [lx]
114

E_{max} [lx]
324

E_{min} / E_m
0.501

E_{min} / E_{max}
0.351

Locale Apparati IS / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:85

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	277	148	367	0.535
Pavimento	20	277	145	367	0.523
Soffitto	70	57	39	65	0.696
Pareti (4)	50	125	41	298	/

Superficie utile:

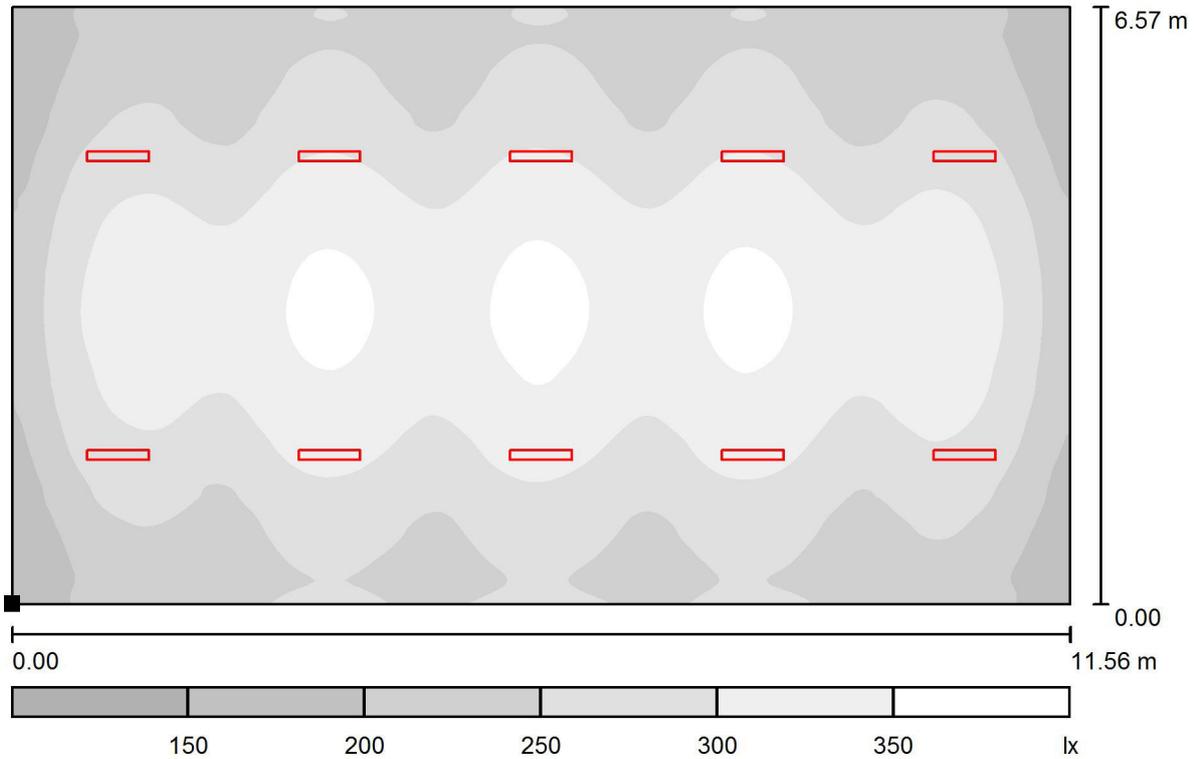
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 128 x 128 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	10	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
			Totale: 31919	Totale: 31930	289.0

Potenza allacciata specifica: $3.81 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 75.93 m^2)

Locale Apparati IS / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 83

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (14.715 m, 2.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
277

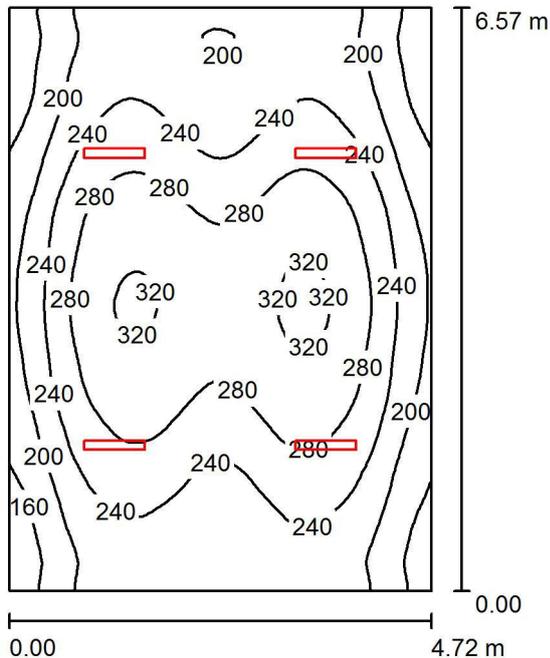
E_{min} [lx]
148

E_{max} [lx]
367

E_{min} / E_m
0.535

E_{min} / E_{max}
0.404

Locale TLC / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:85

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	243	133	328	0.550
Pavimento	20	243	131	328	0.541
Soffitto	70	46	33	53	0.706
Pareti (4)	50	102	32	278	/

Superficie utile:

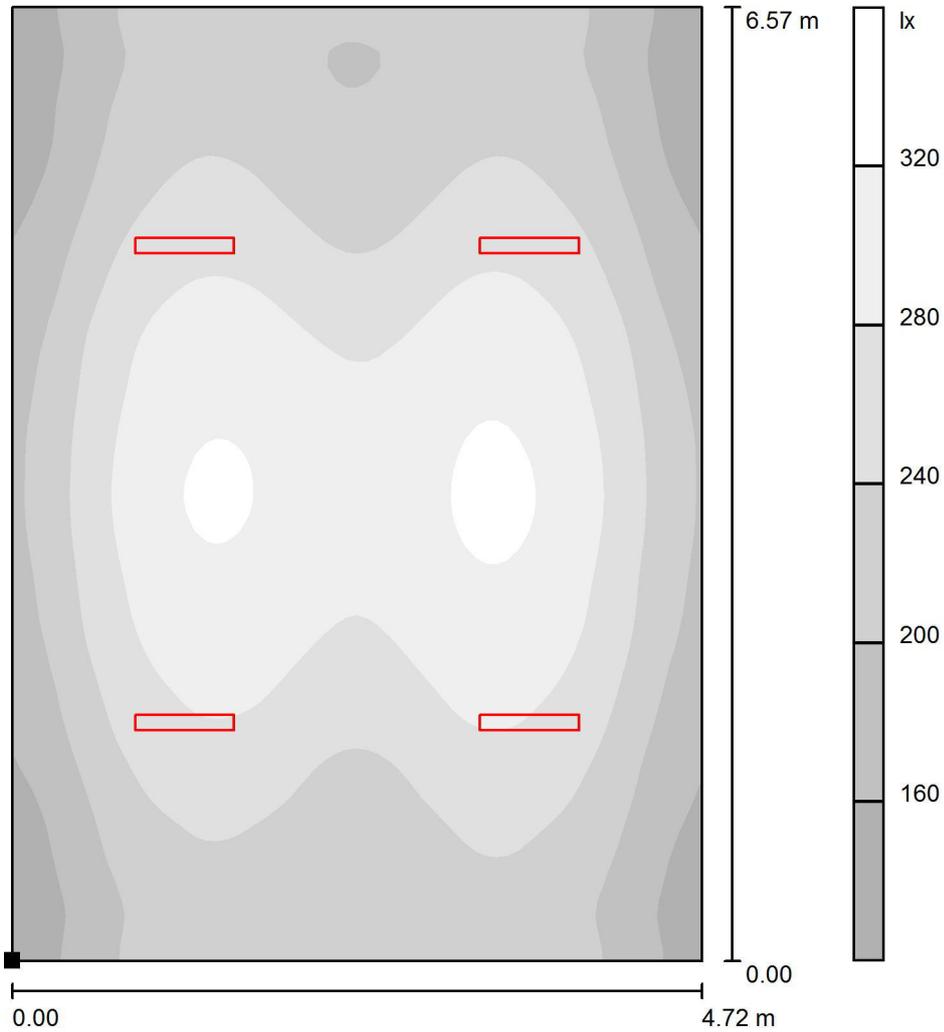
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			12767	12772	115.6

Potenza allacciata specifica: $3.73 \text{ W/m}^2 = 1.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 31.00 m^2)

Locale TLC / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(26.500 m, 2.000 m, 0.000 m)



Scala 1 : 52

Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
243

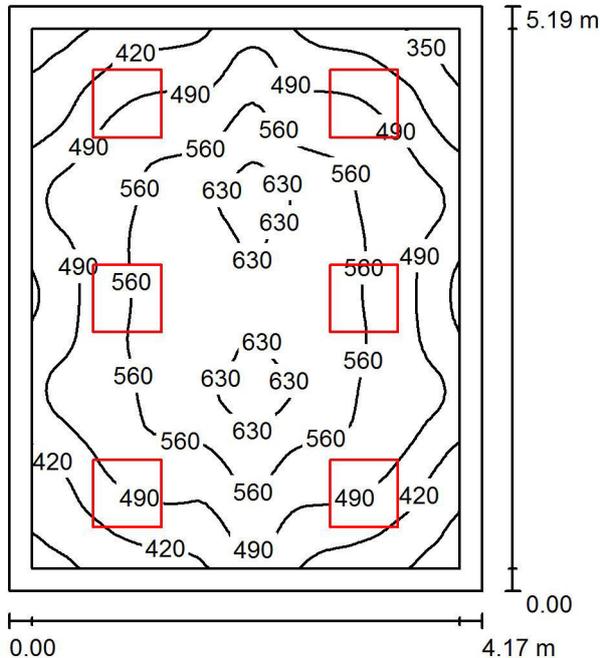
E_{min} [lx]
133

E_{max} [lx]
328

E_{min} / E_m
0.550

E_{min} / E_{max}
0.406

Locale D.M. / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	509	324	650	0.636
Pavimento	20	408	233	560	0.572
Soffitto	70	78	56	89	0.723
Pareti (4)	50	173	53	362	/

Superficie utile:

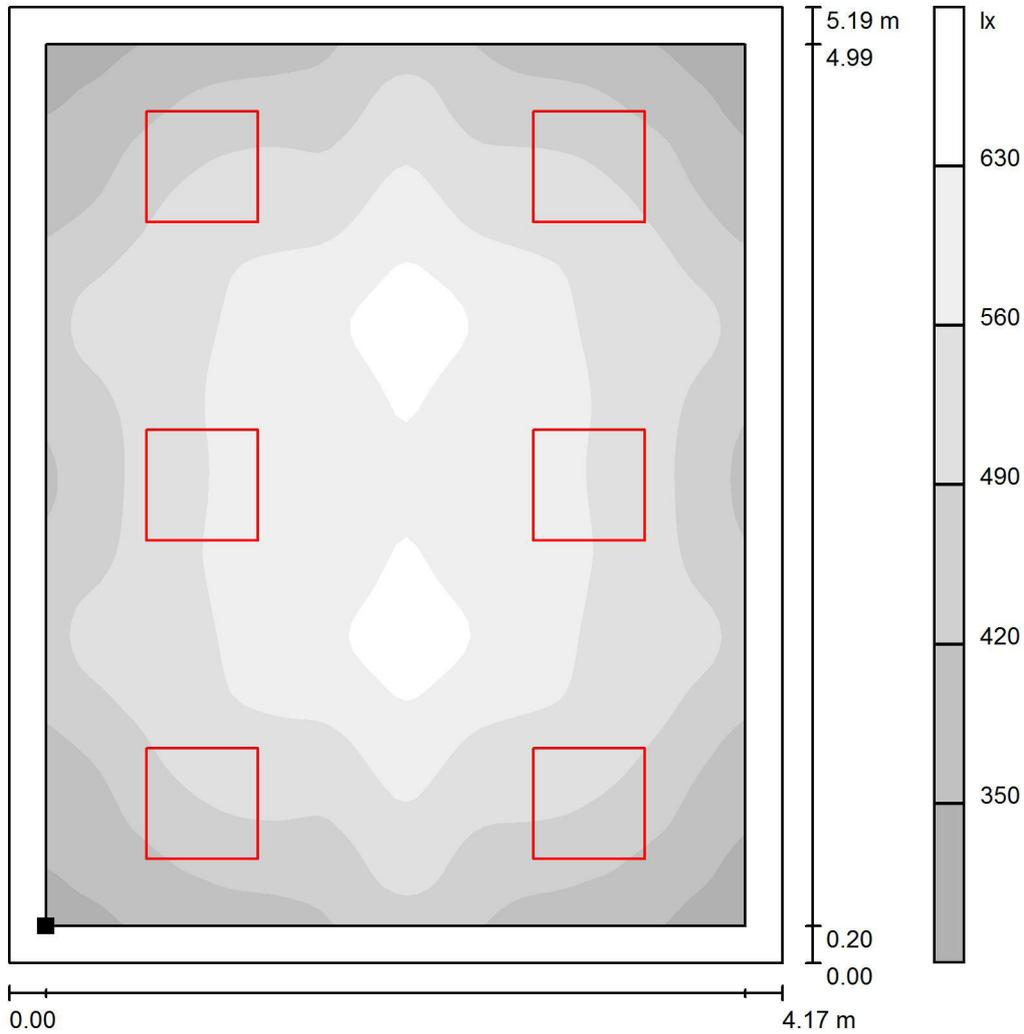
Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Lampada LED 22W	2696	2697	0.0
Totale:			16176	16182	0.0

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 21.66 m²)

Locale D.M. / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 41

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (31.600 m, 2.200 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
509

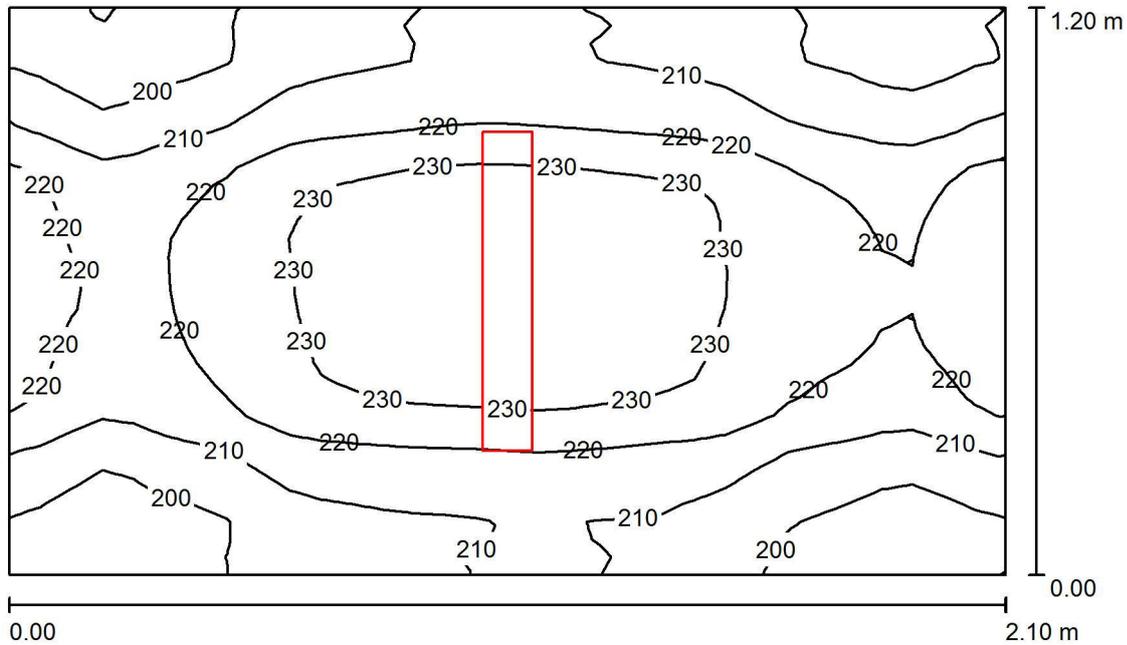
E_{min} [lx]
324

E_{max} [lx]
650

E_{min} / E_m
0.636

E_{min} / E_{max}
0.498

Antibagno / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:16

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	216	187	236	0.863
Pavimento	20	216	185	235	0.856
Soffitto	70	76	55	94	0.720
Pareti (4)	50	189	53	623	/

Superficie utile:

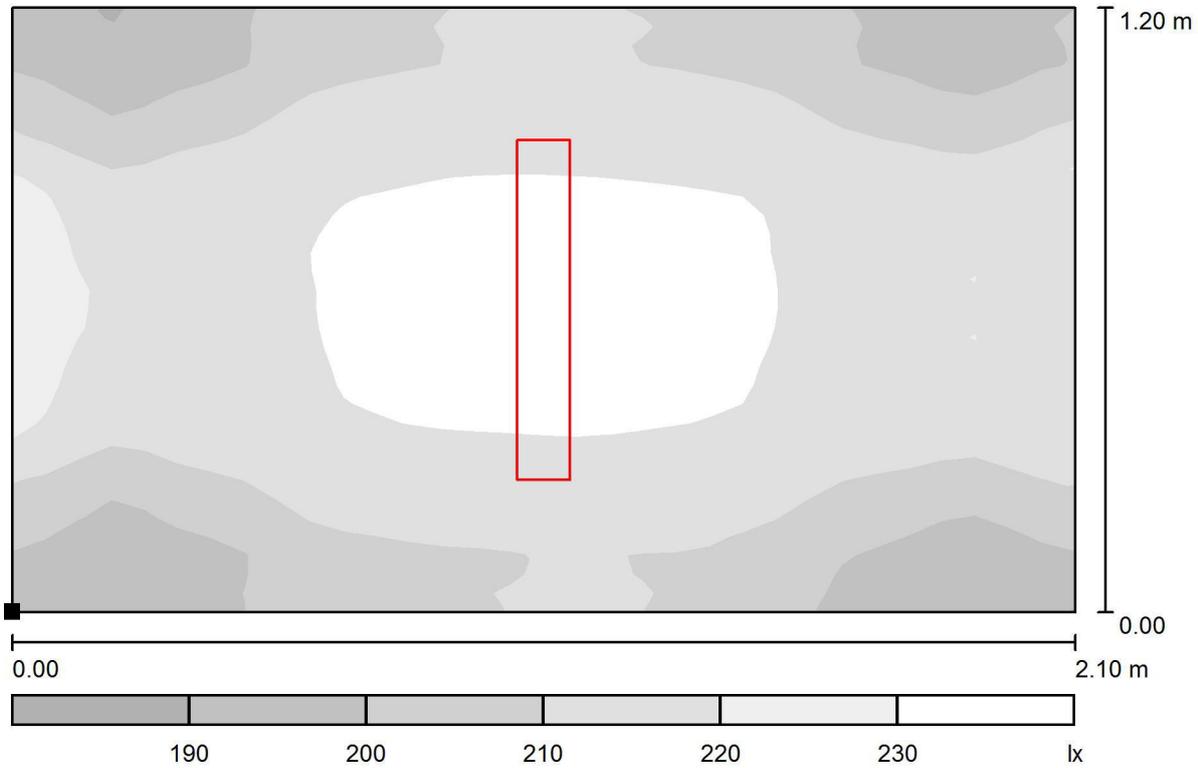
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 32 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: $11.48 \text{ W/m}^2 = 5.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.52 m^2)

Antibagno / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 15

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
(33.475 m, 7.370 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
216

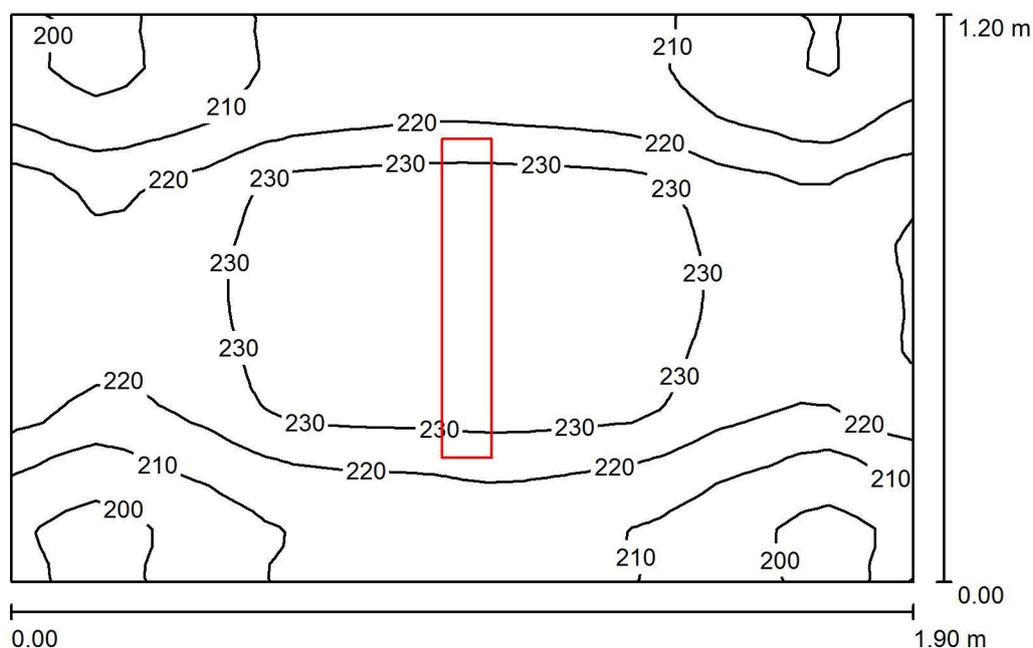
E_{min} [lx]
187

E_{max} [lx]
236

E_{min} / E_m
0.863

E_{min} / E_{max}
0.792

W.C. / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:16

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	220	191	239	0.871
Pavimento	20	220	190	239	0.865
Soffitto	70	84	62	101	0.737
Pareti (4)	50	204	59	720	/

Superficie utile:

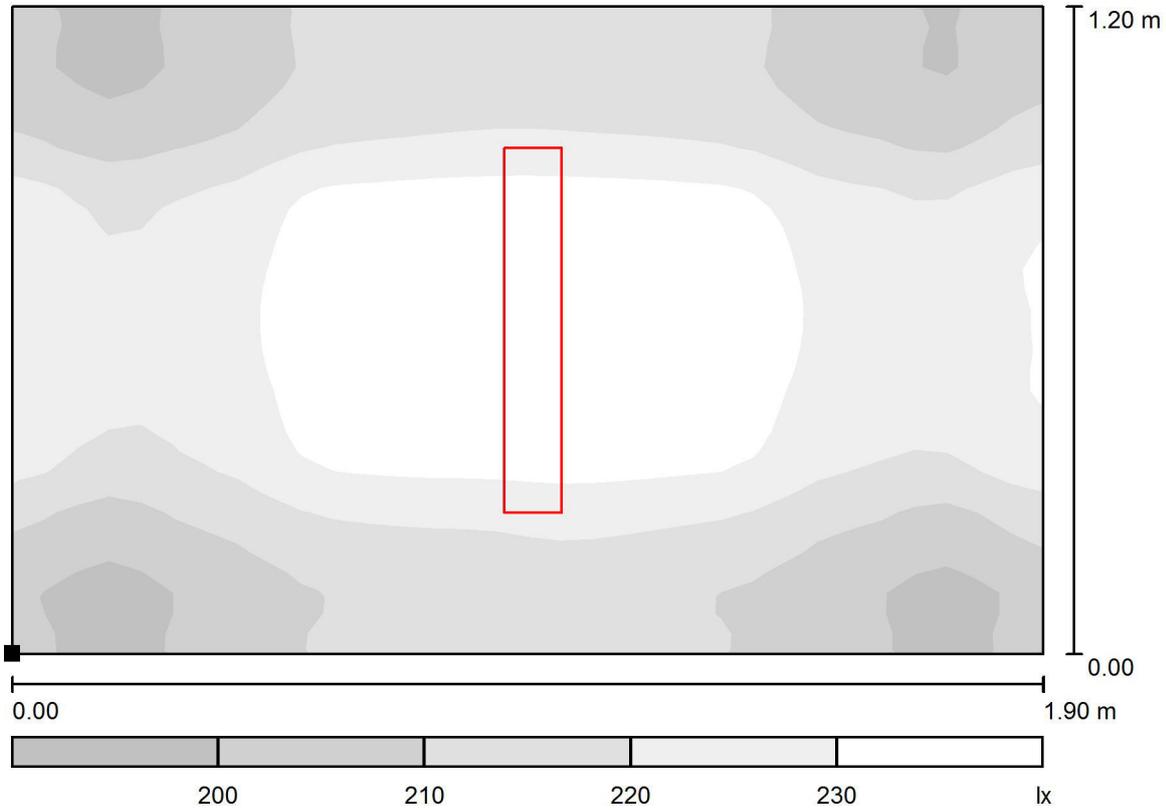
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 32 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: $12.68 \text{ W/m}^2 = 5.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.28 m^2)

W.C. / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(31.400 m, 7.370 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
220

E_{min} [lx]
191

E_{max} [lx]
239

E_{min} / E_m
0.871

E_{min} / E_{max}
0.801