

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI

IMPIANTI LFM

STAZIONI E FERMATE

PM Marianopoli

Relazione di Calcolo Illuminotecnico

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 67 CL LF0100 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	G.Drisaldi 	dic. 2019	G.Laganà 	dic. 2019	A.Barreca 	dic. 2019	A. Presta dic. 2019

File: RS3T30D67CLLF0100001A

n. Elab.: 67_LF_06



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

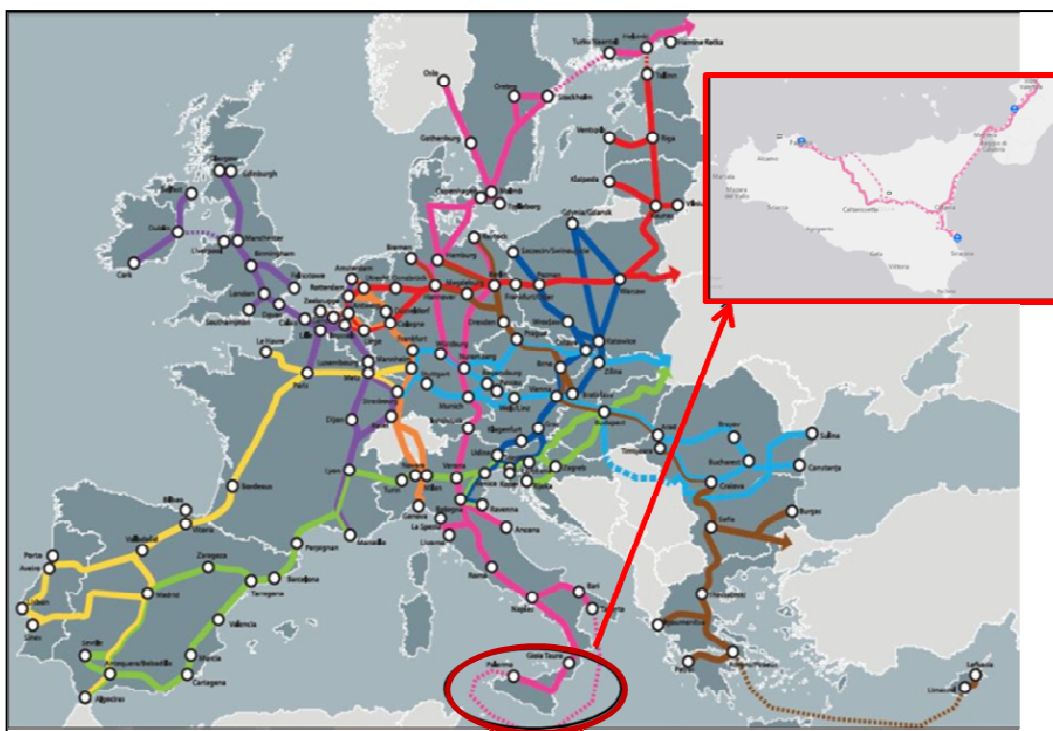
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30	D 67 CL	LF 01 00 001	A	2 di 32

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO.....	5
3	ILLUMINAZIONE NORMALE – VALORI DI CALCOLO	6
4	RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI.....	8

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.



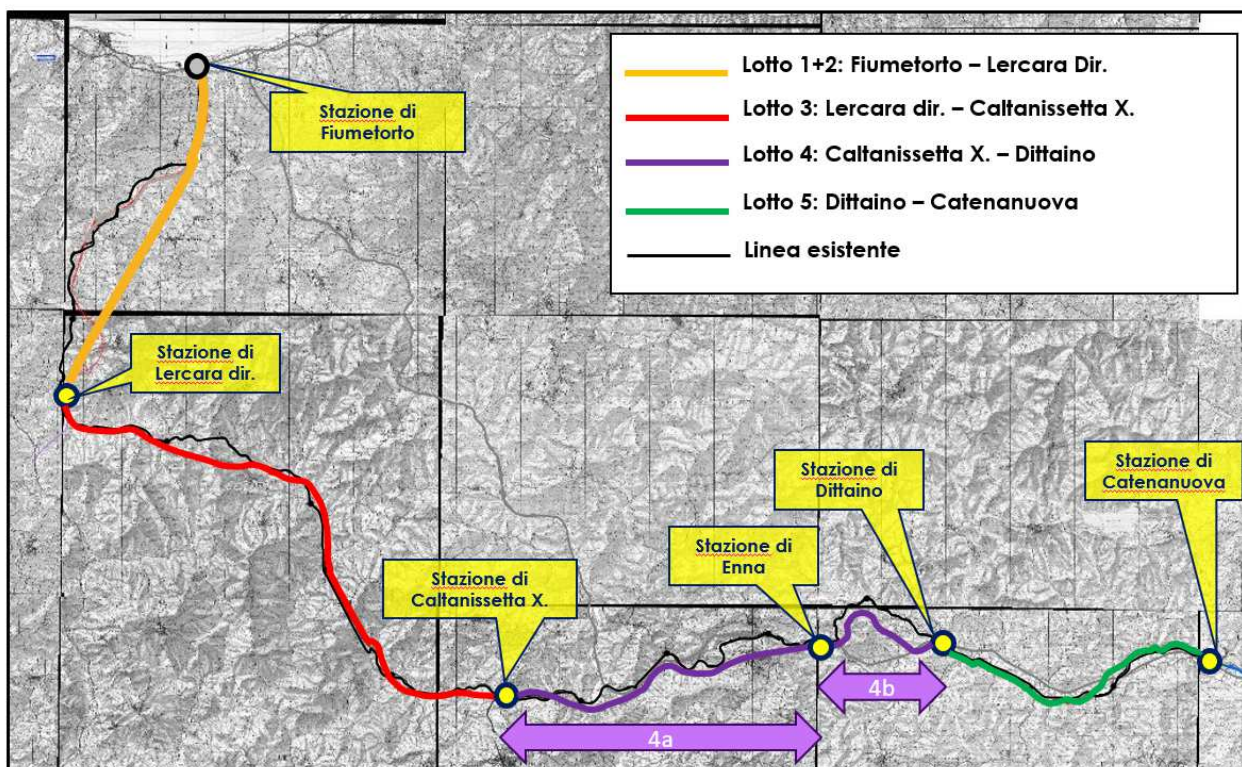
L'itinerario Palermo – Catania è attualmente costituito dalle seguenti tratte:

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.



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

1 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;
- 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.

2 ILLUMINAZIONE NORMALE – VALORI DI CALCOLO

E' stata effettuata la classificazione delle principali aree del fabbricato PP-ACC e della cabina E3; 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 Emin/Emed.

Nelle Tabelle sono riepilogati sia i valori di illuminamento medio che il rapporto Emin/Emed 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	Em [lx]	Em [lx]	U ₀ (E _{min} /E _{med})	U ₀ (E _{min} /E _{med})
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Consegna MT	200	217	0,4	0,68
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Misure	200	327	0,4	0,87
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Cabina MT/BT	200	269	0,4	0,63
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale BT	200	213	0,4	0,68
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Batterie	200	307	0,4	0,84

Tabella 1 - Valori illuminamento cabina E3

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 D.M.	500	509	0,4	0,64
5.2.4	Guardaroba, gabinetti, bagni, toilette	Antibagno	200	216	0,4	0,86
5.2.4	Guardaroba, gabinetti, bagni, toilette	WC	200	220	0,4	0,87

Tabella 2 - Valori illuminamento fabbricato PP-ACC



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI**

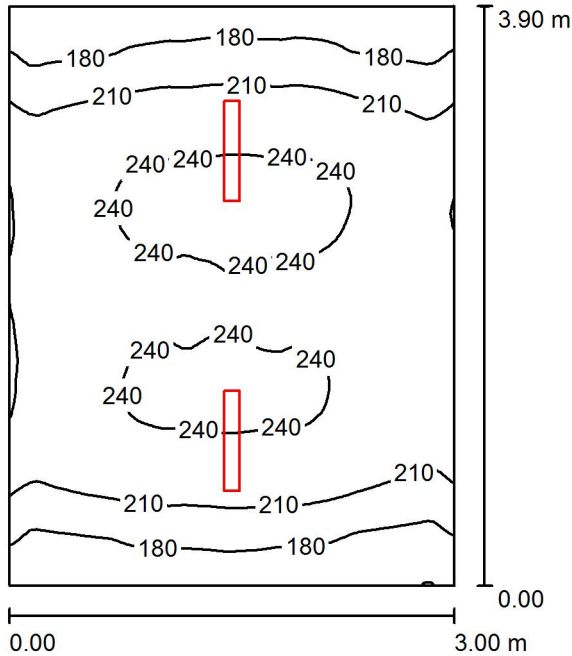
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30	D 67 CL	LF 01 00 001	A	8 di 32

3 RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Locale Consegna MT / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	217	149	249	0.685
Pavimento	20	217	147	249	0.676
Soffitto	70	51	35	60	0.692
Pareti (4)	50	127	34	332	/

Superficie utile:

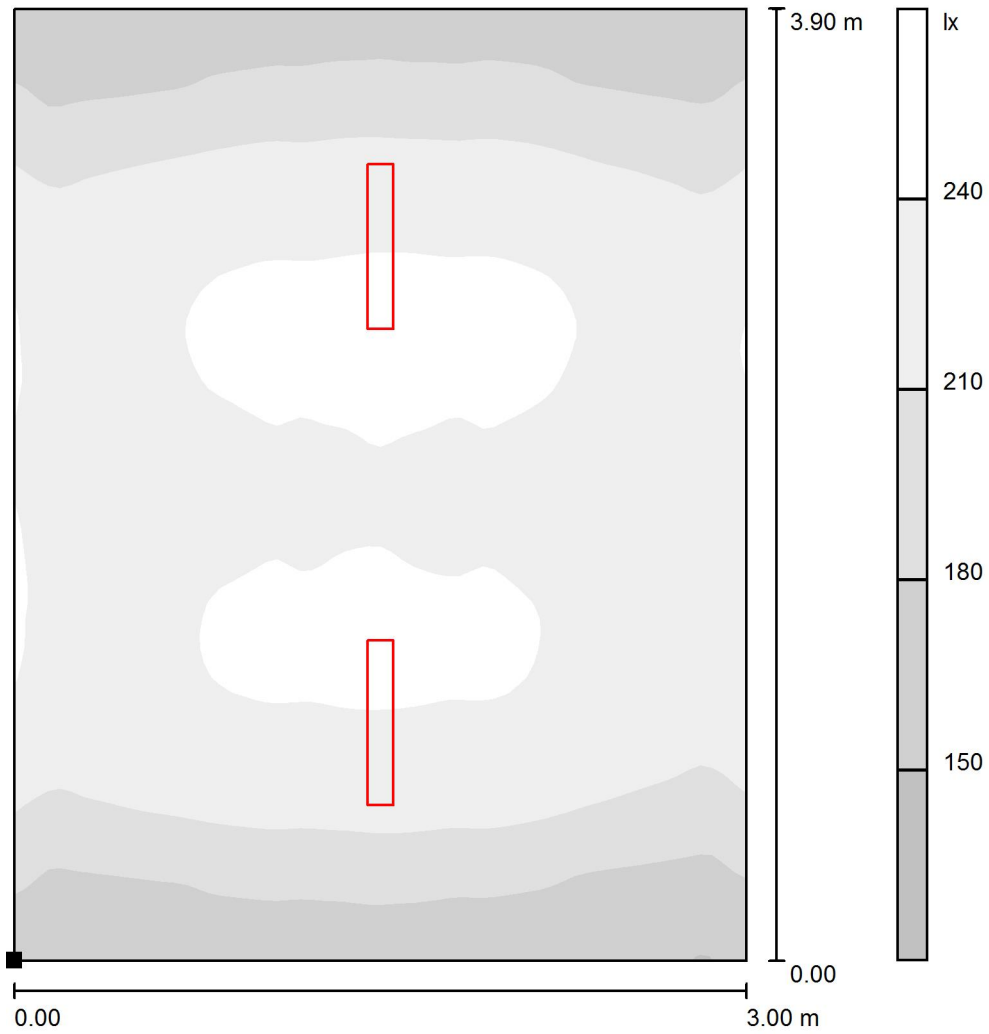
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

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

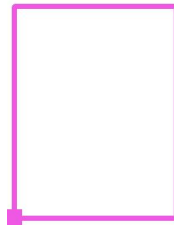
Potenza allacciata specifica: $4.94 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.70 m^2)

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



Scala 1 : 31

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.300 m, 0.300 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
217

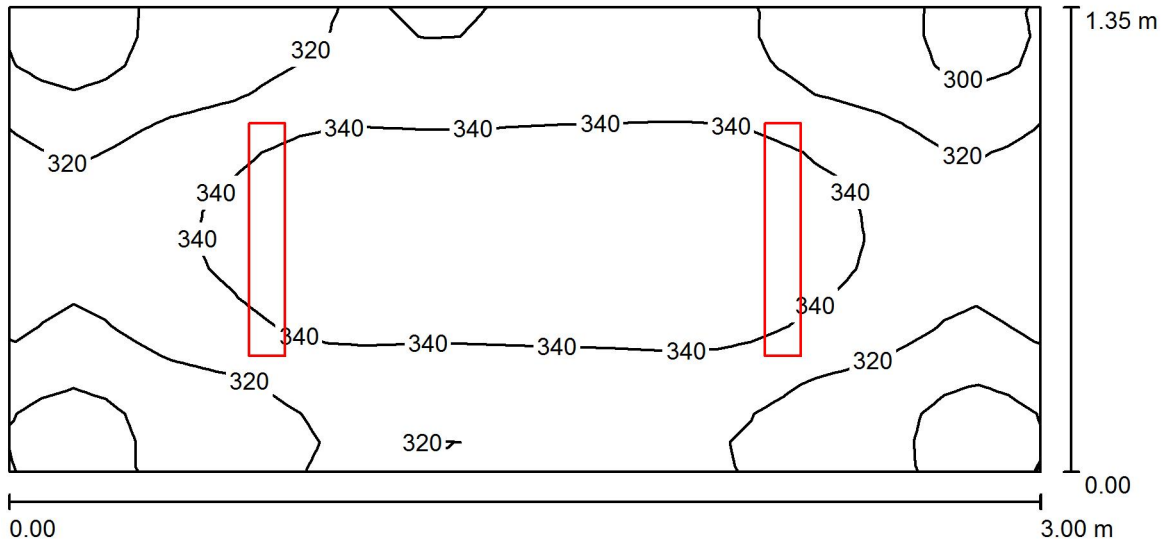
E_{min} [lx]
149

E_{max} [lx]
249

E_{min} / E_m
0.685

E_{min} / E_{max}
0.598

Locale Misure / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:22

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	327	284	356	0.867
Pavimento	20	328	285	357	0.870
Soffitto	70	131	86	152	0.654
Pareti (4)	50	269	91	1082	/

Superficie utile:

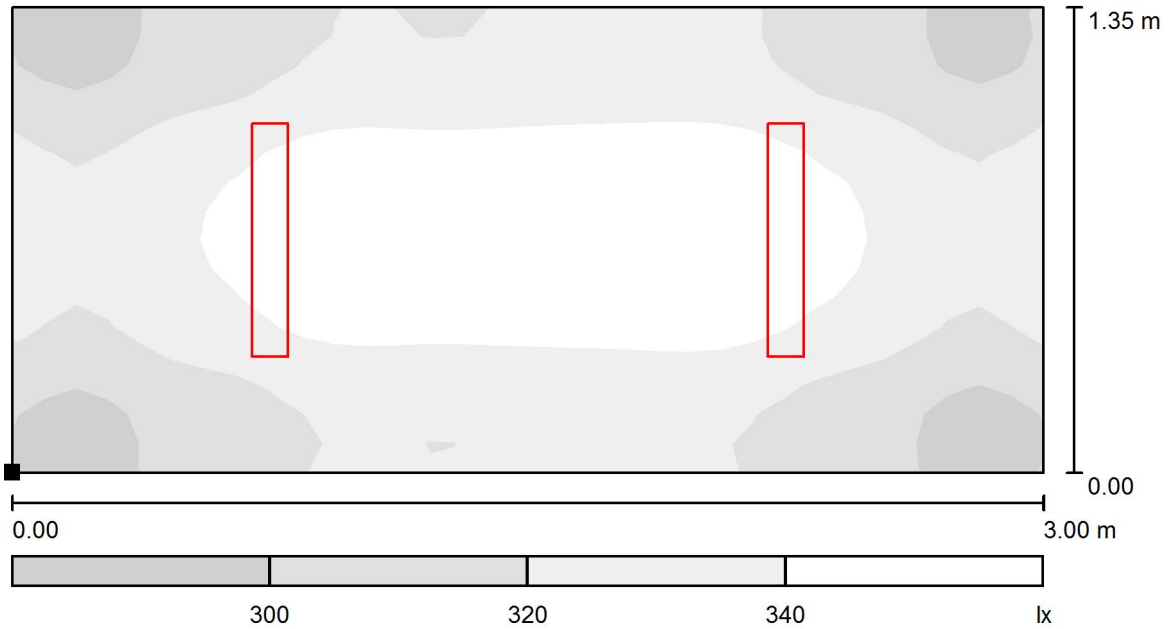
Altezza: 0.000 m
Reticolo: 32 x 16 Punti
Zona margine: 0.000 m

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	Totale: 6386	57.8

Potenza allacciata specifica: $14.27 \text{ W/m}^2 = 4.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.05 m^2)

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



Scala 1 : 22

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.300 m, 4.350 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]
327

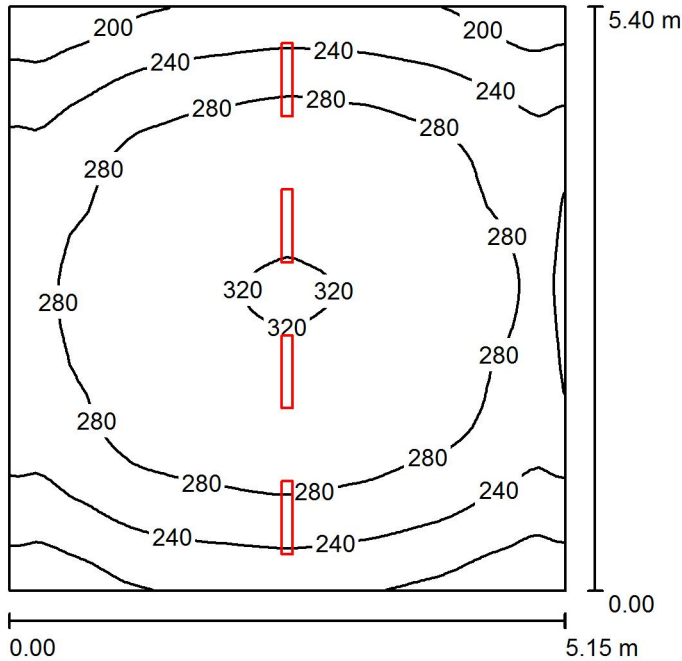
E_{min} [lx]
284

E_{max} [lx]
356

E_{min} / E_m
0.867

E_{min} / E_{max}
0.797

Cabina MT/BT / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:70

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	269	168	326	0.627
Pavimento	20	269	167	326	0.623
Soffitto	70	50	33	60	0.665
Pareti (4)	50	109	34	242	/

Superficie utile:

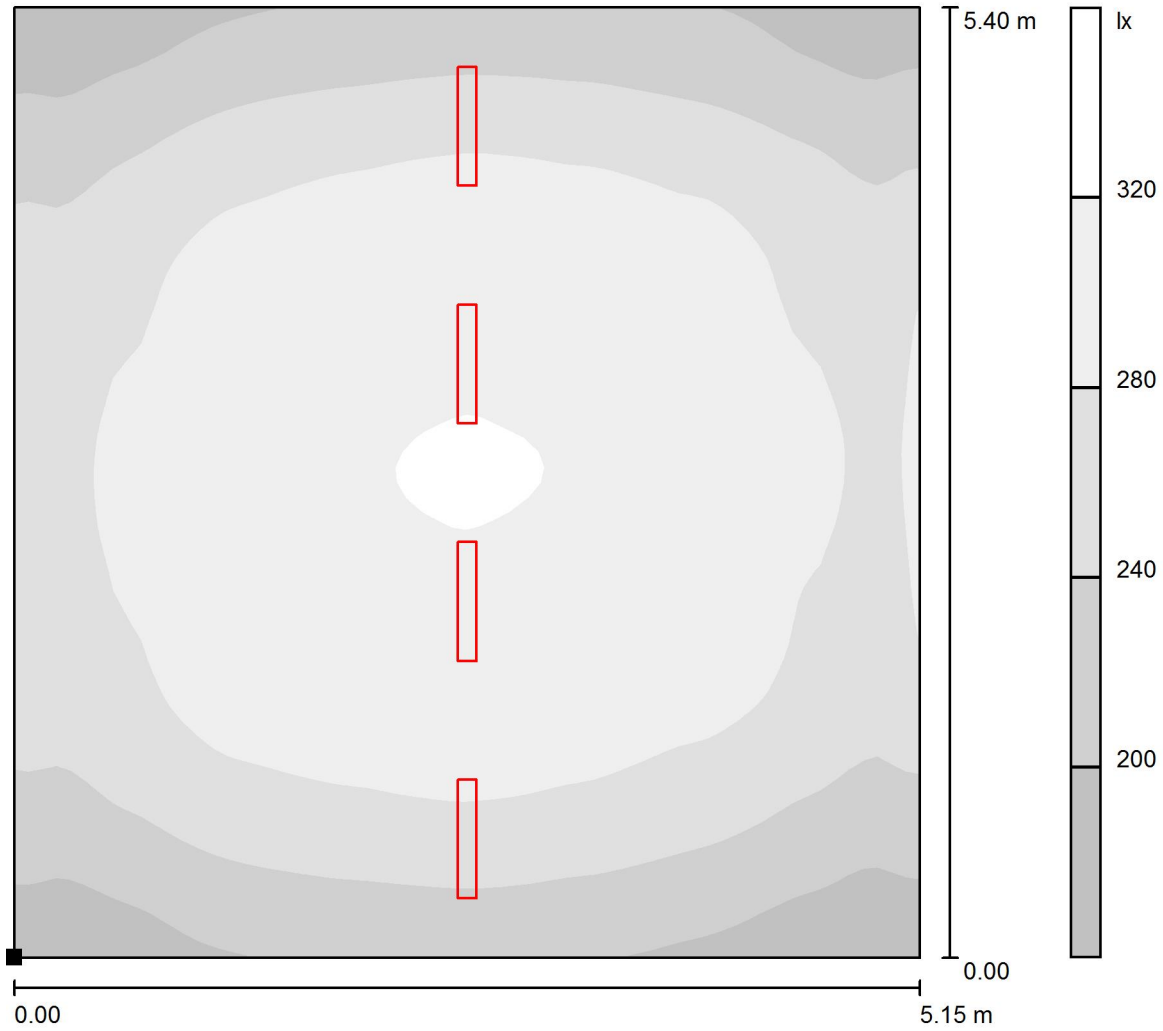
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

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

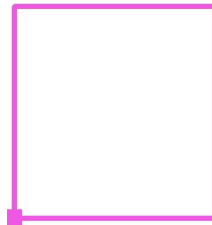
Potenza allacciata specifica: $4.16 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.81 m^2)

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



Scala 1 : 43

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(3.450 m, 0.300 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
269

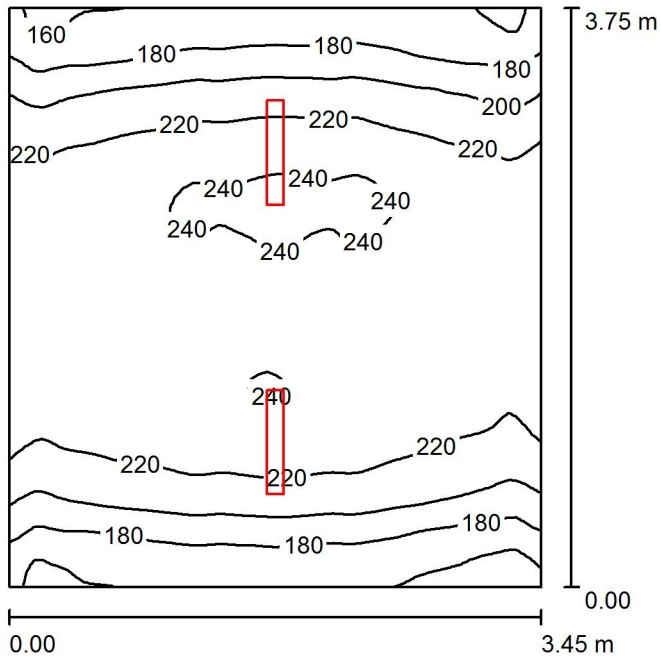
E_{min} [lx]
168

E_{max} [lx]
326

E_{min} / E_m
0.627

E_{min} / E_{max}
0.517

Locale BT / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	213	147	245	0.687
Pavimento	20	213	144	245	0.674
Soffitto	70	46	31	54	0.679
Pareti (4)	50	114	31	270	/

Superficie utile:

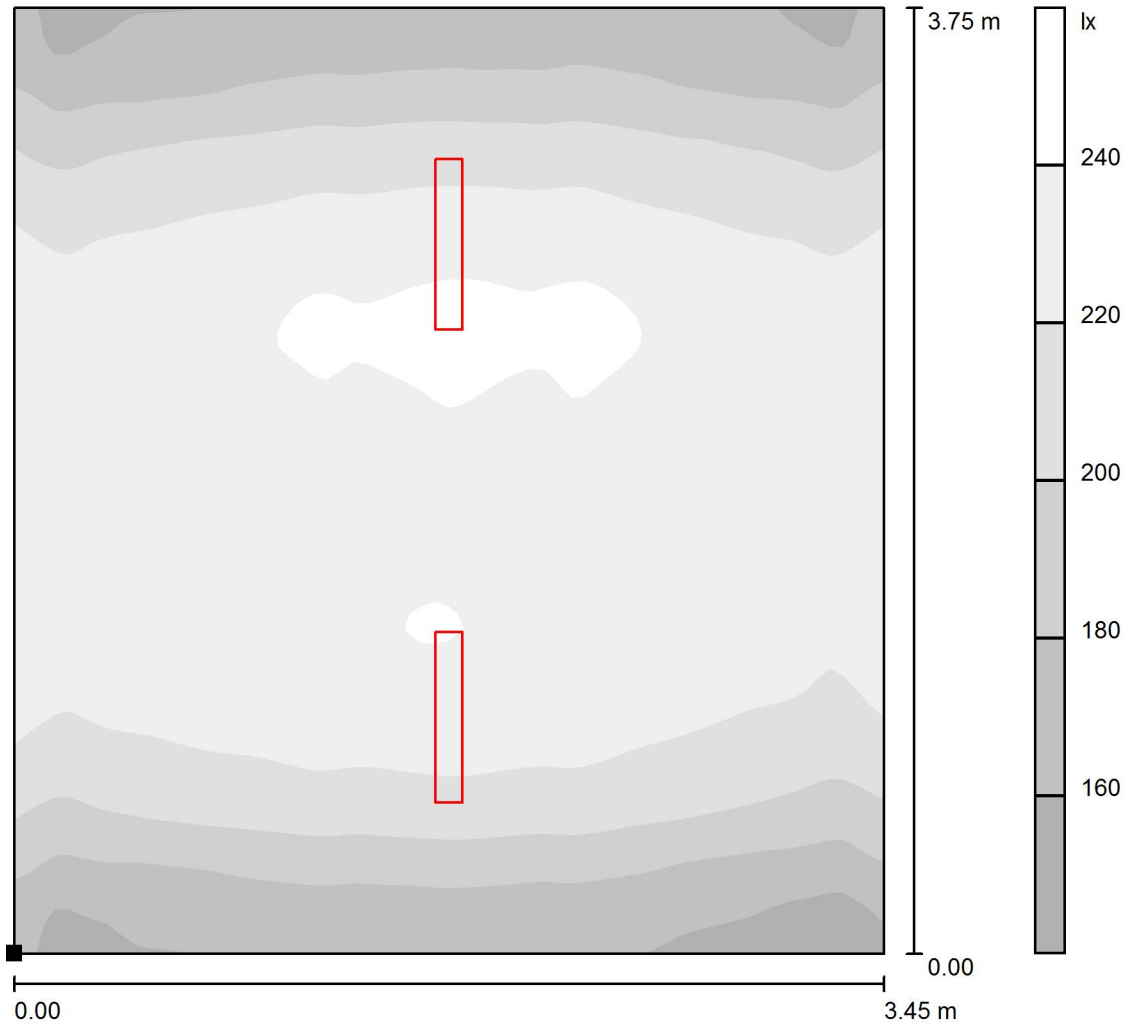
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

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

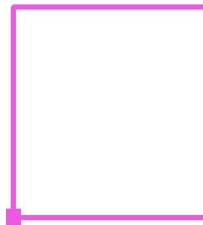
Potenza allacciata specifica: $4.47 \text{ W/m}^2 = 2.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.94 m^2)

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



Scala 1 : 30

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(8.750 m, 0.300 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
213

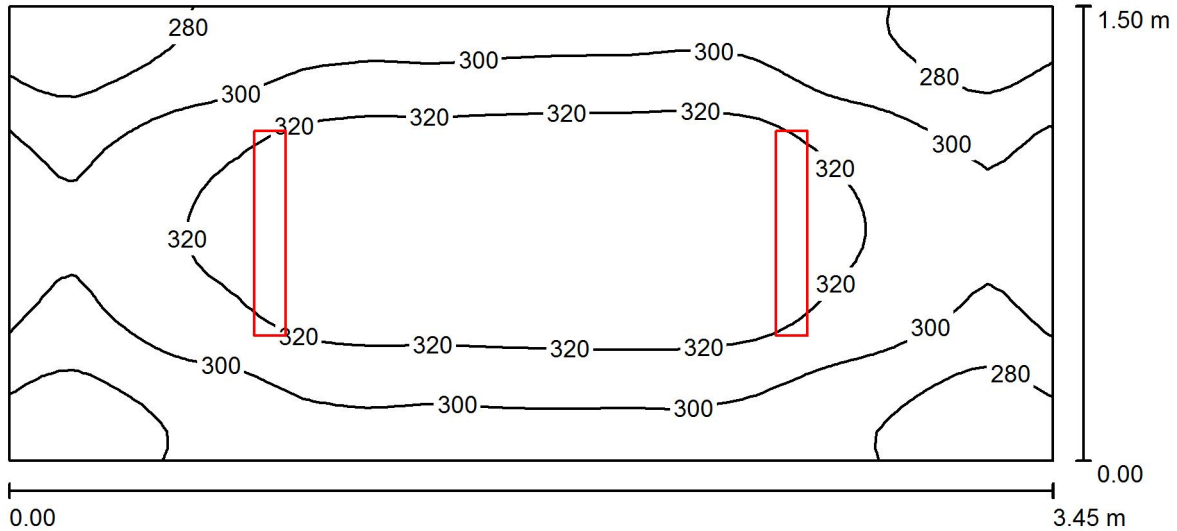
E_{min} [lx]
147

E_{max} [lx]
245

E_{min} / E_m
0.687

E_{min} / E_{max}
0.597

Locale Batterie / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	307	257	340	0.838
Pavimento	20	307	257	340	0.838
Soffitto	70	104	69	119	0.667
Pareti (4)	50	224	75	855	/

Superficie utile:

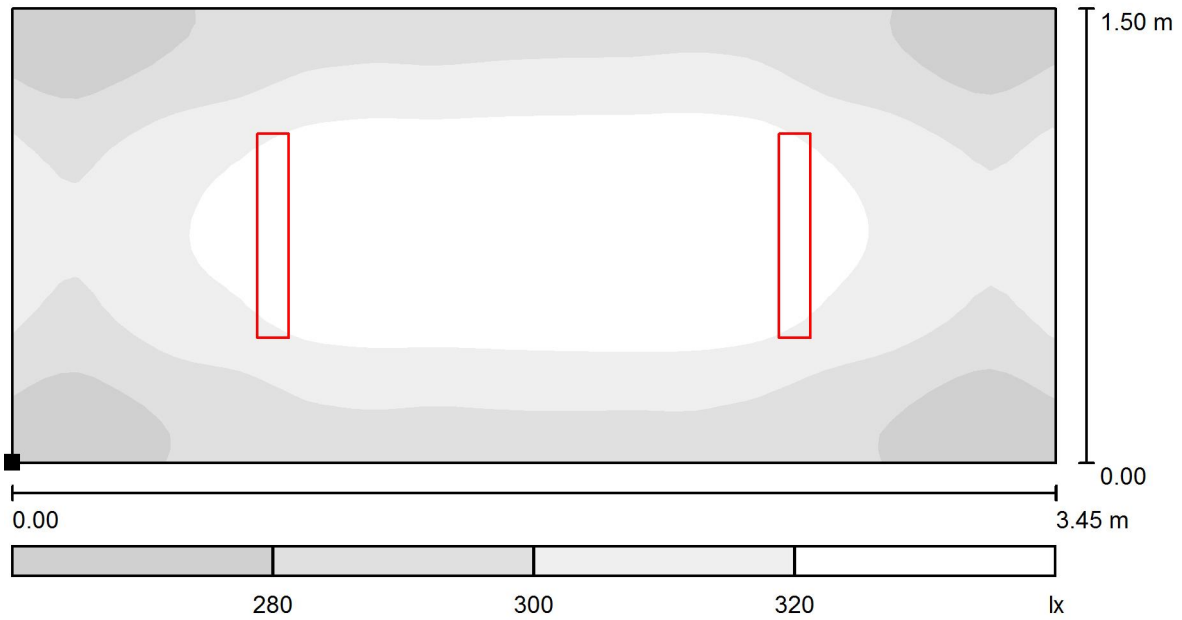
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

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	Totale: 6386	57.8

Potenza allacciata specifica: $11.17 \text{ W/m}^2 = 3.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.17 m^2)

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



Scala 1 : 25

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(8.750 m, 4.200 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
307

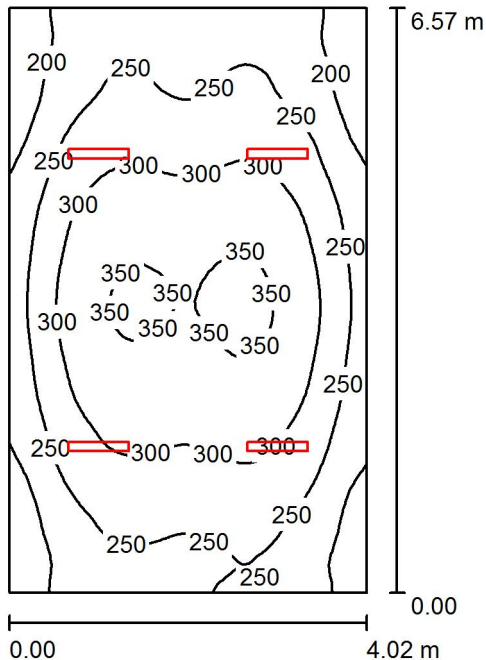
E_{min} [lx]
257

E_{max} [lx]
340

E_{min} / E_m
0.838

E_{min} / E_{max}
0.755

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:

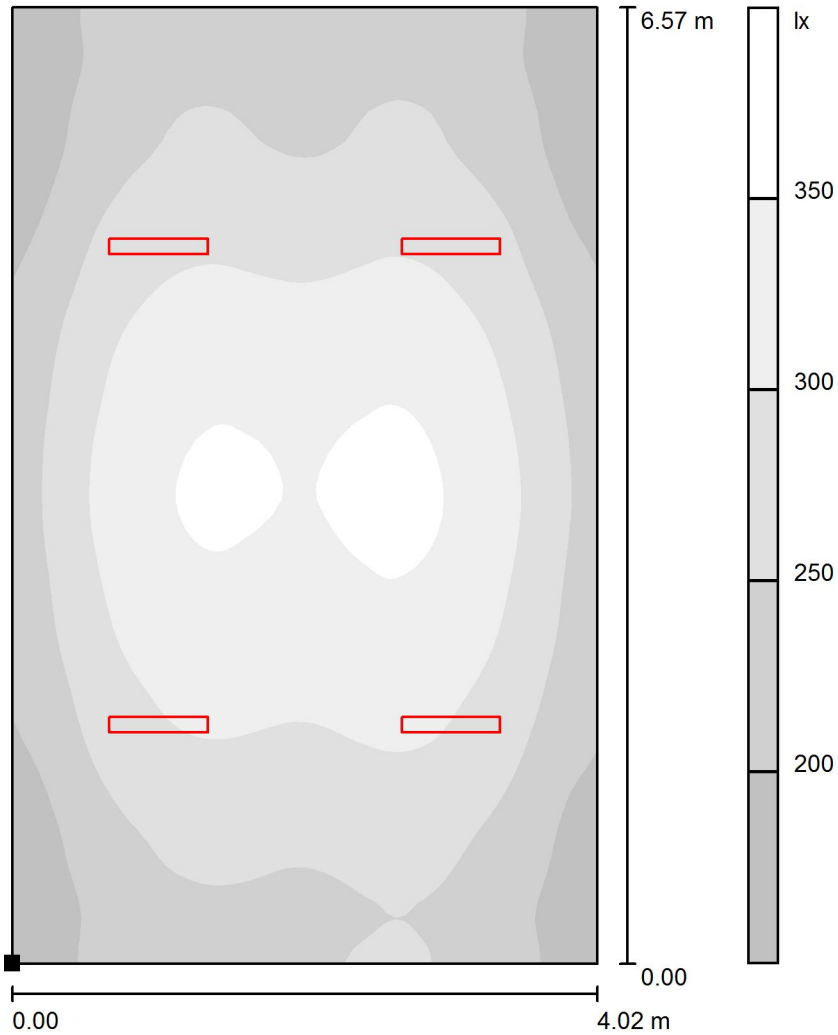
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

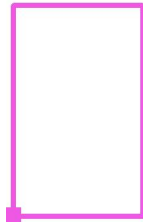
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			12767	12772	115.6

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

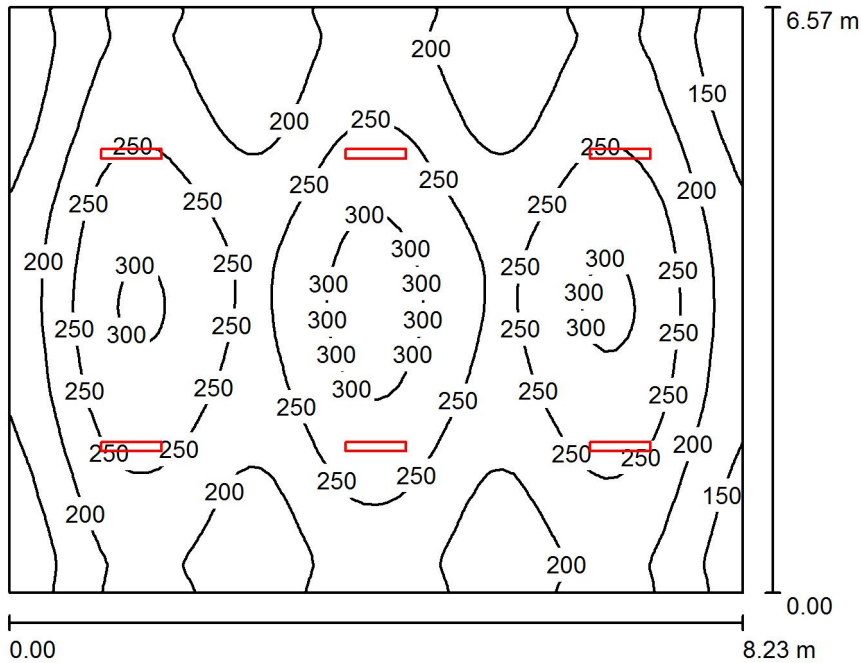
E_{min} [lx]
155

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:

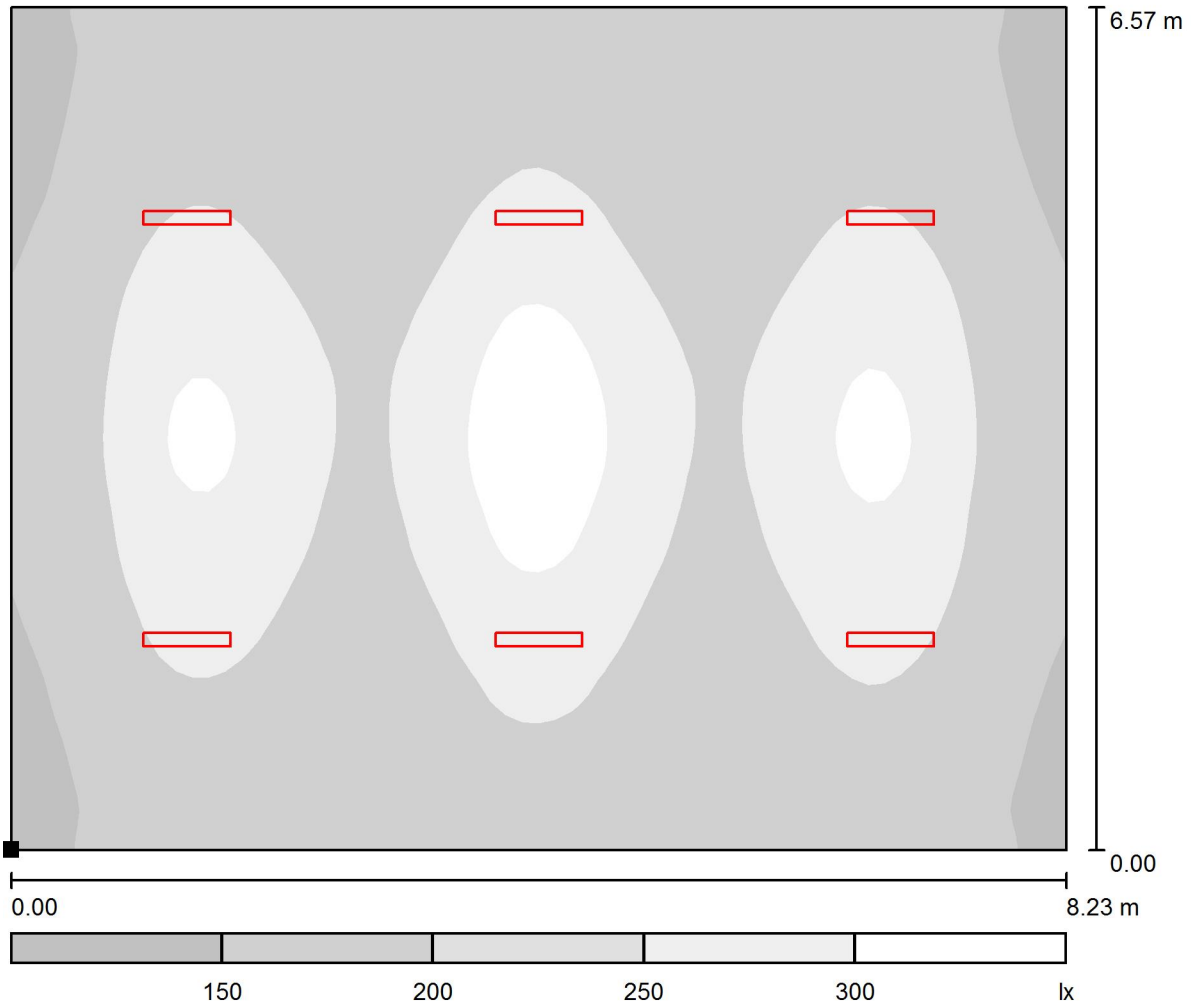
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

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

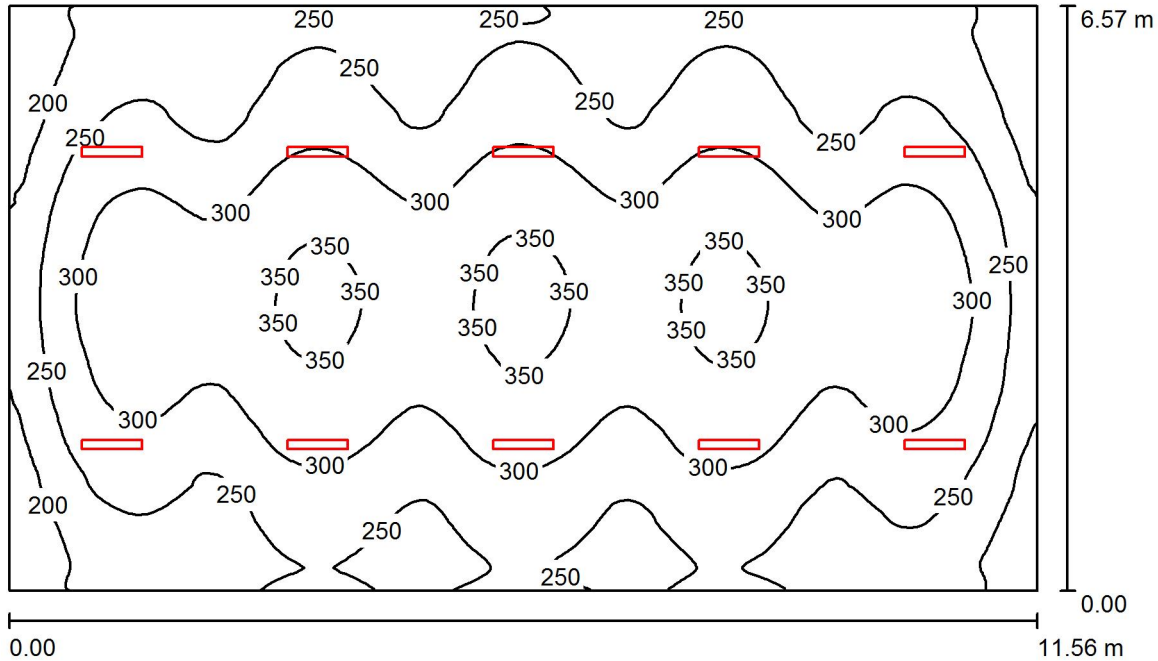
E_{min} [lx]
114

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:

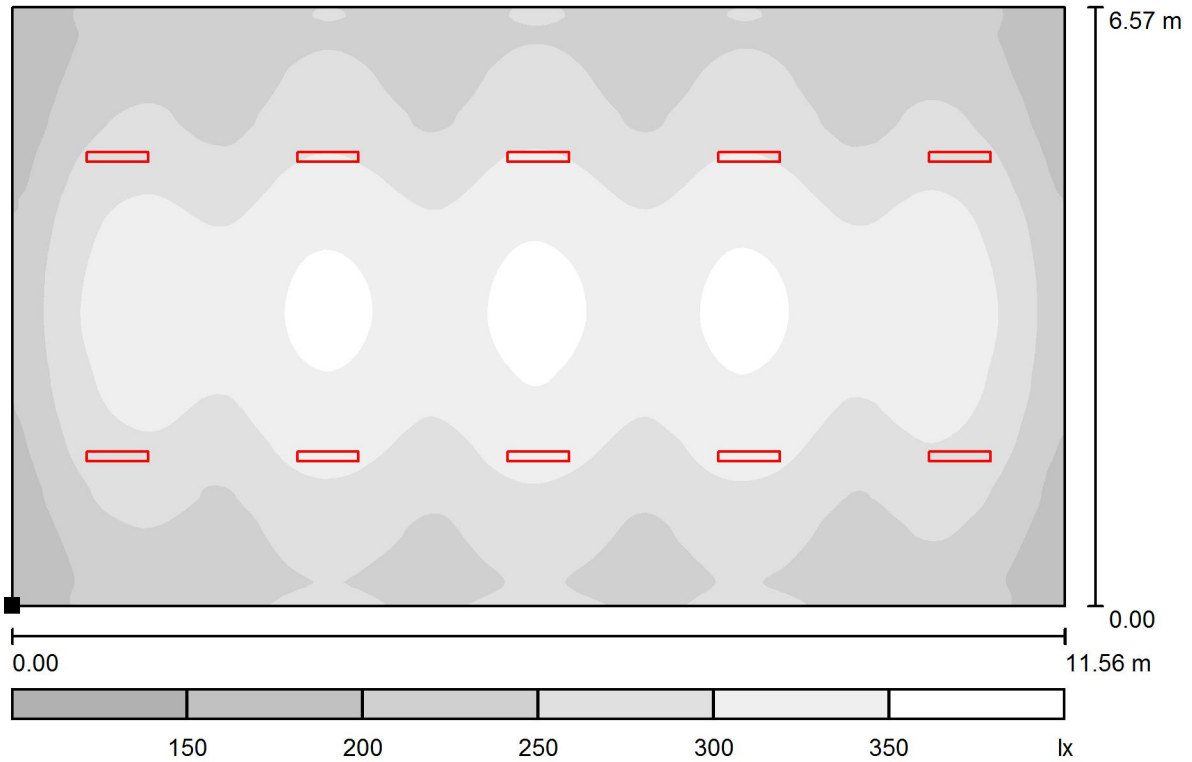
Altezza: 0.000 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

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	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

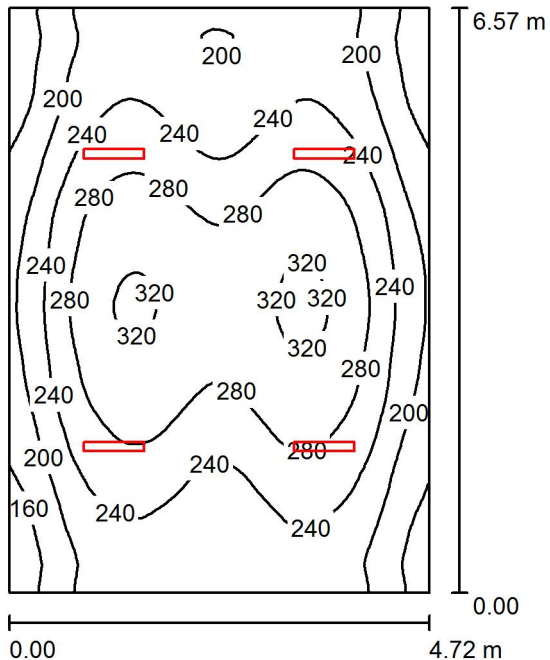
E_{min} [lx]
148

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:

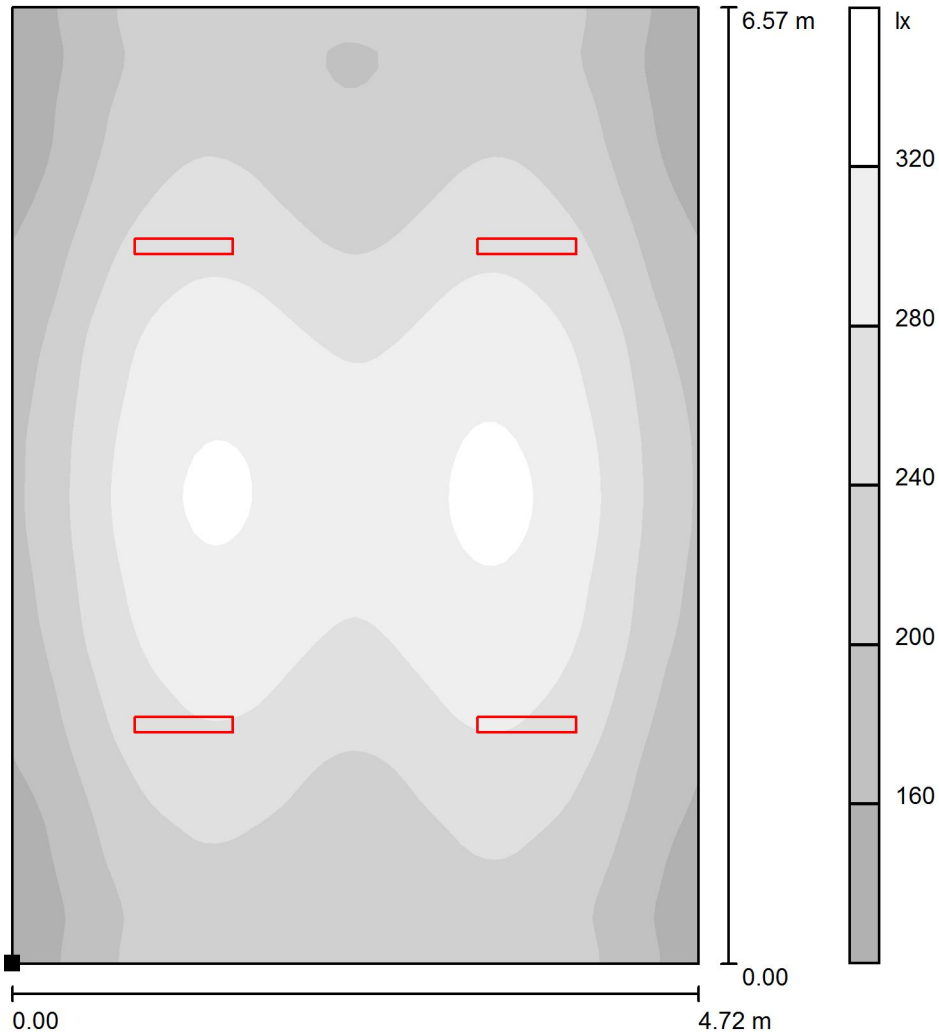
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

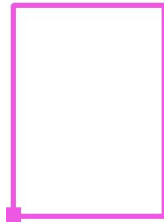
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Lampada LED 29W	3192	3193	28.9
Totale:			12767	12772	115.6

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

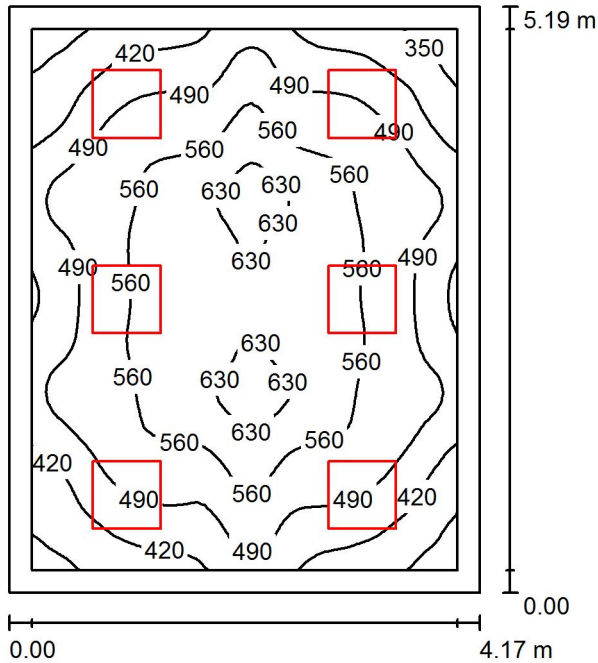
E_{min} [lx]
133

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:

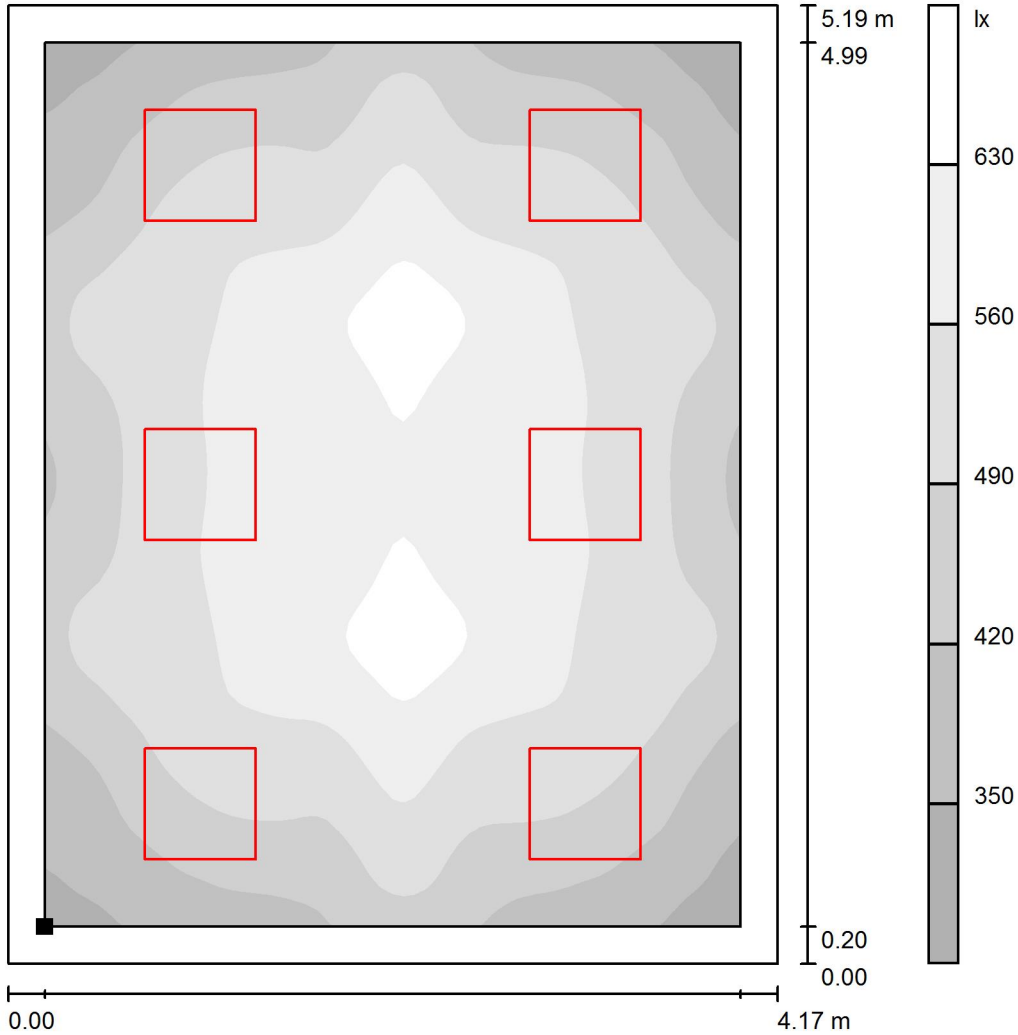
Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.200 m

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

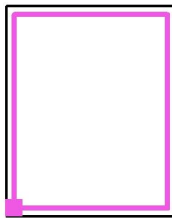
Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 21.66 m²)

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

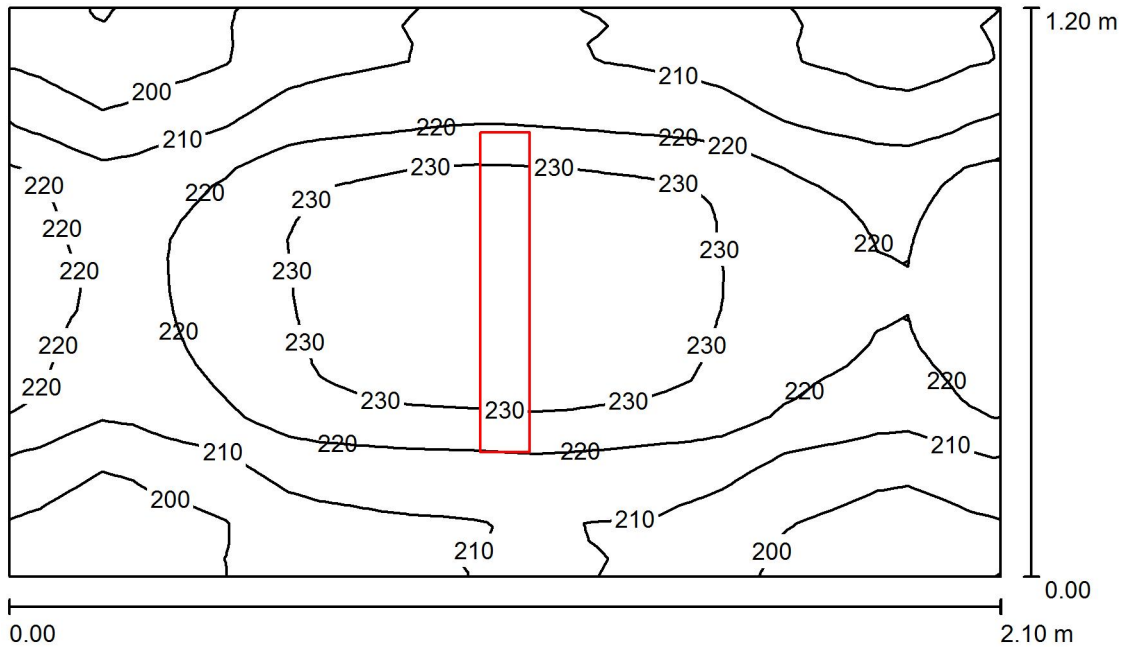
E_{min} [lx]
324

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:

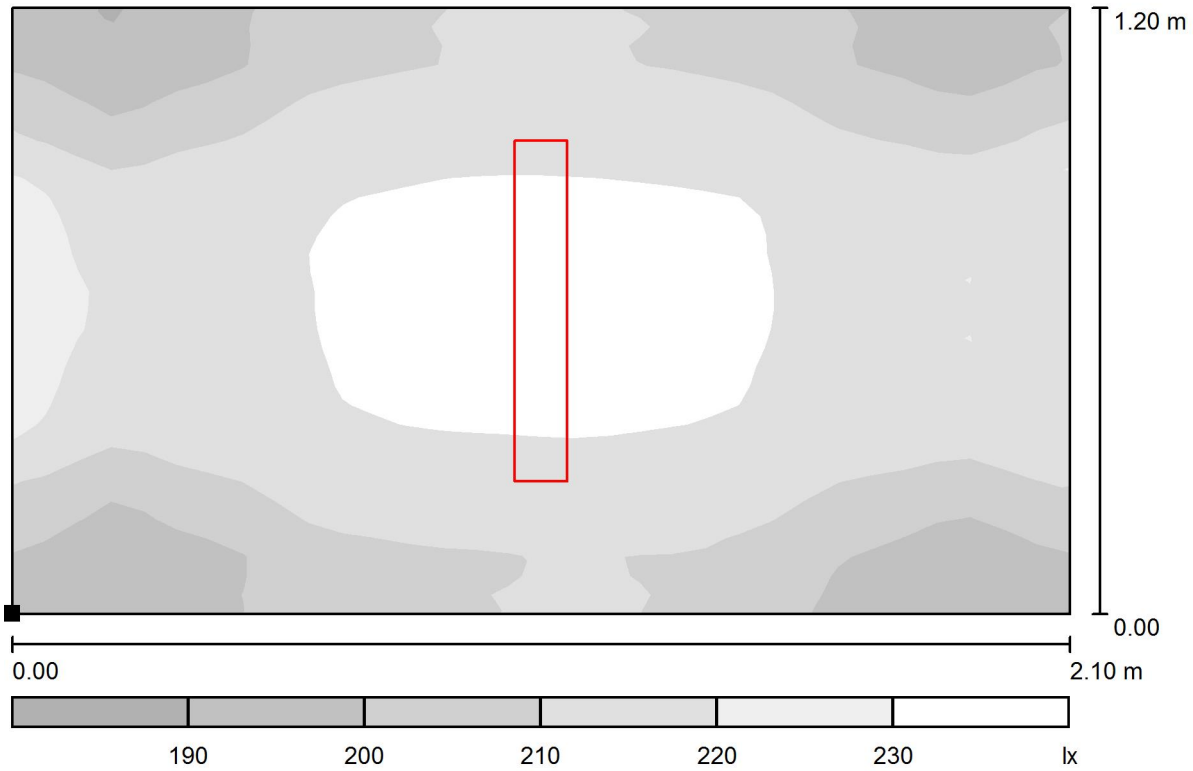
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 32 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

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

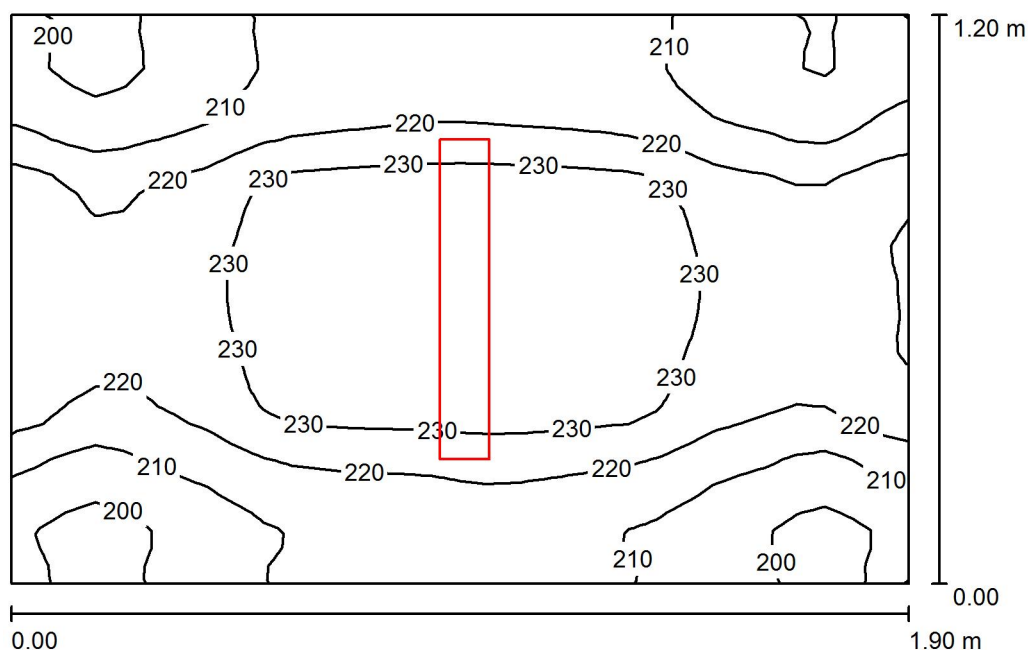
E_{min} [lx]
187

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:

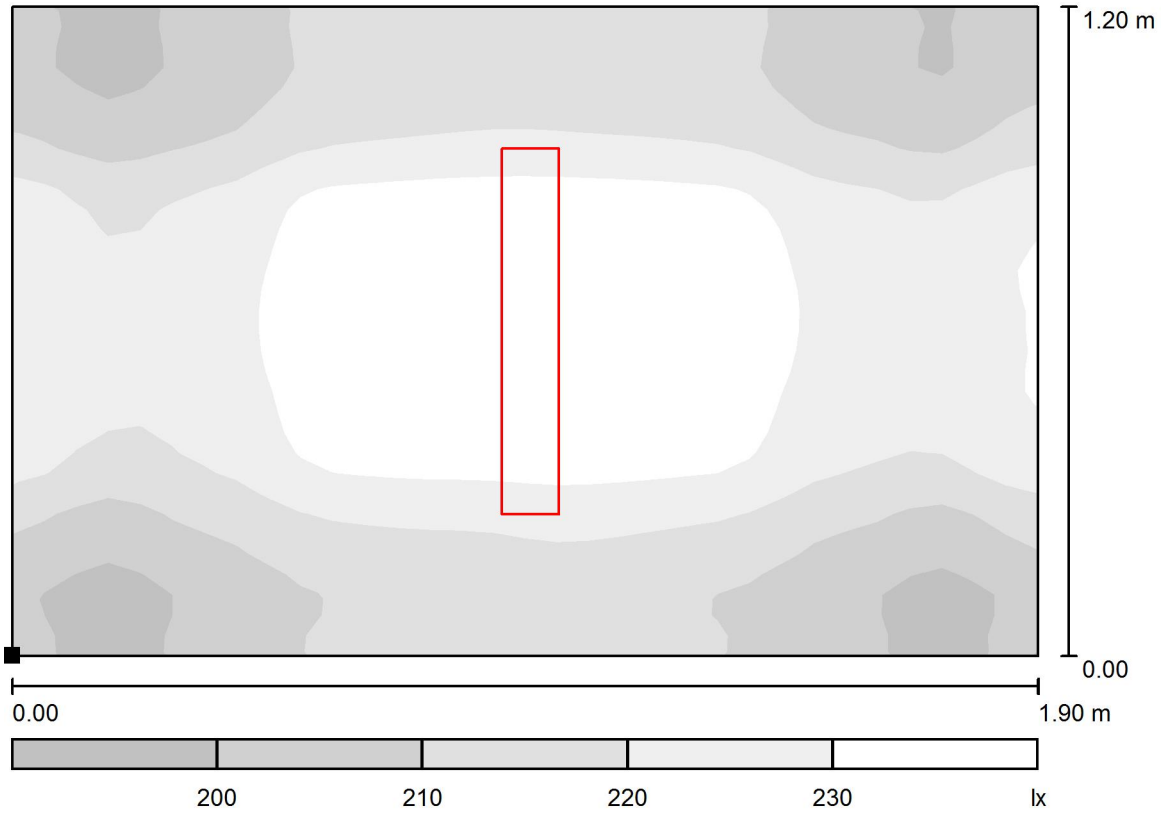
Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 32 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

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