

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J94J17000040001

## U.O. ENERGIA E TRAZIONE ELETTRICA

### PROGETTO DEFINITIVO

# LINEA BOLZANO – MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE

ENERGIA – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E F.M.

RELAZIONE TECNICA: Verifica Illuminotecnica Locali Tecnici

SCALA:

-

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

N B 1 D 0 1 D 1 8 C L L F 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	S. Pallavidino 	Maggio 2021	C. Vacca 	Maggio 2021	C. Mazzocchi 	Maggio 2021	G. Guidi Bufarini Maggio 2021 

File: NB1D01D18CLLF0000001A

n. Elab.

	<p>LINEA BOLZANO – MERANO</p> <p>REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE</p>						
<p>Energia – Impianti di Illuminazione e F.M. Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA NB1D</td> <td>LOTTO 01</td> <td>CODIFICA D 18 CL</td> <td>DOCUMENTO LF 0000 001</td> <td>REV. A</td> <td>FOGLIO 2 di 7</td> </tr> </table>	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 0000 001	REV. A	FOGLIO 2 di 7
COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 0000 001	REV. A	FOGLIO 2 di 7		

## INDICE

<b>1</b>	<b>ACRONIMI E DEFINIZIONI .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ILLUMINAZIONE – VALORI DI CALCOLO.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI .....</b>	<b>7</b>

	LINEA BOLZANO – MERANO					
	REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE					
Energia – Impianti di Illuminazione e F.M. Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 0000 001	REV. A	FOGLIO 3 di 7

## 1 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Acronimo	Descrizione
ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
DC	Dirigente Centrale
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
FA	Fabbricato
F.O.	Fibra Ottica
GA	Gestori d'Area
GSM-R	Global System for Mobile - Railway
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
IaP	Informazioni al Pubblico
IS	Impianti di Segnalamento
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
LED	Light Emitting Diode
LFM	Luce e Forza Motrice
MdO	Mezzi d'Opera
MT/BT	Media Tensione/Bassa Tensione
OO.CC.	Opere Civili
PCM	Posto Centrale Multistazione
PD	Progetto Definitivo
PdS	Posto di Servizio
PFTE	Progettazione di fattibilità tecnica economica
PI	Punti Informativi



LINEA BOLZANO – MERANO

REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI  
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE

Energia – Impianti di Illuminazione e F.M.  
Relazione Tecnica: Verifica  
Illuminotecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D 18 CL	LF 0000 001	A	4 di 7

PL	Passaggio a livello
PLA	Passaggio a livello automatico
PLL	Passaggio a livello di linea
PP/ACC	Posto Periferico ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
PP/ACEI	Posto periferico ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA
PPM	Posto Periferico Multistazione
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PRG	Piano Regolatore Generale
RED	Riscaldamento Elettrico Deviatoi
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RIR	Rischio di Incidente Rilevante
RTB	Rilevamento Temperature Boccole
SCC	Sistema di Controllo Centrale
SCCM	Sistema Comando e Controllo in presenza di ACC Multistazione
SCMT	Sistema Controllo Marcia Treno
SST-SCMT	Sottosistema SCMT
STI	Sistema Telecomunicazioni Integrato
STM	Specific Transmission Module
STSI	Sistema di Telefonia Selettiva Integrato
TLC	Impianti di Telecomunicazioni
TVCC	TeleVisione a Circuito Chiuso
UM	Ufficio Movimento
V444	Tipo di schema in uso presso RFI
VV. F	Vigili del Fuoco

	LINEA BOLZANO – MERANO					
	REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE					
Energia – Impianti di Illuminazione e F.M. Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 0000 001	REV. A	FOGLIO 5 di 7

## 2 PREMESSA

Il Progetto del nuovo Tunnel del Virgolo a tre binari e spostamento del Bivio della linea Meranese, fa parte degli interventi individuati nell'Accordo Quadro sottoscritto da RFI e Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige per l'implementazione della capacità dell'infrastruttura ferroviaria.

La realizzazione del tunnel del Virgolo prevede un nuovo sedime del binario che si sviluppa in parte in variante, con una galleria di lunghezza complessiva di poco superiore a 500 metri, ed in parte allo scoperto, dove per la maggior parte dello sviluppo risulta in affiancamento alla sede esistente e presenta un tratto di sottoattraversamento dell'autostrada.

## 3 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.

	LINEA BOLZANO – MERANO					
	REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE					
Energia – Impianti di Illuminazione e F.M. Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 0000 001	REV. A	FOGLIO 6 di 7

## 4 ILLUMINAZIONE – VALORI DI CALCOLO

E' stata effettuata la classificazione delle principali aree del fabbricato tecnologico e 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  $E_{min}/E_{med}$ .

Nella Tabella 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]	$U_0 (E_{min}/E_{med})$	$U_0 (E_{min}/E_{med})$
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Ente	200	<b>362</b>	0,4	<b>0,63</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale BT	200	<b>301</b>	0,4	<b>0,67</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Trafo 1	200	<b>378</b>	0,4	<b>0,68</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale MT	200	<b>301</b>	0,4	<b>0,67</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Trafo 2	200	<b>378</b>	0,4	<b>0,68</b>

Tabella1 - Valori Fabbricato Consegna

	LINEA BOLZANO – MERANO					
	REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE					
Energia – Impianti di Illuminazione e F.M. Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 0000 001	REV. A	FOGLIO 7 di 7

UNI-EN 12464			Valori Richiesti	RISULTATI	Valori Richiesti	RISULTATI
n°Rif	Tipo di interno	Ambiente locale	Em [lx]	Em [lx]	U <sub>0</sub> (E <sub>min</sub> /E <sub>med</sub> )	U <sub>0</sub> (E <sub>min</sub> /E <sub>med</sub> )
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Batterie	200	<b>213</b>	0,4	<b>0,54</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Sala Alimentazione	200	<b>252</b>	0,4	<b>0,57</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Sala ACC	200	<b>252</b>	0,4	<b>0,58</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale TLC	200	<b>214</b>	0,4	<b>0,49</b>
5.2.4	Guardaroba, Gabinetti, Bagni, Toilette	Antibagno	200	<b>201</b>	0,4	<b>0,63</b>
5.2.4	Guardaroba, Gabinetti, Bagni, Toilette	WC	200	<b>201</b>	0,4	<b>0,64</b>

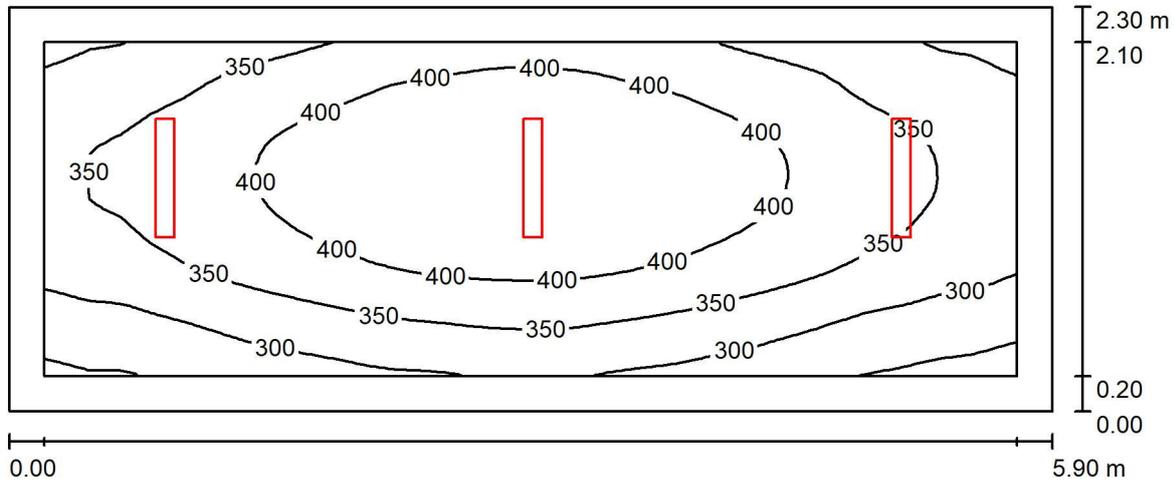
Tabella1 - Fabbricato Tecnologico GA1

## 5 RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale Ente / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:43

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	362	229	451	0.632
Pavimento	20	342	196	451	0.574
Soffitto	70	69	49	81	0.710
Pareti (4)	50	160	48	873	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.200 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.443, Soffitto / superficie utile: 0.190.

**Distinta lampade**

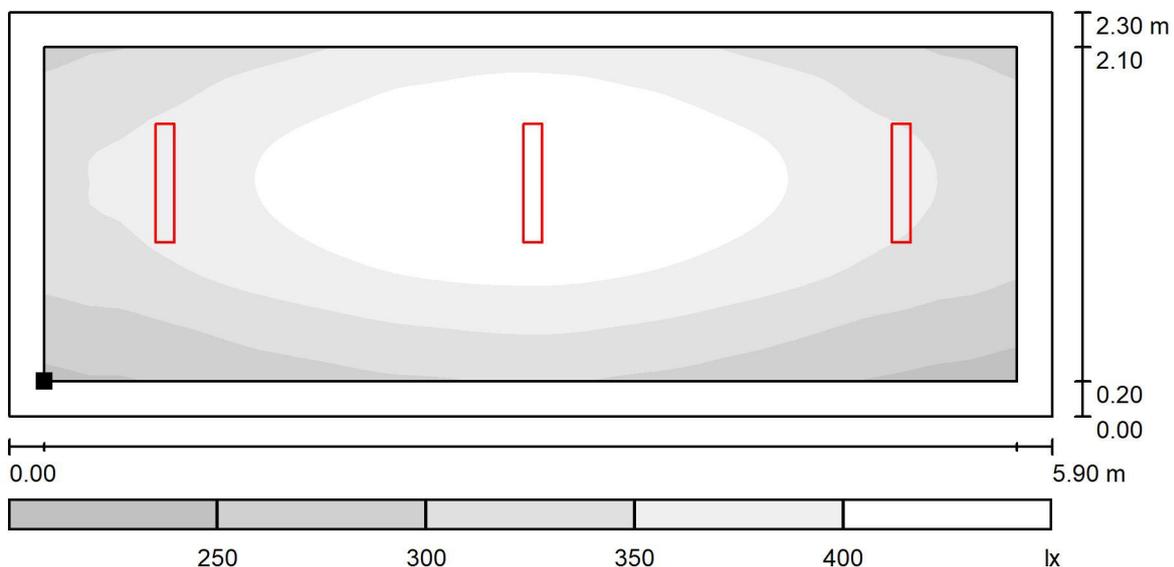
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
			Totale: 9576	Totale: 9579	86.7

Potenza allacciata specifica:  $6.39 \text{ W/m}^2 = 1.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $13.57 \text{ m}^2$ )



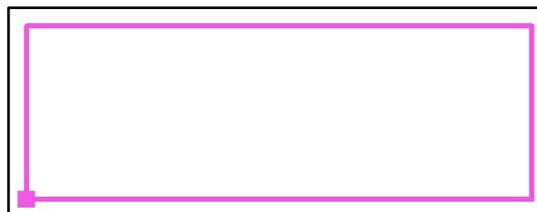
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Locale Ente / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 43

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.200 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (48.969 m, -5.785 m, 0.000 m)



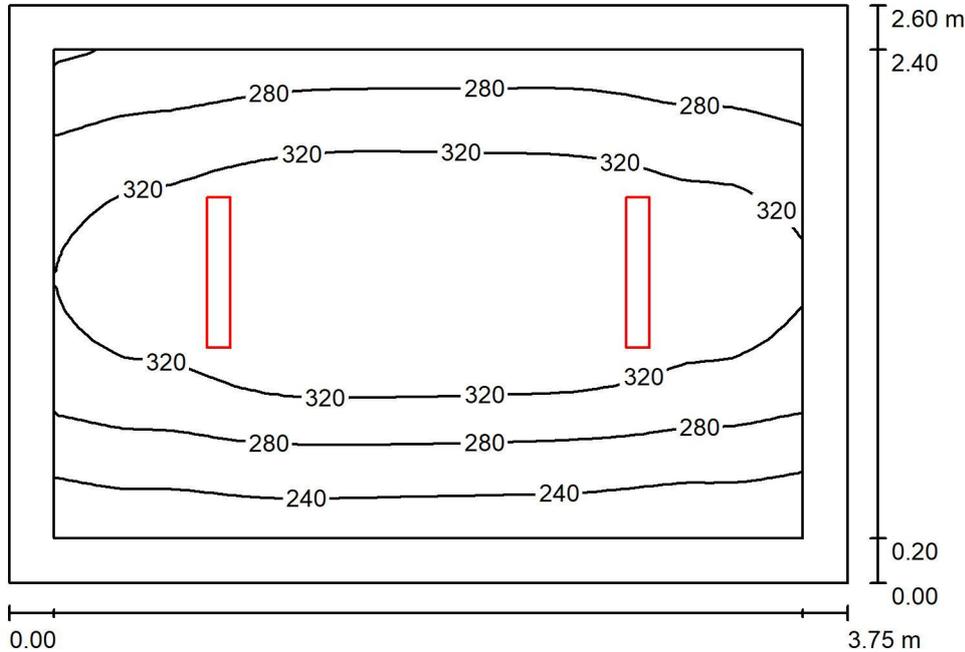
Reticolo: 64 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
362	229	451	0.632	0.508



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale BT / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:34

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	301	204	360	0.677
Pavimento	20	283	173	361	0.612
Soffitto	70	63	46	75	0.721
Pareti (4)	50	150	44	787	/

**Superficie utile:**

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

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.500, Soffitto / superficie utile: 0.210.

**Distinta lampade**

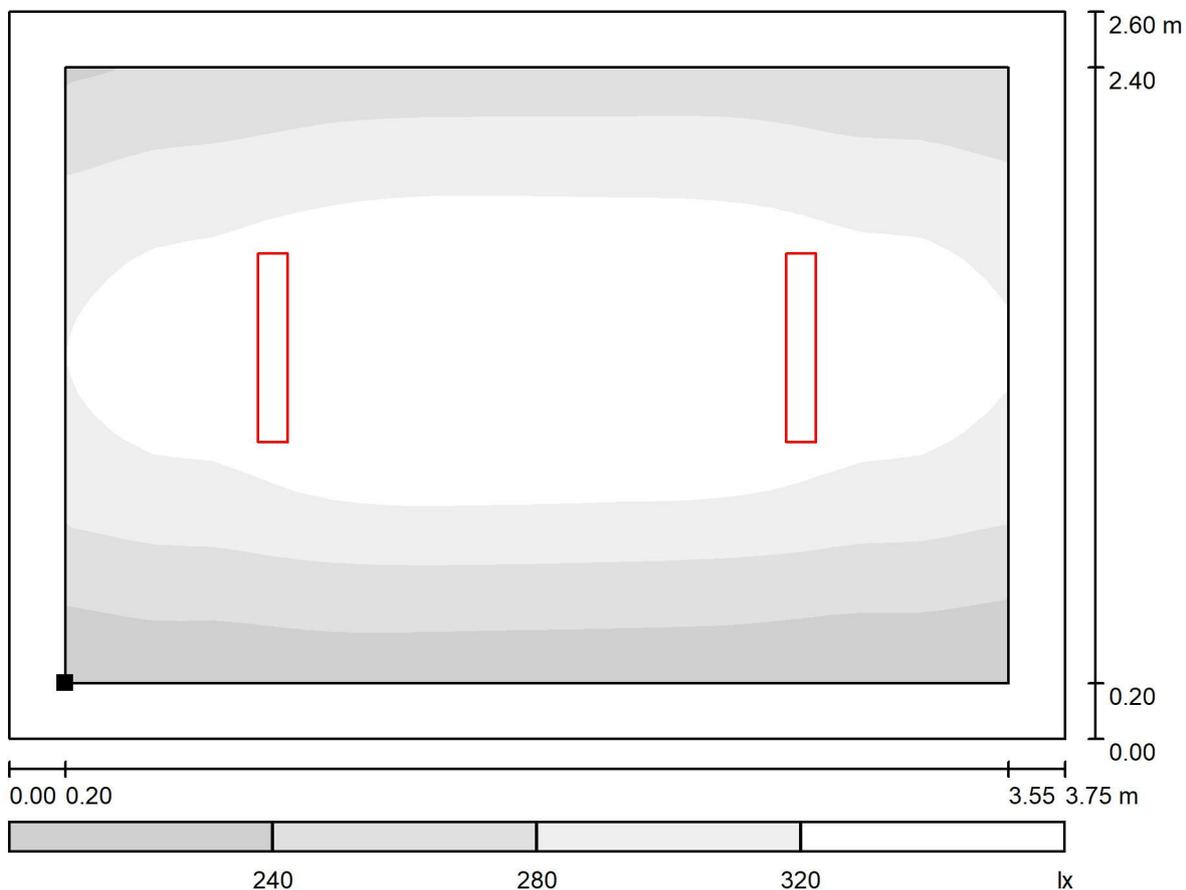
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
			Totale: 6384	Totale: 6386	57.8

Potenza allacciata specifica:  $5.93 \text{ W/m}^2 = 1.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.75 \text{ m}^2$ )



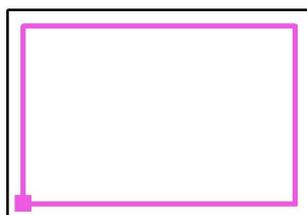
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.200 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (48.969 m, -5.785 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
301

$E_{min}$  [lx]  
204

$E_{max}$  [lx]  
360

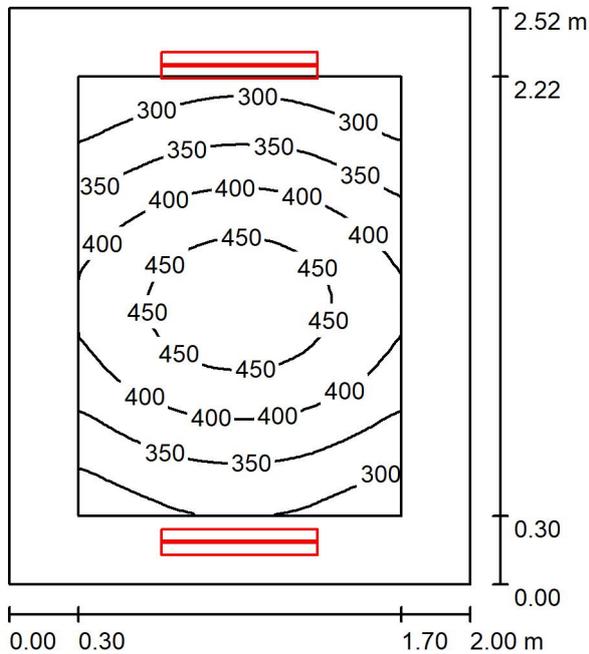
$E_{min} / E_m$   
0.677

$E_{min} / E_{max}$   
0.567



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale Trafo 1 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:33

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	378	260	479	0.688
Pavimento	20	327	193	478	0.589
Soffitto	70	284	156	626	0.549
Pareti (4)	50	252	109	564	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.300 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.668, Soffitto / superficie utile: 0.751.

### Distinta lampade

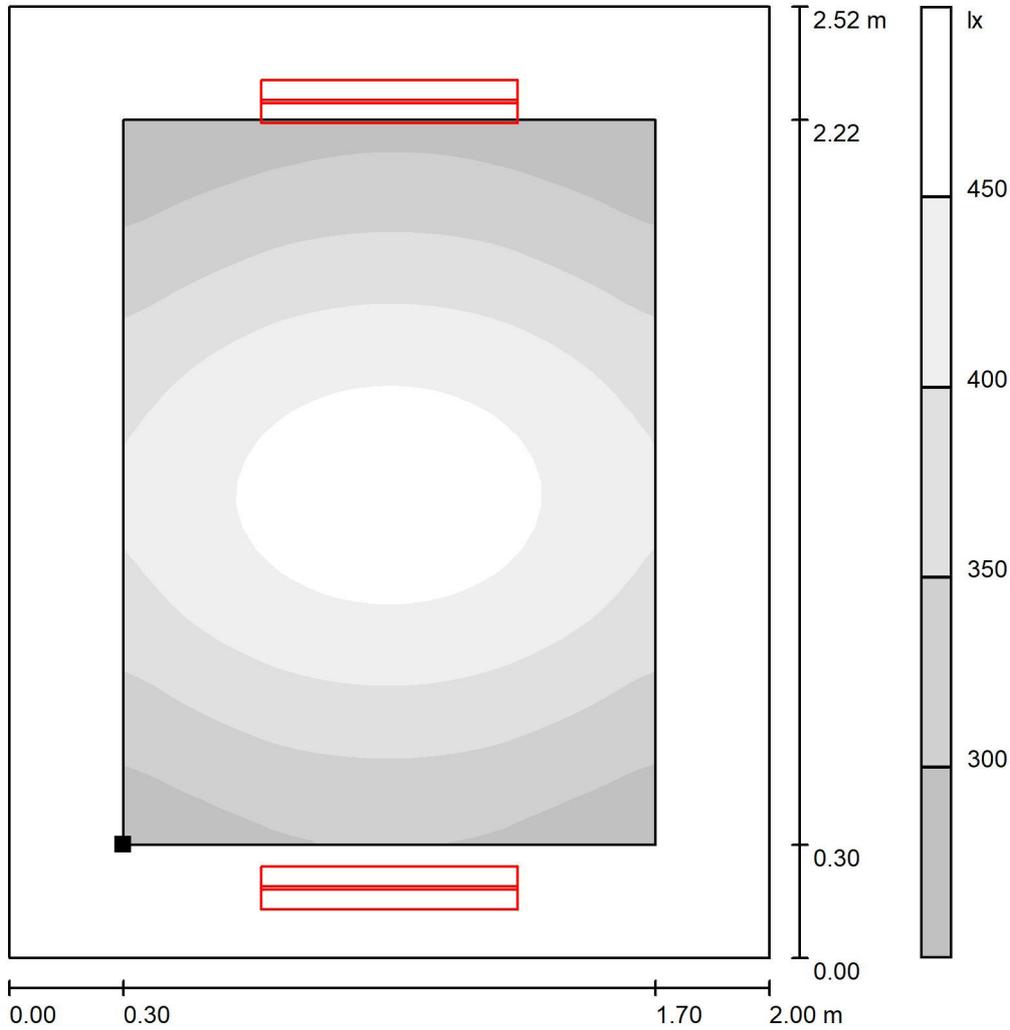
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
			Totale: 6384	Totale: 6386	57.8

Potenza allacciata specifica:  $11.47 \text{ W/m}^2 = 3.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $5.04 \text{ m}^2$ )



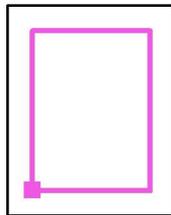
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Locale Trafo 1 / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 20

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.300 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (49.069 m, -5.685 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
 378

$E_{min}$  [lx]  
 260

$E_{max}$  [lx]  
 479

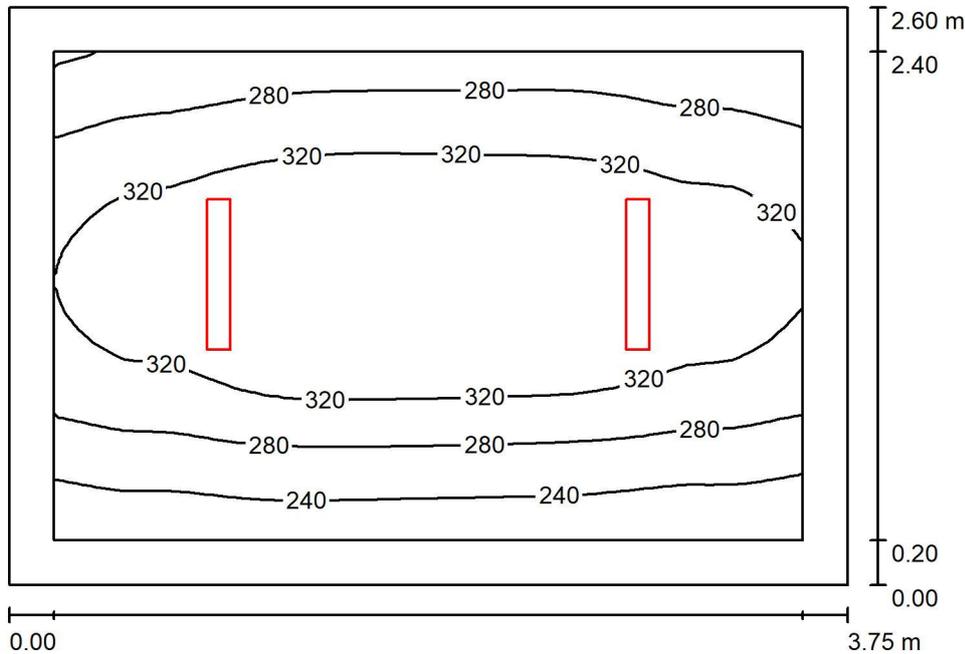
$E_{min} / E_m$   
 0.688

$E_{min} / E_{max}$   
 0.543



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale MT / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:34

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	301	204	360	0.677
Pavimento	20	283	173	361	0.612
Soffitto	70	63	46	75	0.721
Pareti (4)	50	150	44	787	/

**Superficie utile:**

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

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.500, Soffitto / superficie utile: 0.210.

**Distinta lampade**

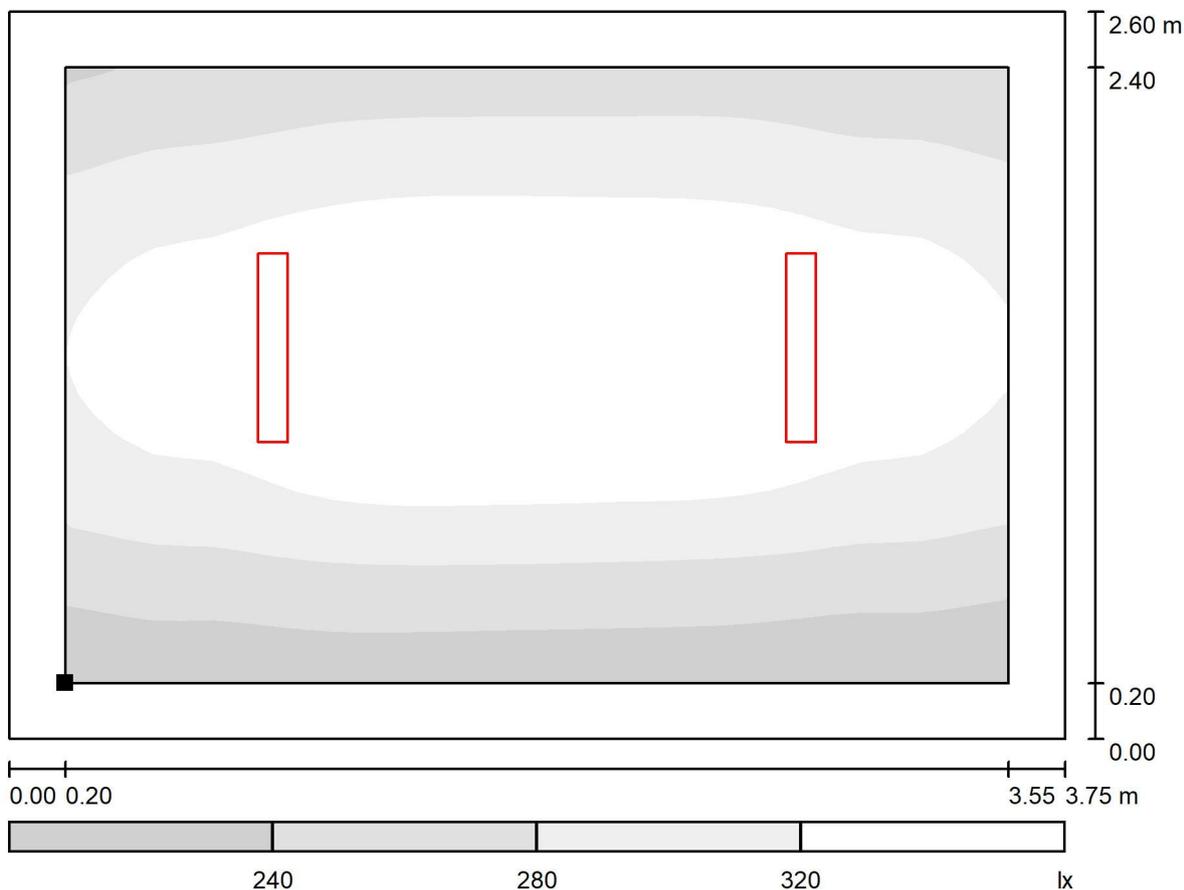
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
			Totale: 6384	Totale: 6386	57.8

Potenza allacciata specifica:  $5.93 \text{ W/m}^2 = 1.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.75 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.200 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (48.969 m, -5.785 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
 301

$E_{min}$  [lx]  
 204

$E_{max}$  [lx]  
 360

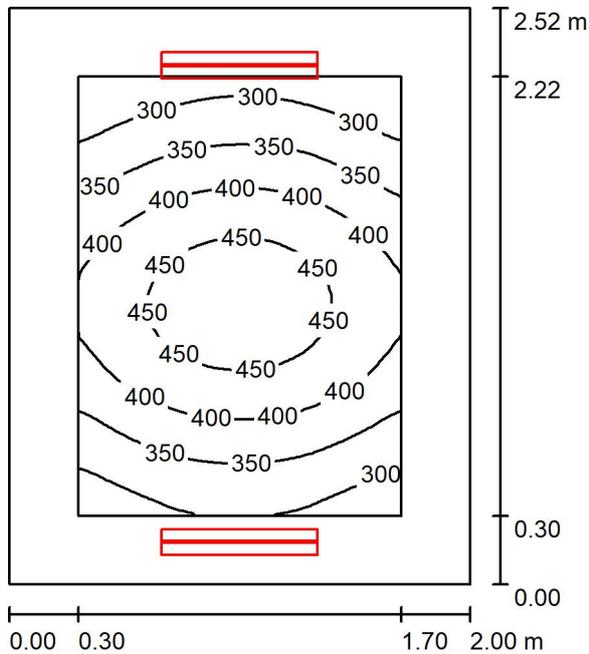
$E_{min} / E_m$   
 0.677

$E_{min} / E_{max}$   
 0.567



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale Trafo 2 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:33

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	378	260	479	0.688
Pavimento	20	327	193	478	0.589
Soffitto	70	284	156	626	0.549
Pareti (4)	50	252	109	564	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.300 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.668, Soffitto / superficie utile: 0.751.

### Distinta lampade

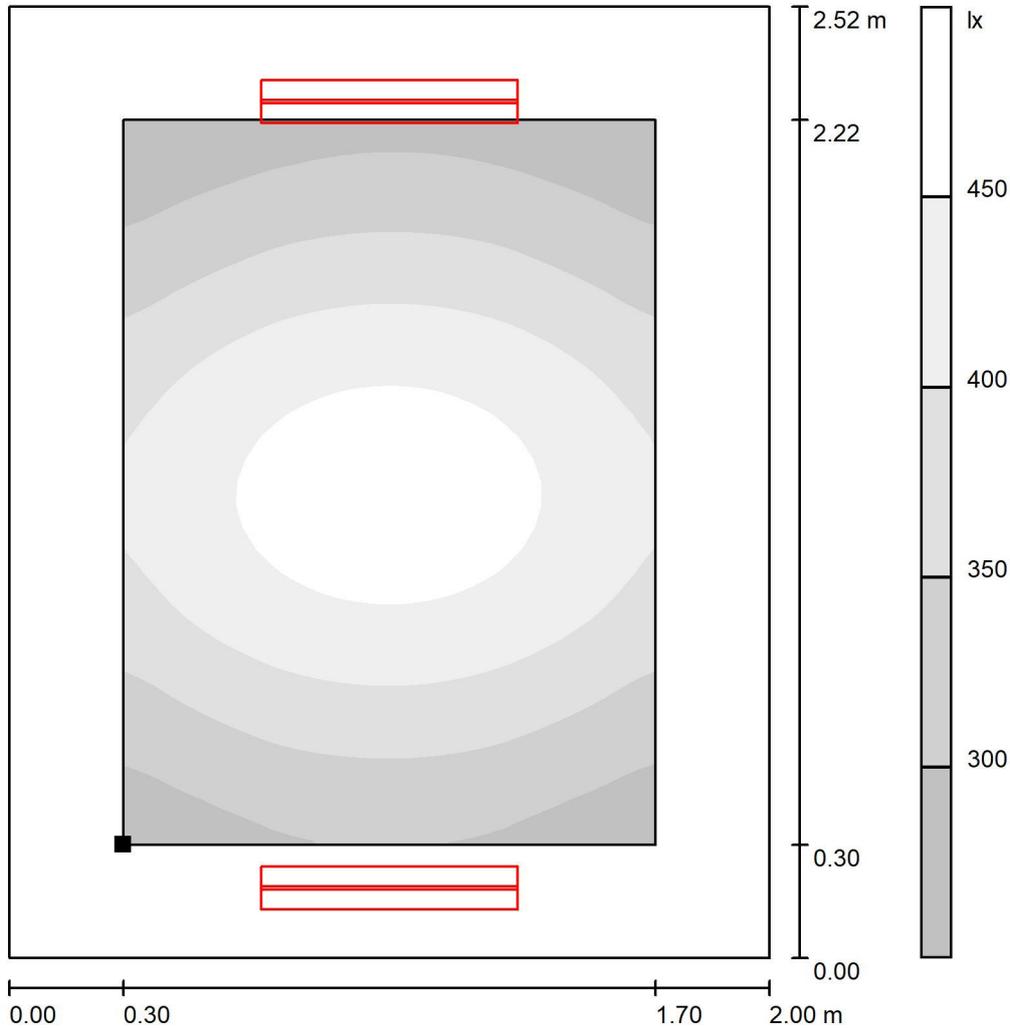
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
			Totale: 6384	Totale: 6386	57.8

Potenza allacciata specifica:  $11.47 \text{ W/m}^2 = 3.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $5.04 \text{ m}^2$ )



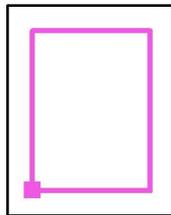
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Locale Trafo 2 / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 20

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.300 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (49.069 m, -5.685 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
 378

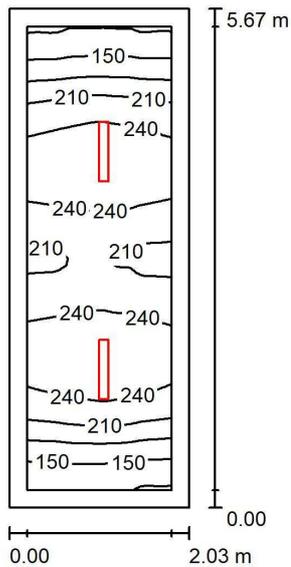
$E_{min}$  [lx]  
 260

$E_{max}$  [lx]  
 479

$E_{min} / E_m$   
 0.688

$E_{min} / E_{max}$   
 0.543

**Locale Batterie / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:73

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	213	116	264	0.545
Pavimento	20	203	99	262	0.486
Soffitto	70	54	37	66	0.685
Pareti (4)	50	136	37	748	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.200 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.636, Soffitto / superficie utile: 0.254.

**Distinta lampade**

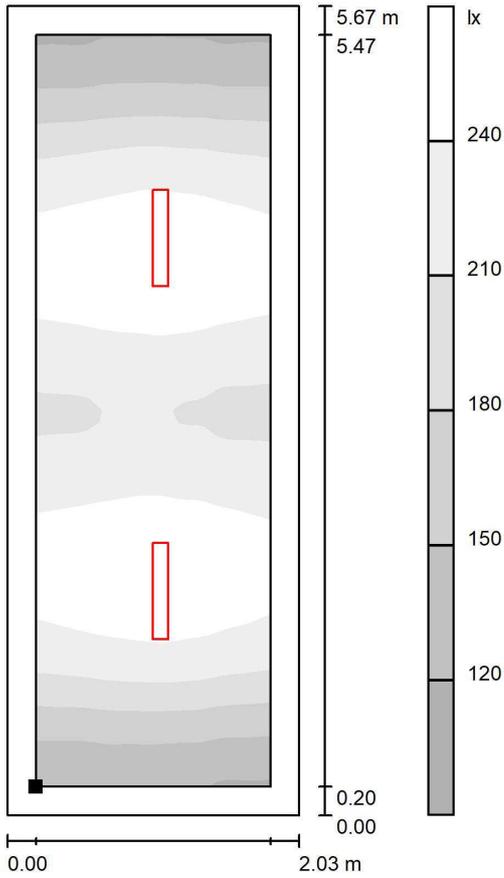
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
			Totale: 6384	Totale: 6386	57.8

Potenza allacciata specifica:  $5.02 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.51 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

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



Scala 1 : 45

Posizione della superficie nel locale:  
Superficie utile con 0.200 m Zona  
margine  
Punto contrassegnato:  
(32.084 m, -5.785 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
213

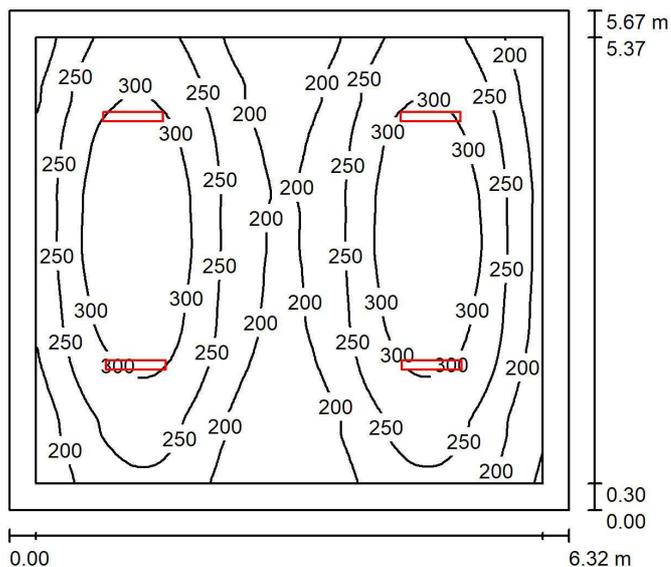
$E_{min}$  [lx]  
116

$E_{max}$  [lx]  
264

$E_{min} / E_m$   
0.545

$E_{min} / E_{max}$   
0.441

**Sala Alimentazione / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:73

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	252	145	348	0.574
Pavimento	20	238	116	349	0.488
Soffitto	70	44	31	52	0.687
Pareti (4)	50	98	30	445	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.300 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.389, Soffitto / superficie utile: 0.176.

**Distinta lampade**

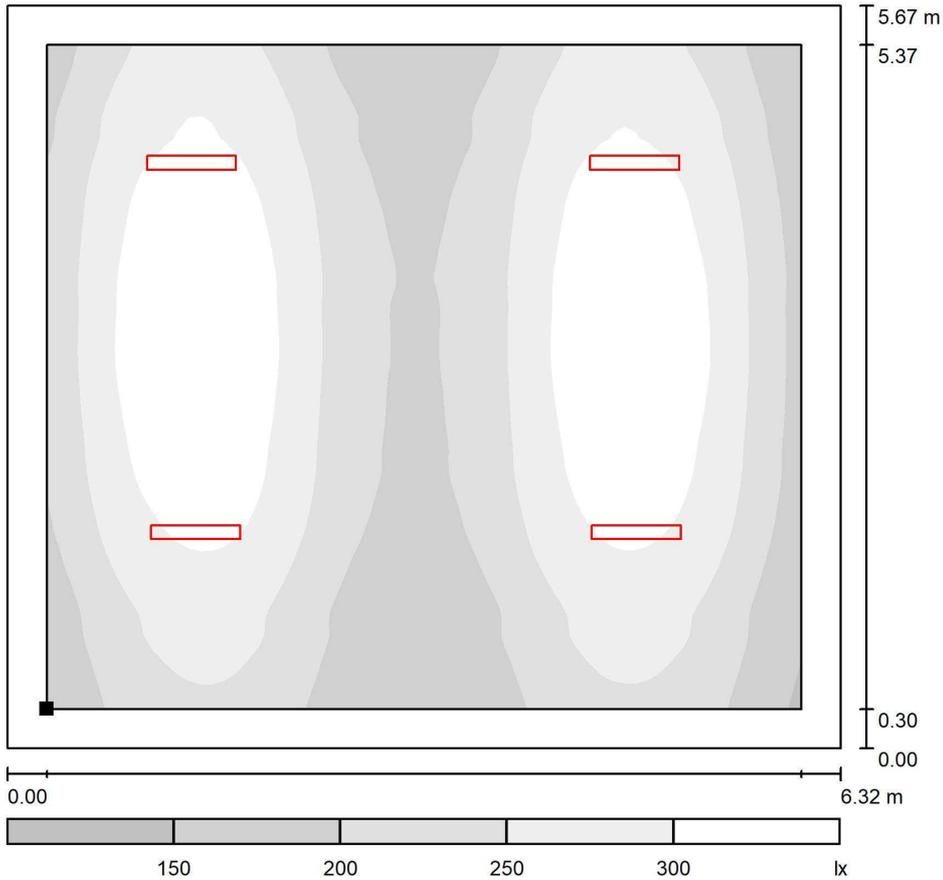
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			12767	12772	115.6

Potenza allacciata specifica:  $3.23 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $35.82 \text{ m}^2$ )



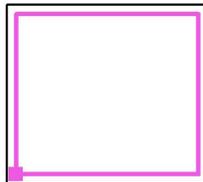
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Sala Alimentazione / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 49

Posizione della superficie nel locale:  
Superficie utile con 0.300 m Zona  
margine  
Punto contrassegnato:  
(34.416 m, -5.685 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
252

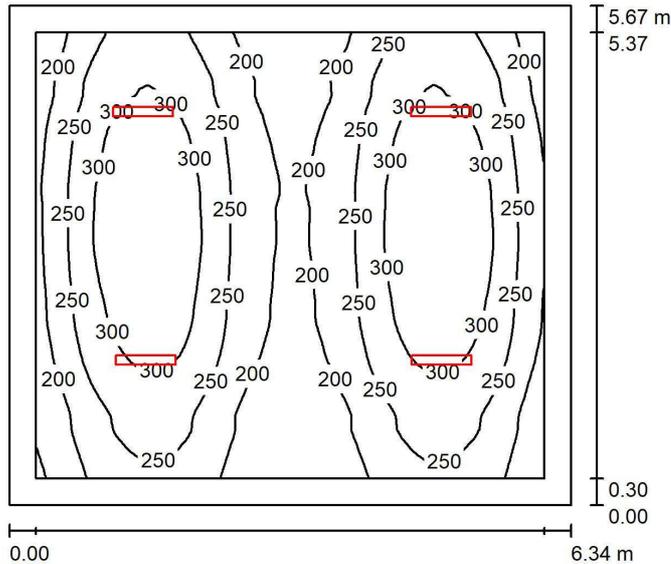
$E_{min}$  [lx]  
145

$E_{max}$  [lx]  
348

$E_{min} / E_m$   
0.574

$E_{min} / E_{max}$   
0.417

**Sala ACC / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:73

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	252	143	346	0.568
Pavimento	20	238	115	348	0.485
Soffitto	70	44	30	52	0.683
Pareti (4)	50	98	30	445	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.300 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.387, Soffitto / superficie utile: 0.176.

**Distinta lampade**

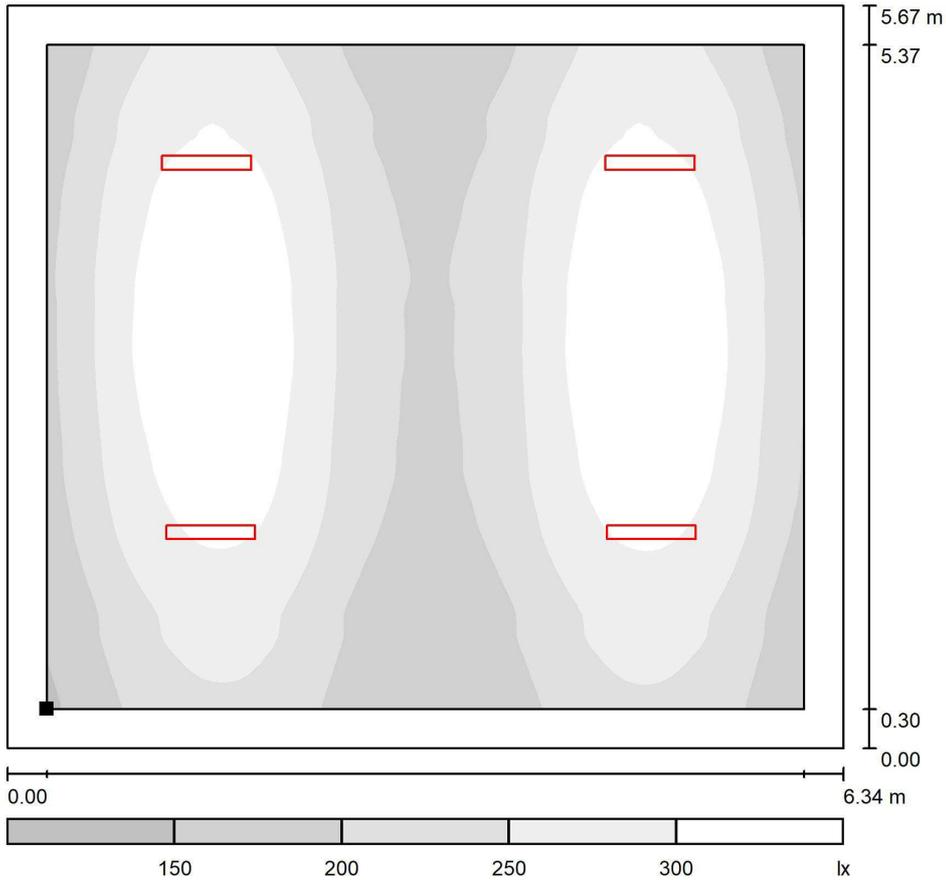
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			12767	12772	115.6

Potenza allacciata specifica:  $3.22 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $35.95 \text{ m}^2$ )



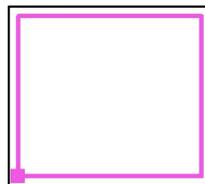
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Sala ACC / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 49

Posizione della superficie nel locale:  
Superficie utile con 0.300 m Zona  
margine  
Punto contrassegnato:  
(40.899 m, -5.685 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
252

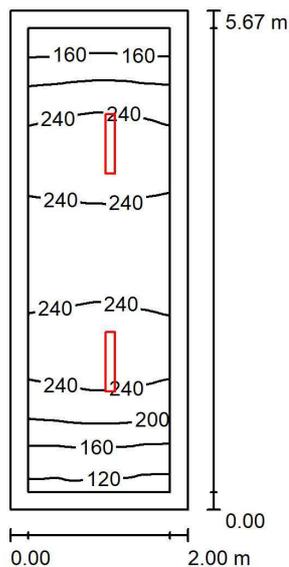
$E_{min}$  [lx]  
143

$E_{max}$  [lx]  
346

$E_{min} / E_m$   
0.568

$E_{min} / E_{max}$   
0.413

**Locale TLC / Quadri BT / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:73

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	214	107	265	0.499
Pavimento	20	203	90	264	0.443
Soffitto	70	55	37	69	0.666
Pareti (4)	50	138	37	877	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 32 x 64 Punti  
Zona margine: 0.200 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.643, Soffitto / superficie utile: 0.259.

**Distinta lampade**

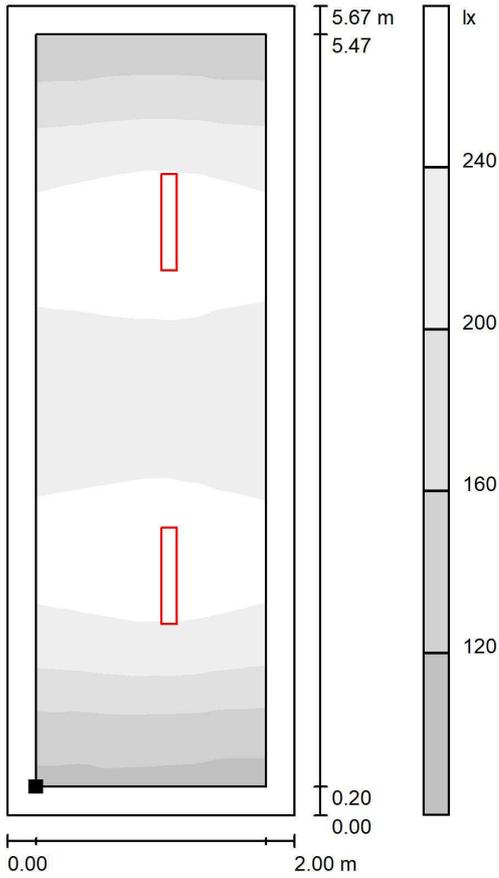
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
			Totale: 6384	Totale: 6386	57.8

Potenza allacciata specifica:  $5.10 \text{ W/m}^2 = 2.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.34 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale TLC / Quadri BT / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 45

Posizione della superficie nel locale:  
Superficie utile con 0.200 m Zona  
margine  
Punto contrassegnato:  
(47.319 m, -5.785 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
214

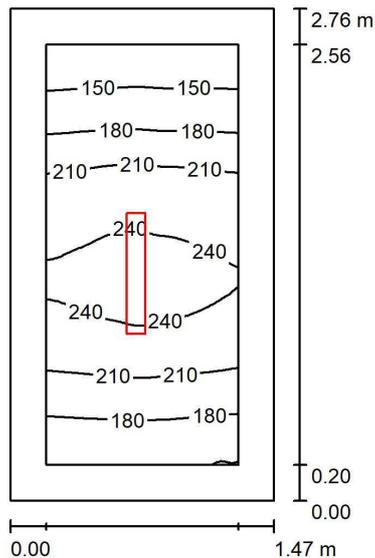
$E_{min}$  [lx]  
107

$E_{max}$  [lx]  
265

$E_{min} / E_m$   
0.499

$E_{min} / E_{max}$   
0.403

**Antibagno / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:36

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	201	127	248	0.630
Pavimento	20	186	104	245	0.556
Soffitto	70	60	43	76	0.717
Pareti (4)	50	148	42	1126	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 32 x 64 Punti  
Zona margine: 0.200 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.735, Soffitto / superficie utile: 0.300.

**Distinta lampade**

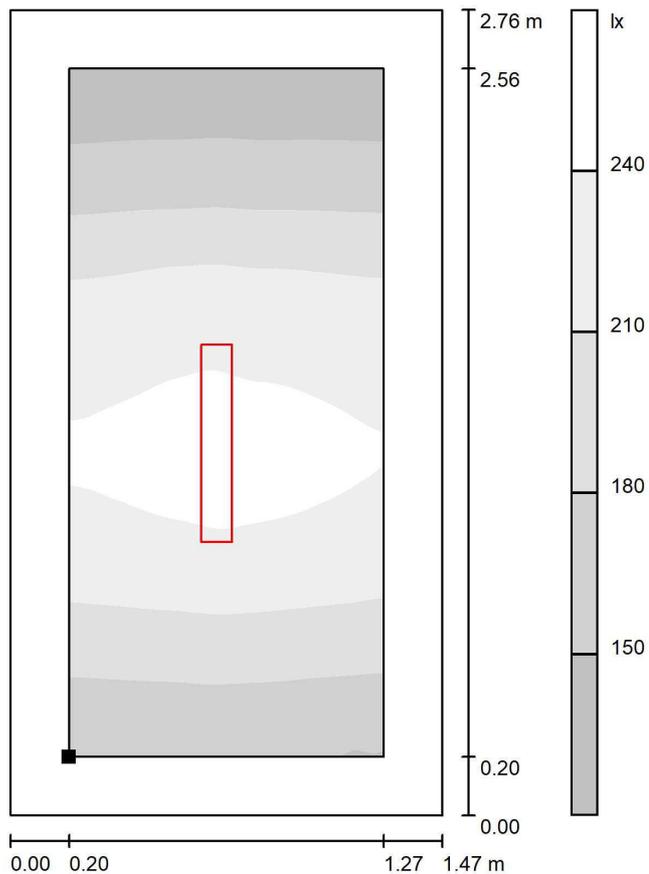
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica:  $7.12 \text{ W/m}^2 = 3.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.06 \text{ m}^2$ )



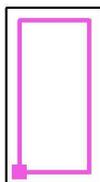
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Antibagno / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 22

Posizione della superficie nel locale:  
Superficie utile con 0.200 m Zona  
margine  
Punto contrassegnato:  
(49.499 m, -2.875 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
201

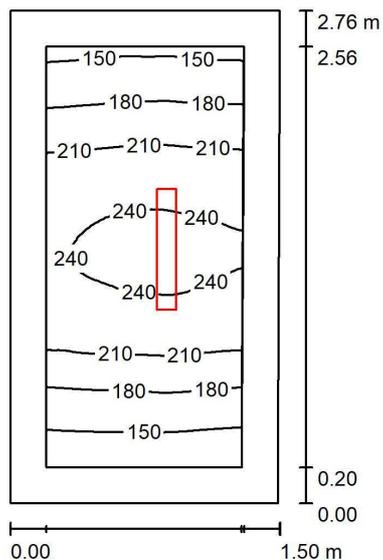
$E_{min}$  [lx]  
127

$E_{max}$  [lx]  
248

$E_{min} / E_m$   
0.630

$E_{min} / E_{max}$   
0.511

**WC / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:36

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	201	129	245	0.644
Pavimento	20	186	106	244	0.571
Soffitto	70	60	44	76	0.725
Pareti (4)	50	146	41	1507	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 32 x 64 Punti  
Zona margine: 0.200 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.730, Soffitto / superficie utile: 0.300.

**Distinta lampade**

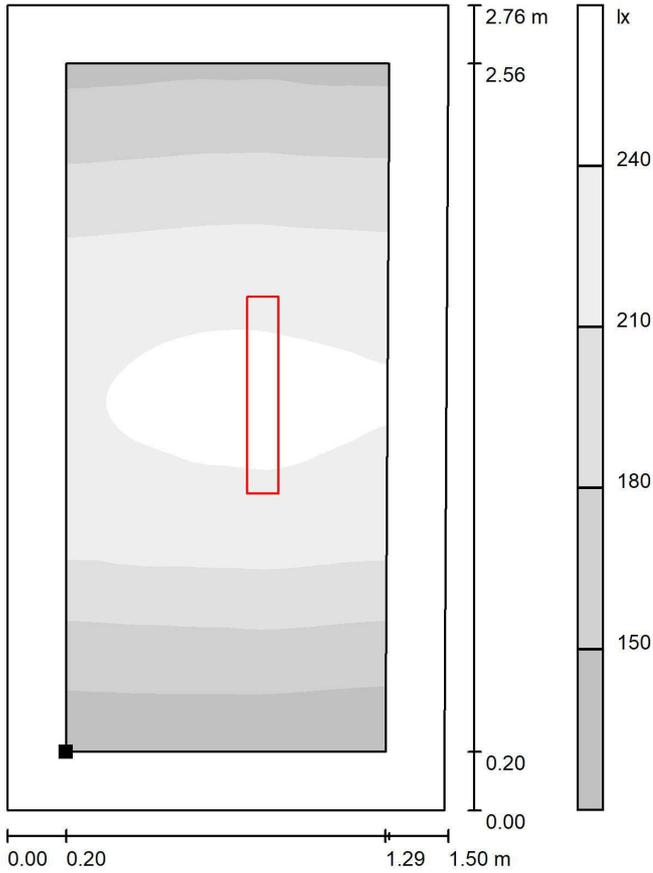
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica:  $7.02 \text{ W/m}^2 = 3.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.12 \text{ m}^2$ )



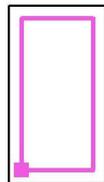
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**WC / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 22

Posizione della superficie nel locale:  
Superficie utile con 0.200 m Zona  
margine  
Punto contrassegnato:  
(49.484 m, -5.785 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
201

$E_{min}$  [lx]  
129

$E_{max}$  [lx]  
245

$E_{min} / E_m$   
0.644

$E_{min} / E_{max}$   
0.527