

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA FOLIGNO-TERONTOLA

INTERVENTI DI SEMPLIFICAZIONE E VELOCIZZAZIONE SUI PRG DELLE STAZIONI DI ASSISI ED ELLERA

STAZIONE DI ASSISI

Studio illuminotecnico Pensiline - Marciapiedi - Sottopasso

SCALA:

-

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

I R 0 B 0 1 D 1 8 C L L F 0 1 0 0 0 0 3 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	L.Peressini	Luglio 2020	M.Castellani	Luglio 2020	T.Paoletti	Luglio 2020	G. Buffarini U.O. Tecnologie Centro Incarico G. Buffarini Ordinamento Provincia di Roma n° 7/812

File: IR0B01D18CLLF0100003A

n. Elab.: 19\_9

**RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0B	01	D 18 CL	LF 01 00 003	A	2 di 19

**INDICE**

1	PREMESSA .....	3
2	DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO.....	5
3	MODALITA' DI CALCOLO .....	6
4	ILLUMINAZIONE NORMALE – VALORI DI CALCOLO.....	7
5	RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI .....	9

## 1 PREMESSA

Nell'ambito del progetto “Potenziamento della linea Foligno–Terontola”, rientrano gli interventi di semplificazione e velocizzazione ed upgrade tecnologico presso la stazione di Assisi. Le attività prevedono la velocizzazione degli itinerari in deviata, l’adeguamento a STI dei marciapiedi di stazione e dei relativi sottopassi pedonali e l’upgrading tecnologico dell’impianto esistente ACEI in un più moderno apparato ACC.

Il Programma di Esercizio fornito come input di base dalla Committenza prevede interventi di semplificazione e velocizzazione dell’impianto. In particolare sono previste le seguenti lavorazioni:

- Sostituzione delle comunicazioni esistenti a 30 km/h con comunicazioni a 60 km/h
- Realizzazione di tronchini di indipendenza per i binari di precedenza
- Adeguamento a STI dei marciapiedi di stazione
- Costruzione nuovo sottopasso pedonale

Per la stazione di Assisi è inoltre previsto l’upgrade tecnologico dell’attuale apparato (con ACC telecomandabile) e conseguente riconfigurazione del Posto Centrale.

L’inizio dell’intervento è previsto alla progressiva Km 14+800 circa e termina alla progressiva Km 16+450 circa.

E’ prevista la modifica dell’attuale PRG di stazione allo schematico comunicato dal Cliente, la realizzazione di un nuovo sottopasso e dei collegamenti perdonali (rampe scale ed ascensori), innalzamento dei due marciapiedi esistenti ad H=55cm. Inoltre verrà prevista la realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale in aggiunta a quello esistente.

Entrambi i marciapiedi verranno dotati di due nuove pensiline ferroviarie in continuità a quelle esistenti a copertura del nuovo sottopasso.

A tal proposito, si evidenzia che per quanto riguarda il marciapiede ad isola, per il soddisfacimento del Programma di Esercizio anzidetto, si viene a determinare un ampliamento di circa 2m della banchina lato III binario. Per quanto riguarda la pensilina attuale prevista sul marciapiede del II e III binario si è deciso, d'intesa con la DTP RFI, di non intervenire sull'ampliamento della pensilina esistente su detta banchina, in virtù del vincolo presente da parte della sovrintendenza BBCC sul fabbricato viaggiatori.

Verrà previsto un nuovo Fabbricato Tecnologico per ospitare la cabina ACC, i locali tecnologici e la Cabina MT/BT, quest'ultima necessaria per una migliore gestione dei carichi elettrici presenti in stazione.

Saranno previsti inoltre, dal punto di vista impiantistico:

- illuminazione punte scambi;
- impianti RED;
- illuminazione scale, sottopasso, banchine
- impianti IaP e DS

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p><b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA FOLIGNO – TERONTOLA INTERVENTI DI SEMPLIFICAZIONE E VELOCIZZAZIONE SUI PRG DELLE STAZIONI DI ASSISI ED ELLERA PROGETTO DEFINITIVO</b></p>												
<p><b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>IR0B</b></td> <td>01</td> <td>D 18 CL</td> <td>LF 01 00 003</td> <td>A</td> <td>5 di 19</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	<b>IR0B</b>	01	D 18 CL	LF 01 00 003	A	5 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
<b>IR0B</b>	01	D 18 CL	LF 01 00 003	A	5 di 19								

## 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;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A – Apparecchio Illuminante a LED per Marciapiedi Pensiline e Sottopassi;
- Legge Regione Umbria 28 febbraio 2005 n. 20: Norme in materia di prevenzione dall’inquinamento luminoso e risparmio energetico

### 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
FV	Marciapiede scoperto	Armatura stradale LED	IP67	Montaggio su palina Hft = 5m	Modulo LED 1x65W/7500lm
FV	Pensilina ferroviaria	Apparecchio stagno con corpo in alluminio e diffusore in vetro	IP67	Staffato al soffitto	Modulo LED 1x28W/3600lm
FV	Sottopasso	Apparecchio illuminante Strip LED	IP68	Profilo in alluminio ad incasso	Modulo LED 9W/m /900lm/m

#### **4 ILLUMINAZIONE NORMALE – VALORI DI CALCOLO**

E' stata effettuata la classificazione delle principali aree delle banchine, delle pensiline e del sottopasso;

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.

**RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0B	01	D 18 CL	LF 01 00 003	A	8 di 19

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> )
5.12.16	Piattaforme scoperte per stazioni che effettuano intercity...	Marciapiede scoperto tipo 1	50	<b>68</b>	0,4	<b>0,51</b>
5.12.16	Piattaforme scoperte per stazioni che effettuano intercity...	Marciapiede scoperto tipo 2	50	<b>64</b>	0,4	<b>0,41</b>

**Valori illuminamento del Marciapiede**

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> )
5.12.19	Piattaforme coperte per stazioni che effettuano intercity...	Pensilina ferroviaria	100	<b>134</b>	0,5	<b>0,52</b>
5.12.19	Piattaforme coperte per stazioni che effettuano intercity...	Pensilina ferroviaria	100	<b>230</b>	0,5	<b>0,59</b>

**Valori illuminamento delle Pensiline**

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> )
5.53.4	Sottopassi passeggeri, grande numero di passeggeri	Sottopasso	100	<b>202</b>	0,5	<b>0,53</b>

**Valori illuminamento del Sottopasso**



**POTENZIAMENTO DELLA LINEA FOLIGNO – TERONTOLA  
INTERVENTI DI SEMPLIFICAZIONE E VELOCIZZAZIONE SUI  
PRG DELLE STAZIONI DI ASSISI ED ELLERA  
PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO**

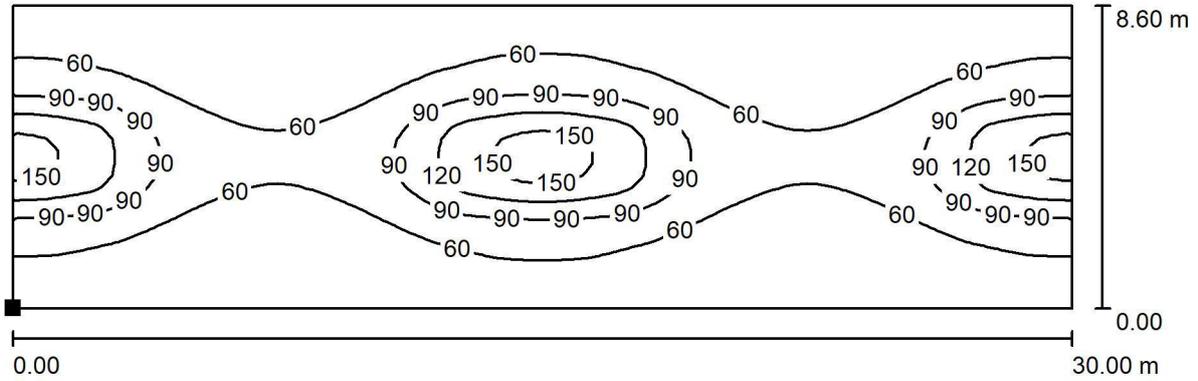
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>IR0B</b>	01	D 18 CL	LF 01 00 003	A	9 di 19

**5 RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI**



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Marciapiede Scoperto tipo 1 / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 215

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (-15.000 m, -4.300 m, 0.000 m)



Reticolo: 100 x 25 Punti

$E_m$  [lx]  
68

$E_{min}$  [lx]  
34

$E_{max}$  [lx]  
163

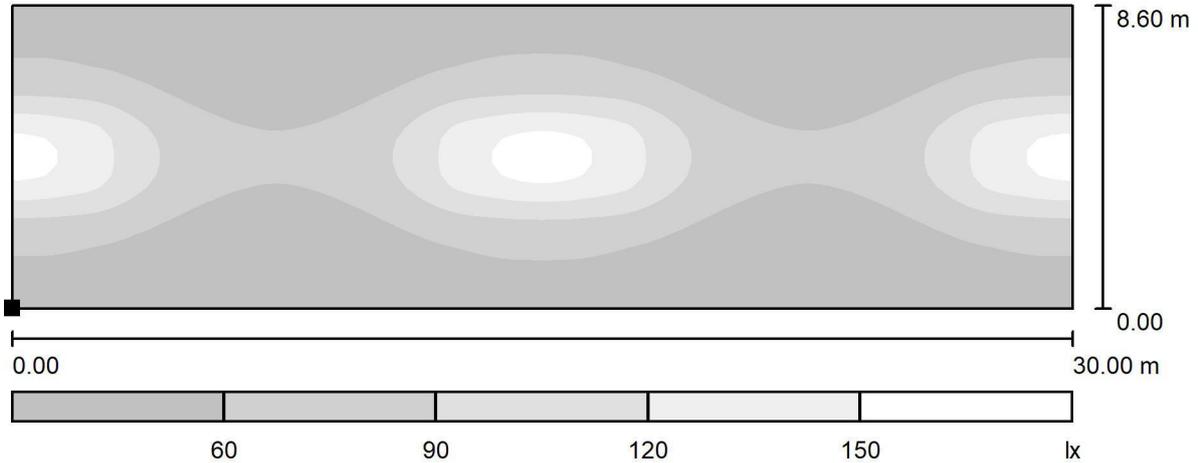
$E_{min} / E_m$   
0.506

$E_{min} / E_{max}$   
0.211



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Marciapiede Scoperto tipo 1 / Superficie di calcolo 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**



Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (-15.000 m, -4.300 m, 0.000 m)



Scala 1 : 215

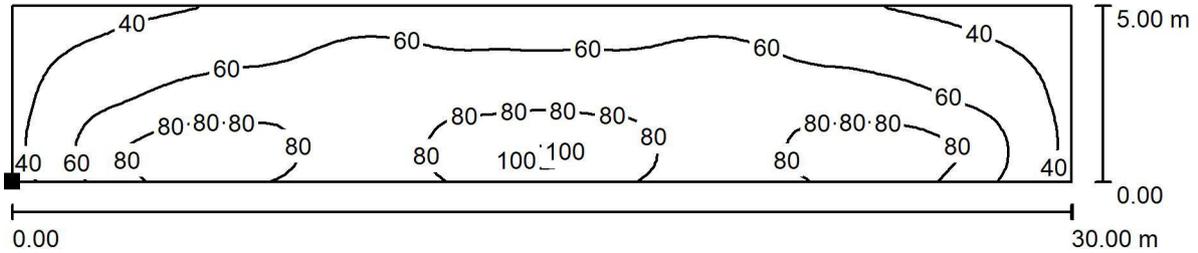
Reticolo: 100 x 25 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
68	34	163	0.506	0.211



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Marciapiede Scoperto tipo 2 / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 215

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (-15.000 m, -2.500 m, 0.000 m)



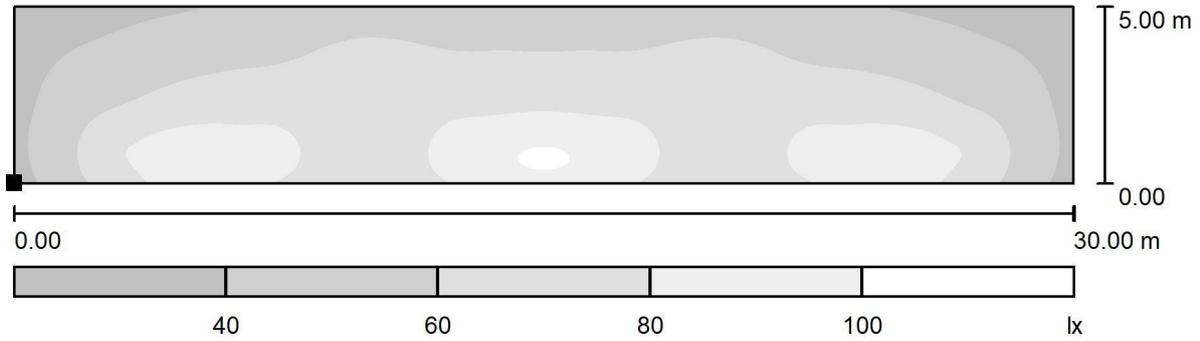
Reticolo: 100 x 25 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
64	26	103	0.409	0.253



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Marciapiede Scoperto tipo 2 / Superficie di calcolo 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**



Scala 1 : 215

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (-15.000 m, -2.500 m, 0.000 m)



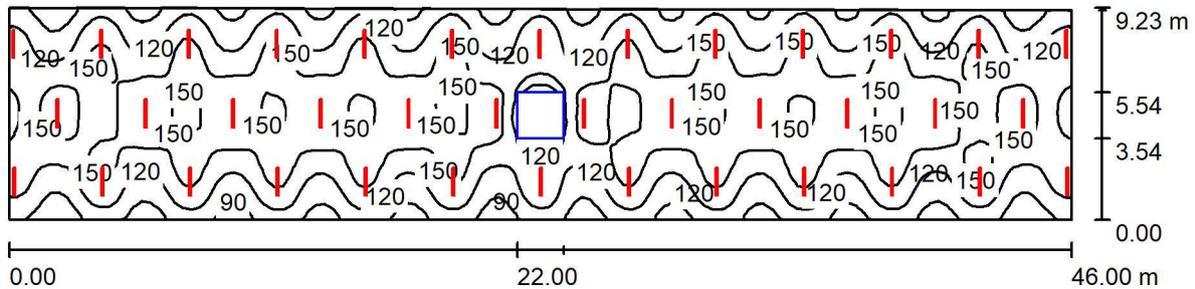
Reticolo: 100 x 25 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
64	26	103	0.409	0.253



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Pensilina SO / Riepilogo**



Altezza locale: 4.500 m, Altezza di montaggio: 4.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:329

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	134	69	180	0.517
Pavimento	20	133	4.84	180	0.036
Soffitto	70	15	7.73	19	0.509
Pareti (4)	0	68	10	866	/

**Superficie utile:**

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

**Distinta lampade**

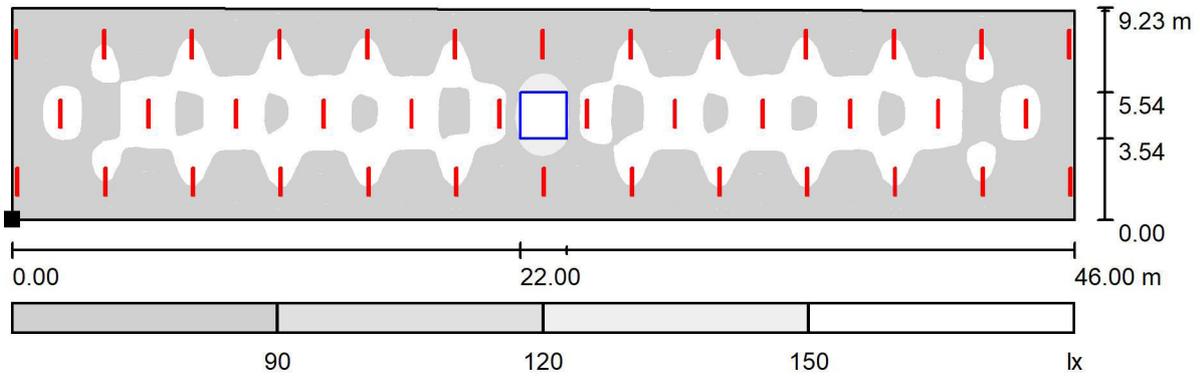
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	38	TARGETTI 1E2622 JEDI LIN PRJ LED LP 4000K L1200 FLOOD (1.000)	2687	3600	28.0
Totale:			102114	136800	1064.0

Potenza allacciata specifica:  $2.52 \text{ W/m}^2 = 1.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $421.59 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Pensilina SO / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (81.897 m, 13.757 m, 0.000 m)



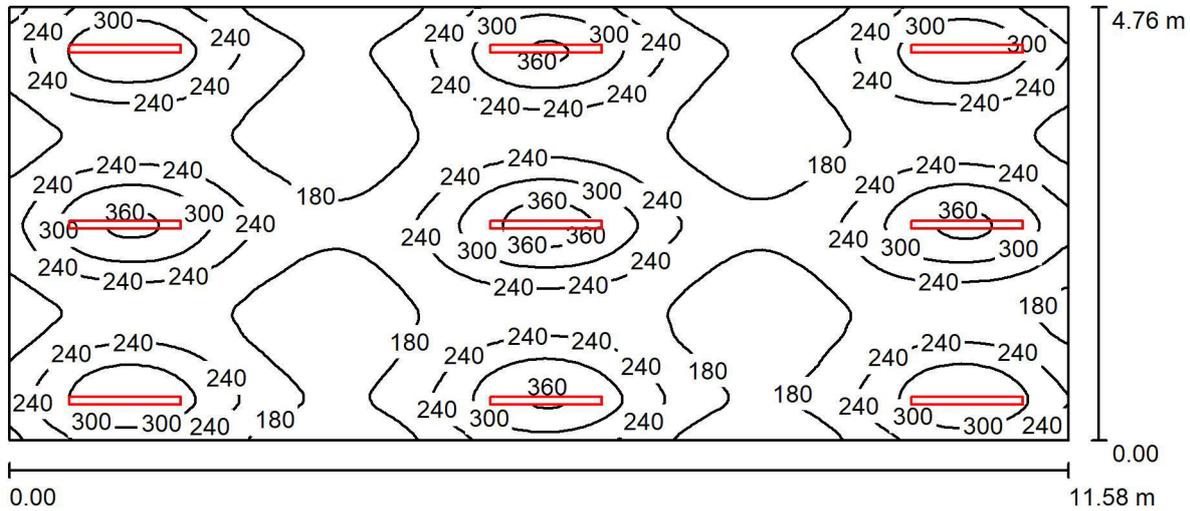
Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
134	69	180	0.517	0.386



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Pensilina NE / Riepilogo**



Altezza locale: 2.500 m, Altezza di montaggio: 2.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:83

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	230	137	389	0.596
Pavimento	20	231	137	388	0.594
Soffitto	70	23	14	30	0.623
Pareti (4)	0	108	15	410	/

**Superficie utile:**

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

**Distinta lampade**

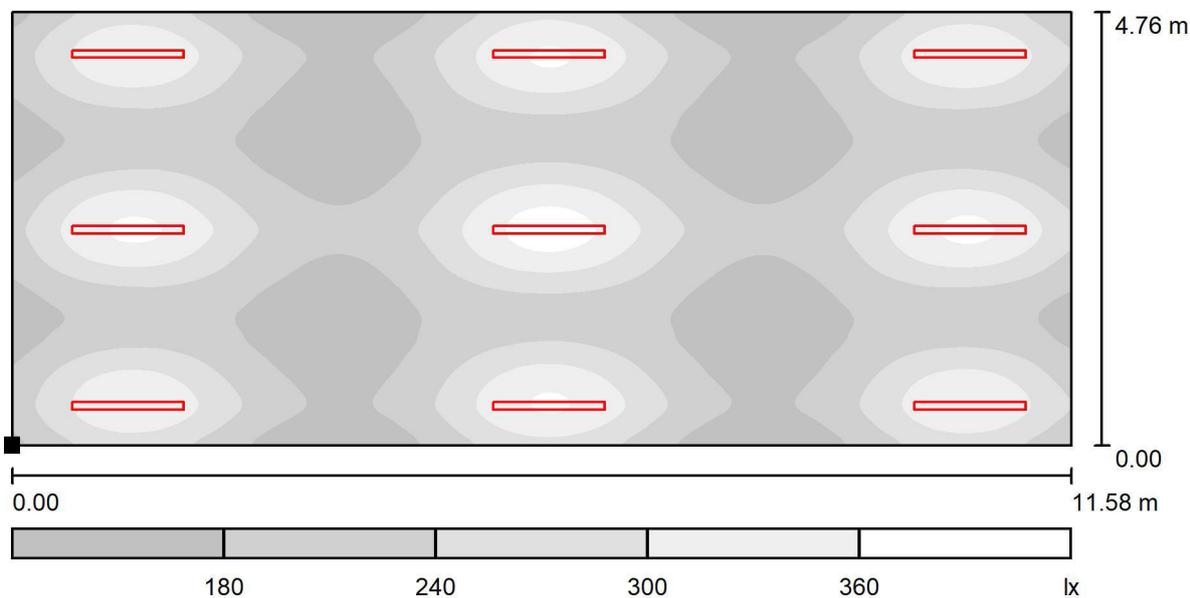
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	9	TARGETTI 1E2622 JEDI LIN PRJ LED LP 4000K L1200 FLOOD (1.000)	2687	3600	28.0
Totale:			24185	32400	252.0

Potenza allacciata specifica: 4.57 W/m<sup>2</sup> = 1.99 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 55.10 m<sup>2</sup>)



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Pensilina NE / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 83

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (117.432 m, -0.670 m, 0.000 m)

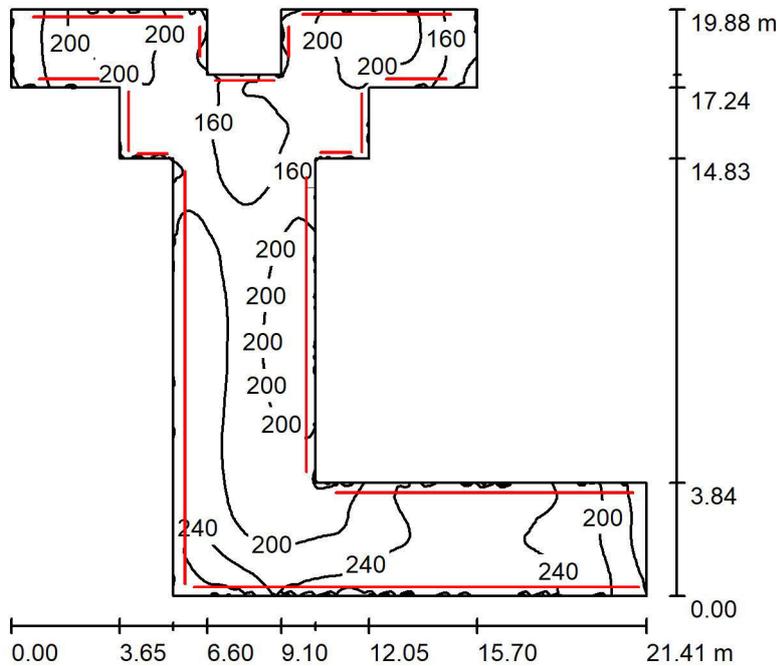


Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
230	137	389	0.596	0.353

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Sottopasso / Riepilogo**



Altezza locale: 2.500 m, Altezza di montaggio: 2.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:256

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	202	108	261	0.533
Pavimento	20	201	92	263	0.460
Soffitto	70	67	21	217	0.308
Pareti (18)	50	176	63	967	/

**Superficie utile:**

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

**Distinta lampade**

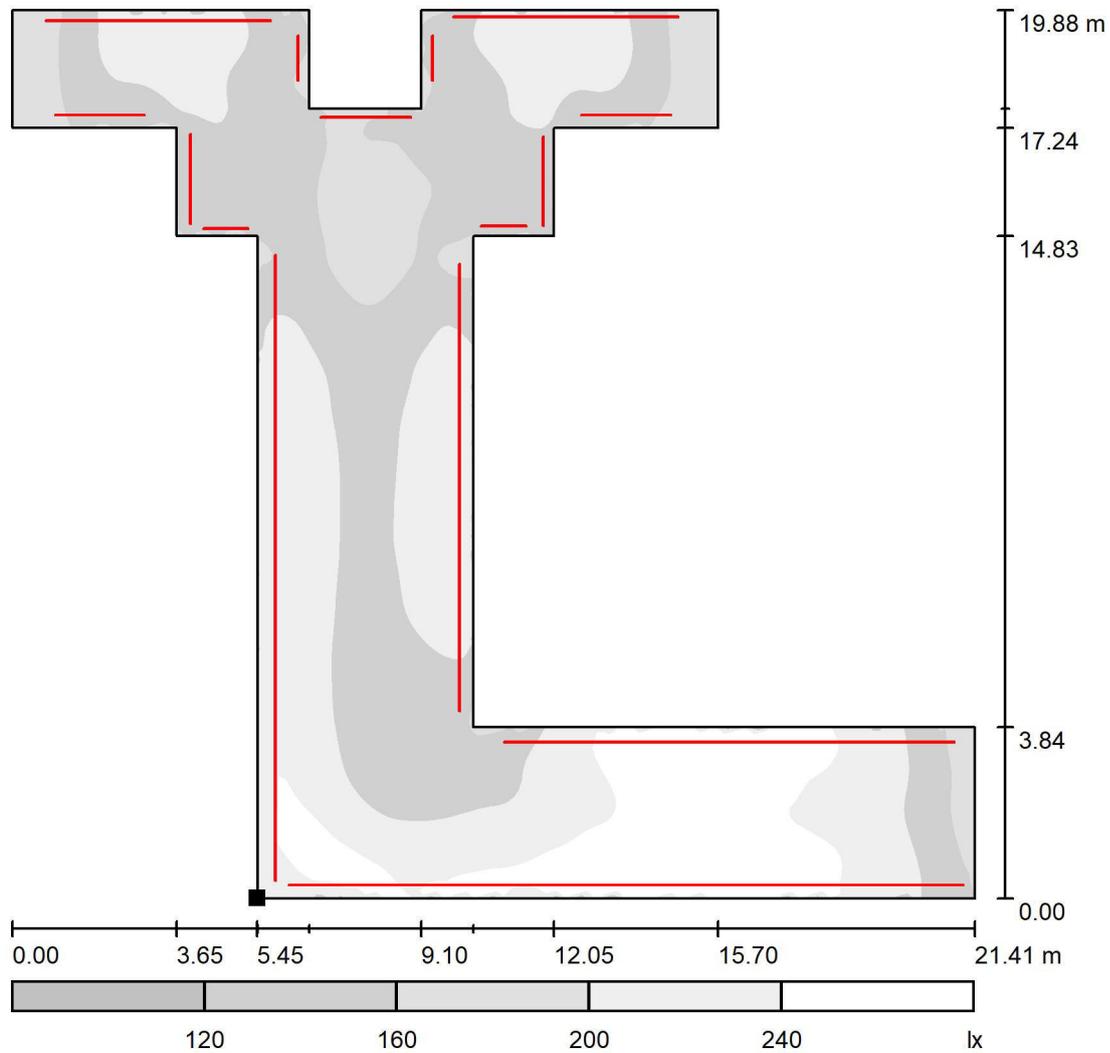
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	73	STRIPLED IP68 9W 4000K 24V (1.000)	900	900	9.0
			Totale: 65687	Totale: 65700	657.0

Potenza allacciata specifica:  $3.86 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $170.20 \text{ m}^2$ )



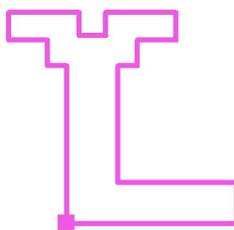
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 169

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (2.803 m, 1.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
202

$E_{min}$  [lx]  
108

$E_{max}$  [lx]  
261

$E_{min} / E_m$   
0.533

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