

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J54H17000130009

**U.O. TECNOLOGIE NORD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE  
PM CARGNACCO**

**PRG e ACC del nuovo PM di Cargnacco e delle opere sostitutive dei  
P.L. interferenti con il nuovo PM.**

**IMPIANTI LFM**

Relazione di calcolo illuminotecnico

SCALA:

-

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

I Z 0 9    0 0    D    5 8    C L    L F 0 2 0 0    0 0 3    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	G. Drisaldi	Set. 2019	C. Vacca	Set. 2019	S. Lo Presti	Set. 2019	



**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE  
PM CARGNACCO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

Relazione di calcolo illuminotecnico

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00	D 58 CL	LF 02 00 003	A	2 di 8

**INDICE**

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

	<b>COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PM CARGNACCO</b>					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Relazione di calcolo illuminotecnico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IZ09	00	D 58 CL	LF 02 00 003	A	3 di 8

## 1 GENERALITA'

L'attivazione di Posto Movimento Cargnacco (attuale località di Bivio Cargnacco) si inserisce nelle attività previste per la revisione delle funzionalità del Nodo di Udine, oggetto, con altri interventi, dell'Accordo Quadro del 12 dicembre 2003 fra la Regione Friuli Venezia Giulia e Rete Ferroviaria Italiana "per lo sviluppo del trasporto ferroviario sul territorio regionale a supporto dello sviluppo delle direttrici di traffico verso i paesi confinanti".

Il Nodo di Udine si trova allo sbocco sud del Corridoio Baltico Adriatico della rete TEN-T e di conseguenza è strategico intervenire al fine di eliminare tutte le possibili limitazioni.

Nel Nodo di Udine confluiscono 4 linee provenienti da Tarvisio (Pontebbana), Trieste/Gorizia, Cervignano e Mestre/Treviso, nonché la linea Udine-Cividale del Friuli, in gestione alla "Ferrovia Udine-Cividale" di proprietà della Regione Friuli V.G. .

Dal 2000 è entrata in esercizio, inoltre, la linea di circonvallazione che ha origine nell'attuale Bivio Cargnacco a Sud di Udine (Linea Cervignano-Udine) e incrocia, a livelli almetrici sfalsati le linee da/per Gorizia e da/per Cividale e termina a nord della città nella stazione di PM VAT.

L'obiettivo dell'intervento è di instradare il traffico merci sulla linea di circonvallazione, liberando la stazione di Udine e il centro cittadino, razionalizzare il transito del traffico merci sulle linee afferenti e ottimizzare gli stazionamenti per il traffico viaggiatori.

La sua collocazione come scalo merci, inoltre, a contatto con la ZIU (Zona Industriale Udinese), renderà più efficiente il servizio da e per la zona industriale rispetto all'attuale impianto di Udine Parco il quale, a valle dell'attivazione di PM Cargnacco, perderà la sua funzione di scalo merci e potrà essere semplificato e razionalizzato a servizio di attività non di traffico merci.

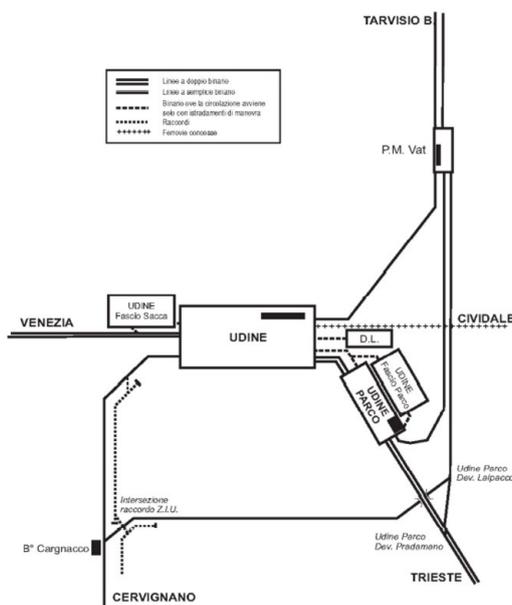


Figura 1: Inquadramento del Nodo di Udine

	<b>COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PM CARGNACCO</b>					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Relazione di calcolo illuminotecnico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IZ09	00	D 58 CL	LF 02 00 003	A	4 di 8

I lavori del nodo di Udine, per la necessità di realizzarli mantenendo le linee e le stazioni in esercizio, saranno suddivisi in fasi.

Le fasi che riguarderanno la località di PM Cargnacco sono le seguenti:

Fase di attivazione del nuovo Posto di Movimento

- Soppressione dei PL che insistono sul sedime del nuovo Fascio di PM Cargnacco;
- Attivazione nuovo apparato centrale a PM Cargnacco;
- Revisione del piano del ferro

Fase di attivazione dell'apparato centrale per il comando a distanza del nodo

- Inserimento dell'impianto nel Sistema Supervisione e Regolazione che controlla e comanda il Nodo di Udine
- Fasi, queste due, oggetto del presente intervento, mentre successivi interventi saranno
- Raddoppio della linea di Cintura da Udine Bivi a PM Cargnacco;
- Attivazione del primo binario di PM Cargnacco inteso come binario di corsa Pari della linea PM Vat – Cervignano SM;
- Riconfigurazione del sistema di regolazione e supervisione della circolazione del nodo di Udine.

PM Cargnacco sarà la località in cui verranno concentrati gli attuali flussi merci destinati ai raccordi del Nodo di Udine.

Lo scopo del presente documento è quello di illustrare i criteri seguiti per dimensionare l'impianto elettrico d'illuminazione delle aree oggetto del presente progetto definitivo relativo all'**Edificio Tecnologico** e alla **Cabina di Consegna MT**.

	<b>COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PM CARGNACCO</b>					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Relazione di calcolo illuminotecnico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	<b>IZ09</b>	00	D 58 CL	LF 02 00 003	A	5 di 8

## 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;

 <b>ITOLFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PM CARGNACCO</b>					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Relazione di calcolo illuminotecnico	COMMESSA <b>IZ09</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 CL	DOCUMENTO LF 02 00 003	REV. A	FOGLIO 6 di 8

### 3 ILLUMINAZIONE NORMALE – 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	Cabina MT/BT	200	<b>328</b>	0,4	<b>0,50</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Trasformatori	200	<b>235</b>	0,4	<b>0,59</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale BT2	200	<b>246</b>	0,4	<b>0,56</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale SIAP	200	<b>220</b>	0,4	<b>0,41</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale Batterie	200	<b>275</b>	0,4	<b>0,62</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale TLC	200	<b>202</b>	0,4	<b>0,45</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Sala ACC	200	<b>281</b>	0,4	<b>0,48</b>

	<b>COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PM CARGNACCO</b>					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Relazione di calcolo illuminotecnico	COMMESSA <b>IZ09</b>	LOTTO 00	CODIFICA D 58 CL	DOCUMENTO LF 02 00 003	REV. A	FOGLIO 7 di 8

5.3.2	Locali telex, posta, quadri di controllo	Ufficio Movimento	500	<b>500</b>	0,6	<b>0,62</b>
-------	--	-------------------	-----	------------	-----	-------------

**Tabella 1 - Valori illuminamento fabbricato tecnologico**

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 ENEL	200	<b>226</b>	0,4	<b>0,47</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale misure	200	<b>328</b>	0,4	<b>0,88</b>
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	Locale utente	200	<b>205</b>	0,4	<b>0,46</b>

**Tabella 1 - Valori illuminamento fabbricato Cabina MT**



**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE  
PM CARGNACCO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

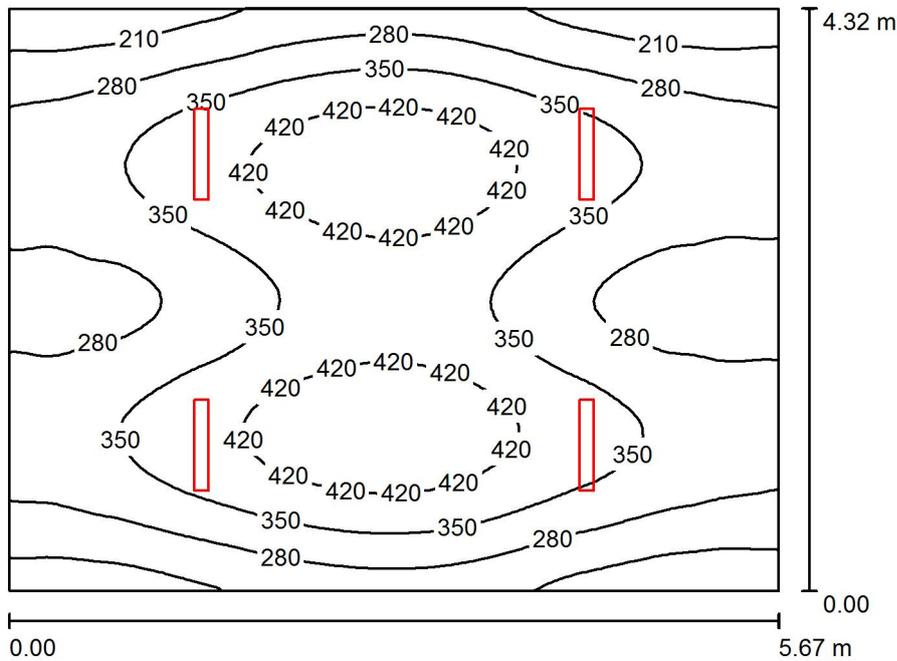
Relazione di calcolo illuminotecnico

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00	D 58 CL	LF 02 00 003	A	8 di 8

#### 4 RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Cabina MT/BT / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:56

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	328	163	470	0.498
Pavimento	20	276	161	346	0.586
Soffitto	70	60	42	68	0.704
Pareti (4)	50	136	43	363	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

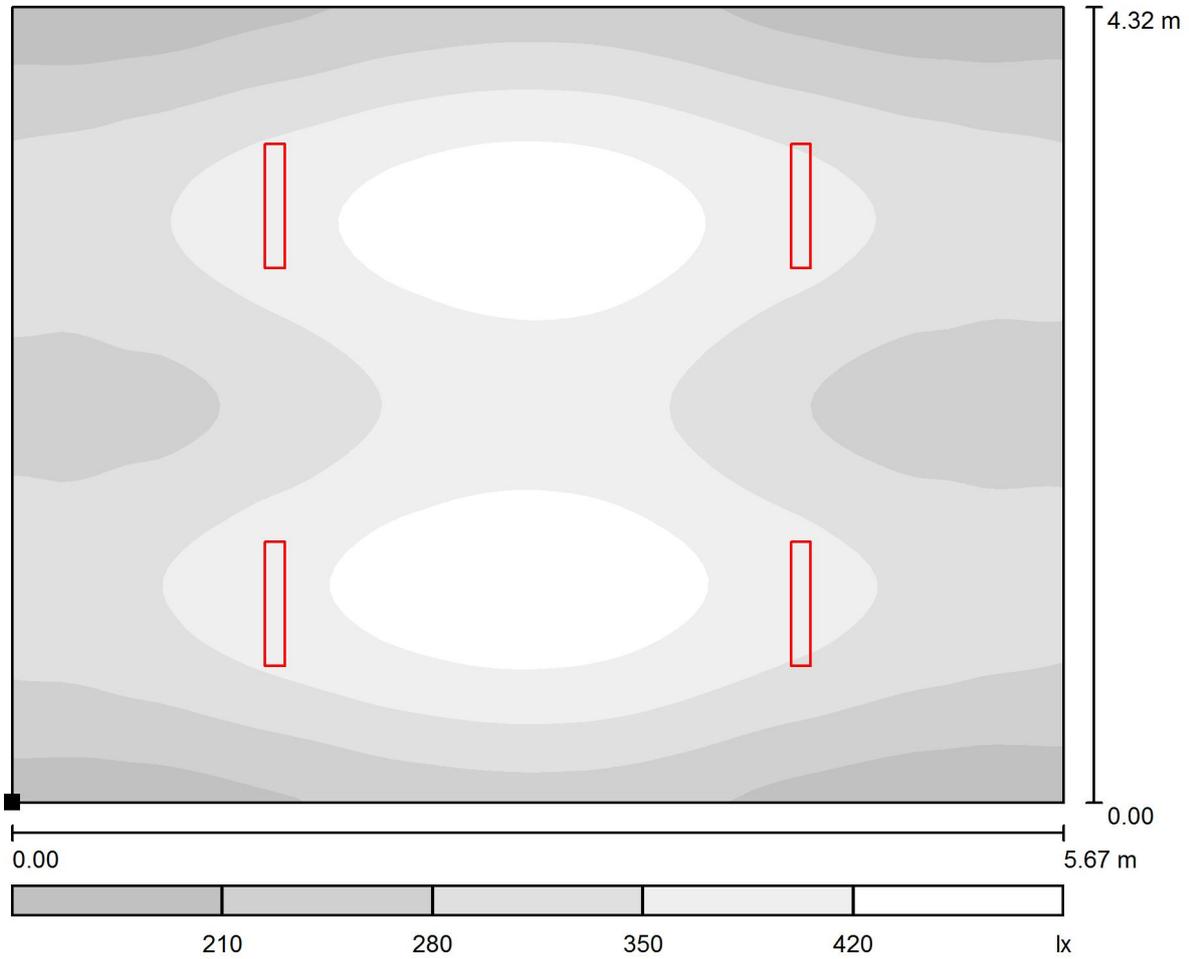
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4		3192	3193	28.9
Totale:			12767	12772	115.6

Potenza allacciata specifica:  $4.72 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $24.49 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 41

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (112.315 m, -4.635 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
 328

$E_{min}$  [lx]  
 163

$E_{max}$  [lx]  
 470

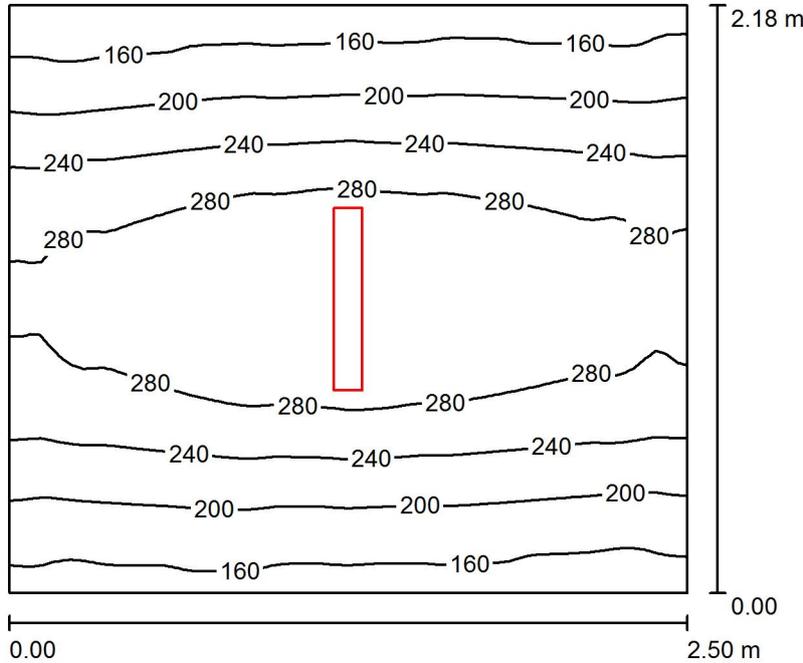
$E_{min} / E_m$   
 0.498

$E_{min} / E_{max}$   
 0.348



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale Trasformatori / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:28

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	235	138	315	0.586
Pavimento	20	162	117	193	0.723
Soffitto	70	50	35	60	0.689
Pareti (4)	50	117	36	427	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

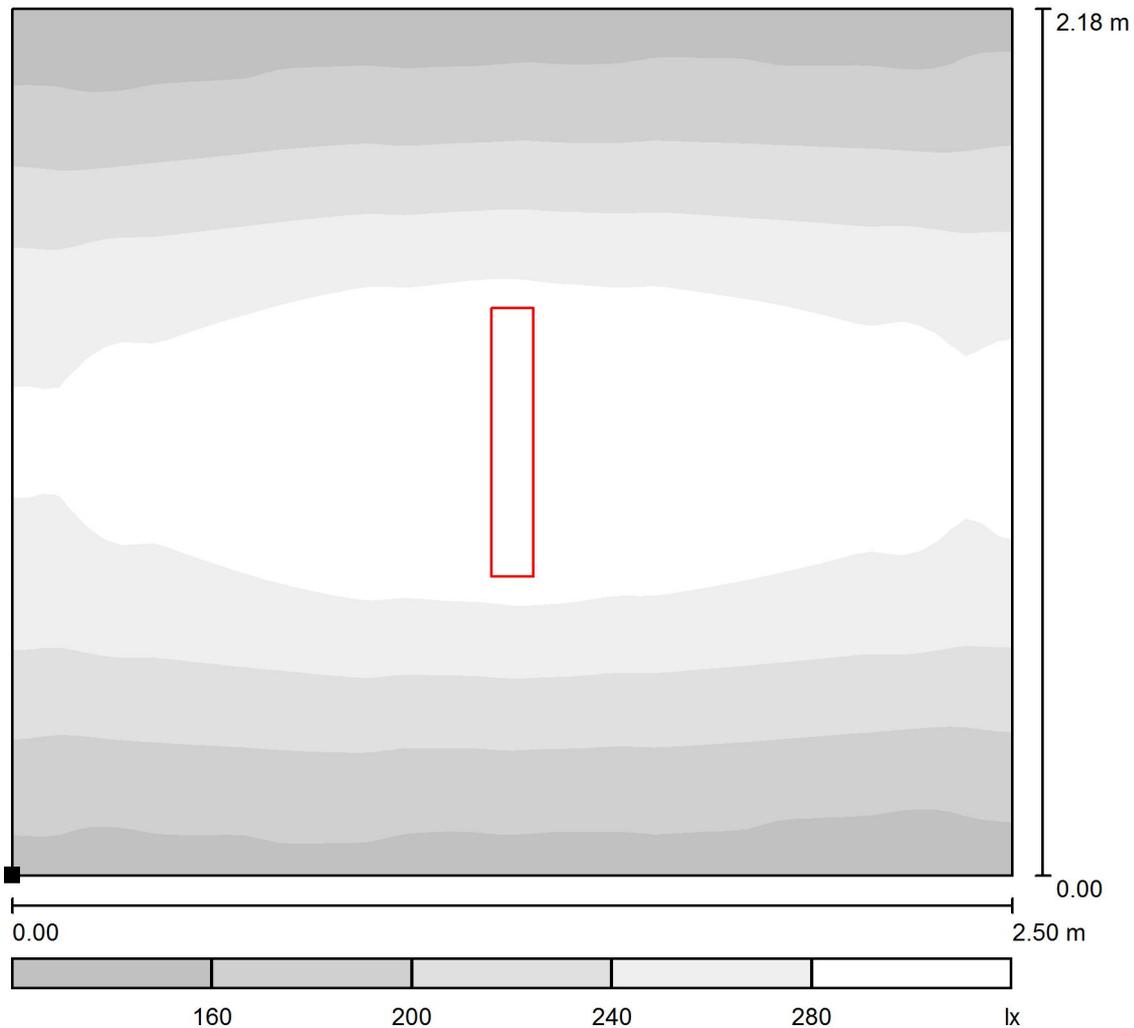
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1		3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica:  $5.30 \text{ W/m}^2 = 2.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $5.45 \text{ m}^2$ )



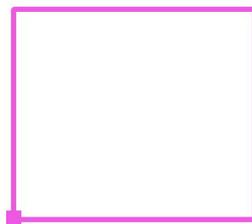
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 19

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (115.485 m, -6.995 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
 235

$E_{min}$  [lx]  
 138

$E_{max}$  [lx]  
 315

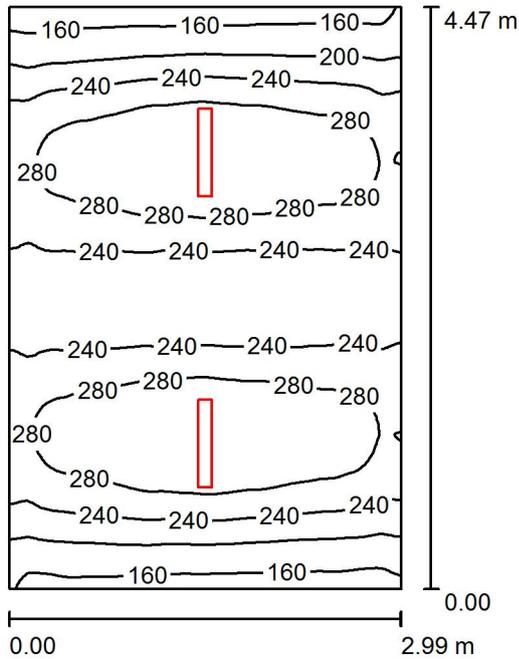
$E_{min} / E_m$   
 0.586

$E_{min} / E_{max}$   
 0.438



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale BT2 / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:58

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	246	137	322	0.558
Pavimento	20	186	123	215	0.663
Soffitto	70	50	36	59	0.709
Pareti (4)	50	121	36	324	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

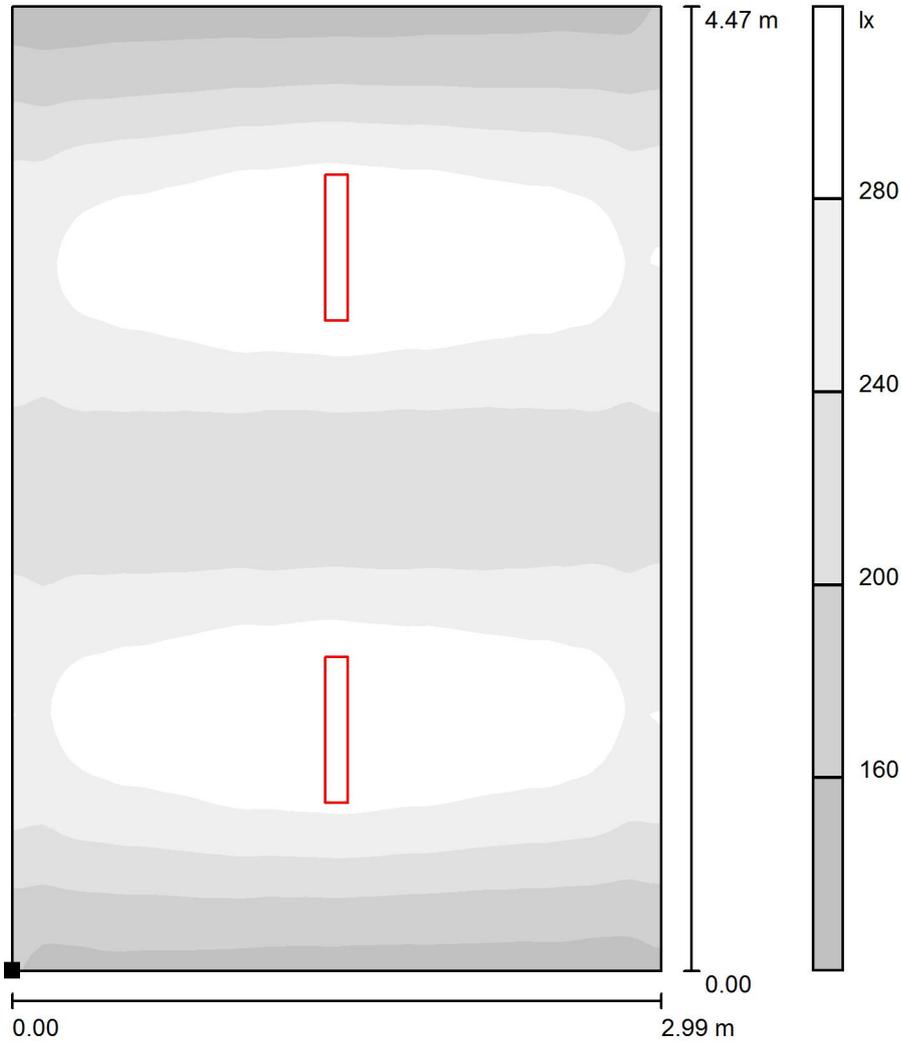
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2		3192	3193	28.9
Totale:			6384	6386	57.8

Potenza allacciata specifica: 4.32 W/m<sup>2</sup> = 1.76 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 13.37 m<sup>2</sup>)



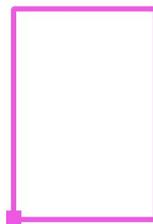
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Locale BT2 / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 35

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (112.315 m, -9.285 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
 246

$E_{min}$  [lx]  
 137

$E_{max}$  [lx]  
 322

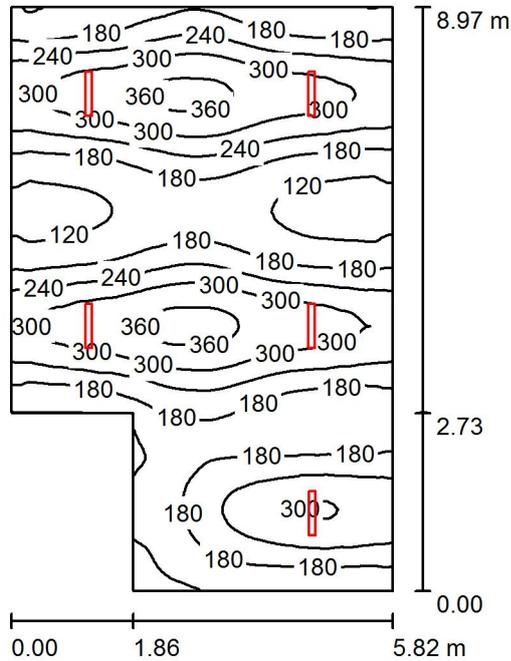
$E_{min} / E_m$   
 0.558

$E_{min} / E_{max}$   
 0.427



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale SIAP / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:116

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	220	91	378	0.413
Pavimento	20	191	107	279	0.559
Soffitto	70	44	28	54	0.642
Pareti (6)	50	103	32	457	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

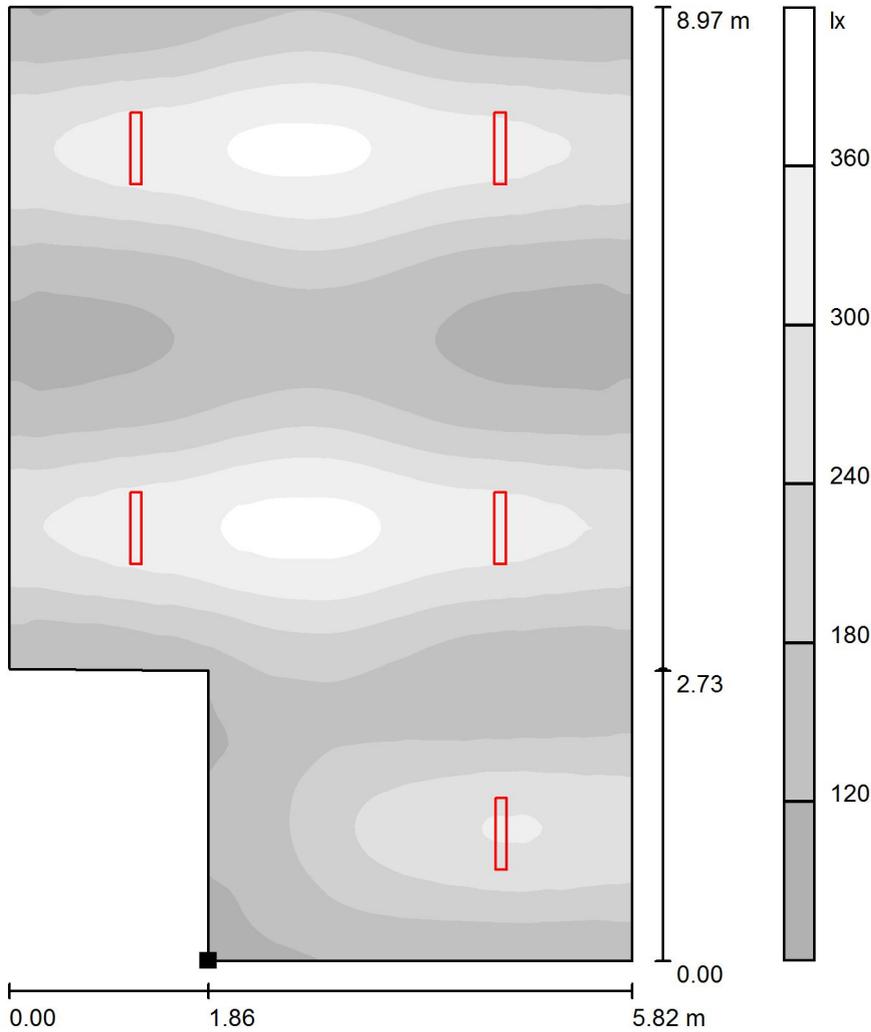
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5		3192	3193	28.9
Totale:			15959	15965	144.5

Potenza allacciata specifica:  $3.07 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $47.11 \text{ m}^2$ )



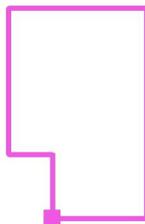
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 71

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (108.175 m, -9.285 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
 220

$E_{min}$  [lx]  
 91

$E_{max}$  [lx]  
 378

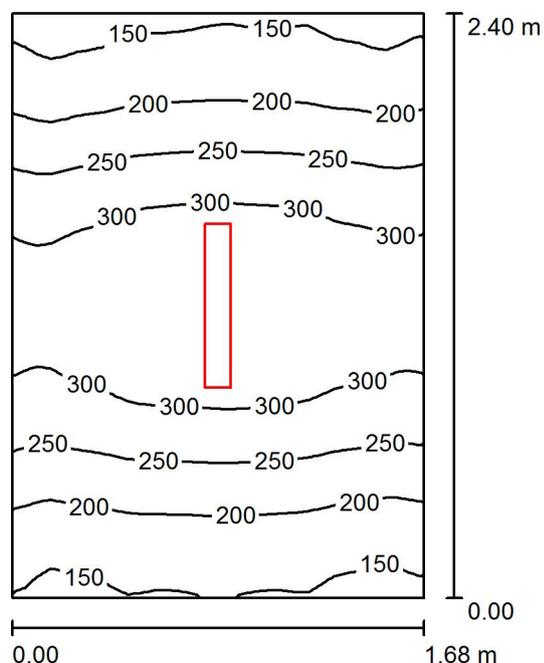
$E_{min} / E_m$   
 0.413

$E_{min} / E_{max}$   
 0.241



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**WC / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:31

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	246	129	343	0.527
Pavimento	20	165	112	200	0.681
Soffitto	70	73	48	95	0.656
Pareti (4)	50	147	49	853	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

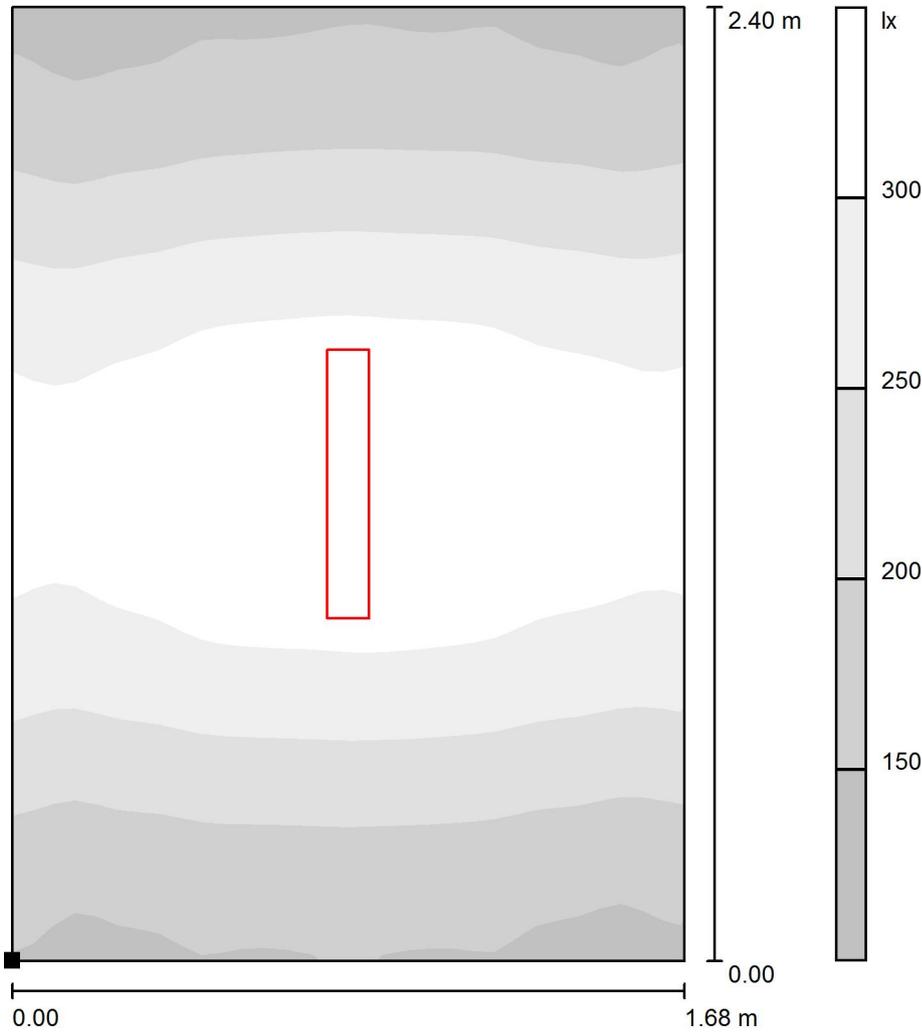
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1		3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica:  $7.17 \text{ W/m}^2 = 2.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.03 \text{ m}^2$ )



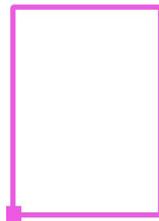
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 19

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (106.315 m, -9.285 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
 246

$E_{min}$  [lx]  
 129

$E_{max}$  [lx]  
 343

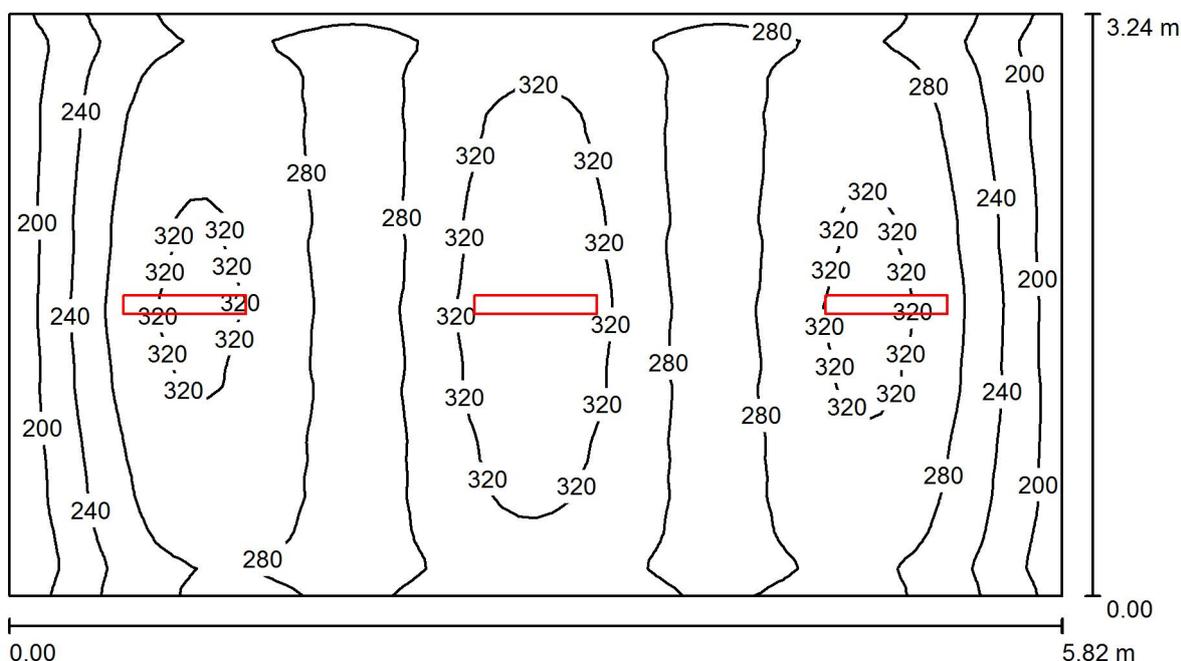
$E_{min} / E_m$   
 0.527

$E_{min} / E_{max}$   
 0.378



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale Batterie / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:42

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	282	164	349	0.584
Pavimento	20	218	145	251	0.666
Soffitto	70	57	39	66	0.690
Pareti (4)	50	138	40	310	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

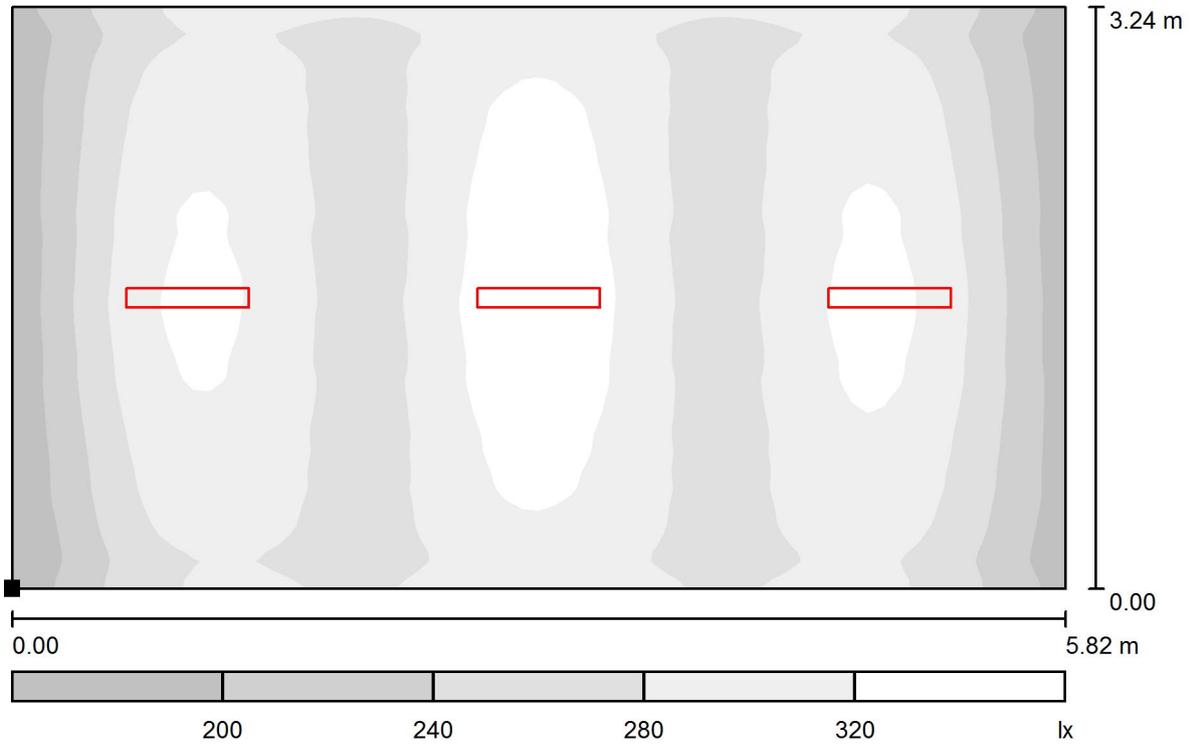
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3		3192	3193	28.9
Totale:			9576	9579	86.7

Potenza allacciata specifica:  $4.60 \text{ W/m}^2 = 1.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.86 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 42

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (100.315 m, -3.555 m, 0.850 m)



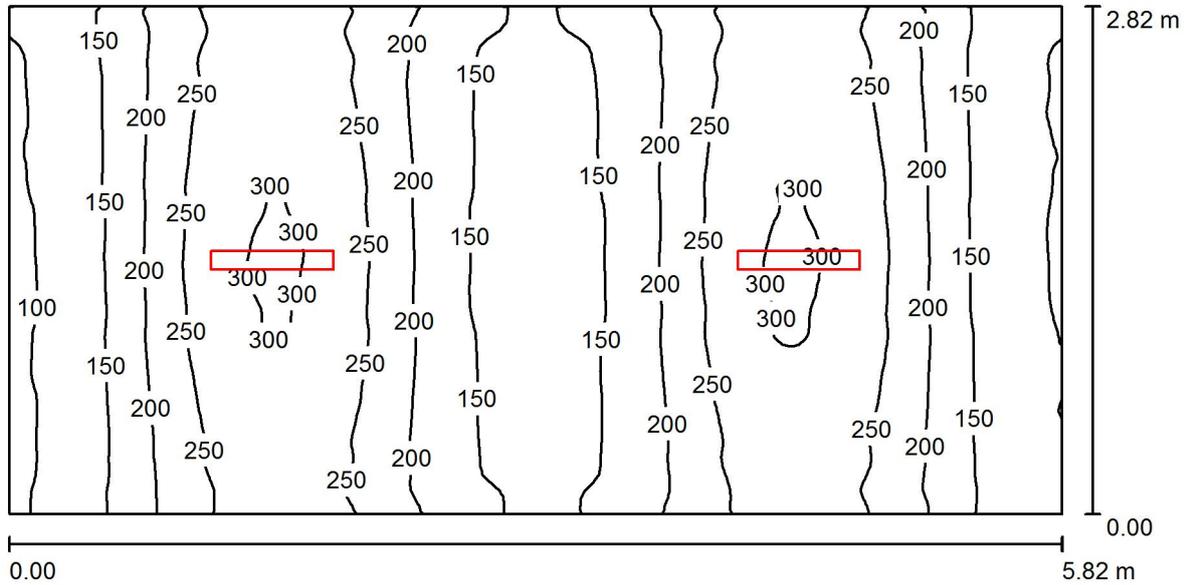
Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
282	164	349	0.584	0.471



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale TLC / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:42

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	202	91	306	0.448
Pavimento	20	155	91	194	0.585
Soffitto	70	43	29	52	0.670
Pareti (4)	50	103	30	344	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

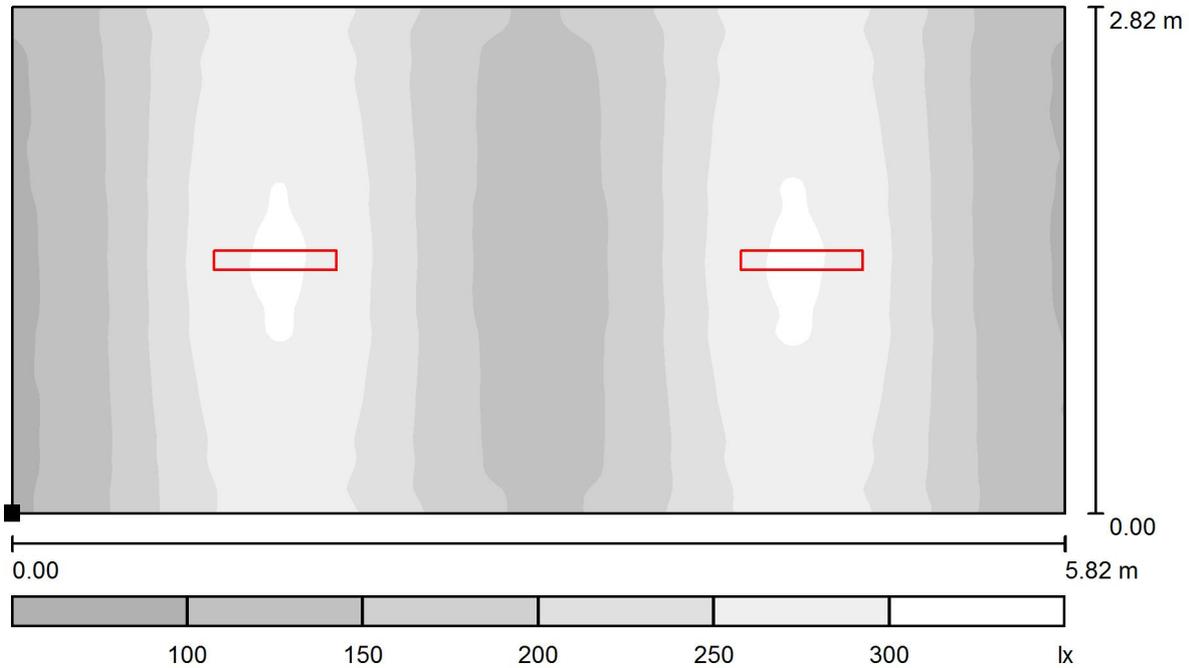
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2		3192	3193	28.9
Totale:			6384	6386	57.8

Potenza allacciata specifica:  $3.52 \text{ W/m}^2 = 1.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $16.41 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 42

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (100.315 m, -6.555 m, 0.850 m)

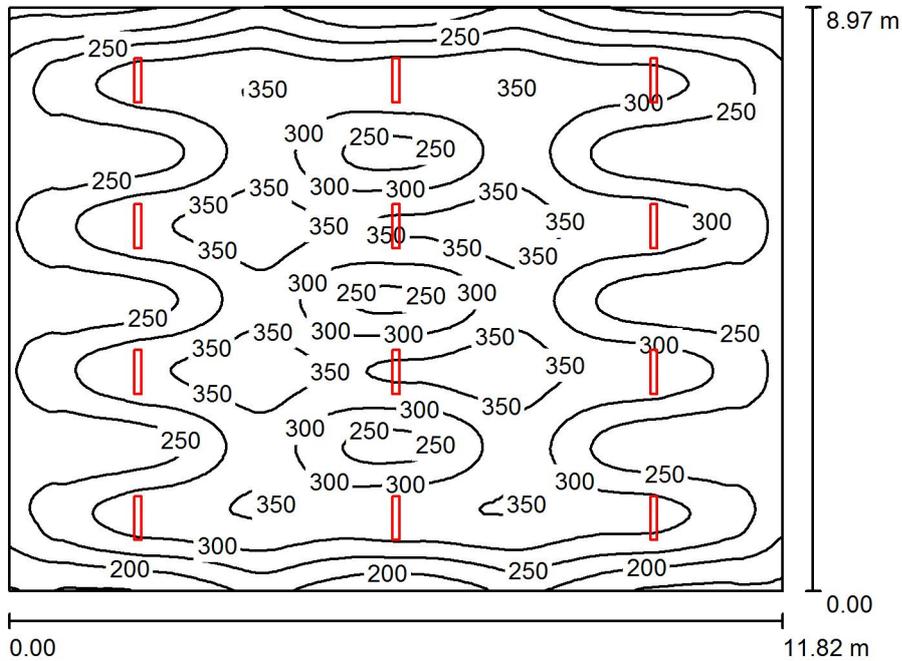


Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
202	91	306	0.448	0.296

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Sala ACC / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:116

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	281	135	377	0.479
Pavimento	20	258	127	334	0.493
Soffitto	70	51	34	57	0.660
Pareti (4)	50	105	38	227	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

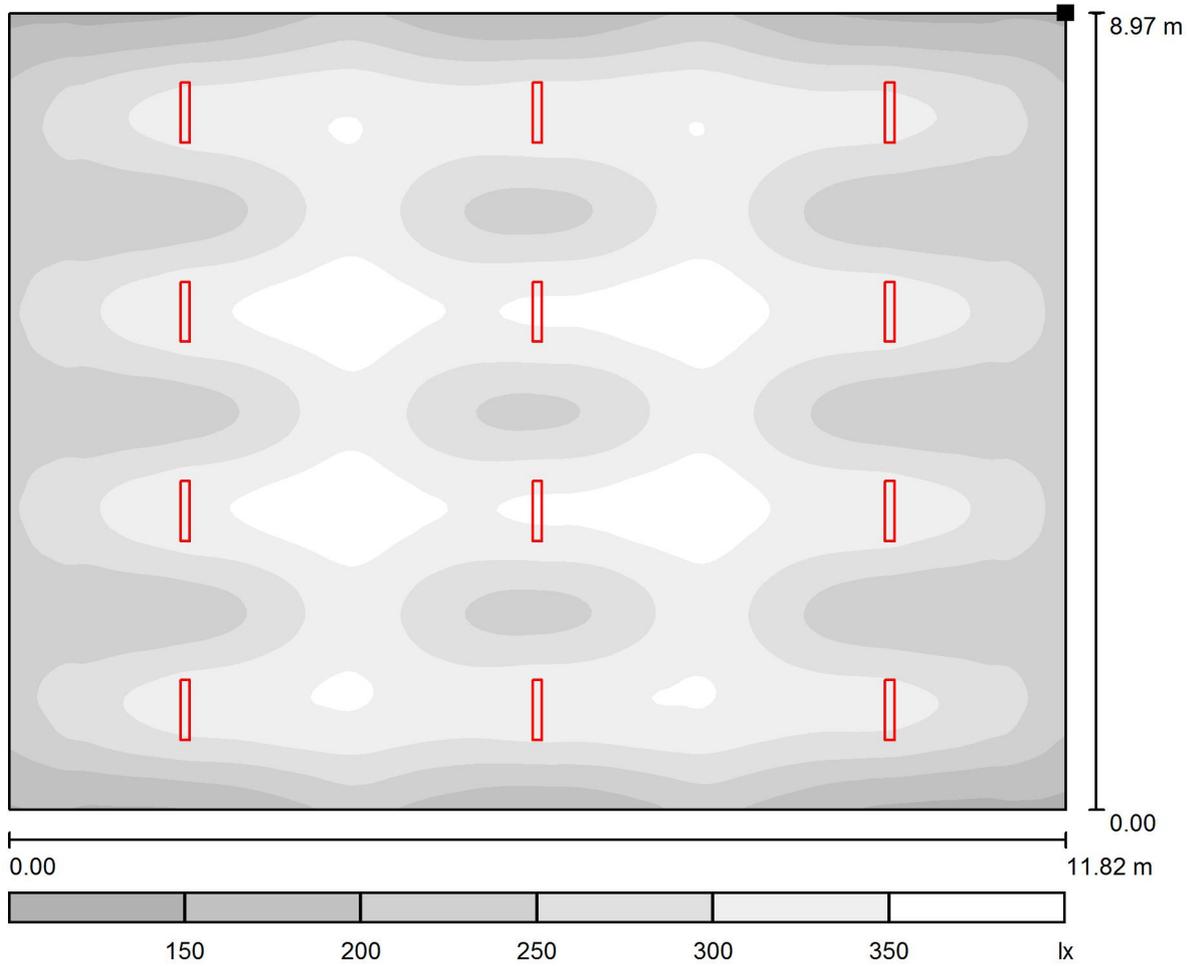
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	12		3192	3193	28.9
Totale:			38302	38316	346.8

Potenza allacciata specifica:  $3.27 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $106.03 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 85

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (17.985 m, -0.315 m, 0.850 m)



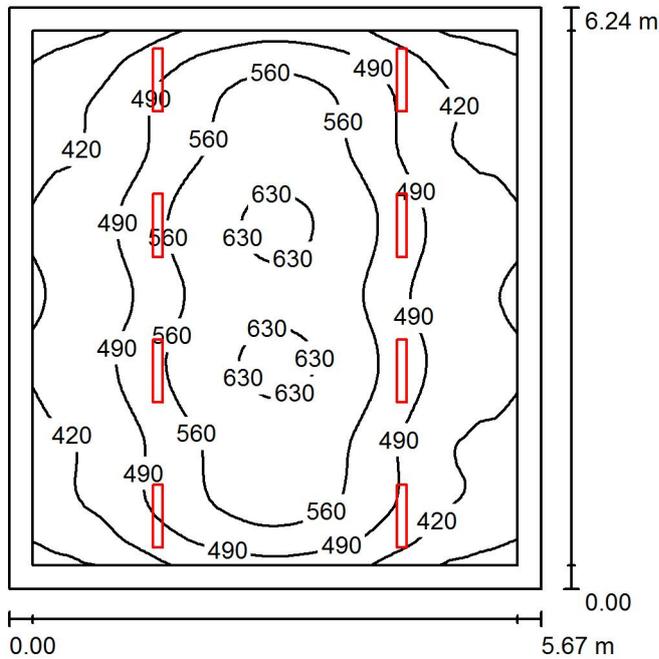
Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
281	135	377	0.479	0.357



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Ufficio Movimento / Riepilogo**



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

Valori in Lux, Scala 1:81

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	500	310	645	0.620
Pavimento	20	410	243	508	0.593
Soffitto	70	90	63	101	0.695
Pareti (4)	50	204	66	386	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.250 m

**Distinta lampade**

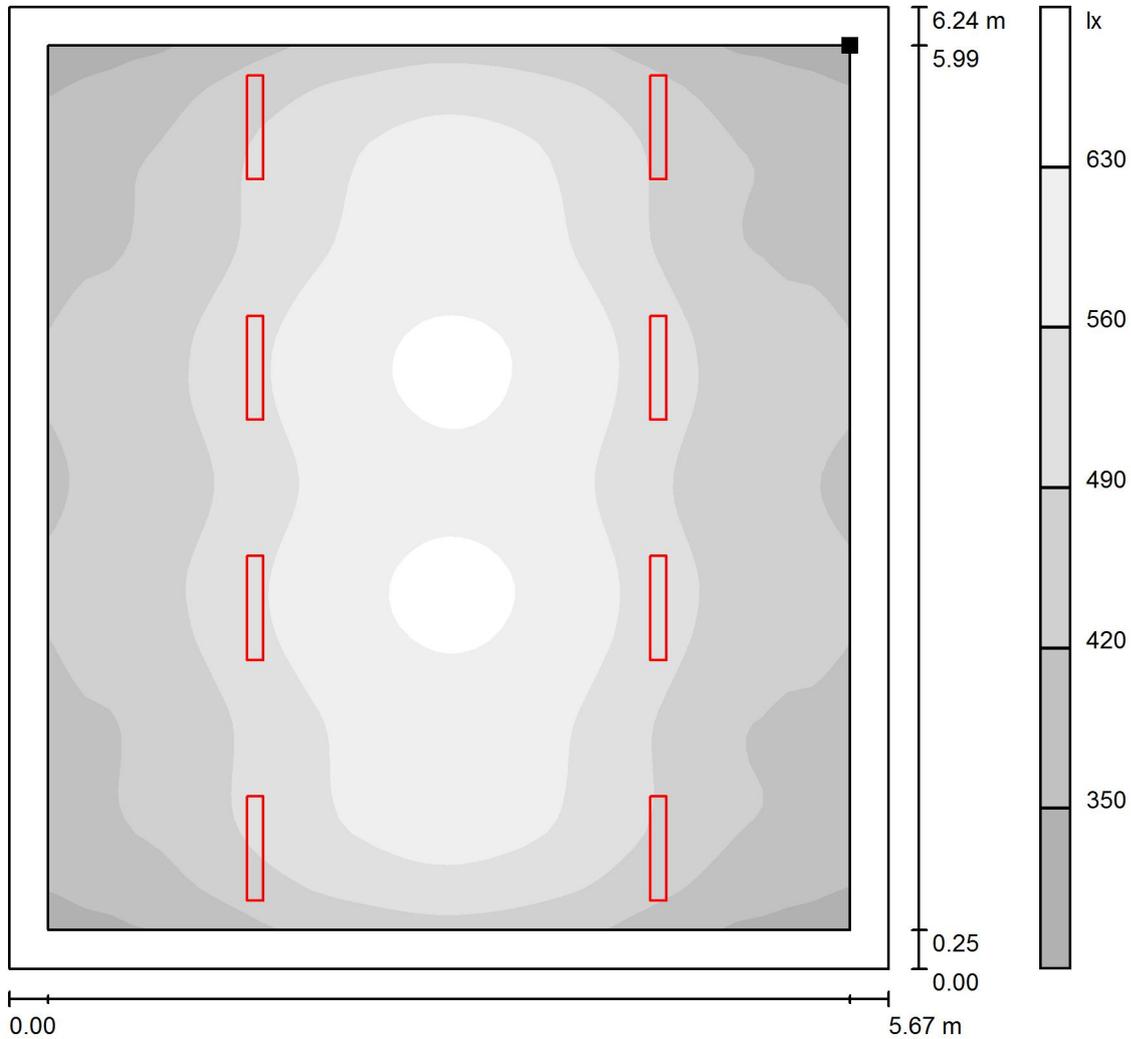
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8		3192	3193	28.9
Totale:			25535	25544	231.2

Potenza allacciata specifica:  $6.53 \text{ W/m}^2 = 1.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $35.38 \text{ m}^2$ )



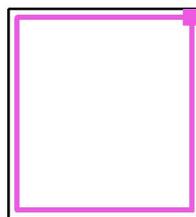
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Ufficio Movimento / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 49

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.250 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (5.735 m, -0.565 m, 0.850 m)

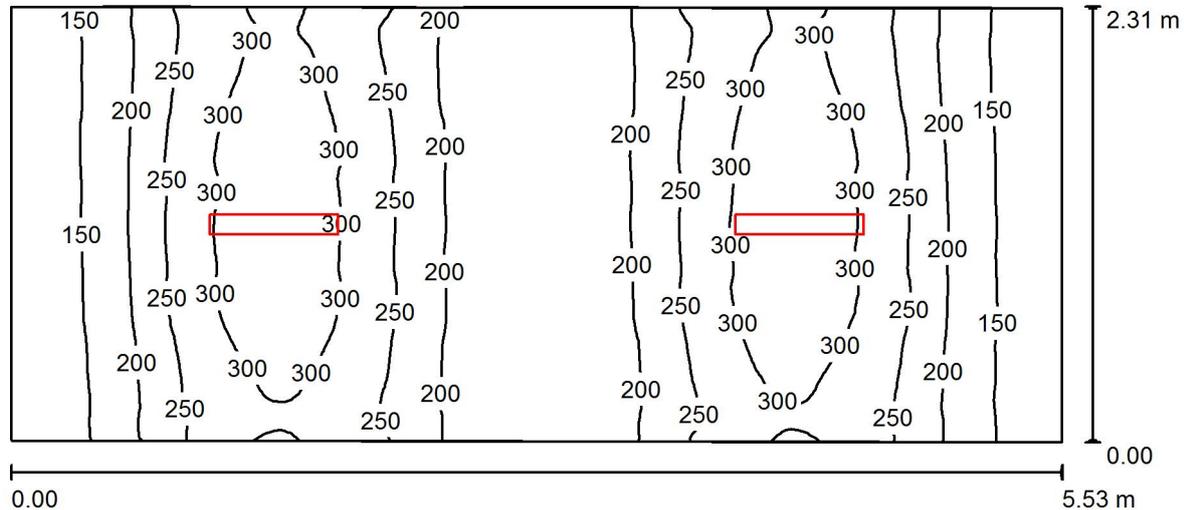


Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
500	310	645	0.620	0.481

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale ENEL / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:40

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	226	106	327	0.472
Pavimento	20	169	101	208	0.596
Soffitto	70	55	36	68	0.655
Pareti (4)	50	126	40	498	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

### Distinta lampade

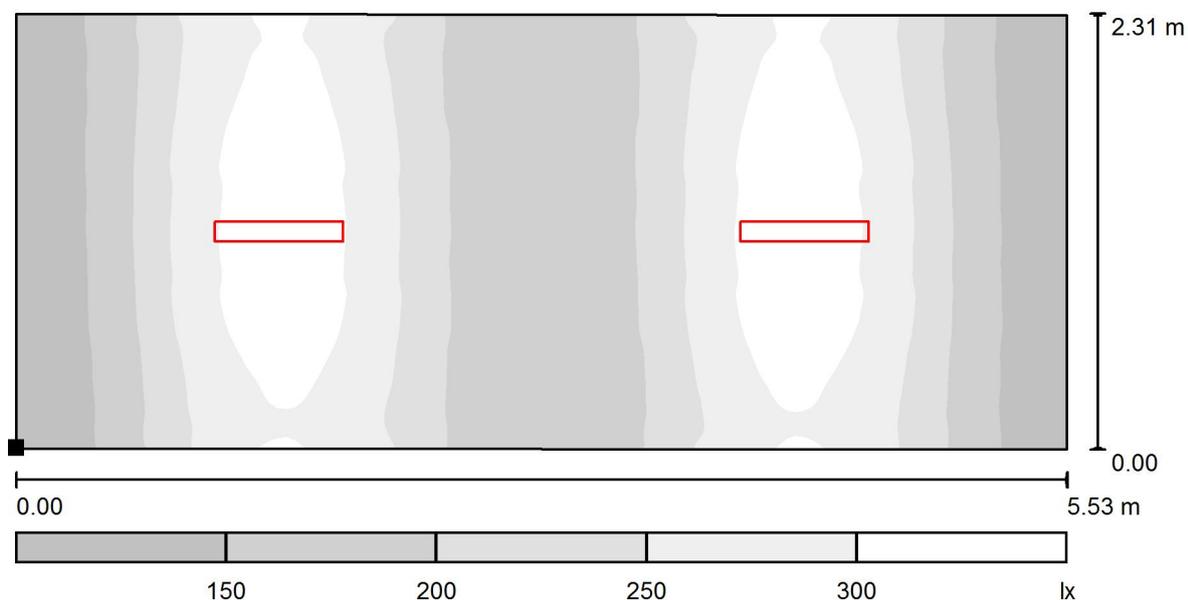
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2		3192	3193	28.9
Totale:			6384	6386	57.8

Potenza allacciata specifica:  $4.55 \text{ W/m}^2 = 2.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.72 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 40

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.655 m, 0.599 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
 226

$E_{min}$  [lx]  
 106

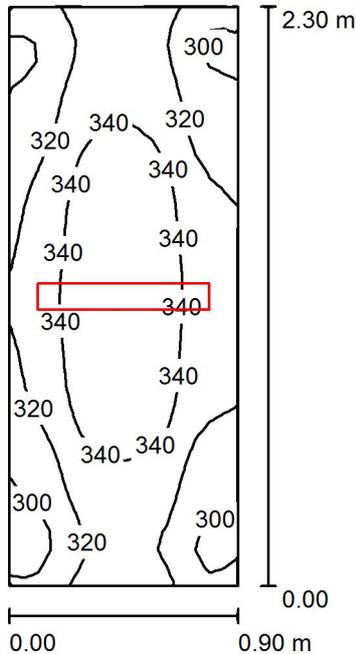
$E_{max}$  [lx]  
 327

$E_{min} / E_m$   
 0.472

$E_{min} / E_{max}$   
 0.325

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale Misure / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:30

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	328	288	359	0.880
Pavimento	20	195	176	206	0.904
Soffitto	70	117	72	165	0.613
Pareti (4)	50	211	66	732	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 16 Punti  
Zona margine: 0.000 m

### Distinta lampade

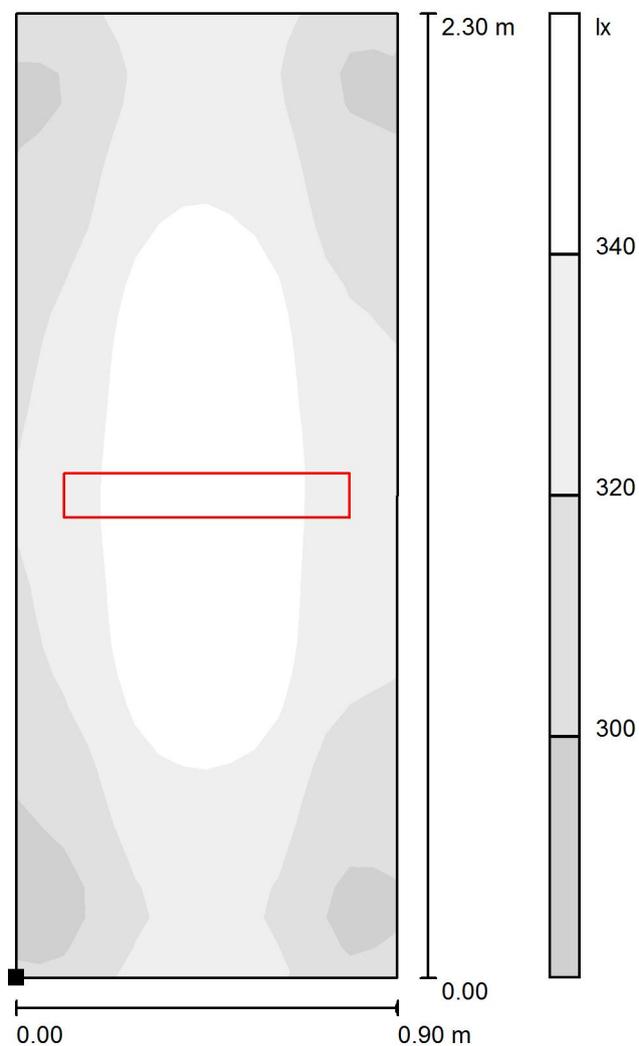
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1		3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica:  $13.94 \text{ W/m}^2 = 4.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $2.07 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 18

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(6.276 m, 0.590 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
328

$E_{min}$  [lx]  
288

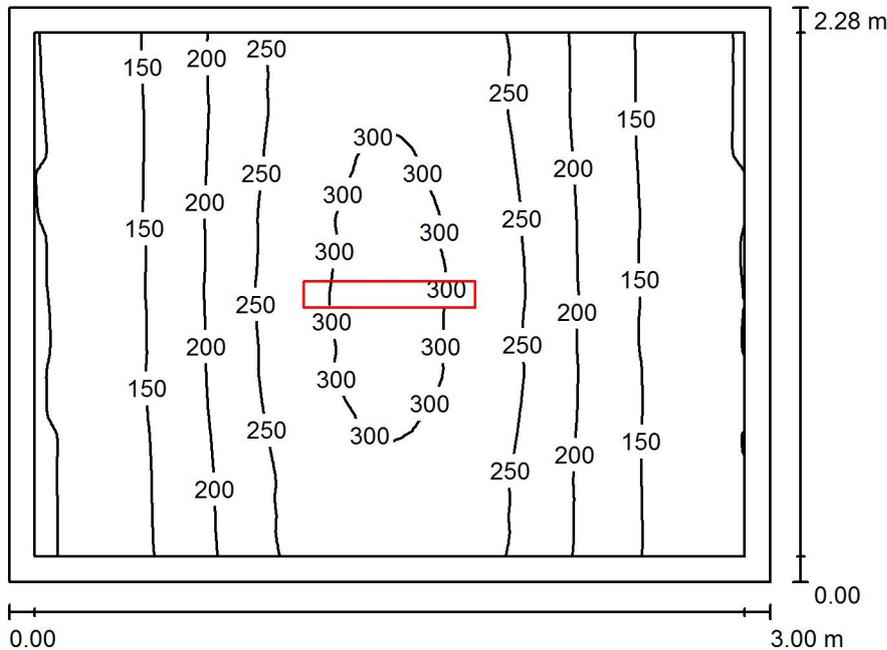
$E_{max}$  [lx]  
359

$E_{min} / E_m$   
0.880

$E_{min} / E_{max}$   
0.803

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale Utente / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:30

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	205	94	312	0.460
Pavimento	20	140	82	188	0.585
Soffitto	70	45	30	57	0.670
Pareti (4)	50	100	32	492	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.100 m

### Distinta lampade

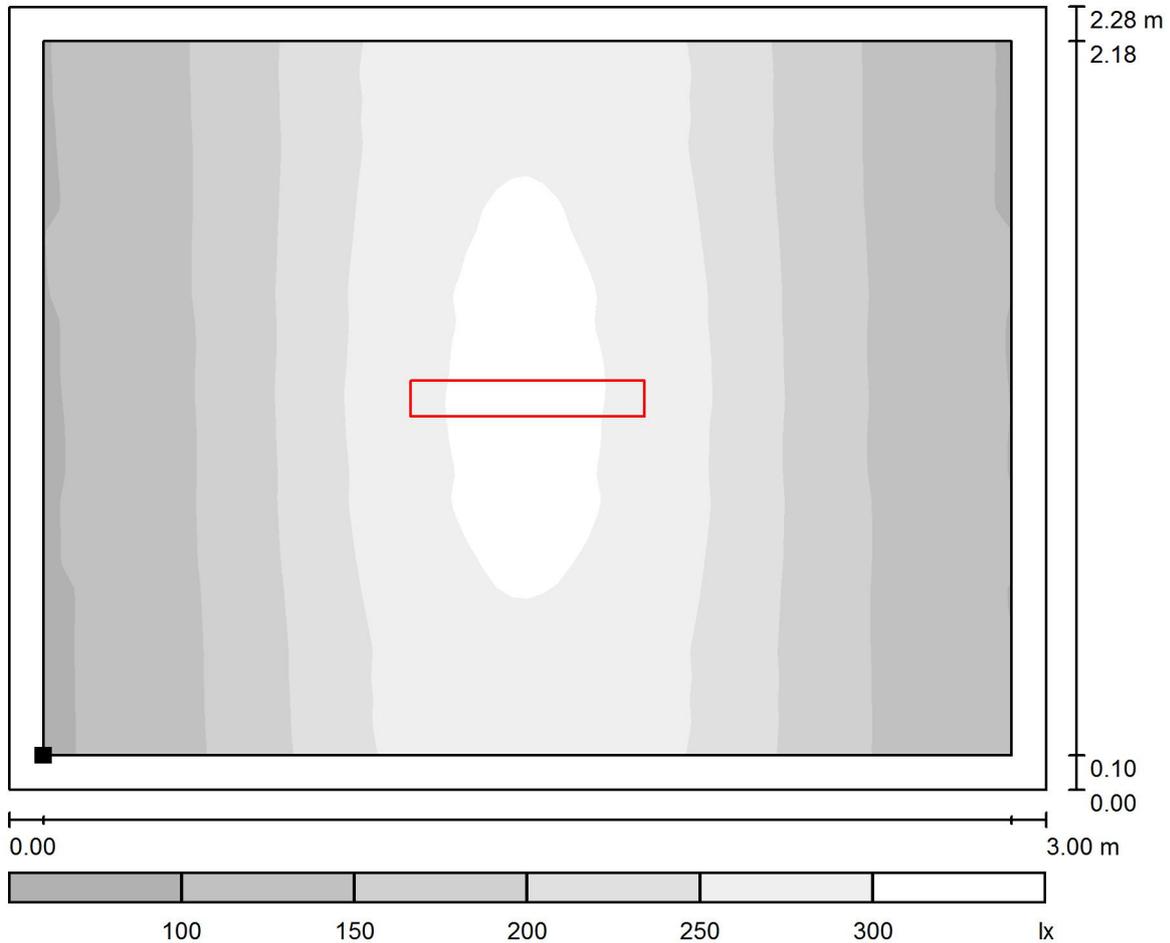
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1		3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica:  $4.22 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $6.84 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

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



Scala 1 : 22

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.100 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (7.367 m, 0.686 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
 205

$E_{min}$  [lx]  
 94

$E_{max}$  [lx]  
 312

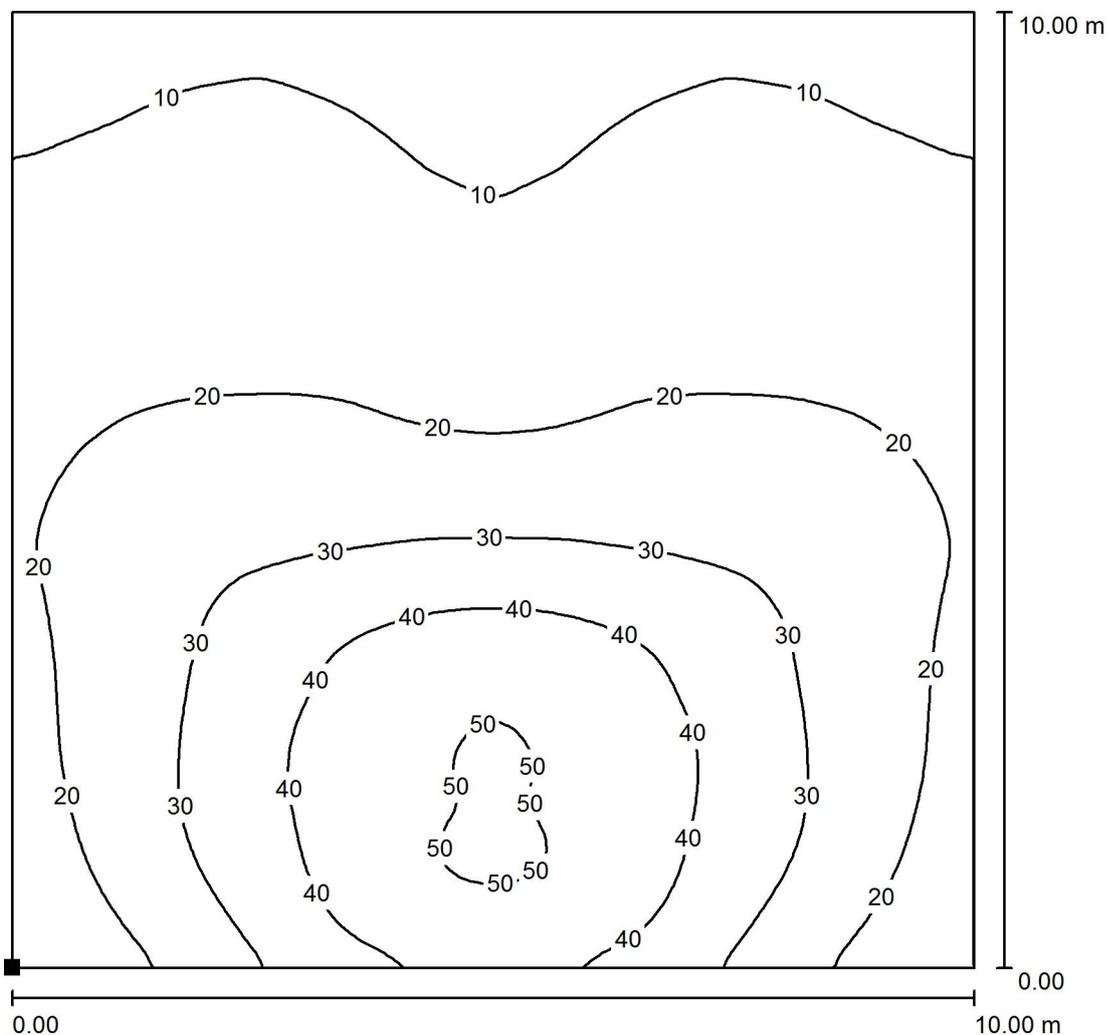
$E_{min} / E_m$   
 0.460

$E_{min} / E_{max}$   
 0.302



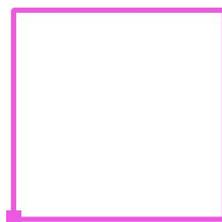
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

Lampada Punta Scambi / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 79

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (-5.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



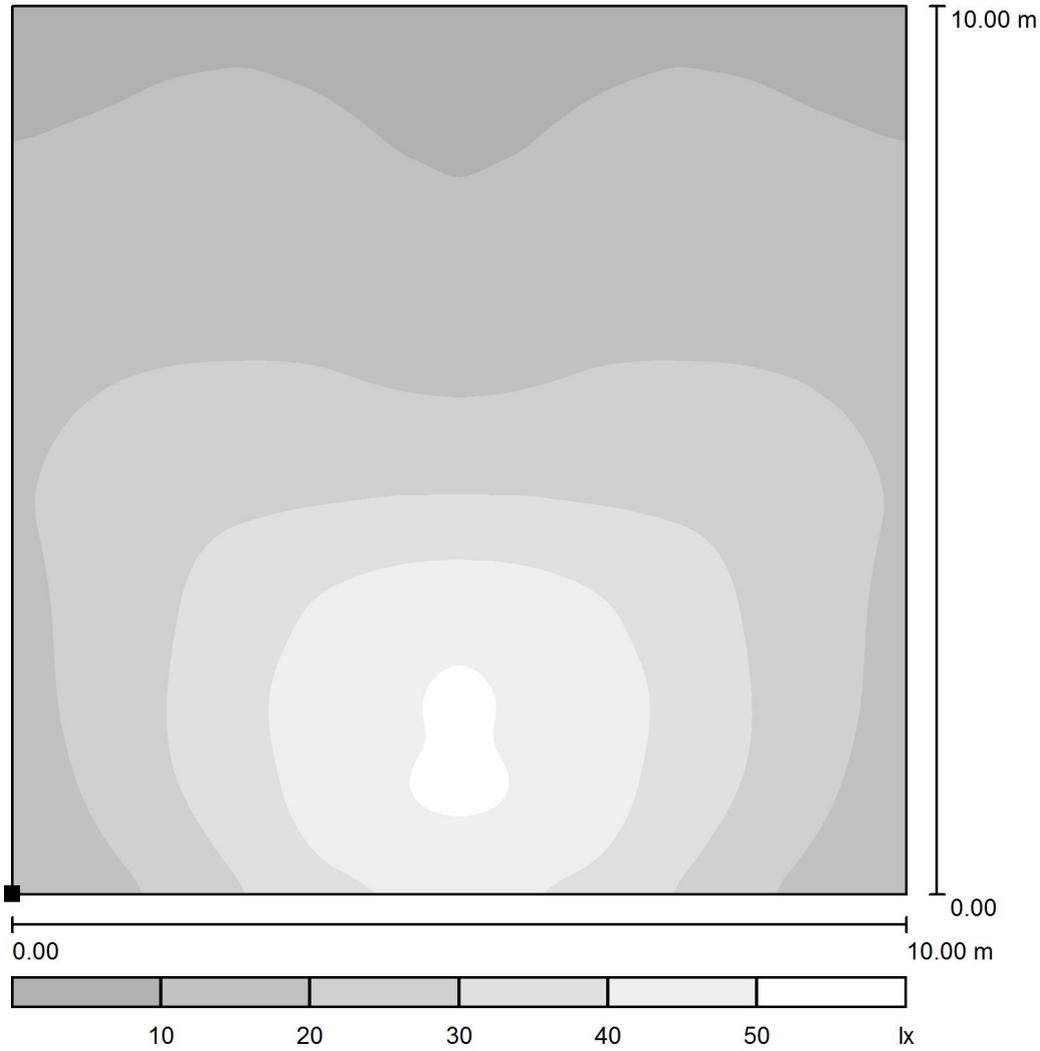
Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
23	5.52	51	0.238	0.109



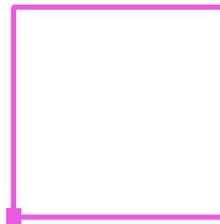
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

Lampada Punta Scambi / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 85

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (-5.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



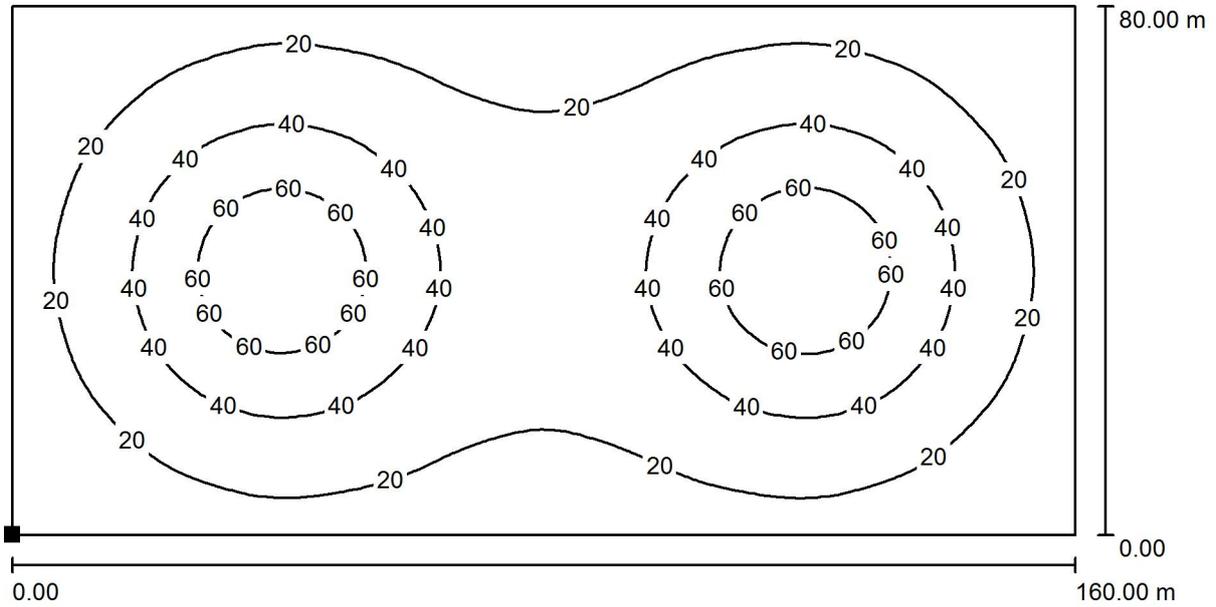
Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
23	5.52	51	0.238	0.109



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Torri Faro / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isoleee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 1144

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (-40.000 m, -40.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
 30

$E_{min}$  [lx]  
 6.22

$E_{max}$  [lx]  
 77

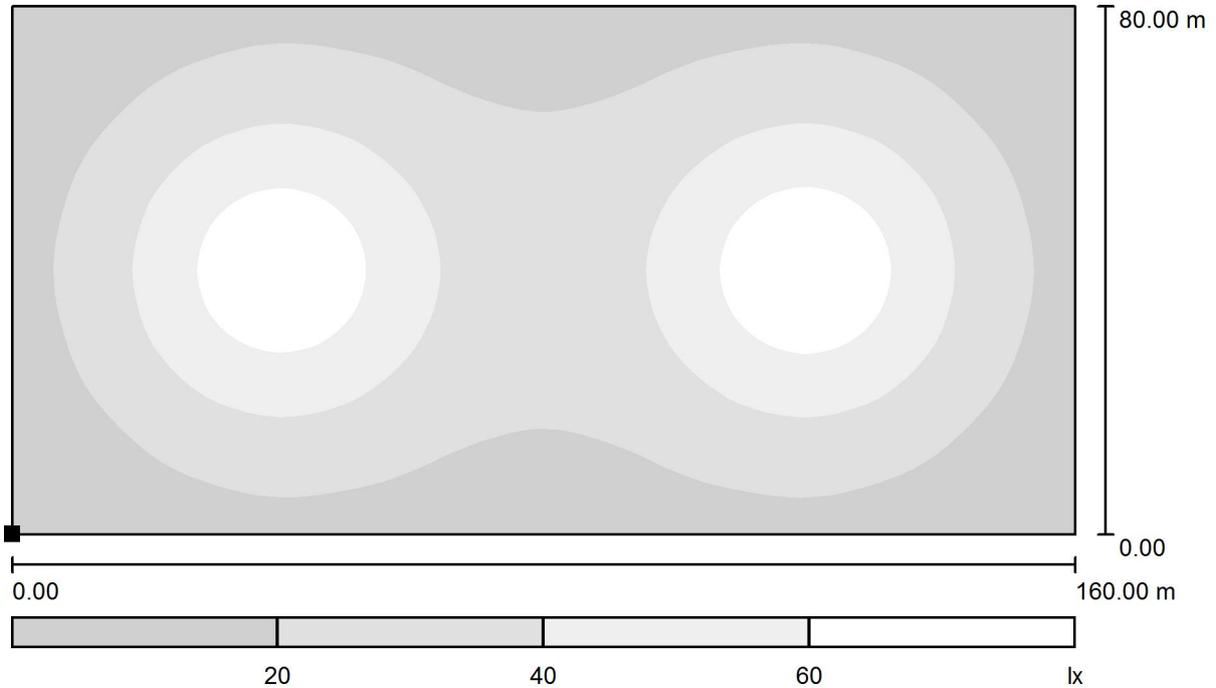
$E_{min} / E_m$   
 0.205

$E_{min} / E_{max}$   
 0.080



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Torri Faro / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 1144

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (-40.000 m, -40.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
30	6.22	77	0.205	0.080

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

# 1 Dati punti luce

## 1.1 T-LED3 EBX 2U12 SS-6W ... (T-LED3 EBX 2U12...)

### 1.1.1 Pagina dati

---

Marca:

T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M

T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M

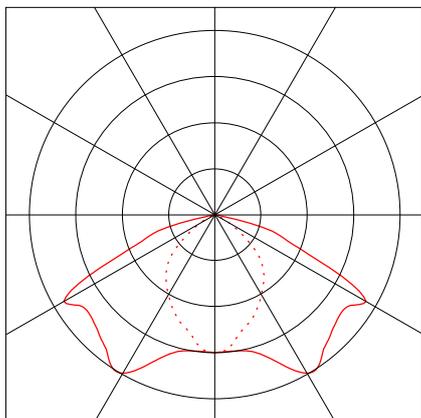
#### Dati punti luce

Rendimento punto luce : 100%  
Rendimento punto luce : 132.14 lm/W  
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%  
CIE Flux Codes : 45 82 99 100 100  
UGR 4H 8H : 33.0 / 24.4  
Potenza : 472 W  
Flusso luminoso : 62370 lm

#### Sorgenti:

Quantità : 1  
Nome :  
  
Temp. Di Colore : 4000  
Flusso luminoso : 62370 lm  
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 575 mm x 1630 mm x 130 mm



Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 1 Dati punti luce

### 1.2 T-LED3 2U12 SS-6W 4.33... (T-LED3 2U12 SS-...)

#### 1.2.1 Pagina dati

---

Marca:

T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M

T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M

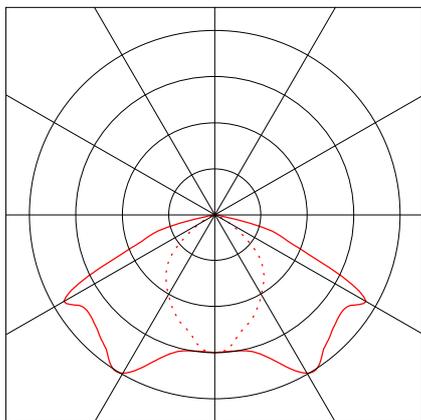
#### Dati punti luce

Rendimento punto luce : 100%  
Rendimento punto luce : 133.46 lm/W  
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%  
CIE Flux Codes : 45 82 99 100 100  
UGR 4H 8H : 27.5 / 18.9  
Potenza : 26 W  
Flusso luminoso : 3470 lm

#### Sorgenti:

Quantità : 1  
Nome :  
  
Temp. Di Colore : 4000  
Flusso luminoso : 3470 lm  
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 367 mm x 415 mm x 130 mm

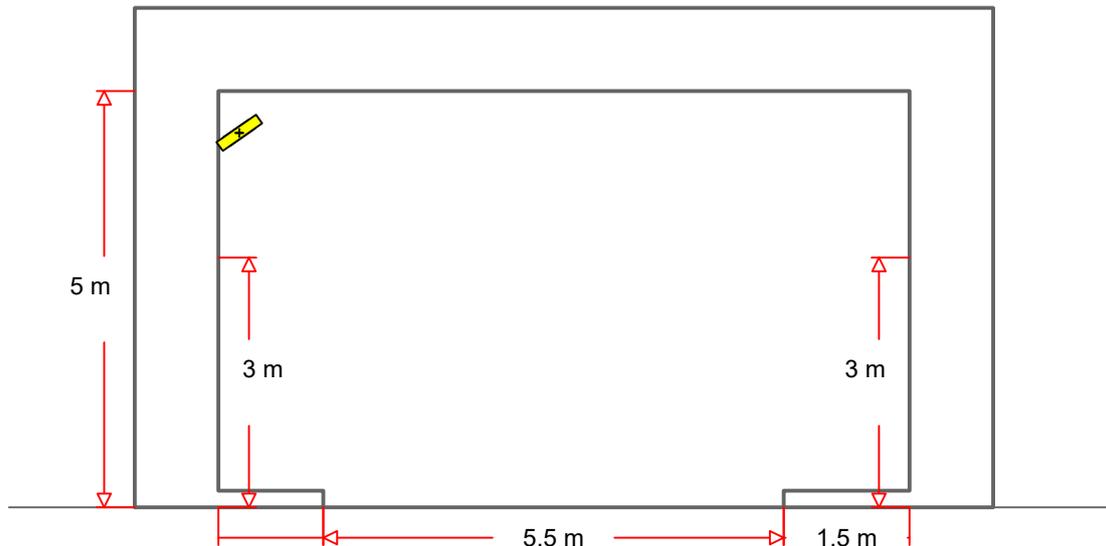


Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.1 Descrizione, Tunnel

#### 2.1.1 Dati del progetto



#### Geometria tunnel

Lunghezza del tunnel (reale) : 38 m  
Lunghezza del tunnel (calcolata) : 38 m  
Altezza del tunnel : 5 m

Larghezza della carreggiata : 5.5 m  
Numero di corsie : 2  
Rivestimento / materiale : CIE C2,  $q_0 = 0.07$   
Striscia di margine di destra : 1.5 m  
Striscia di margine di sinistra : 1.25 m

Altezza parete (destra) : 3 m  
Rivestimento / materiale : diffus 30%

Altezza parete (sinistra) : 3 m  
Rivestimento / materiale : diffus 30%

#### Impostazioni di calcolo

Velocità : 50 km/h  
Lunghezza della corsia d'entrata : 50 m  
Luminanza area entrata : 80 cd/m<sup>2</sup>  
Luminanza area interna : 1.5 cd/m<sup>2</sup>

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

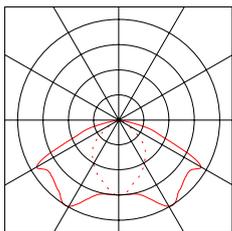
## 2 Tunnel

### 2.1 Descrizione, Tunnel

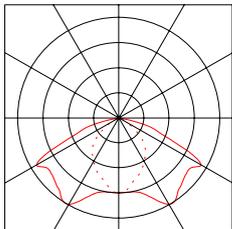
#### 2.1.1 Dati del progetto

##### CDL in uso

1  
 Codice : T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M  
Nome punto luce : T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-440-30M-70-25 472 W / 62370 lm  
Fattore di manut. : 0.80



2  
 Codice : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Nome punto luce : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-330-2M-70-25 26 W / 3470 lm  
Fattore di manut. : 0.80



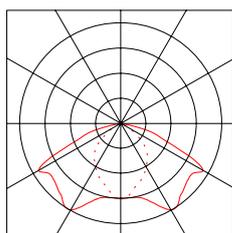
Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2.1 Descrizione, Tunnel

### 2.1.2 Elenco punti luce

#### Adattamento CDL in uso

1 12 Codice : T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M  
Nome punto luce : T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-440-30M-70-25 472 W / 62370 lm  
Fattore di manut. : 0.80



#### Fila di armature stradali: Fila 2.1

Numero di punti luce: 12

Posizione di base: x=4.00m y=6.50m, z=4.50m

Rotazione: z=180.0° C0=35.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 5.7kW

Distanza costante: 2.70m

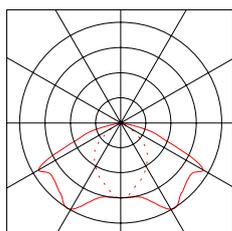
Frequenza di sfarfallamento (v=50 km/h): 5.1 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	4.00	472W / 62.37klm	1	100%	0%
2	6.70	472W / 62.37klm	1	100%	0%
3	9.40	472W / 62.37klm	1	100%	0%
4	12.10	472W / 62.37klm	1	100%	0%
5	14.80	472W / 62.37klm	1	100%	0%
6	17.50	472W / 62.37klm	1	100%	0%
7	20.20	472W / 62.37klm	1	100%	0%
8	22.90	472W / 62.37klm	1	100%	0%
9	25.60	472W / 62.37klm	1	100%	0%
10	28.30	472W / 62.37klm	1	100%	0%
11	31.00	472W / 62.37klm	1	100%	0%
12	33.70	472W / 62.37klm	1	100%	0%

#### Transito

#### CDL in uso

2 Codice : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Nome punto luce : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-330-2M-70-25 26 W / 3470 lm  
Fattore di manut. : 0.80



Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2.1 Descrizione, Tunnel

### 2.1.2 Elenco punti luce

#### Fila di armature stradali: Fila 1.1

Numero di punti luce: 5

Posizione di base: x=2.00m y=6.50m, z=4.50m

Rotazione: z=0.0° C0=-35.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 0.1kW (0.04 km)

Distanza costante: 8.50m

Frequenza di sfarfallamento (v=50 km/h): 1.6 Hz

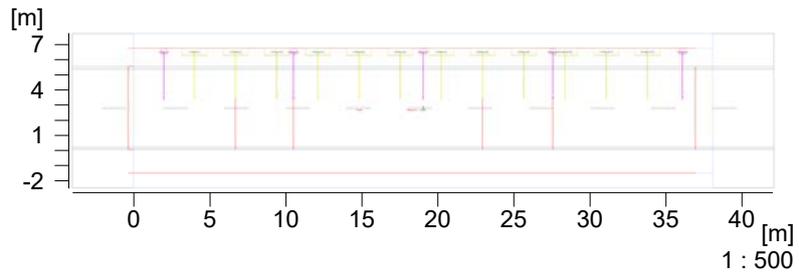
Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	2.00	26W / 3.47klm	2	100%	100%
2	10.50	26W / 3.47klm	2	100%	100%
3	19.00	26W / 3.47klm	2	100%	100%
4	27.50	26W / 3.47klm	2	100%	100%
5	36.00	26W / 3.47klm	2	100%	100%

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2.1 Descrizione, Tunnel

### 2.1.3 Pianta

---

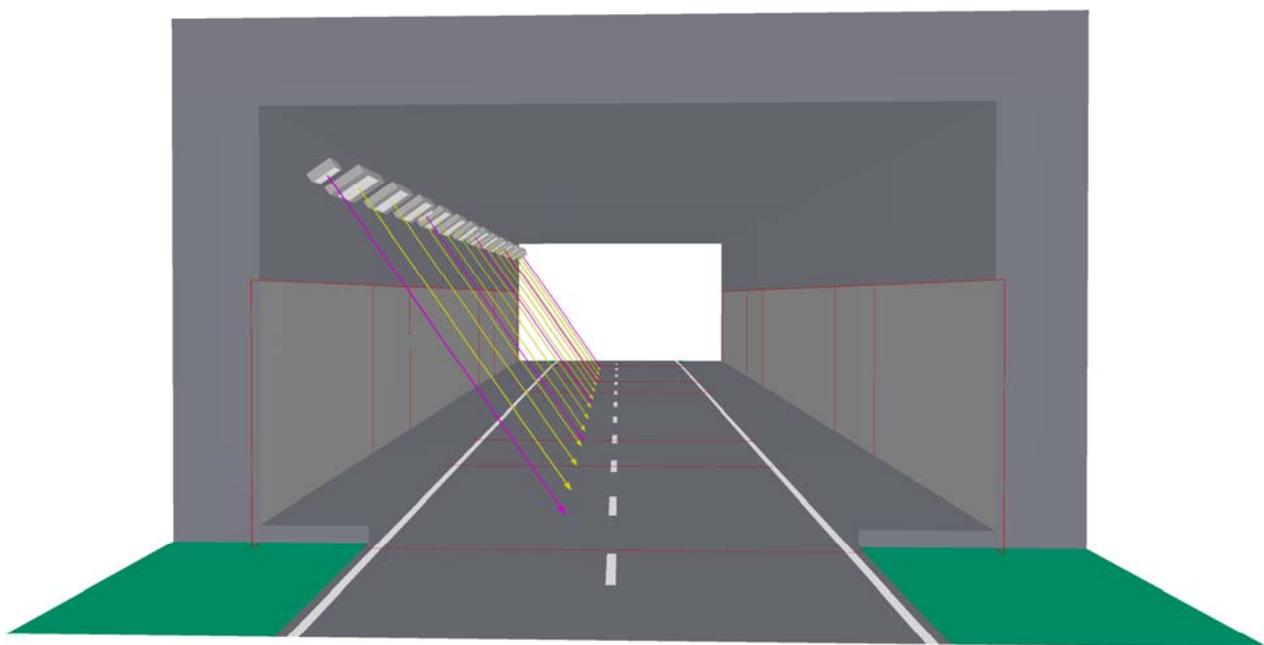


Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2.1 Descrizione, Tunnel

### 2.1.4 Rappresentazione 3D, Vista da sinistra

---



---

---

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

---

##### Passo di regolazione: S1: 100%

Adattamento

1: 100%

Transito

2: 100%

##### Entrata, Area entrata (costante)

Campo di misurazione: 6.70 m - 22.90 m Punti:  $n_x = 7$ ,  $n_y = 6$ ,  $n_z = 3$

Osservatore (coordinate iniziali) :  $x = -53.30$  m;  $z = 1.50$  m  $dx = 61.16$  m (fisso)

$y = 1.38$  m

$y = 4.13$  m

Carreggiata (CIE C2,  $q_0 = 0.07$ )

Lm	:	86.29 cd/m <sup>2</sup>	81.54 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.41	0.43
UI	Llmin/Llmax:	0.83	0.89
qc(av)	:	0.12 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.11 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.07 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.07 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max.	Max.	: 4 %	5 %
Lseq	Max.	: 5.53 cd/m <sup>2</sup>	6.20 cd/m <sup>2</sup>
B	Max.	: 0.03	0.06

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	31.82 cd/m <sup>2</sup>	31.82 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.80	0.80
Lwall/Lfsp min.	:	0.27	0.29

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	91.99 cd/m <sup>2</sup>	91.99 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.85	0.85
Lwall/Lfsp min.	:	1.73	1.77

Illuminamento

Carreggiata

Em 1549.08 lx

Uo Emin/Em : 0.48

Parete sinistra

Em : 333.27 lx

Uo Emin/Em : 0.80

Parete destra

Em : 963.29 lx

Uo Emin/Em : 0.85

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

---

##### Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 10.50 m - 27.50 m Punti:  $n_x = 7$ ,  $n_y = 6$ ,  $n_z = 3$   
Osservatore (coordinate iniziali) :  $x = -49.50$  m;  $z = 1.50$  m  $dx = 61.21$  m (fisso)

$y = 1.38$  m                       $y = 4.13$  m

Carreggiata (CIE C2,  $q_0 = 0.07$ )

Lm	:	1.58 cd/m <sup>2</sup>	1.50 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.45	0.47
UI	Lmin/Llmax:	0.84	0.94
qc(av)	:	0.10 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.10 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.06 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.06 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max.	Max. :	5 %	7 %
Lseq	Max. :	0.12 cd/m <sup>2</sup>	0.19 cd/m <sup>2</sup>
B	Max. :	0.04	0.08

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.57 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.79	0.79
Lwall/Lfsp min.	:	0.26	0.28

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	1.76 cd/m <sup>2</sup>	1.76 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.95	0.95
Lwall/Lfsp min.	:	1.76	1.80

Illuminamento

Carreggiata

Em	:	28.16 lx
Uo	Emin/Em :	0.55

Parete sinistra

Em	:	5.99 lx
Uo	Emin/Em :	0.79

Parete destra

Em	:	18.41 lx
Uo	Emin/Em :	0.95

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

##### Adattamento, Tragitto di adattamento

Campo di misurazione: -0.33 m - 36.87 m Punti: nx = 15, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -85.02 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (mobile)

y = 1.38 m y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Parete sinistra (diffus 30%)

LpareteLcorsia min. : 0.78 (13.31 m) 0.83 (13.31 m)

Parete destra (diffus 30%)

LpareteLcorsia min. : 0.59 (18.27 m) 0.61 (18.27 m)

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -85.02 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (mobile)

y = 1.38 m

L[cd/m <sup>2</sup> ]				
+	25.71 m	35.63 m	35.63 m	35.63 m
5.04 m	128.26	39.33	39.33	39.33
4.13 m	104.18	37.46	37.46	37.46
3.21 m	82.28	33.05	33.05	33.05
2.29 m	62.90	28.11	28.11	28.11
1.38 m	49.17	24.19	24.19	24.19
0.46 m	39.19	20.68	20.68	20.68
Lavq	77.66	30.47	30.47	30.47
Lcie	78.64	59.59	59.59	59.59
Up	0.99	0.51	0.51	0.51
Ut	0.50	0.68	0.68	0.68

y = 4.13 m

L[cd/m <sup>2</sup> ]				
+	25.71 m	35.63 m	35.63 m	35.63 m
5.04 m	123.48	39.33	39.33	39.33
4.13 m	101.11	37.57	37.57	37.57
3.21 m	80.97	33.18	33.18	33.18
2.29 m	61.88	28.20	28.20	28.20
1.38 m	48.58	24.25	24.25	24.25
0.46 m	38.91	20.74	20.74	20.74
Lavq	75.82	30.54	30.54	30.54
Lcie	78.64	59.59	59.59	59.59
Up	0.96	0.51	0.51	0.51
Ut	0.51	0.68	0.68	0.68

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1

#### Passo di regolazione: Int.1

Adattamento

1: 0%

Transito

2: 100%

#### Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 10.50 m - 27.50 m Punti: nx = 7, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -49.50 m; z = 1.50 m dx = 61.21 m (fisso)

y = 1.38 m

y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Lm	:	1.58 cd/m <sup>2</sup>	1.50 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.45	0.47
UI	Lmin/Lmax::	0.84	0.94
qc(av)	:	0.10 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.10 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.06 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.06 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max.	Max. :	5 %	7 %
Lseq	Max. :	0.12 cd/m <sup>2</sup>	0.19 cd/m <sup>2</sup>
B	Max. :	0.04	0.08

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.57 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.79	0.79
Lwall/Lfsp min.	:	0.26	0.28

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	1.76 cd/m <sup>2</sup>	1.76 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.95	0.95
Lwall/Lfsp min.	:	1.76	1.80

Illuminamento

Carreggiata

Em : 28.16 lx

Uo Emin/Em : 0.55

Parete sinistra

Em : 5.99 lx

Uo Emin/Em : 0.79

Parete destra

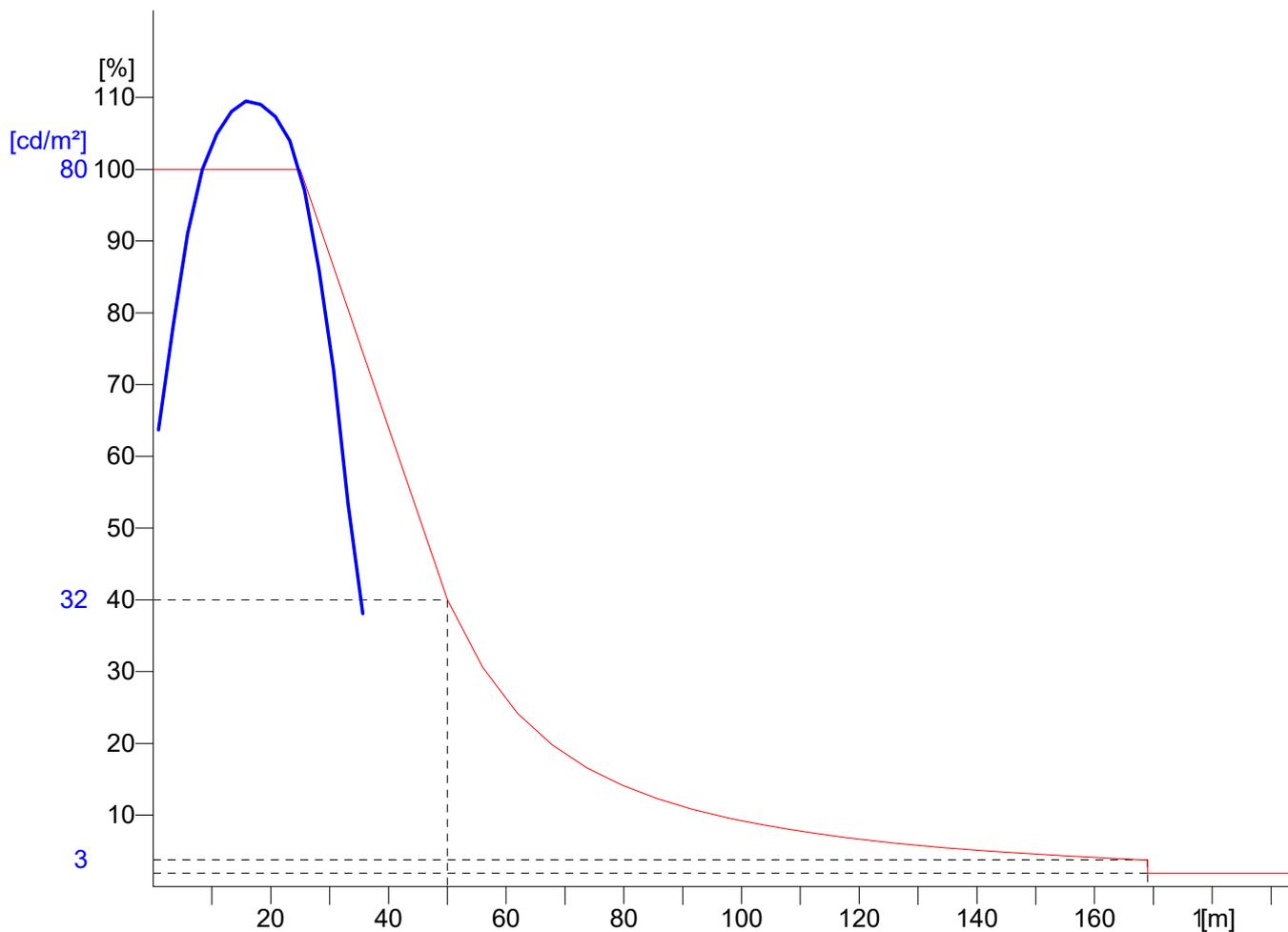
Em : 18.41 lx

Uo Emin/Em : 0.95

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1

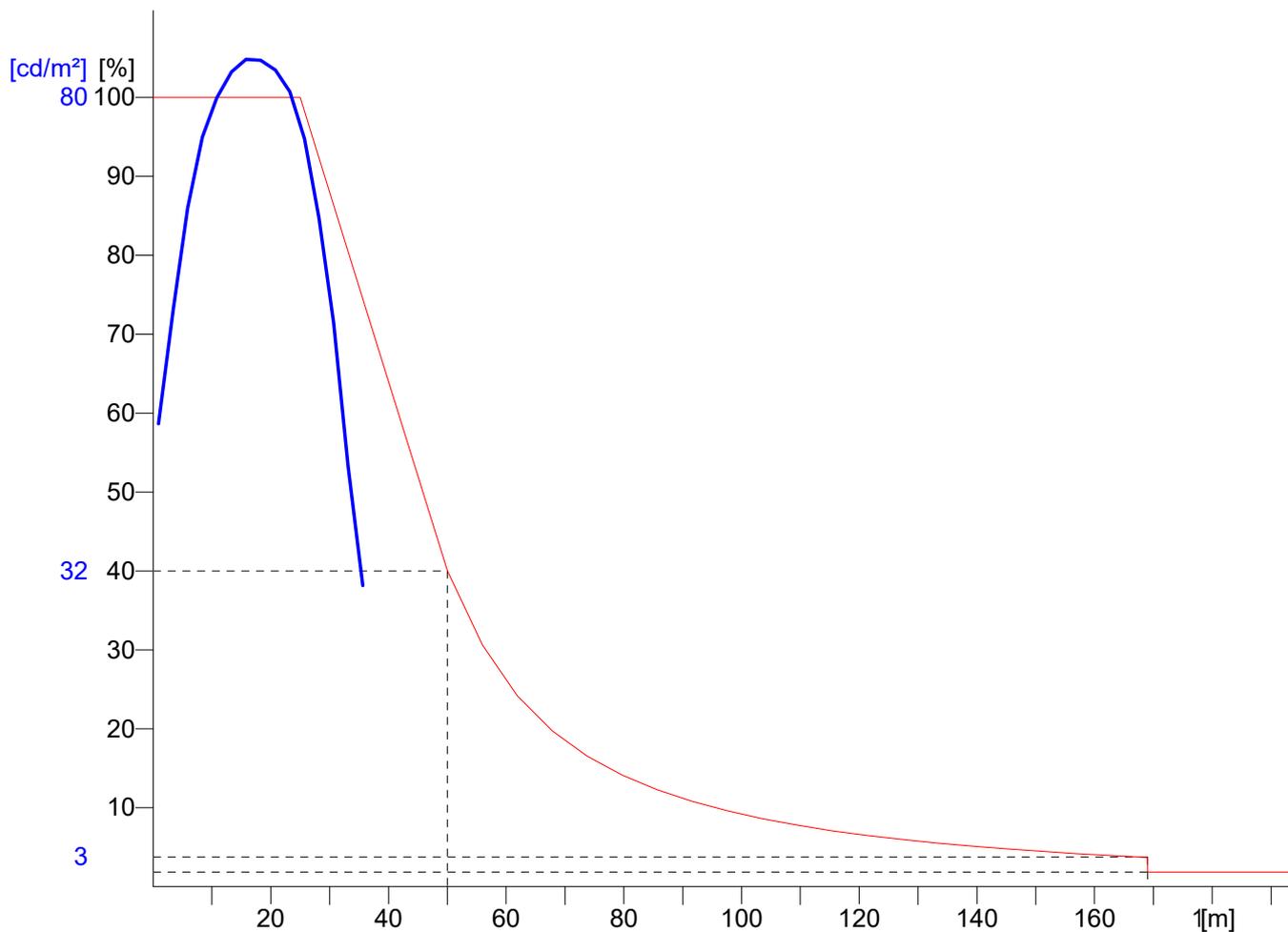


Posizione osservatore 1 :  $x = -85, y = 1.38, z = 1.5$  ( $dx = 85.93$ )  
Valutazione di L sull'intera larghezza della carreggiata.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
Data : 03.09.2019

## 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.2.4 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.2



---

Posizione osservatore 2 :  $x = -85, y = 4.13, z = 1.5$  ( $dx = 85.93$ )  
Valutazione di L sull'intera larghezza della carreggiata.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1

[m]	146	152	155	<b>[156]</b>	155	150	143
5.04	111	116	120	122	121	118	114
4.13	83	87	91	92	92	91	89
3.21	60	64	67	70	70	69	68
2.29	45	49	52	54	55	54	53
1.38	<b>(35)</b>	39	41	43	44	44	43
0.46							
	7.86	10.17	12.49	14.80	17.11	19.43	21.74



Posizione osservatore 1 : x = -53.3, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.16)  
 Luminanza media Lm : 86.3 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 35.4 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.41  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.83  
 Aumento della soglia di percezione TI : 4 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.118  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%

[m]	2020	2170	2250	<b>[2280]</b>	<b>[2280]</b>	2270	2260	
5.04	1830	1980	2070	2110	2110	2090	2060	
4.13	1540	1670	1750	1790	1790	1780	1760	
3.21	1210	1310	1370	1410	1420	1420	1420	
2.29	940	1030	1080	1110	1130	1130	1120	
1.38	<b>(749)</b>	824	871	903	918	921	913	
0.46								
	7.86	10.17	12.49	14.80	17.11	19.43	21.74	
	Illuminamento [lx]							[m]



Altezza del piano di riferimento	: 0.00 m
Illuminamento medio	Em : 1550 lx
Illuminamento minimo	Emin : 749 lx
Illuminamento massimo	Emax : 2280 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 2.07 (0.48)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 3.05 (0.33)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.3.3 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.2

[m]							
5.04	132	138	142	[143]	[143]	139	135
4.13	101	107	111	113	113	111	108
3.21	78	82	86	88	89	88	87
2.29	58	62	65	67	68	68	66
1.38	44	48	50	52	54	54	53
0.46	(35)	38	40	42	43	43	42
	7.86	10.17	12.49	14.80	17.11	19.43	21.74
							[m]



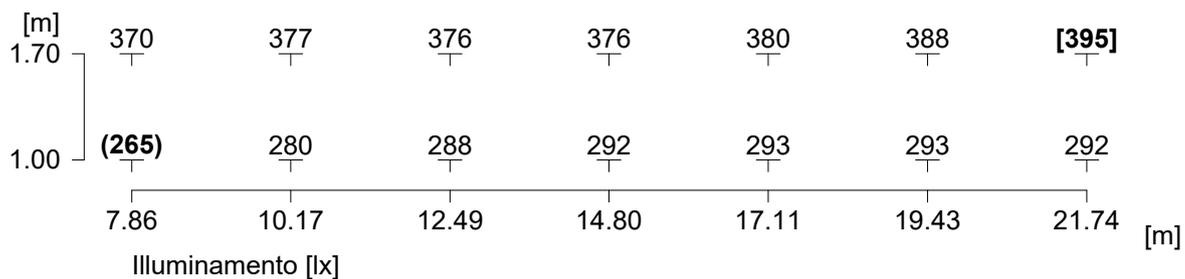
Posizione osservatore 2		: x = -53.3, y = 4.13, z = 1.5 (dx = 61.16)
Luminanza media	Lm	: 81.5 cd/m <sup>2</sup>
Luminanza minima	Lmin	: 34.7 cd/m <sup>2</sup>
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.43
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.89
Aumento della soglia di percezione	TI	: 5 %
Coefficiente di contrasto medio	Lr/Ev (av)	: 0.112
Coefficiente di contrasto minimo	Lr/Ev (min)	: 0.067

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.3.4 Tabella, Entrata (E), Parete sinistra, S1: 100%

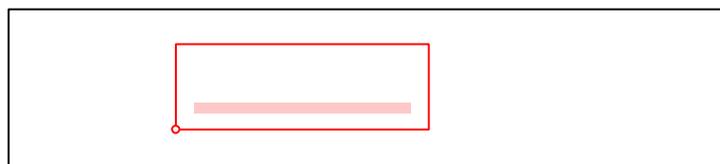
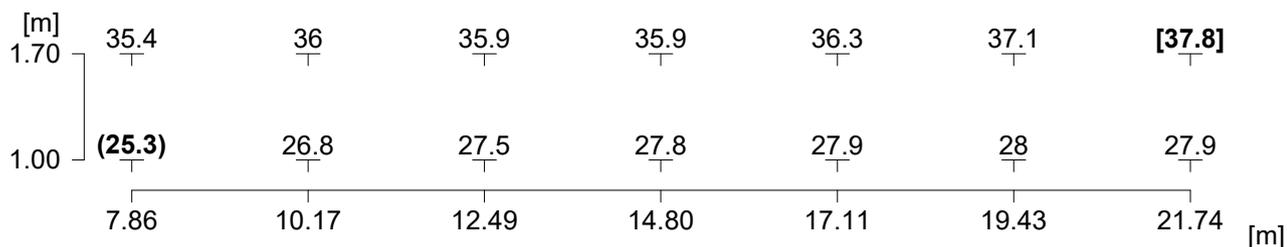


Illuminamento medio	Em	: 333 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 265 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 395 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.26 (0.8)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.49 (0.67)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.3.5 Tabella, Entrata (L), Parete sinistra, S1: 100%, Beo.1



Posizione osservatore 1 : x = -53.3, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.16)  
 Luminanza media Lm : 31.8 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 25.3 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.8  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.94 (1.70m)

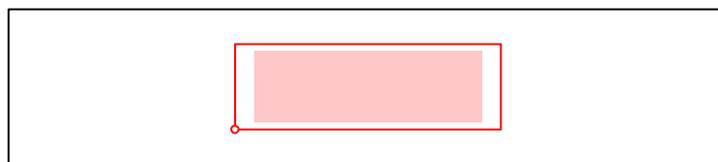
Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1

[m]	41	37.2	40.1	<b>[41.8]</b>	40.1	37.2	41	
5.04	37.3	34.6	36.8	39.6	36.8	34.6	37.3	
4.13	30.7	31.2	31.2	31.9	31.2	31.2	30.7	
3.21	24.2	25.8	25.1	24.4	25.1	25.8	24.2	
2.29	19	21.1	20.2	18.8	20.2	21.1	19	
1.38	<b>(15.5)</b>	17.5	16.6	15.7	16.6	17.5	<b>(15.5)</b>	
0.46								
	11.71	14.14	16.57	19.00	21.43	23.86	26.29	
	Illuminamento [lx]							[m]



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 28.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 15.5 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 41.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.82 (0.55)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.7 (0.37)

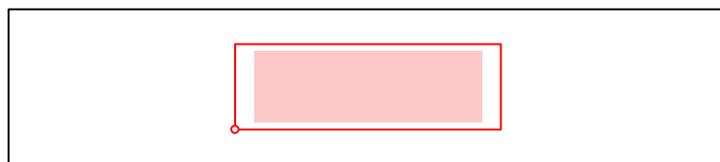
Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1

[m]							
5.04	<b>[2.83]</b>	2.79	2.77	2.76	2.76	2.68	2.5
4.13	2.13	2.15	2.21	2.16	2.14	2.11	2.03
3.21	1.59	1.7	1.71	1.58	1.63	1.71	1.56
2.29	1.2	1.31	1.27	1.19	1.26	1.3	1.15
1.38	0.92	1.05	0.99	0.92	1	1.05	0.88
0.46	0.75	0.84	0.8	0.75	0.81	0.82	<b>(0.72)</b>
	11.71	14.14	16.57	19.00	21.43	23.86	26.29

[m]



Posizione osservatore 1 : x = -49.5, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.21)  
 Luminanza media Lm : 1.58 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 0.72 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.45  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.84  
 Aumento della soglia di percezione TI : 5 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.101  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.063

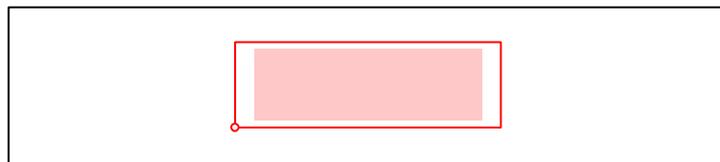
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2

[m]							
5.04	2.55	2.55	<b>[2.56]</b>	2.5	2.55	2.51	2.33
4.13	1.97	1.99	2.05	2	2	2	1.92
3.21	1.51	1.62	1.62	1.52	1.58	1.64	1.5
2.29	1.15	1.25	1.22	1.15	1.22	1.27	1.12
1.38	0.9	1.02	0.96	0.9	0.98	1.03	0.87
0.46	0.74	0.82	0.79	0.74	0.8	0.82	<b>(0.71)</b>
	11.71	14.14	16.57	19.00	21.43	23.86	26.29
							[m]



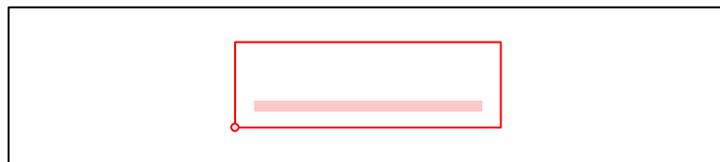
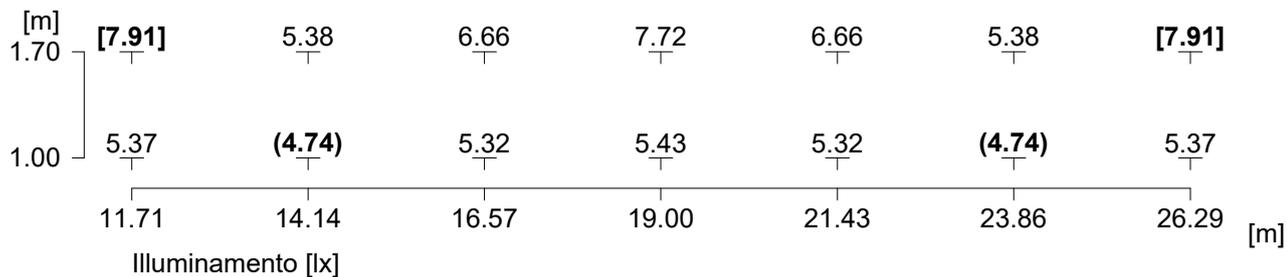
Posizione osservatore 2 : x = -49.5, y = 4.13, z = 1.5 (dx = 61.21)  
 Luminanza media Lm : 1.5 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 0.71 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.47  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.94  
 Aumento della soglia di percezione TI : 7 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.096  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.062

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.4.4 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1

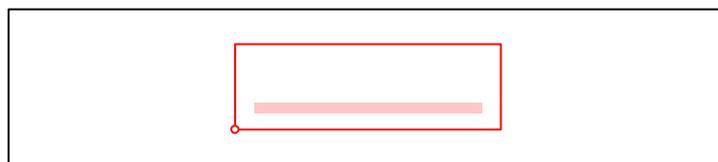


Illuminamento medio	Em	: 5.99 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 4.74 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 7.91 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.27 (0.79)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.67 (0.6)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL01  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-A0  
 Data : 03.09.2019

## 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.4.5 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1



Posizione osservatore 1  
 Luminanza media  
 Luminanza minima  
 Uniformità totale U<sub>o</sub>  
 Uniformità longitudinale U<sub>I</sub>

: x = -49.5, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.21)  
 L<sub>m</sub> : 0.57 cd/m<sup>2</sup>  
 L<sub>min</sub> : 0.45 cd/m<sup>2</sup>  
 L<sub>min</sub>/L<sub>m</sub> : 0.79  
 L<sub>min</sub>/L<sub>max</sub> : 0.68 (1.70m)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 1 Dati punti luce

### 1.1 T-LED3 EBX 2U12 SS-6W ... (T-LED3 EBX 2U12...)

#### 1.1.1 Pagina dati

---

Marca:

T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M

T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M

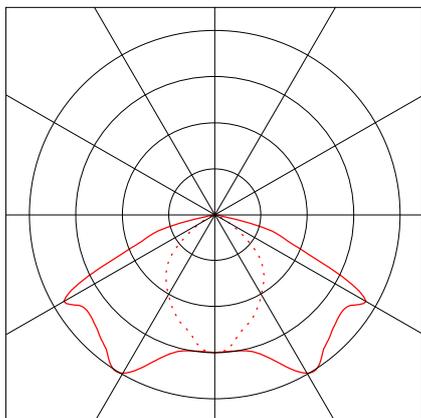
#### Dati punti luce

Rendimento punto luce : 100%  
Rendimento punto luce : 132.14 lm/W  
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%  
CIE Flux Codes : 45 82 99 100 100  
UGR 4H 8H : 33.0 / 24.4  
Potenza : 472 W  
Flusso luminoso : 62370 lm

#### Sorgenti:

Quantità : 1  
Nome :  
  
Temp. Di Colore : 4000  
Flusso luminoso : 62370 lm  
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 575 mm x 1630 mm x 130 mm



Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 1 Dati punti luce

### 1.2 T-LED3 2U12 SS-6W 4.33... (T-LED3 2U12 SS-...)

#### 1.2.1 Pagina dati

---

Marca: AEC ILLUMINAZIONE SRL

T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M

T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M

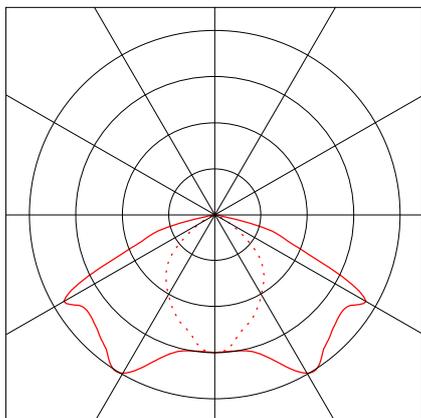
#### Dati punti luce

Rendimento punto luce : 100%  
Rendimento punto luce : 133.46 lm/W  
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%  
CIE Flux Codes : 45 82 99 100 100  
UGR 4H 8H : 27.5 / 18.9  
Potenza : 26 W  
Flusso luminoso : 3470 lm

#### Sorgenti:

Quantità : 1  
Nome :  
  
Temp. Di Colore : 4000  
Flusso luminoso : 3470 lm  
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 367 mm x 415 mm x 130 mm

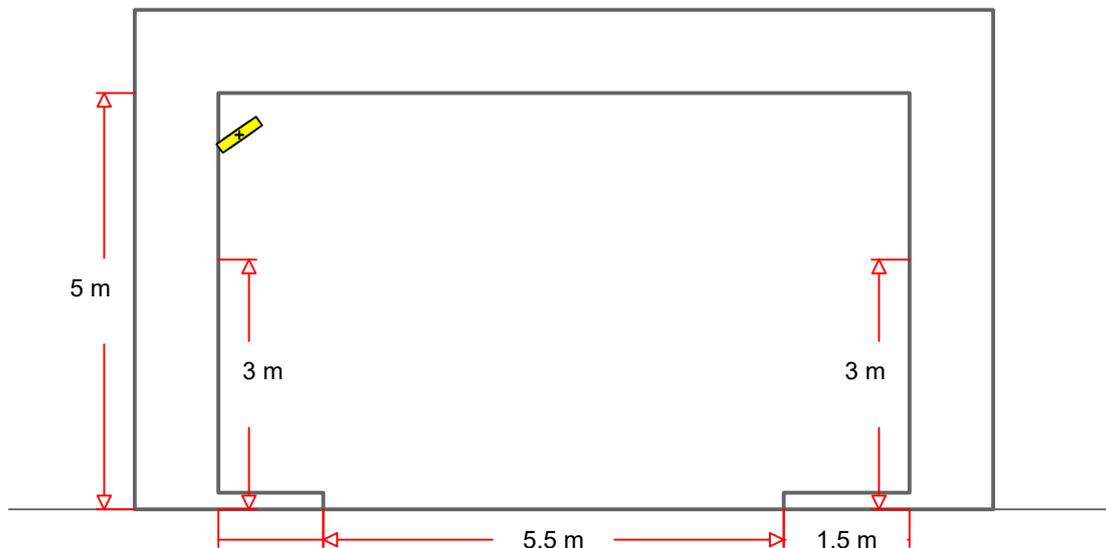


Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.1 Descrizione, Tunnel

#### 2.1.1 Dati del progetto



#### Geometria tunnel

Lunghezza del tunnel (reale) : 35 m  
Lunghezza del tunnel (calcolata) : 35 m  
Altezza del tunnel : 5 m

Larghezza della carreggiata : 5,5 m  
Numero di corsie : 2  
Rivestimento / materiale : CIE C2,  $q_0 = 0.07$   
Striscia di margine di destra : 1,5 m  
Striscia di margine di sinistra : 1,25 m

Altezza parete (destra) : 3 m  
Rivestimento / materiale : diffus 30%

Altezza parete (sinistra) : 3 m  
Rivestimento / materiale : diffus 30%

#### Impostazioni di calcolo

Velocità : 50 km/h  
Lunghezza della corsia d'entrata : 50 m  
Luminanza area entrata : 80 cd/m<sup>2</sup>  
Luminanza area interna : 1,5 cd/m<sup>2</sup>

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

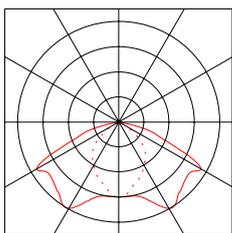
## 2 Tunnel

### 2.1 Descrizione, Tunnel

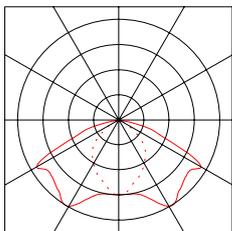
#### 2.1.1 Dati del progetto

##### CDL in uso

1  
 Codice : T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M  
Nome punto luce : T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-440-30M-70-25 472 W / 62370 lm  
Fattore di manut. : 0.80



2  
 Codice : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Nome punto luce : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-330-2M-70-25 26 W / 3470 lm  
Fattore di manut. : 0.80



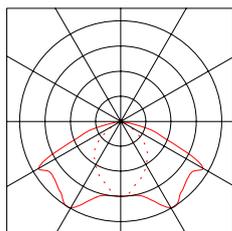
Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2.1 Descrizione, Tunnel

### 2.1.2 Elenco punti luce

#### Adattamento CDL in uso

1 12 Codice : T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M  
Nome punto luce : T-LED3 EBX 2U12 SS-6W 4.44-30M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-440-30M-70-25 472 W / 62370 lm  
Fattore di manut. : 0.80



#### Fila di armature stradali: Fila 2.1

Numero di punti luce: 12

Posizione di base: x=3.50m y=6.50m, z=4.50m

Rotazione: z=180.0° C0=35.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 5.7kW

Distanza costante: 2.70m

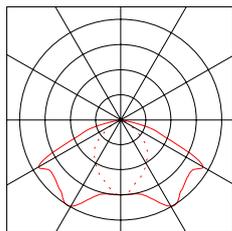
Frequenza di sfarfallamento (v=50 km/h): 5.1 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.50	472W / 62.37klm	1	100%	0%
2	6.20	472W / 62.37klm	1	100%	0%
3	8.90	472W / 62.37klm	1	100%	0%
4	11.60	472W / 62.37klm	1	100%	0%
5	14.30	472W / 62.37klm	1	100%	0%
6	17.00	472W / 62.37klm	1	100%	0%
7	19.70	472W / 62.37klm	1	100%	0%
8	22.40	472W / 62.37klm	1	100%	0%
9	25.10	472W / 62.37klm	1	100%	0%
10	27.80	472W / 62.37klm	1	100%	0%
11	30.50	472W / 62.37klm	1	100%	0%
12	33.20	472W / 62.37klm	1	100%	0%

#### Transito

#### CDL in uso

2 Codice : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Nome punto luce : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-330-2M-70-25 26 W / 3470 lm  
Fattore di manut. : 0.80



Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2.1 Descrizione, Tunnel

### 2.1.2 Elenco punti luce

#### Fila di armature stradali: Fila 1.1

Numero di punti luce: 5

Posizione di base: x=2.00m y=6.50m, z=4.50m

Rotazione: z=0.0° C0=-35.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 0.1kW (0.04 km)

Distanza costante: 8.20m

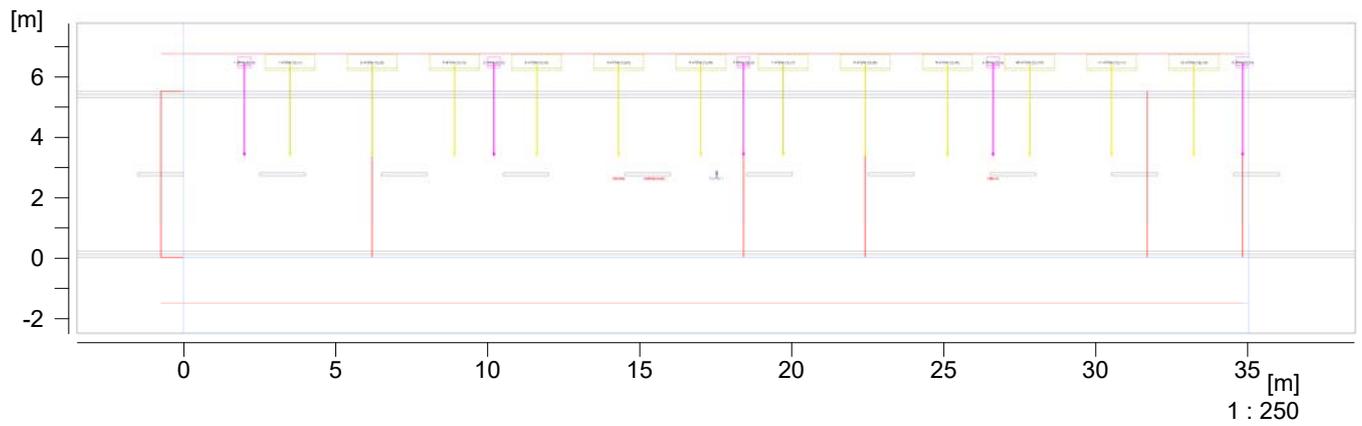
Frequenza di sfarfallamento (v=50 km/h): 1.7 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	2.00	26W / 3.47klm	2	100%	100%
2	10.20	26W / 3.47klm	2	100%	100%
3	18.40	26W / 3.47klm	2	100%	100%
4	26.60	26W / 3.47klm	2	100%	100%
5	34.80	26W / 3.47klm	2	100%	100%

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2.1 Descrizione, Tunnel

### 2.1.3 Pianta

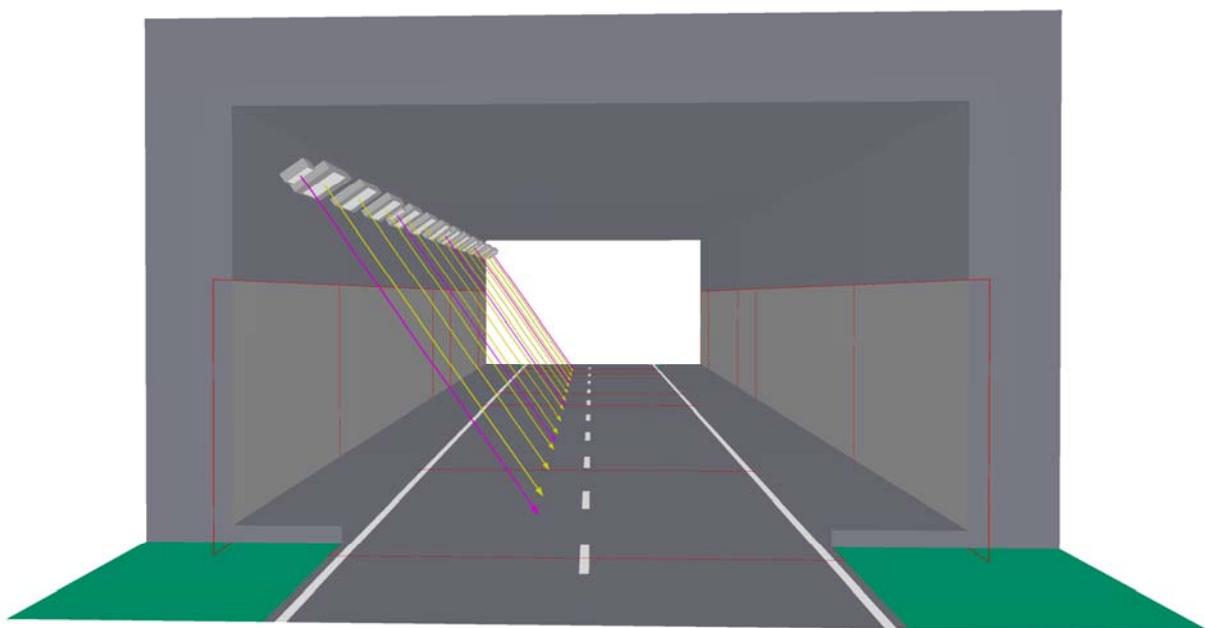


Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2.1 Descrizione, Tunnel

### 2.1.4 Rappresentazione 3D, Vista da sinistra

---



---

---

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

---

##### Passo di regolazione: S1: 100%

Adattamento

1: 100%

Transito

2: 100%

##### Entrata, Area entrata (costante)

Campo di misurazione: 6.20 m - 22.40 m Punti: nx = 7, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -53.80 m; z = 1.50 m dx = 61.16 m (fisso)

y = 1.38 m

y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Lm	:	86.34 cd/m <sup>2</sup>	81.59 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.41	0.43
UI	Llmin/Llmax:	0.83	0.90
qc(av)	:	0.12 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.11 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.07 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.07 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max.	Max. :	4 %	5 %
Lseq	Max. :	5.53 cd/m <sup>2</sup>	6.20 cd/m <sup>2</sup>
B	Max. :	0.03	0.06

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	31.84 cd/m <sup>2</sup>	31.84 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.80	0.80
Lwall/Lfsp min.	:	0.27	0.29

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	92.04 cd/m <sup>2</sup>	92.04 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.85	0.85
Lwall/Lfsp min.	:	1.73	1.77

Illuminamento

Carreggiata

Em 1550.01 lx

Uo Emin/Em : 0.48

Parete sinistra

Em : 333.43 lx

Uo Emin/Em : 0.80

Parete destra

Em : 963.88 lx

Uo Emin/Em : 0.85

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

---

##### Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 18.40 m - 34.80 m Punti:  $n_x = 7$ ,  $n_y = 6$ ,  $n_z = 3$

Osservatore (coordinate iniziali) :  $x = -41.60$  m;  $z = 1.50$  m  $dx = 61.17$  m (fisso)

$y = 1.38$  m                       $y = 4.13$  m

Carreggiata (CIE C2,  $q_0 = 0.07$ )

Lm	:	1.48 cd/m <sup>2</sup>	1.42 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.38	0.40
U1	Lmin/L1max:	0.64	0.69
qc(av)	:	0.09 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.09 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max.	Max. :	5 %	8 %
Lseq	Max. :	0.12 cd/m <sup>2</sup>	0.19 cd/m <sup>2</sup>
B	Max. :	0.04	0.08

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	0.58 cd/m <sup>2</sup>	0.58 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.78	0.78
Lwall/Lfsp min.	:	0.29	0.31

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	1.70 cd/m <sup>2</sup>	1.70 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.81	0.81
Lwall/Lfsp min.	:	1.80	1.83

Illuminamento

Carreggiata

Em	:	28.27 lx
Uo	Emin/Em :	0.47

Parete sinistra

Em	:	6.09 lx
Uo	Emin/Em :	0.78

Parete destra

Em	:	17.83 lx
Uo	Emin/Em :	0.81

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

##### Adattamento, Tragitto di adattamento

Campo di misurazione: -0.74 m - 31.66 m Punti: nx = 14, ny = 6, nz = 3  
 Osservatore (coordinate iniziali) : x = -85.52 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (mobile)  
 y = 1.38 m y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Parete sinistra (diffus 30%)

LpareteLcorsia min. : 0.78 (14.30 m) 0.83 (14.30 m)

Parete destra (diffus 30%)

LpareteLcorsia min. : 0.58 (16.61 m) 0.59 (16.61 m)

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -85.52 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (mobile)  
 y = 1.38 m

L[cd/m <sup>2</sup> ]				
+	25.87 m	30.50 m	30.50 m	30.50 m
5.04 m	121.83	81.45	81.45	81.45
4.13 m	99.44	73.99	73.99	73.99
3.21 m	79.60	61.73	61.73	61.73
2.29 m	60.98	48.01	48.01	48.01
1.38 m	47.62	38.09	38.09	38.09
0.46 m	38.28	30.79	30.79	30.79
Lavq	74.63	55.68	55.68	55.68
Lcie	78.33	69.44	69.44	69.44
Up	0.95	0.8	0.8	0.8
Ut	0.51	0.55	0.55	0.55

y = 4.13 m

L[cd/m <sup>2</sup> ]				
+	25.87 m	30.50 m	30.50 m	30.50 m
5.04 m	117.87	80.78	80.78	80.78
4.13 m	97.20	73.27	73.27	73.27
3.21 m	78.34	61.38	61.38	61.38
2.29 m	60.00	47.75	47.75	47.75
1.38 m	47.23	37.87	37.87	37.87
0.46 m	38.06	30.75	30.75	30.75
Lavq	73.12	55.30	55.30	55.30
Lcie	78.33	69.44	69.44	69.44
Up	0.93	0.8	0.8	0.8
Ut	0.52	0.56	0.56	0.56

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1

#### Passo di regolazione: Int.1

Adattamento

1: 0%

Transito

2: 100%

#### Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 18.40 m - 34.80 m Punti: nx = 7, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -41.60 m; z = 1.50 m dx = 61.17 m (fisso)

y = 1.38 m

y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Lm	:	1.48 cd/m <sup>2</sup>	1.42 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.38	0.40
UI	Lmin/Lmax:	0.64	0.69
qc(av)	:	0.09 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.09 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max.	Max. :	5 %	8 %
Lseq	Max. :	0.12 cd/m <sup>2</sup>	0.19 cd/m <sup>2</sup>
B	Max. :	0.04	0.08

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	0.58 cd/m <sup>2</sup>	0.58 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.78	0.78
Lwall/Lfsp min.	:	0.29	0.31

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	1.70 cd/m <sup>2</sup>	1.70 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.81	0.81
Lwall/Lfsp min.	:	1.80	1.83

Illuminamento

Carreggiata

Em : 28.27 lx  
Uo Emin/Em : 0.47

Parete sinistra

Em : 6.09 lx  
Uo Emin/Em : 0.78

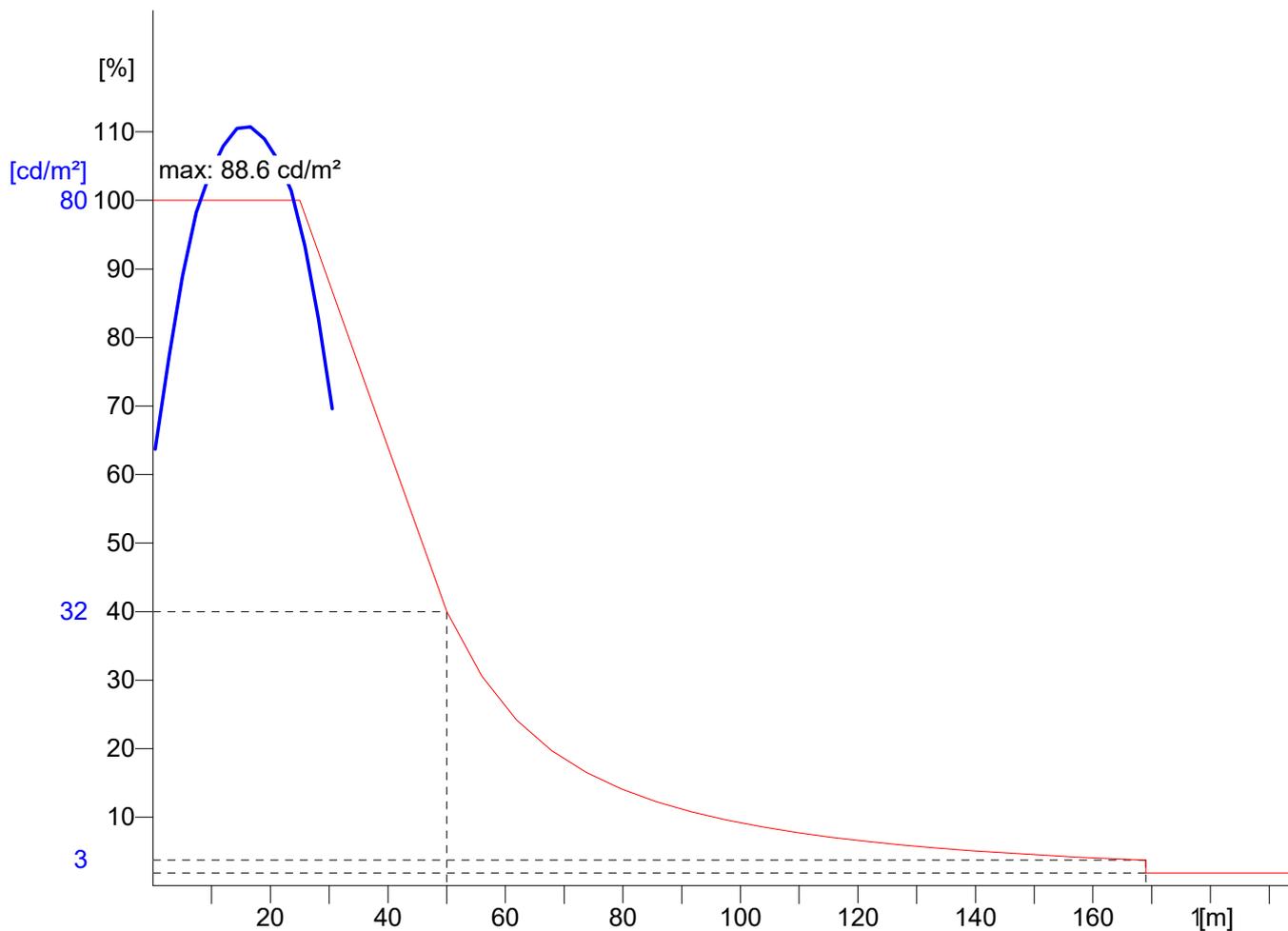
Parete destra

Em : 17.83 lx  
Uo Emin/Em : 0.81

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1

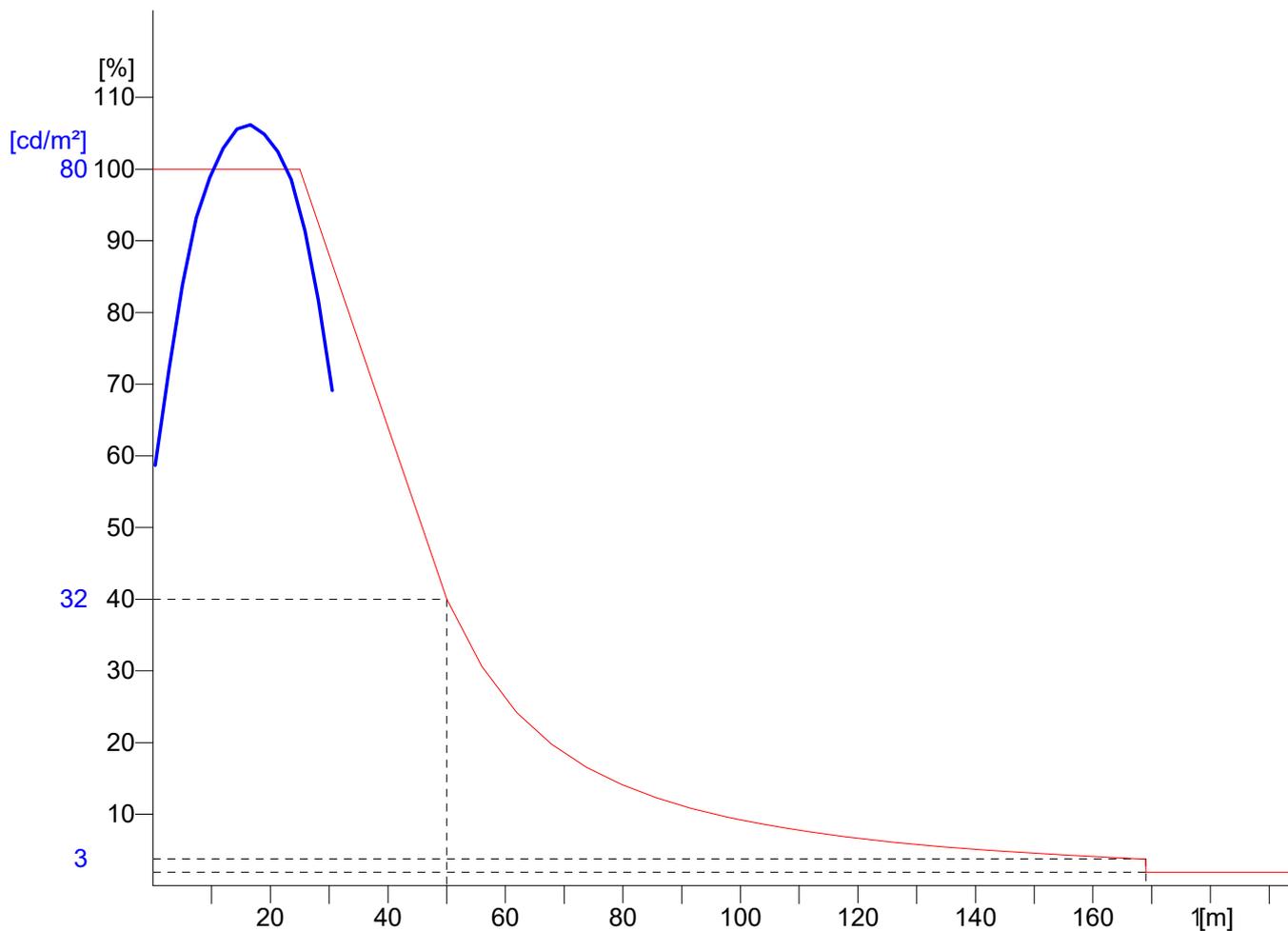


Posizione osservatore 1 :  $x = -85.5, y = 1.38, z = 1.5$  ( $dx = 85.93$ )  
Valutazione di L sull'intera larghezza della carreggiata.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
Data : 03.09.2019

## 2.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.2.4 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.2



Posizione osservatore 2 :  $x = -85.5, y = 4.13, z = 1.5$  ( $dx = 85.93$ )  
Valutazione di L sull'intera larghezza della carreggiata.

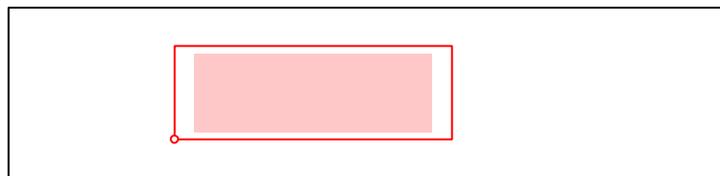
Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2 Tunnel

### 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1

[m]	146	152	155	<b>[156]</b>	155	150	144
5.04	111	116	120	122	121	118	114
4.13	83	87	91	92	92	91	89
3.21	60	65	67	70	70	69	68
2.29	45	49	52	54	55	54	53
1.38	<b>(35)</b>	39	41	43	44	44	43
0.46							
	7.36	9.67	11.99	14.30	16.61	18.93	21.24
							[m]



Posizione osservatore 1 : x = -53.8, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.16)  
 Luminanza media Lm : 86.3 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 35.4 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.41  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.83  
 Aumento della soglia di percezione TI : 4 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.118  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

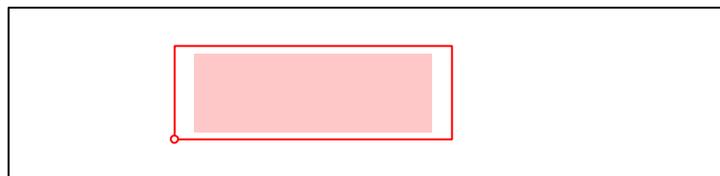
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%

[m]	2020	2170	2250	2280	<b>[2290]</b>	2280	2260	
5.04	1830	1980	2070	2110	2110	2090	2070	
4.13	1540	1670	1750	1790	1790	1780	1760	
3.21	1210	1310	1370	1410	1420	1420	1420	
2.29	941	1030	1080	1110	1130	1130	1120	
1.38	<b>(749)</b>	825	872	904	919	922	913	
0.46								
	7.36	9.67	11.99	14.30	16.61	18.93	21.24	[m]
	Illuminamento [lx]							



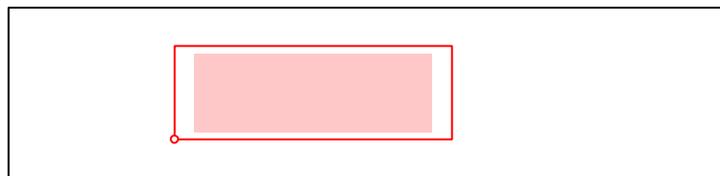
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 1550 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 749 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 2290 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 2.07 (0.48)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 3.05 (0.33)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.3.3 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.2

[m]	7.36	9.67	11.99	14.30	16.61	18.93	21.24 [m]
5.04	132	138	142	[143]	[143]	139	135
4.13	101	107	111	113	113	111	109
3.21	78	83	86	88	89	88	87
2.29	58	62	65	67	68	68	66
1.38	44	48	50	53	54	54	53
0.46	(35)	38	40	42	43	43	43



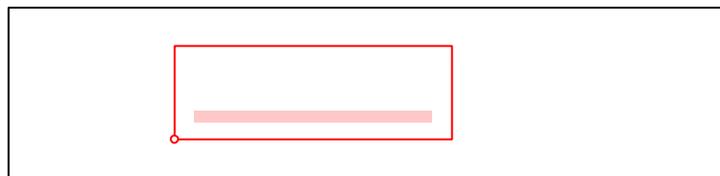
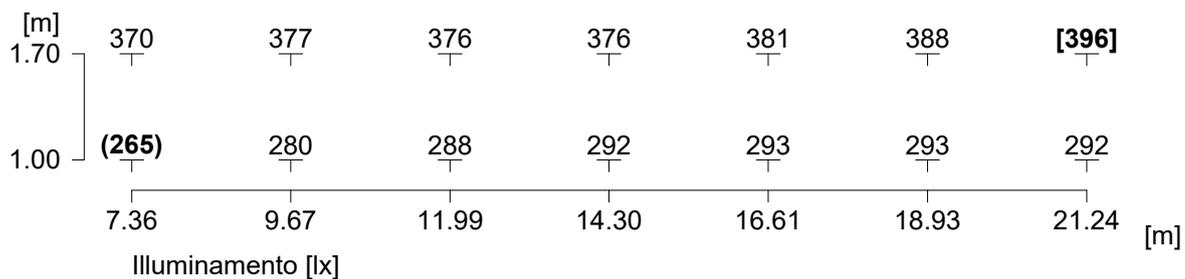
Posizione osservatore 2 : x = -53.8, y = 4.13, z = 1.5 (dx = 61.16)  
 Luminanza media Lm : 81.6 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 34.7 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.43  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.9  
 Aumento della soglia di percezione TI : 5 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.112  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.3.4 Tabella, Entrata (E), Parete sinistra, S1: 100%

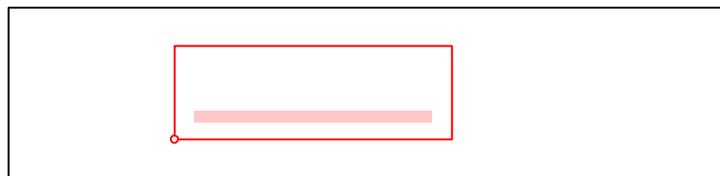
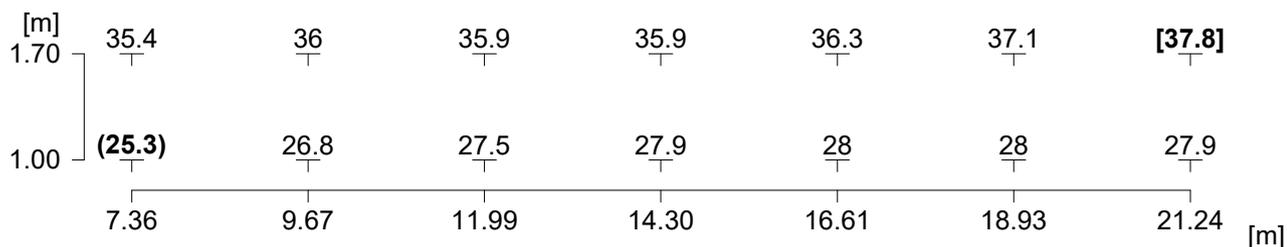


Illuminamento medio	Em	: 333 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 265 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 396 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.26 (0.8)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.49 (0.67)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.3.5 Tabella, Entrata (L), Parete sinistra, S1: 100%, Beo.1



Posizione osservatore 1 : x = -53.8, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.16)  
 Luminanza media Lm : 31.8 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 25.3 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.8  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.94 (1.70m)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

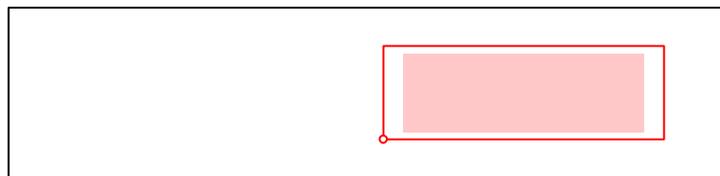
## 2 Tunnel

### 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

#### 2.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1

[m]	19.57	21.91	24.26	26.60	28.94	31.29	33.63 [m]
5.04	42.2	39.2	41.4	<b>[42.7]</b>	40.8	37.9	38.6
4.13	38.6	36.6	37.8	40	37.3	35.1	34.5
3.21	31.8	33	32.1	32.2	31.5	31.2	27.8
2.29	25.2	27.1	25.9	24.6	25.1	25.1	21.5
1.38	19.8	22	20.7	19	19.9	19.9	16.5
0.46	16.4	18.1	16.9	15.8	16	16.1	<b>(13.3)</b>
	19.57	21.91	24.26	26.60	28.94	31.29	33.63 [m]

Illuminamento [lx]



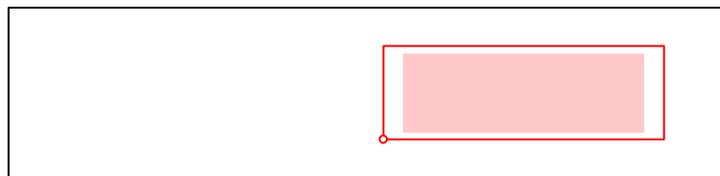
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 28.3 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 13.3 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42.7 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 2.13 (0.47)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 3.22 (0.31)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1

[m]							
5.04	<b>[2.88]</b>	2.84	2.76	2.62	2.47	2.21	1.59
4.13	2.19	2.2	2.2	2.05	1.98	1.84	1.42
3.21	1.64	1.75	1.7	1.52	1.54	1.53	1.17
2.29	1.24	1.35	1.26	1.15	1.19	1.16	0.88
1.38	0.97	1.08	0.98	0.89	0.93	0.92	0.69
0.46	0.79	0.86	0.79	0.72	0.74	0.73	<b>(0.56)</b>
	19.57	21.91	24.26	26.60	28.94	31.29	33.63 [m]



Posizione osservatore 1 : x = -41.6, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.17)  
 Luminanza media Lm : 1.48 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 0.56 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.38  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.64  
 Aumento della soglia di percezione TI : 5 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.089  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.05

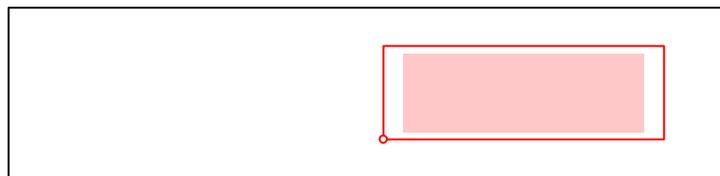
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2

[m]							
5.04	<b>[2.62]</b>	<b>[2.62]</b>	2.57	2.43	2.34	2.15	1.58
4.13	2.03	2.06	2.06	1.94	1.9	1.8	1.41
3.21	1.57	1.68	1.63	1.48	1.51	1.51	1.16
2.29	1.19	1.3	1.22	1.12	1.16	1.15	0.88
1.38	0.95	1.06	0.96	0.88	0.92	0.91	0.69
0.46	0.78	0.85	0.78	0.72	0.73	0.72	<b>(0.56)</b>
	19.57	21.91	24.26	26.60	28.94	31.29	33.63



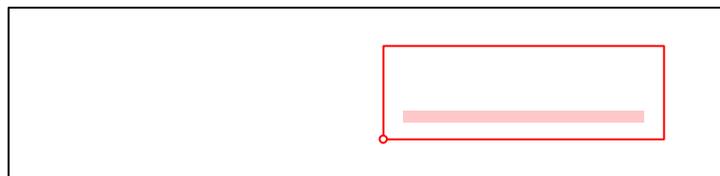
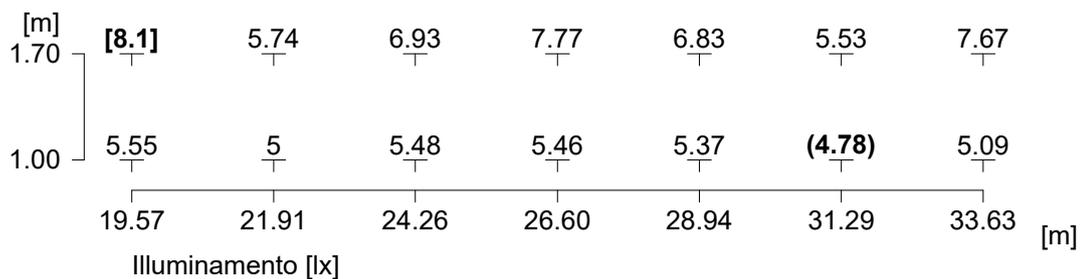
Posizione osservatore 2 : x = -41.6, y = 4.13, z = 1.5 (dx = 61.17)  
 Luminanza media Lm : 1.42 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 0.56 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.4  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.69  
 Aumento della soglia di percezione TI : 8 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.085  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.05

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.4.4 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1

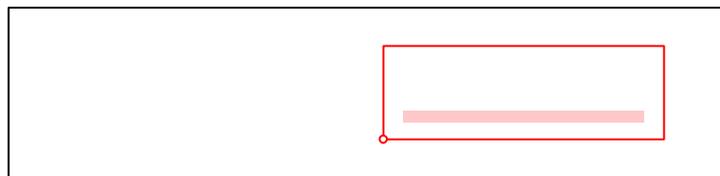


Illuminamento medio	Em	: 6.09 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 4.78 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 8.1 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.27 (0.78)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.69 (0.59)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL02  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-B0  
 Data : 03.09.2019

## 2.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 2.4.5 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1



Posizione osservatore 1  
 Luminanza media  
 Luminanza minima  
 Uniformità totale Uo  
 Uniformità longitudinale UI

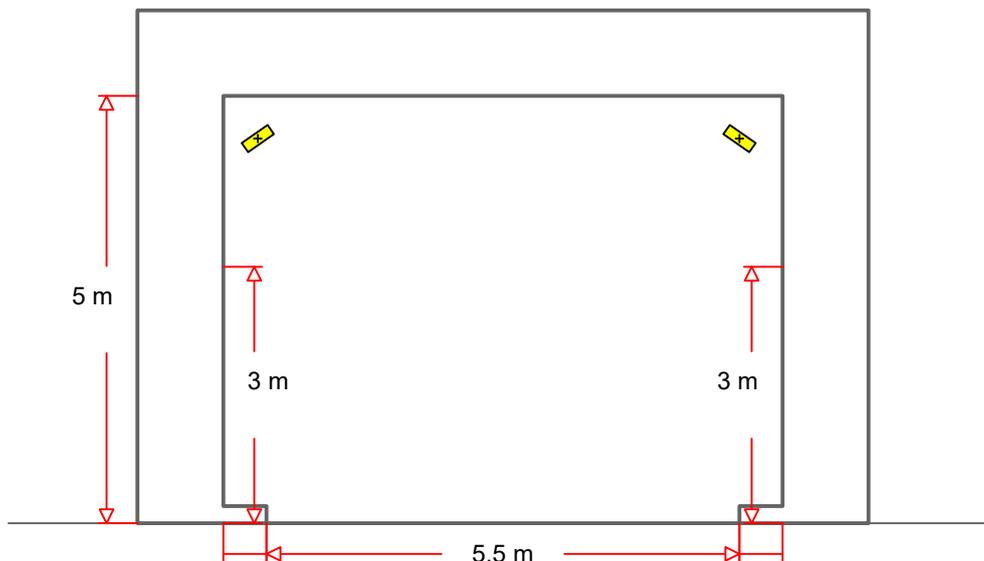
: x = -41.6, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.17)  
 Lm : 0.58 cd/m<sup>2</sup>  
 Lmin : 0.46 cd/m<sup>2</sup>  
 Lmin/Lm : 0.78  
 Lmin/Lmax : 0.68 (1.70m)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

# 1 Tunnel

## 1.1 Descrizione, Tunnel

### 1.1.1 Dati del progetto



#### Geometria tunnel

Lunghezza del tunnel (reale) : 28 m  
Lunghezza del tunnel (calcolata) : 28 m  
Altezza del tunnel : 5 m

Larghezza della carreggiata : 5,5 m  
Numero di corsie : 2  
Rivestimento / materiale : CIE C2,  $q_0 = 0.07$   
Striscia di margine di destra : 0,5 m  
Striscia di margine di sinistra : 0,5 m

Altezza parete (destra) : 3 m  
Rivestimento / materiale : diffus 30%

Altezza parete (sinistra) : 3 m  
Rivestimento / materiale : diffus 30%

#### Impostazioni di calcolo

Velocità : 50 km/h  
Lunghezza della corsia d'entrata : 50 m  
Luminanza area entrata : 80 cd/m<sup>2</sup>  
Luminanza area interna : 1.5 cd/m<sup>2</sup>

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

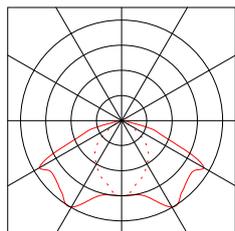
# 1 Tunnel

## 1.1 Descrizione, Tunnel

### 1.1.1 Dati del progetto

#### CDL in uso

2  Codice : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Nome punto luce : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-330-2M-70-25 26 W / 3470 lm  
Fattore di manut. : 0.80



Oggetto : Cargnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

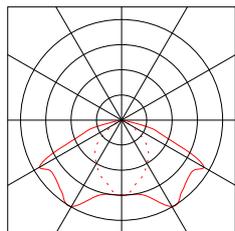
## 1.1 Descrizione, Tunnel

### 1.1.2 Elenco punti luce

#### Adattamento CDL in uso

#### Transito CDL in uso

2  
 Codice : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Nome punto luce : T-LED3 2U12 SS-6W 4.33-2M  
Sorgenti : 1 x L-TLED3-2U12-4000-330-2M-70-25 26 W / 3470 lm  
Fattore di manut. : 0.80



#### Fila di armature stradali: Fila 1.1

Numero di punti luce: 3  
Posizione di base: x=1.50m y=5.60m, z=4.50m  
Rotazione: z=0.0° C0=-35.0° C90=0.0°  
Potenza del sistema (totale): 0.1kW (0.03 km)  
Distanza costante: 14.00m  
Frequenza di sfarfallamento (v=50 km/h): 1 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	1.50	26W / 3.47klm	2	100%	100%
2	15.50	26W / 3.47klm	2	100%	100%
3	29.50	26W / 3.47klm	2	100%	100%

#### Fila di armature stradali: Fila 2.1

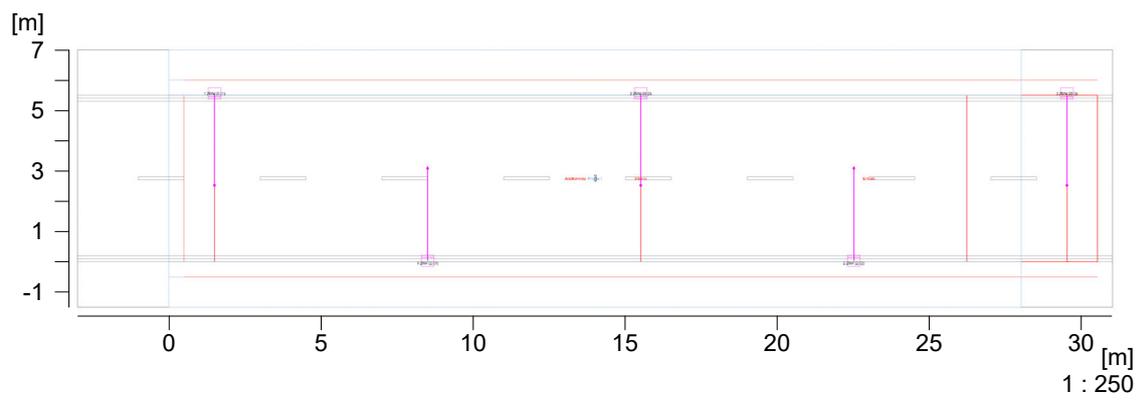
Numero di punti luce: 2  
Posizione di base: x=8.50m y=0.00m, z=4.50m  
Rotazione: z=180.0° C0=-35.0° C90=0.0°  
Potenza del sistema (totale): 0.1kW (0.03 km)  
Distanza costante: 14.00m  
Frequenza di sfarfallamento (v=50 km/h): 1 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	8.50	26W / 3.47klm	2	100%	100%
2	22.50	26W / 3.47klm	2	100%	100%

Oggetto : Cargnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

### 1.1 Descrizione, Tunnel

#### 1.1.3 Pianta

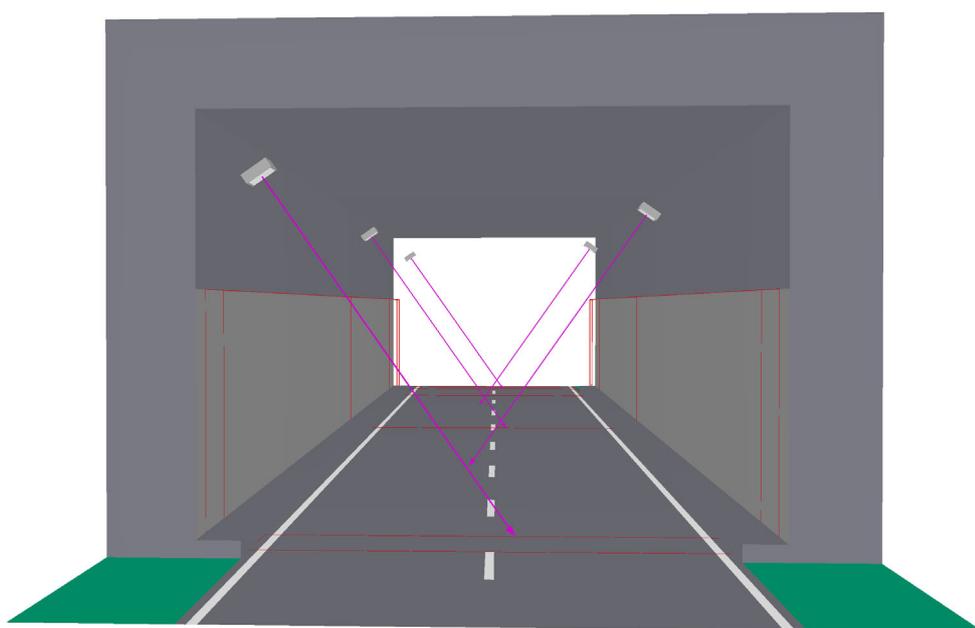


Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

## 1.1 Descrizione, Tunnel

### 1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista da sinistra

---



---

---

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

## 1 Tunnel

### 1.2 Risultati calcolo, Tunnel

#### 1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

---

#### Passo di regolazione: S1: 100%

Adattamento

1: 100%

Transito

2: 100%

#### Entrata, Area entrata (costante)

Campo di misurazione: 15.50 m - 30.50 m Punti: nx = 7, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -44.50 m; z = 1.50 m dx = 61.07 m (fisso)

y = 1.38 m

y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Lm	:	1.94 cd/m <sup>2</sup>	1.91 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.46	0.46
UI	Llmin/Llmax:::	0.43	0.62
qc(av)	:	0.09 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.09 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max.	Max. :	6 %	6 %
Lseq	Max. :	0.19 cd/m <sup>2</sup>	0.18 cd/m <sup>2</sup>
B	Max. :	0.06	0.08

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	1.78 cd/m <sup>2</sup>	1.78 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.73	0.73
Lwall/Lfsp min.	:	0.86	0.89

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	1.98 cd/m <sup>2</sup>	1.98 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.76	0.76
Lwall/Lfsp min.	:	1.09	1.09

Illuminamento

Carreggiata

Em : 37.87 lx  
Uo Emin/Em : 0.55

Parete sinistra

Em : 18.60 lx  
Uo Emin/Em : 0.73

Parete destra

Em : 20.71 lx  
Uo Emin/Em : 0.76

Oggetto : Cargnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

## 1 Tunnel

### 1.2 Risultati calcolo, Tunnel

#### 1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

---

##### Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 1.50 m - 29.50 m Punti: nx = 7, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -58.50 m; z = 1.50 m dx = 62.00 m (fisso)

y = 1.38 m                      y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Lm	:	2.11 cd/m <sup>2</sup>	2.10 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.53	0.53
UI	Llmin/Llma:::	0.54	0.77
qc(av)	:	0.12 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.12 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max. Max.	:	5 %	6 %
Lseq Max.	:	0.18 cd/m <sup>2</sup>	0.21 cd/m <sup>2</sup>
B Max.	:	0.06	0.05

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	1.81 cd/m <sup>2</sup>	1.81 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.82	0.84

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	2.01 cd/m <sup>2</sup>	2.01 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.86	0.86
Lwall/Lfsp min.	:	0.99	0.98

Illuminamento

Carreggiata

Em	:	38.50 lx
Uo	Emin/Em :	0.72

Parete sinistra

Em	:	18.95 lx
Uo	Emin/Em :	0.89

Parete destra

Em	:	21.04 lx
Uo	Emin/Em :	0.86

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

# 1 Tunnel

## 1.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

#### Adattamento, Tragitto di adattamento

Campo di misurazione: 0.50 m - 26.21 m Punti: nx = 12, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -84.36 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (mobile)

y = 1.38 m                      y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Parete sinistra (diffus 30%)

LpareteLcorsia min. : 0.87            (14.43 m)    0.88            (14.43 m)

Parete destra (diffus 30%)

LpareteLcorsia min. : 0.85            (18.71 m)    0.85            (18.71 m)

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -84.36 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (mobile)

y = 1.38 m

L[cd/m<sup>2</sup>]

+	25.14 m	25.14 m	25.14 m	25.14 m
5.04 m	2.36	2.36	2.36	2.36
4.13 m	2.23	2.23	2.23	2.23
3.21 m	2.01	2.01	2.01	2.01
2.29 m	1.89	1.89	1.89	1.89
1.38 m	1.72	1.72	1.72	1.72
0.46 m	1.58	1.58	1.58	1.58
Lavq	1.96	1.96	1.96	1.96
Lcie	79.73	79.73	79.73	79.73
Up	0.02	0.02	0.02	0.02
Ut	0.80	0.80	0.80	0.80

y = 4.13 m

L[cd/m<sup>2</sup>]

+	25.14 m	25.14 m	25.14 m	25.14 m
5.04 m	2.35	2.35	2.35	2.35
4.13 m	2.16	2.16	2.16	2.16
3.21 m	1.97	1.97	1.97	1.97
2.29 m	1.87	1.87	1.87	1.87
1.38 m	1.70	1.70	1.70	1.70
0.46 m	1.57	1.57	1.57	1.57
Lavq	1.94	1.94	1.94	1.94
Lcie	79.73	79.73	79.73	79.73
Up	0.02	0.02	0.02	0.02
Ut	0.81	0.81	0.81	0.81

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

## 1.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1

#### Passo di regolazione: Int.1

Adattamento

1: 0%

Transito

2: 100%

#### Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 1.50 m - 29.50 m Punti: nx = 7, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -58.50 m; z = 1.50 m dx = 62.00 m (fisso)

y = 1.38 m

y = 4.13 m

Carreggiata (CIE C2, q0 = 0.07)

Lm	:	2.11 cd/m <sup>2</sup>	2.10 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.53	0.53
Uf	Llmin/Llma:::	0.54	0.77
qc(av)	:	0.12 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.12 cd/m <sup>2</sup> /lx
qc(min)	:	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx	0.05 cd/m <sup>2</sup> /lx
TI max.	Max. :	5 %	6 %
Lseq	Max. :	0.18 cd/m <sup>2</sup>	0.21 cd/m <sup>2</sup>
B	Max. :	0.06	0.05

Parete sinistra (diffus 30%)

Lm	:	1.81 cd/m <sup>2</sup>	1.81 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.82	0.84

Parete destra (diffus 30%)

Lm	:	2.01 cd/m <sup>2</sup>	2.01 cd/m <sup>2</sup>
Uo	Lmin/Lavg :	0.86	0.86
Lwall/Lfsp min.	:	0.99	0.98

Illuminamento

Carreggiata

Em	:	38.50 lx
Uo	Emin/Em :	0.72

Parete sinistra

Em	:	18.95 lx
Uo	Emin/Em :	0.89

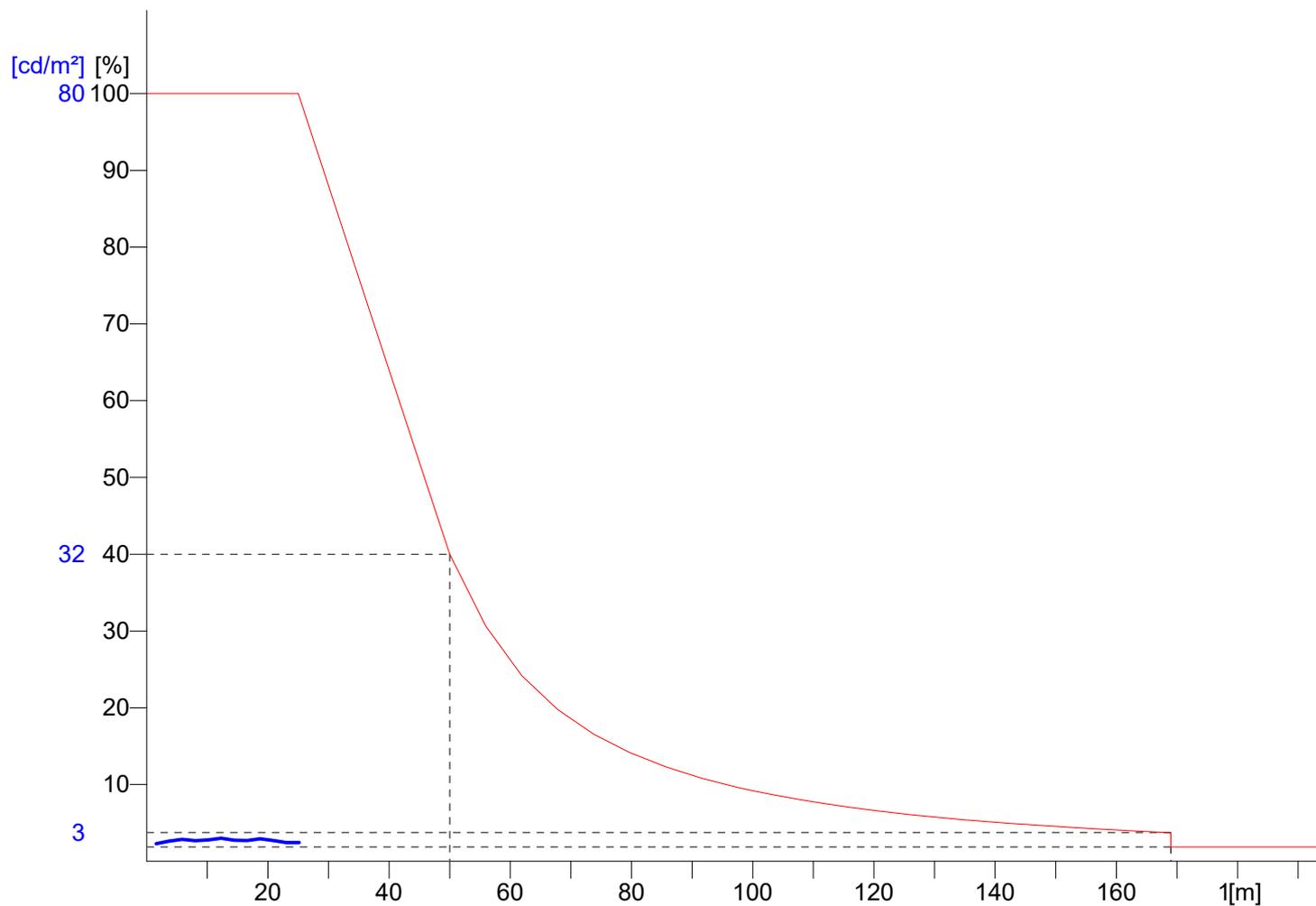
Parete destra

Em	:	21.04 lx
Uo	Emin/Em :	0.86

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

## 1.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1

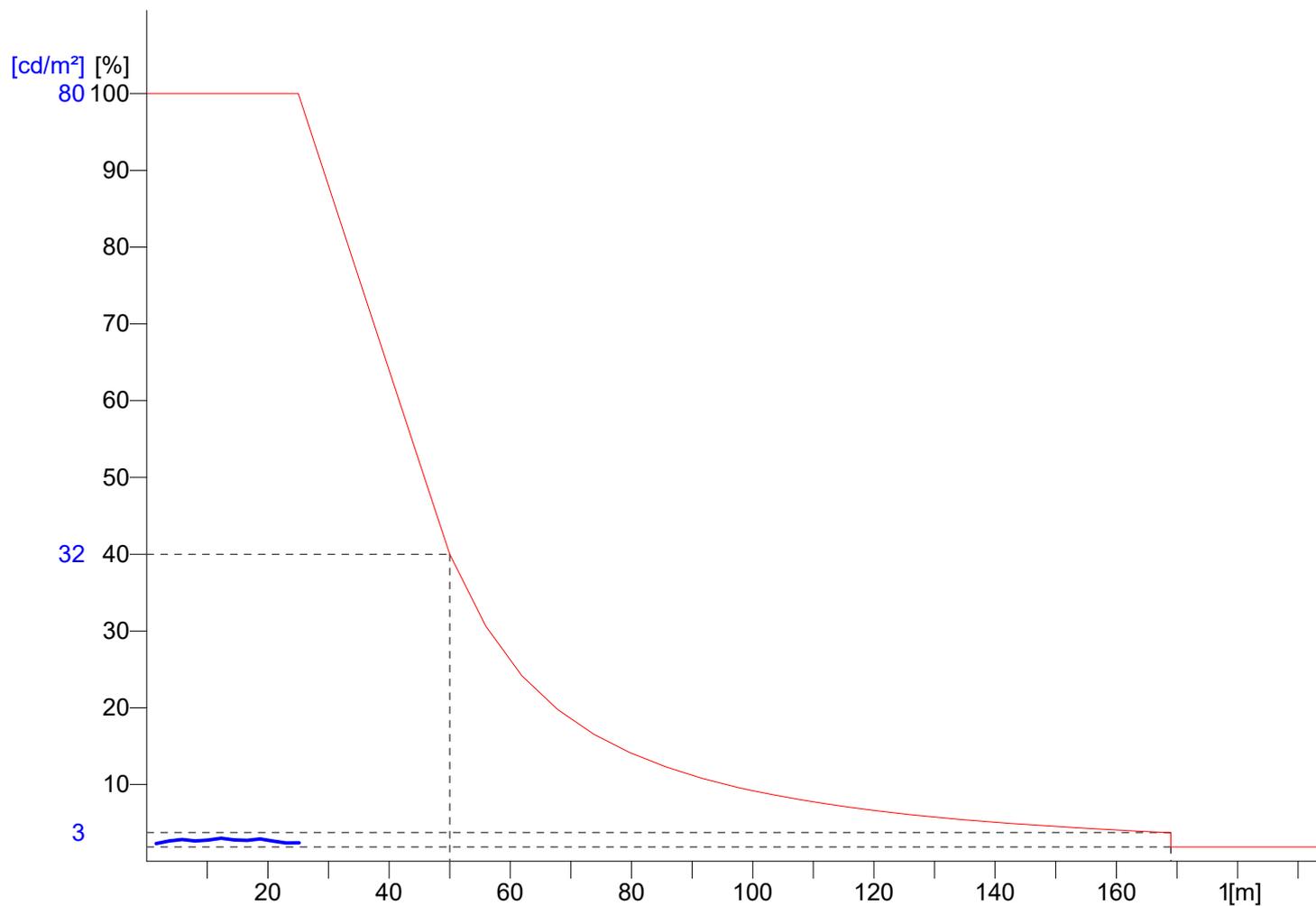


Posizione osservatore 1 :  $x = -84.4, y = 1.38, z = 1.5$  ( $dx = 85.93$ )  
Valutazione di L sull'intera larghezza della carreggiata.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
Impianto :  
Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
Data : 20.09.2019

## 1.2 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.2.4 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.2



Posizione osservatore 2 :  $x = -84.4, y = 4.13, z = 1.5$  ( $dx = 85.93$ )  
Valutazione di L sull'intera larghezza della carreggiata.

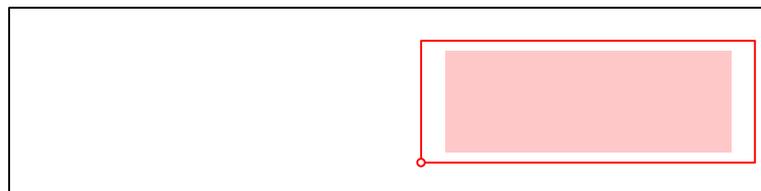
Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

# 1 Tunnel

## 1.3 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1

[m]							
5.04	2.01	2.27	2.37	2.51	2.35	2.02	1.29
4.13	2.13	2.35	2.37	2.27	2.23	1.97	1.38
3.21	2.05	2.36	2.15	1.96	2.03	1.78	1.34
2.29	2.06	2.33	2.07	1.84	1.91	1.58	1.17
1.38	2.34	2.45	2.12	1.74	1.75	1.38	1.05
0.46	<b>[2.54]</b>	2.51	2.03	1.55	1.59	1.18	<b>(0.88)</b>
	16.57	18.71	20.86	23.00	25.14	27.29	29.43
							[m]



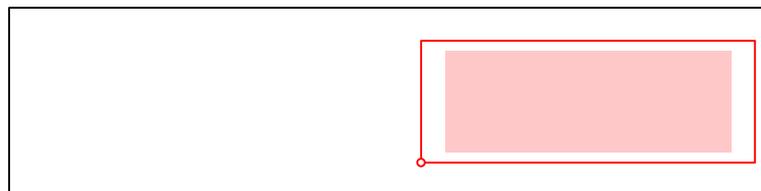
Posizione osservatore 1 : x = -44.5, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.07)  
 Luminanza media Lm : 1.94 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 0.88 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.46  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.43  
 Aumento della soglia di percezione TI : 6 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.095  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.048

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

### 1.3 Risultati calcolo, Tunnel

#### 1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%



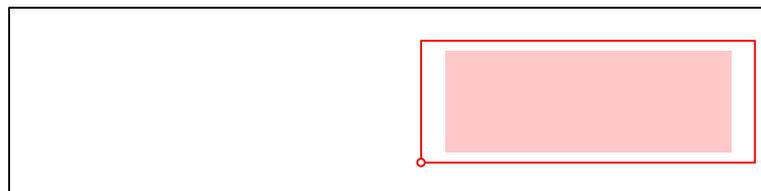
Altezza del piano di riferimento : 0.00 m  
 Illuminamento medio Em : 37.9 lx  
 Illuminamento minimo Emin : 20.8 lx  
 Illuminamento massimo Emax : 45.2 lx  
 Uniformità Uo min/media : 1 : 1.82 (0.55)  
 Uniformità Ud min/max : 1 : 2.17 (0.46)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

### 1.3 Risultati calcolo, Tunnel

#### 1.3.3 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.2

[m]							
5.04	2.02	2.25	2.31	2.46	2.34	2.01	1.28
4.13	2.03	2.22	2.2	2.14	2.15	1.94	1.37
3.21	2.02	2.29	2.06	1.89	1.99	1.76	1.33
2.29	2.11	2.33	2.05	1.81	1.88	1.56	1.16
1.38	2.46	2.5	2.12	1.72	1.73	1.37	1.04
0.46	<b>[2.57]</b>	2.51	2.02	1.54	1.58	1.17	<b>(0.88)</b>
	16.57	18.71	20.86	23.00	25.14	27.29	29.43
							[m]



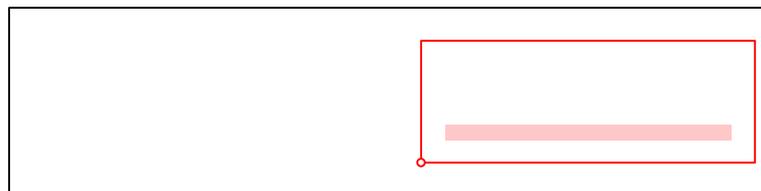
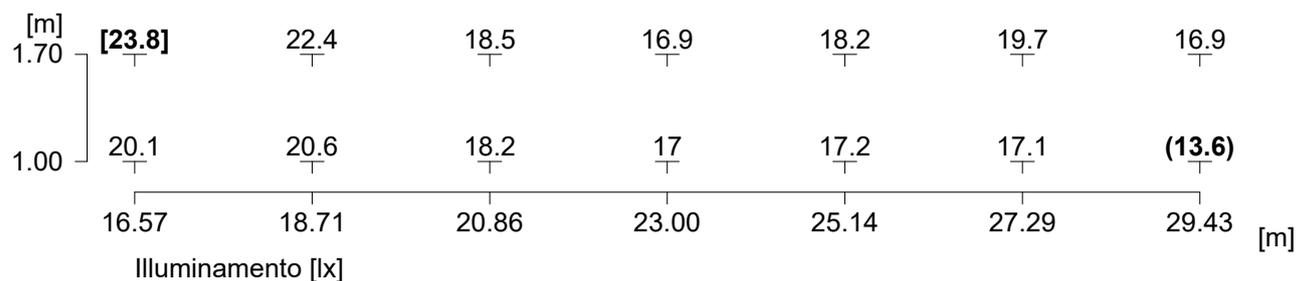
Posizione osservatore 2 : x = -44.5, y = 4.13, z = 1.5 (dx = 61.07)  
 Luminanza media Lm : 1.91 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 0.88 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.46  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.62  
 Aumento della soglia di percezione TI : 6 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.093  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.048

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

### 1.3 Risultati calcolo, Tunnel

#### 1.3.4 Tabella, Entrata (E), Parete sinistra, S1: 100%

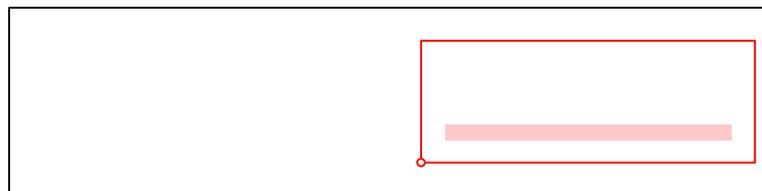
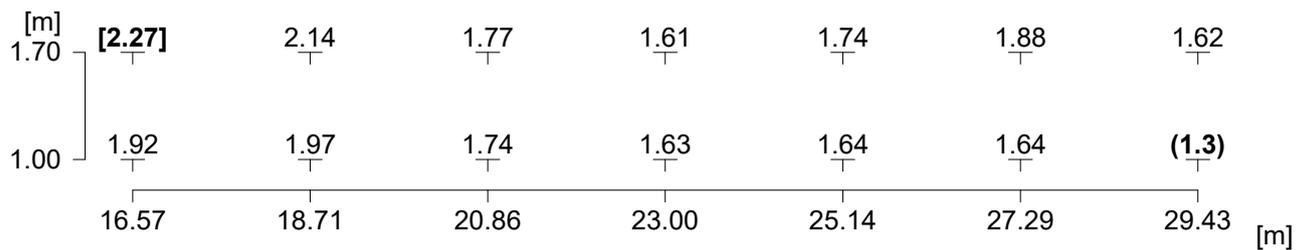


Illuminamento medio	Em	: 18.6 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 13.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 23.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.37 (0.73)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.75 (0.57)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

### 1.3 Risultati calcolo, Tunnel

#### 1.3.5 Tabella, Entrata (L), Parete sinistra, S1: 100%, Beo.1



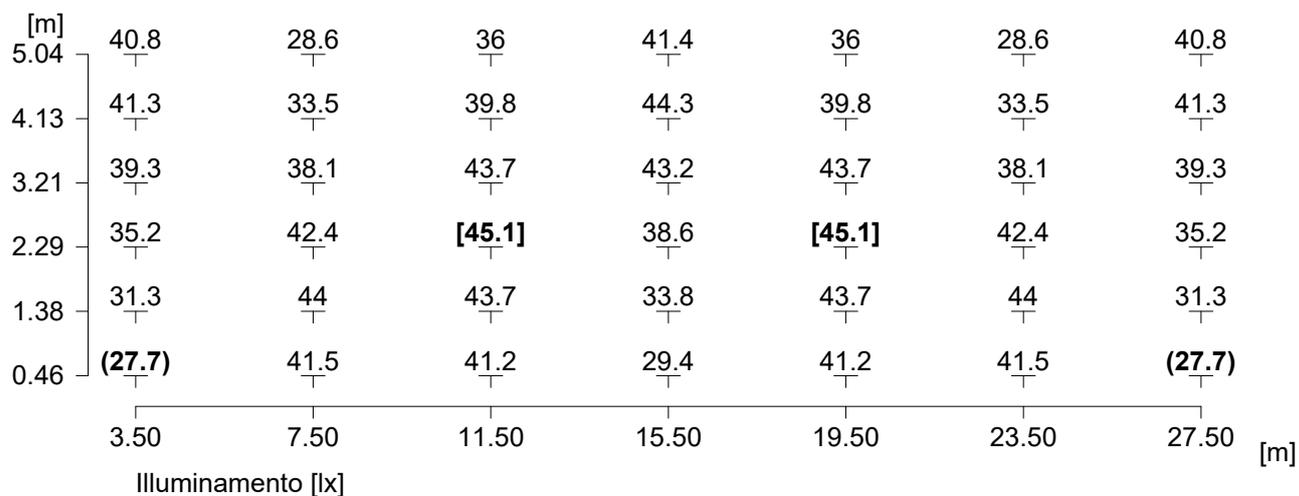
Posizione osservatore 1 : x = -44.5, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 61.07)  
 Luminanza media Lm : 1.78 cd/m²  
 Luminanza minima Lmin : 1.3 cd/m²  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.73  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.71 (1.70m)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

# 1 Tunnel

## 1.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1



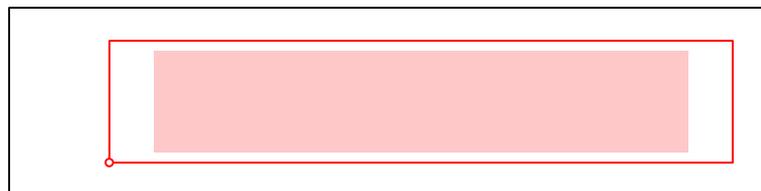
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 27.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 45.1 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.39 (0.72)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.63 (0.61)

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

## 1.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1

[m]							
5.04	2.04	2.48	<b>[2.59]</b>	1.97	2.3	2.46	1.96
4.13	2.08	2.44	<b>[2.59]</b>	2.11	2.38	2.27	1.93
3.21	1.99	2.12	2.38	2.04	2.36	1.95	1.72
2.29	1.96	2.04	2.3	2.04	2.35	1.83	1.51
1.38	2.16	2.07	2.24	2.31	2.42	1.72	1.3
0.46	2.31	1.99	2.26	2.58	2.38	1.52	<b>(1.11)</b>
	3.50	7.50	11.50	15.50	19.50	23.50	27.50 [m]



Posizione osservatore 1 : x = -58.5, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 62.00)  
 Luminanza media Lm : 2.11 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 1.11 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.53  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.54  
 Aumento della soglia di percezione TI : 5 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.119  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.046

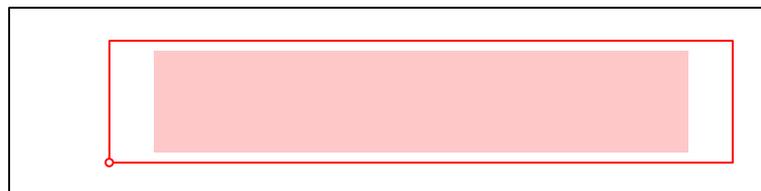
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

## 1.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2

[m]							
5.04	2.04	2.43	2.58	1.96	2.26	2.41	1.95
4.13	1.99	2.27	2.49	2.05	2.26	2.17	1.91
3.21	1.96	2.05	2.36	2.01	2.29	1.89	1.71
2.29	2.02	2.06	2.34	2.09	2.34	1.8	1.5
1.38	2.3	2.13	2.34	2.42	2.44	1.7	1.29
0.46	2.34	1.98	2.26	<b>[2.6]</b>	2.39	1.51	<b>(1.1)</b>
	3.50	7.50	11.50	15.50	19.50	23.50	27.50
							[m]



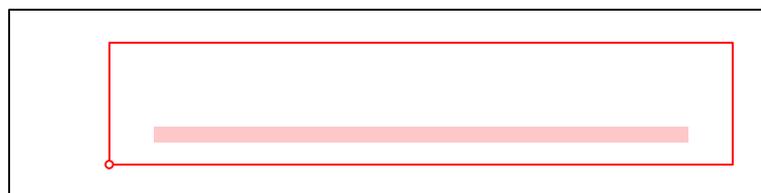
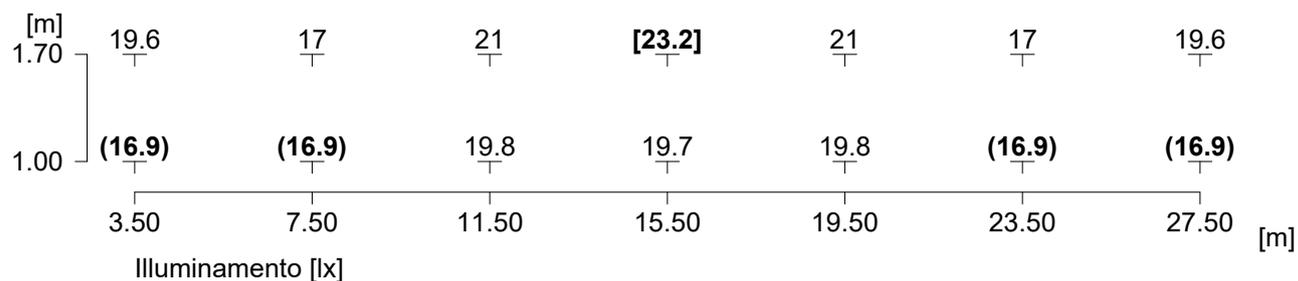
Posizione osservatore 2 : x = -58.5, y = 4.13, z = 1.5 (dx = 62.00)  
 Luminanza media Lm : 2.1 cd/m<sup>2</sup>  
 Luminanza minima Lmin : 1.1 cd/m<sup>2</sup>  
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.53  
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.77  
 Aumento della soglia di percezione TI : 6 %  
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.119  
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.046

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : Cagnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

## 1.4 Risultati calcolo, Tunnel

### 1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1

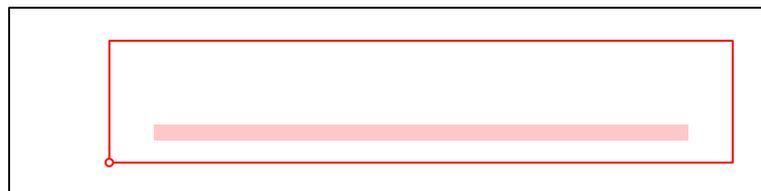
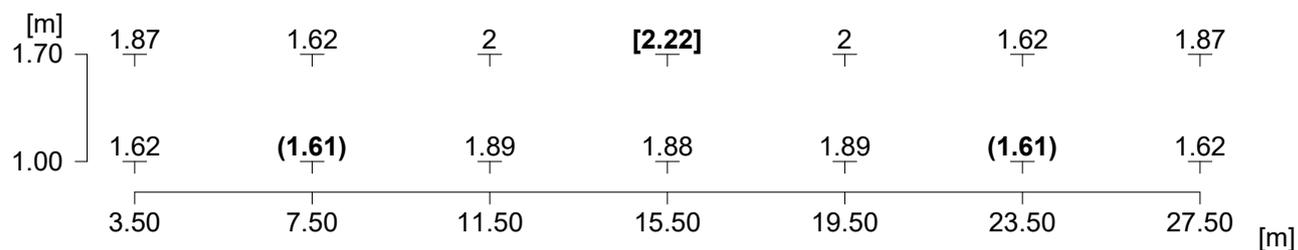


Illuminamento medio	Em	: 18.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 16.9 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 23.2 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.12 (0.89)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.37 (0.73)

Oggetto : Cargnacco Sottopasso SL03  
 Impianto :  
 Numero progetto : T19-052-LDD-C2  
 Data : 20.09.2019

## 1.4 Risultati calcolo, Tunnel

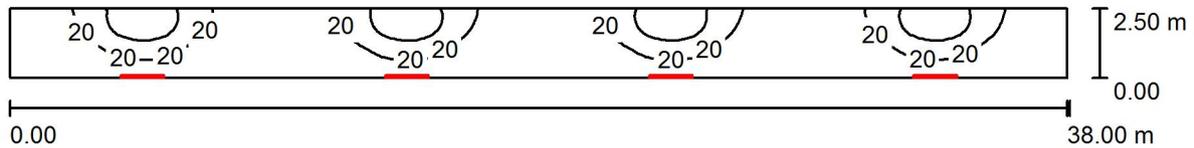
### 1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1



Posizione osservatore 1	: x = -58.5, y = 1.38, z = 1.5 (dx = 62.00)
Luminanza media	Lm : 1.81 cd/m²
Luminanza minima	Lmin : 1.61 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax : 0.73 (1.70m)

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Pista Ciclabile / Riepilogo**



Altezza locale: 2.650 m, Altezza di montaggio: 2.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:272

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	17	1.91	55	0.114
Pavimento	20	17	1.85	55	0.111
Soffitto	70	17	0.71	330	0.042
Pareti (4)	23	23	0.69	137	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 128 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

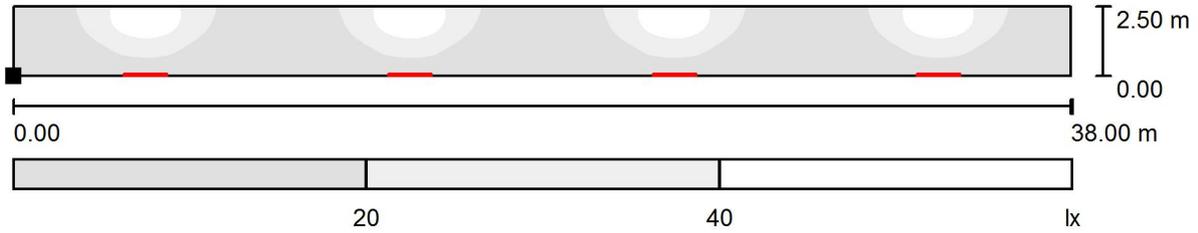
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4		2035	2037	18.0
			Totale: 8139	Totale: 8148	72.0

Potenza allacciata specifica:  $0.76 \text{ W/m}^2 = 4.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $95.00 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Pista Ciclabile / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 272

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



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
17	1.91	55	0.114	0.035