

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



CUP J81H0200000001

**DIREZIONE TECNICA
S.O. TECNOLOGIE CENTRO**

PROGETTO DEFINITIVO

COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA - LA SPEZIA (PONTREMOLESE)

TRATTA PARMA - VICOFERTILE

Cabina TE di Vicofertile

Piazzale CTE Vicofertile - Relazione di calcolo illuminotecnico

SCALA:

-

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

I P 0 0 0 0 D 1 8 C L S E 0 2 0 0 0 0 3 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Laurini 	Mar. 2022	M. Laurini 	Mar. 2022	G. Fadda 	Mar. 2022	G. Guidi Buffarini Mar. 2022

ITALFERR S.p.A.
U.O. Tecnologie e Centricità
Ing. Guido Guidi Buffarini
Ordine Ingegneri Provincia di
n° 17512

File: IP0000D18CLSE0200003A - Piazzale CTE Vicofertile - Relazione di calcolo illuminotecnico.docx

n. Elab.:

INDICE

1 - GENERALITÀ.....	3
2 - OGGETTO.....	3
3 - RIFERIMENTI.....	4
3.1 – RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	4
3.2 – RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO.....	5
4. MODALITA' DI CALCOLO.....	5
4. CONCLUSIONI.....	6
4.1 – VALORI D'ILLUMINAIZIONE CALCOLATI.....	6
5. ALLEGATO CALCOLI ILLUMINOTECNICI.....	6

1 - GENERALITÀ

Oggetto della presente relazione è la descrizione dei criteri progettuali impiegati per il dimensionamento dell'impianto di illuminazione relativo al piazzale di Cabina TE a servizio degli impianti di trazione elettrica.

2 - OGGETTO

Scopo del presente documento è presentare e descrivere il dimensionamento dell'impianto d'illuminazione nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento alle:

- UNI EN 12464-2 Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro in esterno;
- Specifica RFI LF 680 Impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere

Per l'illuminazione del piazzale sono previste tre tipologie di lampade:

- lampade a led da 1x24 W con flusso luminoso da 7399 lm tipo IP65 per installazione a parete aventi corpo in acciaio stampato, schermo in policarbonato fotoinciso stabilizzato agli UV, classe di isolamento II, grado di protezione IP65, IK10, dotate di staffa di montaggio con orientamento verso il basso.
- armature con lampade 154 W con flusso luminoso da 19152 lm montato su paline in vetroresina con altezza di montaggio del proiettore come riportato nell'allegato (h=9m) realizzate con corpo e telaio in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate, grado di protezione IP67, IK09, sostenuti da paline in vetroresina del tipo standard RFI.

L'accensione degli apparecchi situati all'interno dell'area di piazzale ed esternamente al fabbricato di SSE sarà comandata tramite dispositivo crono-crepuscolare.

Le lampade led da 1x24 W dovranno essere conformi alle specifiche:

- **RFIDTCSTSENEPIFSLF163A – Tipo A** da utilizzare per le lampade led 2x24W e

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA - LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE</p>					
<p>Piazzale CTE Vicofertile Relazione di calcolo illuminotecnico</p>	<p>PROGETTO IP00</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D18CL</p>	<p>DOCUMENTO SE0200 003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 4 DI 6</p>

1x24W.

Per lo sviluppo dei calcoli illuminotecnici si è fatto esplicito riferimento a specifiche apparecchiature presenti sul mercato e delle quali, nel seguito, vengono riportate le curve fotometriche. Ad ogni modo rimane onere dell'appaltatore effettuare le verifiche illuminotecniche necessarie in funzione delle apparecchiature che verranno effettivamente impiegate.

Con riferimento ai valori di illuminamento prescritti dalle norme è stata effettuata la modellazione del piazzale, per le quali è stato poi effettuato il calcolo illuminotecnico di verifica, simulando le reali condizioni di illuminazione (in termini di tipologia e numero di corpi illuminanti) e le reali condizioni di esercizio a regime (in termini di pulizia e manutenzione dei corpi illuminanti).

3 - RIFERIMENTI

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

Si riportano di seguito le principali normative e specifiche di riferimento.

3.1 – RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Le prestazioni illuminotecniche sono disciplinate da normative e specifiche di settore; nel caso particolare sono state prese a riferimento le norme:

Rif.	Documento	Codice
A[1].	"Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro in esterno";	UNI EN 12464-2
A[2].	"Apparecchi d'illuminazione: prescrizioni generali e prove"	CEI EN 60598-1 (CEI 34-21)
A[3].	"Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza"	CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22)

Leggi, Decreti e Circolari:

- D.Lgs. 9/04/2008, n.81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- D.Lgs. 3/08/2009, n.106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

- DM. 37 del 22/01/08 “Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali”
- L.186 del 1/3/1968 “Realizzazioni e costruzioni a regola d’arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici”
- LEGGE REGIONALE 29 settembre 2003, n. 19 “*norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico*”.

Per quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative e di legge atte a garantire la realizzazione del sistema a regola d’arte e nel rispetto della sicurezza.

3.2 – RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO

Costituiscono parte integrante della presente relazione gli elaborati di progetto di seguito riepilogati, ai quali si rimanda per gli aspetti di dettaglio non esplicitamente menzionati nel presente documento:

IP0000D18P9SE0200005A - Piazzale CTE Vicofertile - Impianto luce e F.M.

4. MODALITA’ DI CALCOLO

Per effettuare le verifiche è stato utilizzato il software di calcolo illuminotecnico Dialux evo v.8.1; i risultati delle verifiche sono riportati nei documenti allegati richiamati al capitolo 5. Tutti i calcoli sono stati condotti su modelli di dimensioni reali.

Al fine di garantire un adeguato comfort visivo ed allo stesso tempo realizzare impianti non troppo onerosi dal punto di vista energetico, il sistema di illuminazione è stato dimensionato in modo da rispettare i requisiti minimi prestazionali suggeriti dalle normative specifiche.

Le verifiche sono state tese anche a valutare l’uniformità dell’illuminazione, ossia il rapporto Emin/Emed.

L’illuminamento medio è stato calcolato con il metodo punto per punto utilizzando le curve fotometriche di apparecchi illuminanti commerciali di tipo analogo a quanto previsto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA - LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	Piazzale CTE Vicofertile Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IP00	LOTTO 00	CODIFICA D18CL	DOCUMENTO SE0200 003	REV. A

4. CONCLUSIONI

I calcoli sono stati condotti in modo da verificare che la tipologia e la distribuzione dei corpi illuminanti ipotizzati per le aree descritte ai paragrafi precedenti siano tali da soddisfare i requisiti richiesti dalle Specifiche in termini di valori di illuminamento medio ed uniformità.

L'appaltatore dovrà successivamente ri-effettuare tutti i calcoli con l'effettivo apparecchio utilizzato per dimostrare l'ottemperanza ai requisiti sopra indicati.

4.1 – VALORI D'ILLUMINAIZIONE CALCOLATI

Nella tabella che segue sono riportati i suddetti valori a confronto con quelli ottenuti dal calcolo eseguito:

Ambiente	Riferimento UNI 12464-2	E_{med} (LF 680) [lux]	E_{med} (UNI 12464- 2) [lux]	$U_0 = E_{min}/E_{med}$ (UNI 12464- 2)	E_{med} calcolo [lux]	$U_0 =$ E_{min}/E_{med} calcolo
Area esterna di piazzale	5.11.1 – Movimento pedoni all'interno di aree sicure dal punto di vista elettrico	≥ 12	≥ 5	≥ 0.25	51.0	0.28

Tabella 1 – risultati dei valori illuminotecnici calcolati con il software

5. ALLEGATO CALCOLI ILLUMINOTECNICI

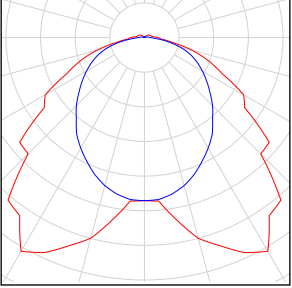
Allegato - Calcolo illuminotecnico Piazzale

Indice

CTE Vicofertile

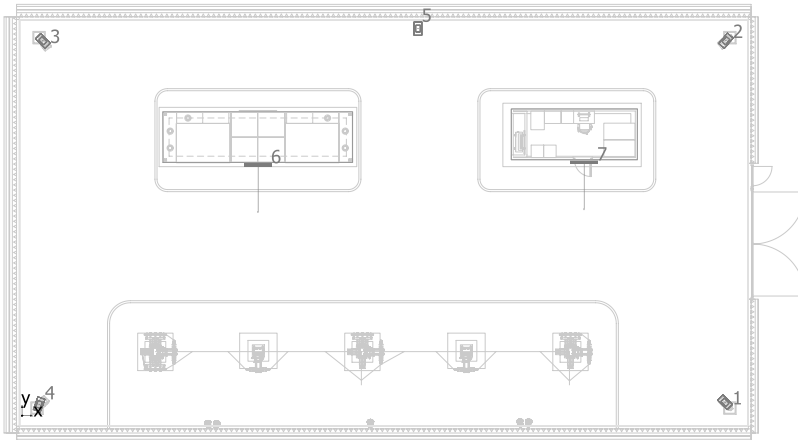
Elenco lampade.....	2
Area 1	
Disposizione lampade.....	3
Viste.....	4
Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	5
Oggetto risultati superfici 1 / Luminanza.....	7

CTE Vicofertile

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
2	LED 1x24W EP L1270 Emissione luminosa 1 Dotazione: 1x24W LED/840 Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 3802 lm Flusso luminoso lampade: 3802 lm Potenza: 29.0 W Rendimento luminoso: 131.1 lm/W Indicazioni di colorimetria 1x: CCT 4000 K, CRI 80	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
5	Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xled5050_70_72_3k Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 19152 lm Flusso luminoso lampade: 19152 lm Potenza: 152.3 W Rendimento luminoso: 125.7 lm/W Indicazioni di colorimetria 1x: CCT 3000 K, CRI 70	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

Flusso luminoso lampadine complessivo: 103364 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 103364 lm, Potenza totale: 819.5 W, Rendimento luminoso: 126.1 lm/W

Area 1



high performance - stradale

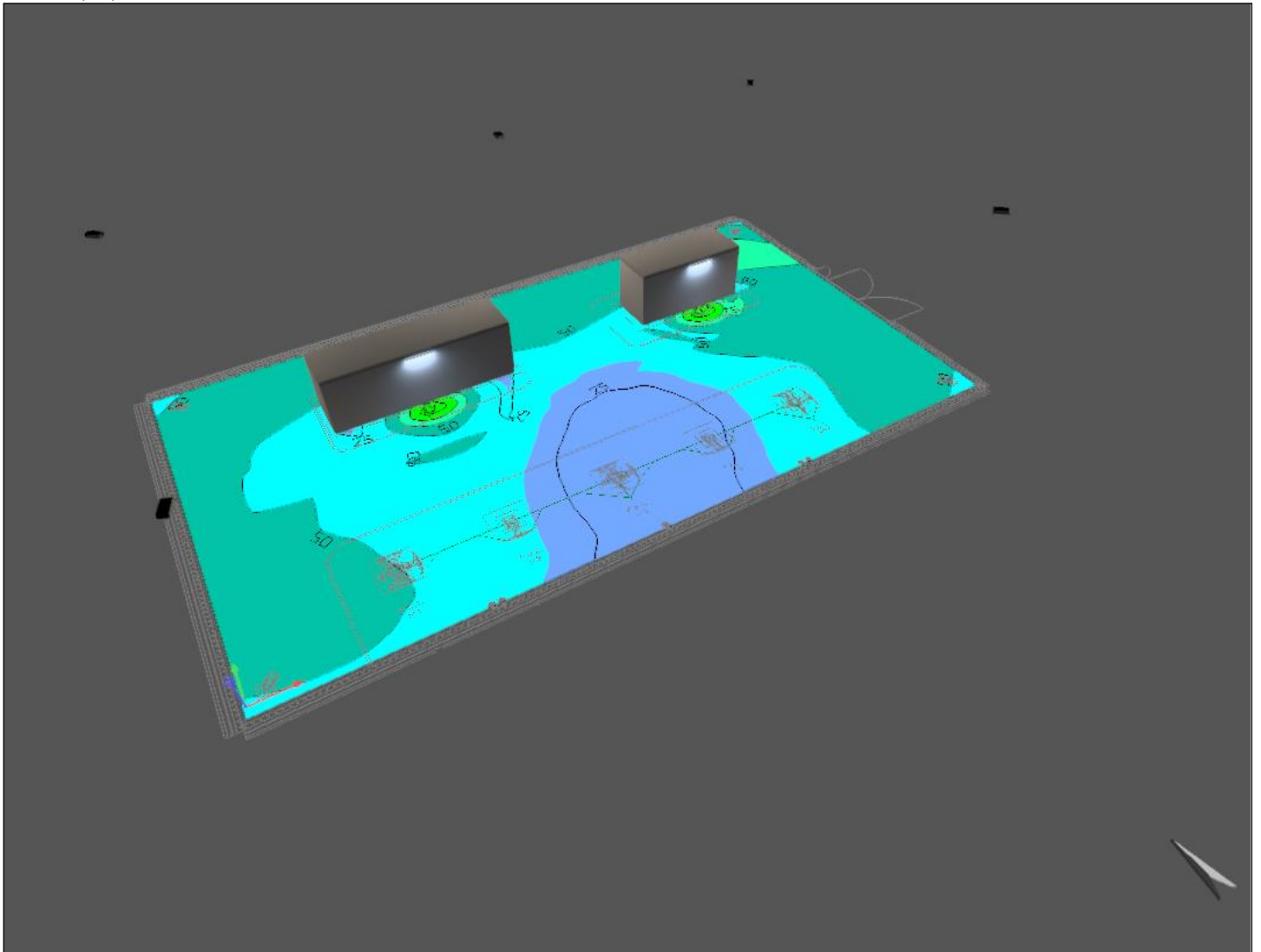
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	33.786	0.644	9.000	0.80
2	33.827	18.019	9.000	0.80
3	0.999	18.014	9.000	0.80
4	0.821	0.541	9.000	0.80
5	19.028	18.604	9.000	0.80

LED 1x24W EP L1270

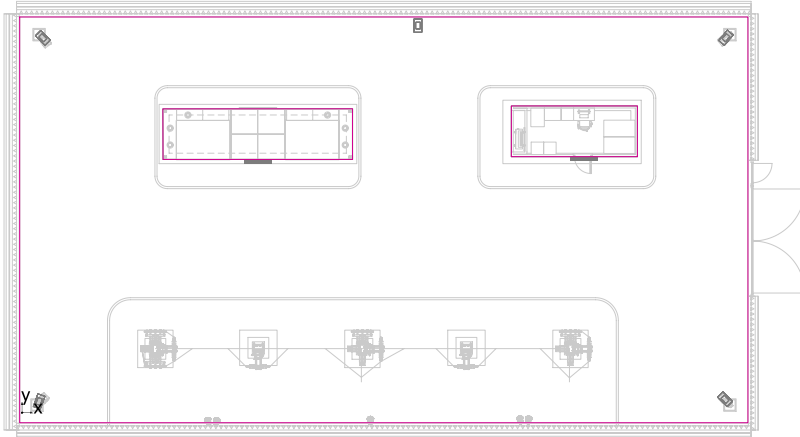
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
6	11.337	12.095	2.800	0.80
7	27.006	12.229	2.800	0.80

Area 1

Area 1 (37)



Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



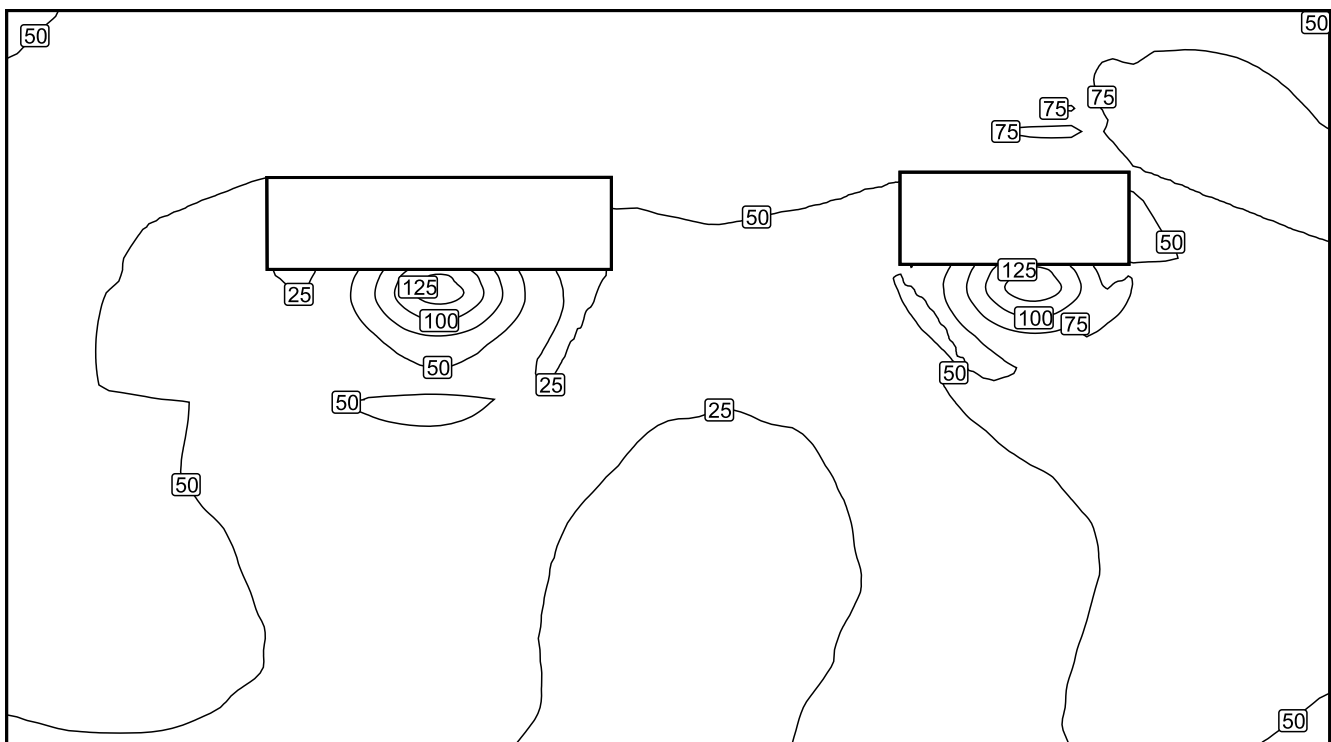
Fattore di diminuzione: 0.80

Oggetto risultati superfici 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

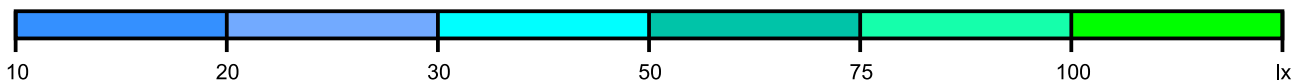
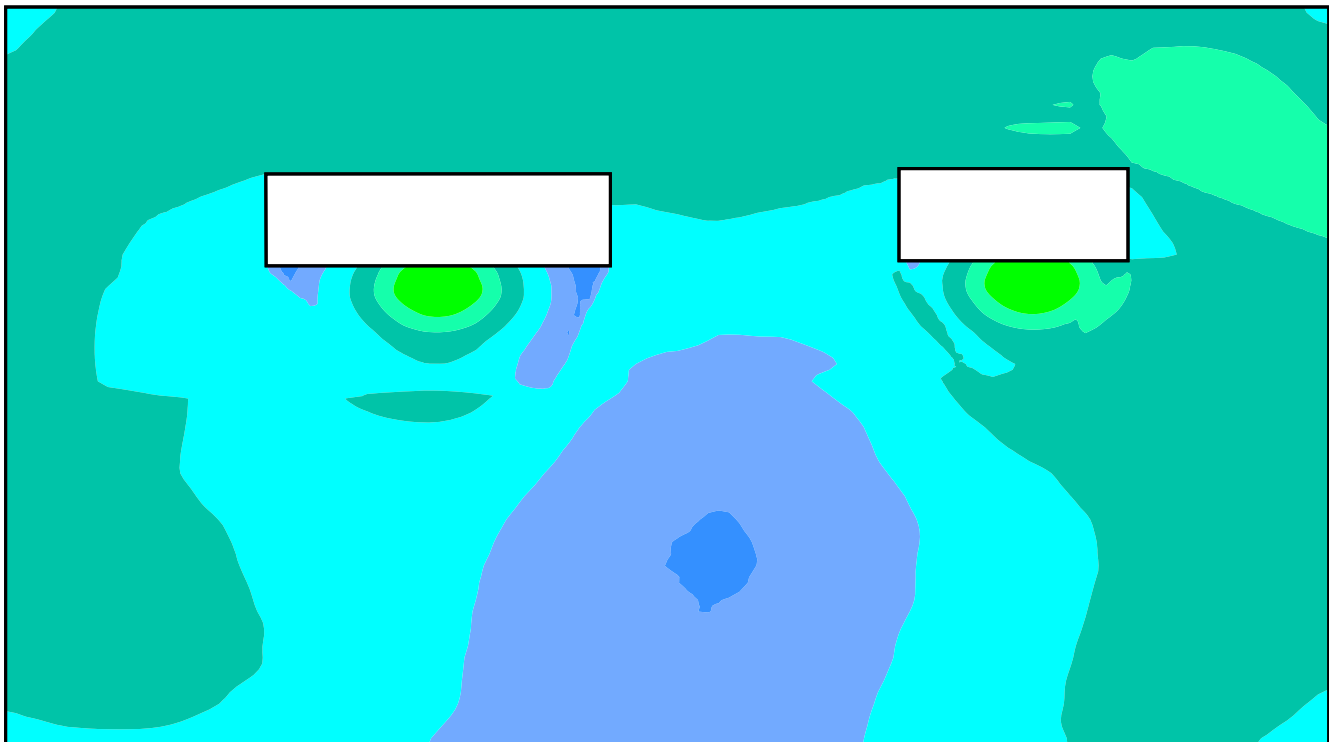
Medio: 51.0 lx, Min: 14.3 lx, Max: 142 lx, Min/Medio: 0.28, Min/Max: 0.10

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 200

Colori sfalsati [lx]



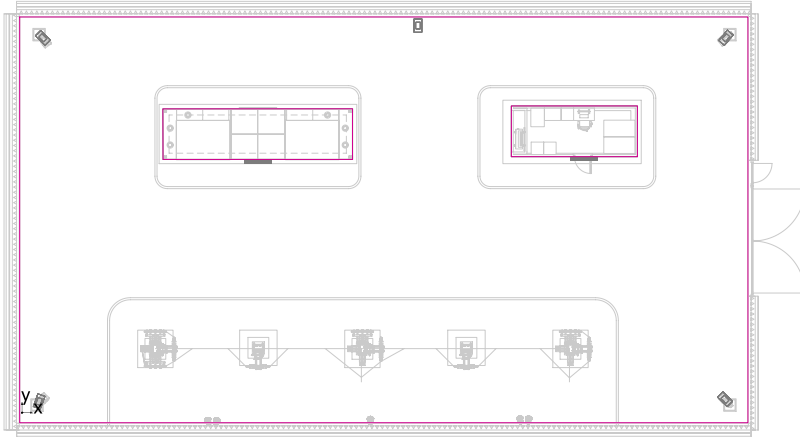
Scala: 1 : 200

Raster dei valori [lx]

+60	+68	+65	+59	+58	+58	+62	+69	+73	+71	+71	+71	+75	+76	+68
+68	+69	+62	+58	+58	+60	+63	+65	+68	+69	+71	+73	+74	(81)	+80
+65	+50	+39					+45	+42	+42				+55	+65
+54	+46	+38	+40	+69	+57	+29	+33	+31	+34	+52	+74	+68	+57	+63
+61	+54	+46	+46	+50	+44	+31	+25	+24	+29	+42	+58	+62	+64	+70
+65	+57	+49	+43	+38	+32	+24	+21	+21	+25	+32	+42	+52	+62	+69
+69	+63	+53	+44	+36	+29	+23	(20)	+21	+24	+32	+41	+53	+65	+68
+58	+58	+50	+43	+35	+28	+23	+21	+23	+27	+35	+44	+55	+62	+56

Scala: 1 : 200

Oggetto risultati superfici 1 / Luminanza



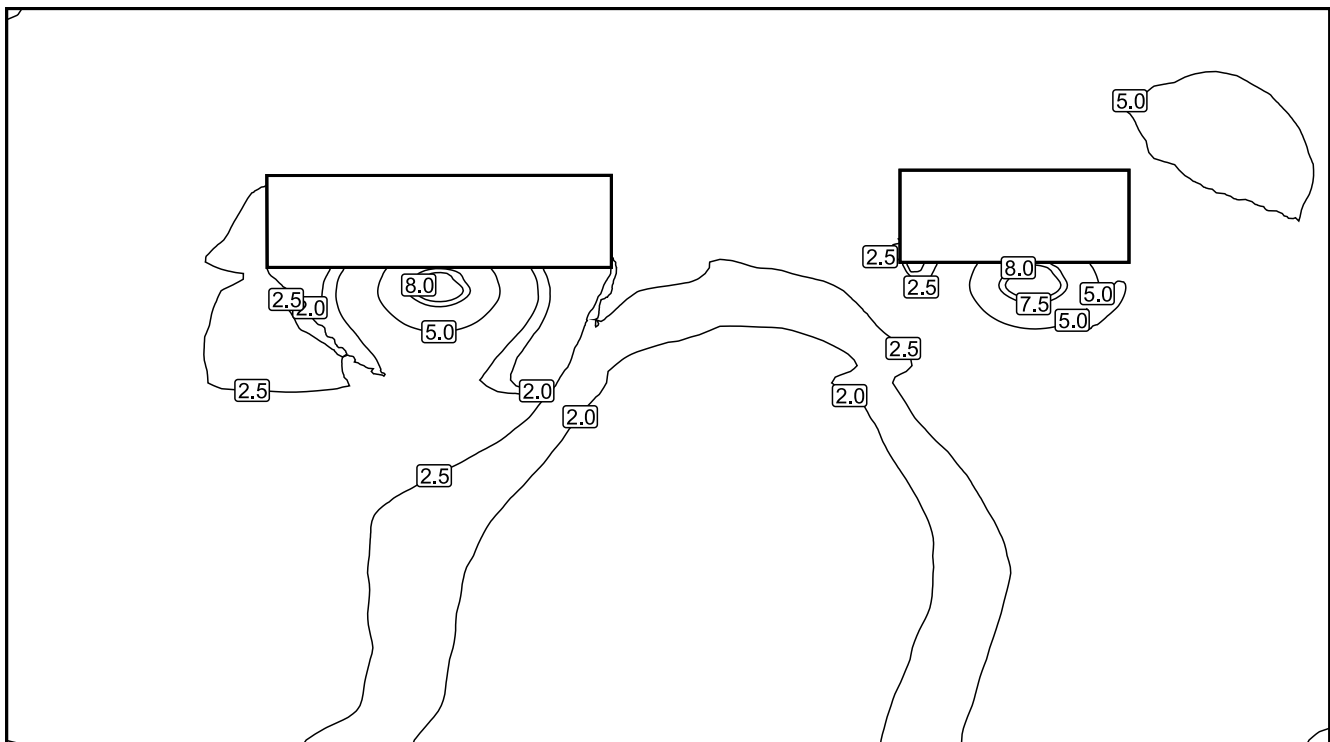
Fattore di diminuzione: 0.80

Oggetto risultati superfici 1: Luminanza (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

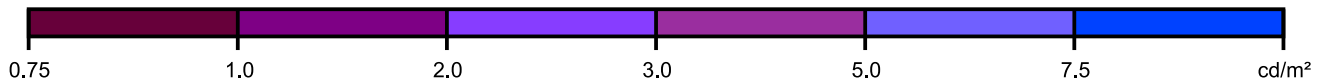
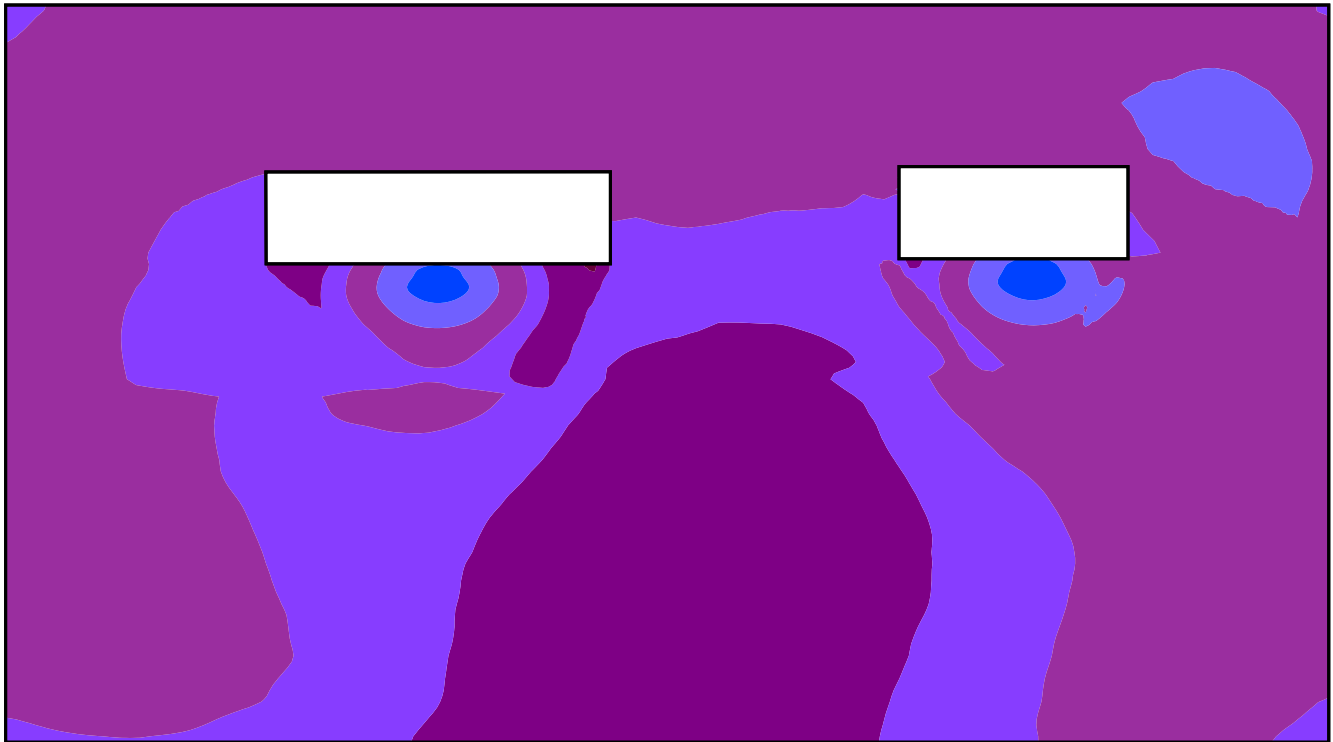
Medio: 3.24 cd/m², Min: 0.91 cd/m², Max: 9.07 cd/m², Min/Medio: 0.28, Min/Max: 0.10

Isolinee [cd/m²]



Scala: 1 : 200

Colori sfalsati [cd/m²]



Scala: 1 : 200

Raster dei valori [cd/m²]

+3.8	+4.3	+4.1	+3.8	+3.7	+3.7	+4.0	+4.4	+4.6	+4.5	+4.5	+4.5	+4.8	+4.8	+4.3
+4.4	+4.4	+4.0	+3.7	+3.7	+3.8	+4.0	+4.2	+4.3	+4.4	+4.5	+4.6	+4.7	(5.1)	(5.1)
+4.1	+3.2	+2.5					+2.9	+2.7	+2.7				+3.5	+4.1
+3.5	+2.9	+2.4	+2.6	+4.4	+3.6	+1.8	+2.1	+2.0	+2.2	+3.3	+4.7	+4.4	+3.6	+4.0
+3.9	+3.4	+3.0	+2.9	+3.2	+2.8	+2.0	+1.6	+1.6	+1.8	+2.6	+3.7	+3.9	+4.0	+4.4
+4.1	+3.6	+3.1	+2.7	+2.4	+2.0	+1.6	(1.3)	(1.3)	+1.6	+2.1	+2.7	+3.3	+3.9	+4.4
+4.4	+4.0	+3.4	+2.8	+2.3	+1.8	+1.5	(1.3)	(1.3)	+1.6	+2.0	+2.6	+3.4	+4.1	+4.3
+3.7	+3.7	+3.2	+2.7	+2.2	+1.8	+1.5	+1.4	+1.4	+1.7	+2.2	+2.8	+3.5	+4.0	+3.6

Scala: 1 : 200