

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. LUCA NANI	Ing. PIETRO MAZZOLI
		Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183

IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE

STUDIO ILLUMINOTECNICO

APPALTATORE	SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI 13-09-2018	-

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

I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	C	L	L	F	2	5	0	0	0	0	1	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F.Checucci	11-05-2018	L.Nani	11-05-2018	P. Mazzoli	11-05-2018	L.Nani
B	Recepimento istruttoria	F.Checucci	10-07-2018	L.Nani	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018	
C	Rev. Istruttoria ITF 29/08/18	F.Checucci	13-09-2018	L.Nani	13-09-2018	P. Mazzoli	13-09-2018	
								13-09-2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.CL.LF.25.0.0.001.C.doc	n. Elab.:
--	-----------

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>2 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	2 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	2 di 32								

Indice

1	PREMESSA.....	4
2	ILLUMINAZIONE FABBRICATO TECNOLOGICO.....	4
2.1	ILLUMINAZIONE ORDINARIA.....	4
2.1.1	ILLUMINAMENTI RICHIESTI.....	4
2.1.2	ILLUMINAMENTI OTTENUTI.....	5
2.2	ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA.....	5
2.2.1	ILLUMINAMENTI RICHIESTI.....	5
2.2.2	ILLUMINAMENTI OTTENUTI.....	5
3	ILLUMINAZIONE VIABILITA'.....	6
3.1	PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE.....	6
3.2	DETERMINAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO.....	7
3.3	ANALISI DEI RISCHI.....	8
3.3.1	GENERALITÀ.....	8
3.3.2	ANALISI.....	8
3.4	ABBAGLIAMENTO DEBILITANTE.....	13
3.5	RESA DEL COLORE.....	14
3.6	CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE COMPARABILI TRA ZONE CONTIGUE.....	14
3.7	GRIGLIE DI CALCOLO.....	14
3.8	CARATTERISTICHE DI RIFLESSIONE DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	15
3.9	PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA.....	16
3.10	REQUISITI ILLUMINOTECNICI STRADALI.....	18
3.11	PROGETTO PER STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE CON VELOCITÀ MASSIMA FINO A 50KM/H.....	20
3.12	CRITERI, PARAMETRI ILLUMINOTECNICI E RISULTATI ILLUMINOTECNICI.....	21
4	ILLUMINAZIONE GALLERIE.....	22
4.1	PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE – NORMA UNI 11095 NOVEMBRE 2011.....	22
4.2	ILLUMINAZIONE NEI TRATTI DI ENTRATA E TRANSIZIONE.....	24
4.3	ILLUMINAZIONE NEL TRATTO INTERNO.....	29

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>3 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	3 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	3 di 32								

4.4	ILLUMINAZIONE NEL TRATTO DI PRE USCITA	29
4.5	LUMINANZA DELLE PARETI	30
4.6	CORSIE DI EMERGENZA, CORSIE RISERVATE, MARCIAPIEDI BANCHINE.....	30
4.7	PRESCRIZIONI NELLE GALLERIE A DOPPIO SENSO DI MARCIA.....	30
4.8	UNIFORMITÀ DI LUMINANZA.....	30
4.9	LIMITAZIONE DELL'ABBAGLIAMENTO	30
4.10	RISPARMIO ENERGETICO	30
4.11	PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE PER I DIVERSI TRATTI DI GALLERIA.....	31
4.11.1	CURVE DI LUMINANZA AGLI IMBOCCHI.....	31
4.11.2	PRESCRIZIONI PER L'UNIFORMITÀ	31
4.11.3	PRESCRIZIONI PER LA LIMITAZIONE DELLO SFARFALLAMENTO	31
4.11.4	CRITERI, PARAMETRI ILLUMINOTECNICI E RISULTATI ILLUMINOTECNICI	31
5	ALLEGATI CALCOLO ILLUMINOTECNICO.....	32

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>4 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	4 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	4 di 32								

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le scelte illuminotecniche adottate per i sistemi di illuminazione presenti all'interno del lotto dei lavori riguardanti il sottopasso stradale Dugenta e Via Martini ubicato alla progressiva pk 15+183, al fine di ottemperare alle prescrizioni normative e descrivendo i risultati ottenuti dai calcoli illuminotecnici.

All'interno del presente lotto esistono tre diverse tipologia di impianti: illuminazione ordinaria e di sicurezza locali fabbricato tecnologico, illuminazione viabilità ordinaria ed illuminazione sottopasso stradale.

2 ILLUMINAZIONE FABBRICATO TECNOLOGICO

2.1 ILLUMINAZIONE ORDINARIA

2.1.1 ILLUMINAMENTI RICHIESTI

Le raccomandazioni STI-PRM essendo del 2014 fanno riferimento alla norma UNI EN 12464-1 edizione 2011 per i locali interni,

Gli impianti saranno costituiti dall'installazione di plafoniere di tipo stagno con corpo in acciaio INOX AISI304 e schermo in vetro temperato spessore minimo 3mm, IP65, classe II complete di lampade a tecnologia led da 59W rispondenti a quanto previsto dalla specifica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A.

Il fabbricato tecnologico del sottopasso stradale può essere ricondotta ad un insieme di ambienti sui quali persistono le normative sopra citate, pertanto i valori illuminotecnici richiesti si possono così riassumere:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	RIFERIMENTO NUMERO	ZONA COMPITO O ATTIVITA'	E_m (lx)	U_o	R_{GL} / UGR_L	R_a	NOTE
UNI EN 12464-1	5.3.1	Locale impianti, sala interruttori	200	0,40	25	60	
	5.3.2	Locali telex, posta, quadri di controllo	500	0,60	19	80	

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>5 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	5 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	5 di 32								

2.1.2 ILLUMINAMENTI OTTENUTI

Dai calcoli illuminotecnici riguardanti l'illuminazione ordinaria di cui in allegato abbiamo ottenuto i seguenti valori:

Tipologia locali	Illuminamenti richiesti E_m (lx) Norma UNI EN 12464-1	Uniformità richiesta U_o Norma UNI EN 12464-1	Illuminamenti ottenuti E_m (lx)	Uniformità ottenuta U_o
Locale pompe	200	0,40	577	0,423
Locale quadri	500	0,60	671	0,623
Locale a disposizione	200	0,40	498	0,611

Per quanto riguarda i valori dell'indice di resa del colore Ra e l'indice unificato di abbagliamento RGL / UGRL si precisa che l'impresa esecutrice dovrà assicurarsi che il produttore fornisca corpi illuminanti che abbiano valori superiore a quelli richiesti dalle normative e sopra esplicitati.

2.2 ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

2.2.1 ILLUMINAMENTI RICHIESTI

In tutti gli ambienti oggetto della presente relazione l'illuminazione d'emergenza è realizzata con lampade integrate nei corpi illuminanti dell'illuminazione (circa la metà di corpi illuminanti totali) ed alimentate da kit interni autoalimentati opportunamente cablati al fine di entrare in funzione in caso di assenza di rete. Pertanto non è stato necessario tenere conto di una riduzione del flusso luminoso emesso dalle lampade nel funzionamento in emergenza che consenta un prolungamento dell'autonomia in funzionamento a piena potenza.

In considerazione della destinazione della struttura del fabbricato si è presa a riferimento la norma UNI EN 1838 prevedendo di ottemperare ai requisiti illuminotecnici prescritti per l'illuminazione di sicurezza delle vie di esodo ed antipanico, ovvero rispettivamente 2lx medi e 5lx nei punti critici (uscite, scale elementi di emergenza quali pulsanti, estintori ecc).

2.2.2 ILLUMINAMENTI OTTENUTI

Tipologia locali	Illuminamenti richiesti E_m (lx) Norma UNI EN 1838	Uniformità richiesta U_o	Illuminamenti ottenuti E_m (lx)	Uniformità ottenuta U_o
Locale pompe	2 – 5 punti critici	n.n.	278	0,104
Locale quadri	2 – 5 punti critici	n.n.	220	0,195
Locale a disposizione	2 – 5 punti critici	n.n.	245	0,196

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>6 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	6 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	6 di 32								

3 ILLUMINAZIONE VIABILITA'

3.1 PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE

La norma UNI 11248 individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti della strada ed in particolare:

- indica come classificare una zona esterna destinata al traffico ai fini della determinazione della categoria illuminotecnica che le compete;
- fornisce la procedura per la selezione delle categorie illuminotecniche che competono alla zona classificata;
- identifica gli aspetti che condizionano l'illuminazione stradale e, attraverso la valutazione dei rischi permette il conseguimento del risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale;
- fornisce prescrizioni per definire i requisiti fotometrici e valori illuminotecnici richiesti dalla norma UNI EN 13201-2 del settembre 2004;
- fornisce prescrizioni sulle griglie di calcolo per gli algoritmi della norma UNI EN 13201-3 e UNI EN 13201-4 del settembre 2004;

La norma UNI EN 13201-2 definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di impianti di illuminazione per l'illuminazione stradale indirizzata alle esigenze di visione degli utenti della strada e considera gli aspetti ambientali dell'illuminazione stradale.

La norma UNI 10819 prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna per la limitazione della dispersione verso l'alto de flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale. Essa però non considera la limitazione della luminanza notturna del cielo dovuta alla riflessione delle superfici illuminate o particolari condizioni locali, quali l'inquinamento luminoso.

- i parametri che permettono di individuare i limiti e le condizioni operative degli apparecchi di illuminazione, alimentati con regolatori di flusso luminoso;
- i parametri prestazionali di un regolatore di flusso luminoso, utili per definire le modalità applicative;
- tipici cicli di regolazione atti alla valutazione, nella fase di progettazione , di un impianto, del risparmio energetico conseguibile con l'inserimento del regolatore di flusso luminoso.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>7 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	7 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	7 di 32								

3.2 DETERMINAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO

Per l'individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso si ricorre al prospetto 1 della norma UNI 11248 novembre 2016 che riporta la classificazione delle strade secondo la legislazione in vigore da sottoporre all'analisi di rischi per verificare se è possibile declassare la categoria oppure no. La classificazione della strada e la portata massima in veicoli/ora deve essere comunicata ai fini del progetto illuminotecnico dal committente o gestore della strada.

prospetto 1 **Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi**

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
Strade locali interzonali	50	M3	
	30	C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792¹⁰⁾.

2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).

3) Vedere punto 6.3.

4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

Prospetto 1 – Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica per l'analisi dei rischi obbligatoria

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>8 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	8 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	8 di 32								

3.3 ANALISI DEI RISCHI

3.3.1 GENERALITÀ

L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza al fine di individuare la categoria illuminotecnica che garantisce la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione, nonché e non ultimo, l'impatto ambientale.

3.3.2 ANALISI

L'analisi prevista dalla normativa dovrà essere suddivisa nelle seguenti fasi:

- Sopralluogo con l'obiettivo di valutare lo stato esistente con determinazione di una gerarchia tra i parametri di influenza rilevanti per le strade esaminate;
- Individuazione dei parametri decisionali e delle procedure gestionali richieste da eventuali leggi della norma UNI 11248 e/o da esigenze specifiche;
- Studio preliminare del rischio, determinando gli eventi potenzialmente pericolosi, in base agli incidenti pregressi ed al rapporto fra incidenti diurni e notturni, classificandoli in funzione della frequenza e della gravità;
- Creazione di una gerarchia di interventi per assicurare a lungo termine i livelli di sicurezza richiesti dalle leggi, direttive e norme;
- Determinazione di una programmazione strategica, con scala di priorità, per le azioni più efficaci in termine di sicurezza per gli utenti

In sintesi con l'analisi dei rischi si stabilisce la categoria illuminotecnica finale e si evidenziano le misure eventuali da porre in opera, i livelli di intervento e le conseguenze relative all'esercizio per assicurare un livello elevato di sicurezza per gli utenti della strada ottimizzando i costi di installazione, gestione e risparmio energetico.

In questo caso progettando gli impianti di illuminazione solo sulla carta perché ancora non realizzati, riteniamo sufficiente basare l'analisi dei rischi sulla sola conoscenza dei parametri di influenza generalmente più significativi che possono essere individuati tra quelli del prospetto 2 della norma stessa.

Per valutare la riduzione massima della categoria illuminotecnica, occorre anche valutare che la luminanza media è correlata al livello di luminanza generale che consente la visibilità al conducente. Al basso livello di illuminazione utilizzato per l'illuminazione stradale, la prestazione migliora con l'aumento della luminanza in termini di incremento della sensibilità al contrasto, incremento acuità visiva e riduzione dell'abbagliamento. Se vengono adoperati apparecchi che emettono luce con indice di resa dei colori maggiore o al massimo uguale a 60, nell'analisi dei rischi delle condizioni di visione, si può apportare la riduzione massima di una categoria illuminotecnica.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>9 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	9 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	9 di 32								

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto ^{1) 2)}	1
Segnaletica cospicua ³⁾ nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse. 2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137 ^[5] .	

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

Nei casi più complessi, come per esempio incroci, rotatorie e svincoli tra strade con notevole flusso di traffico o situazioni conflittuali pericolose, si valuterà l'importanza locale di ulteriori parametri di influenza avvalendosi di dati statistici se esistenti. Il risultato di tale valutazione e il valore dei singoli parametri di influenza ottenuti con dati statistici noti permetterà di definire la categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio.

Sarà comunque buona norma:

- Valutare le possibili variazioni nel tempo dei parametri considerati, notando la vita dell'impianto e paragonata all'evoluzione delle condizioni di traffico e allo sviluppo della rete stradale fornita dal committente o dal gestore della strada;
- Verrà limitata l'influenza di ogni parametro alla variazione massima di una categoria illuminotecnica come da prospetto 2, salvo per casi di flussi di traffico inferiori al 25% rispetto alla portata di servizio.
- Verrà limitata la scelta tra le categorie illuminotecniche definite dalla norma UNI EN 13201-2 evitando la creazione di nuove categorie con introduzione di livelli di luminanza o valori di uniformità non previsti.
- La categoria illuminotecnica di progetto sarà valutata per la portata di servizio della strada, indipendentemente dal flusso di traffico effettivamente presente.

Nella valutazione dei rischi, un metodo efficace di valutazione in questi casi risulta essere il metodo FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) che permette di individuare se occorre l'adozione di provvedimenti integrativi dell'illuminazione di cui al prospetto 5 delle norme UNI 11248 di cui:

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>10 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	10 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	10 di 32								

Esempi di provvedimenti integrativi all'impianto di illuminazione

Condizione	Rimedio
Prevalenza di precipitazioni meteoriche	Ridurre l'altezza e l'interdistanza tra gli apparecchi di illuminazione e l'inclinazione massima delle emissioni luminose rispetto alla verticale in modo da evitare il rischio di riflessioni verso l'occhio dei conducenti degli autoveicoli
Riconoscimento dei passanti	Verificare che l'illuminamento verticale all'altezza del viso sia sufficiente
Luminosità ambientale elevata (ambiente urbano)	Adottare segnaletica stradale attiva e/o a riflessione catadiottrica di classe adeguata per mantenere la condizione di cospicuità
Intersezioni, svincoli, rotatorie (in particolare se con traffico intenso e/o di elevata velocità)	
Curve pericolose in strade con elevata velocità degli autoveicoli	
Elevata probabilità di mancanza di alimentazione	
Elevati tassi di malfunzionamento	
Presenza di rallentatori di velocità	
Attraversamenti pedonali in zone con flusso orario di traffico e/o velocità elevate	Illuminare gli attraversamenti pedonali con un impianto separato e segnalarli adeguatamente
Programma di manutenzione inadeguato	Ridurre il fattore di manutenzione inserito nel calcolo illuminotecnico

Il metodo FMEA consiste nell'impiegare scale di valutazione quantitativa di tipo proporzionale (infatti un evento con impatto 6 provoca un danno doppio rispetto ad eventi con impatto 3) e tecniche di valutazione quantitativa basate:

- Sulla conoscenza di eventi storici e su ricerche scientifiche;
- Su tecniche probabilistiche o meno costruite dall'analisi dello scenario e del contesto in cui si introduce l'illuminazione.

Un esempio calzante è che non sempre l'introduzione dell'illuminazione è un evento favorevole ai fini della riduzione dei rischi, infatti un caso classico ben documentato è l'effetto psicologico di sicurezza introdotto da elevati flussi luminosi, che toglie i freni inibitori del conducente auto il quale tende ad aumentare decisamente oltre i limiti la sua velocità e proprio uno di questi è il fenomeno nebbia.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>11 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	11 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	11 di 32								

Il calcolo secondo il metodo FMEA si esegue secondo la seguente tabella 1 dalla quale ne deriva la matrice di rischio:

D - Analisi quantitativa delle probabilità di evento

PROBABILITA' D	Classe di	Descrizione
1	Molto probabile	Il problema/rischio/incidente ha probabilità molto alte di manifestarsi sia per questioni di natura territoriali, per influenze di fattori esterni non controllabili, progettuali o morfologiche.
2	Probabile	Il problema/rischio/incidente ha buone probabilità di verificarsi
3	Moderato	Il problema/rischio/incidente ha modeste probabilità di verificarsi
4	Bassa probabilità	Il problema/rischio/incidente ha bassissima probabilità di verificarsi
5	Improbabile	Il problema/rischio/incidente non ha probabilità significative di verificarsi

O - Analisi quantitativa della frequenza di evento

FREQUENZA O	Classe di frequenza evento	Descrizione
1	Raro	L'evento non si è mai verificato nel corso degli ultimi 10 anni
2	Improbabile	L'evento si è verificato da 1 a 3 volte nel corso degli ultimi 10 anni
3	Moderato	L'evento si è verificato da 4 a 6 volte nel corso degli ultimi 10 anni
4	Probabile	L'evento si è verificato da 7 a 10 volte nel corso degli ultimi 10 anni
5	Molto Elevato	L'evento si è verificato oltre 11 volte nel corso degli ultimi 10 anni

S - Analisi quantitativa delle severità del danno

CONSEGUENZE S	Classe di severità del danno	Descrizione
1	Catastrofico	Le persone subiscono gravissimi danni fisici anche invalidanti o la morte. Le cose subiscono danni distruttivi ed irreparabili.
2	Alto	Le persone subiscono forti stress emotivi, e danni fisici che possono comportare il ricovero in ospedale. Le cose subiscono danni considerevoli ma non distruttivi.
3	Medio	Le persone subiscono situazioni di ansia e spavento ma nessun apparente danno fisico. Le cose subiscono lievi danni materiali.
4	Basso	Le persone traggono da questo rischio sono un limitato livello di apprensione. Le cose non subiscono danni visibili.
5	Trascurabile	Nessun danno per cose o persone.

Tabella 1 – Tabella della matrice di rischio

Una volta individuate le matrici del rischio si calcola il valore del numero di priorità del rischio RPN (Risk Priority Number) = SxOxD, più RPN è grande e maggiore è la necessità di adottare provvedimenti integrativi.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>12 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	12 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	12 di 32								

Inserendo il numero del prodotto nella seguente tabella 2, si ottiene immediatamente il grado di rischio.

<i>Catastrofico</i>	Medio 5	Alto 10	Grave 15	Grave 20	Estremo 25
<i>Alto</i>	Medio 4	Medio 8	Alto 12	Grave 16	Grave 20
<i>Medio</i>	Basso 3	Medio 6	Alto 9	Alto 12	Grave 15
<i>Basso</i>	Basso 2	Basso 4	Medio 6	Medio 8	Alto 10
<i>Trascurabile</i>	Basso 1	Basso 2	Basso 3	Medio 4	Medio 5
	<i>Raro</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio</i>	<i>Probabile</i>	<i>Molto Probabile</i>

Tabella 2 – Tabella indicatrice il grado di rischio

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>13 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	13 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	13 di 32								

3.4 ABBAGLIAMENTO DEBILITANTE

L'abbagliamento debilitante sarà mantenuto entro i valori di tollerabilità previsti dalla norma UNI 11248 e relativa appendice C di seguito riportata:

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	N° Minimo Carreggiate indipendenti	N° Minimo di Corsie per senso di marcia	N° di sensi di marcia	Portata max. di servizio per corsia (veicoli/ora)	Ulteriori requisiti minimi, caratteristiche e chiarimenti
A ₁	Autostrade extraurbane	2	2	2	1 100	
	Autostrade urbane	2	2	2	1 550	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	2	1	2	Da 650 a 1 350	Sono ricomprese le strade dedicate all'accesso alle autostrade prima delle stazioni (caselli autostradali). I valori minimo e massimo dipendono dal numero di corsie
	Strade di servizio alle autostrade urbane	2	1	2	Da 1 150 a 1 650	
B	Strade extraurbane principali	2	2	2	1 000	Tangenziali e superstrade
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	1	1	2	600	Strade tipo provinciali, regionali e statali Con banchine laterali transitabili
	Strade extraurbane secondarie	1	1	2		
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	1	1	2		
D	Strade urbane di scorrimento	2	2	2	950	Strade urbane di grandi dimensioni e di connessione alla rete "urbana di quartiere" o "extraurbana secondaria"
E	Strade urbane di quartiere	1	1	2	800	Proseguimento delle strade di tipo C "extraurbane secondarie" nella rete urbana Strade tipo provinciali, regionali e statali Con corsie di manovra e parcheggi esterni alla Carreggiata
			2	1		
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	1	1	1 o 2	450	Strade in ambito extraurbano diverse da strade di tipo B e C quali strade comunali, vicinali, ecc.
F	Strade locali extraurbane	1	1	1 o 2		
F	Strade locali interzonali	1	1	1 o 2	800	Strade locali di connessione con la "rete secondaria" e di "scorrimento" di maggior rilievo in quanto attraversano il territorio collegando aree urbane confinanti o distanti in area urbane o extraurbane
F	Strade locali urbane	1	1	1 o 2	800	Strade locali diverse da strade di tipo D e E, quali strade residenziali, artigianali, centro cittadino, centro storico, ecc.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>14 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	14 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	14 di 32								

Nel calcolo di fTI devono essere considerati tutti gli apparecchi di illuminazione facenti parte dell'impianto che entrano nel campo visivo dell'utente; la posizione dell'osservatore deve essere scelta come quella più critica.

3.5 RESA DEL COLORE

Il valore minimo per l'indice generale di resa dei colori è 20.

3.6 CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE COMPARABILI TRA ZONE CONTIGUE

Se la zona di studio prevede una categoria illuminotecnica di tipo M, ma per la conformazione della strada non è possibile eseguire il calcolo della luminanza media, si devono adottare le seguenti categorie illuminotecniche come indicato nel prospetto 6 della Norma UNI 11248:

Comparazione di categorie illuminotecniche

Categoria illuminotecnica comparabile						
Condizione	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Se $Q_0 \leq 0,05 \text{ sr}^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Se $0,05 \text{ sr}^{-1} < Q_0 \leq 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Se $Q_0 > 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C2	C3	C4	C5	C5	C5
			P1	P2	P3	P4
Nota Per il valore di Q_0 vedere punto 13 e l'appendice B.						

Quando zone di studio adiacenti, per esempio marciapiede adiacente alla strada, e/o contigue, ad esempio attraversamento pedonale, prevedono categorie illuminotecniche diverse che impongono requisiti prestazionali basati sulla luminanza o sull'illuminamento è necessario individuare le categorie illuminotecniche che presentano un livello luminoso comparabile con quanto indicato nel prospetto sopra riportato; si deve evitare una differenza maggiore di due categorie illuminotecniche comparabili e la zona in cui il livello luminoso raccomandato è il più elevato costituisce la zona di riferimento.

3.7 GRIGLIE DI CALCOLO

La griglia adottata per il calcolo nel caso di strada sarà ottenuta tenendo conto della tabella 3 sotto riportata:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>15 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	15 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	15 di 32								

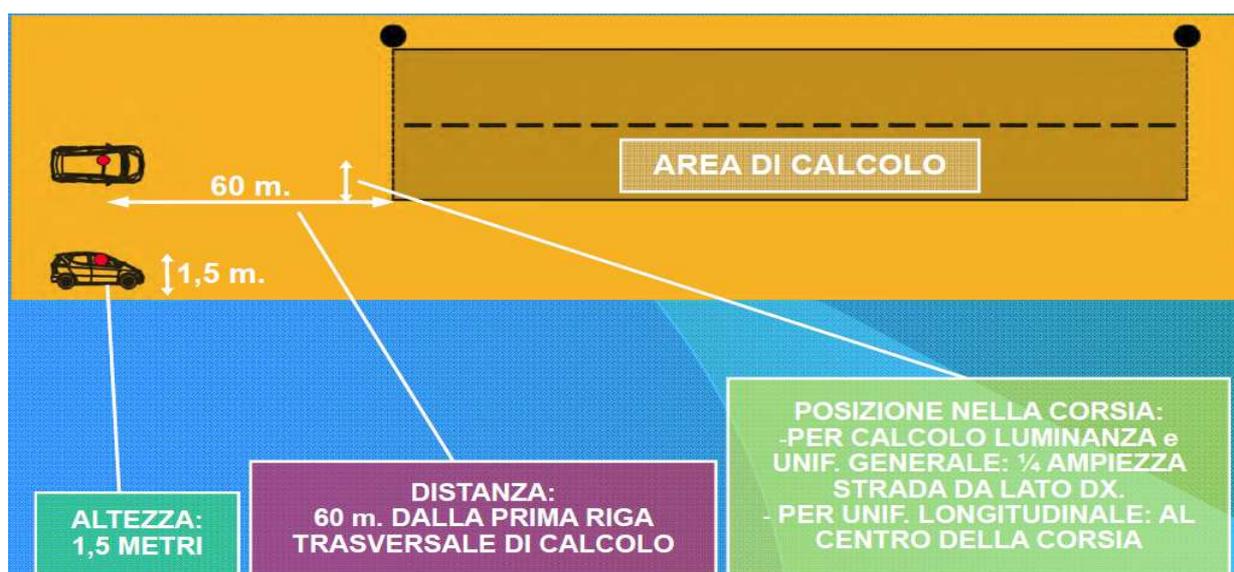
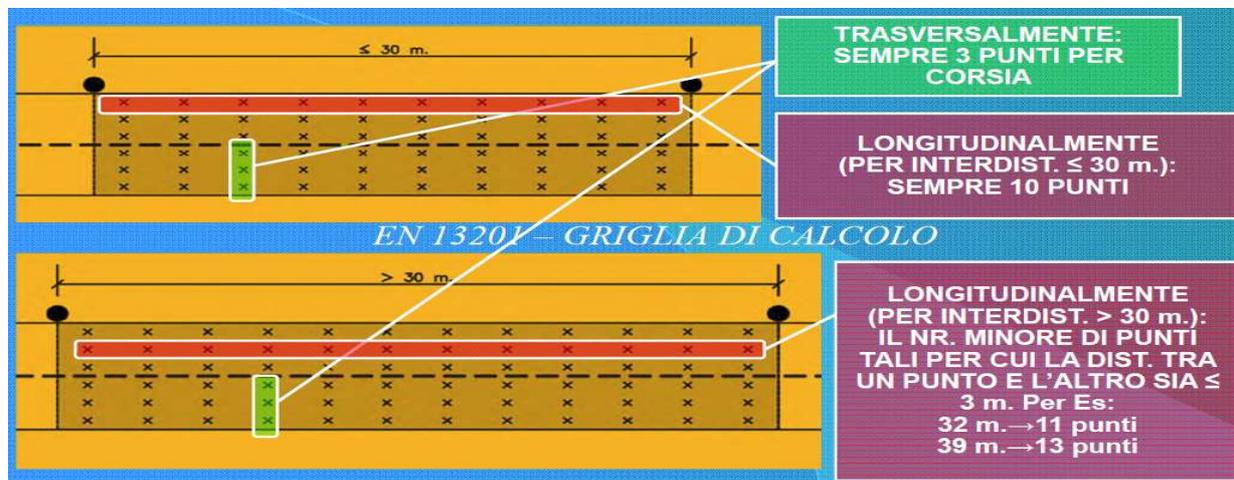


Tabella 3 – Esempio di rappresentazione della griglia di calcolo

Qualora le condizioni geometriche della strada o di altre zone impediscano l'adozione delle griglie di calcolo come specificato dalla norma UNI EN 13201-3, sarà individuata una griglia in grado di fornire una stima adeguata dei parametri da calcolare:

3.8 CARATTERISTICHE DI RIFLESSIONE DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE

Nel caso di requisiti formulati in termini di luminanza, ai fini del calcolo secondo la norma UNI EN 13201-3, le caratteristiche in riflessione della superficie della pavimentazione stradale, saranno specificate mediante la ripartizione direzionale del coefficiente ridotto di luminanza che saranno fornite dalla committenza, ma considerando che in questo caso ancora i manti stradali sono in fase di progetto, si ricorre all'appendice C della norma UNI 11248 novembre 2016 indicando nel calcolo il valore del coefficiente medio di luminanza Q_0 .

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>16 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	16 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	16 di 32								

3.9 PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

Per questo tipo di impiantistica si prevede un piano di manutenzione adeguato alle caratteristiche illuminotecniche di progetto per il mantenimento nei limiti del possibile di queste nel tempo, il piano sarà strutturato secondo quanto riportato in tabella 4 sotto riportata.

Nello specifico sarà introdotto nel calcolo un coefficiente di manutenzione valutato per le tipologie di apparecchi illuminanti previsti di cui:

- Lampade a led per illuminazione sottopasso stradale di varia potenza (come evidenziato negli altri elaborati di progetto allegati)
- Il sistema di alimentazione sarà di tipo TT e avverrà con distribuzione in b.t. a 400V+N con derivazione alla lampada a 230V (F+N).
- Gli apparecchi usati sono di caratteristiche come riportato nelle relazioni e nei disegni di progetto dove si identificano esattamente il tipo, la classe di isolamento, le caratteristiche costruttive, le caratteristiche elettriche e le curve fotometriche.
- Per le armature stradali verrà usata un ottica di tipo Cut-off.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE INTERVENTI	
ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	FREQUENZA
Armature dotate di lampade a scarica e sistemi di stabilizzazione e riduzione del flusso luminoso	
Intervento: VERIFICA A VISTA <i>A) Verifica a vista della funzionalità dell'impianto e dell'armatura</i>	ogni 6 mesi
Intervento: PULIZIA VETRI <i>A) Pulizia dei vetri e dei riflettori al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti</i> <i>B) Stato del palo</i> <i>C) Verifica serraggio dei morsetti all'interno della morsettiera e nei quadri e verifica dei giunti all'interno dei pozzetti</i>	ogni max. 4 anni (o a sostituzione della sorgente)
Intervento: SOSTITUZIONE LAMPADE AL SODIO ALTA PRESSIONE <i>Sostituzione di lampade e elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Si prevede una durata di vita media pari a 22.000 h</i>	ogni 5 anni
Pali per l'illuminazione	
Intervento: Sostituzione dei pali <i>Sostituzione dei pali e degli elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, incidenti stradali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.</i>	a guasto.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>17 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	17 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	17 di 32								

PROGRAMMA DEI CONTROLLI		
ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Armature stradali dotate di lampade a scarica		
Controllo: Verifica a vista <i>Verifica a vista della funzionalità degli impianti, della integrità dei sostegni, del funzionamento delle lampade</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
Controllo: verifica strumentale ed elettrica <i>Analisi dei consumi e dei transitori con apposita apparecchiatura che rilevi:</i> - consumi in kW - stato e risposta degli interruttori - verifiche elettriche canoniche come da norma CEI 64-7 e 64-8 - verifica del serraggio dei morsetti serracavi nei pali e nei quadri	Ispezione	ogni 2 anni
Pali per l'illuminazione		
Controllo: verifica strumentale ed elettrica <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione.</i>	Controllo a vista	ogni 2 anni

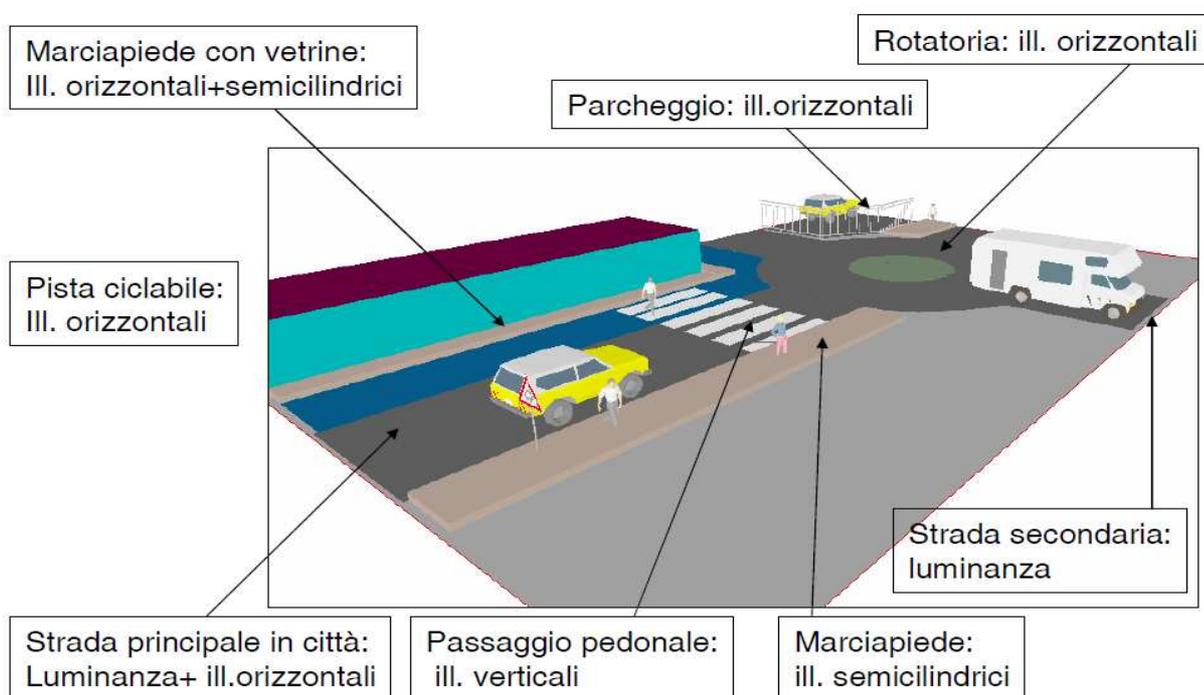
Tabella 4 – Programma di manutenzione e dei controlli

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO					
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF2500 001	REV. C	FOGLIO 18 di 32

3.10 REQUISITI ILLUMINOTECNICI STRADALI

La Norma UNI EN 13201-2 del febbraio 2016 definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di illuminazione delle strade indirizzate alle esigenze di visione degli utenti e ne considera gli aspetti ambientali. Per tali classi la norma stabilisce pertanto i requisiti (in termini di luminanze, illuminamenti, abbagliamento, illuminazione circostante) che il progettista illuminotecnico deve rispettare per le diverse tipologie viarie.

Le visioni e i vari risultati di calcolo da ottenere secondo la norma UNI EN 13201-2 sono:



Vengono presentate di seguito le tabelle interessate al presente progetto (prospetto 1, 2, 3, 4 e 5) riprese dalla Norma UNI EN 13201-2 febbraio 2016 ("Illuminazione stradale – Parte 2 - Requisiti Prestazionali") relative alle principali categorie di illuminazione: M, C, P, HS e SC, rimandando alla norma stessa per ogni dettaglio ed approfondimento.

prospetto 1 **Categorie illuminotecniche M**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato				Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	Asciutto		Bagnato			
	\bar{L} [minima mantenuta] cd × m ²	U_0 [minima]	$U_1^{a)}$ [minima]	$U_{av}^{b)}$ [minima]	$f_{T1}^{c)}$ [massima] %	$R_{E1}^{d)}$ [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>19 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	19 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	19 di 32								

prospetto 2 **Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche P**

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	\bar{E} ^{a)} [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di \bar{E} indicato per la categoria.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>20 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	20 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	20 di 32								

prospetto 4 **Categorie illuminotecniche HS**

Categoria	Illuminamento emisferico	
	\bar{E}_{hs} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
HS1	5,00	0,15
HS2	2,50	0,15
HS3	1,00	0,15
HS4	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata

prospetto 5 **Categorie illuminotecniche SC**

Illuminamento semicilindrico	
Categoria	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
SC1	10,0
SC2	7,50
SC3	5,00
SC4	3,00
SC5	2,00
SC6	1,50
SC7	1,00
SC8	0,75
SC9	0,50

3.11 PROGETTO PER STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE CON VELOCITÀ MASSIMA FINO A 50KM/H

In questo paragrafo vengono fissati tutti parametri relativi al calcolo che andremo a fare per questa tipologia di strada.

In base ai dati forniti dalla committenza o gestore dell'opera infrastrutturale viene classificata come strada locale extraurbana con velocità massima 50km/ora di tipo "F" pertanto in funzione del prospetto 1 ne ricaviamo che la categoria di ingresso ai fini dell'analisi dei rischi è "M4".

La valutazione dei rischi come indicato nella presente relazione al paragrafo 3.3, in quanto basata solo sulla sola conoscenza dei parametri di influenza, viene eseguita prendendo in considerazione il prospetto 2 e dalle valutazioni del paragrafo 3.3.2 della presente relazione, pertanto ne consegue:

PARAMETRO	CONDIZIONE	COEFFICIENTE DI RIDUZIONE CATEGORIA
-----------	------------	-------------------------------------

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>21 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	21 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	21 di 32								

Complessità del campo visivo	Elevato, perché strada con presenza di curve ed eventuali ostacoli da vegetazione	0
Condizioni conflittuali	Presenti, intersezione con strade secondarie, incroci e rotatorie	0
Flusso di traffico > 50%	Presente	0
Segnaletica cospicua nelle zone di conflitto	Non presente	0
Assenza di pericolo di aggressione	possibile	0
Assenza di svincoli e/o intersezioni a raso	Presenti all'intersezione con strade	0
Assenza di attraversamenti pedonali	Assente	0
Uso di lampade con resa cromatica > 60	Riduzione per uso di lampade LED	-1
Valutazione FMEA	RPN=12 (rischio alto)	+1

Alla luce di quanto sopra si evince chiaramente che la categoria di progetto rimane la "M4" in quanto per motivi di sicurezza stradale i parametri in negativo non sono influenti.

Quanto sopra evidenziato possiamo dettare i valori di riferimento progettuali ricavati dalla tabella del paragrafo 3.10 della presente relazione.

In funzione di questi possiamo effettuare i calcoli di progetto (vedi allegato).

I valori di riferimento definiti negli allegati di calcolo sono quelli minimi per manti asciutti; tuttavia, se l'impianto soddisfa tali condizioni, la sicurezza della circolazione risulta ragionevolmente soddisfacente anche in condizioni di pioggia.

3.12 CRITERI, PARAMETRI ILLUMINOTECNICI E RISULTATI ILLUMINOTECNICI

Per il calcolo si è utilizzato idoneo software. Le dimensioni irregolari degli ambienti sono state riprodotte a forme semplici equivalenti per semplicità di calcolo.

Per il collocamento e l'interdistanza fra i vari punti luce si rimanda alle tavole di progetto e ai calcoli illuminotecnici in allegato.

Per le curve fotometriche, i particolari dei pali, armature, proiettori si rimanda alle tavole e specifiche tecniche di progetto.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>22 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	22 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	22 di 32								

4 ILLUMINAZIONE GALLERIE

4.1 PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE – NORMA UNI 11095 NOVEMBRE 2011

La Norma UNI 11095 novembre 2011 definisce “gallerie corte” tutte quelle gallerie che hanno lunghezza minore di 125m. L’illuminazione di queste gallerie in merito al solo impianto di rinforzo, varia a secondo delle indicazioni del prospetto 1.

Prospetto 1 - Illuminazione delle gallerie corte

Analisi dei rischi Fattori di influenza	Percentuale di L_e		
	Lunghezza l della galleria [m]		
	$l \leq 25$	$25 < l \leq 75$	$75 < l \leq 125$
Non esistono fattori favorevoli alla riduzione della luminanza di entrata o comunque il traffico è conflittuale (presenza di ciclisti, pedoni o animali)	0%	50%	100%
La sezione di uscita è totalmente visibile dalla distanza di riferimento ¹⁾ inoltre la luce penetra bene in galleria ²⁾ e la luminanza delle pareti è adeguata ³⁾ .		0%	50%

1) La distanza di riferimento si valuta nel tratto antistante la sezione di entrata.
2) Si ritiene, ai fini del prospetto, che la luce penetri bene quando la luminanza della carreggiata L_c a metà galleria sia $L_c \geq 0,1 L_{v75}$ con L_{v75} valutata secondo l'appendice E per ambedue gli imbocchi.
3) Si ritiene, ai fini del prospetto, che la luminanza delle pareti L_p fino a 2 m sia adeguata quando a metà galleria sia $L_p \geq 0,06 L_{v75}$ con L_{v75} valutata secondo l'appendice E per ambedue gli imbocchi.

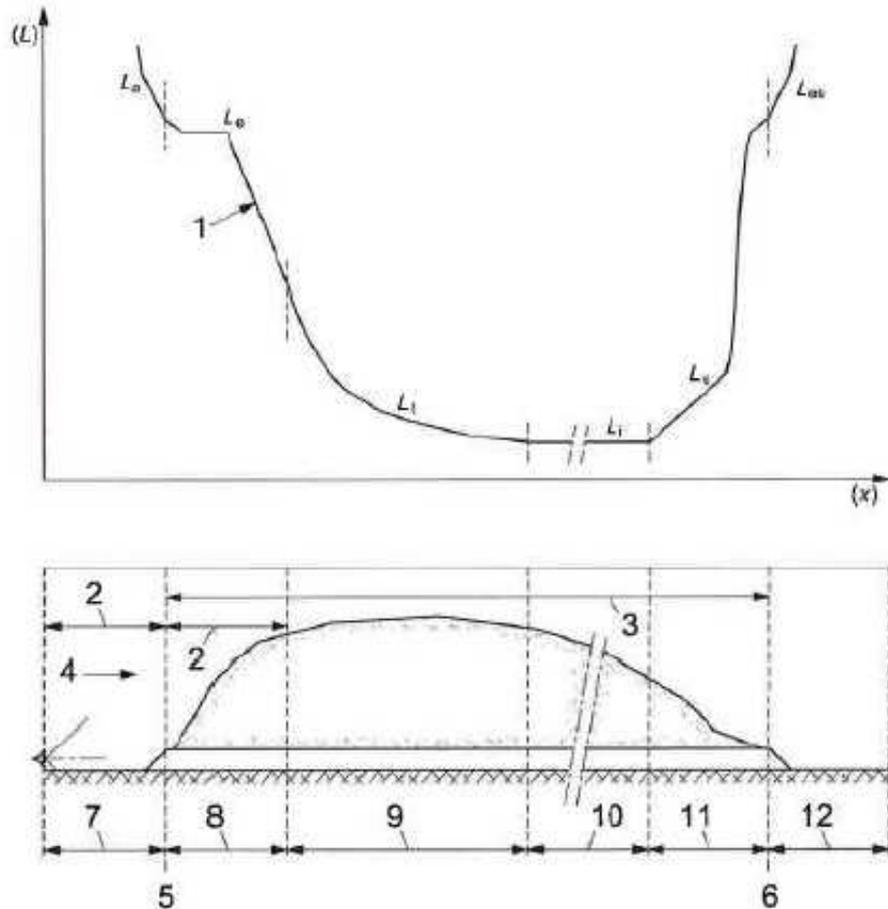
Per quanto riguarda le gallerie definite “lunghe” (> di 125m) , la Norma UNI 11095:2011 divide la sezione longitudinale del tunnel in cinque zone caratterizzate da differenti requisiti di luminanza che devono essere forniti dall’impianto di illuminazione.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1 – Diagramma delle luminanze | 2 - Distanza di riferimento |
| 3 – Lunghezza della galleria | 4 – Senso di marcia |
| 5 – Sezione di entrata | 6 – Sezione di uscita |
| 7 – Zona di accesso | 8 – Zona di entrata |
| 9 – Zona di transizione | 10 – Zona interna |
| 11 – Zona di uscita | 12 – Zona immediatamente esterna |
| L – Luminanza (cd x m-2) | X – Distanza (m) |

SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA
MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA
MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	23 di 32

Figura 1 - Zone di riferimento galleria



Zona di accesso

Tratto di strada all'aperto, precedente alla sezione di entrata della galleria, di lunghezza pari alla distanza di riferimento.

Zona di entrata

Tratto interno alla galleria, a partire dalla sezione di entrata, lungo il quale l'illuminazione deve garantire al conducente di un veicolo in avvicinamento di individuare l'ostacolo di riferimento dalla distanza di riferimento.

Zona di transizione

Tratto interno della galleria successivo alla zona di entrata, lungo il quale i valori di luminanza media della carreggiata in sezioni trasversali della galleria vengono ridotti gradualmente per consentire all'occhio del conducente di adattarsi ai livelli di luminanza della zona interna.

Zona interna

Tratto interno della galleria, successivo alla zona di transizione, lungo il quale l'illuminazione deve garantire la percezione dell'ostacolo di riferimento ed il percorso della galleria in sicurezza.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>24 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	24 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	24 di 32								

Zona di uscita

Tratto interno della galleria dove la visione del conducente di un veicolo in uscita dalla galleria durante le ore diurne è influenzata dalla luce esterna.

Per realizzare le condizioni richieste il sistema di illuminazione è costituito da due o tre impianti:

- Impianto di illuminazione di rinforzo;
- Impianto di illuminazione permanente;

4.2 ILLUMINAZIONE NEI TRATTI DI ENTRATA E TRANSIZIONE

Per la determinazione dei valori di luminanza da garantire, la Norma UNI11095:2011 richiede di valutare la luminanza esterna come luminanza di velo. Tale valore di luminanza è visto come somma di quattro termini:

$$L_v = L_{seq} + L_{atm} + L_{par} + L_{cru}$$

ove:

L_{seq} è la luminanza di velo equivalente

L_{atm} è la luminanza atmosferica

L_{par} è la luminanza del parabrezza

L_{cru} è la luminanza del cruscotto

I valori di L_{seq} e L_{atm} possono essere misurati o stimati mentre i valori L_{par} e L_{cru} possono essere considerati globalmente e funzioni della luminanza equivalente L_{seq} secondo la seguente formula:

$$L_{par} + L_{cru} = 0.4 \times L_{seq}$$

Occorre inoltre distinguere tra il valore della luminanza debilitante in un dato momento L_v , utile per definire le prestazioni dell'impianto di illuminazione in quel momento (adeguamento dell'impianto ai valori di luminanza esterna) ed il valore di luminanza debilitante progettuale L_{v75} da usare per il dimensionamento della luminanza di entrata.

Bisogna dunque determinare il valore di luminanza massimo escludendo quei picchi che complessivamente possono durare al massimo 75 h.

La formula per la determinazione della luminanza di velo di progetto è la seguente:

$$L_{v75} = 1.4 L_{seq75} + L_{atm75}$$

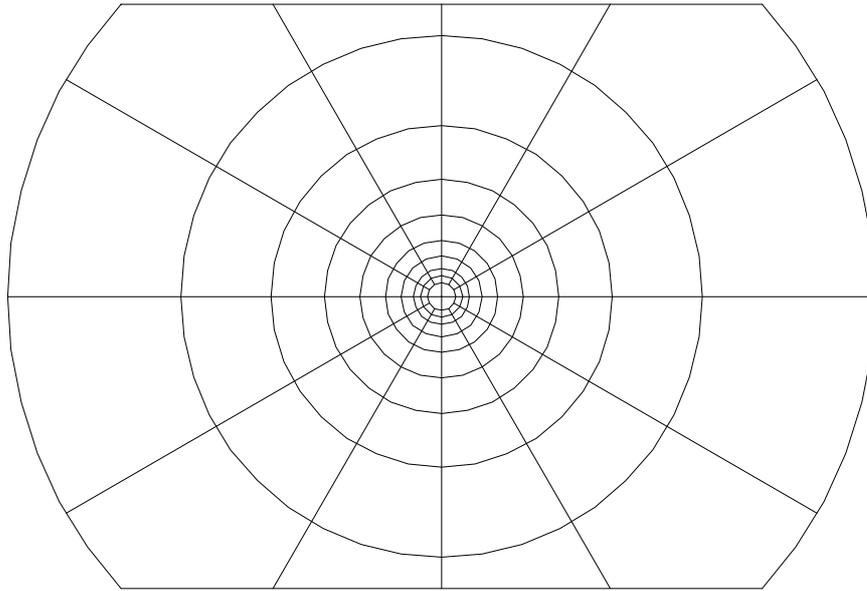
La luminanza equivalente di velo progettuale L_{seq75} può essere stimata con una fotografia dello scenario attorno all'entrata della galleria fatta secondo le indicazioni dell'appendice D e la misurazione delle luminanze dei vari elementi di superficie che compongono lo scenario attorno all'entrata della galleria.

Per le gallerie in fase di prima progettazione, alla fotografia delle superfici attorno alla futura entrata, possono essere abbinati uno o più schizzi prospettici di tutti i manufatti dell'opera, in modo da simulare quello che sarà lo scenario definitivo dell'entrata.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>25 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	25 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	25 di 32								

Il metodo implementa il diagramma polare di fig. 2, costituito da 9 anelli concentrici suddivisi in 12 settori, angularmente uguali e pari a 30°, ma di altezza tale che l'area di ciascun settore, produca la stessa luminanza di velo equivalente qualora soggetto ad una luminanza costante.(1)

Fig. 2 - Diagramma polare per la valutazione di Lseq75.



Il diagramma, deve essere sovrapposto ad una fotografia del fornice di ingresso fatta da una distanza maggiore della distanza di arresto

(1) La scala del diagramma polare dipende dalla distanza di arresto.

Un modo grafico per la determinazione dei raggi delle circonferenze concentriche è il seguente:

rilevato il rapporto di scala $f = \frac{d_{foto}}{d_{reale}}$ della fotografia in base ad una dimensione nota, i raggi delle circonferenze r_c sono dati da: $r_c = \cdot \text{tg}\theta \cdot d_a \cdot f$ ove θ sono gli angoli definiti dal Prospetto I e d_a è la distanza di riferimento.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>26 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	26 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	26 di 32								

Prospetto 2 - Valori di luminanza da considerare nella stima di Lseq75.

Circonferenza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Apertura θ	1,0°	1,5°	2,0°	2,9°	4,0°	5,8°	8,3°	12,0°	18,0°	28,4°

Le luminanze medie (misurate o stimate mediante il prospetto 3) delle superfici emittenti che interessano ciascuno dei 108 settori, di cui è costituito il diagramma, hanno lo stesso peso sulla Lseq, salvo i settori troncati in alto ed in basso, che può quindi essere calcolata con la formula:

$$L_{seq75} = 0,51 \times \sum_{i=1}^9 \times \sum_{j=1}^{12} L_{i,j75}$$

in cui $L_{i,j75}$ è la luminanza massima che si presenta almeno 75 h nell'arco dell'anno, della superficie emittente dell'i-esimo anello e del j-esimo settore del diagramma polare di fig. 2.

I valori convenzionali di luminanza da considerare per la stima di Lseq75 sono indicati nel seguente prospetto.

Prospetto 3 - Valori di luminanza da considerare nella stima di Lseq75.

Direzione di marcia	Luminanza [kcd·m ⁻²]					
	Cielo	Strada	Rocce	Edifici	Neve	Prati
Verso Nord	8	3	3	8	15	2
Est-Ovest	12	4	2	6	10 (V) 15 (H)	2
Verso Sud	16	5	1	4	5 (V) 15 (H)	2

(V) Paesaggio montagnoso con superfici prevalentemente ripide, rivolte verso il conducente.

(H) Paesaggio pianeggiante, più o meno orizzontale.

La luminanza atmosferica progettuale L_{atm75} è determinata dalla formula che segue (di Padmos ed Alferdinck):

$$L_{atm75} = 1,3 \frac{d_a \times E_{h75}}{\pi \times V_{m75}}$$

in cui:

E_{h75} è l'illuminamento orizzontale [lx];

d_a è la distanza di riferimento [m];

V_{m75} è la distanza di visibilità meteorologica [m].

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>27 di 32</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	27 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	27 di 32								

I dati relativi ad Eh75 e Vm75 possono essere misurati in loco o si può ricorrere ai prospetti 4 e 5.

Prospetto 4 - Illuminamenti orizzontali Eh75

Latitudine locale	Illuminamento orizzontale [klx]
36°N	64
38°N	62
40° N	60
42° N	58
44° N	57
46° N	55

Prospetto 5 - Distanze di visibilità meteorologica Vm75

Tipo di galleria	Distanza di visibilità meteorologica [km]
Gallerie e sottopassi urbani	8
Gallerie extraurbane a livello del mare	9
Gallerie extraurbane a quota ≤ 500m	10
Gallerie extraurbane a quota > 500m	15

A partire dal valore di Lv75 si può determinare la luminanza da garantire nella zona di entrata secondo la seguente formula:

$$L_e = cL_v$$

in cui:

Lv75 è la luminanza di velo

c è un fattore dipendente dal tipo di impianto e definito dal prospetto V

Prospetto 6 – Valore del fattore c in funzione del tipo d'impianto

Tipo di impianto	Fattore c
Controflusso	0.23
Simmetrico	0.25
Proflusso	0.32

Per l'intera lunghezza della zona di entrata, pari alla distanza di riferimento, la luminanza stradale deve garantire la percezione di un eventuale ostacolo da parte del conducente in avvicinamento.

Questa condizione si considera soddisfatta se nella prima metà della zona di entrata la luminanza stradale media è maggiore o uguale alla luminanza di entrata Le, mentre nella seconda metà della zona di entrata, la luminanza

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>28 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	28 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	28 di 32								

trasversale media decresce linearmente con la distanza a partire dal valore di L_e fino al punto iniziale della luminanza di transizione.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>29 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	29 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	29 di 32								

La luminanza media della pavimentazione stradale nella zona di transizione deve decrescere in modo da risultare in ogni sezione non minore del valore L_t ottenibile dalla formula:

$$L_t = \frac{L_e}{(1,9 + t)^{1,4}}$$

Dove:

L_e è la luminanza di entrata per $L_v = L_v75$;

t è il tempo di percorrenza lungo la galleria alla velocità di riferimento v , misurato dall'inizio della zona di transizione, in secondi;

4.3 ILLUMINAZIONE NEL TRATTO INTERNO

La luminanza media mantenuta della zona interna L_i per gallerie a doppio senso di marcia è:

$$L_i = 2,0 \cdot L$$

Dove L è il valore della luminanza indicato nella UNI EN 13201-2 per la categoria illuminotecnica di esercizio della strada di accesso alla galleria, definita in base alla UNI 11248 a seguito di accurata analisi del rischio, indipendentemente dal fatto che la strada di accesso sia o non sia illuminata.

Se la strada di accesso è illuminata con una luminanza media L_m maggiore di quella prevista dalla UNI EN 13201-2, la luminanza media nella zona interna L_i deve essere pari rispettivamente a $1,5 \times L_m$ o a $2 \times L_m$ secondo che si tratti di gallerie a senso unico di marcia o a doppio senso di marcia.

4.4 ILLUMINAZIONE NEL TRATTO DI PRE USCITA

La luminanza della zona di uscita viene realizzata al fine di aumentare i confort visivo, particolarmente in gallerie a senso unico di percorrenza.

Tale tratto di rinforzo deve essere compreso fra una distanza pari a quella di arresto dalla sezione di uscita, fino a 20m dalla stessa.

La norma indica che la luminanza media trasversale della zona di uscita, deve aumentare linearmente partendo dal valore di luminanza interna fino a 5 volte tanto, variando secondo la formula:

$$L_u = L_i + \frac{4 \cdot L_i}{d_a - 20} x$$

dove :

d_a è la distanza di arresto

x è la distanza progressiva dall'inizio della zona di uscita.

L_i è la luminanza interna.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>30 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	30 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	30 di 32								

4.5 LUMINANZA DELLE PARETI

La luminanza media mantenuta delle pareti, per un'altezza almeno pari a 2 m sopra la carreggiata, non deve essere minore del 60% della luminanza media mantenuta della carreggiata (o della corsia adiacente per le gallerie a doppio senso di marcia con limitazione dell'illuminazione di rinforzo) in tutte le zone della galleria, sia nell'illuminazione diurna sia in quella notturna.

4.6 CORSIE DI EMERGENZA, CORSIE RISERVATE, MARCIAPIEDI BANCHINE

Le superfici della strada non facenti parte della carreggiata che fiancheggiano le corsie di marcia, qualora siano formate da bande di larghezza o di altezza maggiore di 1 m, devono essere illuminate a valori di luminanza non minori del 60% del valore di carreggiata.

4.7 PRESCRIZIONI NELLE GALLERIE A DOPPIO SENSO DI MARCIA

Nelle gallerie a doppio senso di marcia le prescrizioni relative all'illuminazione di rinforzo possono essere ristrette alle sole corsie ad un unico senso di marcia. Su pareti, corsie di emergenza, banchine, marciapiedi, ecc. è richiesta una luminanza non minore del 60% della luminanza media della corsia più vicina alle suddette superfici di calcolo.

4.8 UNIFORMITÀ DI LUMINANZA

I valori di uniformità generale, longitudinale e trasversale in ogni tratto devono essere maggiori dei valori limiti riportati sui riferimenti normativi assunti, ovvero:

- U_0 ed $U_t \geq 0,50$ sulla carreggiata o sulle corsie a senso unico di marcia;
- U_0 ed $U_t \geq 0,40$ su tutte le altre superfici e per le corsie a senso di marcia inverso;
- $U_l \geq 0,70$ sulla carreggiata;
- $U_l \geq 0,60$ su tutte le altre superfici.

Il concetto di uniformità longitudinale non è applicabile nelle zone a luminanza variabile. Per queste zone si ritiene che i limiti di oscillazione delle luminanze entro la curva del risparmio energetico siano sufficienti a garantire uniformità longitudinali adeguate.

4.9 LIMITAZIONE DELL'ABBAGLIAMENTO

Per ogni stato di parzializzazione dell'impianto di illuminazione, sia di giorno sia di notte, l'incremento di soglia TI non deve superare:

- 10% nelle zone a luminanza costante;
- 20% nelle zone a luminanza variabile.

4.10 RISPARMIO ENERGETICO

Ai fini del risparmio energetico la luminanza nella prima metà della zona di entrata deve essere contenuta entro 1,5 volte la luminanza di entrata; la luminanza di transizione, la luminanza interna e la luminanza di uscita non devono superare 2 volte la luminanza prescritta $L(x)$ nelle relative zone; la luminanza della seconda metà della zona di entrata deve essere inferiore ai valori rappresentati dal segmento di retta che unisce le estremità limitrofe delle luminanze di entrata e di transizione.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>31 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	31 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	31 di 32								

4.11 PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE PER I DIVERSI TRATTI DI GALLERIA

4.11.1 CURVE DI LUMINANZA AGLI IMBOCCHI

In merito ai valori delle luminanze di soglia, si rimanda a quando espressamente indicato all'interno degli allegati alla presente relazione in cui per ogni galleria sono stati determinati i valori di ingresso per la realizzazione dei calcoli illuminotecnici:

4.11.2 PRESCRIZIONI PER L'UNIFORMITÀ

I valori di uniformità generale e longitudinale in ogni tratto devono essere maggiori dei valori limiti riportati sui riferimenti normativi assunti, ovvero:

Uniformità longitudinale U_l maggiore o pari a 0.6

Uniformità generale U_0 maggiore o pari a 0.4.

4.11.3 PRESCRIZIONI PER LA LIMITAZIONE DELLO SFARFALLAMENTO

Nella zona interna del tunnel, essendo questo l'unico tratto percorso per più di 20 s di marcia ad una velocità di progetto di 90Km/h la distanza tra i centri luminosi deve essere:

maggiore di $\{v\}/4 \text{ m} = 7.6\text{m}$

o minore di $\{v\}/11 \text{ m} = 2.7 \text{ m}$

Per disposizioni a centri alterni la distanza fra gli apparecchi deve essere valutata sulla stessa fila.

4.11.4 CRITERI, PARAMETRI ILLUMINOTECNICI E RISULTATI ILLUMINOTECNICI

Per il calcolo si è utilizzato idoneo software. Le dimensioni irregolari degli ambienti sono state riprodotte a forme semplici equivalenti per semplicità di calcolo.

Per tutti i calcoli di verifica dei parametri illuminotecnici si è utilizzato un coefficiente di mantenimento pari a 0.8, considerando il manto stradale al fine del calcolo delle luminanze di tipo C1 con q_0 pari al 0.07, le pareti sono state considerate con coefficiente di riflessione diffuso del 40% e la volta è stata assunta con coefficiente di riflessione nullo.

L'influenza dei contributi indiretti è stata limitata ad una sola interriflessione.

Nei calcoli per l'impianto di rinforzo è stata computata l'influenza degli apparecchi dell'impianto permanente.

Lo studio illuminotecnico per l'impianto di rinforzo è stato basato su apparecchi con lampada a tecnologia LED con ottica asimmetrica (potenze variabili).

La Norma UNI 11095 novembre 2011 nell'appendice C definisce i criteri di calcolo dei valori di illuminamento e luminanza.

I suddetti valori illuminotecnici, come riportato al punto C.1.1. della UNI 11095 novembre 2011, sono calcolati su un'area di calcolo di larghezza pari alla larghezza delle corsie in un unico senso di marcia.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SOTTOPASSO STRADALE DUGENTA E VIA MARTINI – PK 15+183 - IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE - STUDIO ILLUMINOTECNICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF2500 001</td> <td>C</td> <td>32 di 32</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	32 di 32
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	LF2500 001	C	32 di 32								

Il reticolo dei punti di calcolo, è centrato fra due o più apparecchi d'illuminazione e deve essere longitudinalmente a passo costante, compreso fra i 2 m ed i 3 m, con un minimo di 10 punti. Trasversalmente si devono considerare al minimo tre file di punti per ogni corsia di marcia.

Per ciascuna parete il reticolo di calcolo è esteso su altre due file di punti, disposti sulla parete, rispettivamente ad altezze di 1 m ed 1,7 m dalla carreggiata; longitudinalmente i punti sono gli stessi del reticolo stradale.

Nei calcoli per ogni punto di calcolo si considerano tutti gli apparecchi compresi in un rettangolo i cui lati distano:

- 5 h verso l'osservatore
- 5 h nel senso trasversale alla galleria
- 12 h nel senso opposto all'osservatore
- Essendo h la massima altezza di installazione.

Come indicato nella norma UNI11095 novembre 2011 i calcoli sono quindi stati effettuati convenzionalmente, assumendo una distanza costante fra gli apparecchi di illuminazione pari a quella riscontrata per gli stessi apparecchi nella sezione di galleria considerata e tenendo conto degli apparecchi compresi nel rettangolo descritto dalla norma. (5H+12H=17H)

Sono stati dunque individuati tratti di galleria convenzionali di lunghezza 100 m.

La valutazione dei requisiti illuminotecnici è stata effettuata su un reticolo di calcolo che si estende per tratti di carreggiata pari al numero di corsie in un unico senso di marcia (compresa la corsia di emergenza), con tre punti di calcolo per ogni corsia in senso trasversale. In senso longitudinale sono stati considerati dieci punti di calcolo ad una interdistanza di 2.5 m comprendo dunque un'area di calcolo lunga 25 m.

5 ALLEGATI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Si riportano qui di seguito gli allegati di calcolo illuminotecnico dei vari ambienti suddivisi in:

- Calcoli illuminotecnici illuminazione ordinaria locali fabbricato tecnologico;
- Calcoli illuminotecnici illuminazione di emergenza locali fabbricato tecnologico;
- Calcoli illuminotecnici illuminazione viabilità;
- Calcoli illuminotecnici illuminazione sottopasso stradale.

Sottovia Dugenta e Via Martini

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 06.09.2018
Redattore:



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice

Sottovia Dugenta e Via Martini	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
Scheda tecnica apparecchio	4
Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
CDL (polare)	5
CDL (lineare)	6
Scheda tecnica illuminazione di emergenza	7
Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria	
Riepilogo	8
Lista pezzi lampade	9
Planimetria	10
Lampade (planimetria)	11
Risultati illuminotecnici	12
Rendering 3D	13
Rendering colori sfalsati	14
Superfici locale	
Pavimento	
Isolinee (E)	15
Isolinee (L)	16



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottovia Dugenta e Via Martini / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Articolo No.: 52884

Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm

Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm

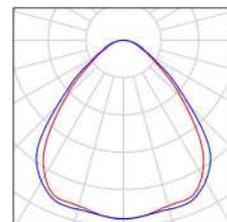
Potenza lampade: 59.0 W

Classificazione lampade secondo CIE: 100

CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



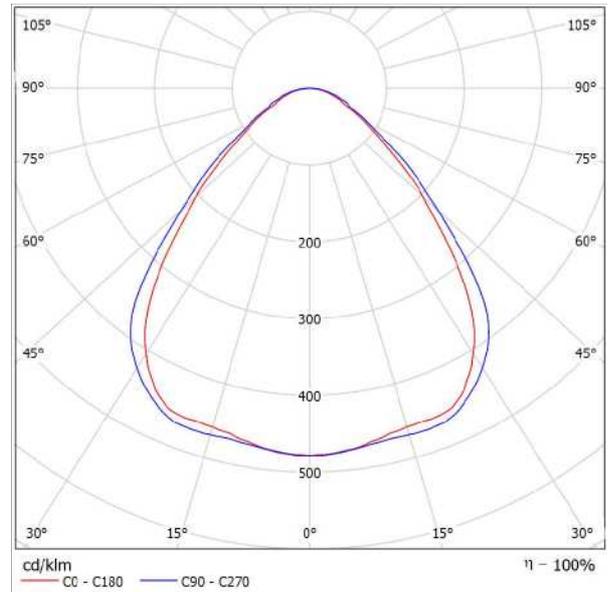


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Emissione luminosa 1:

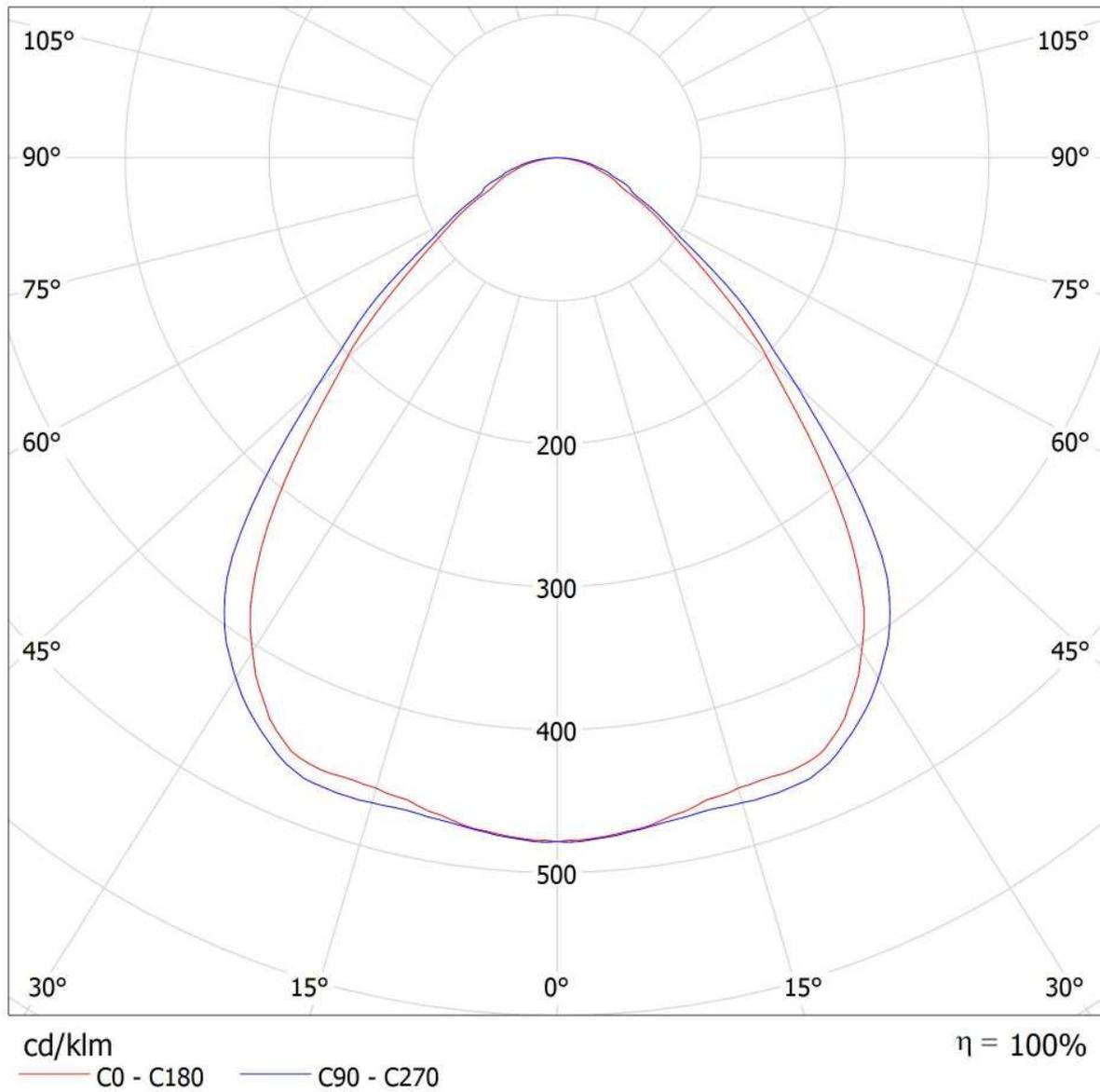
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linee di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linee di mira parallele all'asse delle lampade				
2H	2H	17,6	18,7	17,9	18,9	19,1	18,3	19,4	18,6	19,6	19,8
	3H	18,2	19,1	18,5	19,4	19,7	19,0	19,9	19,3	20,2	20,4
	4H	18,5	19,4	18,8	19,6	19,9	19,3	20,2	19,6	20,5	20,8
	6H	18,7	19,5	19,0	19,8	20,1	19,6	20,5	20,0	20,8	21,1
	8H	18,8	19,6	19,1	19,9	20,2	19,8	20,6	20,1	20,9	21,2
4H	2H	17,9	18,8	18,2	19,0	19,3	18,5	19,4	18,8	19,7	20,0
	3H	18,6	19,4	19,0	19,7	20,0	19,3	20,1	19,7	20,4	20,7
	4H	19,1	19,7	19,4	20,1	20,4	19,8	20,5	20,2	20,8	21,2
	6H	19,4	20,0	19,8	20,4	20,8	20,3	20,9	20,7	21,2	21,6
	8H	19,5	20,1	20,0	20,5	20,9	20,5	21,0	20,9	21,4	21,6
8H	2H	19,6	20,0	20,0	20,5	20,9	20,6	21,1	21,1	21,5	21,9
	4H	19,2	19,8	19,7	20,2	20,6	19,9	20,5	20,4	20,9	21,3
	6H	19,7	20,2	20,2	20,6	21,0	20,5	21,0	21,0	21,4	21,8
	8H	19,9	20,3	20,4	20,7	21,2	20,8	21,2	21,3	21,6	22,1
	12H	20,0	20,3	20,4	20,7	21,2	21,0	21,4	21,5	21,8	22,3
12H	4H	19,3	19,7	19,7	20,1	20,6	19,9	20,4	20,4	20,8	21,3
	6H	19,6	20,2	20,2	20,6	21,1	20,6	20,9	21,0	21,4	21,9
	8H	20,0	20,3	20,5	20,8	21,3	20,9	21,2	21,4	21,7	22,2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0,4 / -0,7					+0,4 / -0,5				
S = 1.5H		+0,9 / -1,2					+0,9 / -1,2				
S = 2.0H		+1,9 / -1,8					+1,9 / -1,6				
Tabella standard		BK03					BK04				
Addendo di correzione		1,9					3,2				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6361lm Flusso luminoso sferico											



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (polare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED

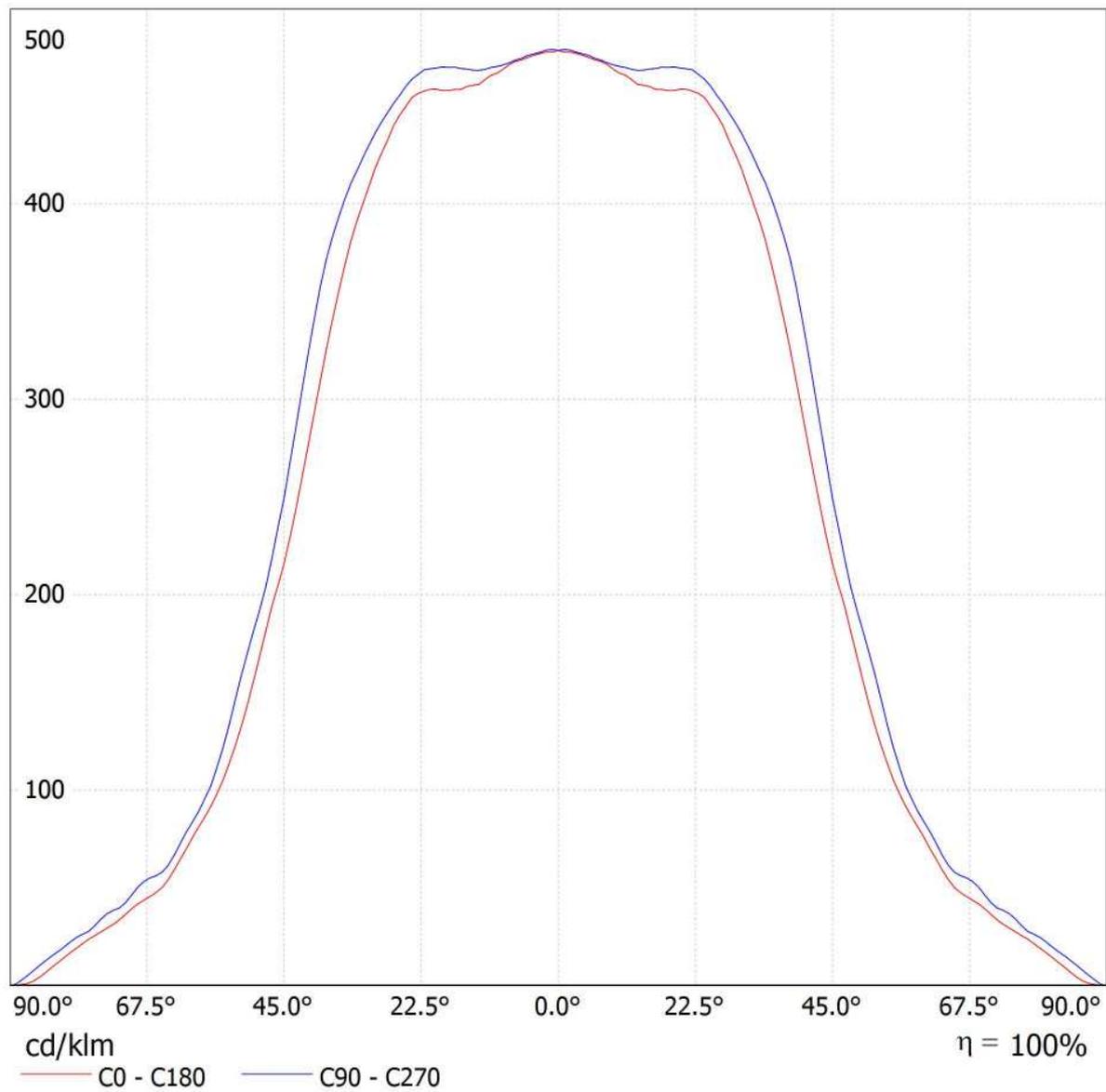




Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (lineare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica illuminazione di emergenza

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Lampadine: 1 x LED

Indice di riproduzione cromatico:	0
Flusso luminoso:	6361 lm
Fattore di correzione:	1.000
Fattore di illuminazione di emergenza:	1.00
Flusso luminoso illuminazione di emergenza:	6361 lm
Rendimento:	100.00
Rendimento (metà locale inferiore):	100.00
Rendimento (metà locale superiore):	0.00

Valutazione di abbagliamento (Max. intensità luminose [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	482.3	532.7	547.9
Gamma 0° - 180°	3043.1	3043.1	3043.9

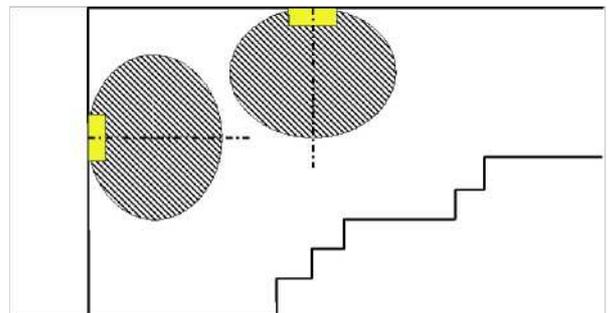
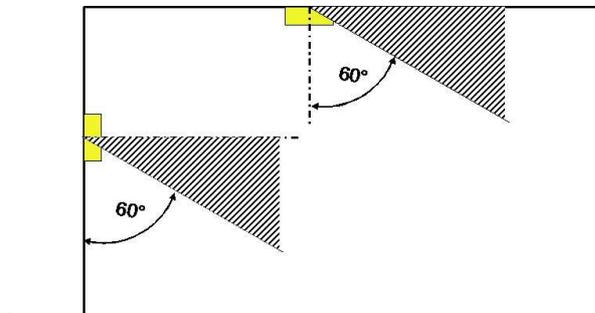


Tabella delle distanze per vie di fuga in piano

Altezza di montaggio [m]

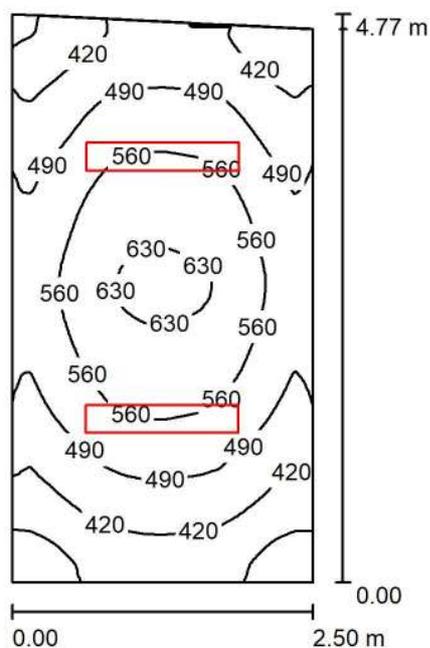
					
2.00	3.30	7.81	8.01	8.21	3.47
2.50	4.11	9.73	9.94	10.14	4.28
3.00	4.92	11.65	11.87	12.08	5.10
3.50	5.73	13.57	13.79	14.02	5.92
4.00	6.54	15.50	15.74	15.98	6.74

La tabella delle distanze si basa sui seguenti parametri:

- Fattore di manutenzione: 0.72
- Fattore di illuminazione di emergenza: 1.00
- Illuminamento min. sulla linea mediana: 1.00 lx
- Illuminamento min. sulla mezza larghezza del passaggio di sicurezza: 0.50 lx
- Uniformità sulla line mediana max. 40 : 1
- Larghezza del passaggio di sicurezza: 2.00 m

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	498	304	650	0.611
Pavimento	20	499	283	650	0.567
Soffitto	70	114	74	134	0.651
Pareti (4)	50	260	81	469	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 (1.000)	6361	6361	59.0
			Totale: 12722	Totale: 12722	118.0

Potenza allacciata specifica: $10.04 \text{ W/m}^2 = 2.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.75 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Articolo No.: 52884

Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm

Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm

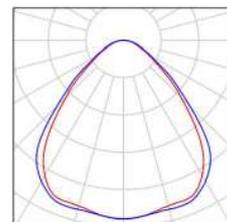
Potenza lampade: 59.0 W

Classificazione lampade secondo CIE: 100

CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

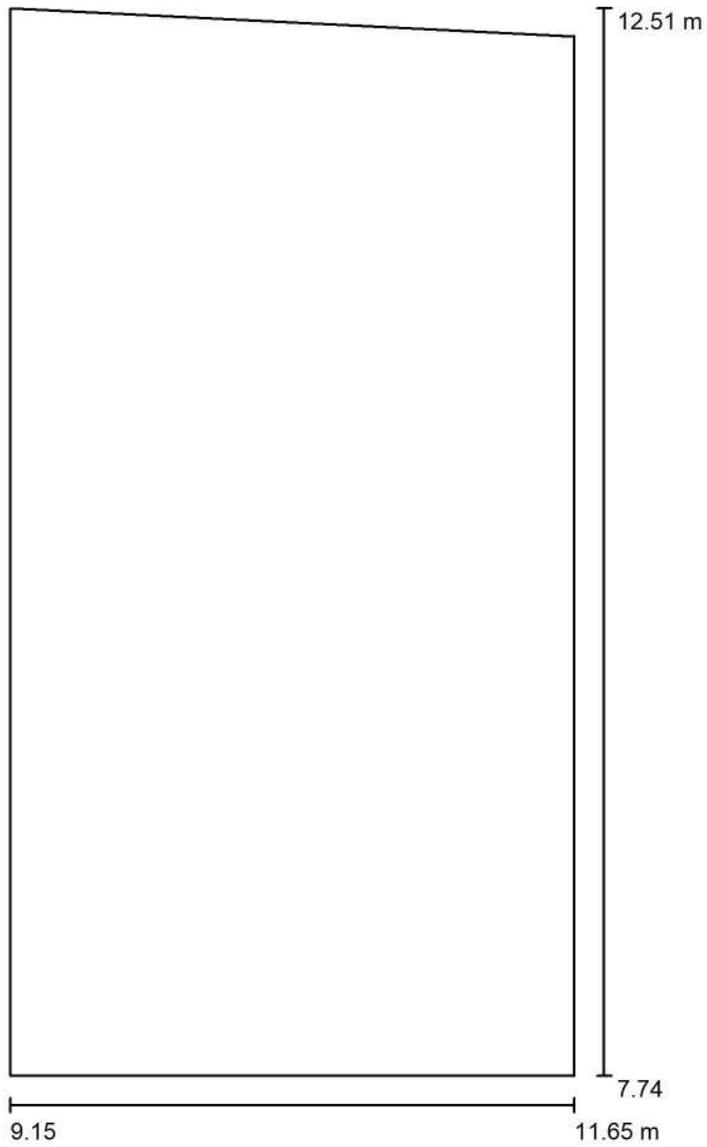
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Planimetria

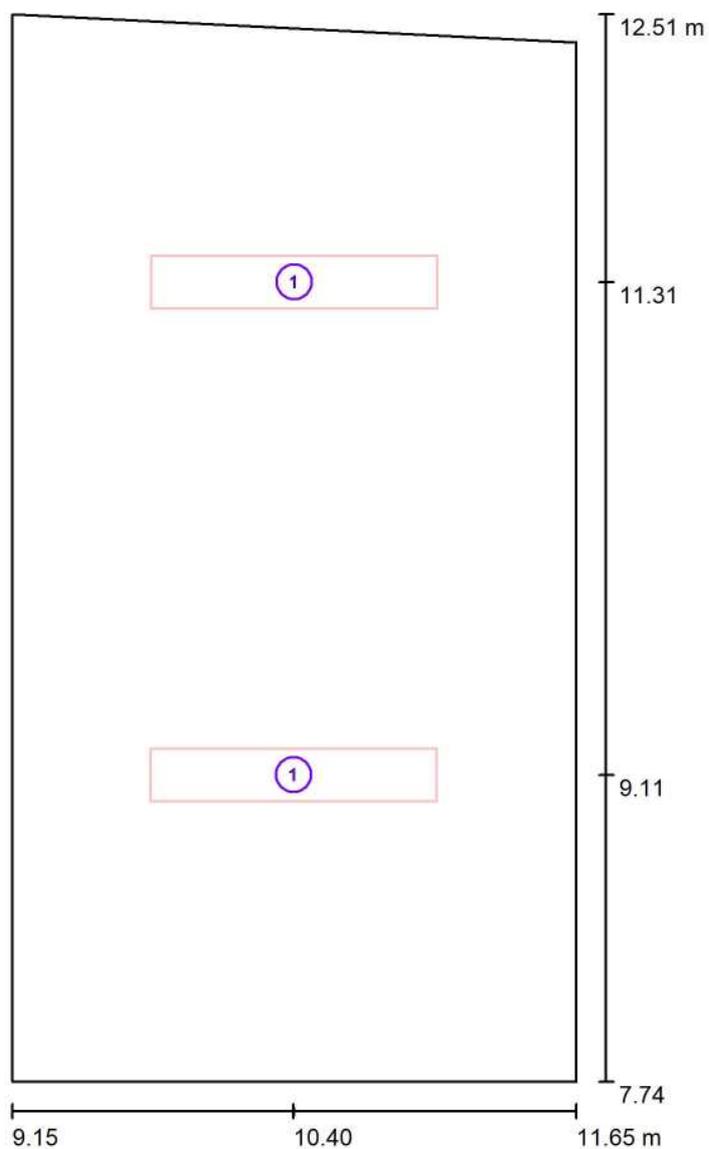


Scala 1 : 33



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 33

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 12722 lm
 Potenza totale: 118.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	375	124	498	/	/
Pavimento	375	124	499	20	32
Soffitto	0.00	114	114	70	25
Parete 1	111	107	218	50	35
Parete 2	161	112	273	50	43
Parete 3	143	115	258	50	41
Parete 4	159	112	271	50	43

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.611 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.468 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 10.04 W/m² = 2.02 W/m²/100 lx (Base: 11.75 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

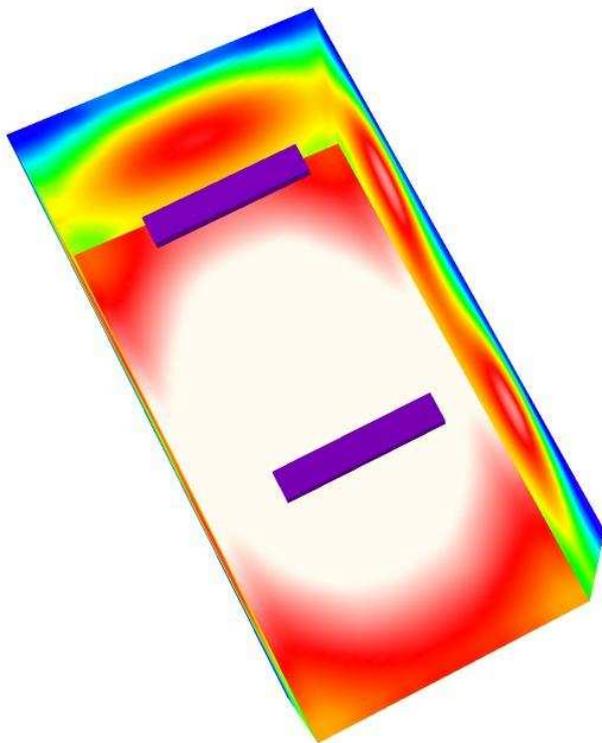
Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Rendering 3D





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Rendering colori sfalsati



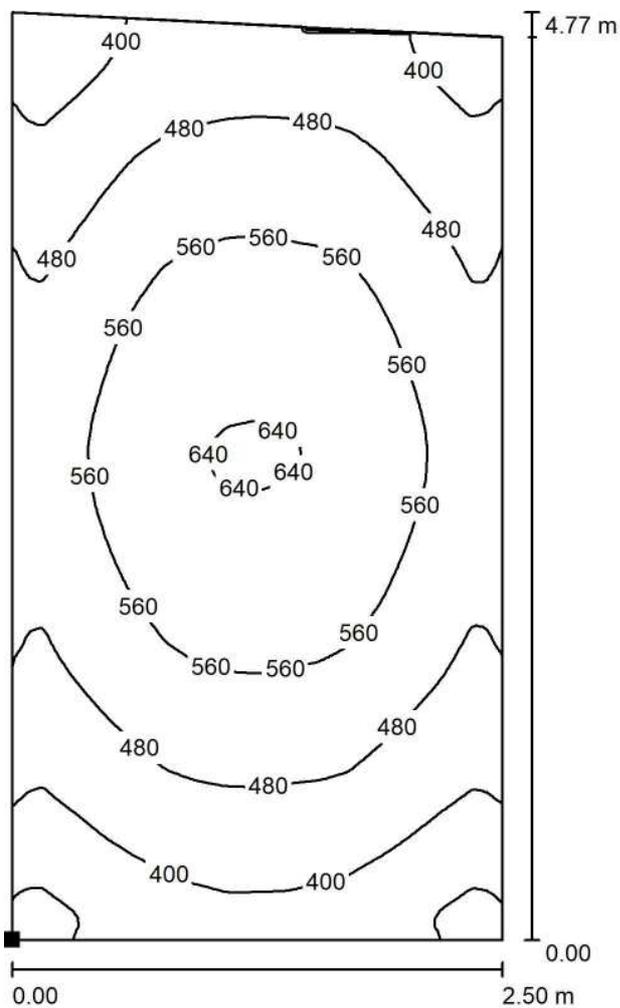
0 50 100 150 200 250 300 400 500

lx



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (9.152 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 499

E_{min} [lx]
 283

E_{max} [lx]
 650

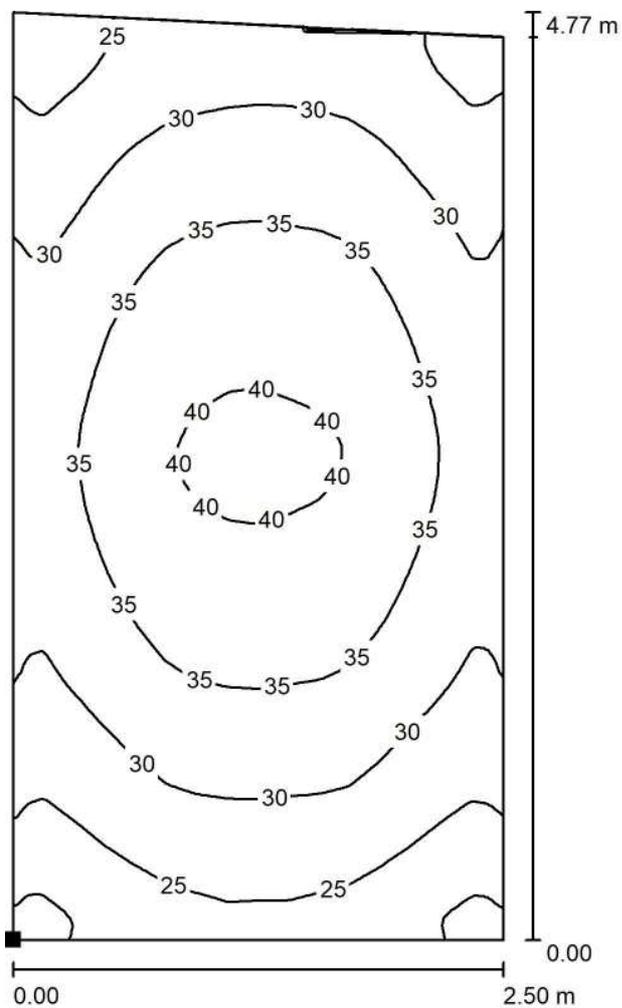
E_{min} / E_m
 0.567

E_{min} / E_{max}
 0.435



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isoleee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (9.152 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

L_m [cd/m²]
 32

L_{min} [cd/m²]
 18

L_{max} [cd/m²]
 41

Sottovia Dugenta e Via Martini

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 06.09.2018
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Sottovia Dugenta e Via Martini	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
Scheda tecnica apparecchio	4
Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
CDL (polare)	5
CDL (lineare)	6
Scheda tecnica illuminazione di emergenza	7
Locale Pompe - Illuminazione ordinaria	
Riepilogo	8
Lista pezzi lampade	9
Planimetria	10
Lampade (planimetria)	11
Risultati illuminotecnici	12
Rendering 3D	13
Rendering colori sfalsati	14
Superfici locale	
Pavimento	
Isolinee (E)	15
Isolinee (L)	16



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottovia Dugenta e Via Martini / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Articolo No.: 52884

Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm

Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm

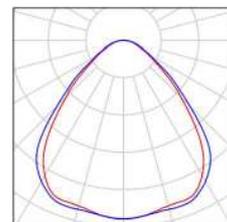
Potenza lampade: 59.0 W

Classificazione lampade secondo CIE: 100

CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

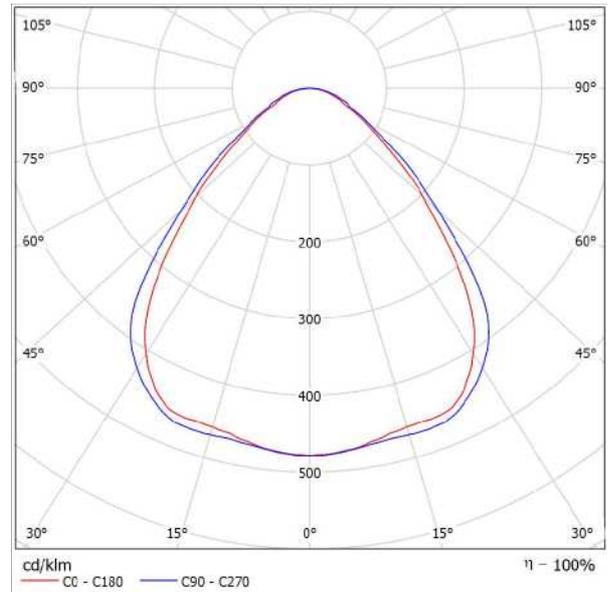


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Emissione luminosa 1:

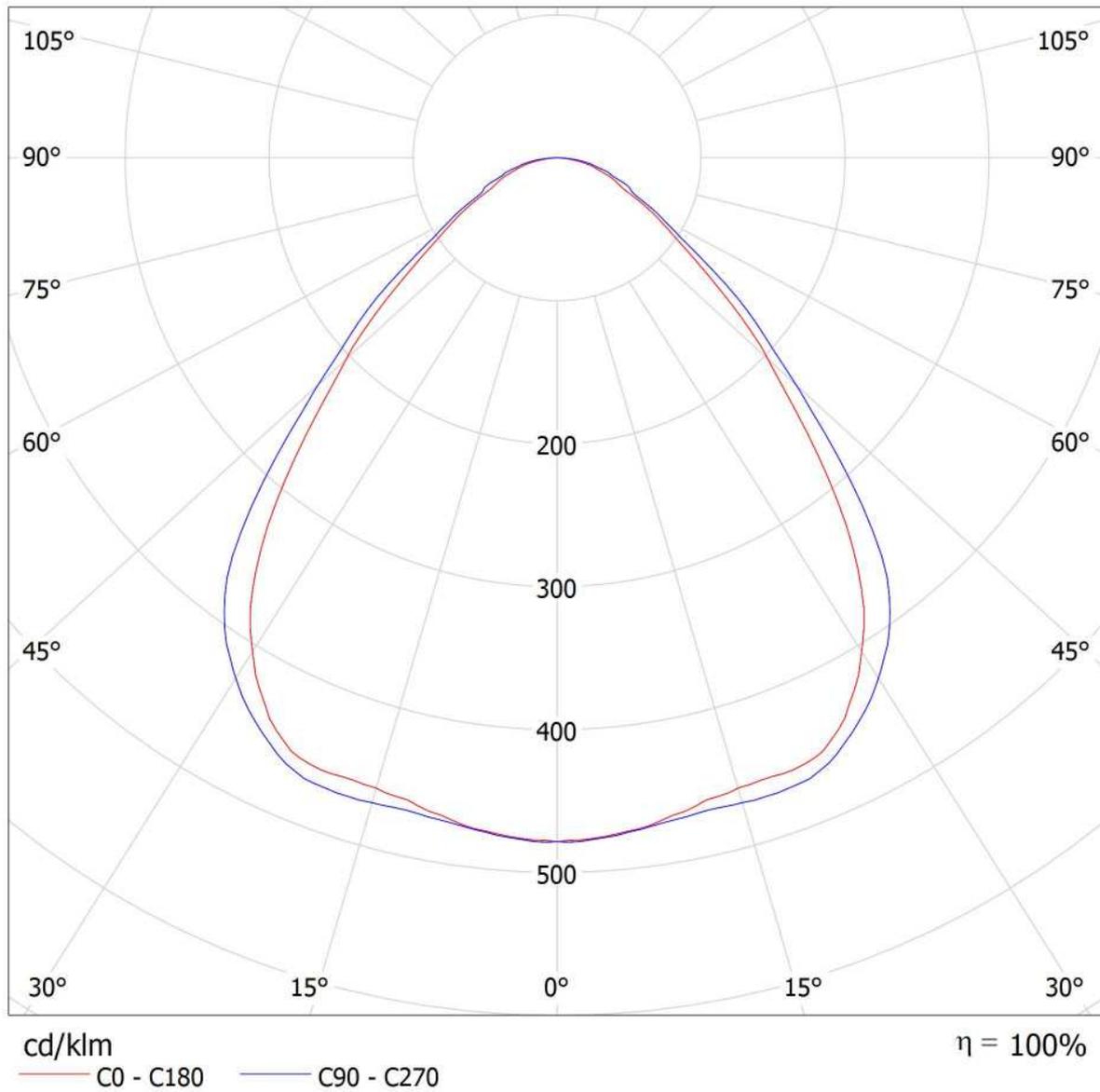
Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale		Linee di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linee di mira parallele all'asse delle lampade						
X	Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
2H	2H	17,6	18,7	17,9	18,9	19,1	18,3	19,4	18,6	19,6	19,8	20,2	20,4
3H	3H	18,2	19,1	18,5	19,4	19,7	19,0	19,9	19,3	20,2	20,5	20,8	21,1
4H	4H	18,5	19,4	18,8	19,6	19,9	19,3	20,2	19,6	20,5	20,8	21,1	21,2
6H	6H	18,7	19,5	19,0	19,8	20,1	19,6	20,5	20,0	20,8	21,1	21,2	21,2
8H	8H	18,8	19,6	19,1	19,9	20,2	19,8	20,6	20,1	20,9	21,2	21,2	21,2
12H	12H	18,8	19,5	19,1	19,9	20,2	19,9	20,6	20,2	20,9	21,2	21,2	21,2
4H	2H	17,9	18,8	18,2	19,0	19,3	18,5	19,4	18,8	19,7	20,0	20,3	20,7
3H	3H	18,6	19,4	19,0	19,7	20,0	19,3	20,1	19,7	20,4	20,7	21,0	21,2
4H	4H	19,1	19,7	19,4	20,1	20,4	19,8	20,5	20,2	20,8	21,1	21,2	21,2
6H	6H	19,4	20,0	19,8	20,4	20,8	20,3	20,9	20,7	21,2	21,6	21,6	21,6
8H	8H	19,5	20,1	20,0	20,5	20,9	20,5	21,0	20,9	21,4	21,6	21,6	21,6
12H	12H	19,6	20,0	20,0	20,5	20,9	20,6	21,1	21,1	21,5	21,9	21,9	21,9
8H	4H	19,2	19,8	19,7	20,2	20,6	19,9	20,5	20,4	20,9	21,3	21,3	21,3
6H	6H	19,7	20,2	20,2	20,6	21,0	20,5	21,0	21,0	21,4	21,8	21,8	21,8
8H	8H	19,9	20,3	20,4	20,7	21,2	20,8	21,2	21,3	21,6	22,1	22,1	22,1
12H	12H	20,0	20,3	20,4	20,7	21,2	21,0	21,4	21,5	21,8	22,3	22,3	22,3
12H	4H	19,3	19,7	19,7	20,1	20,6	19,9	20,4	20,4	20,8	21,3	21,3	21,3
6H	6H	19,6	20,2	20,2	20,6	21,1	20,6	20,9	21,0	21,4	21,9	21,9	21,9
8H	8H	20,0	20,3	20,5	20,8	21,3	20,9	21,2	21,4	21,7	22,2	22,2	22,2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+0,4 / -0,7					+0,4 / -0,5						
S = 1.5H		+0,9 / -1,2					+0,9 / -1,2						
S = 2.0H		+1,9 / -1,8					+1,9 / -1,6						
Tabella standard		BK03					BK04						
Addendo di correzione		1,9					3,2						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6361lm Flusso luminoso sferico													



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (polare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED

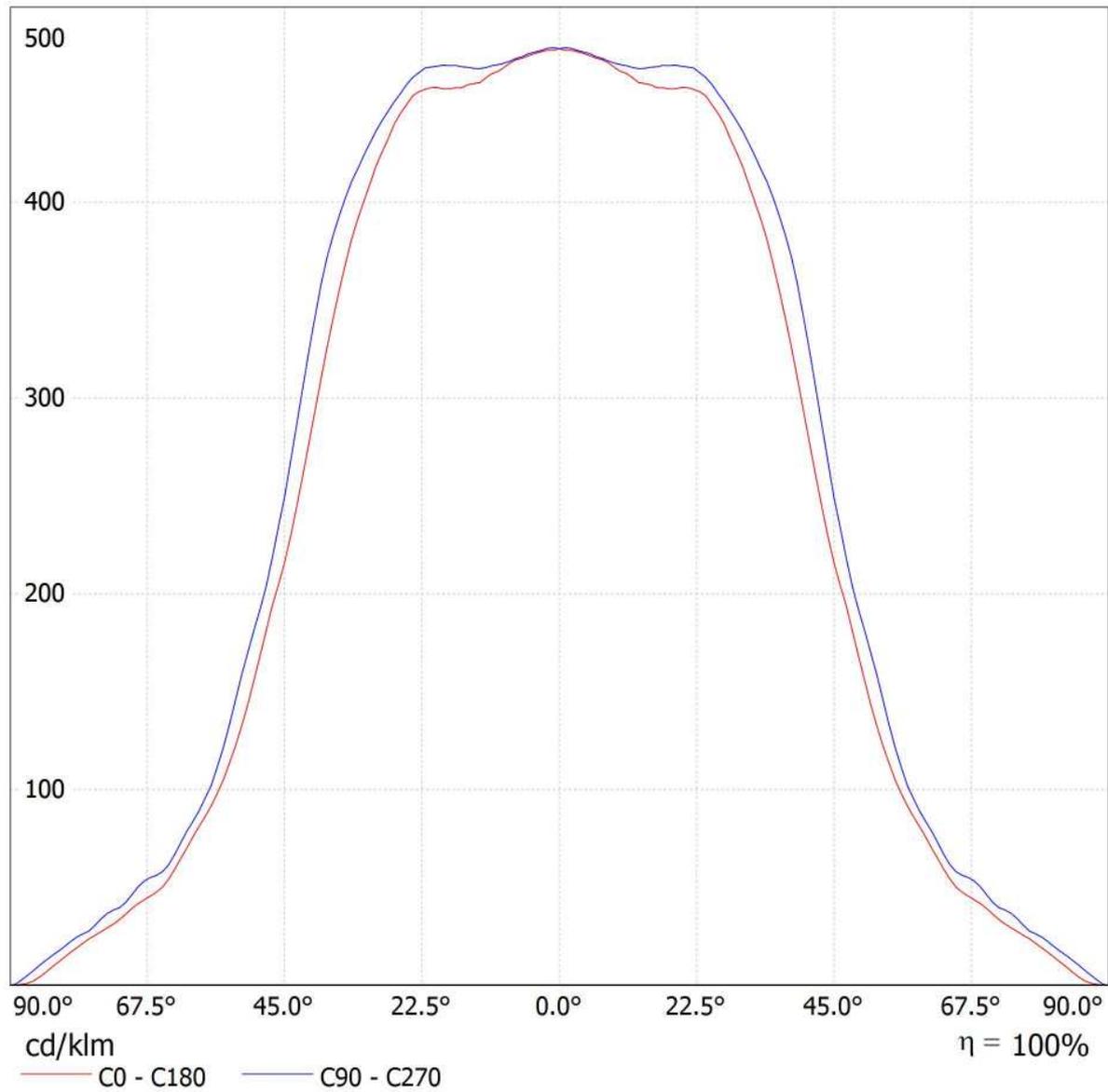




Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (lineare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica illuminazione di emergenza

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Lampadine: 1 x LED

Indice di riproduzione cromatico:	0
Flusso luminoso:	6361 lm
Fattore di correzione:	1.000
Fattore di illuminazione di emergenza:	1.00
Flusso luminoso illuminazione di emergenza:	6361 lm
Rendimento:	100.00
Rendimento (metà locale inferiore):	100.00
Rendimento (metà locale superiore):	0.00

Valutazione di abbagliamento (Max. intensità luminose [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	482.3	532.7	547.9
Gamma 0° - 180°	3043.1	3043.1	3043.9

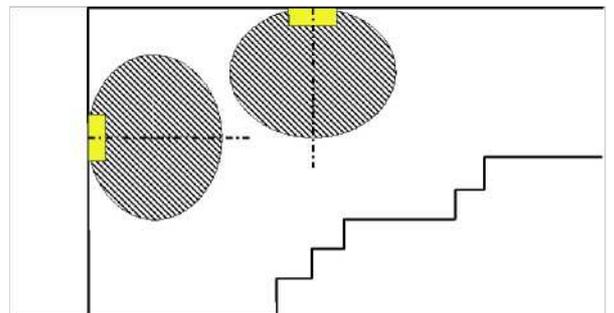
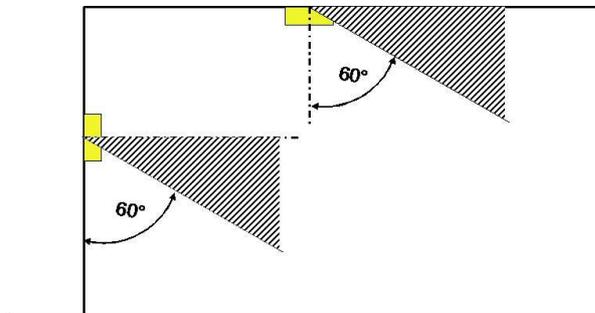


Tabella delle distanze per vie di fuga in piano

Altezza di montaggio [m]

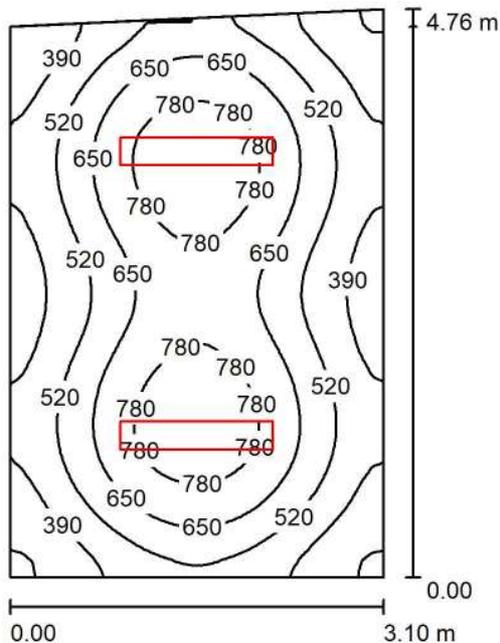
					
2.00	3.30	7.81	8.01	8.21	3.47
2.50	4.11	9.73	9.94	10.14	4.28
3.00	4.92	11.65	11.87	12.08	5.10
3.50	5.73	13.57	13.79	14.02	5.92
4.00	6.54	15.50	15.74	15.98	6.74

La tabella delle distanze si basa sui seguenti parametri:

- Fattore di manutenzione: 0.72
- Fattore di illuminazione di emergenza: 1.00
- Illuminamento min. sulla linea mediana: 1.00 lx
- Illuminamento min. sulla mezza larghezza del passaggio di sicurezza: 0.50 lx
- Uniformità sulla line mediana max. 40 : 1
- Larghezza del passaggio di sicurezza: 2.00 m

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	577	244	867	0.423
Pavimento	20	450	277	594	0.614
Soffitto	70	95	68	107	0.720
Pareti (4)	50	215	69	394	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 (1.000)	6361	6361	59.0
			Totale: 12722	Totale: 12722	118.0

Potenza allacciata specifica: $8.12 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.54 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Articolo No.: 52884

Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm

Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm

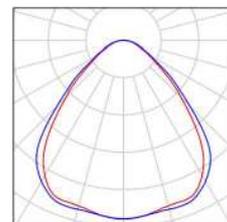
Potenza lampade: 59.0 W

Classificazione lampade secondo CIE: 100

CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

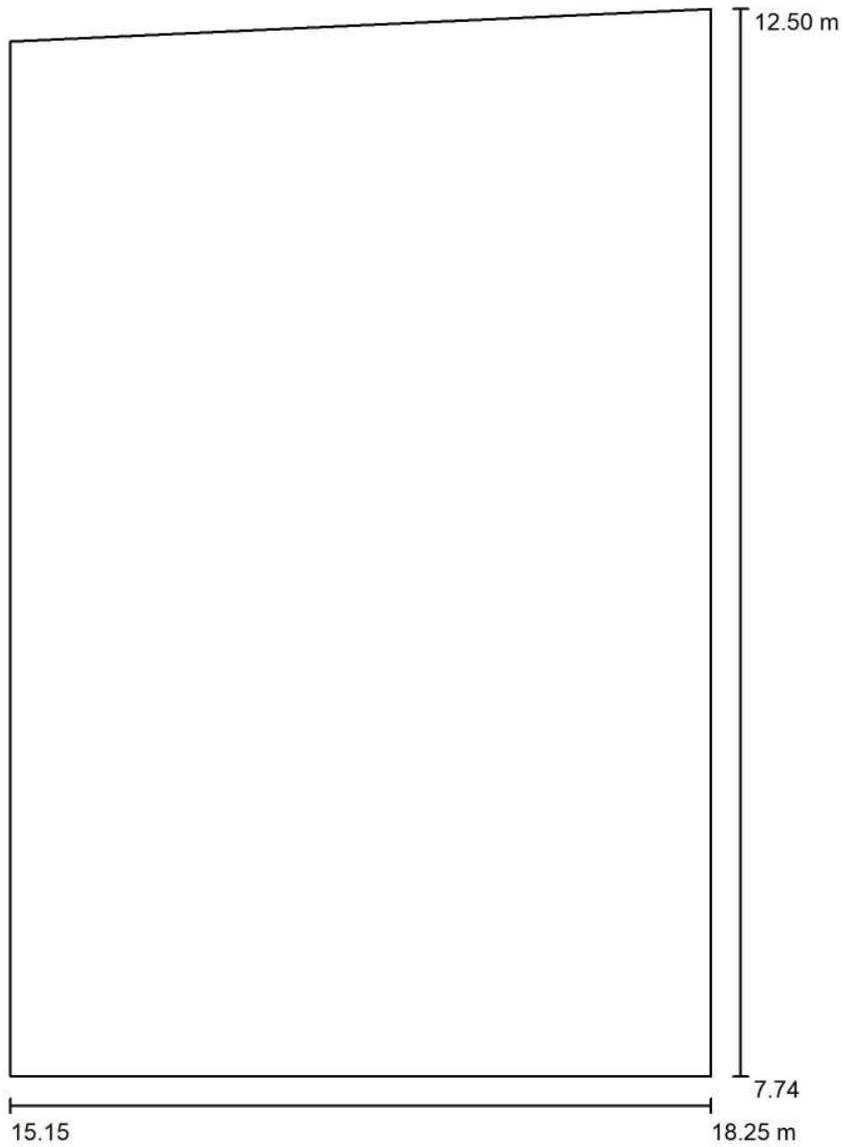
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Planimetria

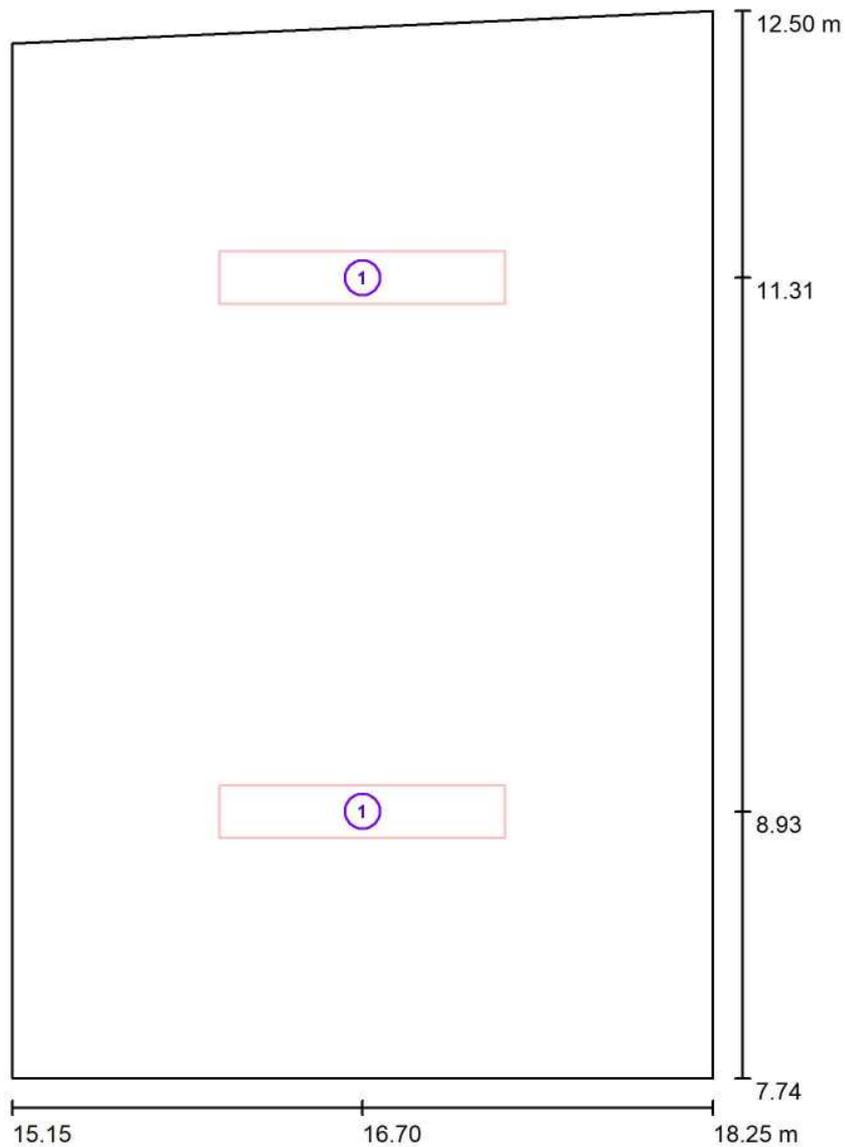


Scala 1 : 33



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 33

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 12722 lm
Potenza totale: 118.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	485	92	577	/	/
Pavimento	347	103	450	20	29
Soffitto	0.00	95	95	70	21
Parete 1	119	92	211	50	34
Parete 2	120	93	213	50	34
Parete 3	128	96	224	50	36
Parete 4	122	93	215	50	34

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.423 (1:2)

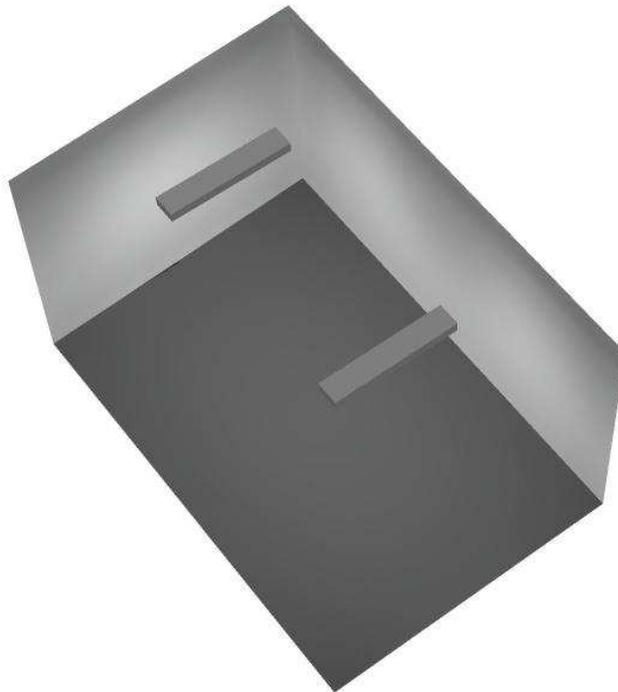
E_{\min} / E_{\max} : 0.281 (1:4)

Potenza allacciata specifica: $8.12 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.54 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

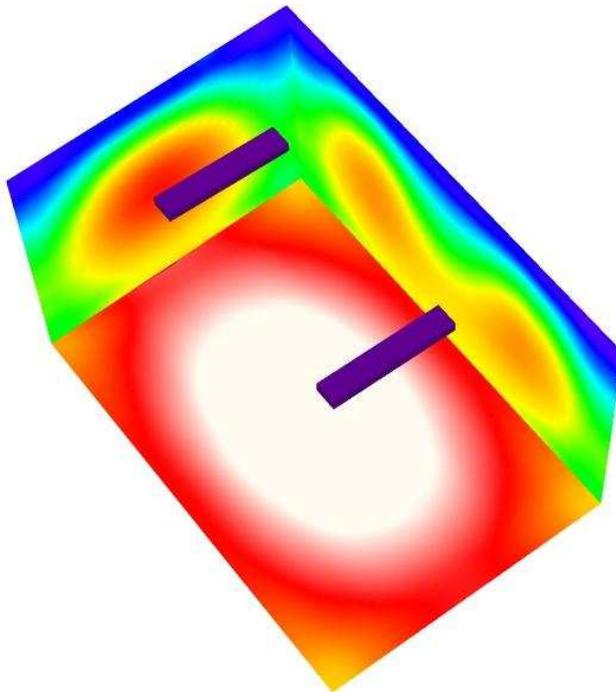
Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Rendering 3D





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Rendering colori sfalsati

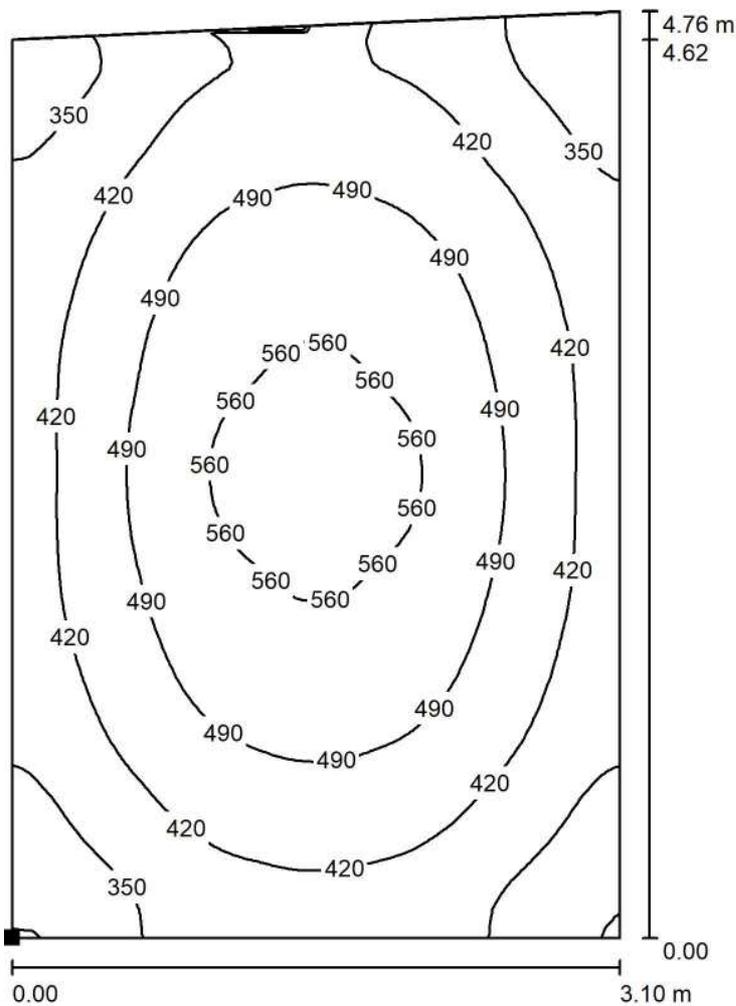


0 50 100 150 200 250 300 400 500 lx



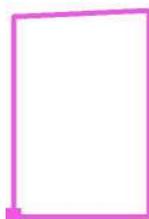
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (15.151 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 450

E_{min} [lx]
 277

E_{max} [lx]
 594

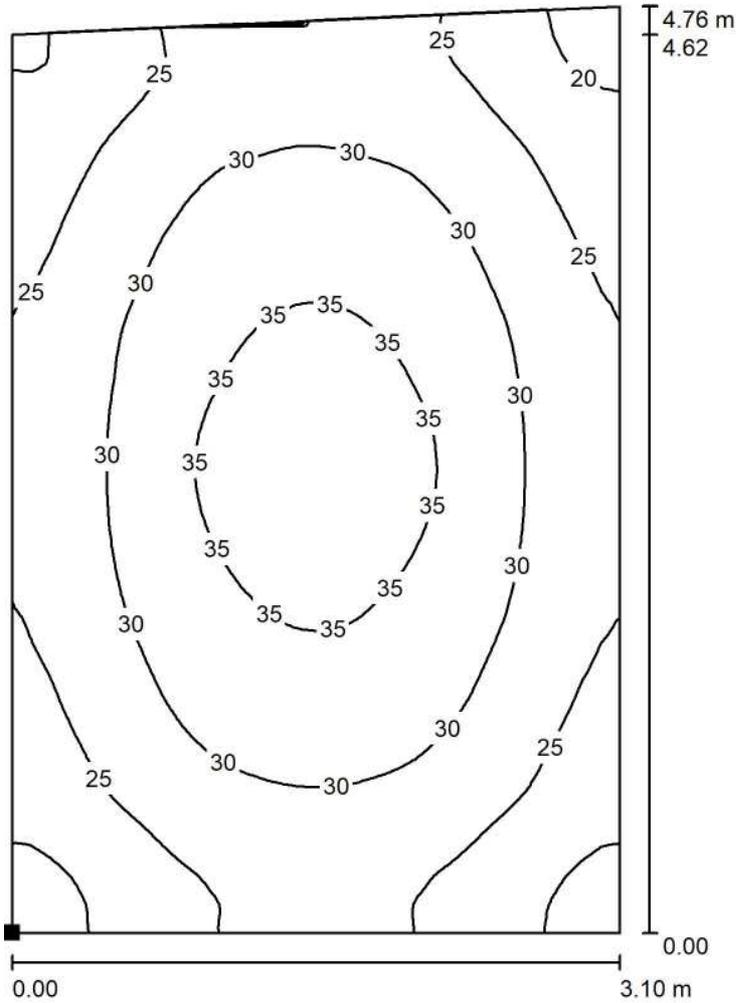
E_{min} / E_m
 0.614

E_{min} / E_{max}
 0.466



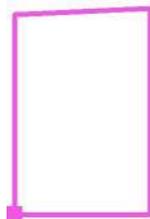
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (15.151 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

L_m [cd/m²]
 29

L_{min} [cd/m²]
 18

L_{max} [cd/m²]
 38

Sottovia Dugenta e Via Martini

Locale quadri elettrici - Illuminazione ordinaria

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 06.09.2018
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

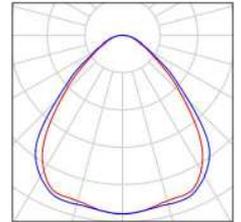
Sottovia Dugenta e Via Martini	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
Scheda tecnica apparecchio	4
Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
CDL (polare)	5
CDL (lineare)	6
Scheda tecnica illuminazione di emergenza	7
Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria	
Riepilogo	8
Lista pezzi lampade	9
Planimetria	10
Lampade (planimetria)	11
Risultati illuminotecnici	12
Rendering 3D	13
Rendering colori sfalsati	14
Superfici locale	
Pavimento	
Isolinee (E)	15
Isolinee (L)	16



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottovia Dugenta e Via Martini / Lista pezzi lampade

- 3 Pezzo 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
- Articolo No.: 52884
Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm
Potenza lampade: 59.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



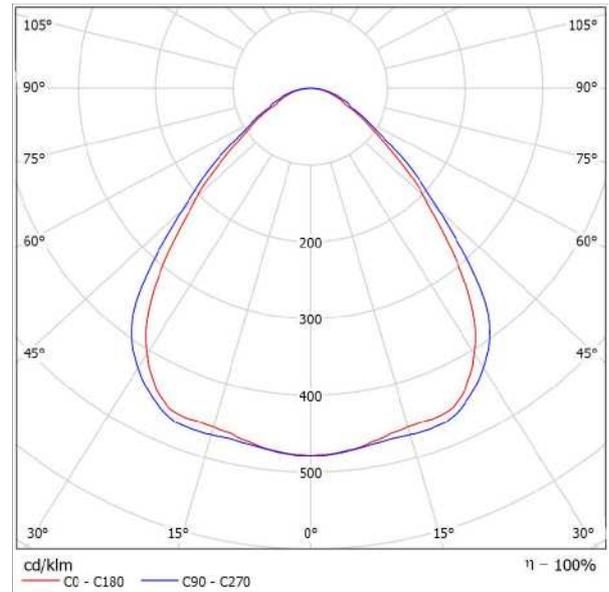


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Emissione luminosa 1:

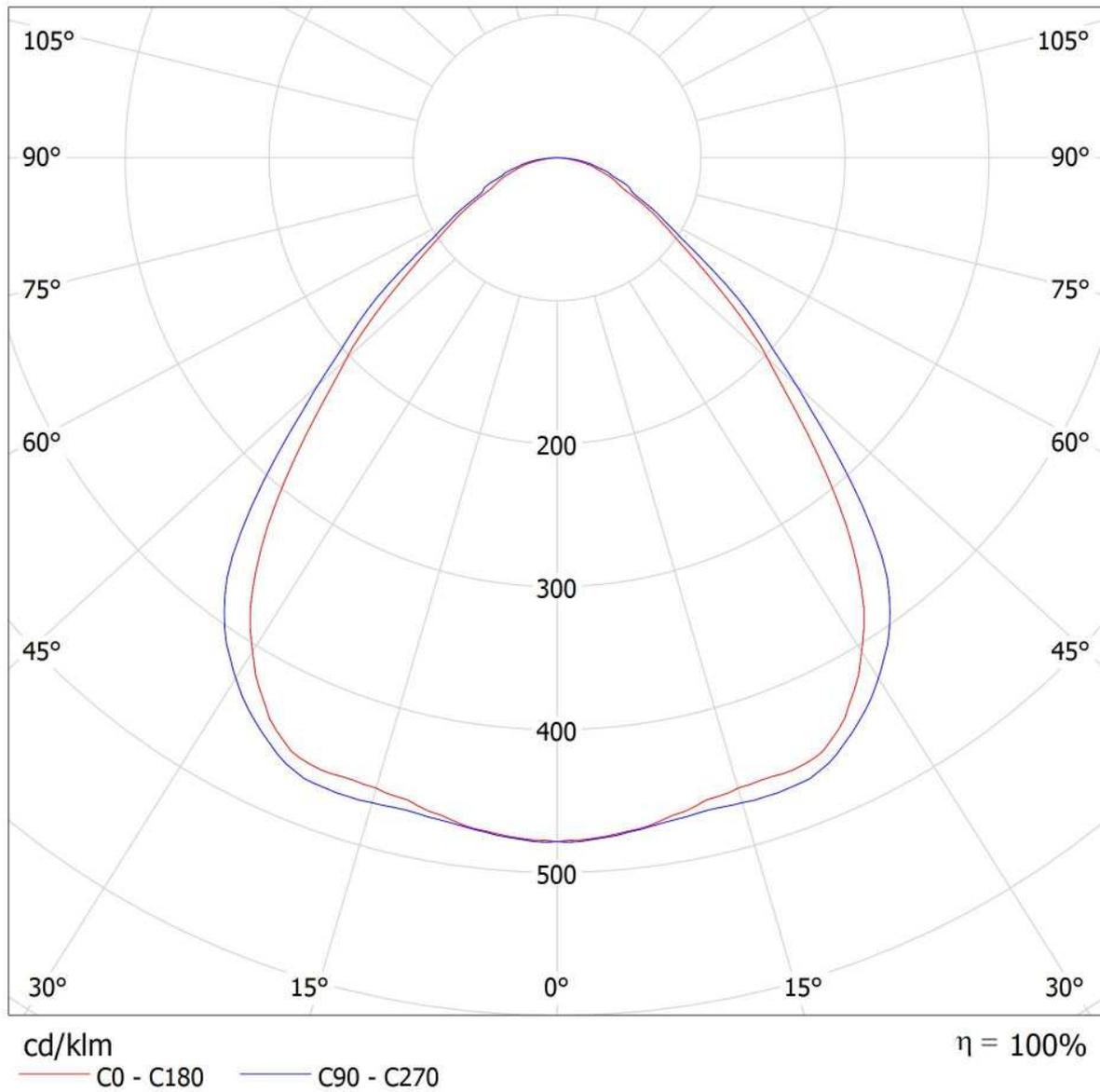
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linee di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linee di mira parallele all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	17,6	18,7	17,9	18,9	19,1	18,3	19,4	18,6	19,6	19,8
	3H	18,2	19,1	18,5	19,4	19,7	19,0	19,9	19,3	20,2	20,4
	4H	18,5	19,4	18,8	19,6	19,9	19,3	20,2	19,6	20,5	20,8
	6H	18,7	19,5	19,0	19,8	20,1	19,6	20,5	20,0	20,8	21,1
	8H	18,8	19,6	19,1	19,9	20,2	19,8	20,6	20,1	20,9	21,2
12H	18,8	19,5	19,1	19,9	20,2	19,9	20,6	20,2	20,9	21,3	
4H	2H	17,9	18,8	18,2	19,0	19,3	18,5	19,4	18,8	19,7	20,0
	3H	18,6	19,4	19,0	19,7	20,0	19,3	20,1	19,7	20,4	20,7
	4H	19,1	19,7	19,4	20,1	20,4	19,8	20,5	20,2	20,8	21,2
	6H	19,4	20,0	19,8	20,4	20,8	20,3	20,9	20,7	21,2	21,6
	8H	19,5	20,1	20,0	20,5	20,9	20,5	21,0	20,9	21,4	21,6
12H	19,6	20,0	20,0	20,5	20,9	20,6	21,1	21,1	21,5	21,9	
8H	4H	19,2	19,8	19,7	20,2	20,6	19,9	20,5	20,4	20,9	21,3
	6H	19,7	20,2	20,2	20,6	21,0	20,5	21,0	21,0	21,4	21,8
	8H	19,9	20,3	20,4	20,7	21,2	20,8	21,2	21,3	21,6	22,1
	12H	20,0	20,3	20,4	20,7	21,2	21,0	21,4	21,5	21,8	22,3
	4H	19,3	19,7	19,7	20,1	20,6	19,9	20,4	20,4	20,8	21,3
6H	19,6	20,2	20,2	20,6	21,1	20,6	20,9	21,0	21,4	21,9	
8H	20,0	20,3	20,5	20,8	21,3	20,9	21,2	21,4	21,7	22,2	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0,4 / -0,7					+0,4 / -0,5					
S = 1.5H	+0,9 / -1,2					+0,9 / -1,2					
S = 2.0H	+1,9 / -1,8					+1,9 / -1,6					
Tabella standard	BK03					BK04					
Addendo di correzione	1,9					3,2					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6361lm Flusso luminoso sferico											



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (polare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED

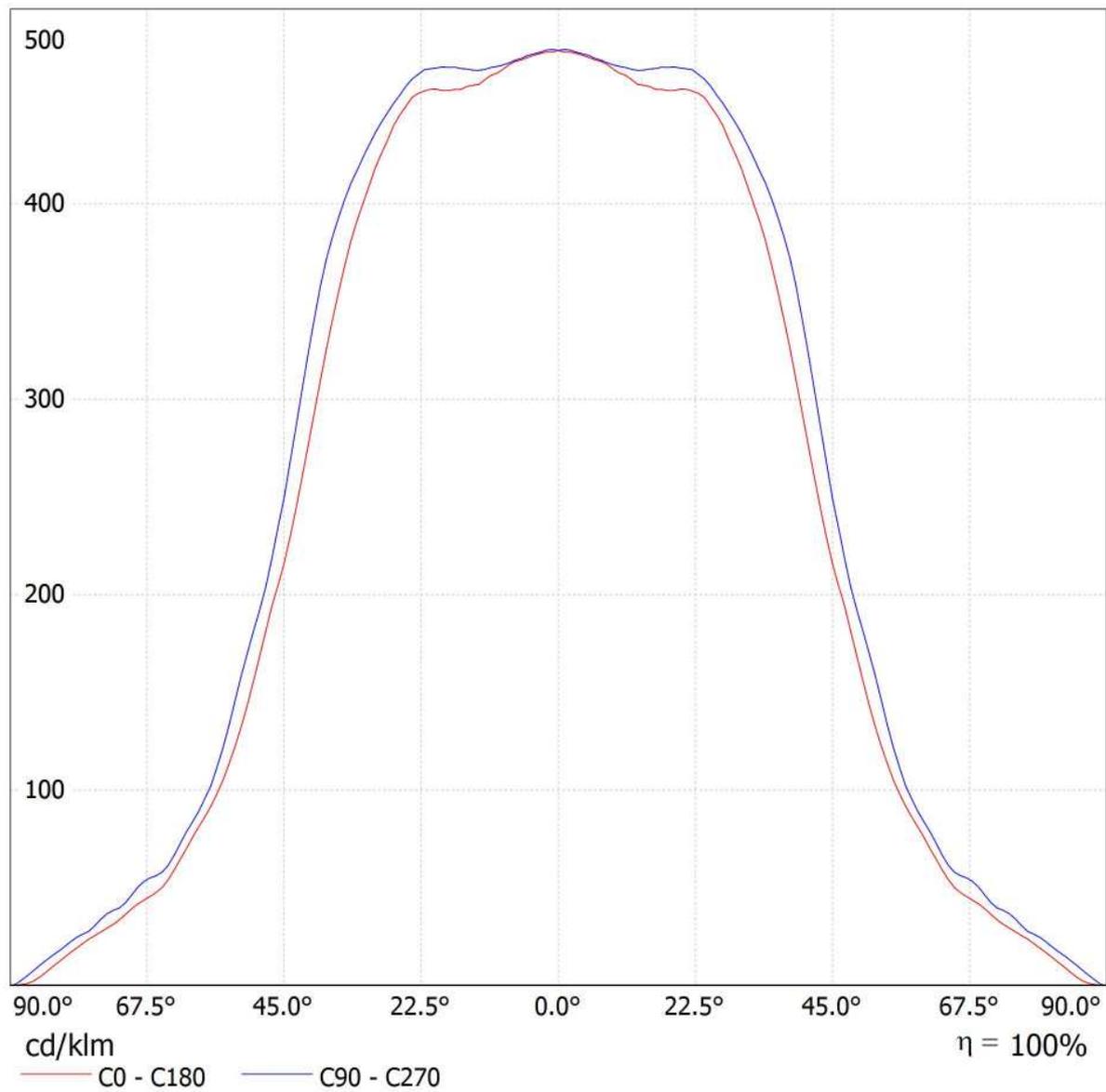




Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (lineare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica illuminazione di emergenza

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Lampadine: 1 x LED

Indice di riproduzione cromatico:	0
Flusso luminoso:	6361 lm
Fattore di correzione:	1.000
Fattore di illuminazione di emergenza:	1.00
Flusso luminoso illuminazione di emergenza:	6361 lm
Rendimento:	100.00
Rendimento (metà locale inferiore):	100.00
Rendimento (metà locale superiore):	0.00

Valutazione di abbagliamento (Max. intensità luminose [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	482.3	532.7	547.9
Gamma 0° - 180°	3043.1	3043.1	3043.9

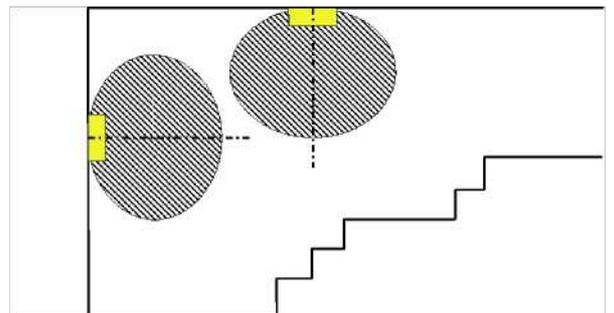
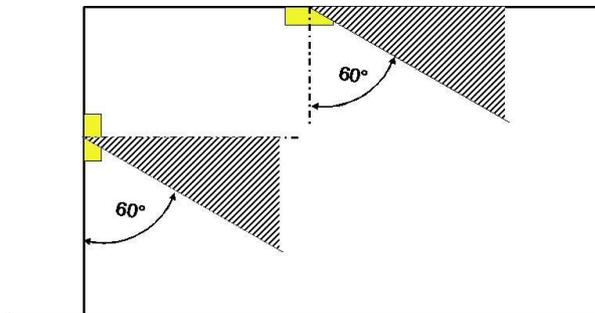


Tabella delle distanze per vie di fuga in piano

Altezza di montaggio [m]

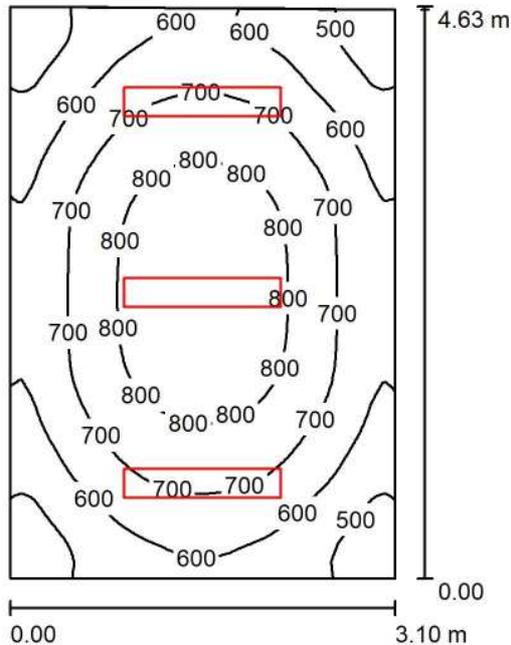
2.00	3.30	7.81	8.01	8.21	3.47
2.50	4.11	9.73	9.94	10.14	4.28
3.00	4.92	11.65	11.87	12.08	5.10
3.50	5.73	13.57	13.79	14.02	5.92
4.00	6.54	15.50	15.74	15.98	6.74

La tabella delle distanze si basa sui seguenti parametri:

- Fattore di manutenzione: 0.72
- Fattore di illuminazione di emergenza: 1.00
- Illuminamento min. sulla linea mediana: 1.00 lx
- Illuminamento min. sulla mezza larghezza del passaggio di sicurezza: 0.50 lx
- Uniformità sulla line mediana max. 40 : 1
- Larghezza del passaggio di sicurezza: 2.00 m

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:60

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	671	418	876	0.623
Pavimento	20	671	419	877	0.625
Soffitto	70	148	106	168	0.716
Pareti (4)	50	333	111	719	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 (1.000)	6361	6361	59.0
			Totale: 19083	Totale: 19083	177.0

Potenza allacciata specifica: $12.35 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.33 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Lista pezzi lampade

3 Pezzo

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Articolo No.: 52884

Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm

Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm

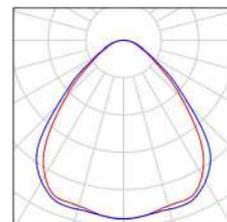
Potenza lampade: 59.0 W

Classificazione lampade secondo CIE: 100

CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

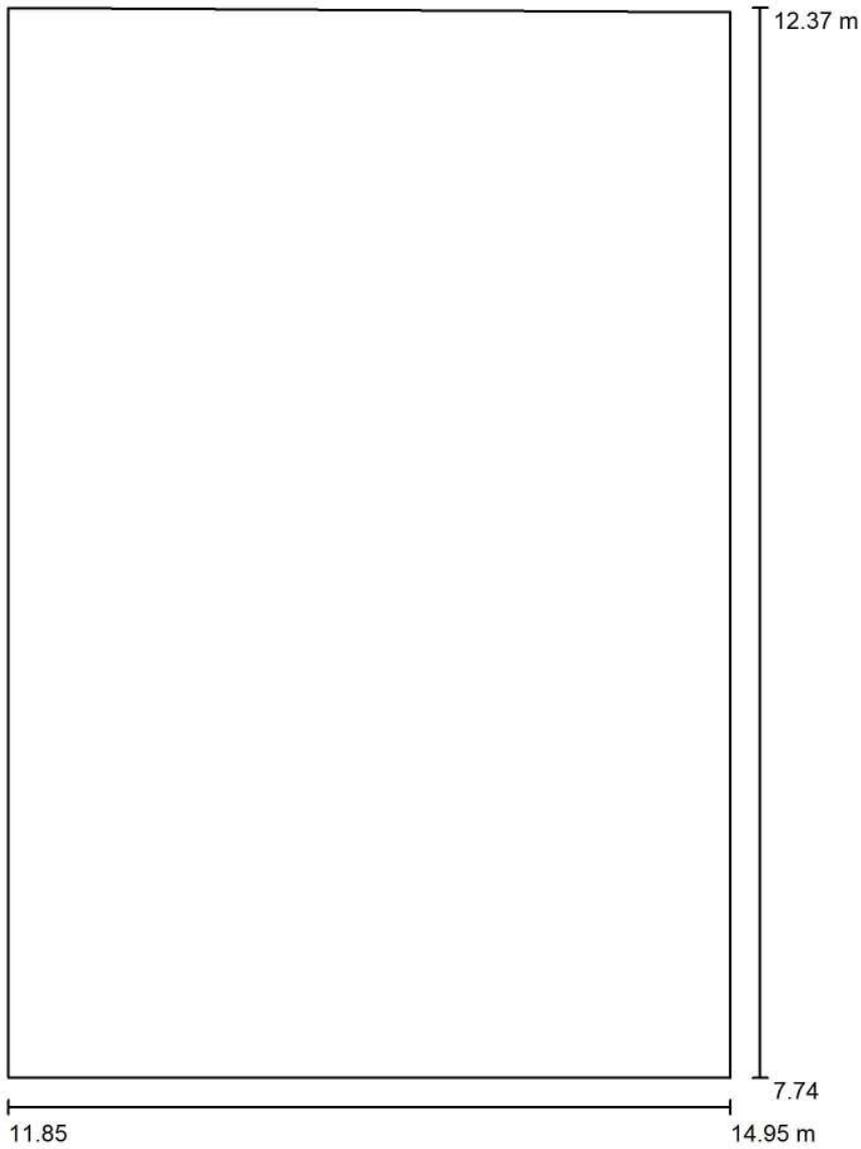
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Planimetria

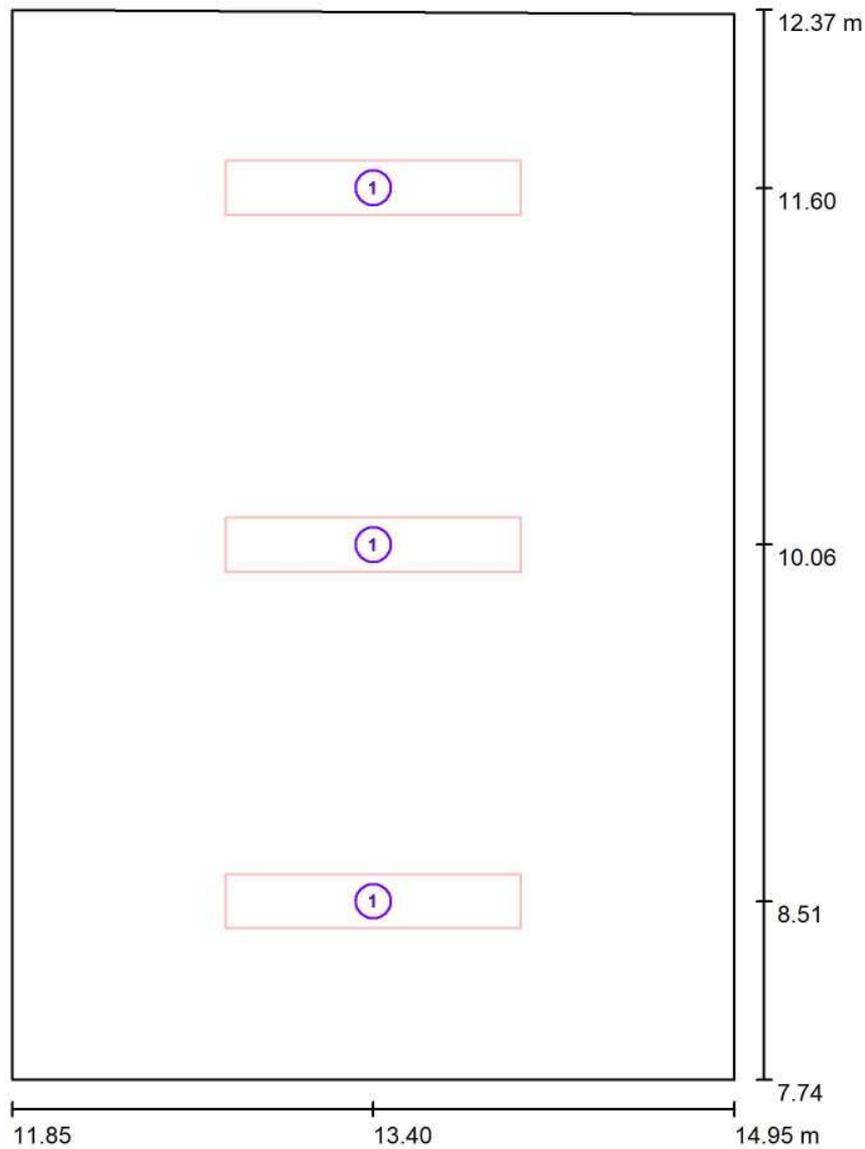


Scala 1 : 32



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 32

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	3	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 19083 lm
 Potenza totale: 177.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	515	156	671	/	/
Pavimento	515	156	671	20	43
Soffitto	0.00	148	148	70	33
Parete 1	205	140	345	50	55
Parete 2	178	146	324	50	52
Parete 3	207	147	354	50	56
Parete 4	178	143	321	50	51

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.623 (1:2)

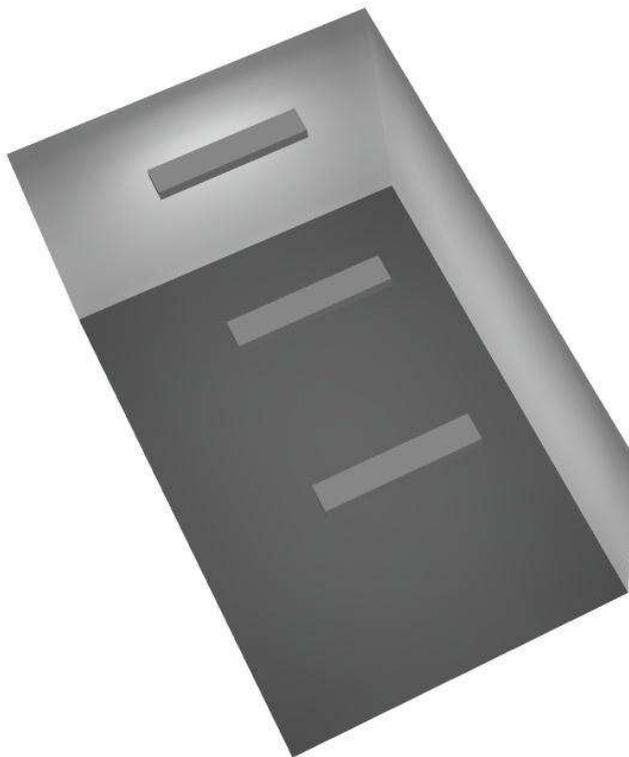
E_{\min} / E_{\max} : 0.477 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $12.35 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.33 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

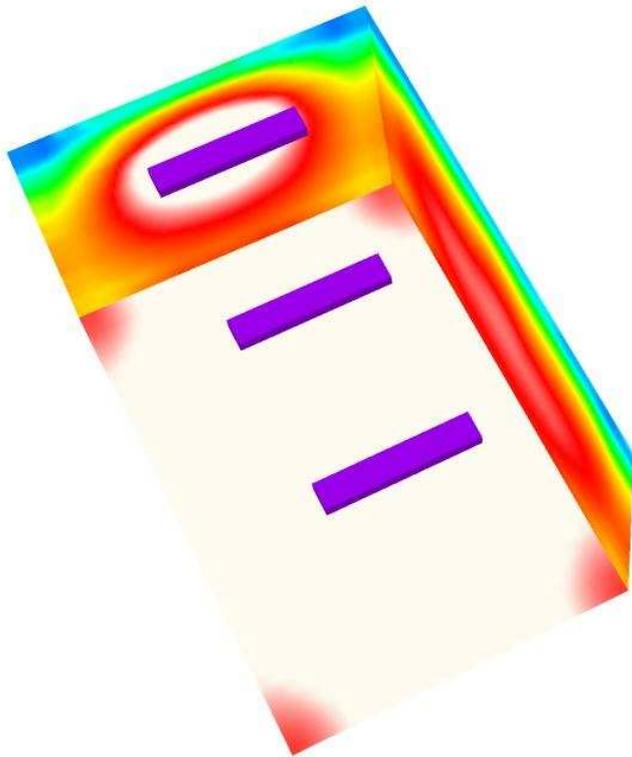
Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Rendering 3D





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Rendering colori sfalsati



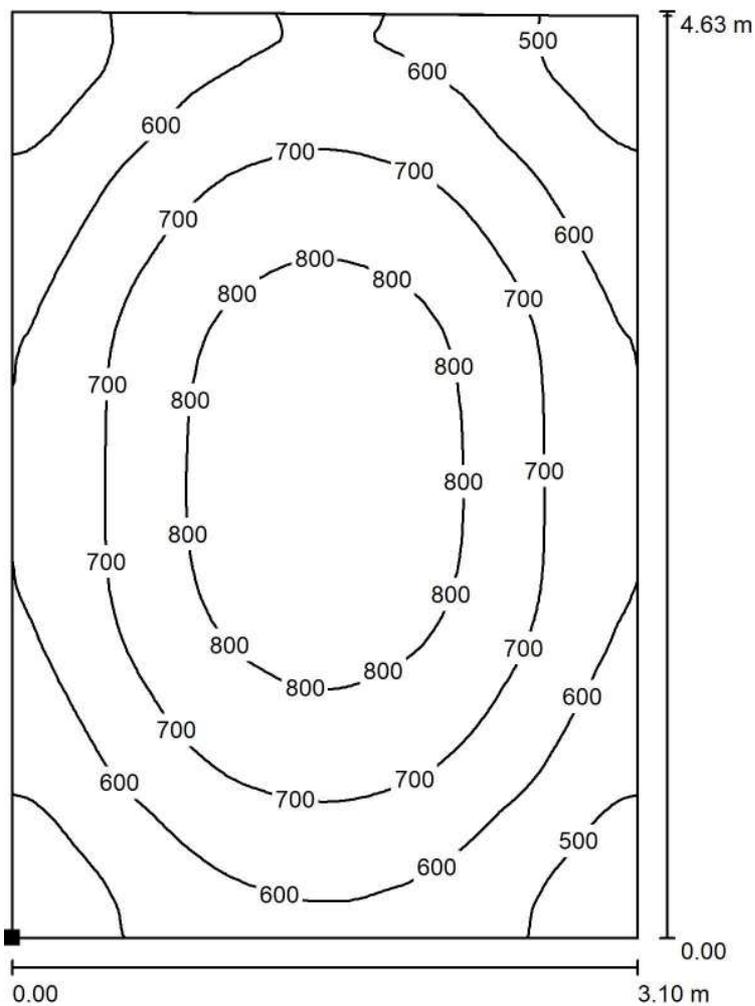
0 50 100 150 200 250 300 400 500

lx



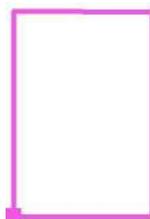
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (11.851 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
671

E_{min} [lx]
419

E_{max} [lx]
877

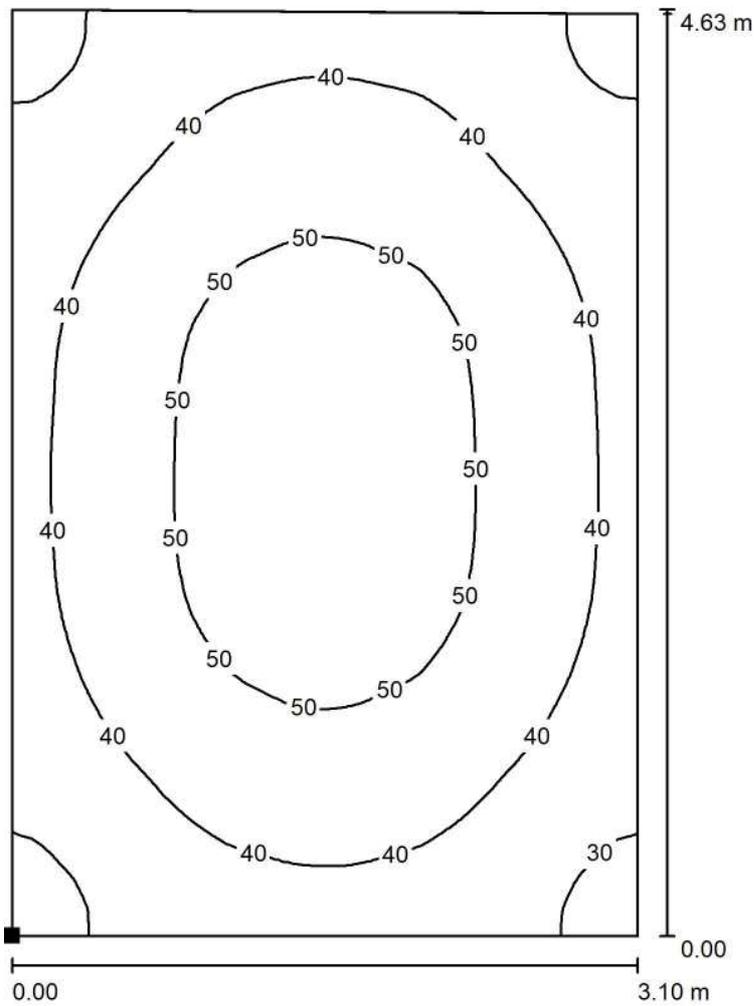
E_{min} / E_m
0.625

E_{min} / E_{max}
0.478



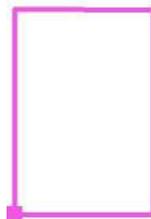
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale quadri elettrici- Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isoleee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (11.851 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

L_m [cd/m²]
 43

L_{min} [cd/m²]
 27

L_{max} [cd/m²]
 56

Sottovia Dugenta e Via Martini

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 06.09.2018
Redattore:



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice

Sottovia Dugenta e Via Martini

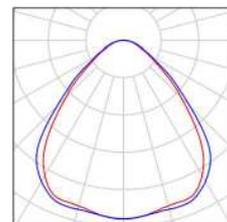
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
Scheda tecnica apparecchio	4
Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
CDL (polare)	5
CDL (lineare)	6
Scheda tecnica illuminazione di emergenza	7
Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza	
Riepilogo	8
Lista pezzi lampade	9
Planimetria	10
Lampade (planimetria)	11
Risultati illuminotecnici	12
Rendering 3D	13
Rendering colori sfalsati	14
Superfici locale	
Pavimento	
Isolinee (E)	15
Isolinee (L)	16



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottovia Dugenta e Via Martini / Lista pezzi lampade

- 1 Pezzo 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
- Articolo No.: 52884
Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm
Potenza lampade: 59.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



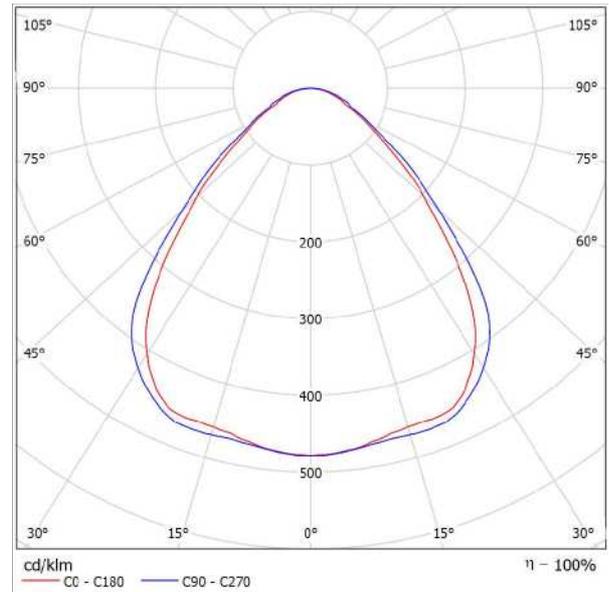


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Emissione luminosa 1:

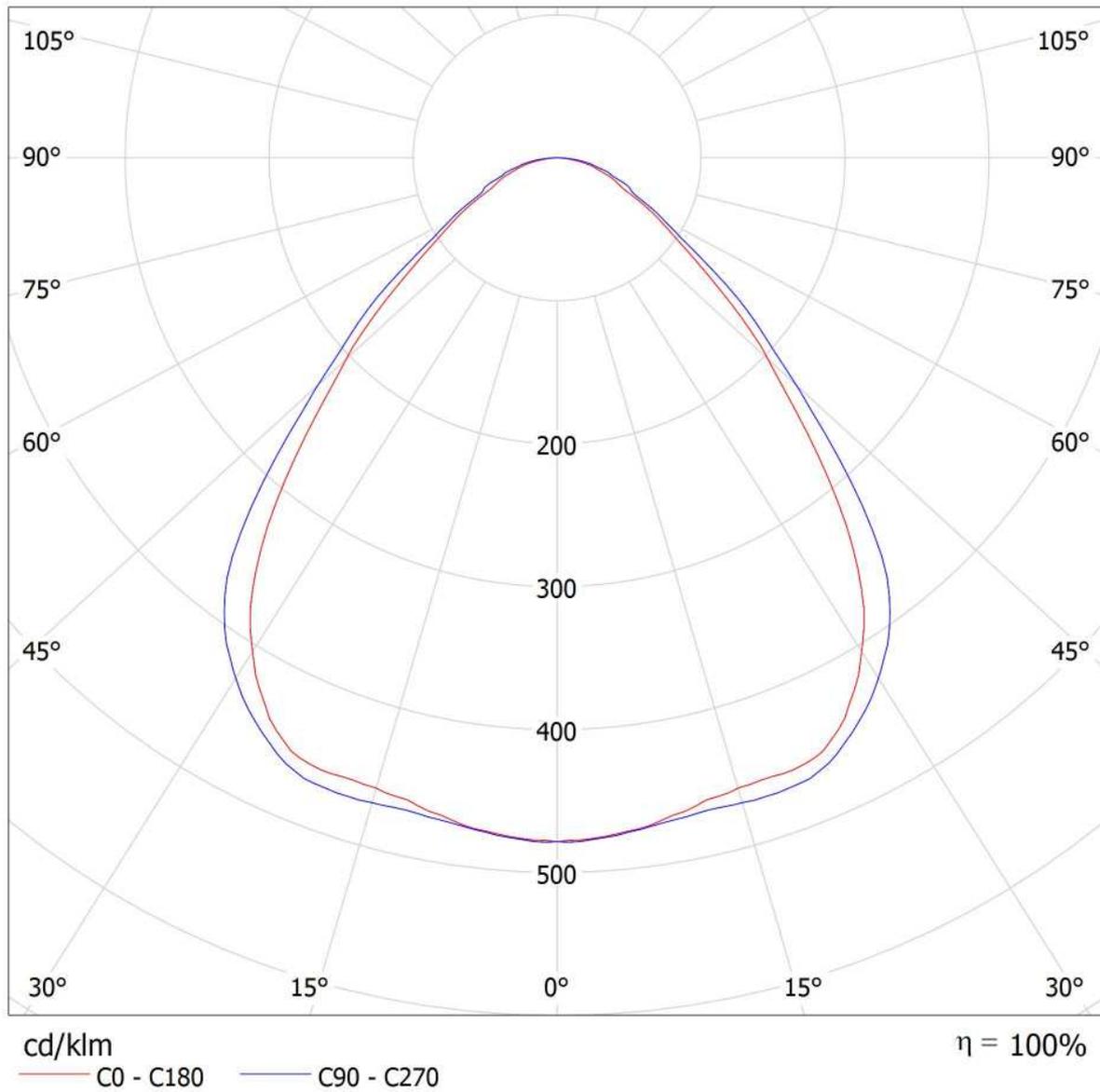
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linee di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linee di mira parallele all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	17,6	18,7	17,9	18,9	19,1	18,3	19,4	18,6	19,6	19,8
	3H	18,2	19,1	18,5	19,4	19,7	19,0	19,9	19,3	20,2	20,4
	4H	18,5	19,4	18,8	19,6	19,9	19,3	20,2	19,6	20,5	20,8
	6H	18,7	19,5	19,0	19,8	20,1	19,6	20,5	20,0	20,8	21,1
	8H	18,8	19,6	19,1	19,9	20,2	19,8	20,6	20,1	20,9	21,2
4H	2H	17,9	18,8	18,2	19,0	19,3	18,5	19,4	18,8	19,7	20,0
	3H	18,6	19,4	19,0	19,7	20,0	19,3	20,1	19,7	20,4	20,7
	4H	19,1	19,7	19,4	20,1	20,4	19,8	20,5	20,2	20,8	21,2
	6H	19,4	20,0	19,8	20,4	20,8	20,3	20,9	20,7	21,2	21,6
	8H	19,5	20,1	20,0	20,5	20,9	20,5	21,0	20,9	21,4	21,8
8H	2H	19,6	20,0	20,0	20,5	20,9	20,6	21,1	21,1	21,5	21,9
	4H	19,2	19,8	19,7	20,2	20,6	19,9	20,5	20,4	20,9	21,3
	6H	19,7	20,2	20,2	20,6	21,0	20,5	21,0	21,0	21,4	21,8
	8H	19,9	20,3	20,4	20,7	21,2	20,8	21,2	21,3	21,6	22,1
	12H	20,0	20,3	20,4	20,7	21,2	21,0	21,4	21,5	21,8	22,3
12H	4H	19,3	19,7	19,7	20,1	20,6	19,9	20,4	20,4	20,8	21,3
	6H	19,6	20,2	20,2	20,6	21,1	20,6	20,9	21,0	21,4	21,9
	8H	20,0	20,3	20,5	20,8	21,3	20,9	21,2	21,4	21,7	22,2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0,4 / -0,7					+0,4 / -0,5				
S = 1.5H		+0,9 / -1,2					+0,9 / -1,2				
S = 2.0H		+1,9 / -1,8					+1,9 / -1,6				
Tabella standard		BK03					BK04				
Addendo di correzione		1,9					3,2				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6361lm Flusso luminoso sferico											



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (polare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED

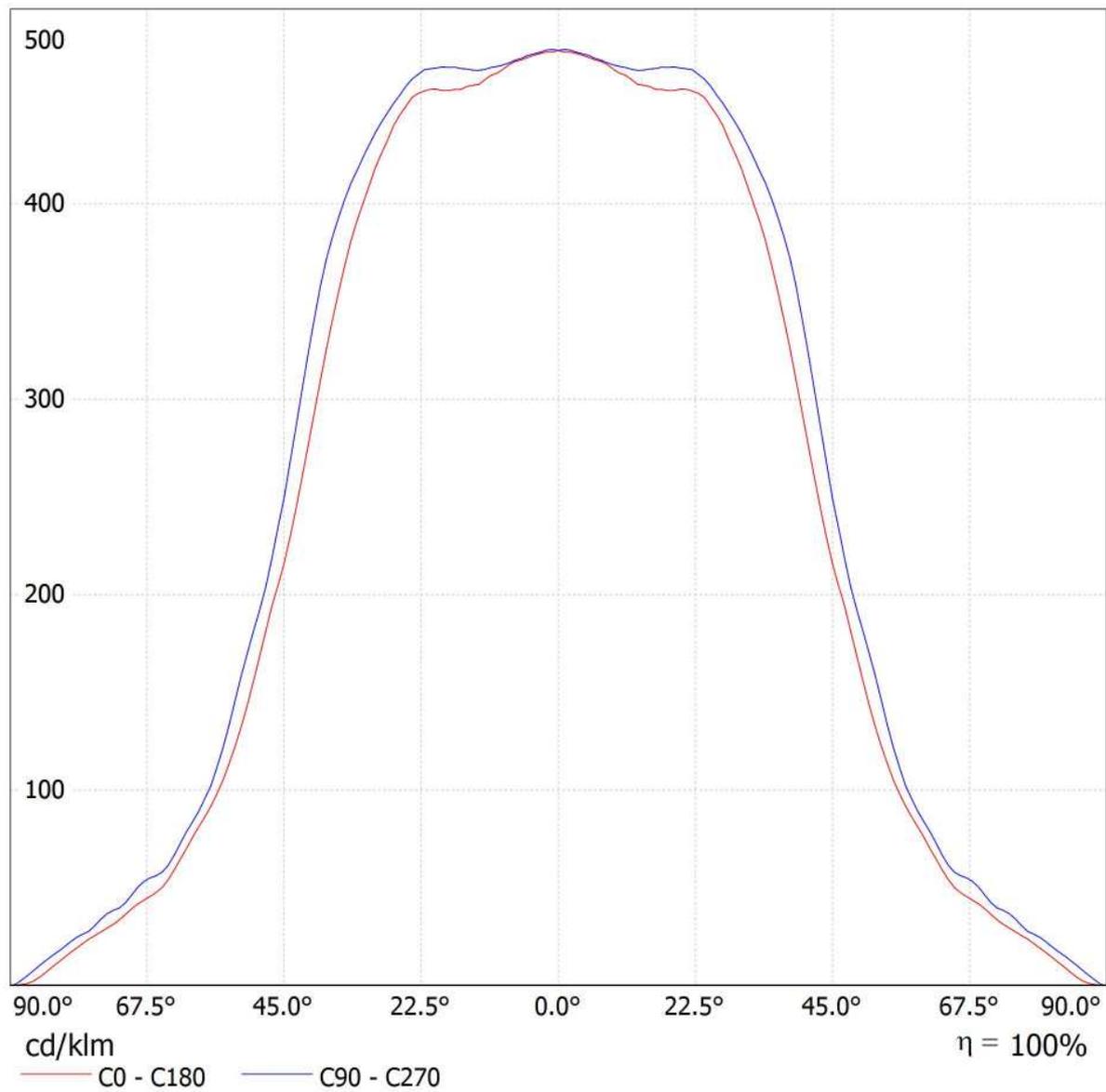




Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (lineare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica illuminazione di emergenza

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Lampadine: 1 x LED

Indice di riproduzione cromatico:	0
Flusso luminoso:	6361 lm
Fattore di correzione:	1.000
Fattore di illuminazione di emergenza:	1.00
Flusso luminoso illuminazione di emergenza:	6361 lm
Rendimento:	100.00
Rendimento (metà locale inferiore):	100.00
Rendimento (metà locale superiore):	0.00

Valutazione di abbagliamento (Max. intensità luminose [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	482.3	532.7	547.9
Gamma 0° - 180°	3043.1	3043.1	3043.9

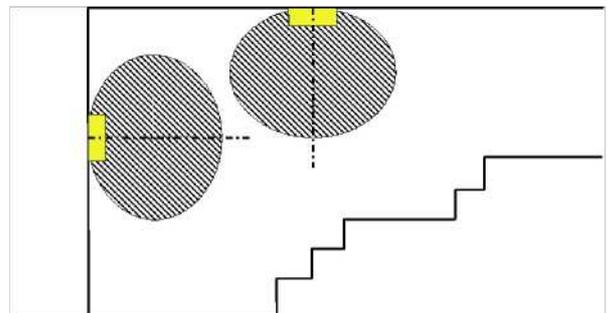
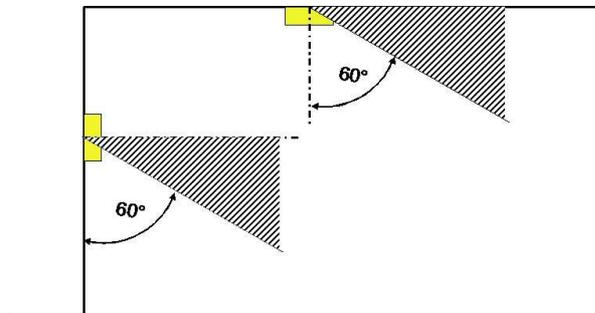


Tabella delle distanze per vie di fuga in piano

Altezza di montaggio [m]

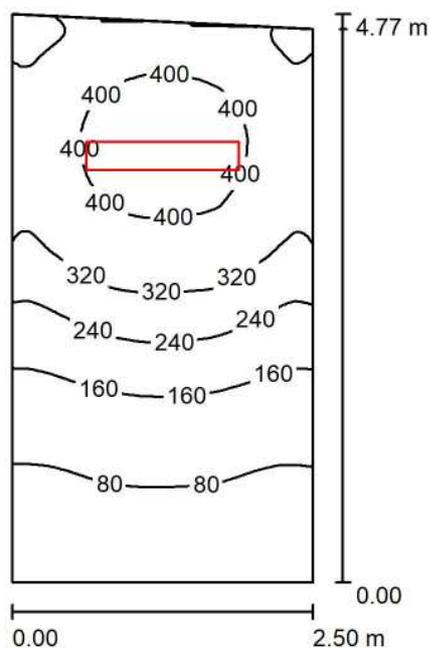
					
2.00	3.30	7.81	8.01	8.21	3.47
2.50	4.11	9.73	9.94	10.14	4.28
3.00	4.92	11.65	11.87	12.08	5.10
3.50	5.73	13.57	13.79	14.02	5.92
4.00	6.54	15.50	15.74	15.98	6.74

La tabella delle distanze si basa sui seguenti parametri:

- Fattore di manutenzione: 0.72
- Fattore di illuminazione di emergenza: 1.00
- Illuminamento min. sulla linea mediana: 1.00 lx
- Illuminamento min. sulla mezza larghezza del passaggio di sicurezza: 0.50 lx
- Uniformità sulla line mediana max. 40 : 1
- Larghezza del passaggio di sicurezza: 2.00 m

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	245	48	437	0.196
Pavimento	20	245	48	437	0.197
Soffitto	70	58	25	92	0.430
Pareti (4)	50	133	27	414	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 (1.000)	6361	6361	59.0
Totale:			6361	6361	59.0

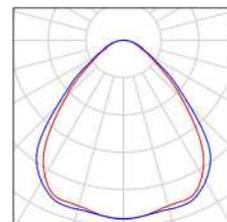
Potenza allacciata specifica: $5.02 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.75 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Lista pezzi lampade

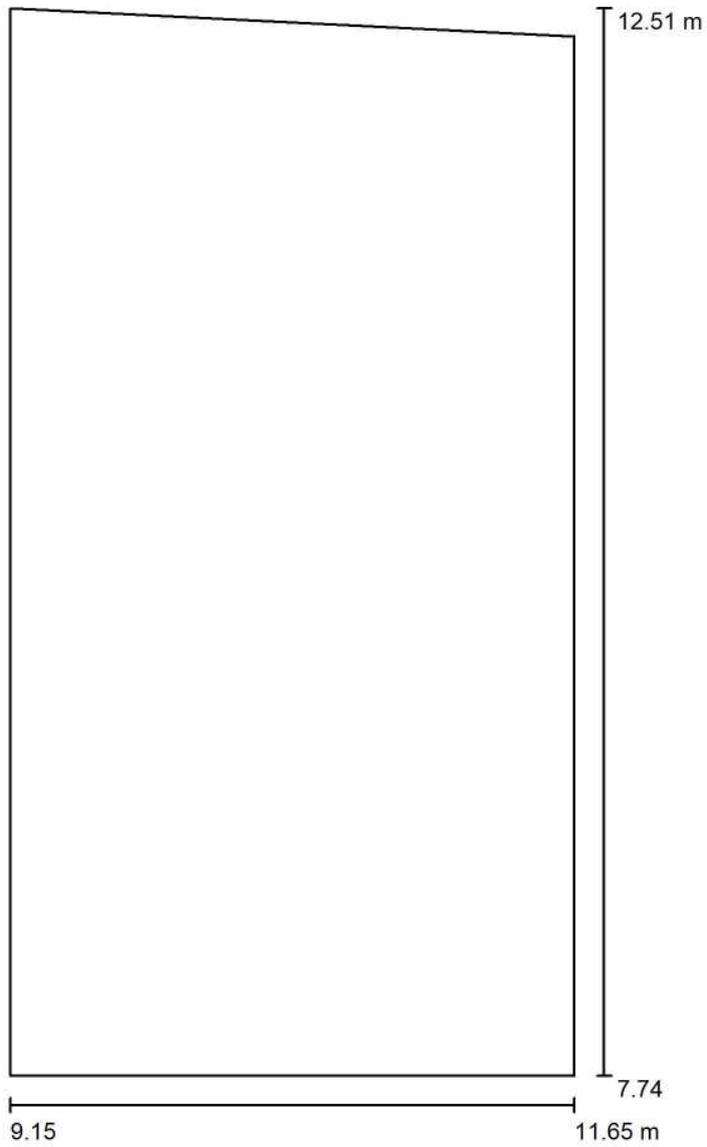
- 1 Pezzo 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
- Articolo No.: 52884
Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm
Potenza lampade: 59.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Planimetria

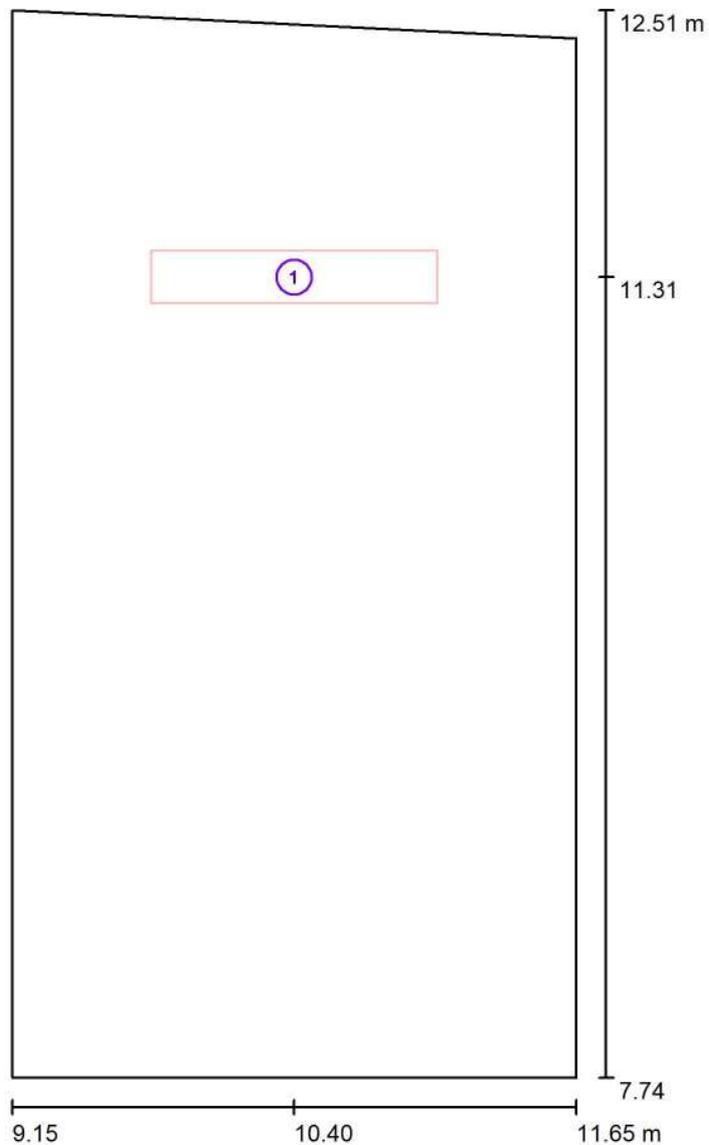


Scala 1 : 33



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 33

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6361 lm
 Potenza totale: 59.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	182	62	245	/	/
Pavimento	182	63	245	20	16
Soffitto	0.00	58	58	70	13
Parete 1	11	38	49	50	7.83
Parete 2	79	56	135	50	21
Parete 3	130	75	205	50	33
Parete 4	78	57	136	50	22

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.196 (1:5)

E_{\min} / E_{\max} : 0.110 (1:9)

Potenza allacciata specifica: $5.02 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.75 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

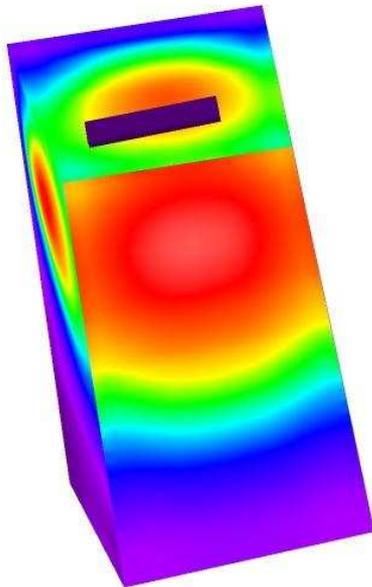
Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Rendering 3D





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Rendering colori sfalsati



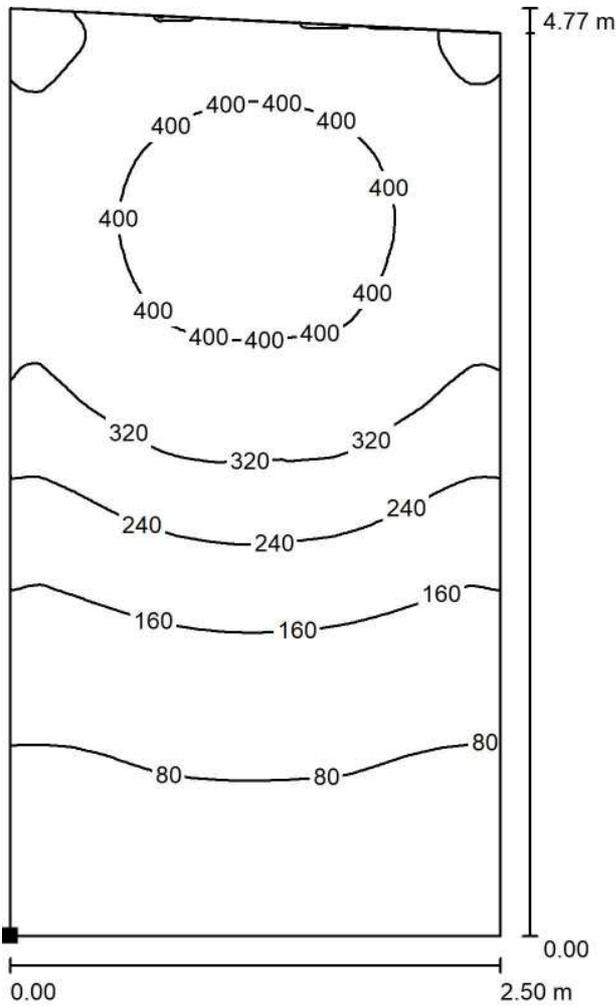
0 50 100 150 200 250 300 400 500

lx



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Pavimento / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(9.152 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
245

E_{min} [lx]
48

E_{max} [lx]
437

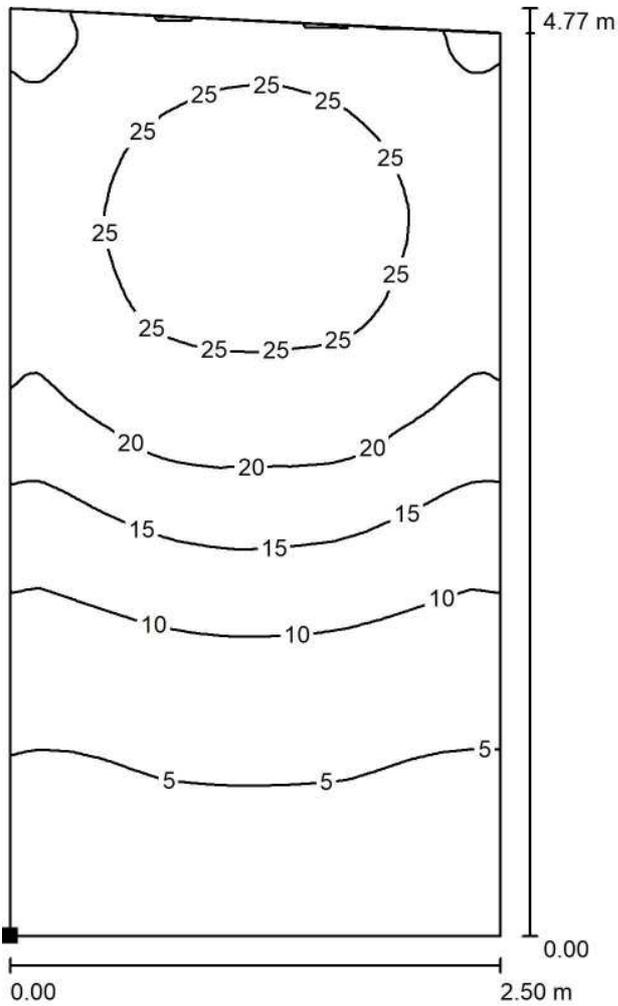
E_{min} / E_m
0.197

E_{min} / E_{max}
0.110



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale a disposizione - Illuminazione di emergenza / Pavimento / Isoleee (L)



Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (9.152 m, 7.740 m, 0.000 m)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 38

Reticolo: 128 x 128 Punti

L_m [cd/m²]
 16

L_{min} [cd/m²]
 3.07

L_{max} [cd/m²]
 28

Sottovia Dugenta e Via Martini

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 06.09.2018
Redattore:



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice**Sottovia Dugenta e Via Martini**

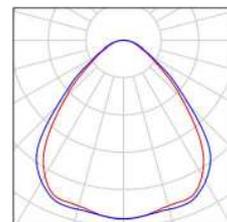
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
Scheda tecnica apparecchio	4
Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
CDL (polare)	5
CDL (lineare)	6
Scheda tecnica illuminazione di emergenza	7
Locale Pompe - Illuminazione di emergenza	
Riepilogo	8
Lista pezzi lampade	9
Planimetria	10
Lampade (planimetria)	11
Risultati illuminotecnici	12
Rendering 3D	13
Rendering colori sfalsati	14
Superfici locale	
Pavimento	
Isolinee (E)	15
Isolinee (L)	16



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottovia Dugenta e Via Martini / Lista pezzi lampade

- 1 Pezzo 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
- Articolo No.: 52884
Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm
Potenza lampade: 59.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



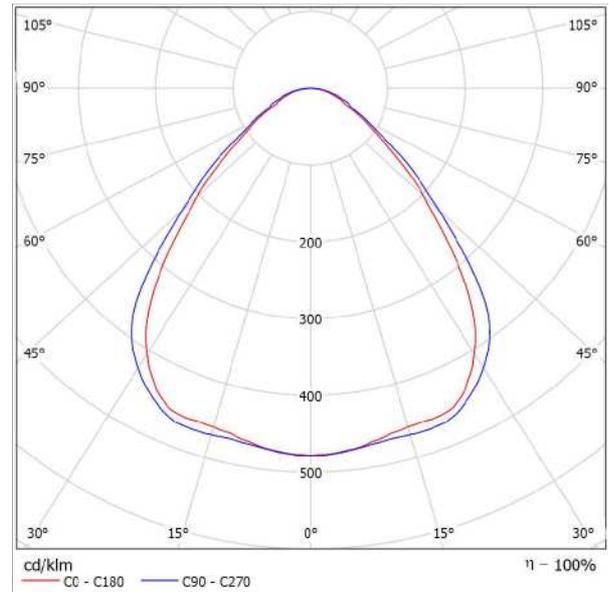


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Emissione luminosa 1:

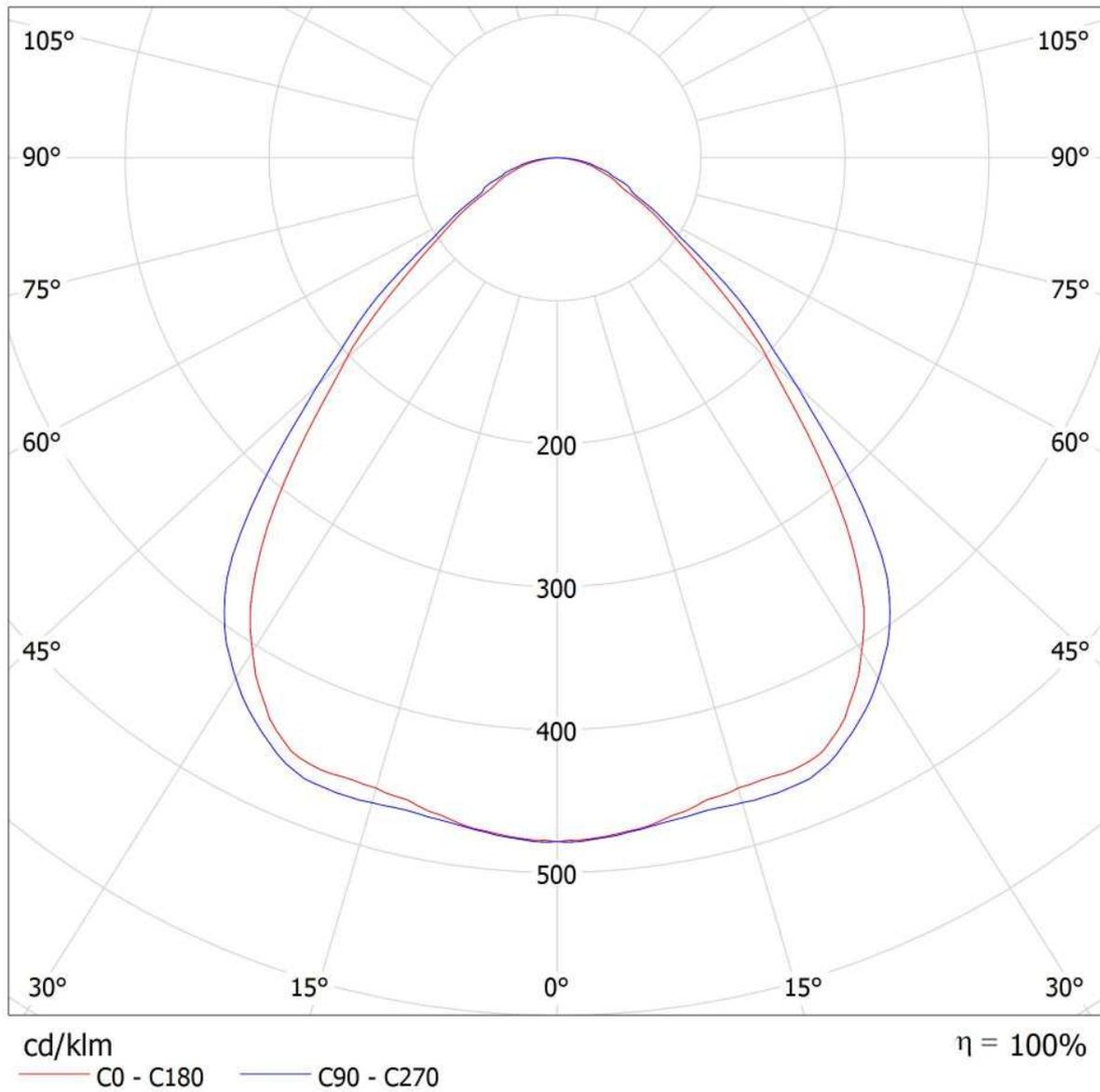
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linee di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linee di mira parallele all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	17,6	18,7	17,9	18,9	19,1	18,3	19,4	18,6	19,6	19,8
	3H	18,2	19,1	18,5	19,4	19,7	19,0	19,9	19,3	20,2	20,4
	4H	18,5	19,4	18,8	19,6	19,9	19,3	20,2	19,6	20,5	20,8
	6H	18,7	19,5	19,0	19,8	20,1	19,6	20,5	20,0	20,8	21,1
	8H	18,8	19,6	19,1	19,9	20,2	19,8	20,6	20,1	20,9	21,2
4H	2H	17,9	18,8	18,2	19,0	19,3	18,5	19,4	18,8	19,7	20,0
	3H	18,6	19,4	19,0	19,7	20,0	19,3	20,1	19,7	20,4	20,7
	4H	19,1	19,7	19,4	20,1	20,4	19,8	20,5	20,2	20,8	21,2
	6H	19,4	20,0	19,8	20,4	20,8	20,3	20,9	20,7	21,2	21,6
	8H	19,5	20,1	20,0	20,5	20,9	20,5	21,0	20,9	21,4	21,6
8H	2H	19,6	20,0	20,0	20,5	20,9	20,6	21,1	21,1	21,5	21,9
	4H	19,2	19,8	19,7	20,2	20,6	19,9	20,5	20,4	20,9	21,3
	6H	19,7	20,2	20,2	20,6	21,0	20,5	21,0	21,0	21,4	21,8
	8H	19,9	20,3	20,4	20,7	21,2	20,8	21,2	21,3	21,6	22,1
	12H	20,0	20,3	20,4	20,7	21,2	21,0	21,4	21,5	21,8	22,3
12H	4H	19,3	19,7	19,7	20,1	20,6	19,9	20,4	20,4	20,8	21,3
	6H	19,6	20,2	20,2	20,6	21,1	20,6	20,9	21,0	21,4	21,9
	8H	20,0	20,3	20,5	20,8	21,3	20,9	21,2	21,4	21,7	22,2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0,4 / -0,7					+0,4 / -0,5				
S = 1.5H		+0,9 / -1,2					+0,9 / -1,2				
S = 2.0H		+1,9 / -1,8					+1,9 / -1,6				
Tabella standard		BK03					BK04				
Addendo di correzione		1,9					3,2				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6361lm Flusso luminoso sferico											



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (polare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED

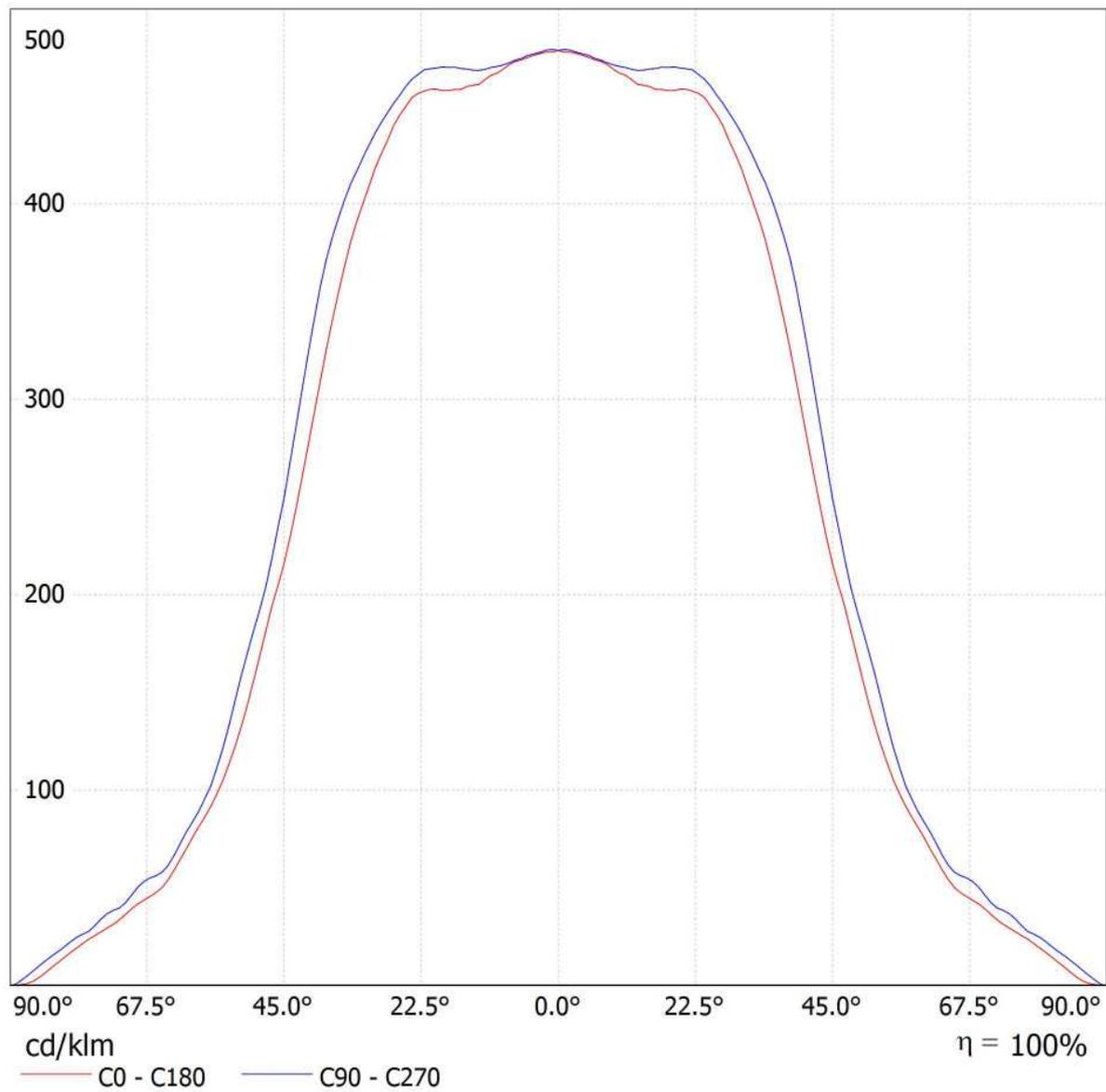




Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (lineare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica illuminazione di emergenza

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Lampadine: 1 x LED

Indice di riproduzione cromatico:	0
Flusso luminoso:	6361 lm
Fattore di correzione:	1.000
Fattore di illuminazione di emergenza:	1.00
Flusso luminoso illuminazione di emergenza:	6361 lm
Rendimento:	100.00
Rendimento (metà locale inferiore):	100.00
Rendimento (metà locale superiore):	0.00

Valutazione di abbagliamento (Max. intensità luminose [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	482.3	532.7	547.9
Gamma 0° - 180°	3043.1	3043.1	3043.9

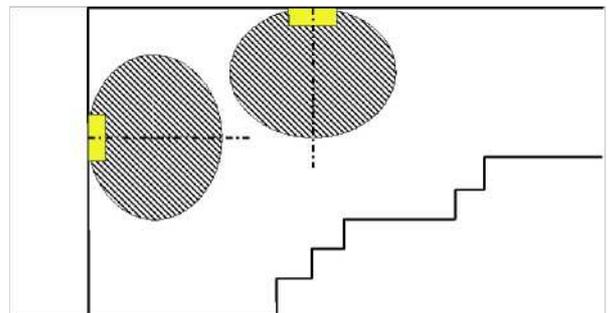
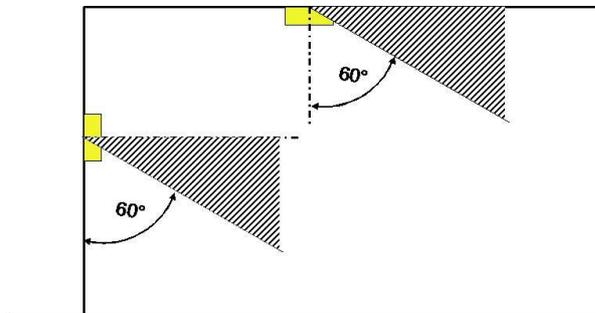


Tabella delle distanze per vie di fuga in piano

Altezza di montaggio [m]

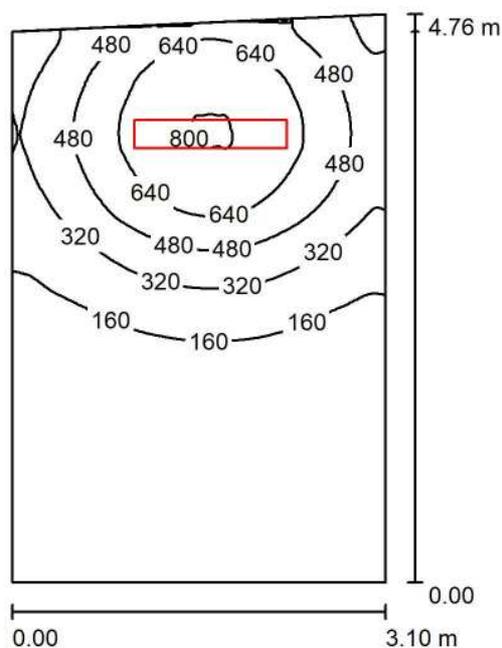
					
2.00	3.30	7.81	8.01	8.21	3.47
2.50	4.11	9.73	9.94	10.14	4.28
3.00	4.92	11.65	11.87	12.08	5.10
3.50	5.73	13.57	13.79	14.02	5.92
4.00	6.54	15.50	15.74	15.98	6.74

La tabella delle distanze si basa sui seguenti parametri:

- Fattore di manutenzione: 0.72
- Fattore di illuminazione di emergenza: 1.00
- Illuminamento min. sulla linea mediana: 1.00 lx
- Illuminamento min. sulla mezza larghezza del passaggio di sicurezza: 0.50 lx
- Uniformità sulla line mediana max. 40 : 1
- Larghezza del passaggio di sicurezza: 2.00 m

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	278	29	813	0.104
Pavimento	20	216	40	424	0.187
Soffitto	70	49	23	81	0.461
Pareti (4)	50	112	25	439	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 (1.000)	6361	6361	59.0
Totale:			6361	6361	59.0

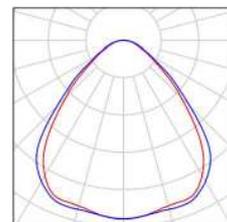
Potenza allacciata specifica: $4.06 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.54 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Lista pezzi lampade

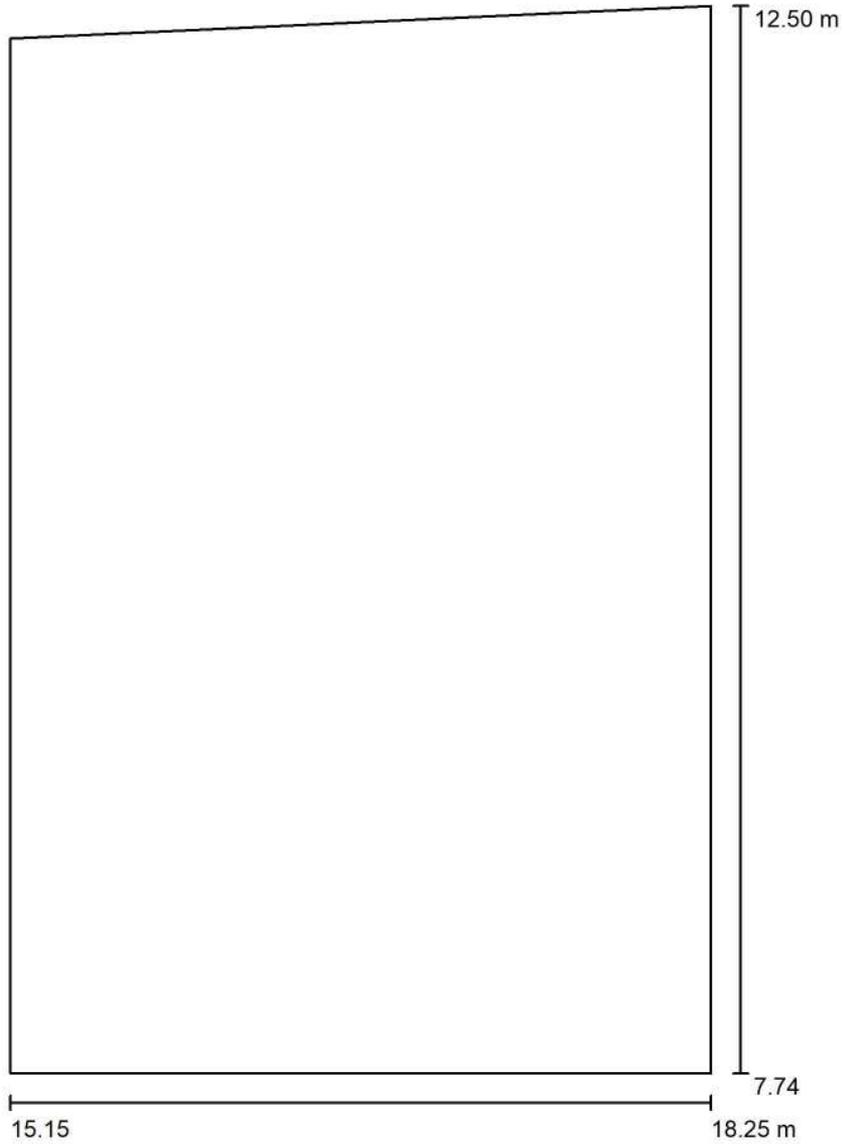
- 1 Pezzo 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
- Articolo No.: 52884
Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm
Potenza lampade: 59.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Planimetria

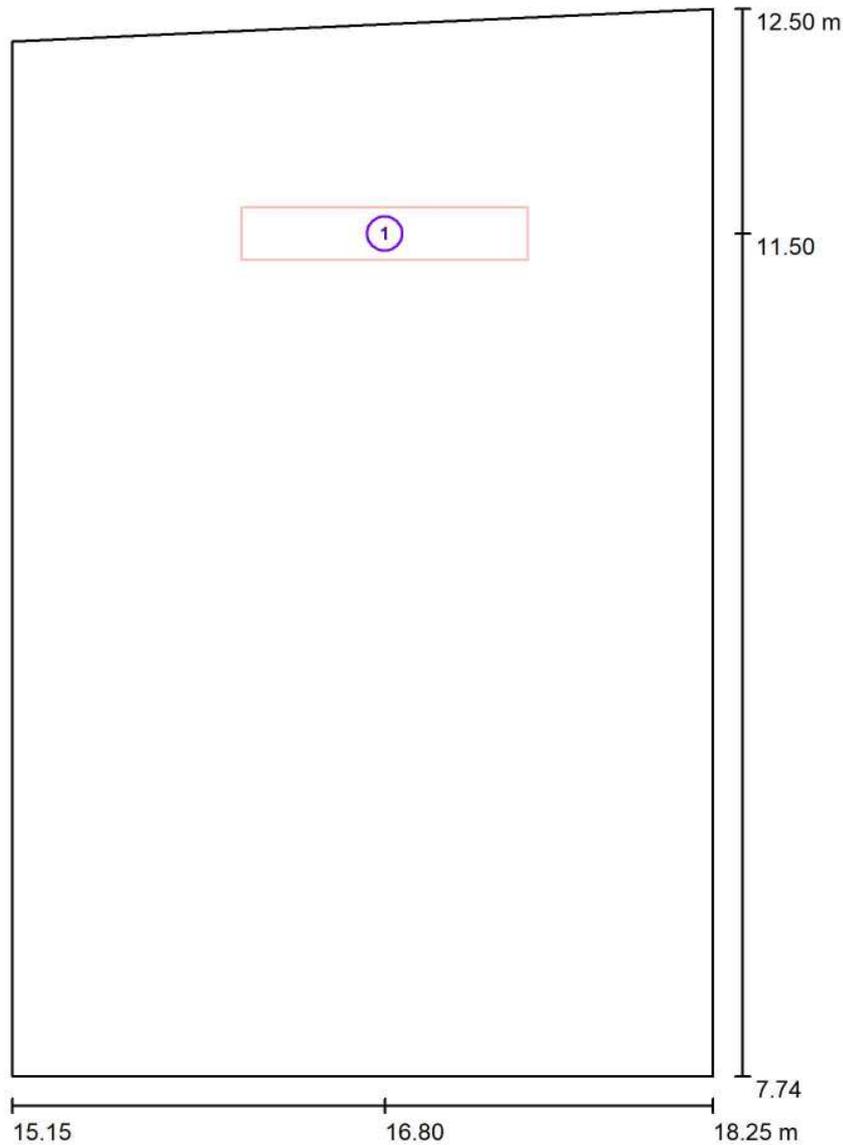


Scala 1 : 33



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 33

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6361 lm
 Potenza totale: 59.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	229	49	278	/	/
Pavimento	163	53	216	20	14
Soffitto	0.00	49	49	70	11
Parete 1	9.11	35	45	50	7.09
Parete 2	63	48	111	50	18
Parete 3	141	60	200	50	32
Parete 4	52	47	100	50	16

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.104 (1:10)

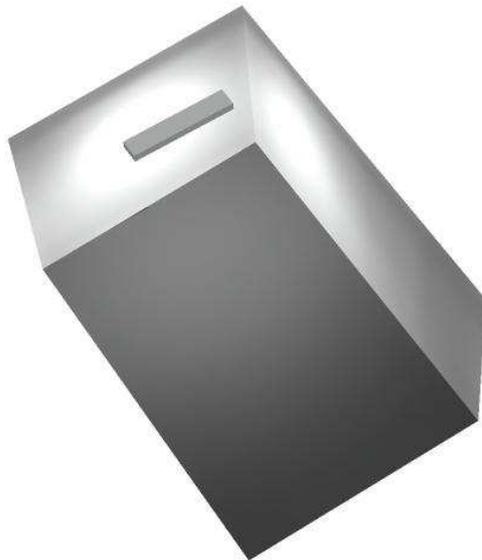
E_{\min} / E_{\max} : 0.035 (1:28)

Potenza allacciata specifica: $4.06 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.54 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

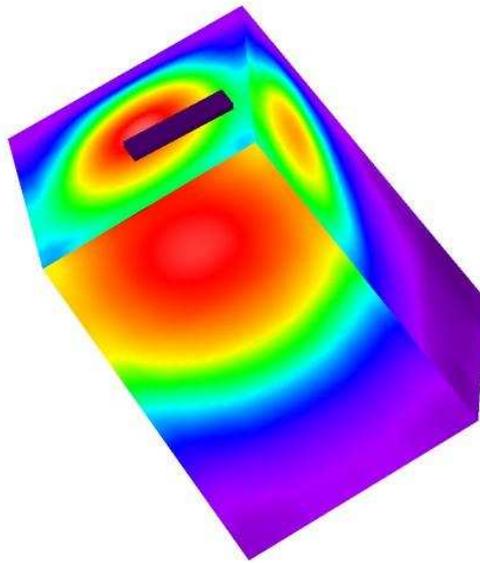
Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Rendering 3D





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Rendering colori sfalsati



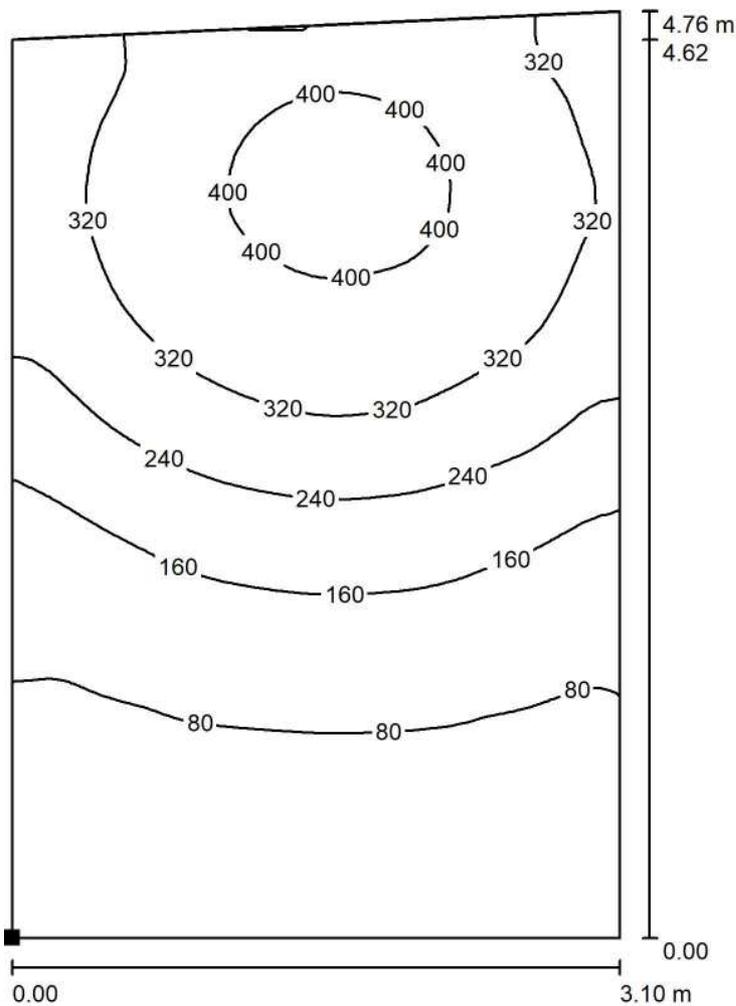
0 50 100 150 200 250 300 400 500

lx



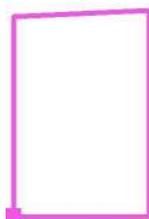
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Pavimento / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (15.151 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 216

E_{min} [lx]
 40

E_{max} [lx]
 424

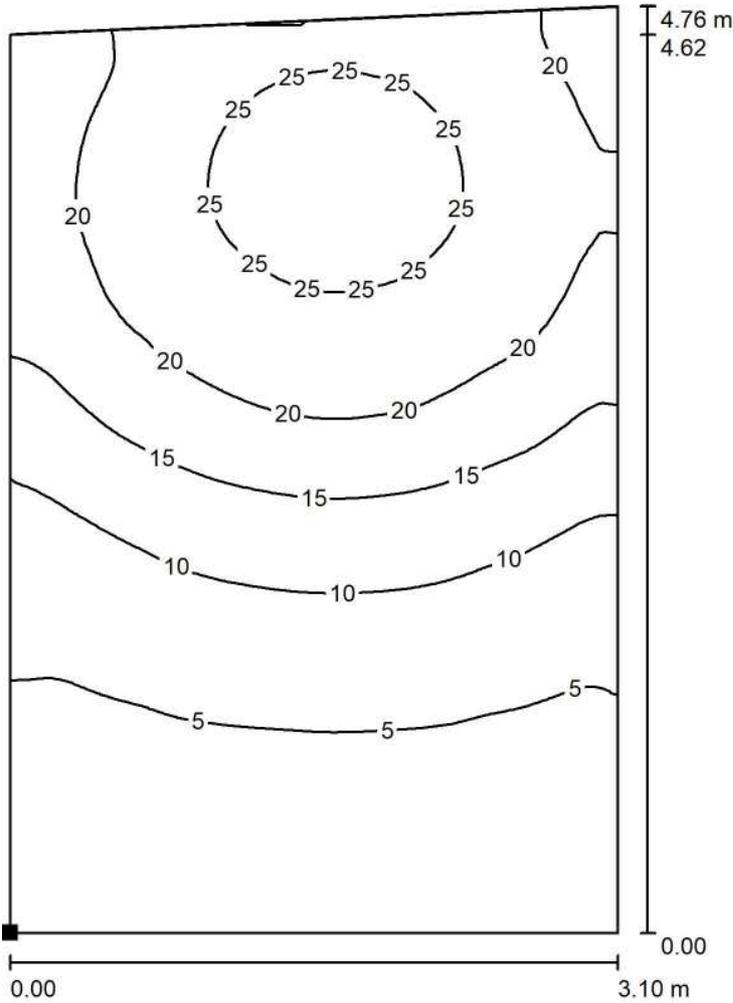
E_{min} / E_m
 0.187

E_{min} / E_{max}
 0.095



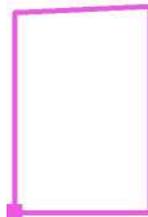
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale Pompe - Illuminazione di emergenza / Pavimento / Isoleee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (15.151 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

L_m [cd/m²]
 14

L_{min} [cd/m²]
 2.57

L_{max} [cd/m²]
 27

Sottovia Dugenta e Via Martini

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 06.09.2018
Redattore:



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice

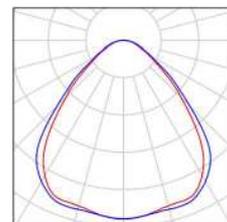
Sottovia Dugenta e Via Martini	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
Scheda tecnica apparecchio	4
Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265	
CDL (polare)	5
CDL (lineare)	6
Scheda tecnica illuminazione di emergenza	7
Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza	
Riepilogo	8
Lista pezzi lampade	9
Planimetria	10
Lampade (planimetria)	11
Risultati illuminotecnici	12
Rendering 3D	13
Rendering colori sfalsati	14
Superfici locale	
Pavimento	
Isolinee (E)	15
Isolinee (L)	16



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottovia Dugenta e Via Martini / Lista pezzi lampade

- 1 Pezzo 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
- Articolo No.: 52884
Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm
Potenza lampade: 59.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



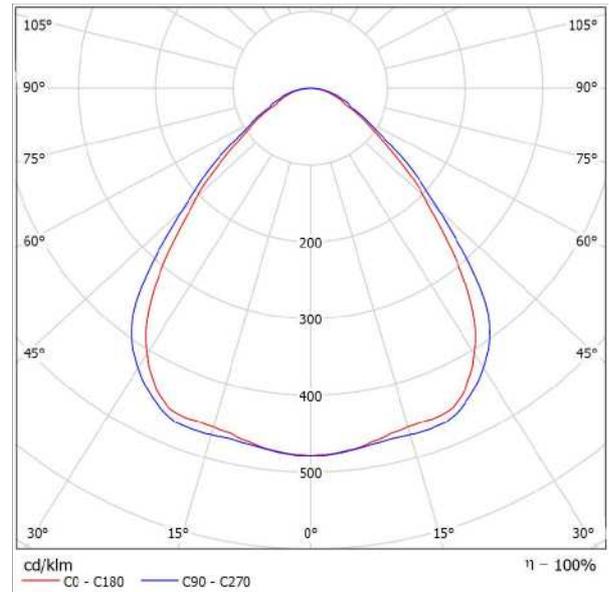


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

Emissione luminosa 1:

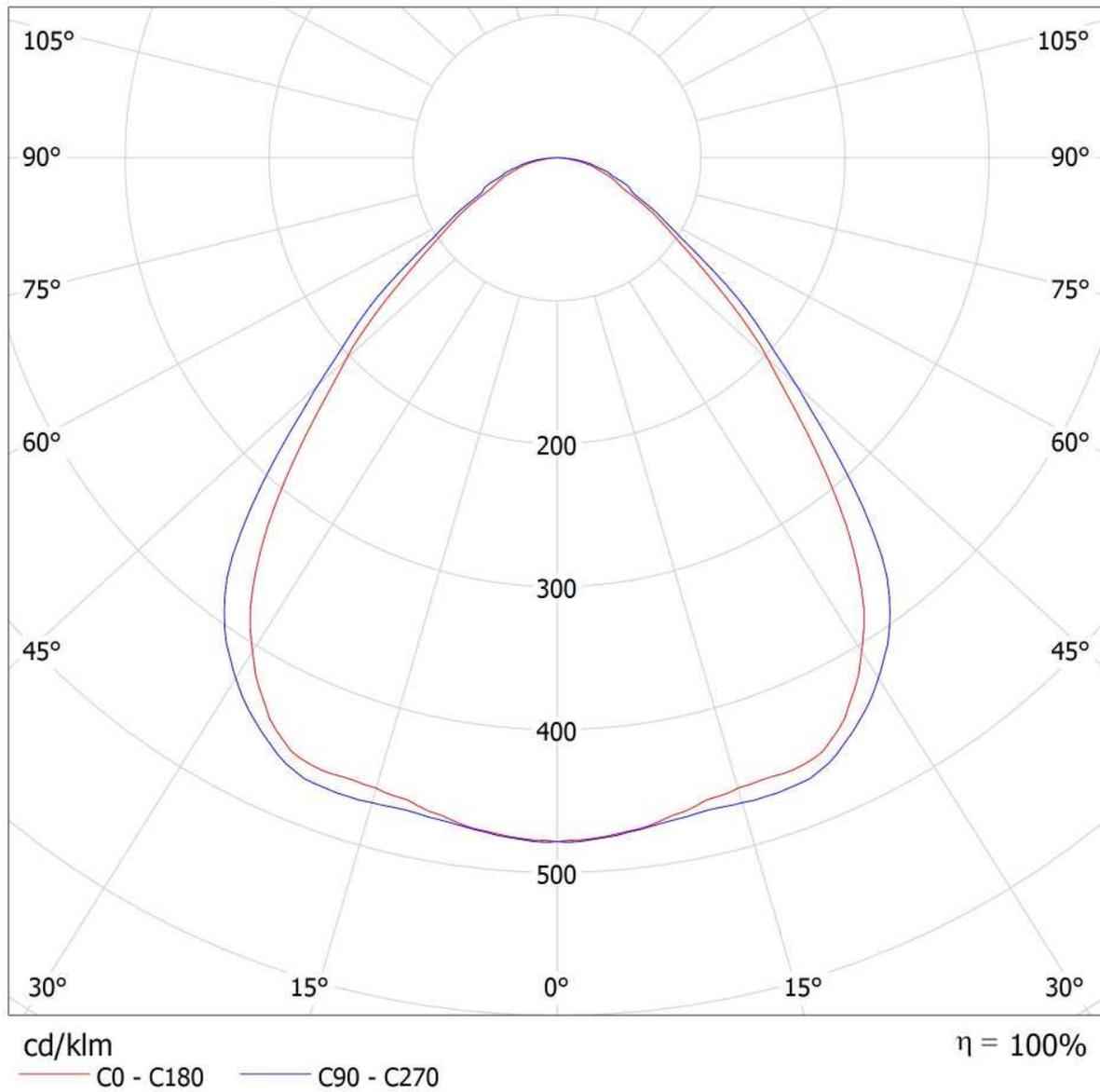
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linee di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linee di mira parallele all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	17,6	18,7	17,9	18,9	19,1	18,3	19,4	18,6	19,6	19,8
	3H	18,2	19,1	18,5	19,4	19,7	19,0	19,9	19,3	20,2	20,4
	4H	18,5	19,4	18,8	19,6	19,9	19,3	20,2	19,6	20,5	20,8
	6H	18,7	19,5	19,0	19,8	20,1	19,6	20,5	20,0	20,8	21,1
	8H	18,8	19,6	19,1	19,9	20,2	19,8	20,6	20,1	20,9	21,2
4H	2H	17,9	18,8	18,2	19,0	19,3	18,5	19,4	18,8	19,7	20,0
	3H	18,6	19,4	19,0	19,7	20,0	19,3	20,1	19,7	20,4	20,7
	4H	19,1	19,7	19,4	20,1	20,4	19,8	20,5	20,2	20,8	21,2
	6H	19,4	20,0	19,8	20,4	20,8	20,3	20,9	20,7	21,2	21,6
	8H	19,5	20,1	20,0	20,5	20,9	20,5	21,0	20,9	21,4	21,6
8H	2H	19,6	20,0	20,0	20,5	20,9	20,6	21,1	21,1	21,5	21,9
	4H	19,2	19,8	19,7	20,2	20,6	19,9	20,5	20,4	20,9	21,3
	6H	19,7	20,2	20,2	20,6	21,0	20,5	21,0	21,0	21,4	21,8
	8H	19,9	20,3	20,4	20,7	21,2	20,8	21,2	21,3	21,6	22,1
	12H	20,0	20,3	20,4	20,7	21,2	21,0	21,4	21,5	21,8	22,3
12H	4H	19,3	19,7	19,7	20,1	20,6	19,9	20,4	20,4	20,8	21,3
	6H	19,6	20,2	20,2	20,6	21,1	20,6	20,9	21,0	21,4	21,9
	8H	20,0	20,3	20,5	20,8	21,3	20,9	21,2	21,4	21,7	22,2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0,4 / -0,7					+0,4 / -0,5				
S = 1.5H		+0,9 / -1,2					+0,9 / -1,2				
S = 2.0H		+1,9 / -1,8					+1,9 / -1,6				
Tabella standard		BK03					BK04				
Addendo di correzione		1,9					3,2				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6361lm Flusso luminoso sferico											



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (polare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED

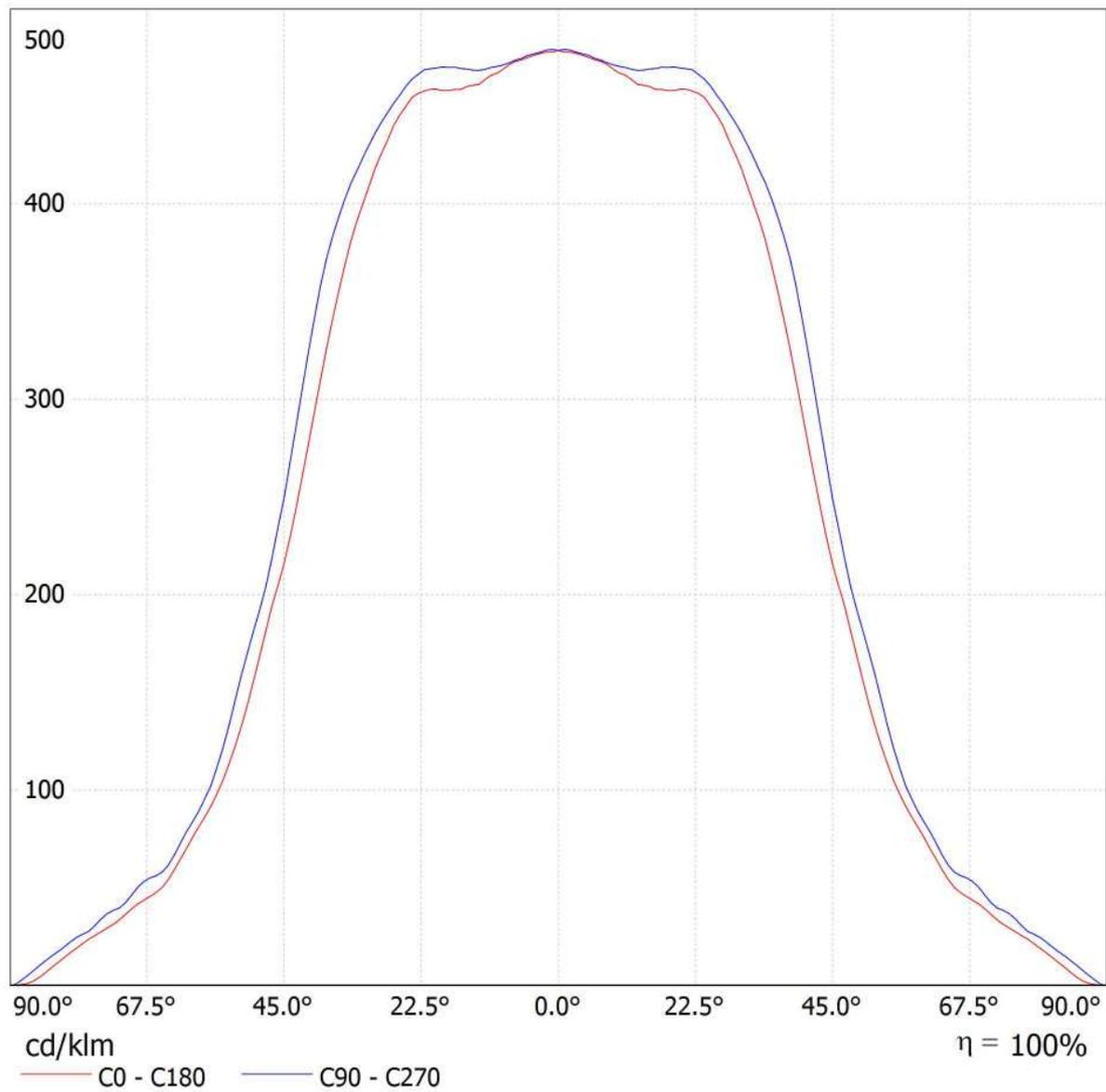




Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / CDL (lineare)

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265
Lampadine: 1 x LED



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 / Scheda tecnica illuminazione di emergenza

Lampada: 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265

Lampadine: 1 x LED

Indice di riproduzione cromatico:	0
Flusso luminoso:	6361 lm
Fattore di correzione:	1.000
Fattore di illuminazione di emergenza:	1.00
Flusso luminoso illuminazione di emergenza:	6361 lm
Rendimento:	100.00
Rendimento (metà locale inferiore):	100.00
Rendimento (metà locale superiore):	0.00

Valutazione di abbagliamento (Max. intensità luminose [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	482.3	532.7	547.9
Gamma 0° - 180°	3043.1	3043.1	3043.9

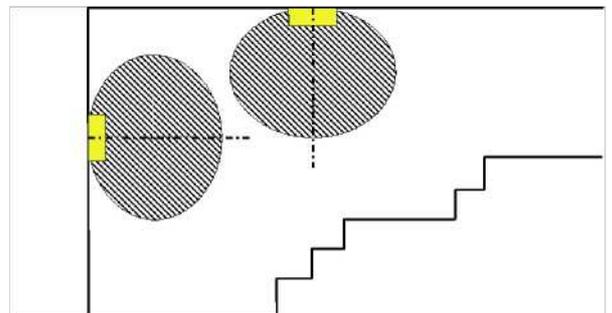
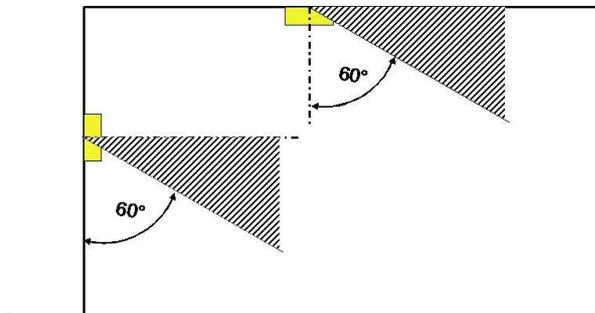


Tabella delle distanze per vie di fuga in piano

Altezza di montaggio [m]

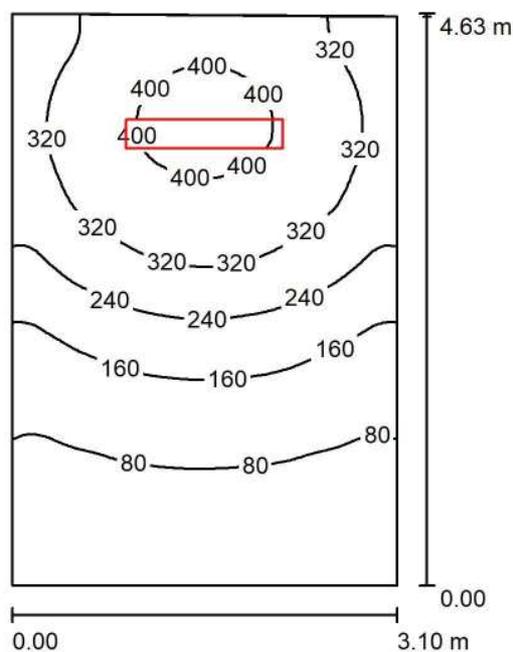
					
2.00	3.30	7.81	8.01	8.21	3.47
2.50	4.11	9.73	9.94	10.14	4.28
3.00	4.92	11.65	11.87	12.08	5.10
3.50	5.73	13.57	13.79	14.02	5.92
4.00	6.54	15.50	15.74	15.98	6.74

La tabella delle distanze si basa sui seguenti parametri:

- Fattore di manutenzione: 0.72
- Fattore di illuminazione di emergenza: 1.00
- Illuminamento min. sulla linea mediana: 1.00 lx
- Illuminamento min. sulla mezza larghezza del passaggio di sicurezza: 0.50 lx
- Uniformità sulla line mediana max. 40 : 1
- Larghezza del passaggio di sicurezza: 2.00 m

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:60

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	220	43	422	0.195
Pavimento	20	220	43	422	0.197
Soffitto	70	49	23	78	0.468
Pareti (4)	50	113	26	420	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 (1.000)	6361	6361	59.0
Totale:			6361	6361	59.0

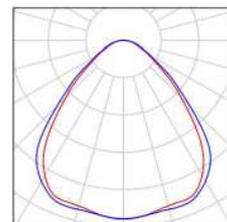
Potenza allacciata specifica: $4.12 \text{ W/m}^2 = 1.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.33 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Lista pezzi lampade

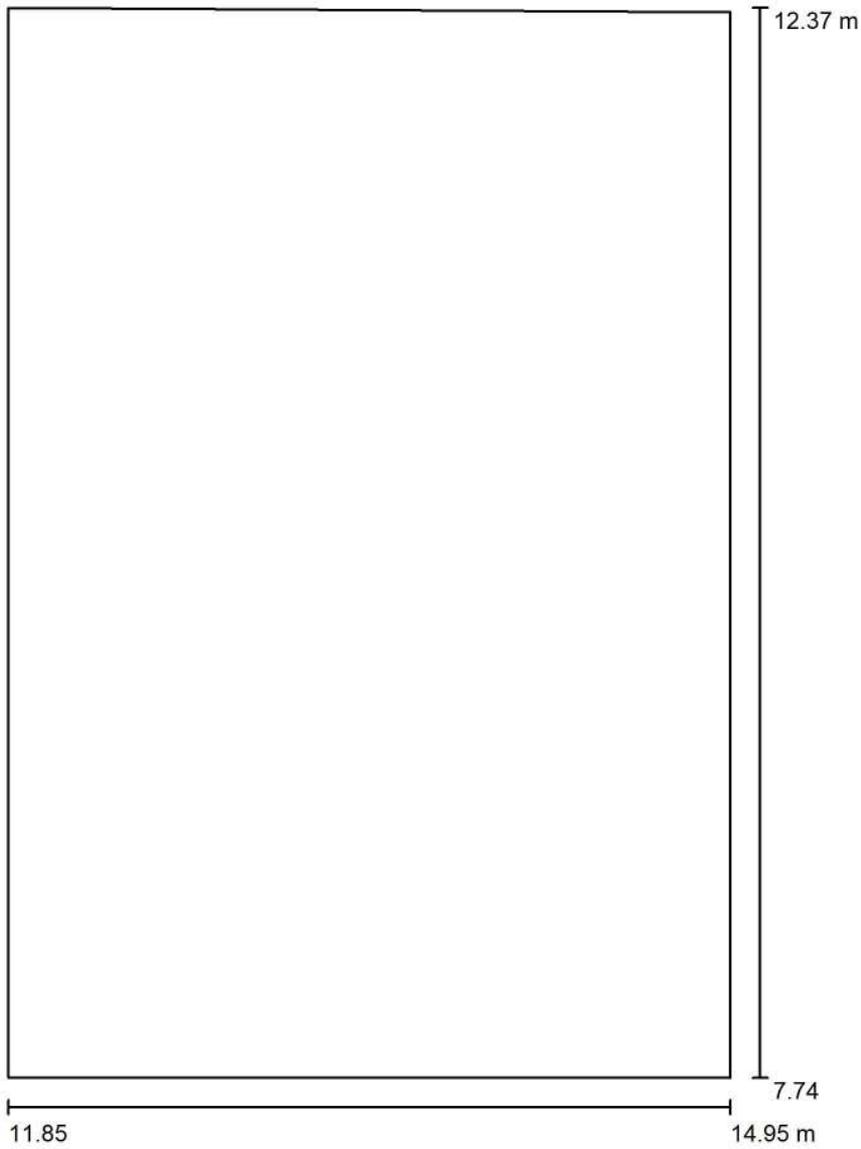
- 1 Pezzo 3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265 Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
- Articolo No.: 52884
Flusso luminoso (Lampada): 6361 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6361 lm
Potenza lampade: 59.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Planimetria

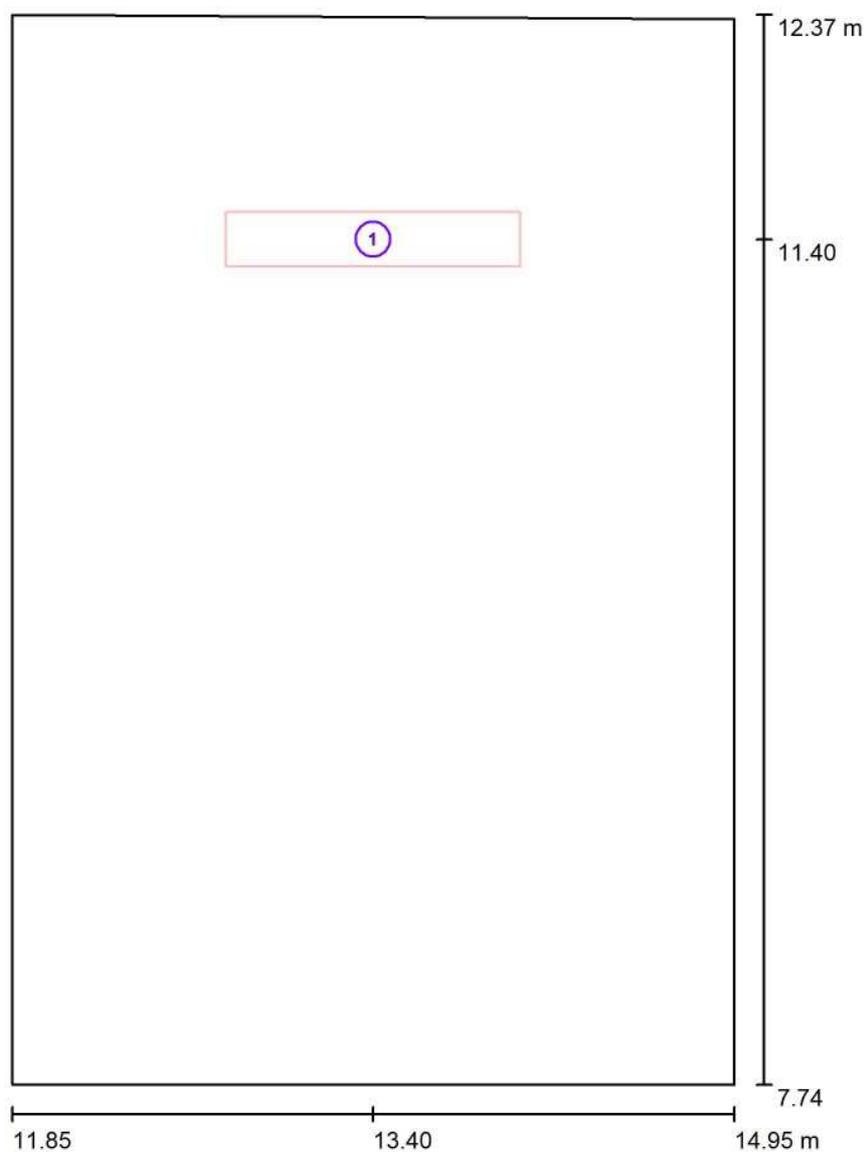


Scala 1 : 32



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 32

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	3F Filippi 52884 Beta 235 LED 931x50 AMPIO VS L1265



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6361 lm
Potenza totale: 59.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	167	53	220	/	/
Pavimento	167	53	220	20	14
Soffitto	0.00	49	49	70	11
Parete 1	9.82	37	46	50	7.38
Parete 2	59	49	108	50	17
Parete 3	137	62	198	50	32
Parete 4	59	48	107	50	17

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.195 (1:5)

E_{\min} / E_{\max} : 0.102 (1:10)

Potenza allacciata specifica: $4.12 \text{ W/m}^2 = 1.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.33 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

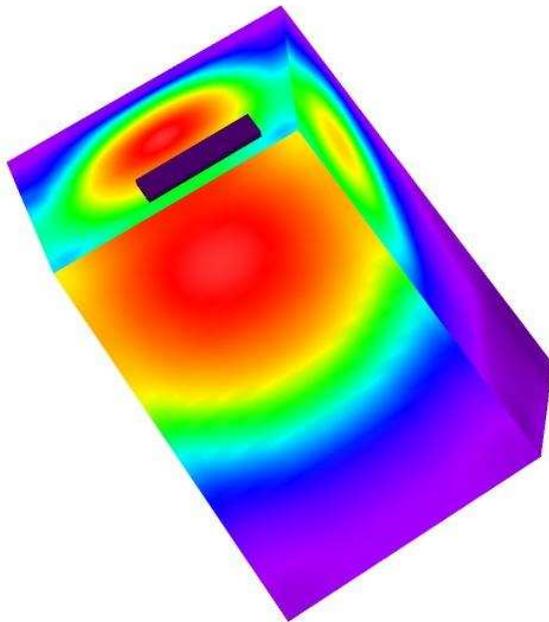
Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Rendering 3D





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Rendering colori sfalsati



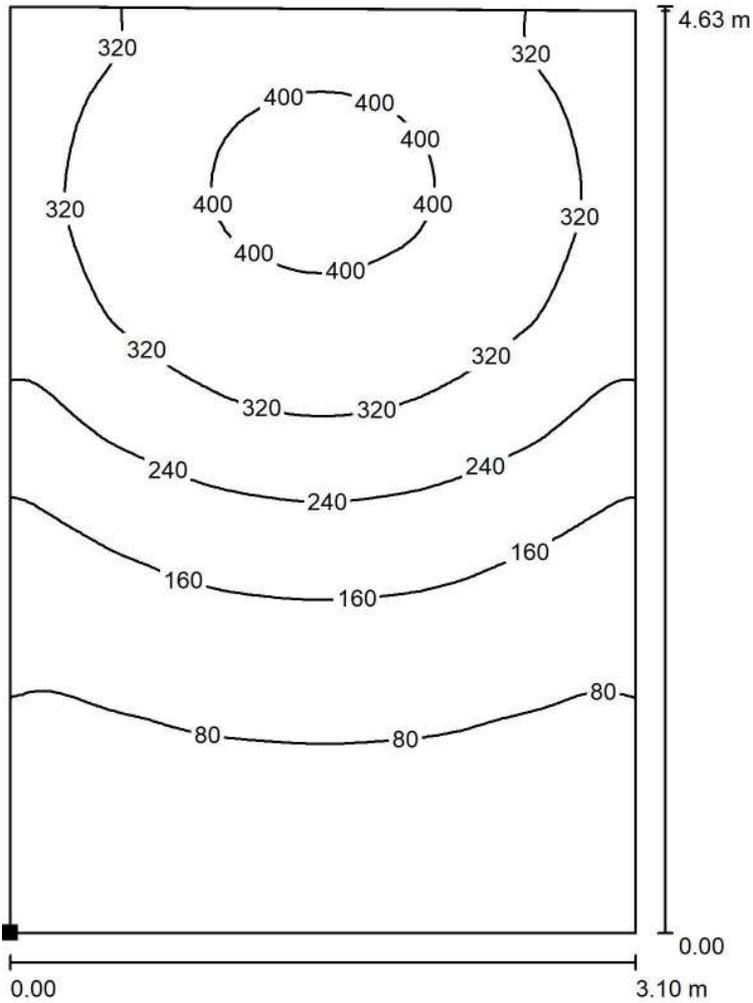
0 50 100 150 200 250 300 400 500

lx



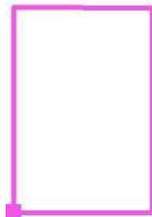
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Pavimento / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (11.851 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 220

E_{min} [lx]
 43

E_{max} [lx]
 422

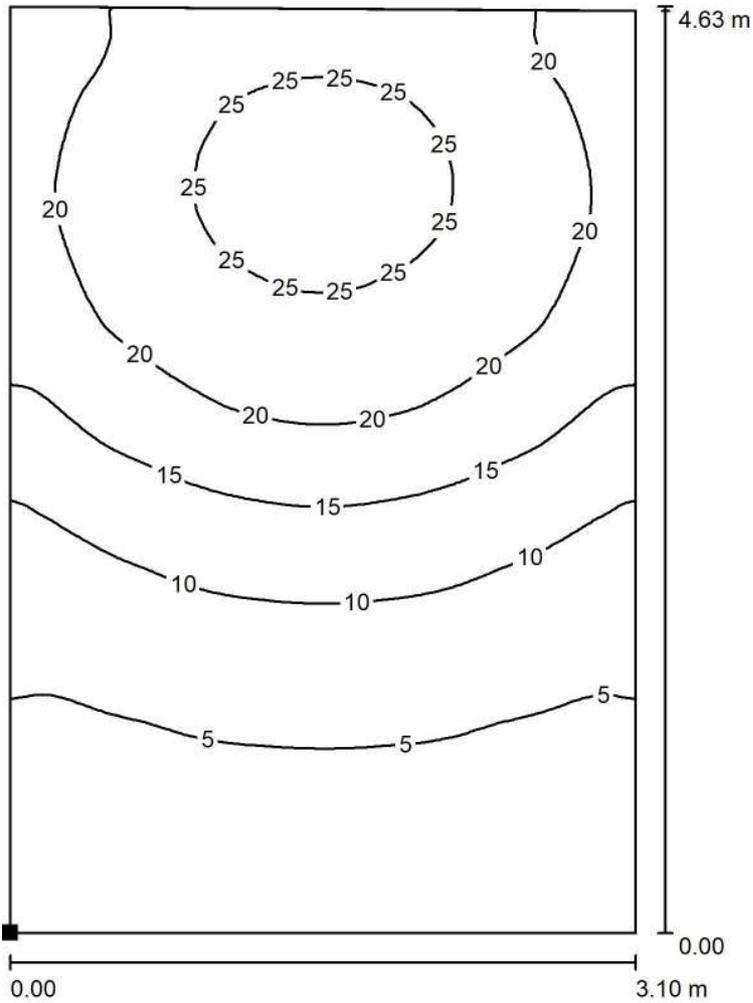
E_{min} / E_m
 0.197

E_{min} / E_{max}
 0.103



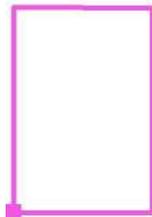
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale quadri elettrici - Illuminazione di emergenza / Pavimento / Isoleee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(11.851 m, 7.740 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

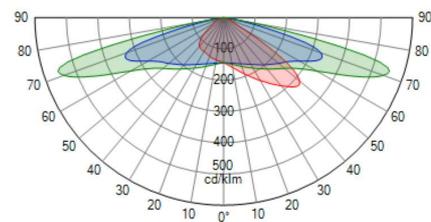
L_m [cd/m²]
14

L_{min} [cd/m²]
2.77

L_{max} [cd/m²]
27

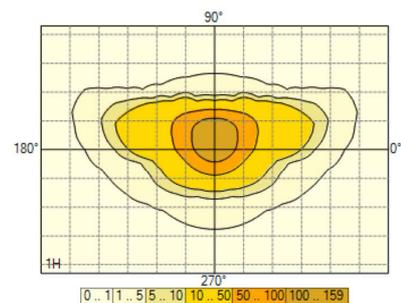
1. Apparecchi

1.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 351412



Tipologia	AMPERA MIDI
Riflettore	5117
Sorgente	48 LEDs 500mA NW
Protettore	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Impostazioni	
Flusso di	10,7 klm
Classe - G	3

Potenza	75,0 W
Potenza	75,0 W
Efficienza	121 lm/W
Flusso apparecchio	9,054 klm
FM	0,80
Matrice	351412

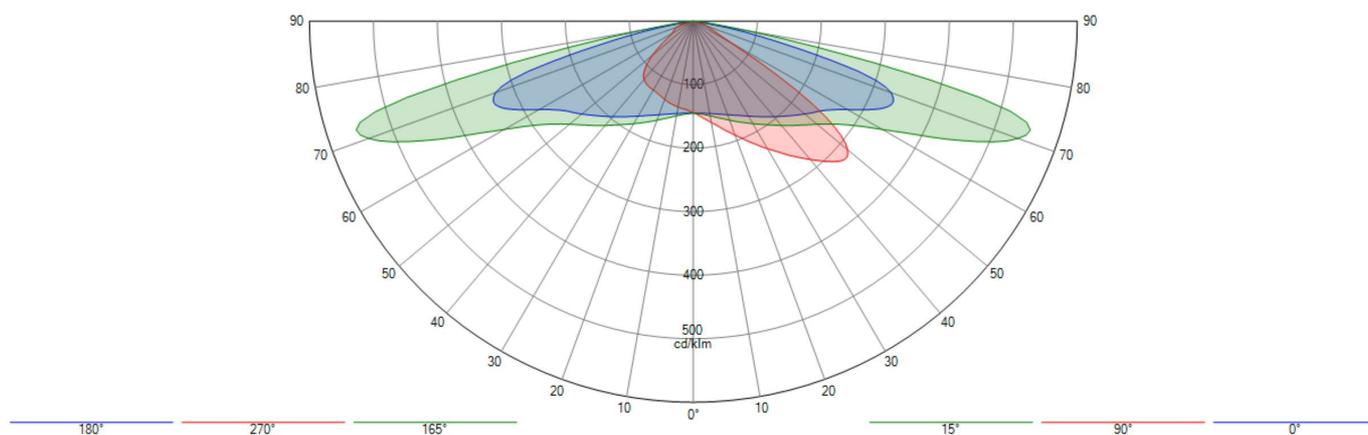


2. Documentazione Fotometrica

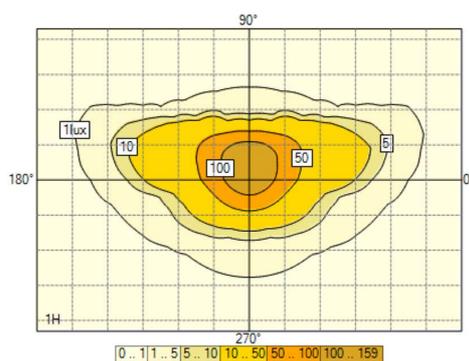
2.1. AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 351412

351412

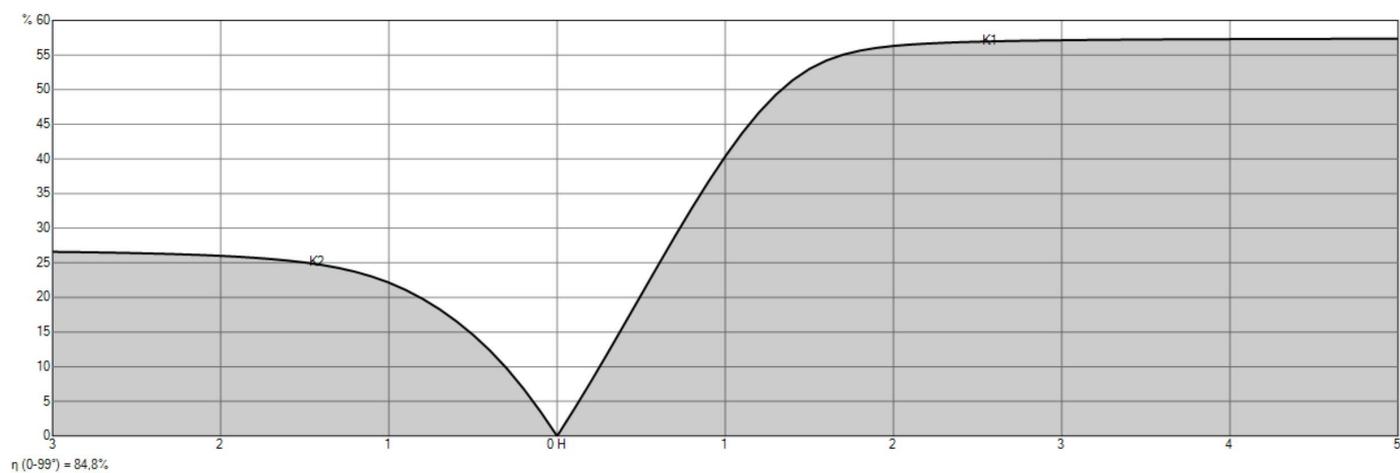
Diagramma Polare/Cartesiano



Isolux



Rappresentazione del coef. di utilizzazione



3. Risultati

3.1. Riepilogo Griglia

- Single lane with level (IL)

C4 (IL : Ave = 10,00 lux Uo = 40 %)

1. Illuminamento Z positivo

	Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Dynamic cross section	11,0	63	42	7,0	16,5



- Multi-lanes (LU)

M4 (LU : Ave = 0,75 cd/m² Uo = 40 % UI = 60 % UoW = 15 % TI : 15 EIR : 0,30)

1. Luminanza - C2007

	Medio (M) (cd/m ²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m ²)	Max (cd/m ²)	UL (%)
Dynamic cross section - Osservatore 1 (-60,00; -7,95; 1,50)	0,99	57	35	0,56	1,60	75 %
Dynamic cross section - Osservatore 2 (-60,00; -4,45; 1,50)	1,08	56	36	0,60	1,69	83 %



- Single lane with level (IL) (1)

C4 (IL : Ave = 10,00 lux Uo = 40 %)

1. Illuminamento Z positivo

	Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Dynamic cross section	10,5	41	23	4,3	18,4



3.2. Riepilogo Osservatori

- Multi-lanes (TI 1)

M4 (LU : Ave = 0,75 cd/m² Uo = 40 % UI = 60 % UoW = 15 % TI : 15 EIR : 0,30)

	TI
Dynamic cross section - Direzioni (0,0)	14



- Multi-lanes (TI 2)

M4 (LU : Ave = 0,75 cd/m² Uo = 40 % UI = 60 % UoW = 15 % TI : 15 EIR : 0,30)

	TI
Dynamic cross section - Direzioni (0,0)	11



3.3. Riepilogo dei valori

- EIR strada

M4 (LU : Ave = 0,75 cd/m² Uo = 40 % UI = 60 % UoW = 15 % TI : 15 EIR : 0,30)

	EIR strada
Dynamic cross section - Multi-lanes (EIR)	0,75



4. Summary power

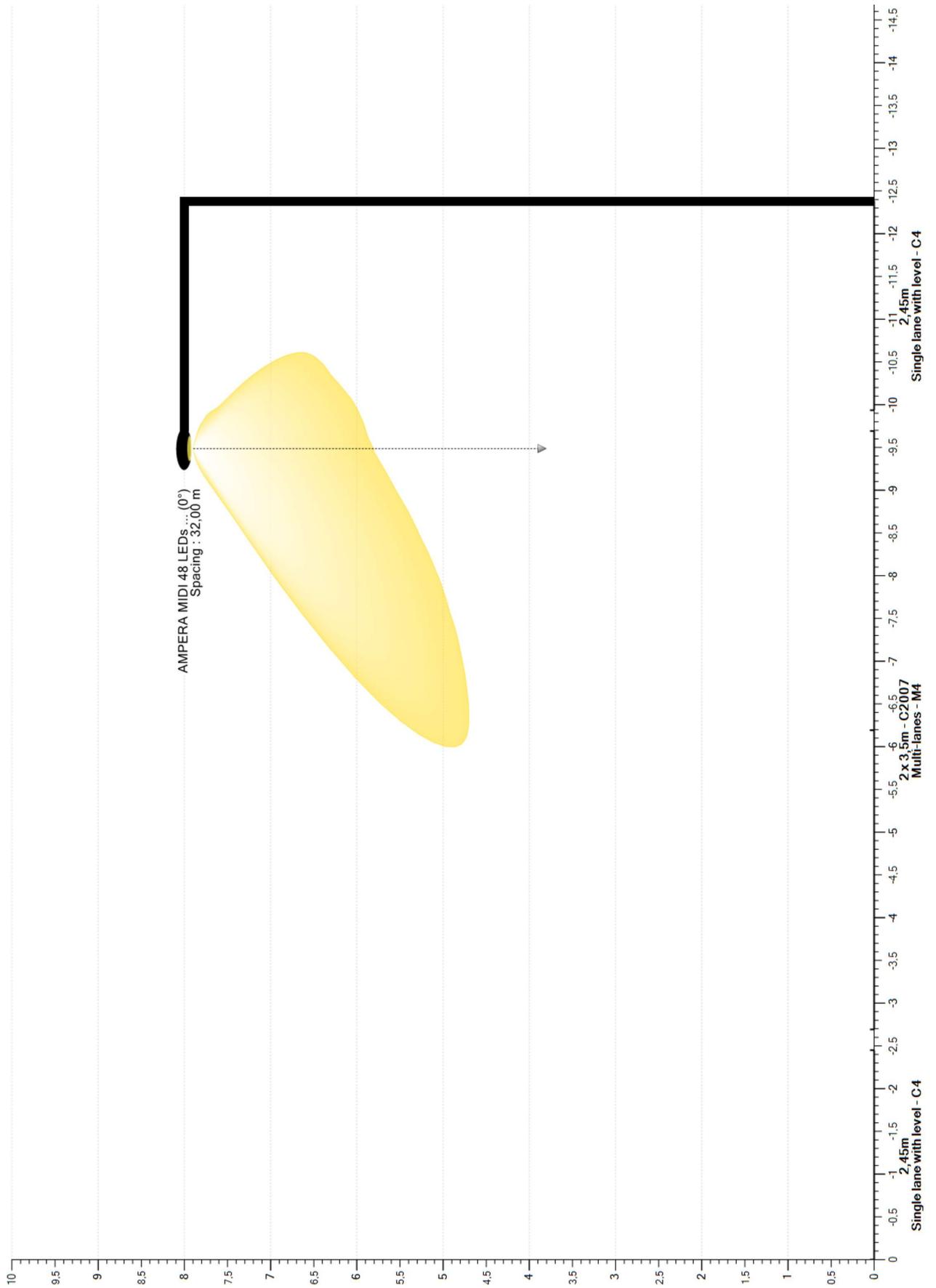
4.1. Dynamic cross section

Apparecchi	Quantità	Dimmeraggio	Potenza / Apparecchi	Totale
AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117 351412	31	100 %	75 W	2344 W

Totale : 2344 W

5. Sezione incrocio

5.1. Vista2D



6. Dynamic cross section

6.1. Descrizione matrice

Ph. color	Matrice	Descrizione	Flusso di lampada [klm]	Flusso apparecchio [klm]	Efficienza [lm/W]	FM	Altezza	Apparecchiatura
	351412	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5117	10,677	9,054	121	0,800	6 x 8,00	

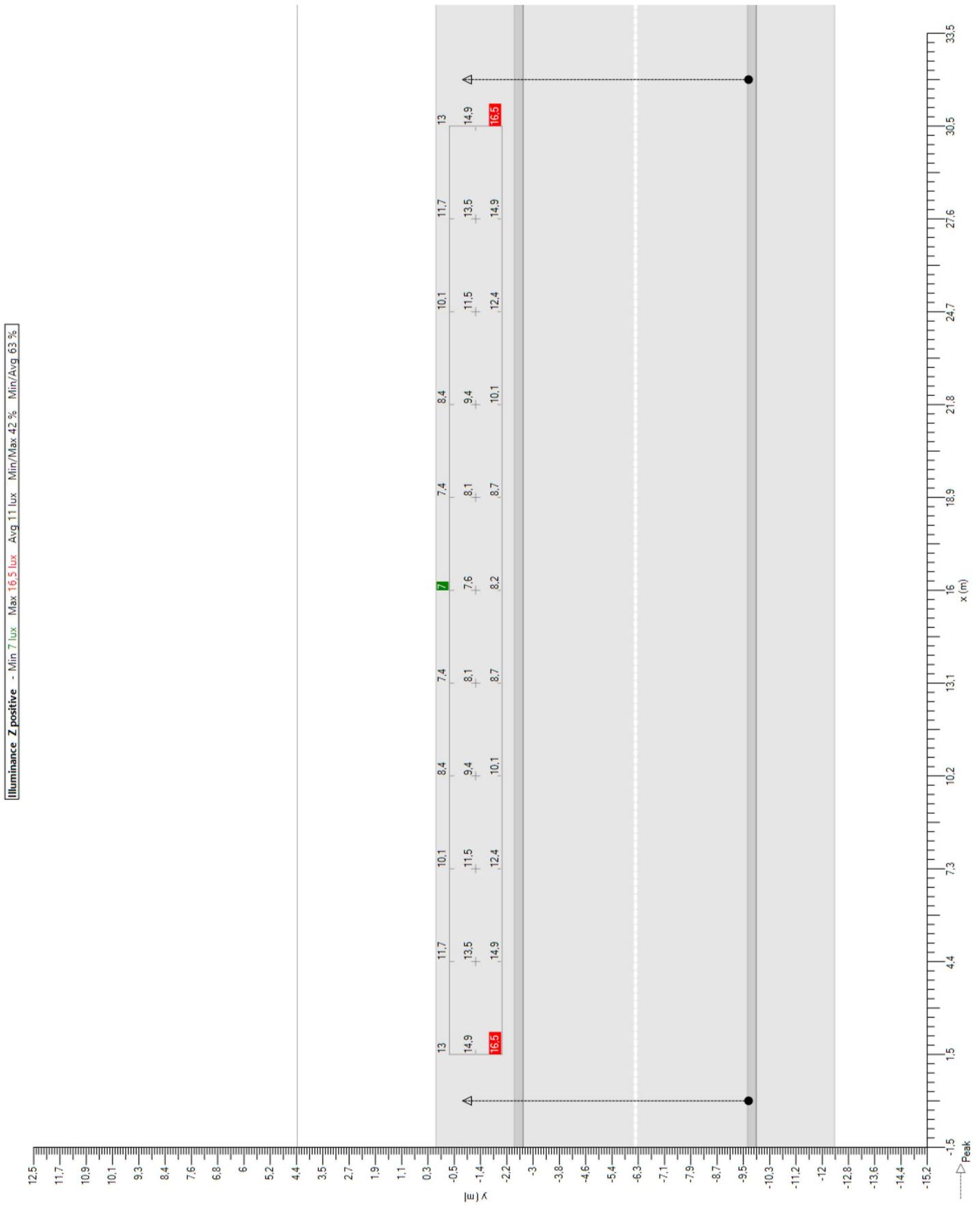
6.2. Posizione apparecchi

	N°	Posizione			Apparecchio								Bersaglio		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrice	Descrizione	Az [°]	Tl [°]	Rot [°]	Flusso [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-32,00	-9,70	8,00	351412	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0,0	0,0	0,0	10,677	0,800	-32,00	-9,70	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0,00	-9,70	8,00	351412	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0,0	0,0	0,0	10,677	0,800	0,00	-9,70	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	32,00	-9,70	8,00	351412	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0,0	0,0	0,0	10,677	0,800	32,00	-9,70	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	64,00	-9,70	8,00	351412	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0,0	0,0	0,0	10,677	0,800	64,00	-9,70	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	96,00	-9,70	8,00	351412	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0,0	0,0	0,0	10,677	0,800	96,00	-9,70	0,00	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	128,00	-9,70	8,00	351412	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA NW Flat, Glass ...	0,0	0,0	0,0	10,677	0,800	128,00	-9,70	0,00	

6.3. Gruppi apparecchi

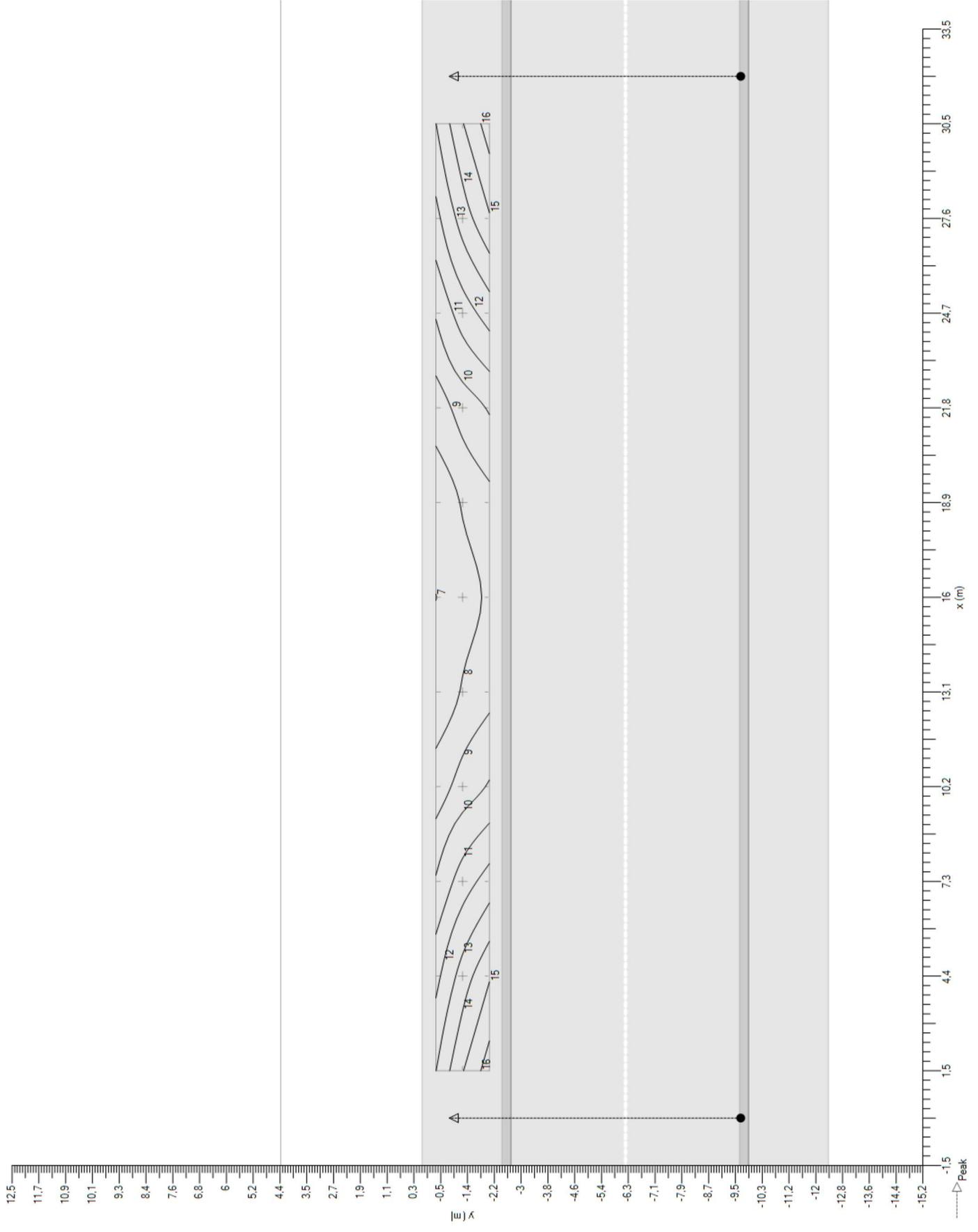
Lineare															
	N°	Posizione			Apparecchio					Dimensioni			Rotazione		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrice	Az [°]	Tl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Conteggio	Distanza [m]	Taglia [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-32,00	-9,70	8,00	351412	0,0	0,0	0,0	100	6	32,00	160,00	0,0	0,0	0,0

6.4. Single lane with level (IL) - Z positive - Valori

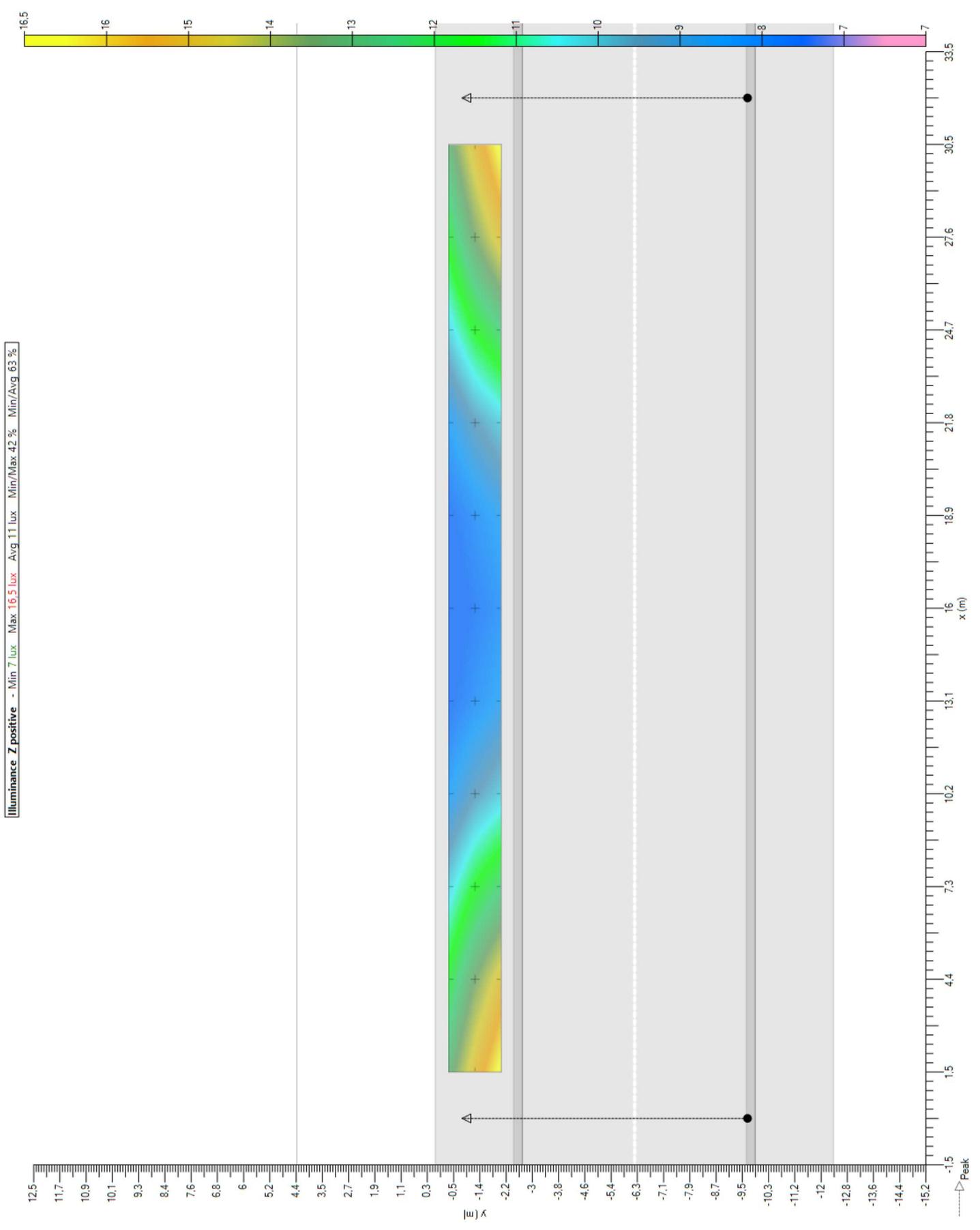


6.5. Single lane with level (IL) - Z positive - Isolinee

illuminance Z positive - Min 7 lux - Max 16.5 lux - Avg 11 lux - Min/Max 4.2 % - Min/Avg 63 %



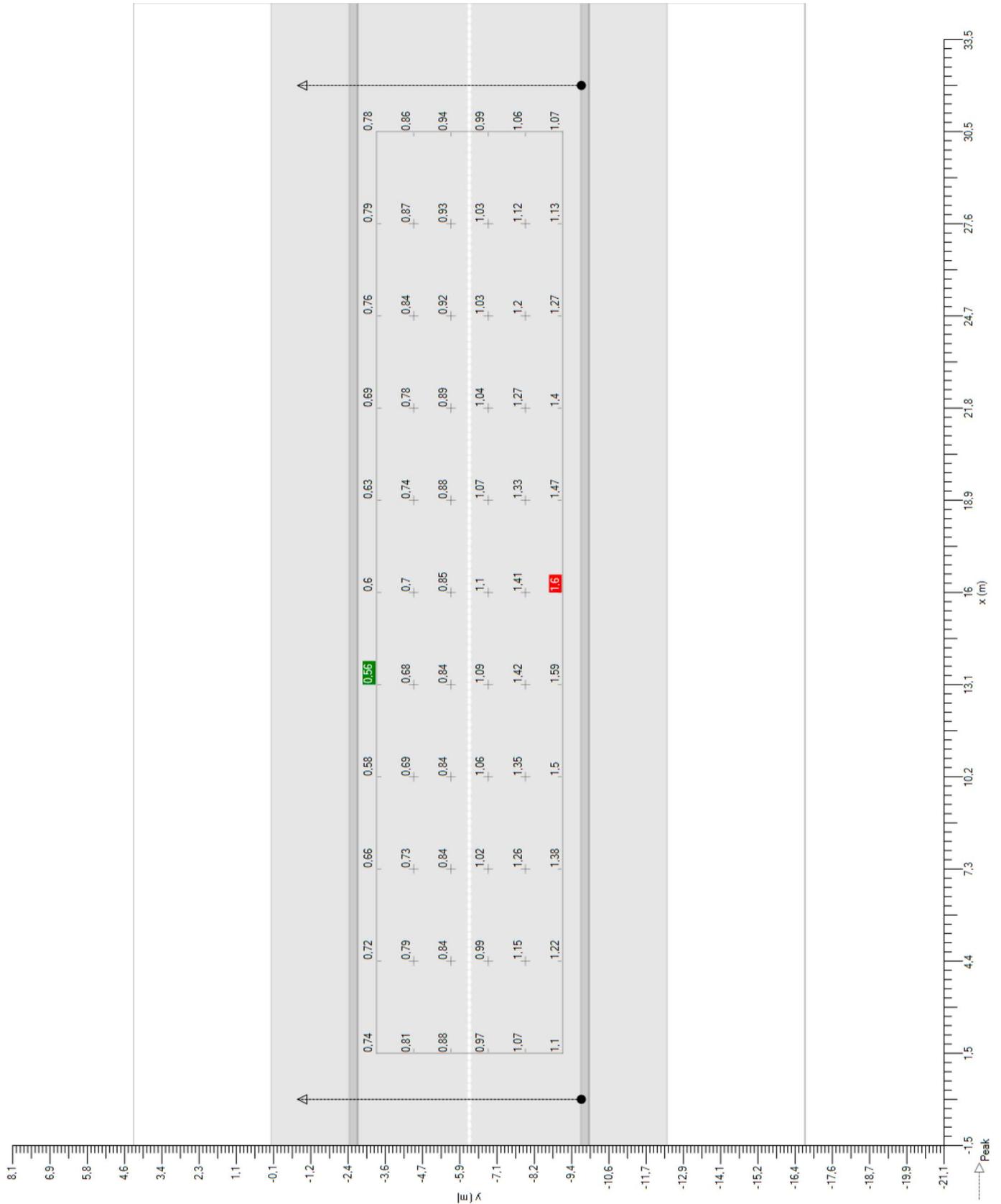
6.6. Single lane with level (IL) - Z positive - Ombre



6.7. Multi-lanes (LU) - C2007 - Luminanza

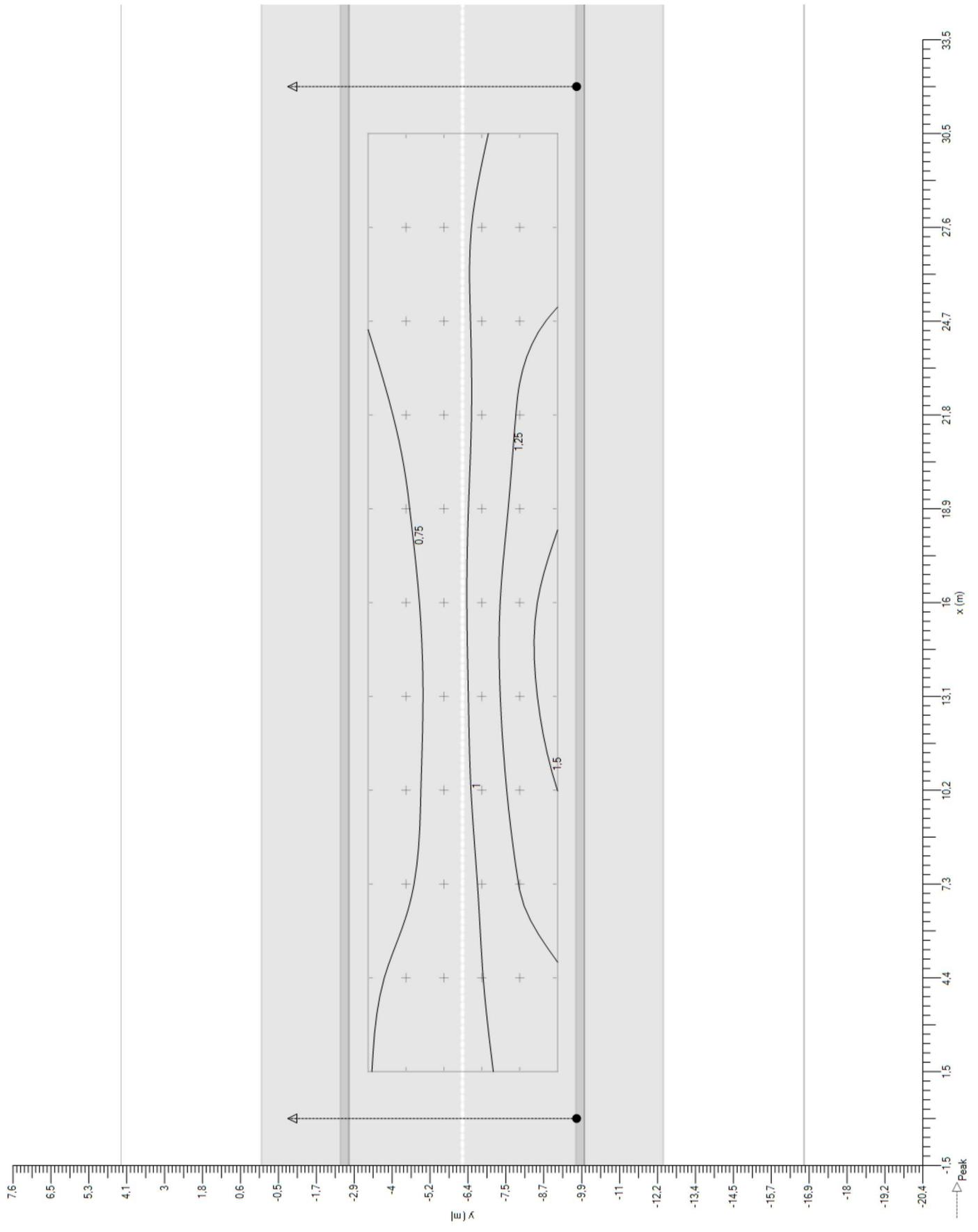
6.7.1. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Valori

Observer Absolute C2007(0.07) [-60;-7.95;1.5] - Min 0.56 cd/m² - Max 1.6 cd/m² - Avg 0.99 cd/m² - Min/Max 35 % - Min/Avg 37 %

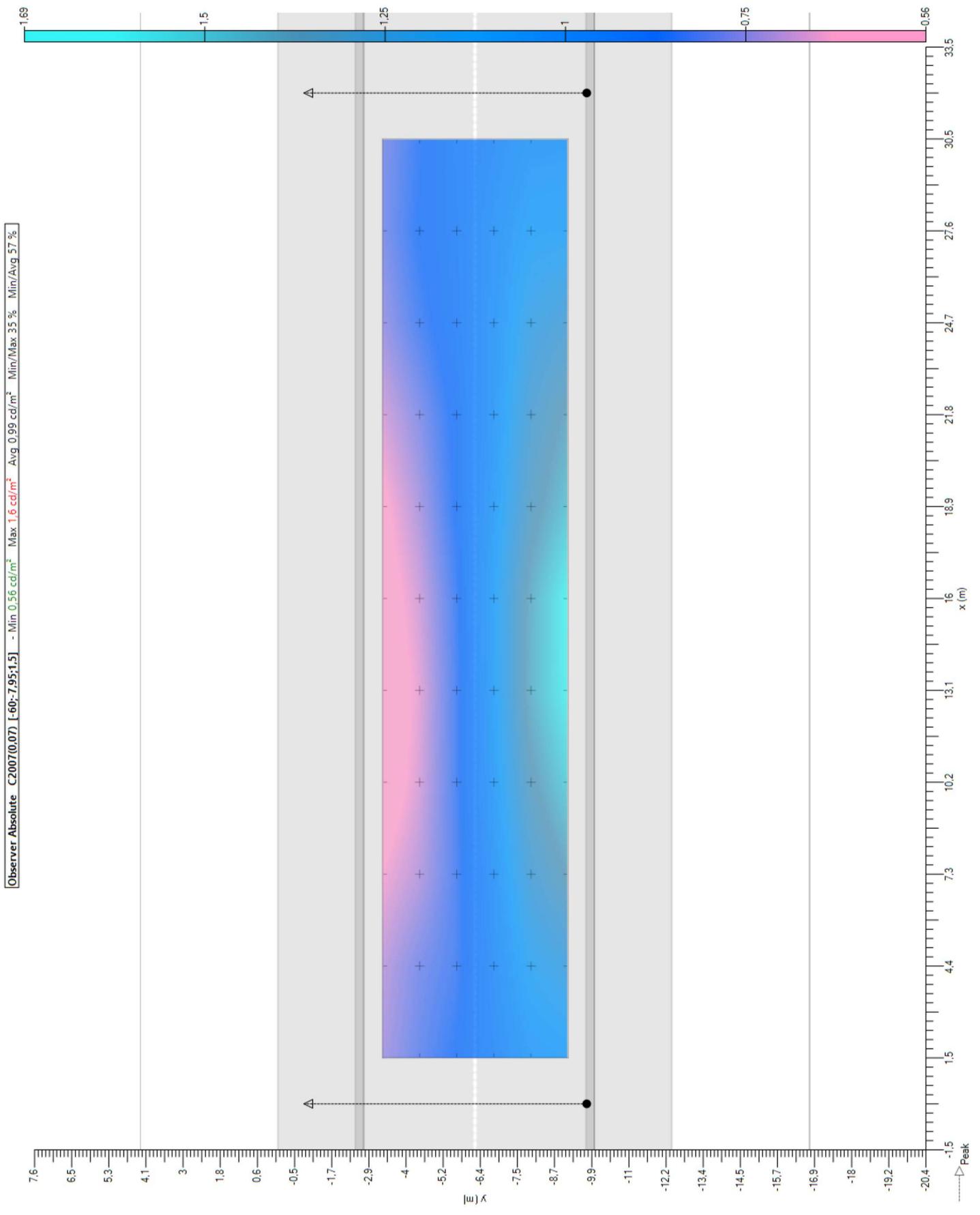


6.7.2. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Isolinee

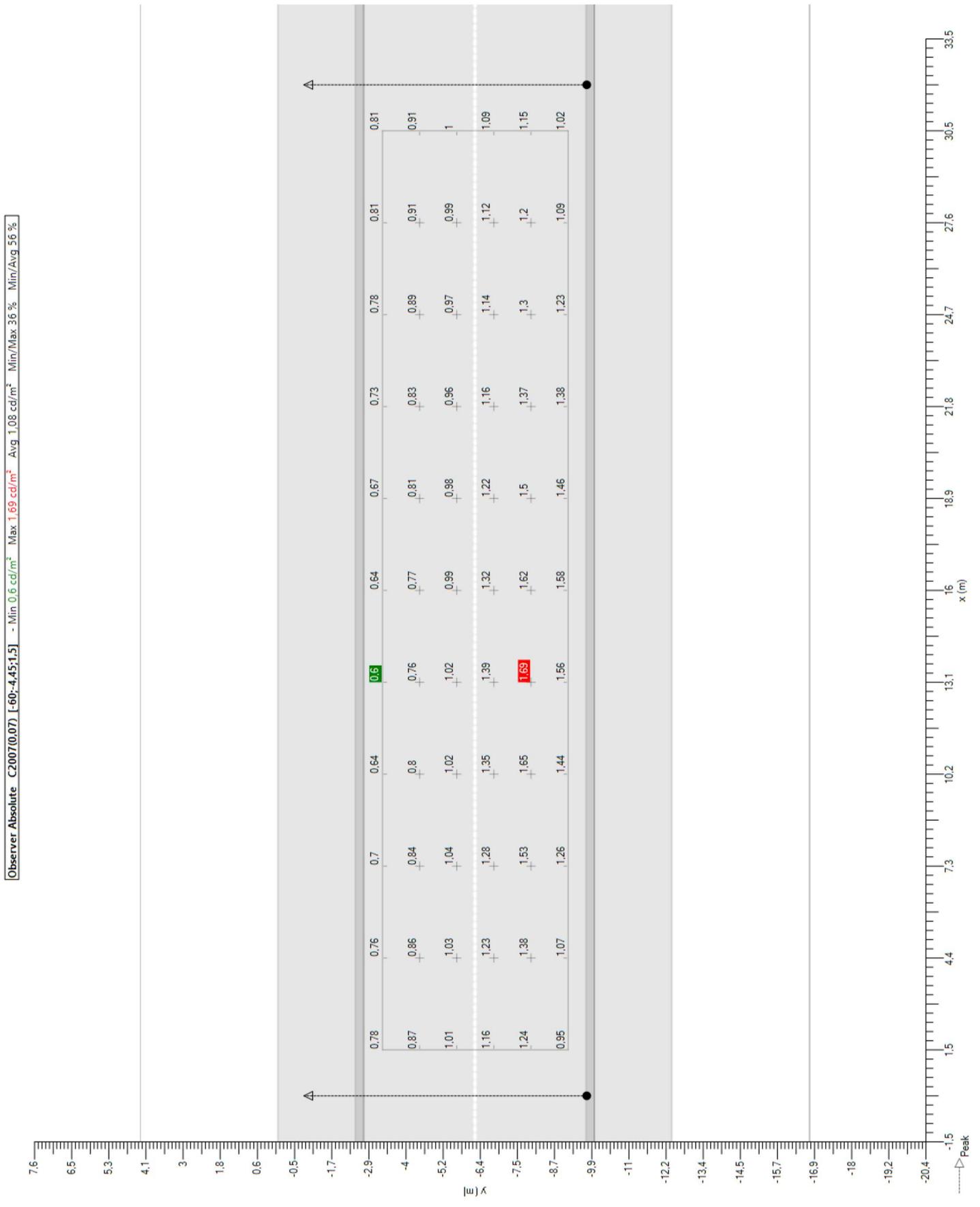
Observer Absolute C2007(0.07) [-60;-7.95;1.5] - Min 0.56 cd/m² Max 1.6 cd/m² Avg 0.99 cd/m² Min/Max 35 % Min/Avg 57 %



6.7.3. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Ombre

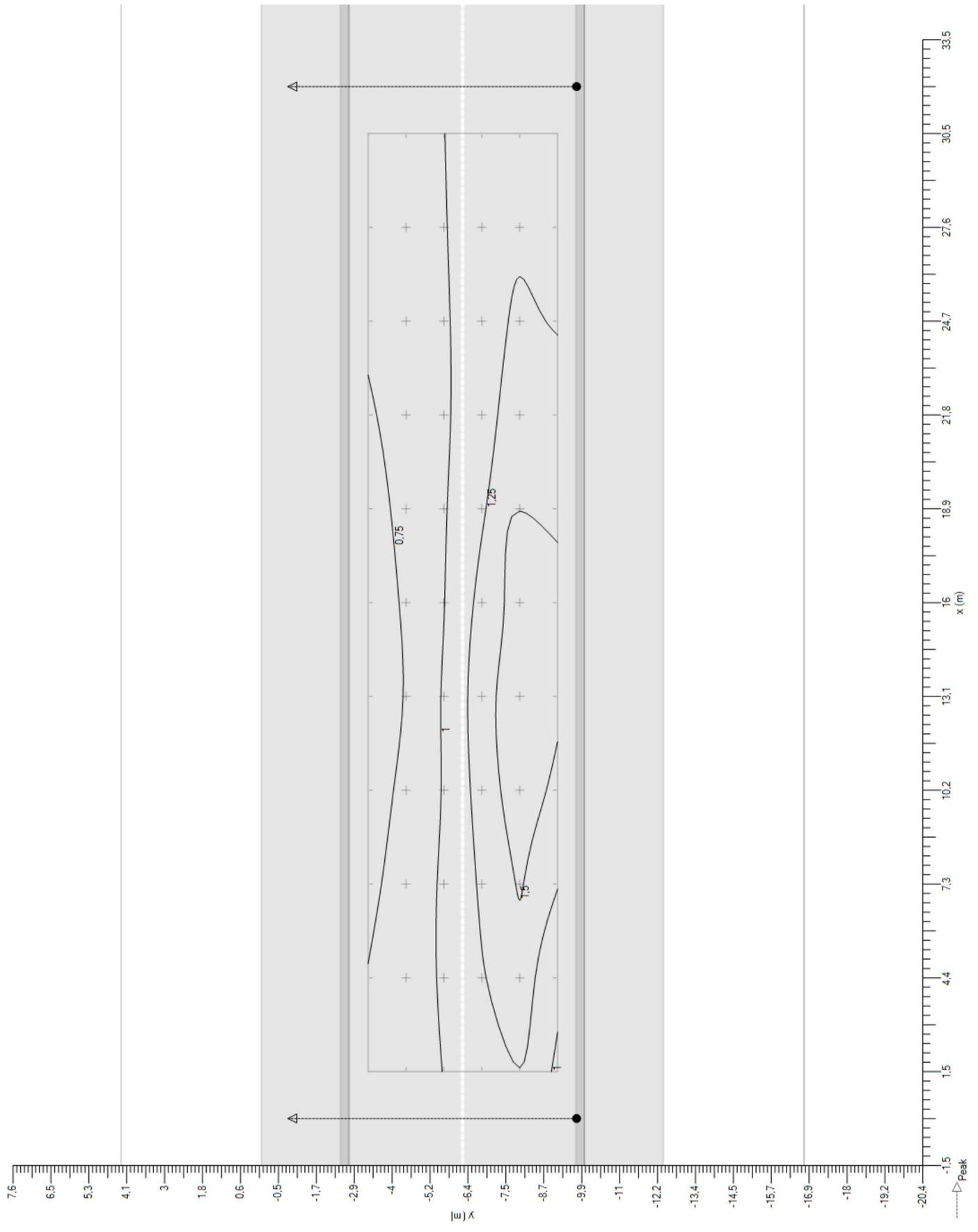


6.7.4. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Valori

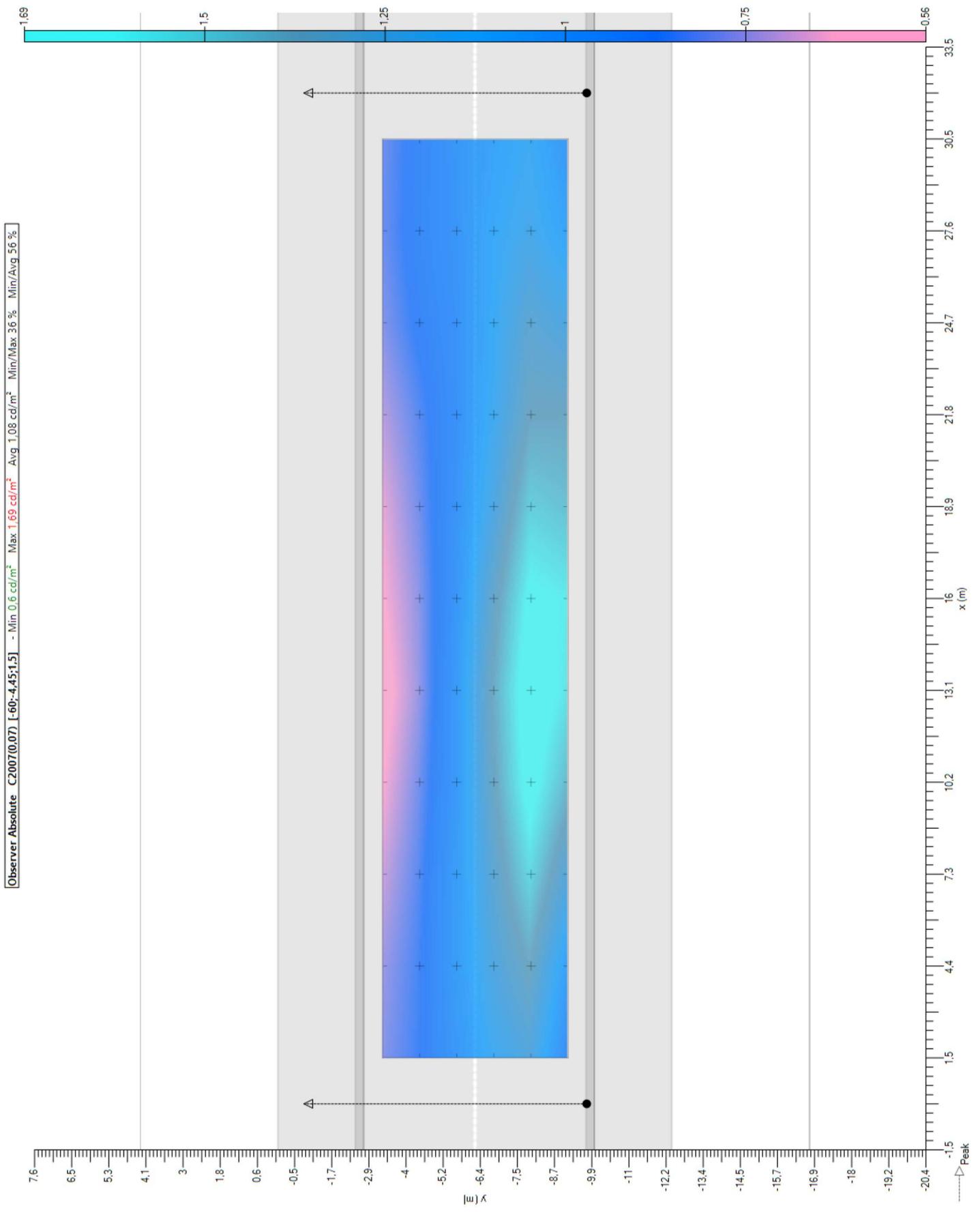


6.7.5. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Isolinie

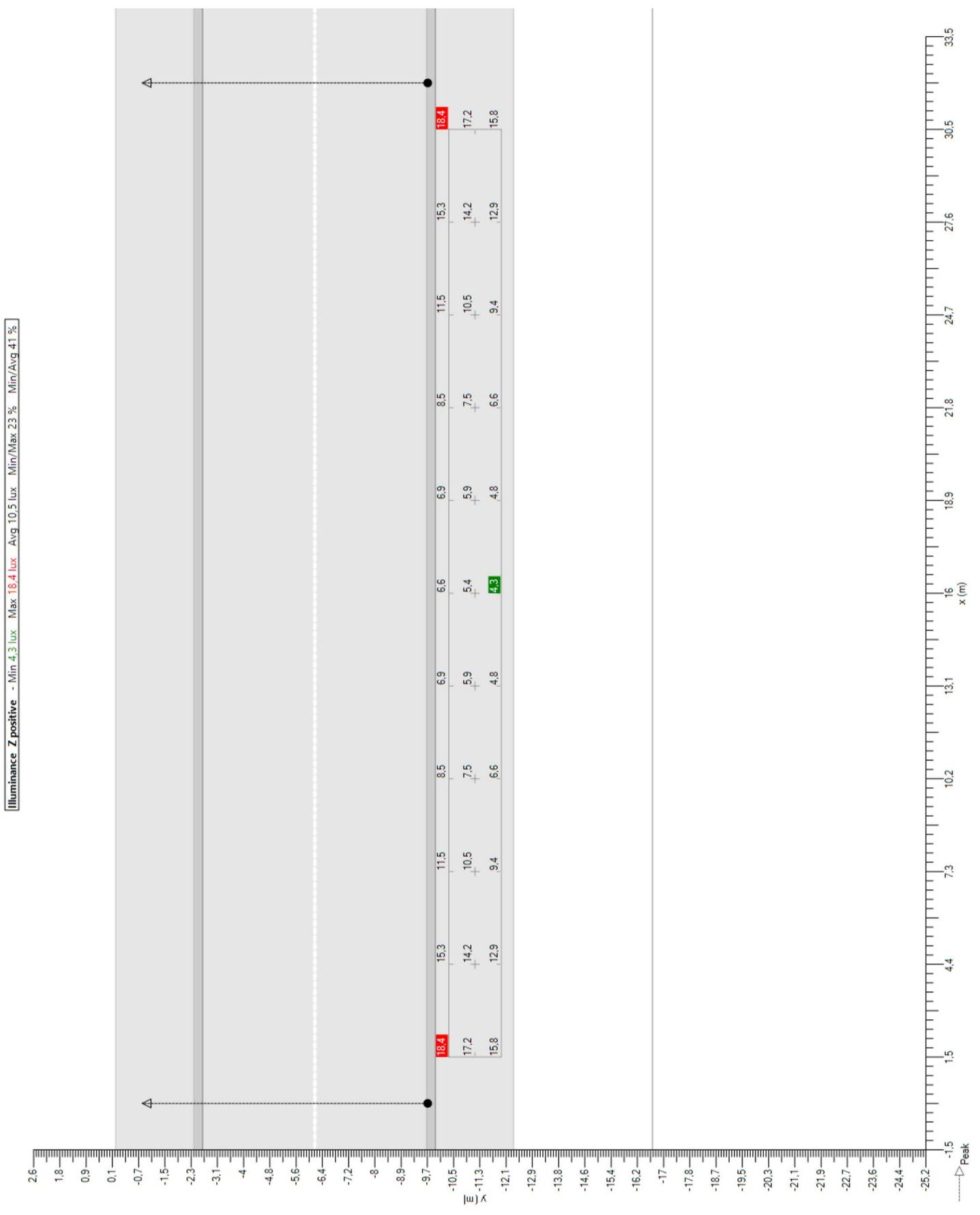
Observer Absolute C2007(0.07) [-60;-4.45;1.5] - Min 0.6 cd/m² Max 1.69 cd/m² Avg 1.08 cd/m² Min/Max 36 % Min/Avg 56 %



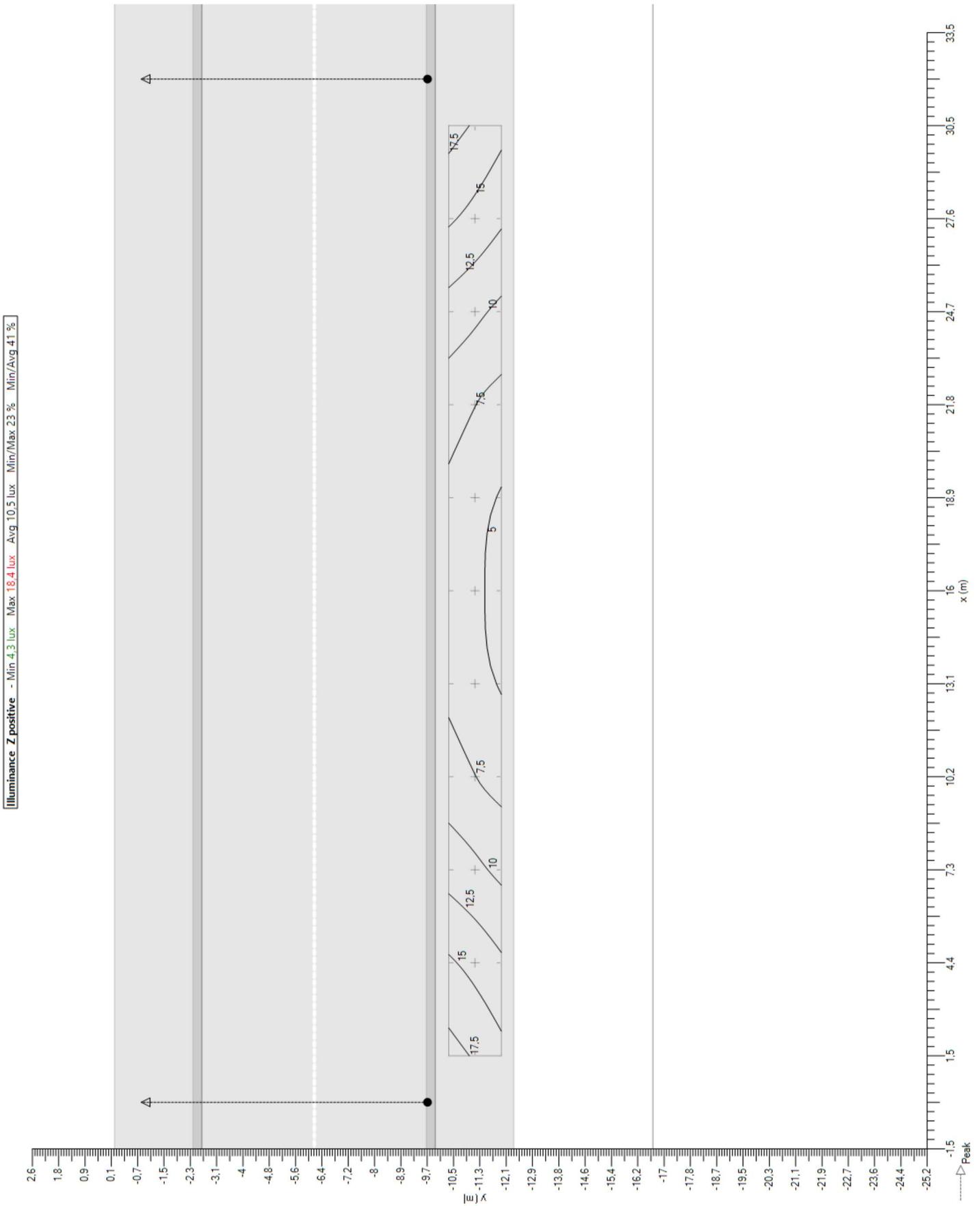
6.7.6. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Ombre



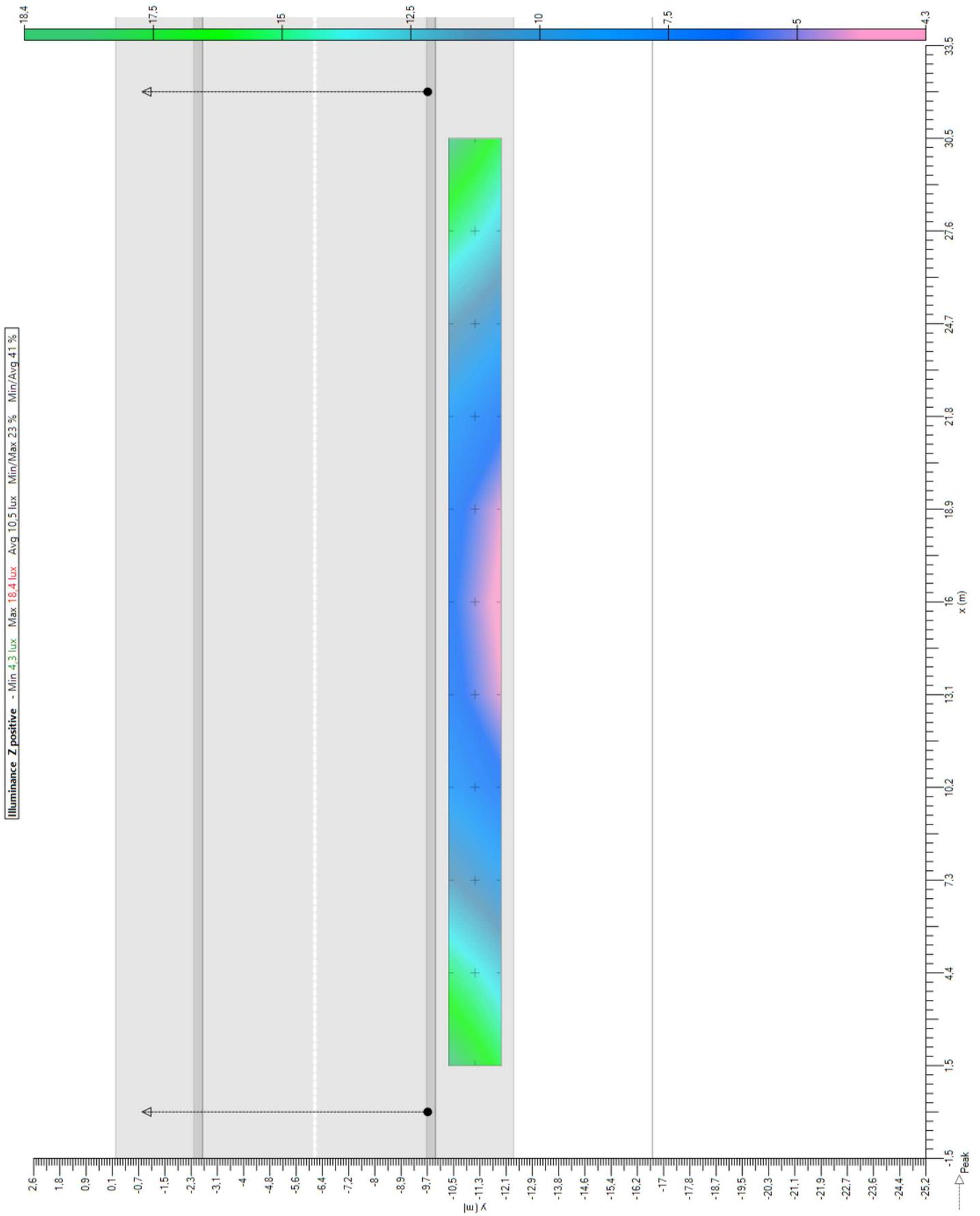
6.8. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Valori



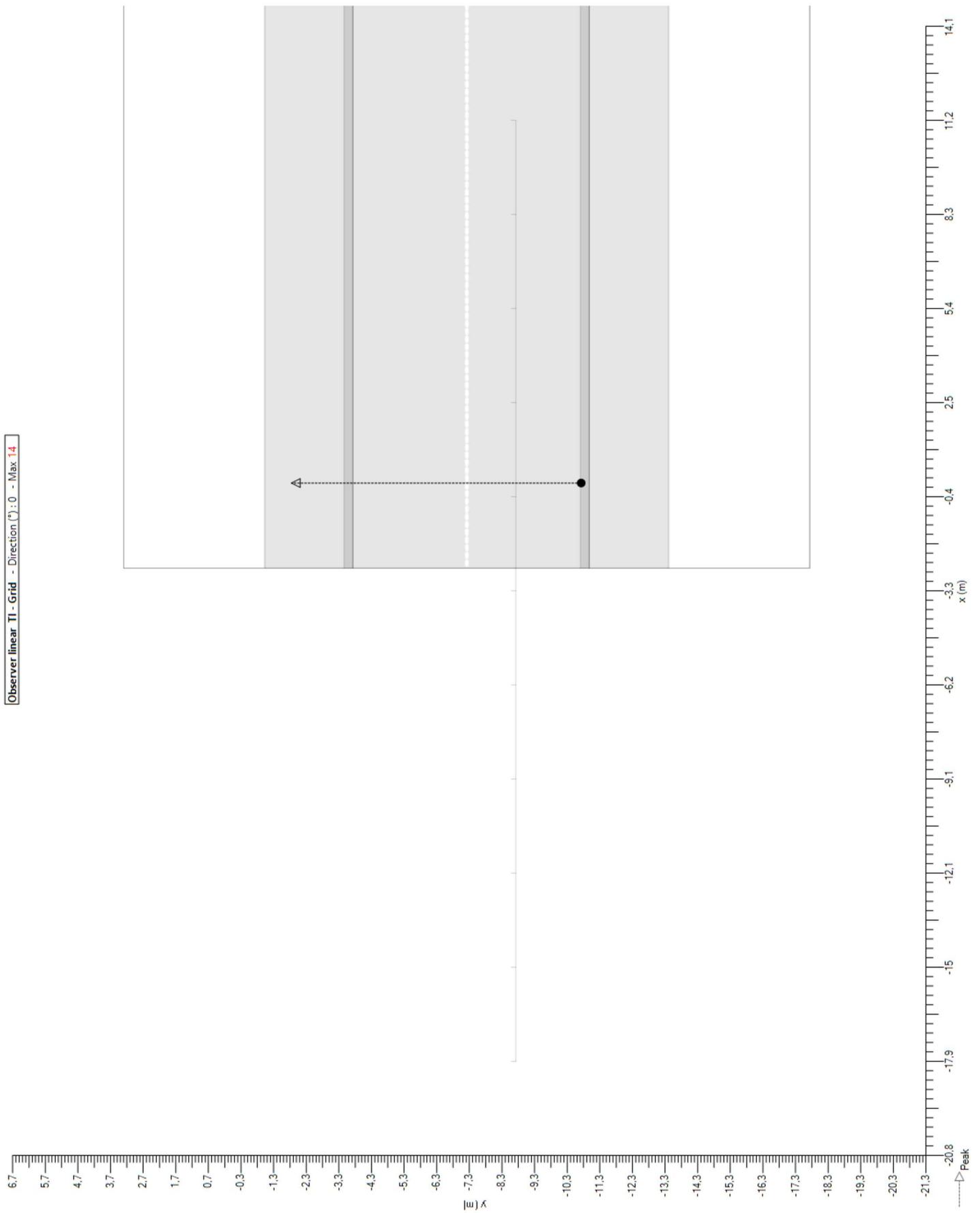
6.9. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Isolinee



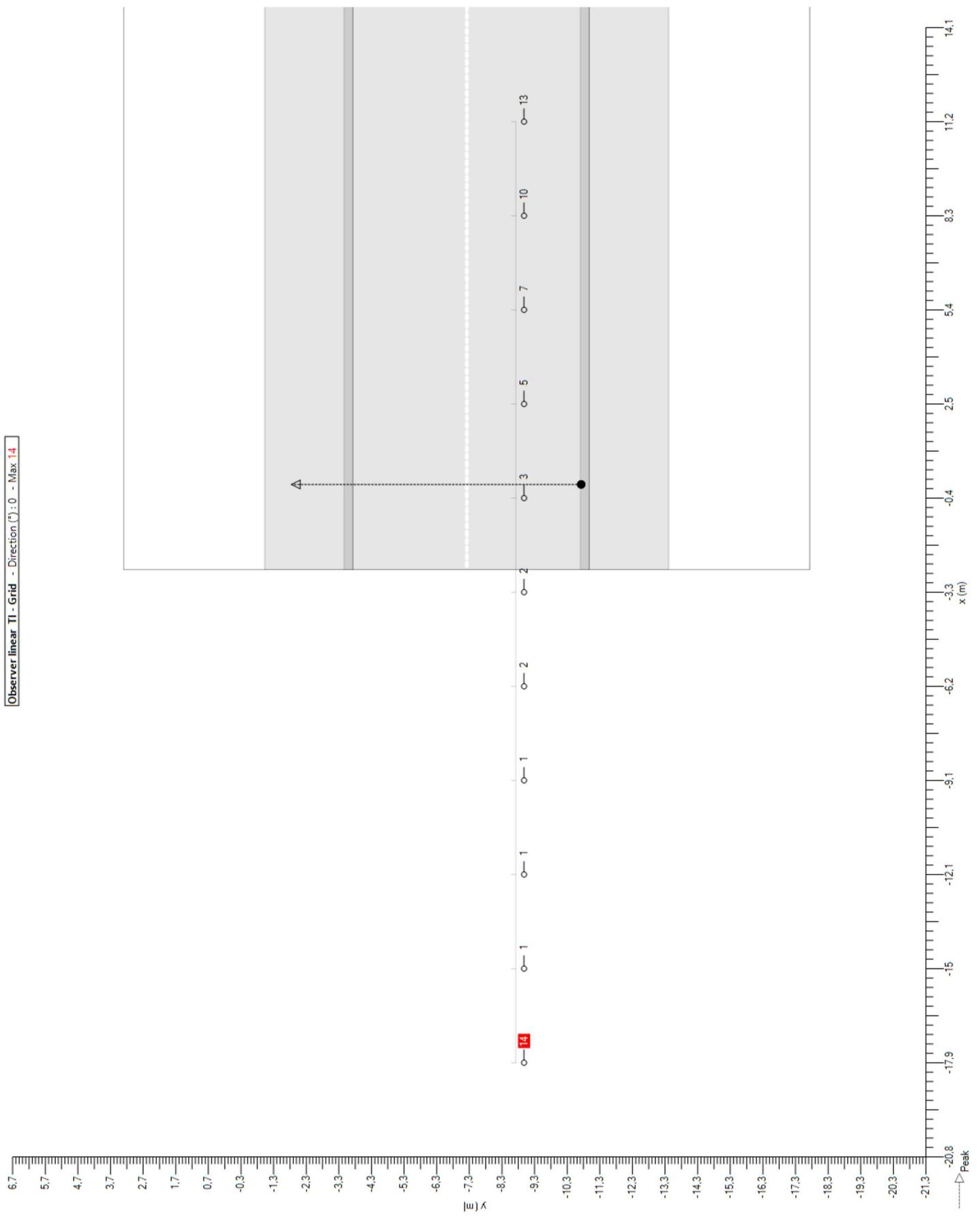
6.10. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Ombre



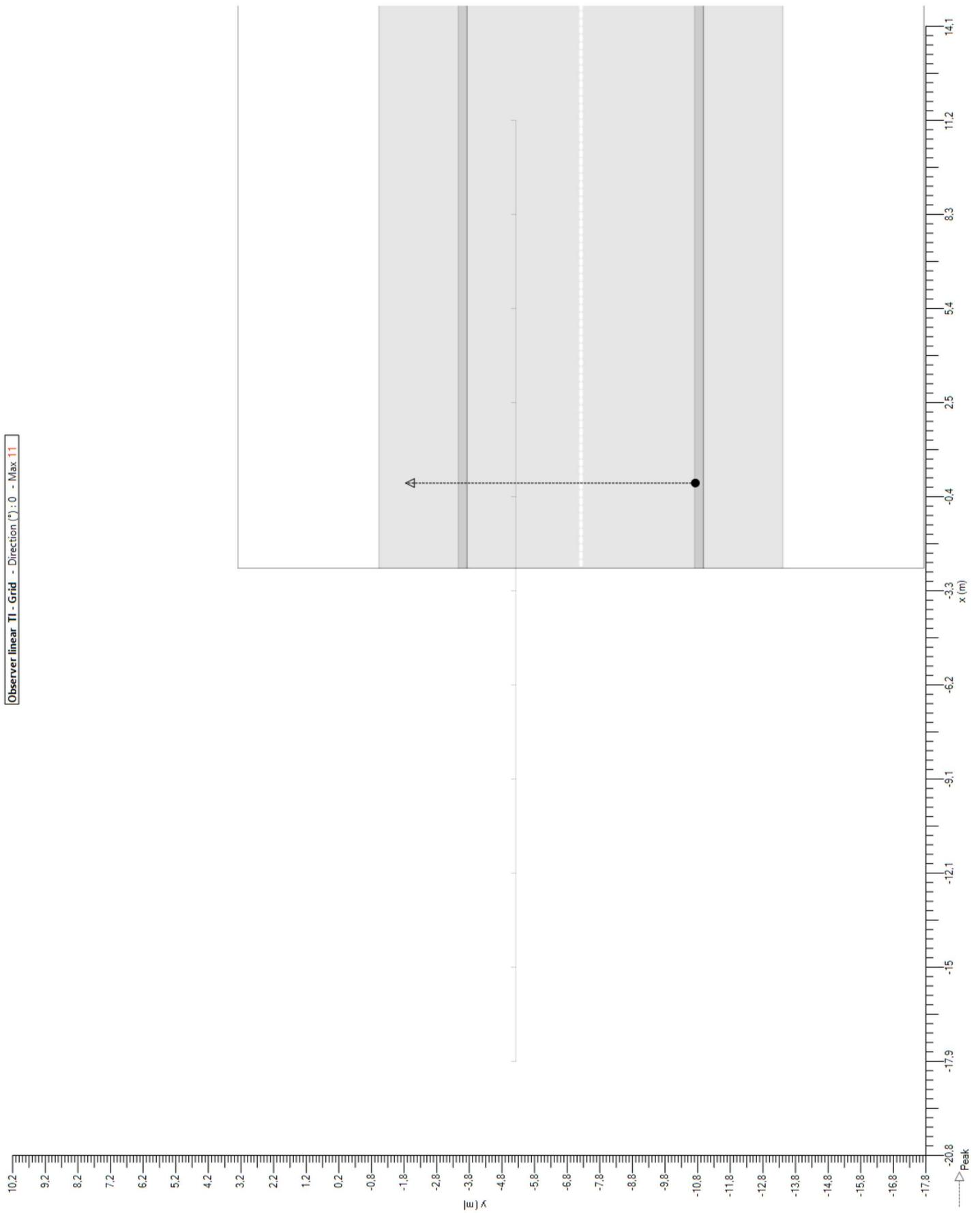
6.11. Multi-lanes (TI 1) - TI - Grid - Implantation



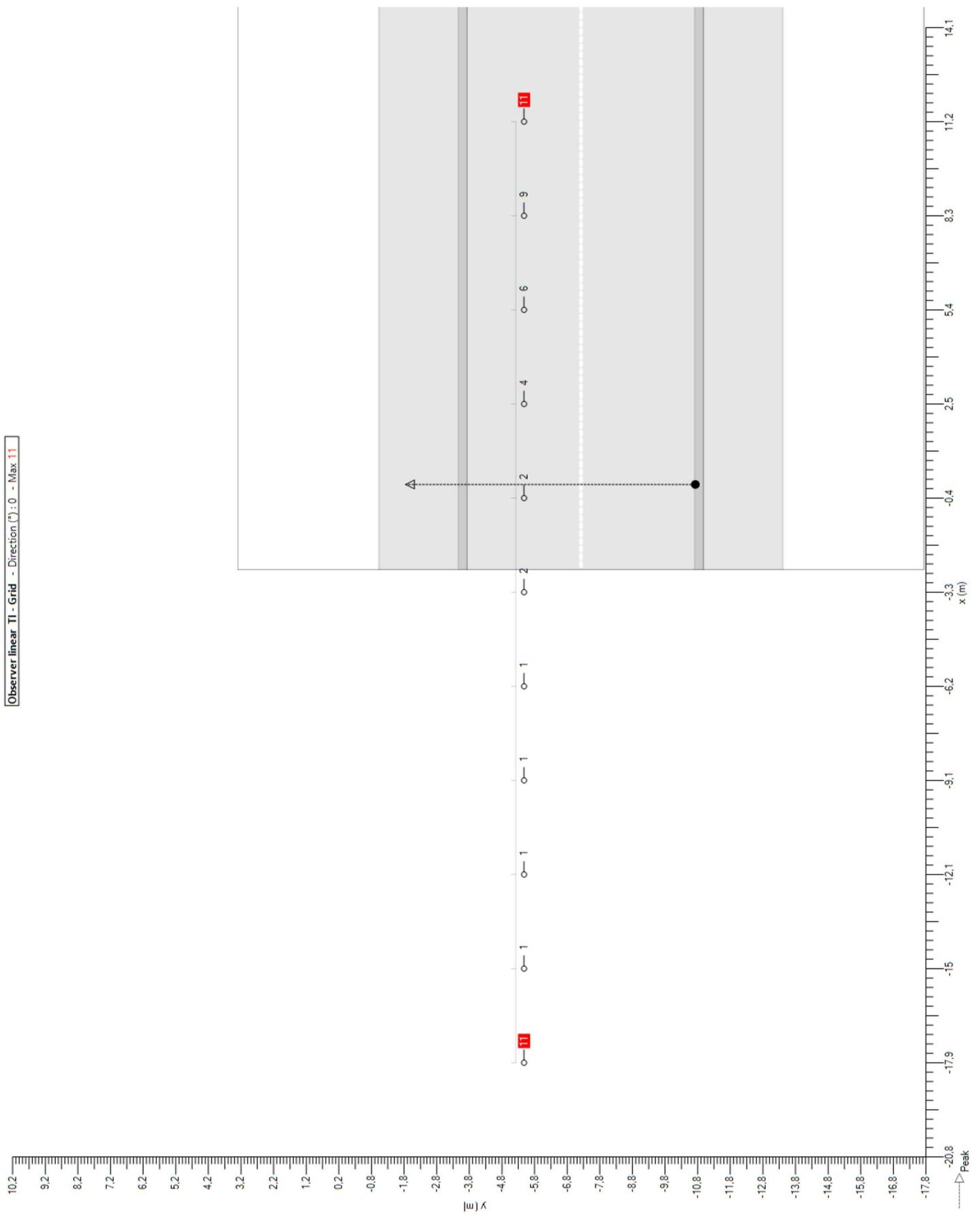
6.12. Multi-lanes (TI 1) - TI - Grid - Valori



6.13. Multi-lanes (TI 2) - TI - Grid - Implantation



6.14. Multi-lanes (TI 2) - TI - Grid - Valori



7. Griglie

7.1. Single lane with level (IL)

Generale

Tipologia : Griglia rettangolare XY

Uso Esclusivo : -

It : Colore : 

Geometria

Origine

X: Y: Z: m

Rotazione

X: Y: Z: °

Dimensione

Conteggio X:	<input type="text" value="11"/>	Conteggio Y:	<input type="text" value="3"/>
Distanza X:	<input type="text" value="2,91"/>	Distanza Y:	<input type="text" value="0,82"/> m
Taglia X:	<input type="text" value="29,09"/>	Taglia Y:	<input type="text" value="1,63"/> m

7.2. Multi-lanes (LU)

Generale

Tipologia : Griglia rettangolare XY

Uso Esclusivo : -

It : Colore : 

Geometria

Origine

X: Y: Z: m

Rotazione

X: Y: Z: °

Dimensione

Conteggio X:	<input type="text" value="11"/>	Conteggio Y:	<input type="text" value="6"/>
Distanza X:	<input type="text" value="2,91"/>	Distanza Y:	<input type="text" value="1,17"/> m
Taglia X:	<input type="text" value="29,09"/>	Taglia Y:	<input type="text" value="5,83"/> m

7.3. Single lane with level (IL) (1)

Generale

Tipologia : Griglia rettangolare XY

Uso Esclusivo : -

It : Colore : 

Geometria

Origine

X : Y : Z : m

Rotazione

X : Y : Z : °

Dimensione

Conteggio X :	<input type="text" value="11"/>	Conteggio Y :	<input type="text" value="3"/>
Distanza X :	<input type="text" value="2,91"/>	Distanza Y :	<input type="text" value="0,82"/> m
Taglia X :	<input type="text" value="29,09"/>	Taglia Y :	<input type="text" value="1,63"/> m

8. Osservatore

8.1. Multi-lanes (TI 1)

General

Tipologia : Observer linear

It :

_Color : 

_Calculation

_Calculation : TI - Griglia

Direzioni : 0,0

Griglia : Multi-lanes (LU)

Geometry

Origine

X: -17,88

Y: -7,95

Z: 1,50 m

Rotazione

X: 0,0

Y: 0,0

Z: 0,0 °

Dimension

Conteggio : 11

Distanza : 2,91 m

Size : 29,09 m

8.2. Multi-lanes (TI 2)

General

Tipologia : Observer linear

It :

_Color : 

_Calculation

_Calculation : TI - Griglia

Direzioni : 0,0

Griglia : Multi-lanes (LU)

Geometry

Origine

X: -17,88

Y: -4,45

Z: 1,50 m

Rotazione

X: 0,0

Y: 0,0

Z: 0,0 °

Dimension

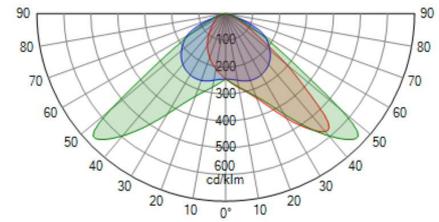
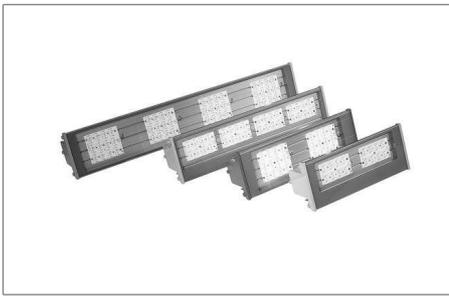
Conteggio : 11

Distanza : 2,91 m

Size : 29,09 m

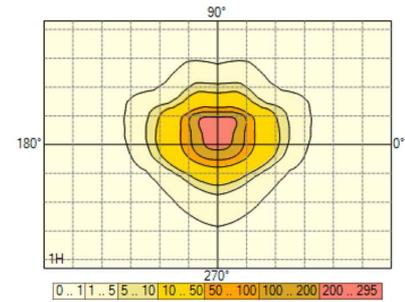
1. Apparecchi

1.1. GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120 336372

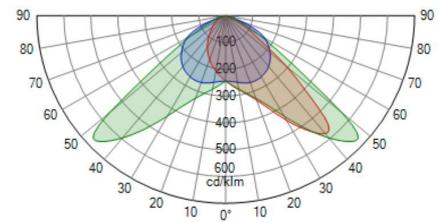
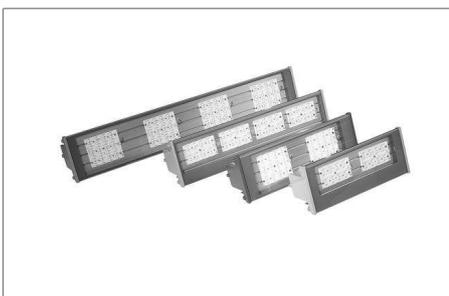


Tipologia	GL2 Compact 2
Riflettore	5120
Sorgente	32 LEDs 350mA NW
Protettore	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Impostazioni	
Flusso di	5,3 klm
Classe - G	6

Potenza	36,0 W
Potenza	36,0 W
Efficienza	129 lm/W
Flusso apparecchio	4,637 klm
FM	0,80
Matrice	336372

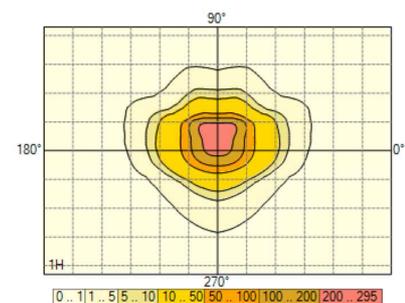


1.2. GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120 336372



Tipologia	GL2 Compact 5
Riflettore	5120
Sorgente	96 LEDs 700mA NW
Protettore	Flat, Glass Extra Clear, Smooth
Impostazioni	
Flusso di	27,1 klm
Classe - G	6

Potenza	213,0 W
Potenza	213,0 W
Efficienza	111 lm/W
Flusso apparecchio	23,647 klm
FM	0,80
Matrice	336372

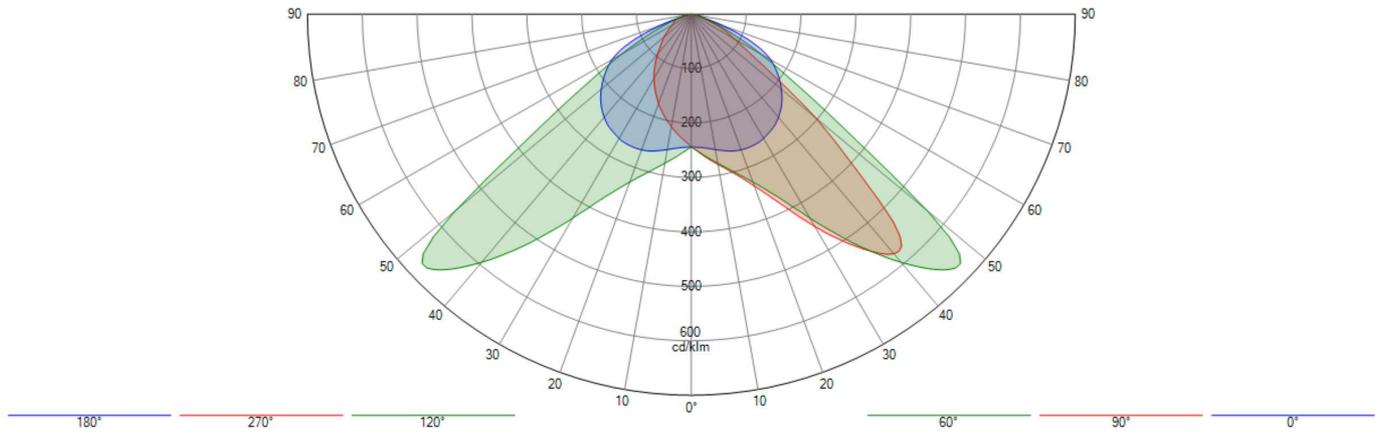


2. Documentazione Fotometrica

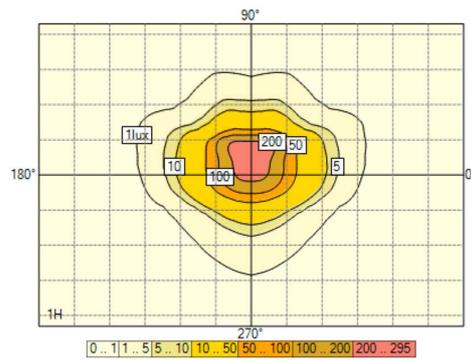
2.1. GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120 336372

336372

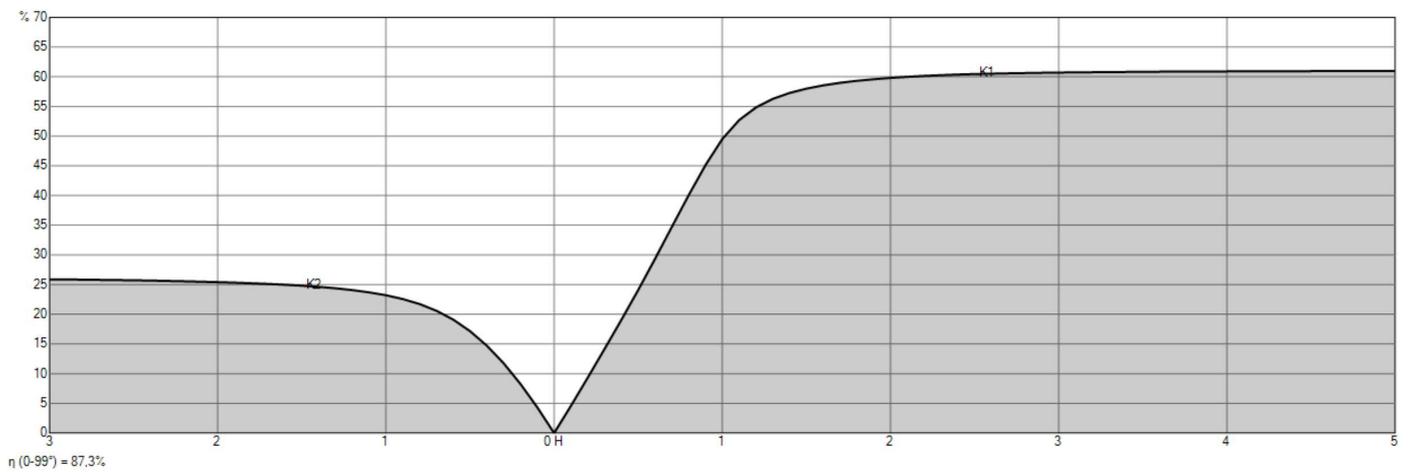
Diagramma Polare/Cartesiano



Isolux



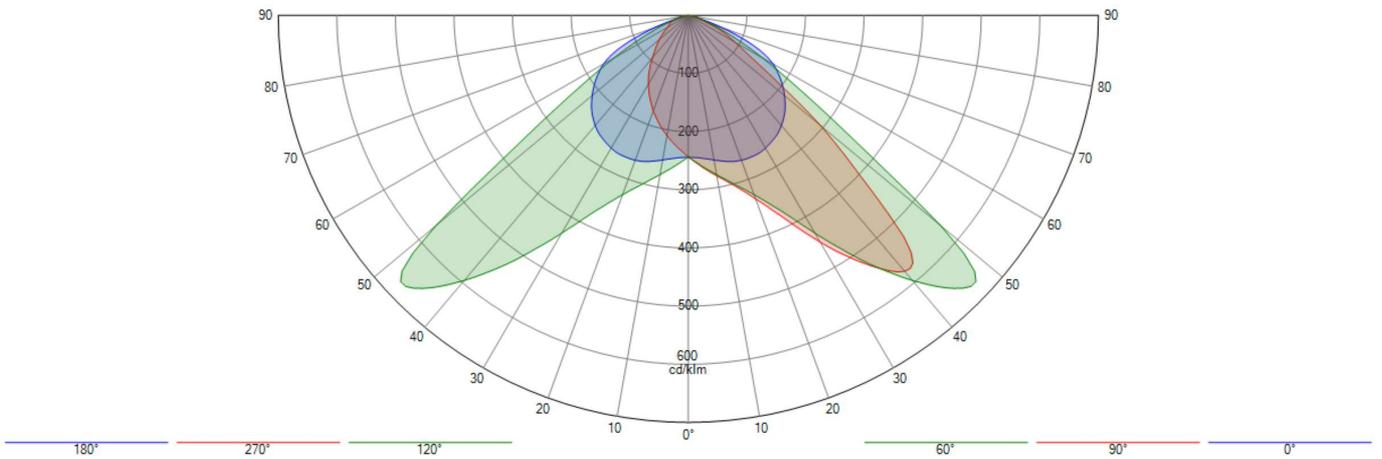
Rappresentazione del coef. di utilizzazione



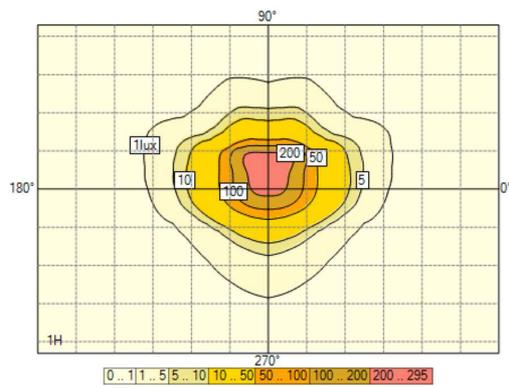
2.2. GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120 336372

336372

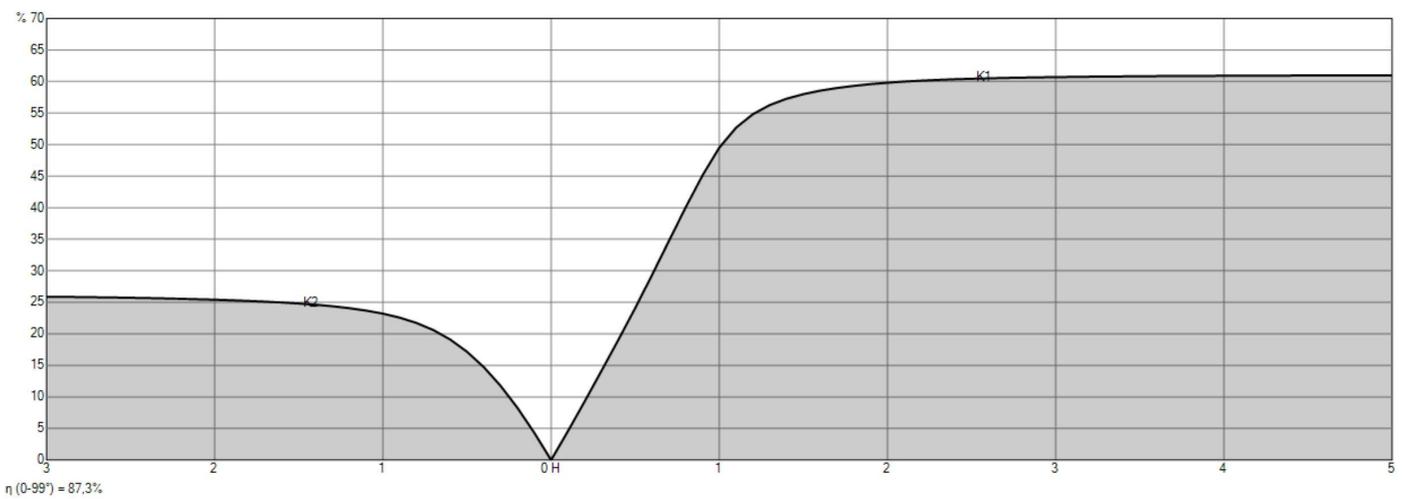
Diagramma Polare/Cartesiano



Isolux



Rappresentazione del coef. di utilizzazione



3. Risultati

3.1. Riepilogo Griglia

- Wall left (IL-LUL)

1. Illuminamento Y negativo		Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Permanente/Notturmo		18,2	64	47	11,6	24,7
Permanente/Notturmo_Rinforzo		380,0	89	76	338,6	442,6

2. Luminanza - Diffuse - 40 %		Medio (M) (cd/m ²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m ²)	Max (cd/m ²)
Permanente/Notturmo		2,31	64	47	1,47	3,14
Permanente/Notturmo_Rinforzo		48,38	89	76	43,11	56,35

- Single lane with level (IL)

1. Illuminamento Z positivo		Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Permanente/Notturmo		52	67	50	35	69
Permanente/Notturmo_Rinforzo		1550	89	80	1372	1709

- Multi-lanes (LU)

M2 (LU : Ave = 1,50 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 EIR : 0,35)

1. Luminanza - C2007		Medio (M) (cd/m ²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m ²)	Max (cd/m ²)	UL (%)
Permanente/Notturmo - Osservatore 1 (-60,00; -6,38; 1,50)		2,20	84	73	1,85	2,53	85 %
Permanente/Notturmo - Osservatore 2 (-60,00; -3,63; 1,50)		2,20	84	73	1,85	2,53	85 %
Permanente/Notturmo_Rinforzo - Osservatore 1 (-60,00; -6,38; 1,50)		74,12	98	96	72,77	75,99	99 %
Permanente/Notturmo_Rinforzo - Osservatore 2 (-60,00; -3,63; 1,50)		74,12	98	96	72,77	75,99	99 %



- Road area 1 (EIR)

1. Illuminamento Z positivo		Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Permanente/Notturmo		59	81	71	48	68
Permanente/Notturmo_Rinforzo		2025	94	90	1911	2129

- Surrounding area 1 (EIR)

1. Illuminamento Z positivo		Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Permanente/Notturmo		50	64	47	32	68
Permanente/Notturmo_Rinforzo		1516	81	69	1226	1771

- Road area 2 (EIR)

1. Illuminamento Z positivo		Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Permanente/Notturmo		59	81	71	48	68
Permanente/Notturmo_Rinforzo		2025	94	90	1911	2129

- Surrounding area 2 (EIR)

1. Illuminamento Z positivo		Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Permanente/Notturmo		50	64	47	32	68
Permanente/Notturmo_Rinforzo		1516	81	69	1226	1771

- Single lane with level (IL) (1)

1. Illuminamento Z positivo		Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Permanente/Notturmo		52	67	50	35	69
Permanente/Notturmo_Rinforzo		1550	89	80	1372	1709

- Wall right (IL-LUL)

1. Illuminamento Y positivo		Medio (M)(lux)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lux)	Max (lux)
Permanente/Notturmo		18,2	64	47	11,6	24,7
Permanente/Notturmo_Rinforzo		380,0	89	76	338,6	442,6

2. Luminanza - Diffuse - 40 %		Medio (M) (cd/m ²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m ²)	Max (cd/m ²)
Permanente/Notturmo		2,31	64	47	1,47	3,14
Permanente/Notturmo_Rinforzo		48,38	89	76	43,11	56,35

3.2. Riepilogo Osservatori

- Multi-lanes (TI 1)

M2 (LU : Ave = 1,50 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 EIR : 0,35)

	TI	
Permanente/Notturmo - Direzioni (0,0)	5	✓
Permanente/Notturmo_Rinforzo - Direzioni (0,0)	2	✓

- Multi-lanes (TI 2)

M2 (LU : Ave = 1,50 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 EIR : 0,35)

	TI	
Permanente/Notturmo - Direzioni (0,0)	5	✓
Permanente/Notturmo_Rinforzo - Direzioni (0,0)	2	✓

3.3. Riepilogo dei valori

- EIR strada

M2 (LU : Ave = 1,50 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % UoW = 15 % TI : 10 EIR : 0,35)

	EIR strada	
Permanente/Notturmo - Multi-lanes (EIR)	0,85	✓
Permanente/Notturmo_Rinforzo - Multi-lanes (EIR)	0,75	✓

4. Summary power

4.1. Permanente/Notturmo_Rinforzo

Apparecchi	Quantità	Dimmeraggio	Potenza / Apparecchi	Totale
GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120 336372	16	100 %	36 W	576 W
GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120 336372	72	100 %	213 W	15336 W

Totale : 15912 W

4.2. Permanente/Notturmo

Apparecchi	Quantità	Dimmeraggio	Potenza / Apparecchi	Totale
GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120 336372	16	100 %	36 W	576 W

Totale : 576 W

5. Permanente/Notturmo_Rinforzo

5.1. Descrizione matrice

Ph. color	Matrice	Descrizione	Flusso di lampada [klm]	Flusso apparecchio [klm]	Efficienza [lm/W]	FM	Altezza	Apparecchiatura
	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120	5,312	4,637	129	0,800	16 x 4,30	
	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120	27,091	23,647	111	0,800	72 x 4,30	

5.2. Posizione apparecchi

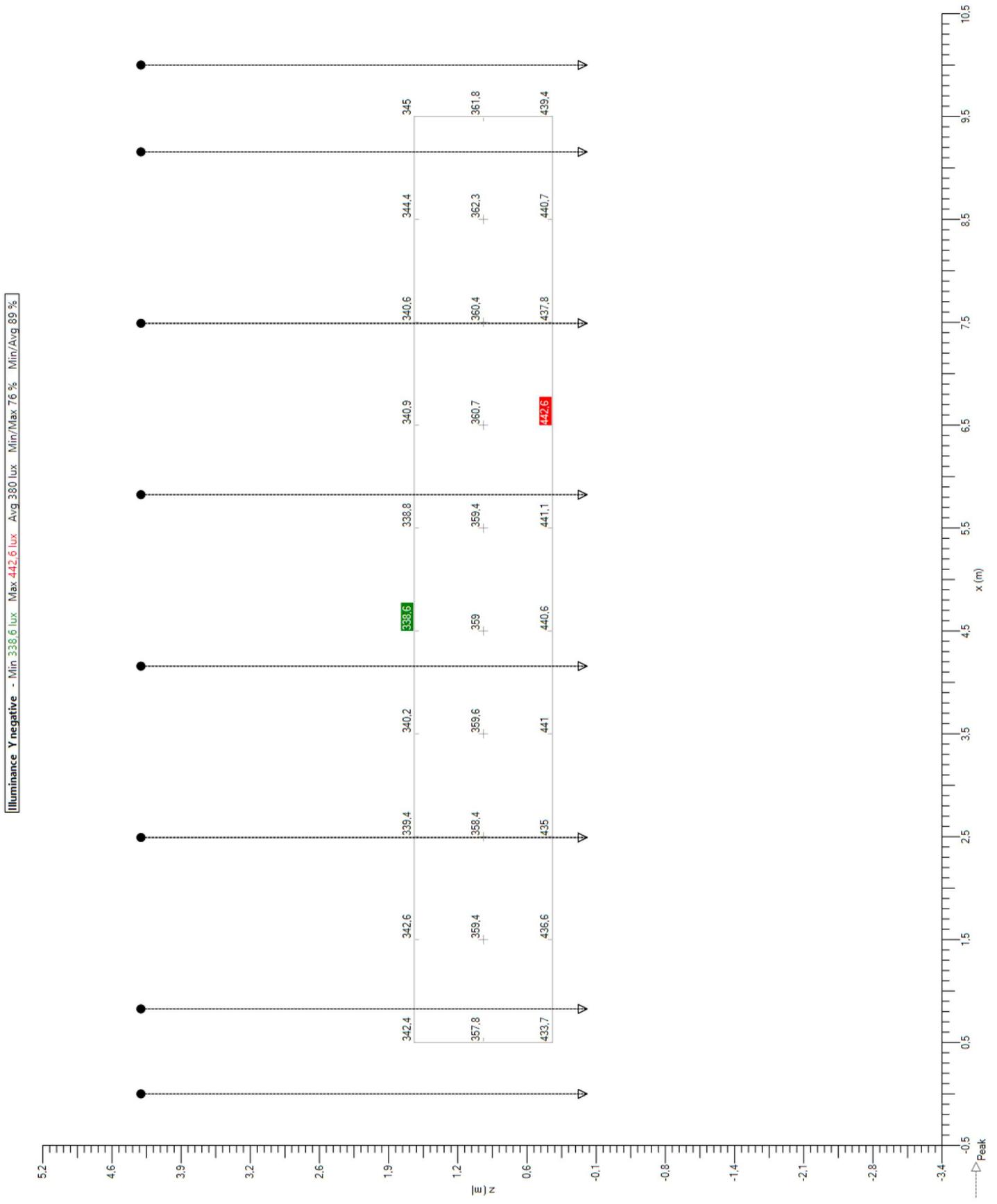
	N°	Posizione			Apparecchio							Bersaglio		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrice	Descrizione	Az [°]	Tl [°]	Rot [°]	Flusso [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-20,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	-20,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-20,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	-20,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-14,17	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-14,17	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	-14,17	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-14,17	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	5	-12,50	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-12,50	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	6	-12,50	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-12,50	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	7	-10,84	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-10,84	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	8	-10,84	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-10,84	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	9	-10,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	-10,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	10	-10,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	-10,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	11	-9,17	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-9,17	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	12	-9,17	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-9,17	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	13	-7,50	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-7,50	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	14	-7,50	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-7,50	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	15	-5,84	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-5,84	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	16	-5,84	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-5,84	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	17	-4,17	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-4,17	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	18	-4,17	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-4,17	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	19	-2,51	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-2,51	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	20	-2,51	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	-2,51	-1,40	0,00

<input checked="" type="checkbox"/>	77	39,14	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	39,14	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	78	39,14	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	39,14	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	79	40,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	40,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	80	40,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	40,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	81	40,81	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	40,81	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	82	40,81	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	40,81	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	83	42,48	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	42,48	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	84	42,48	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	42,48	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	85	44,14	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	0,0	15,0	0,0	27,091	0,800	44,14	-8,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	86	44,14	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 5 96 LEDs 700mA NW Flat, Glass ...	180,0	15,0	0,0	27,091	0,800	44,14	-1,40	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	87	50,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	50,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	88	50,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	50,00	-1,82	0,00

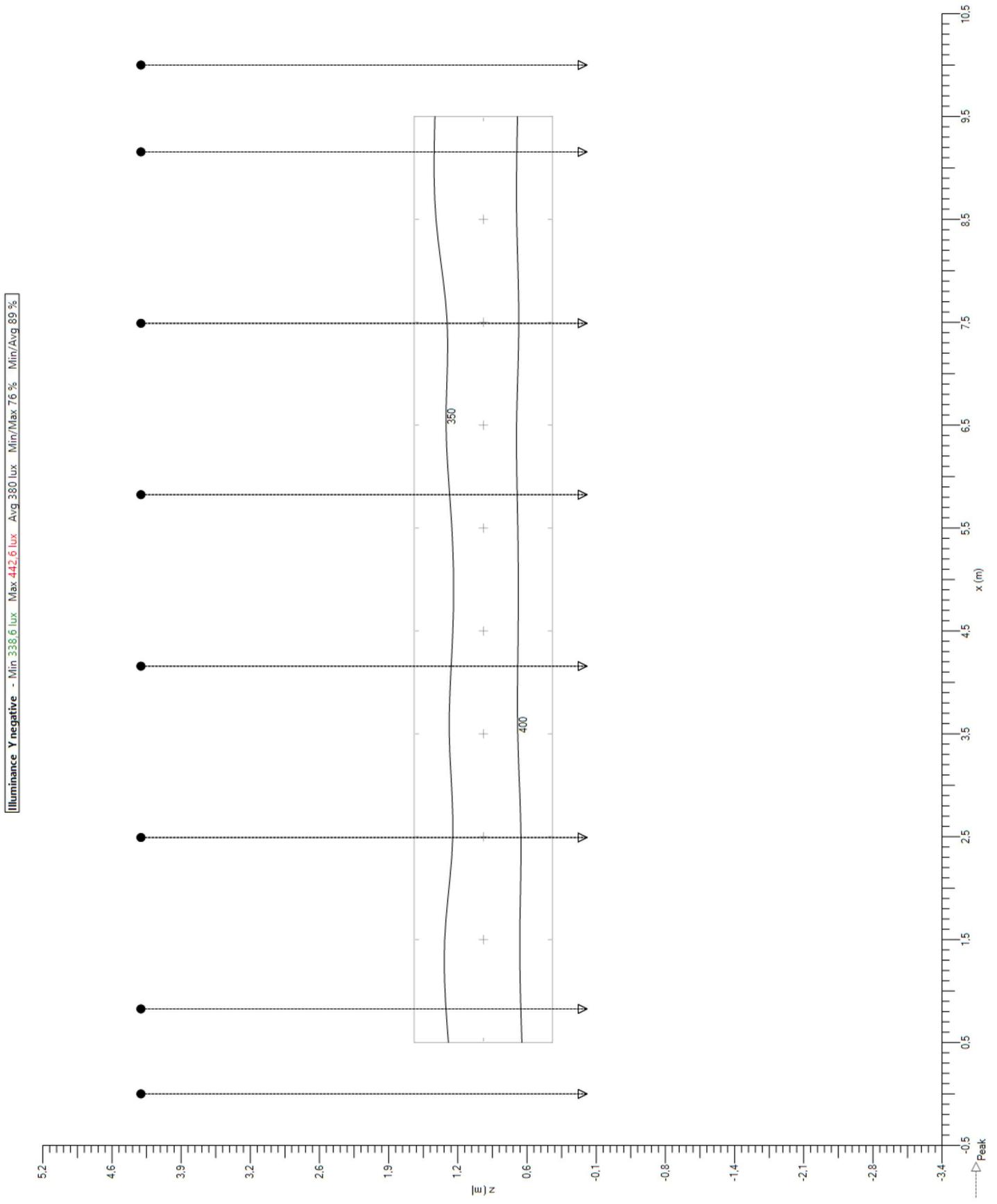
5.3. Gruppi apparecchi

Opposto															
	N°	Posizione			Apparecchio				Dimensioni			Rotazione			
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrice	Az [°]	Tl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Conteggio	Distanza [m]	Taglia [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-20,00	-9,75	4,30	336372	0,0	20,0	0,0	100	8	10,00	70,00	0,0	0,0	0,0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-14,17	-9,75	4,30	336372	0,0	15,0	0,0	100	36	1,67	58,31	0,0	0,0	0,0

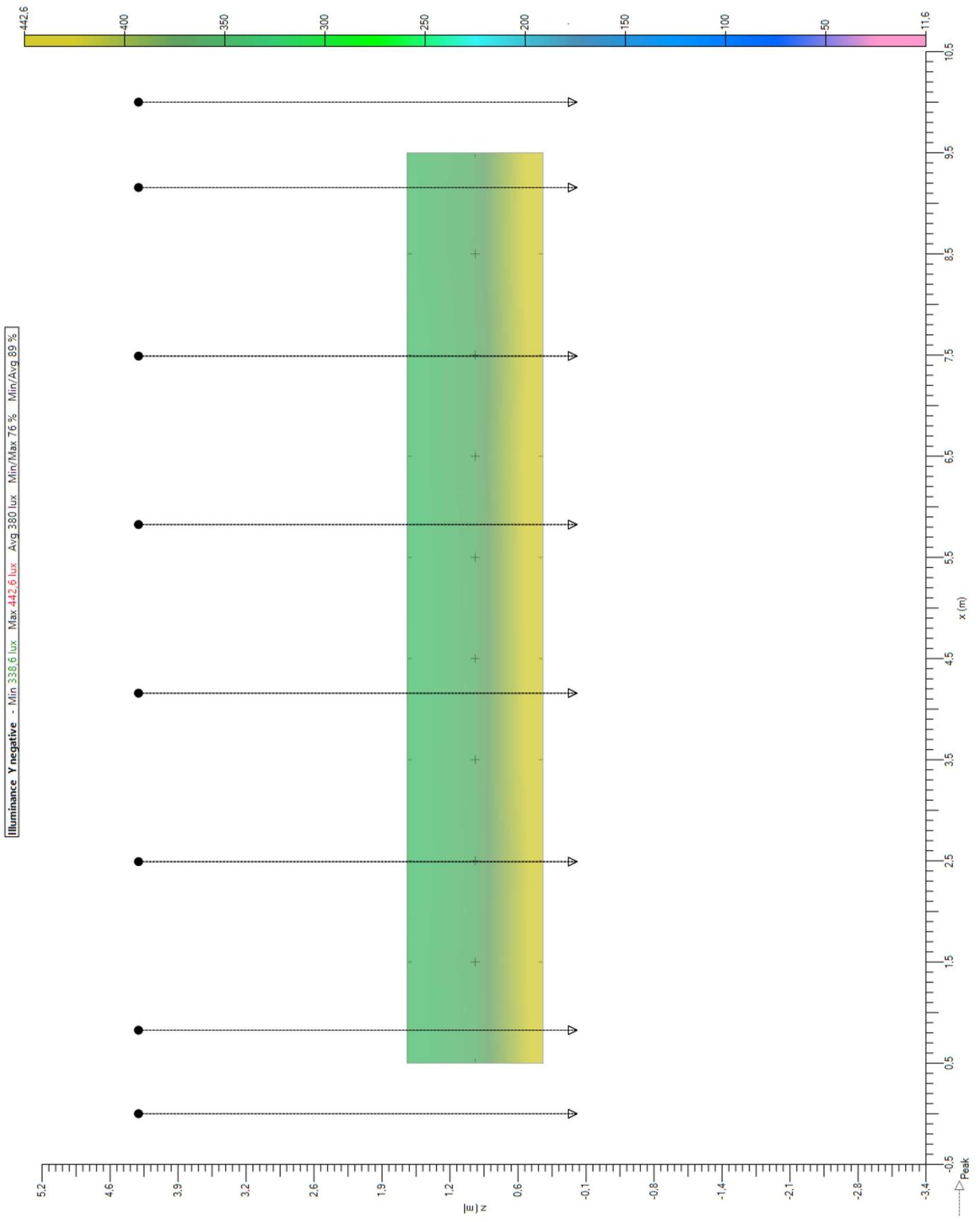
5.4. Wall left (IL-LUL) - Y negative - Valori



5.5. Wall left (IL-LUL) - Y negative - Isolinee

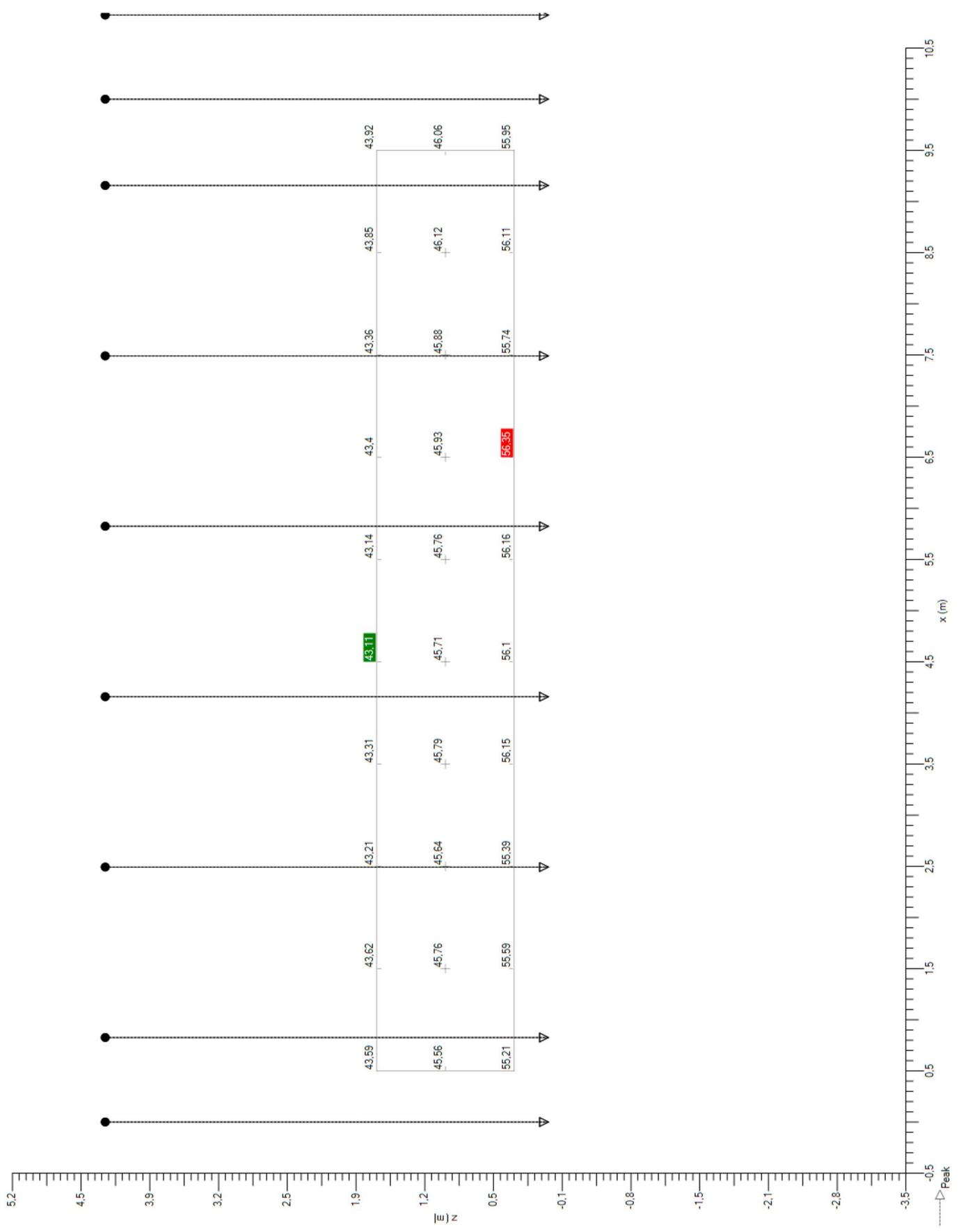


5.6. Wall left (IL-LUL) - Y negative - Ombre



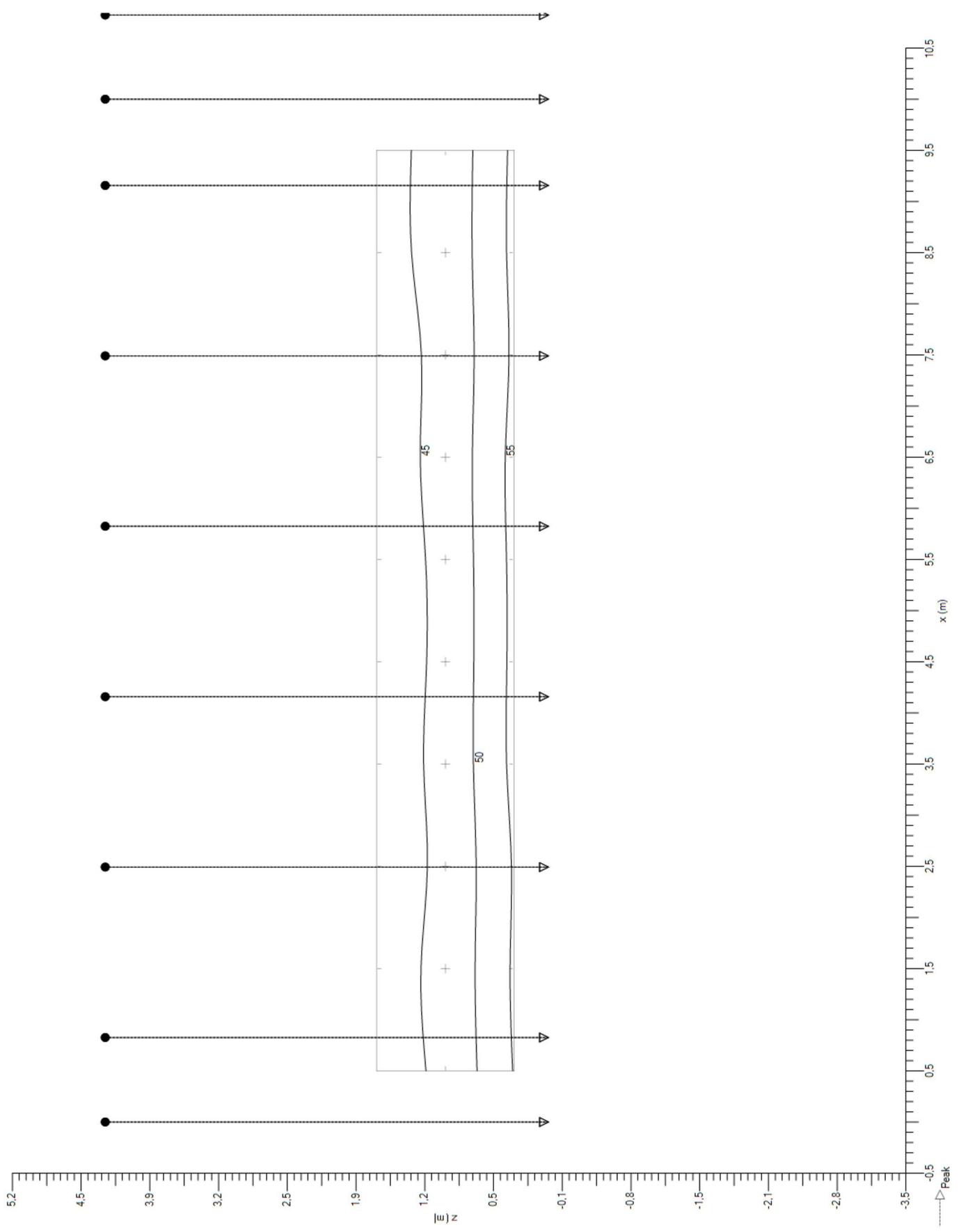
5.7. Wall left (IL-LUL) - Luminance - Lambert - Valori

Luminance - Lambert - Min 43.11 cd/m² Max 56.35 cd/m² Avg 48.38 cd/m² Min/Max 76 % Min/Avg 89 %

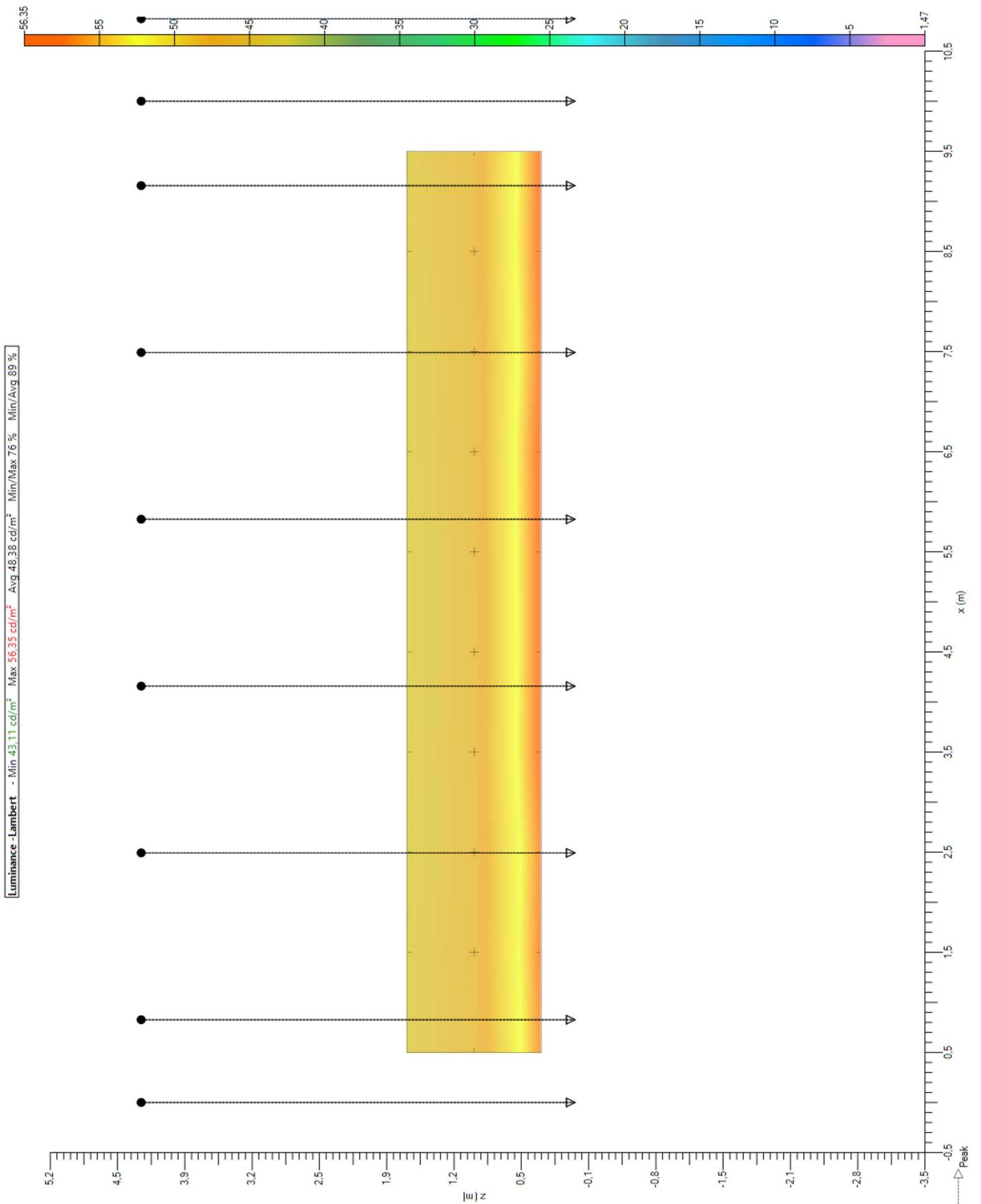


5.8. Wall left (IL-LUL) - Luminance -Lambert - Isolinee

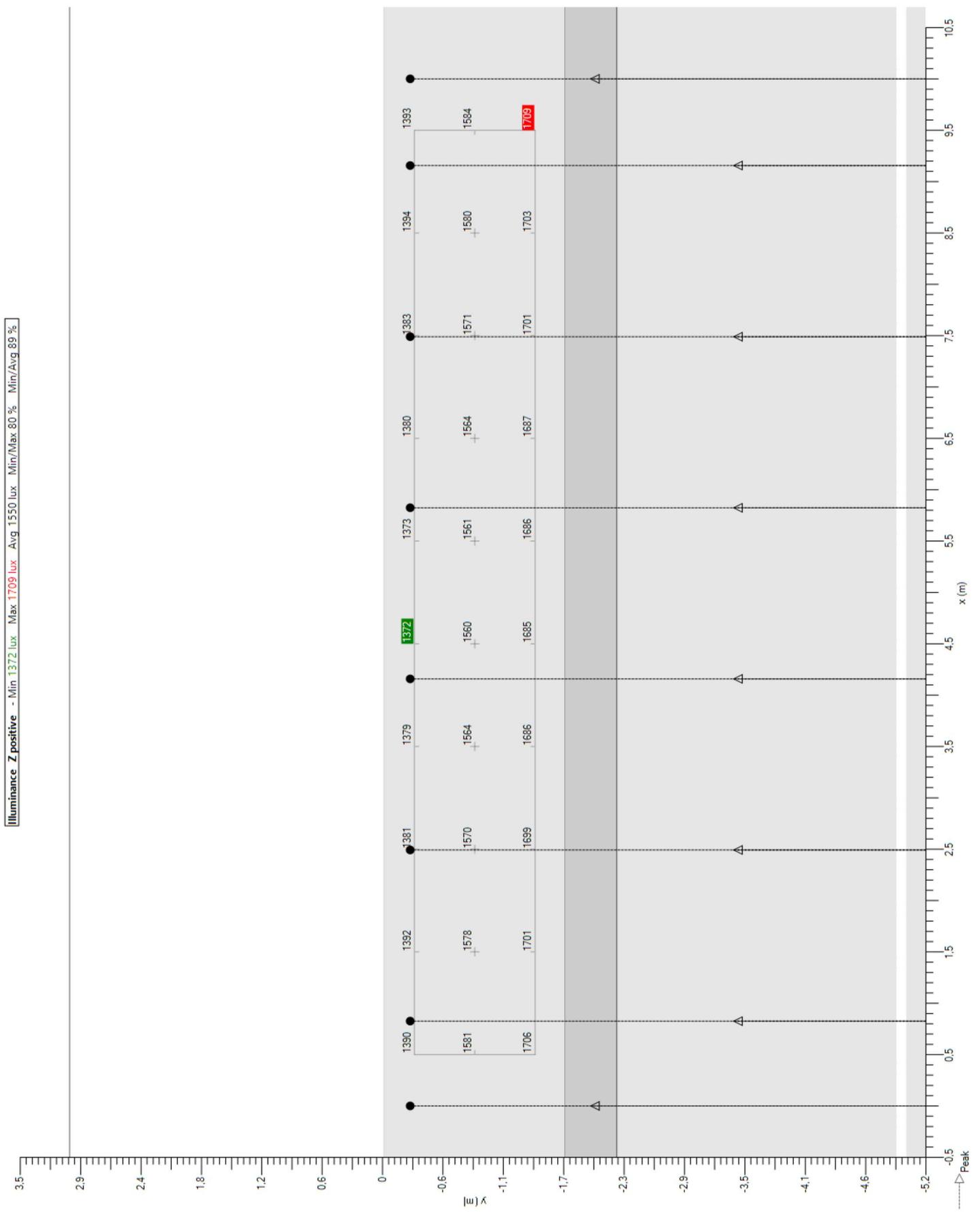
Luminance -Lambert - Min 43.11 cd/m² Max 56.35 cd/m² Avg 48.38 cd/m² Min/Max 76 % Min/Avg 89 %



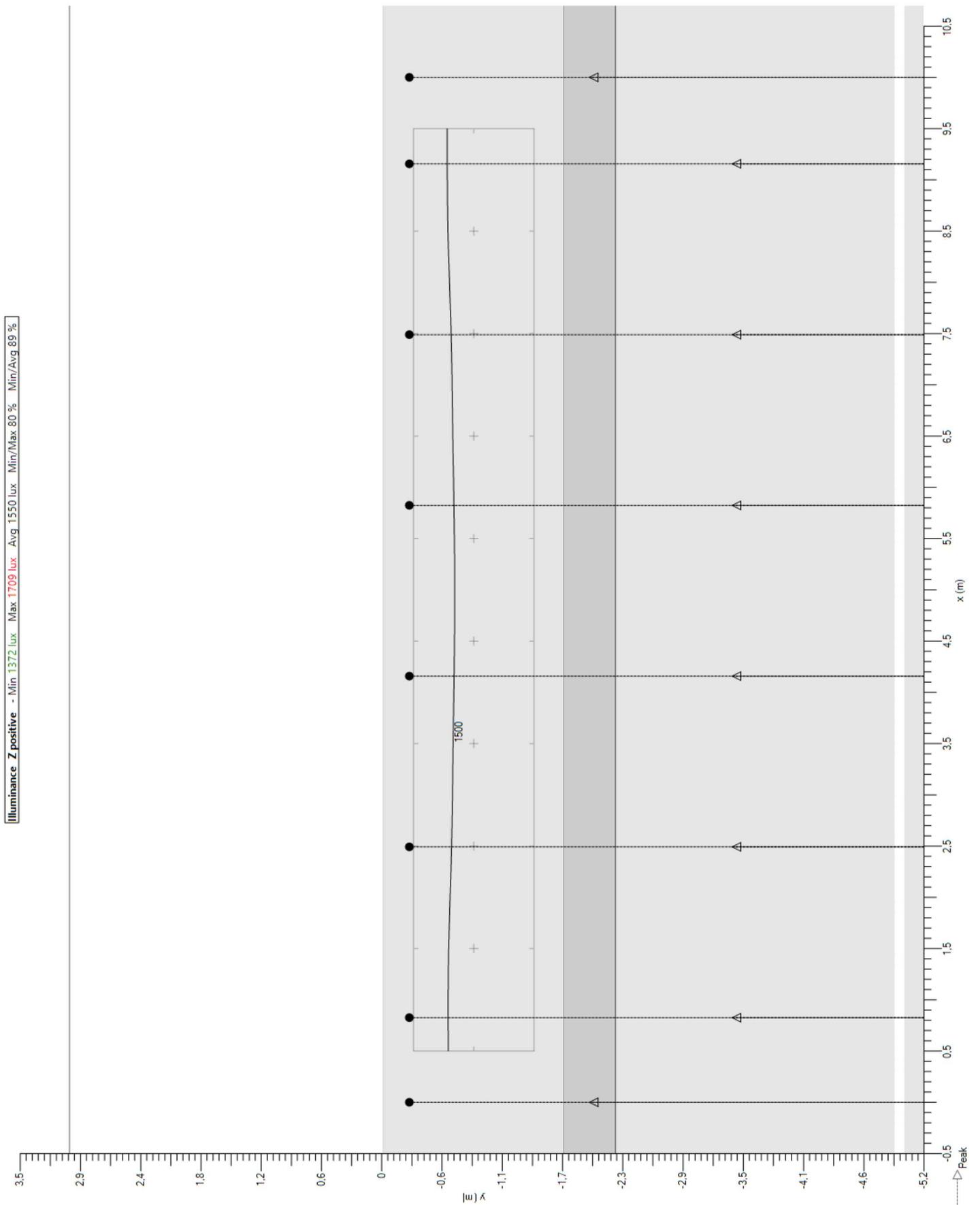
5.9. Wall left (IL-LUL) - Luminance - Lambert - Ombre



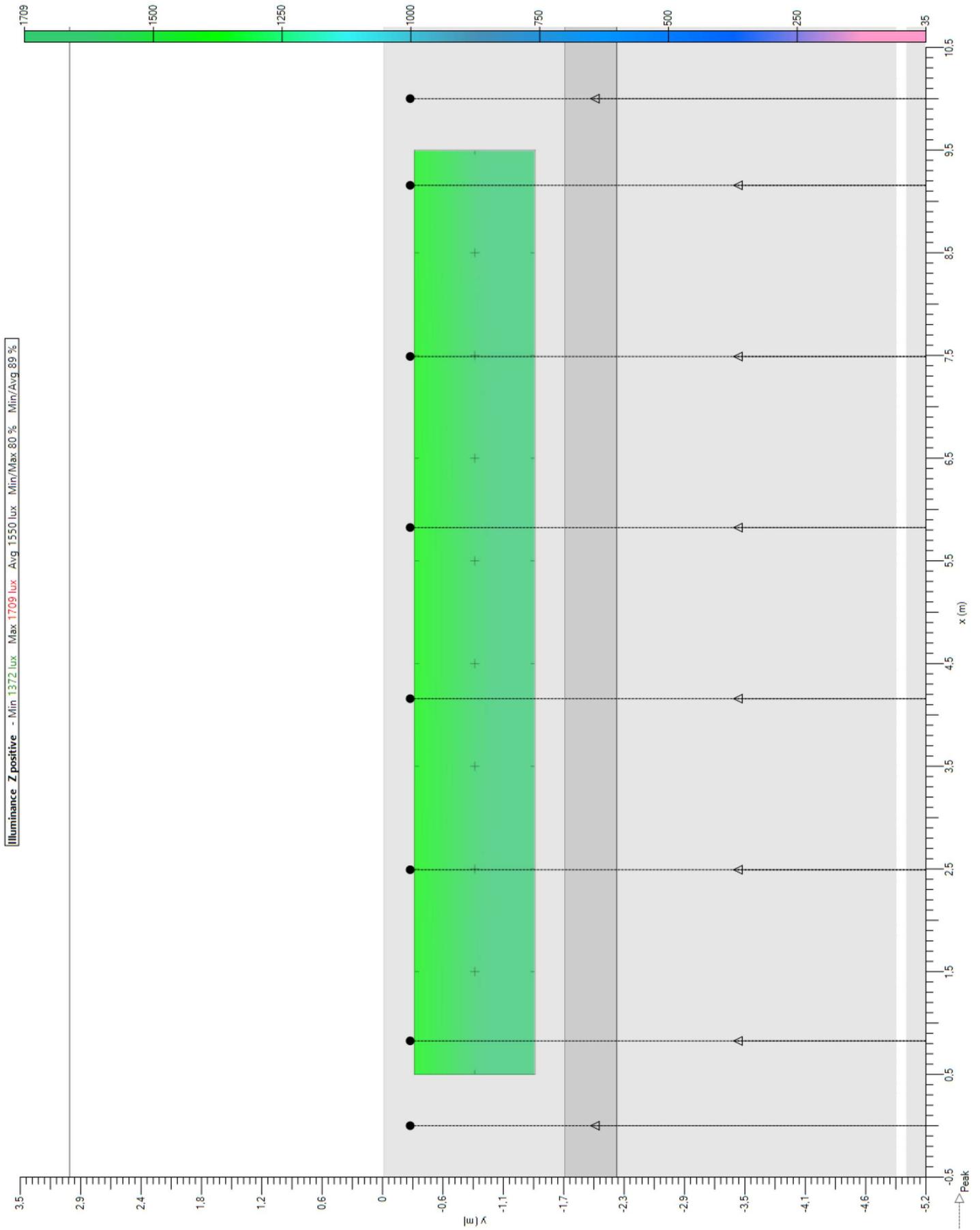
5.10. Single lane with level (IL) - Z positive - Valori



5.11. Single lane with level (IL) - Z positive - Isolinee

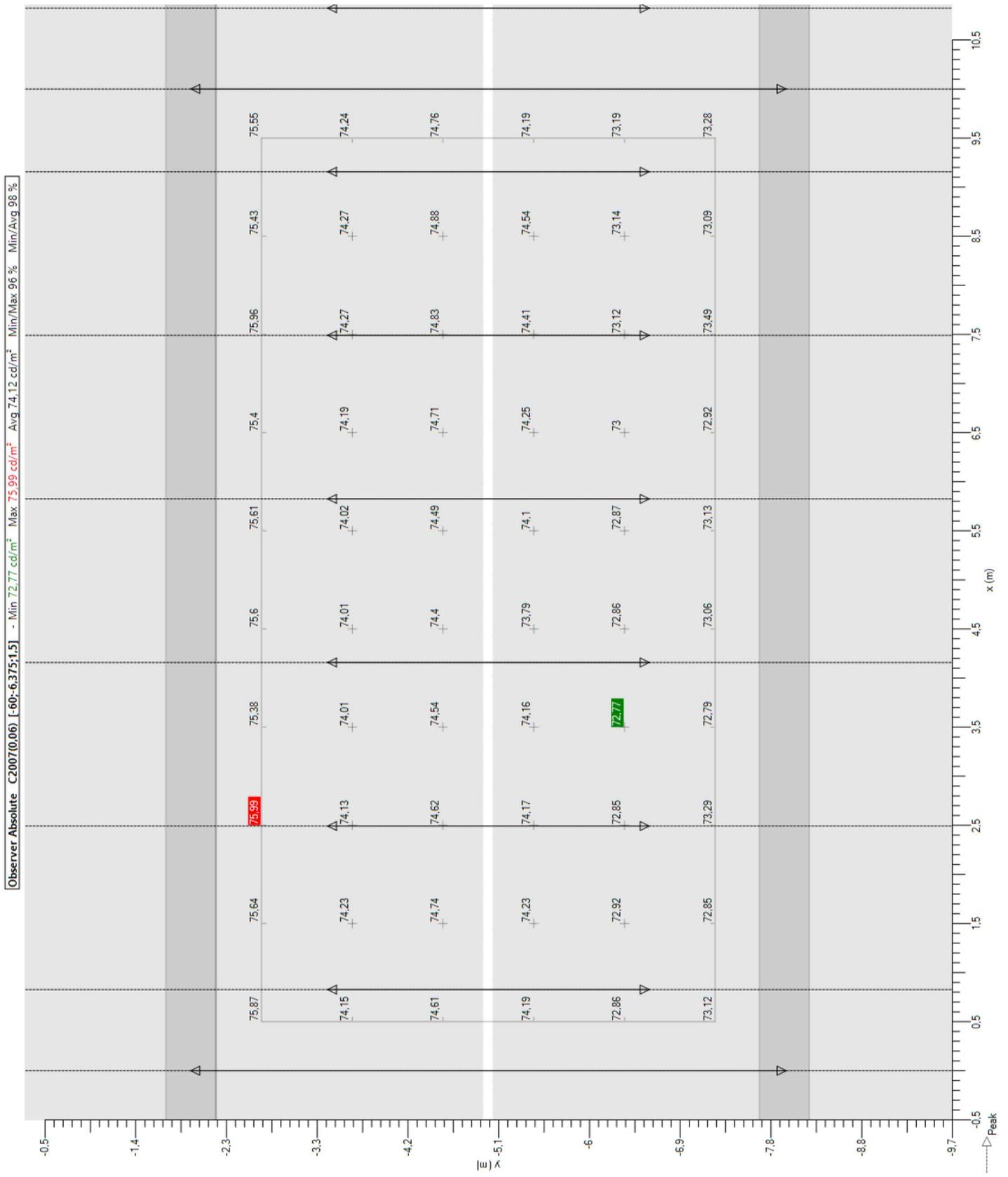


5.12. Single lane with level (IL) - Z positive - Ombre

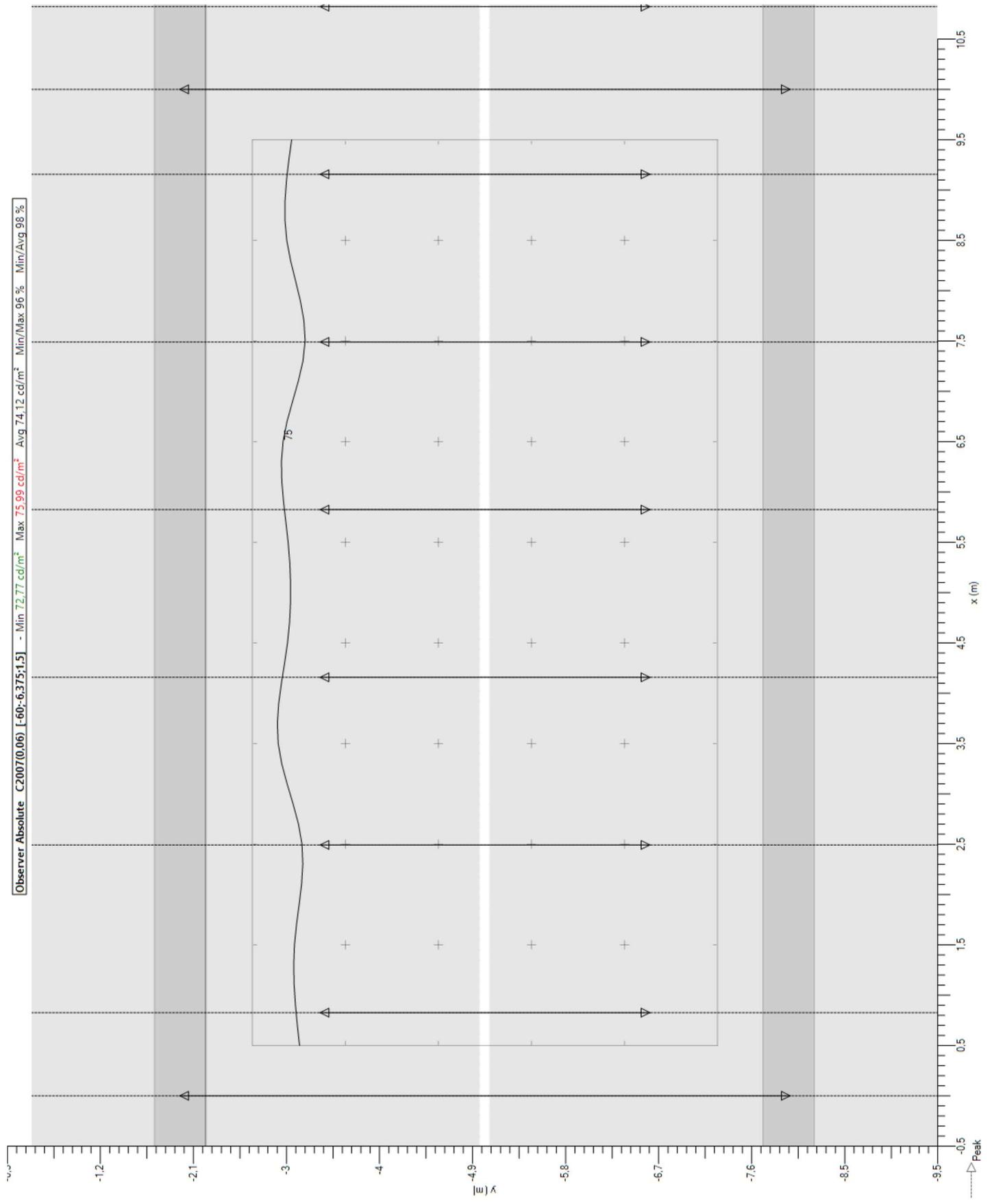


5.13. Multi-lanes (LU) - C2007 - Luminanza

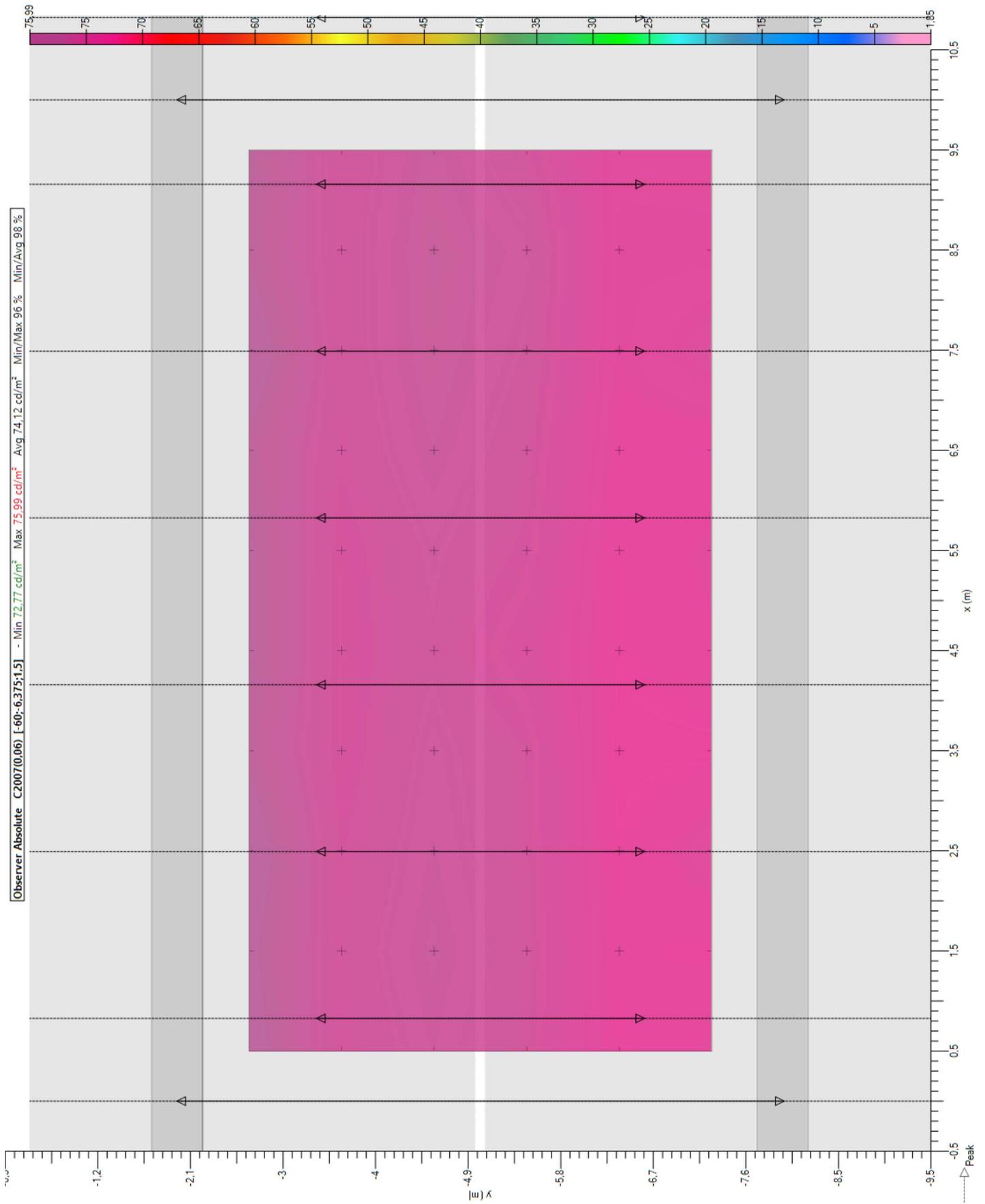
5.13.1. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Valori



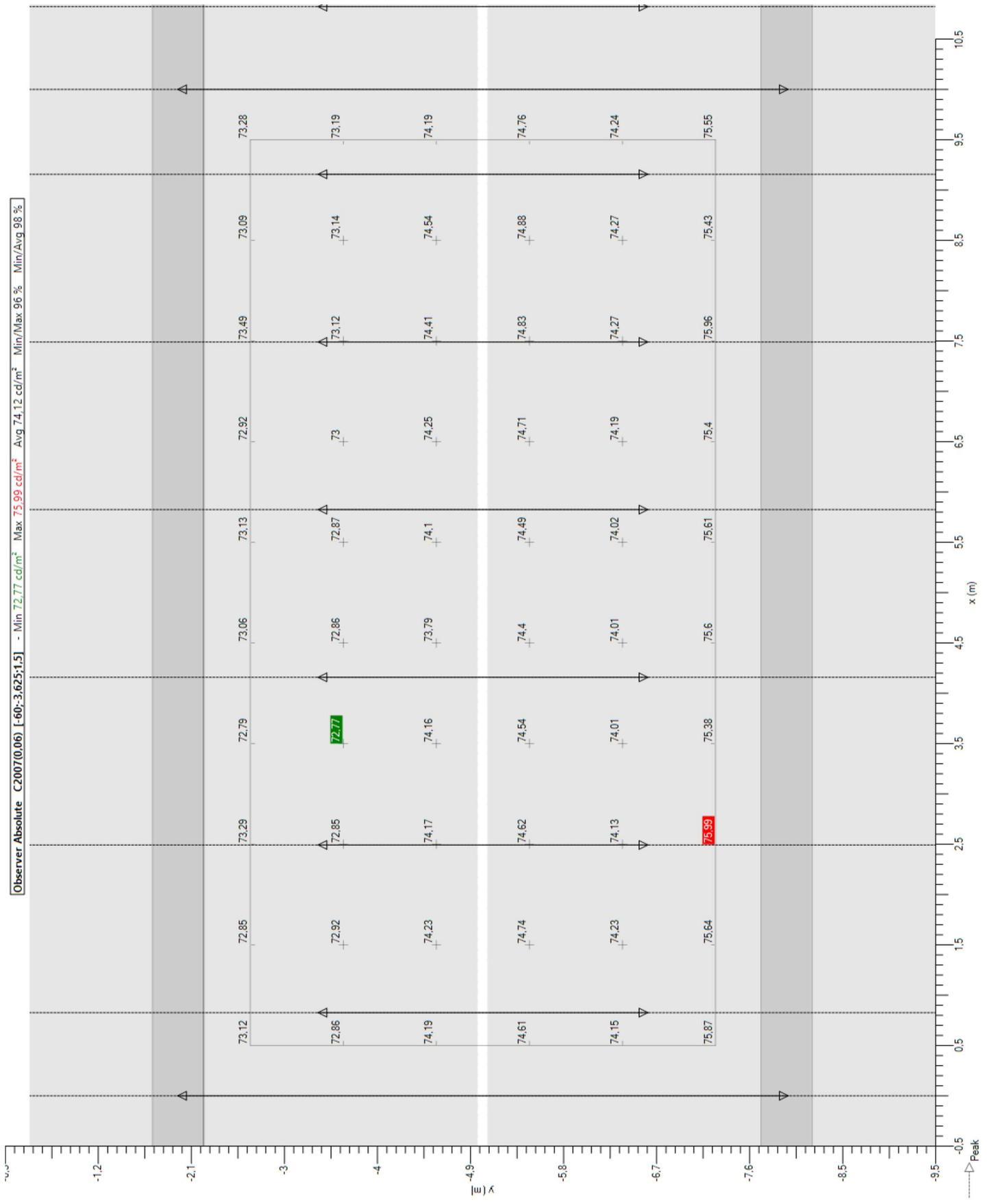
5.13.2. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Isolinie



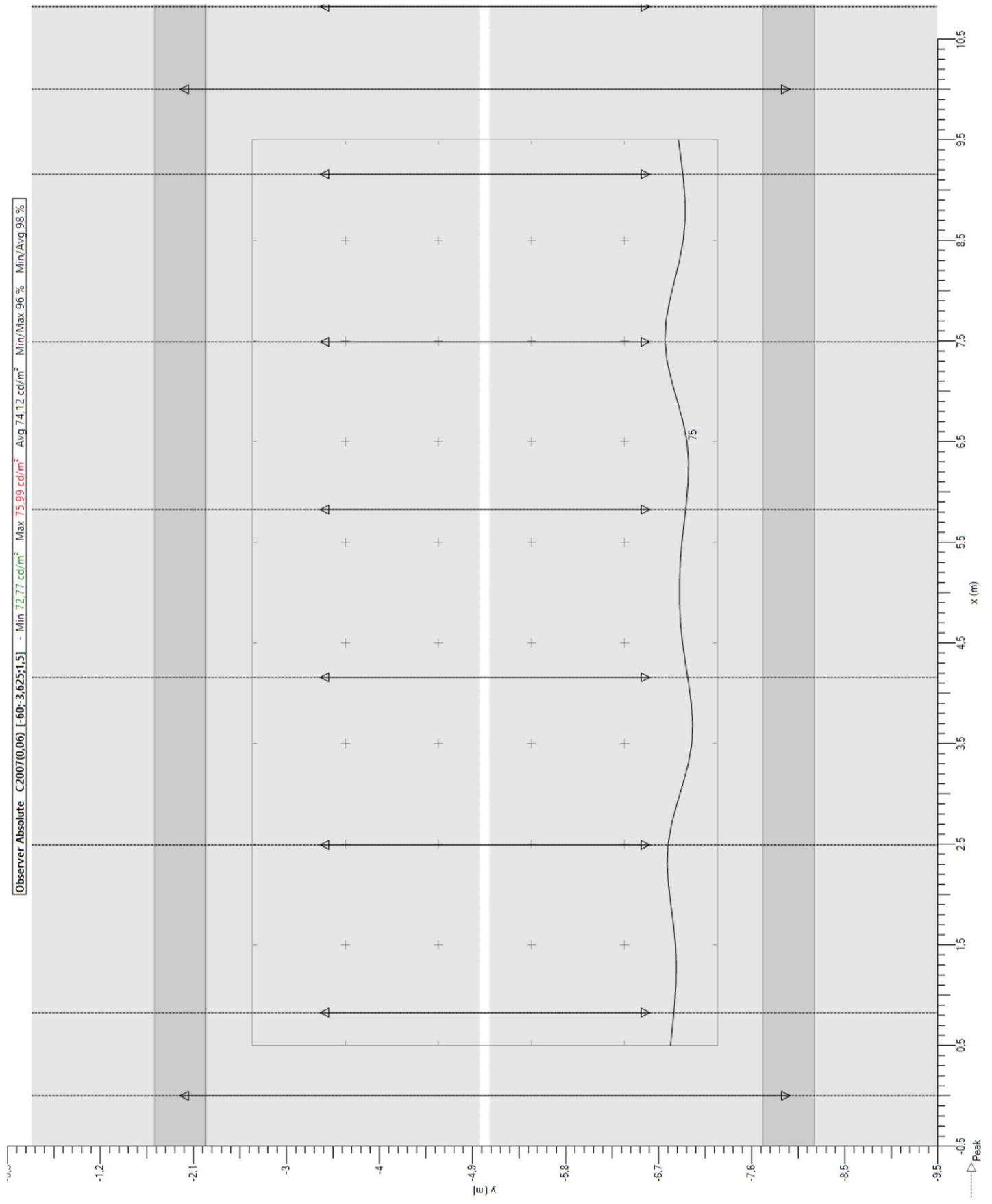
5.13.3. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Ombre



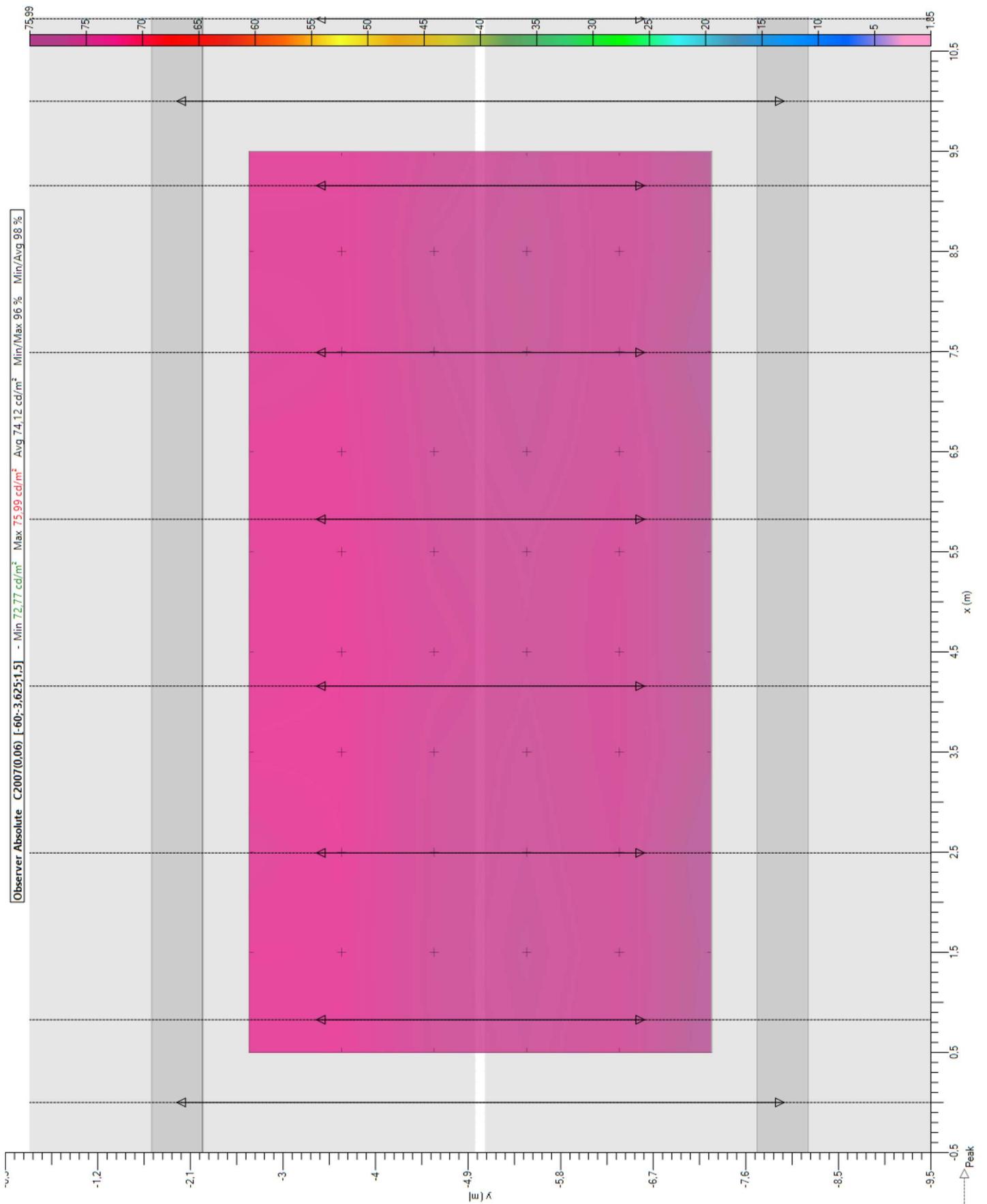
5.13.4. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Valori



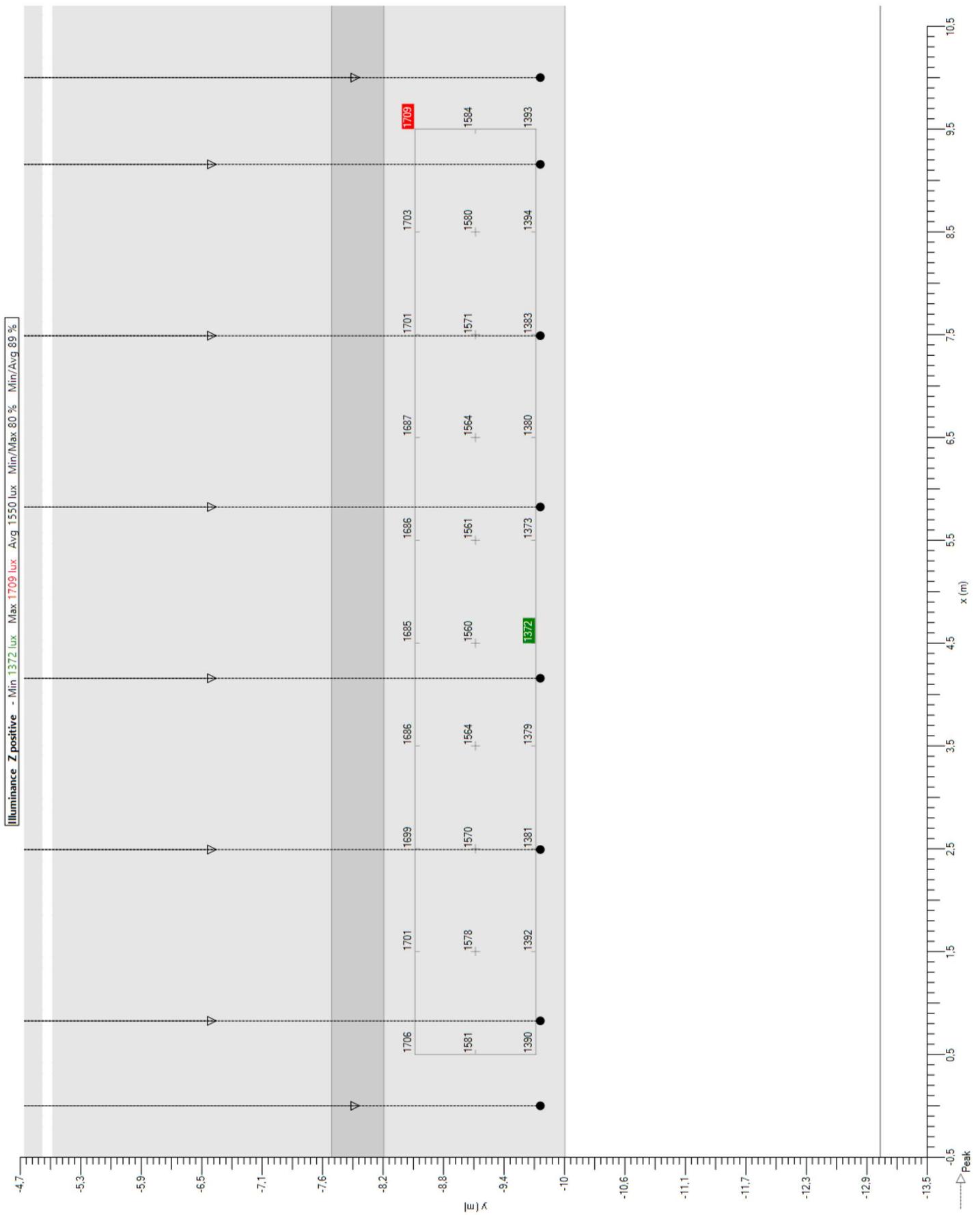
5.13.5. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Isolinie



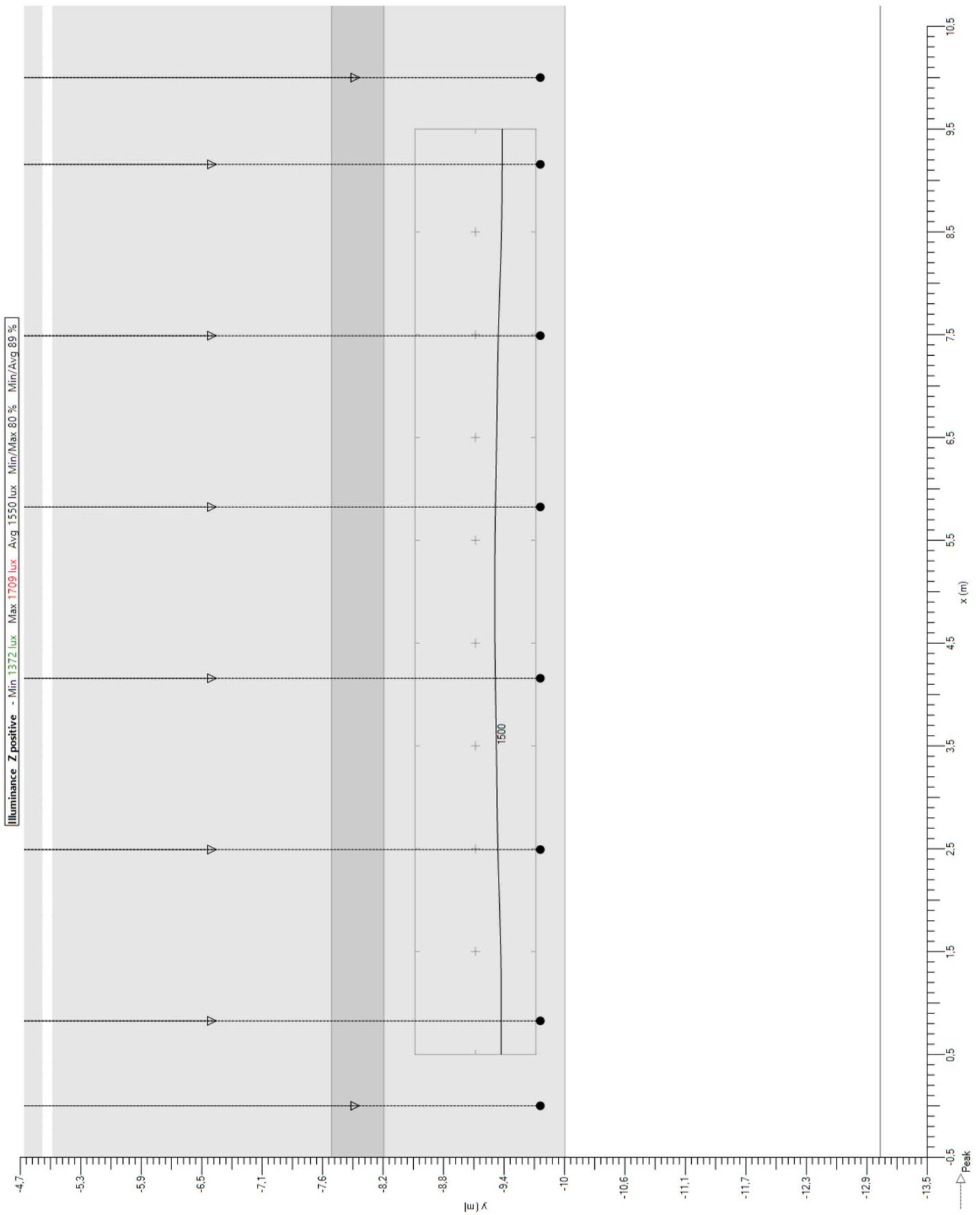
5.13.6. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Ombre



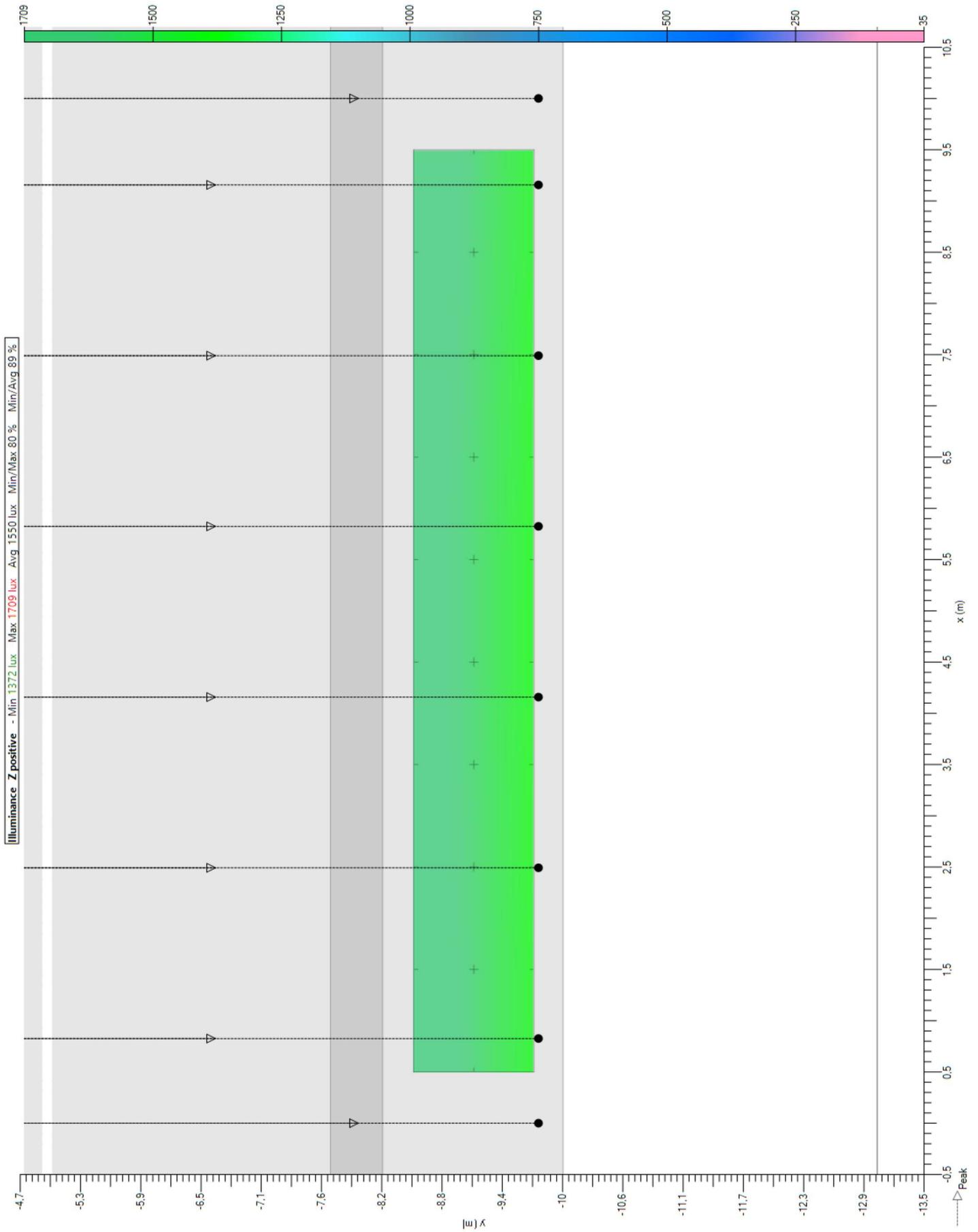
5.14. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Valori



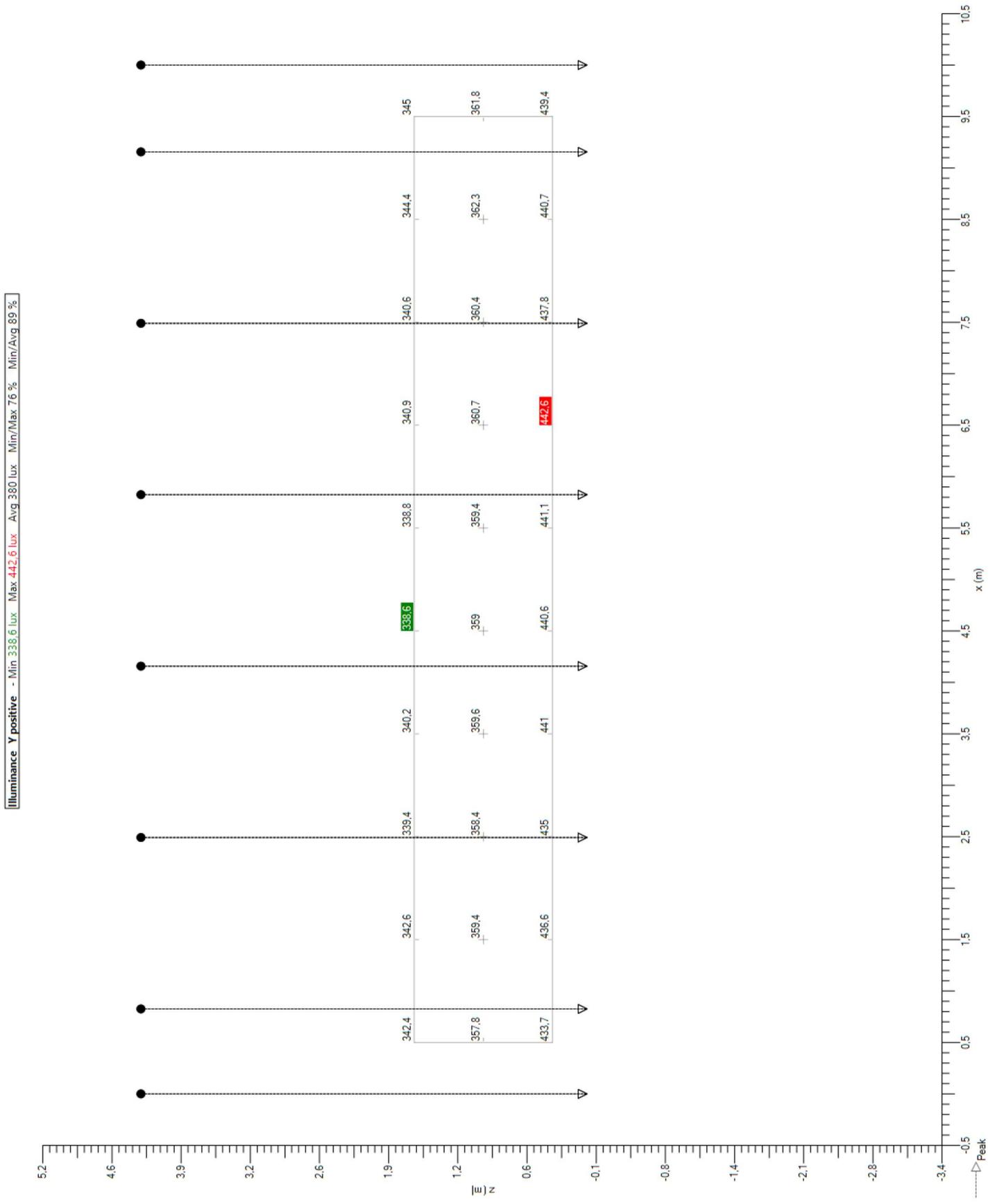
5.15. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Isolinee



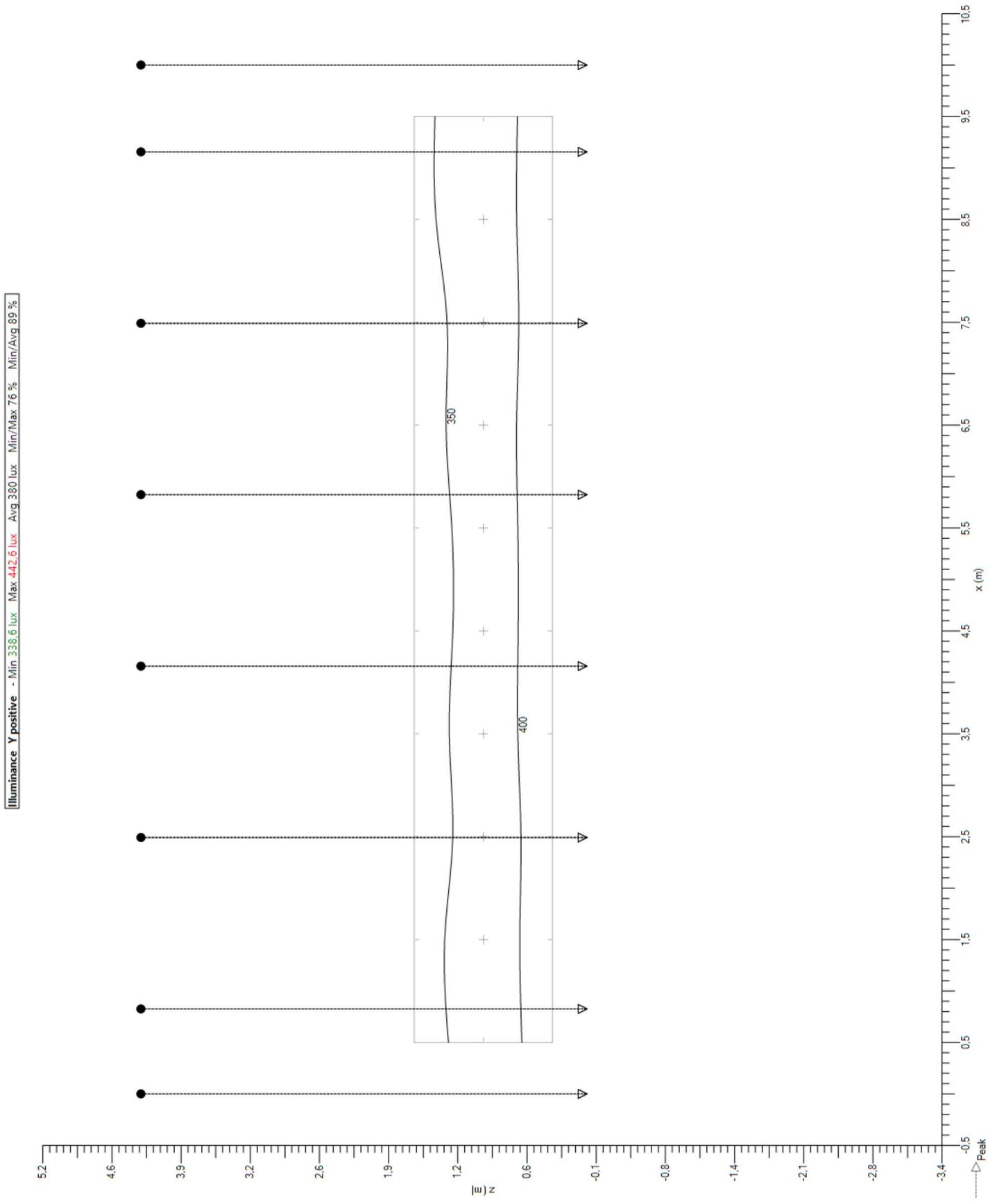
5.16. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Ombre



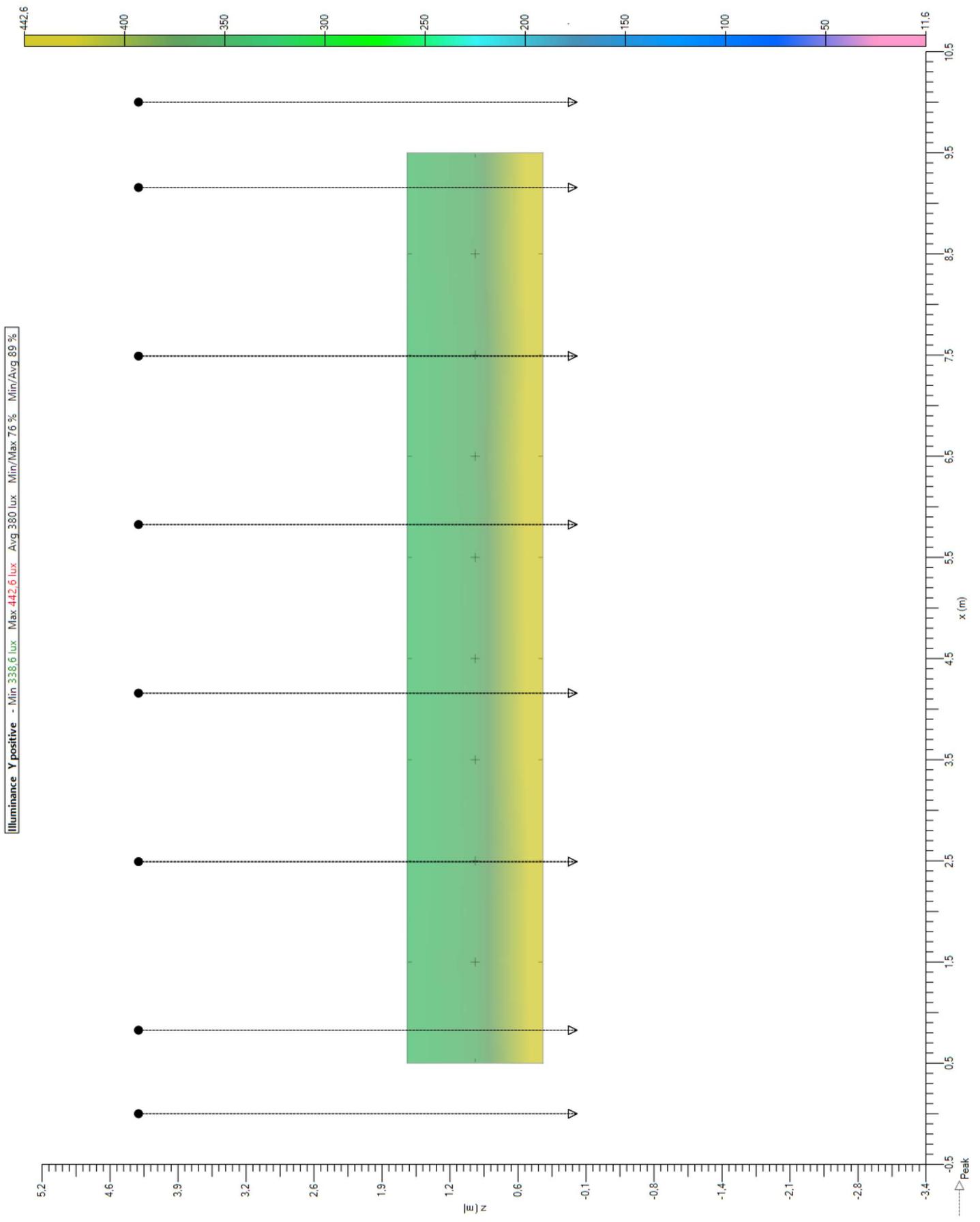
5.17. Wall right (IL-LUL) - Y positive - Valori



5.18. Wall right (IL-LUL) - Y positive - Isolinee

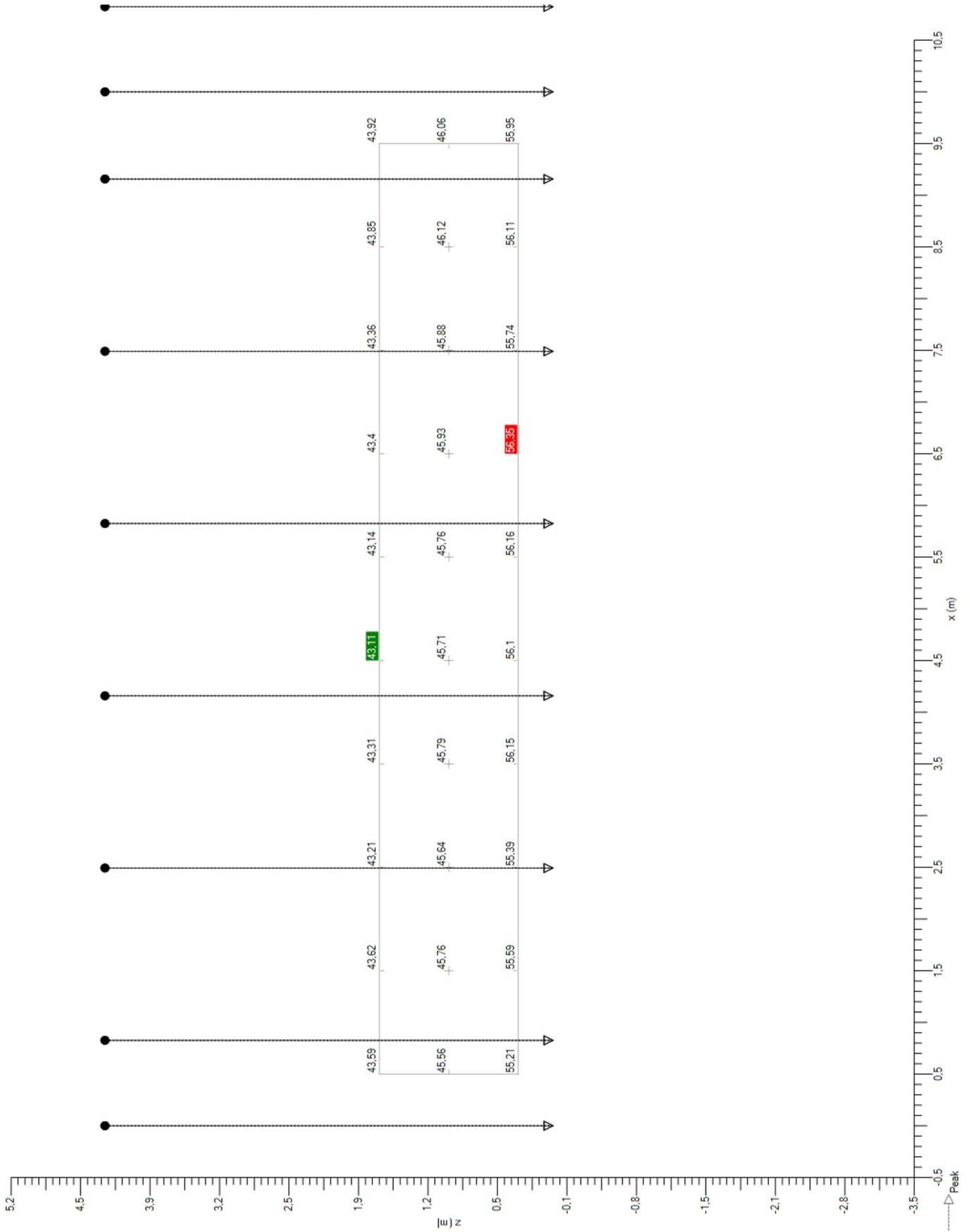


5.19. Wall right (IL-LUL) - Y positive - Ombre



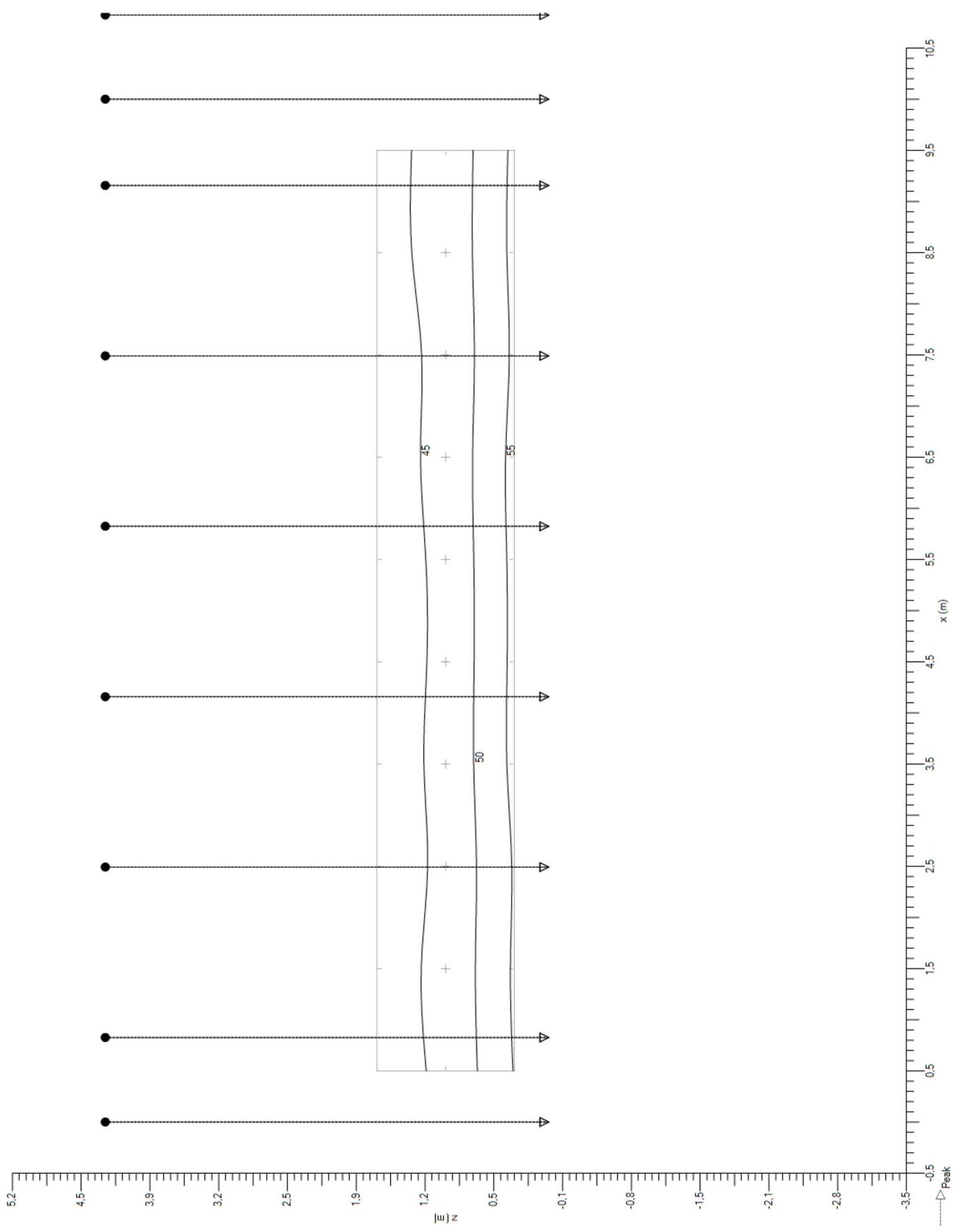
5.20. Wall right (IL-LUL) - Luminance -Lambert - Valori

Luminance -Lambert - Min 43.11 cd/m² Max 56.35 cd/m² Avg 48.38 cd/m² Min/Max 76 % Min/Avg 89 %

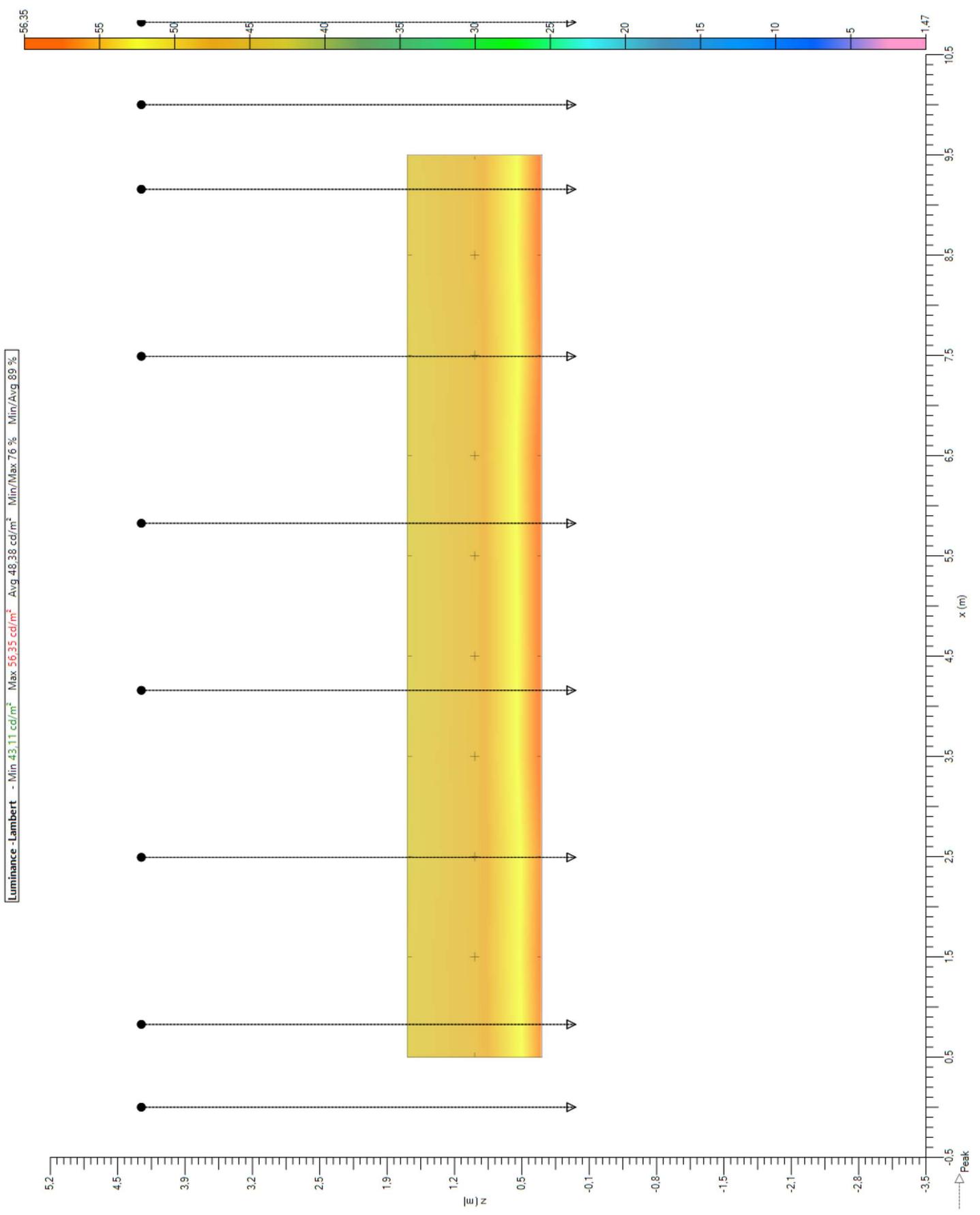


5.21. Wall right (IL-LUL) - Luminance -Lambert - Isolinee

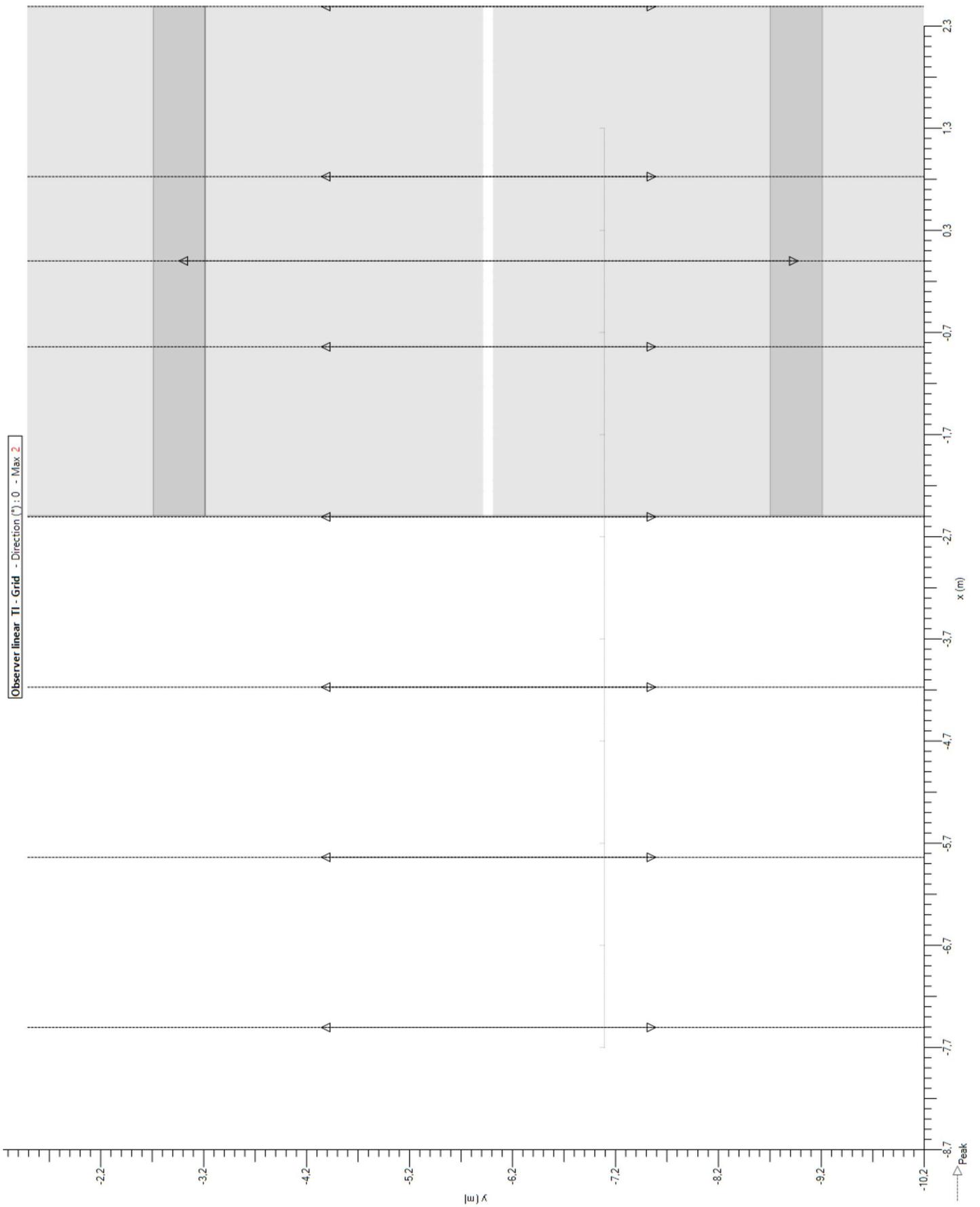
Luminance -Lambert - Min 43.11 cd/m² Max 56.35 cd/m² Avg 48.38 cd/m² Min/Max 76 % Min/Avg 89 %



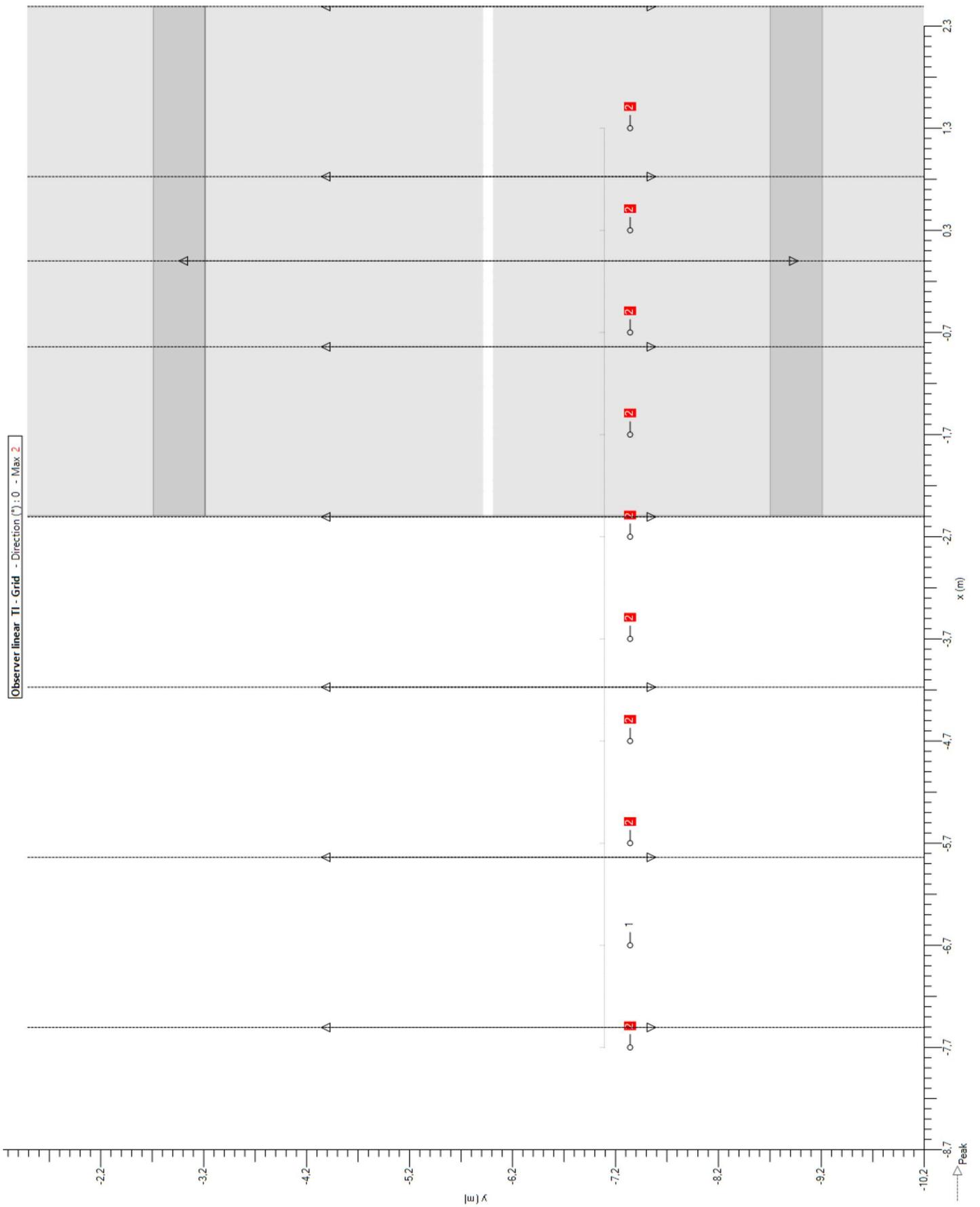
5.22. Wall right (IL-LUL) - Luminance - Lambert - Ombre



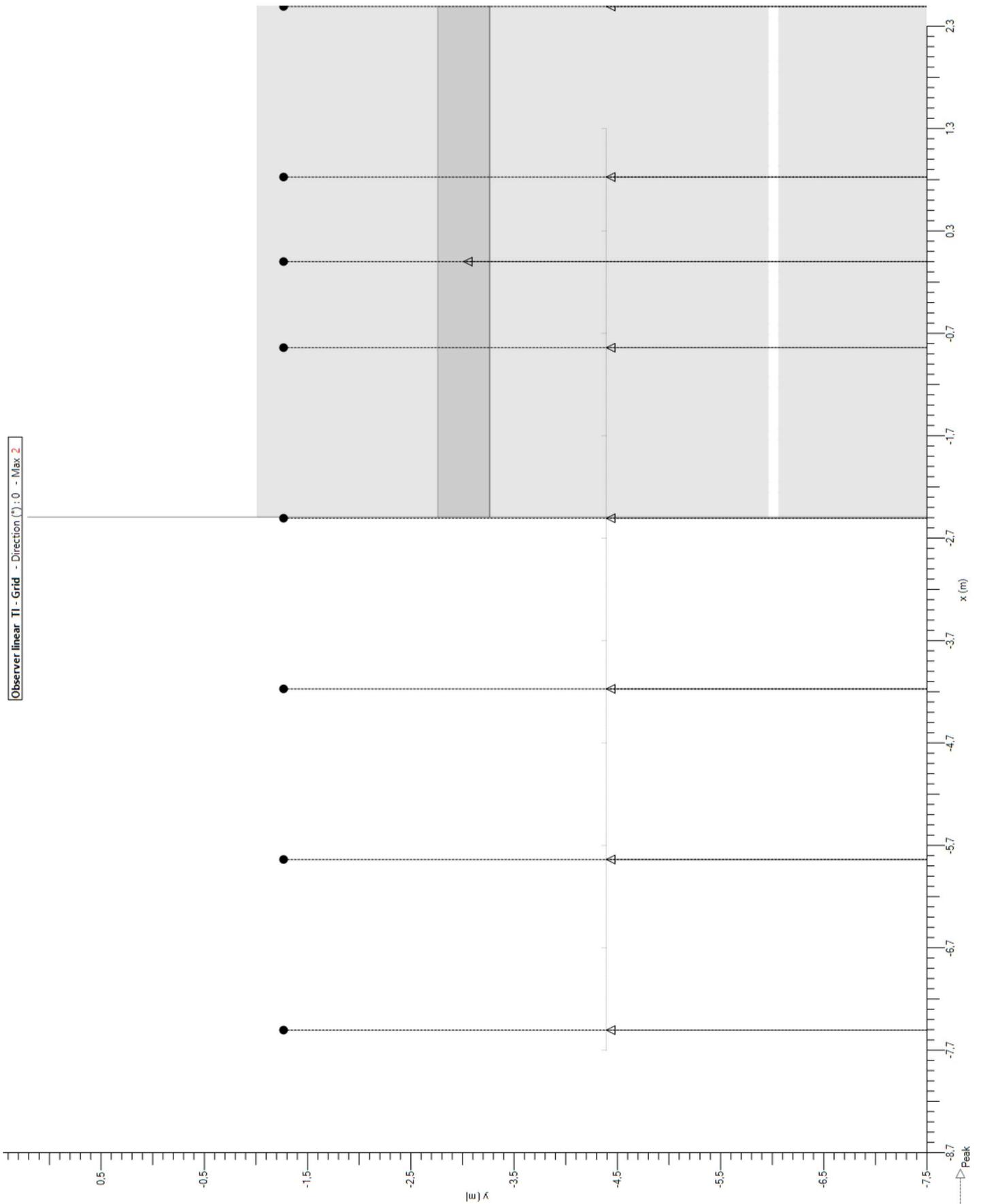
5.23. Multi-lanes (TI 1) - TI - Grid - Implantation



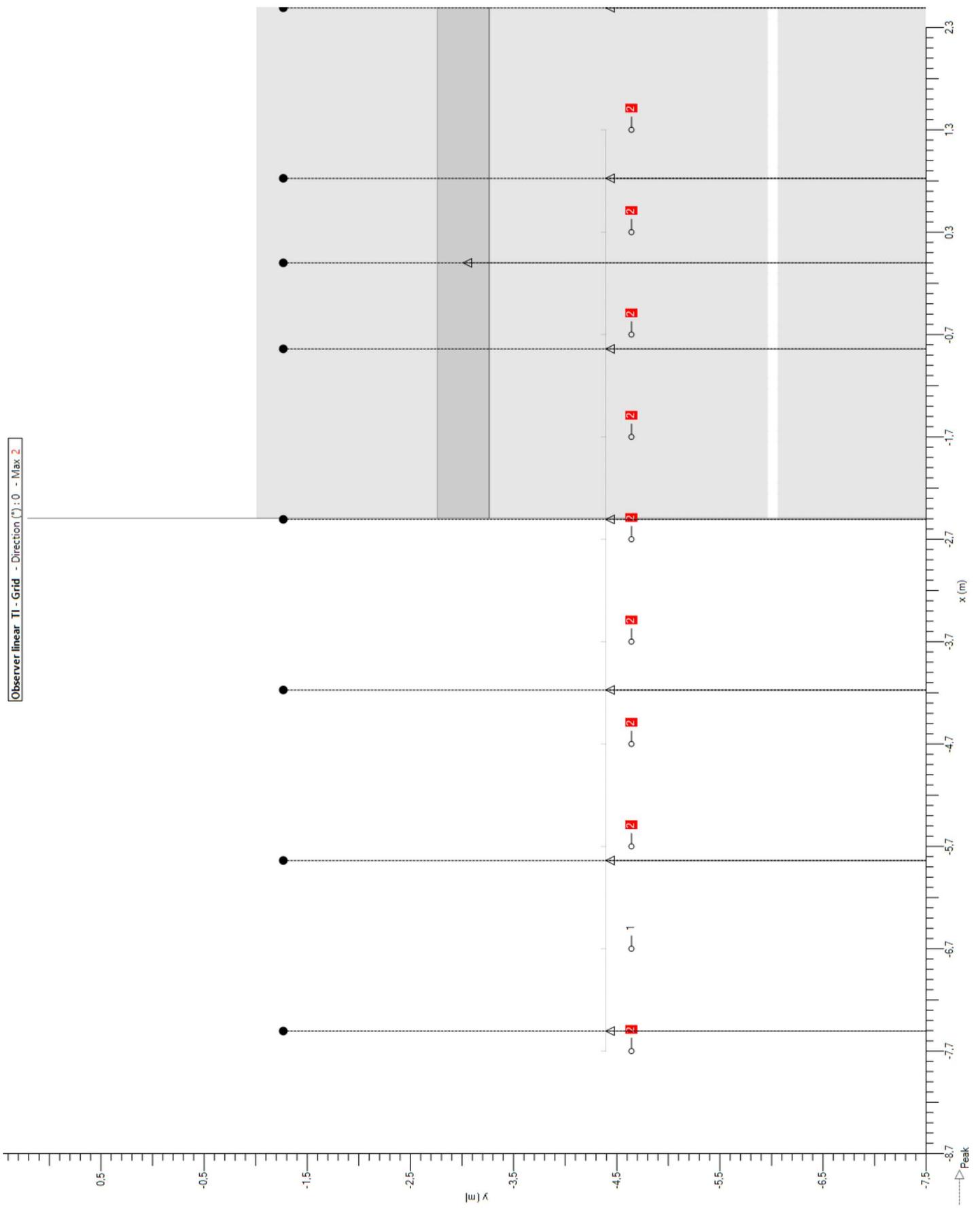
5.24. Multi-lanes (TI 1) - TI - Grid - Valori



5.25. Multi-lanes (TI 2) - TI - Grid - Implantation



5.26. Multi-lanes (TI 2) - TI - Grid - Valori



6. Permanente/Notturmo

6.1. Descrizione matrice

Ph. color	Matrice	Descrizione	Flusso di lampada [klm]	Flusso apparecchio [klm]	Efficienza [lm/W]	FM	Altezza	Apparecchiatura
	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass Extra Clear, Smooth 5120	5,312	4,637	129	0,800	16 x 4,30	

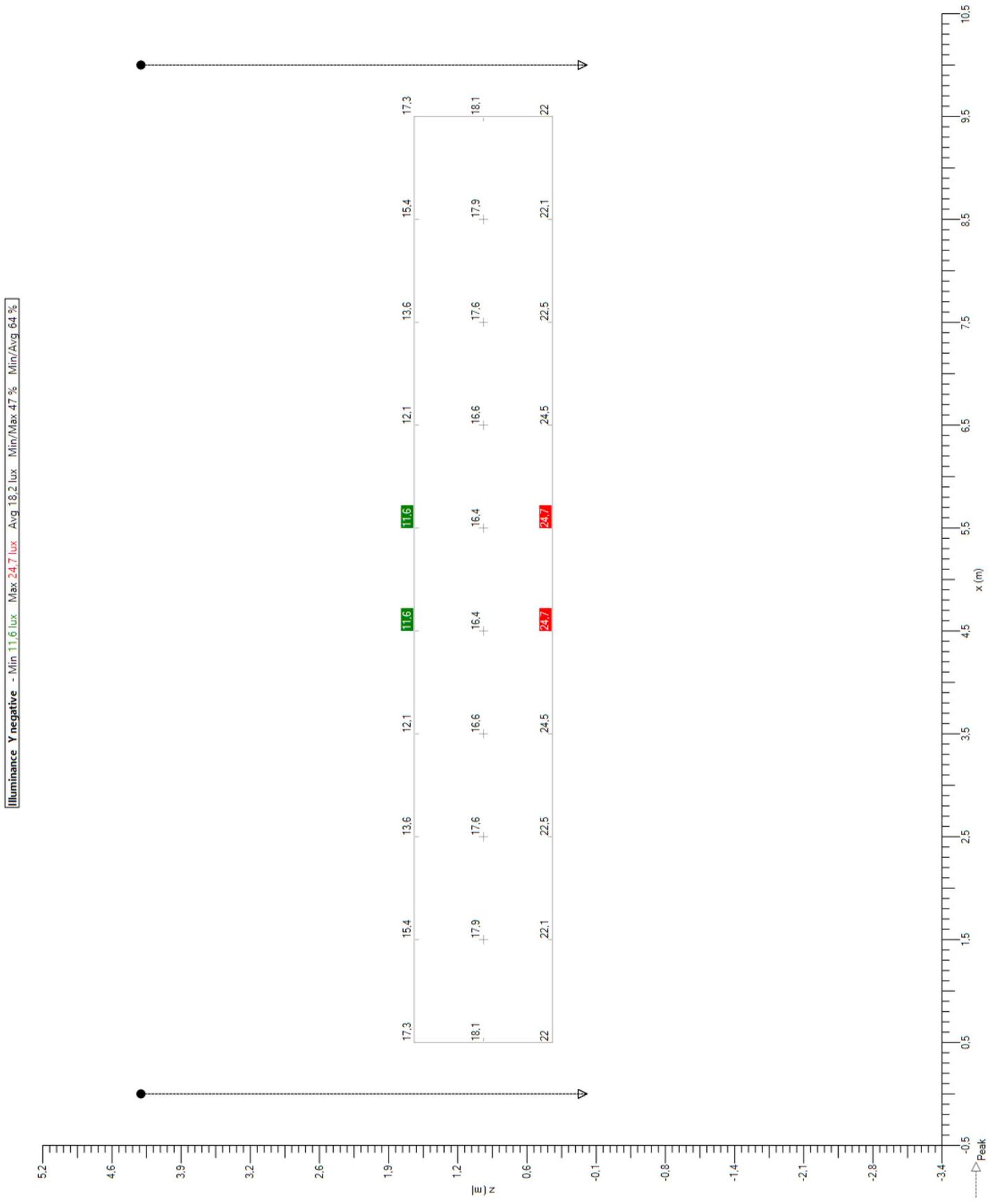
6.2. Posizione apparecchi

	N°	Posizione			Apparecchio							Bersaglio		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrice	Descrizione	Az [°]	TI [°]	Rot [°]	Flusso [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-20,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	-20,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-20,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	-20,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-10,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	-10,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	-10,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	-10,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	5	0,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	0,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	6	0,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	0,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	7	10,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	10,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	8	10,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	10,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	9	20,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	20,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	10	20,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	20,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	11	30,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	30,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	12	30,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	30,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	13	40,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	40,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	14	40,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	40,00	-1,82	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	15	50,00	-9,75	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	0,0	20,0	0,0	5,312	0,800	50,00	-8,19	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	16	50,00	-0,25	4,30	336372	GL2 Compact 2 32 LEDs 350mA NW Flat, Glass ...	180,0	20,0	0,0	5,312	0,800	50,00	-1,82	0,00

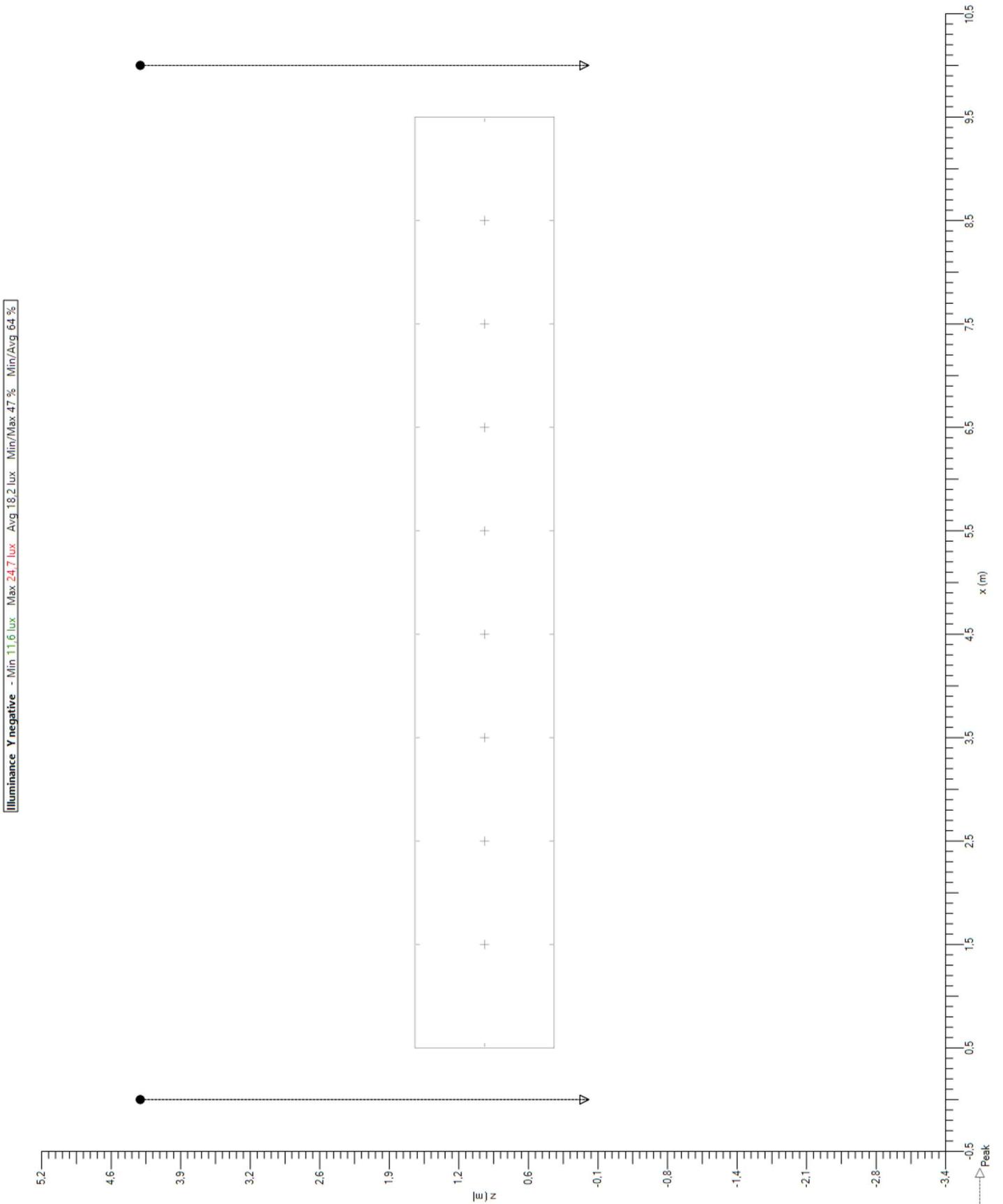
6.3. Gruppi apparecchi

Opposto															
	N°	Posizione			Apparecchio					Dimensioni			Rotazione		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matrice	Az [°]	TI [°]	Rot [°]	Dim [%]	Conteggi o	Distanza [m]	Taglia [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-20,00	-9,75	4,30	336372	0,0	20,0	0,0	100	8	10,00	70,00	0,0	0,0	0,0

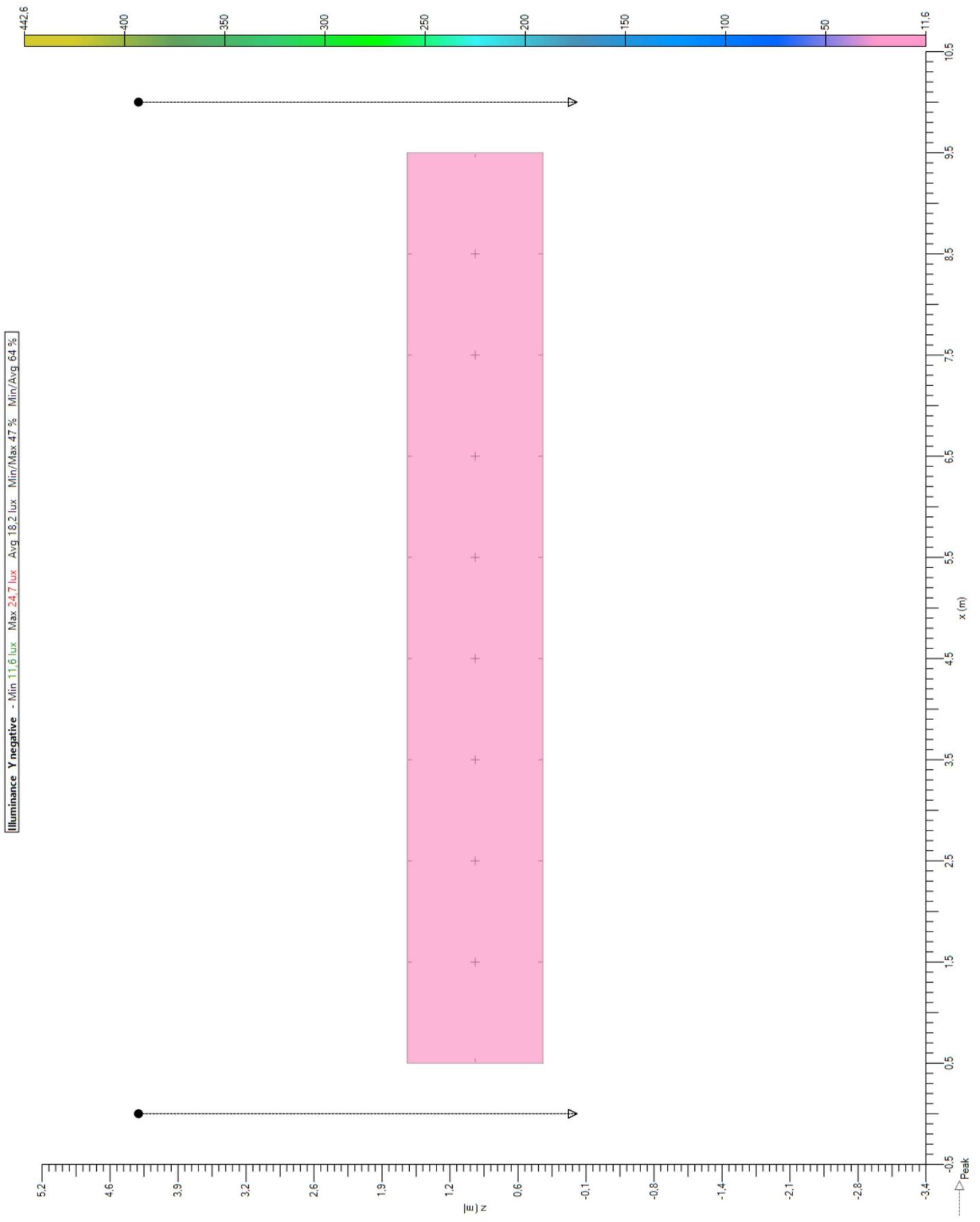
6.4. Wall left (IL-LUL) - Y negative - Valori



6.5. Wall left (IL-LUL) - Y negative - Isolinee

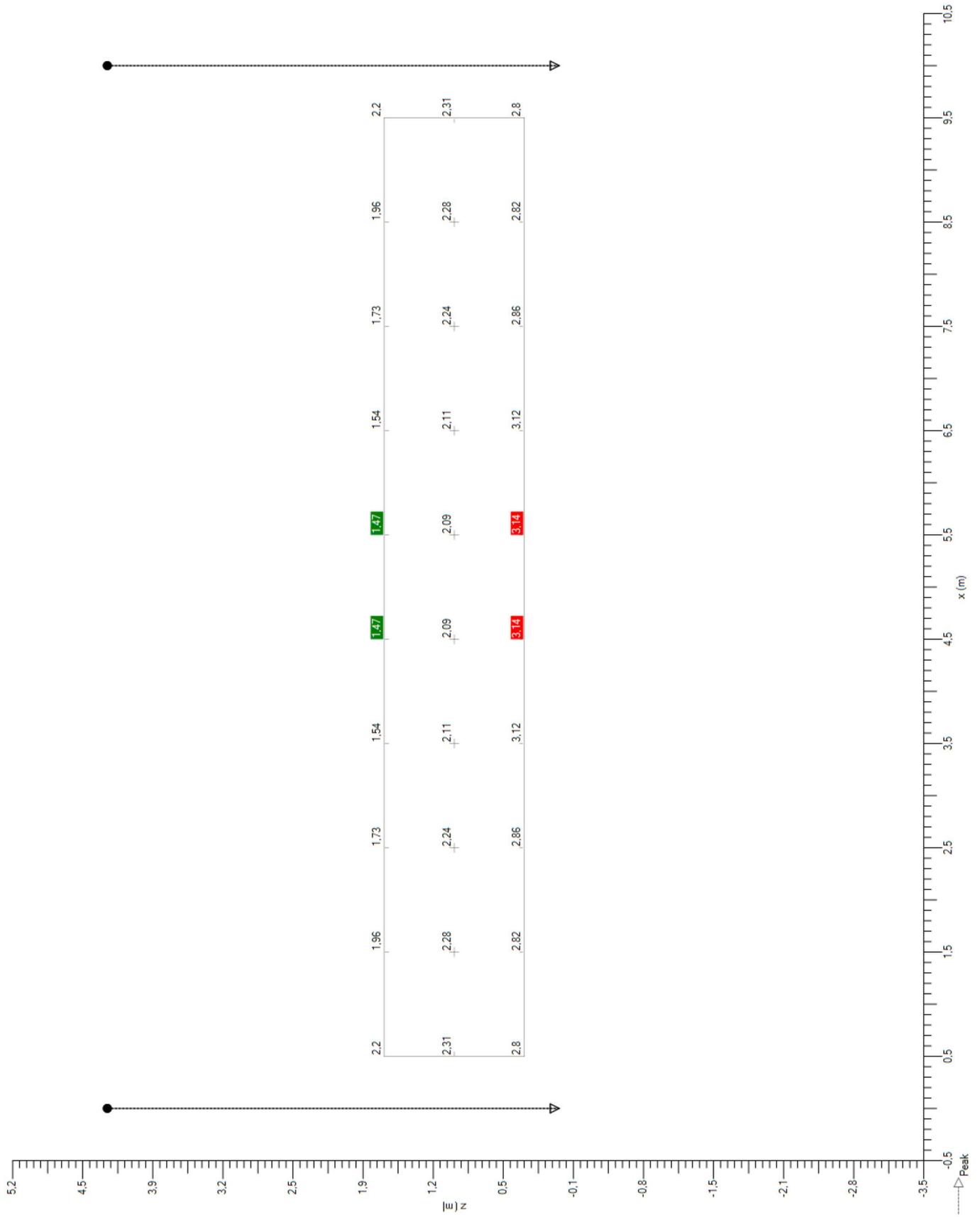


6.6. Wall left (IL-LUL) - Y negative - Ombre



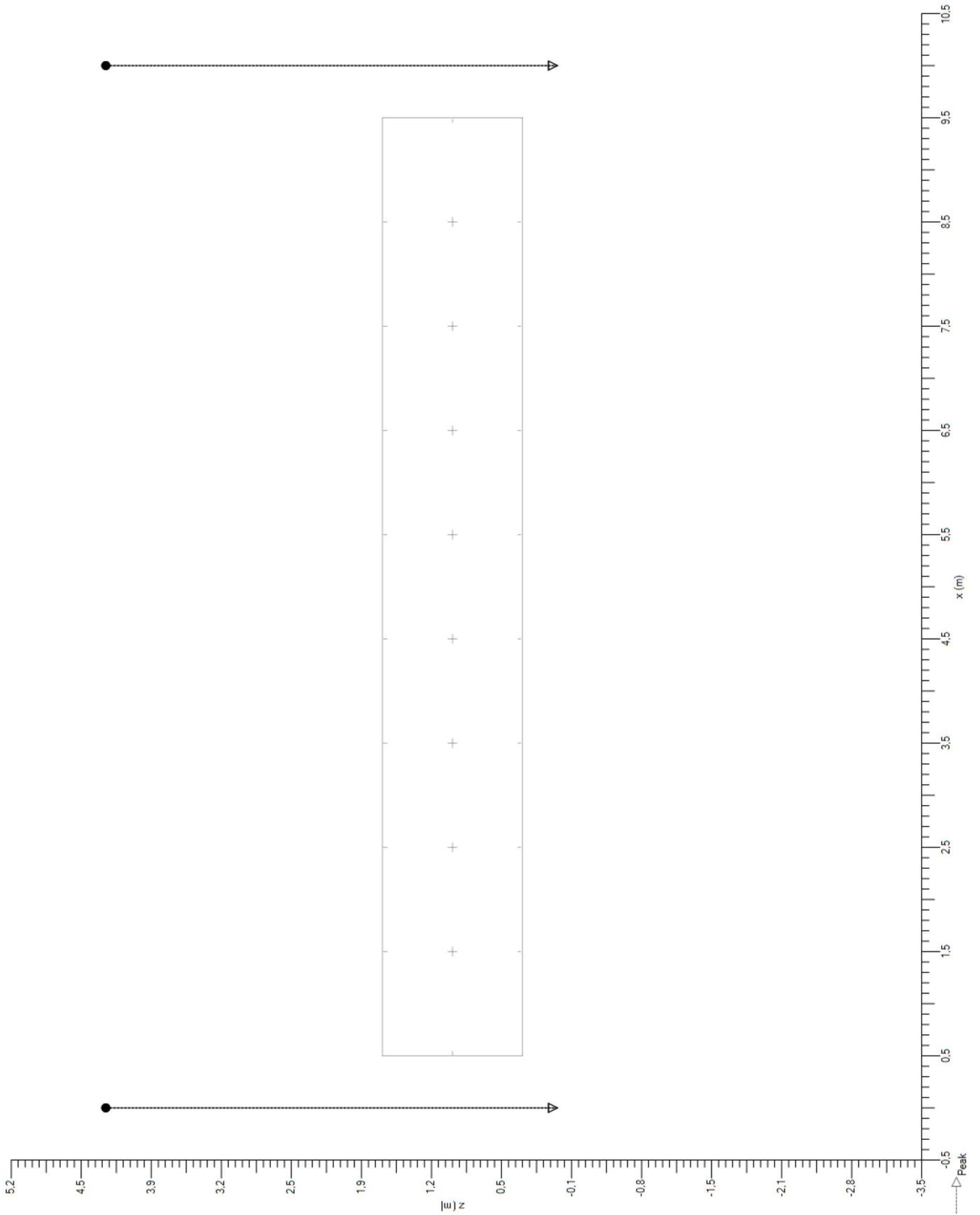
6.7. Wall left (IL-LUL) - Luminance - Lambert - Valori

Luminance - Lambert - Min 1.47 cd/m² Max 3.14 cd/m² Avg 2.31 cd/m² Min/Max 47 % Min/Avg 64 %

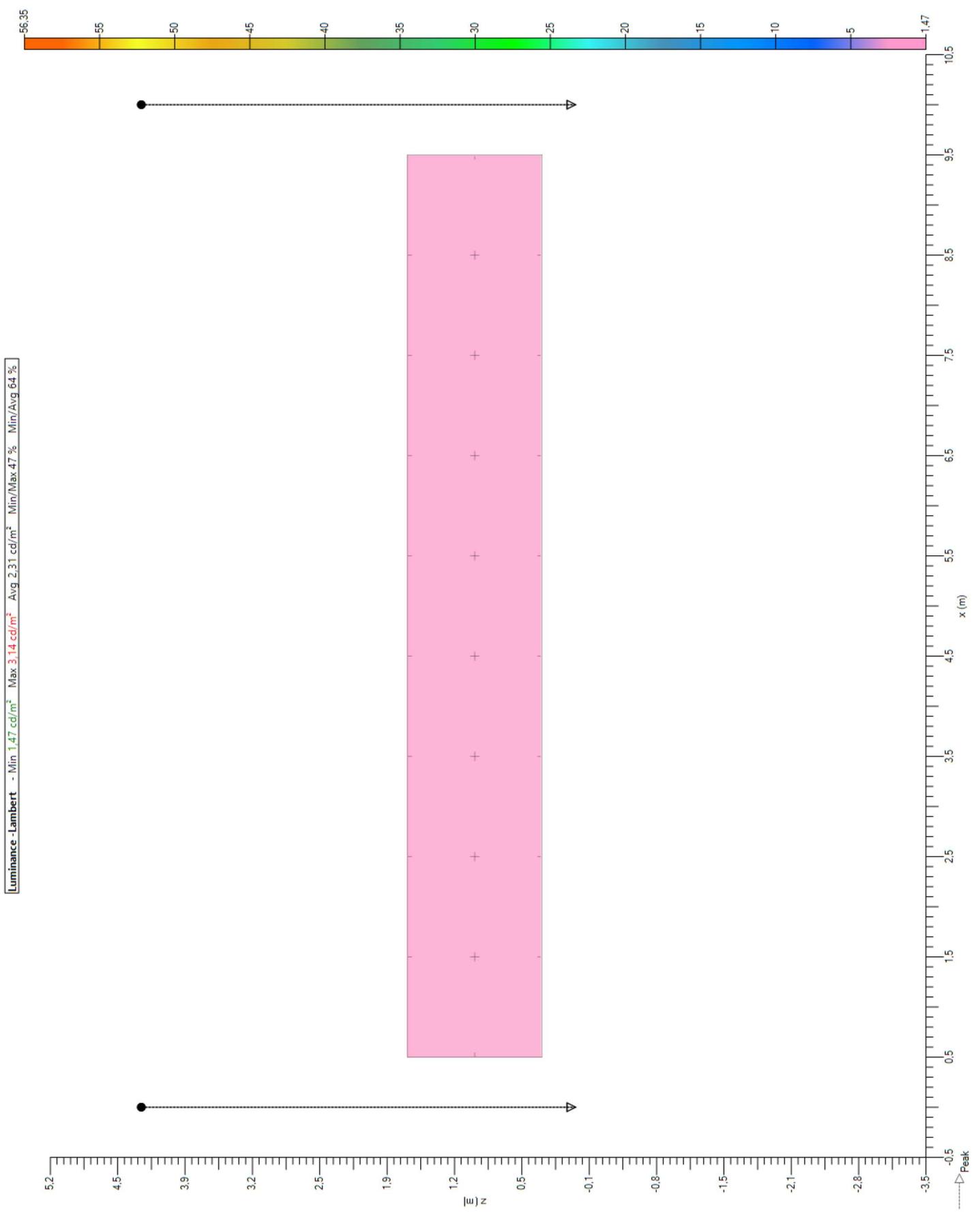


6.8. Wall left (IL-LUL) - Luminance - Lambert - Isolinee

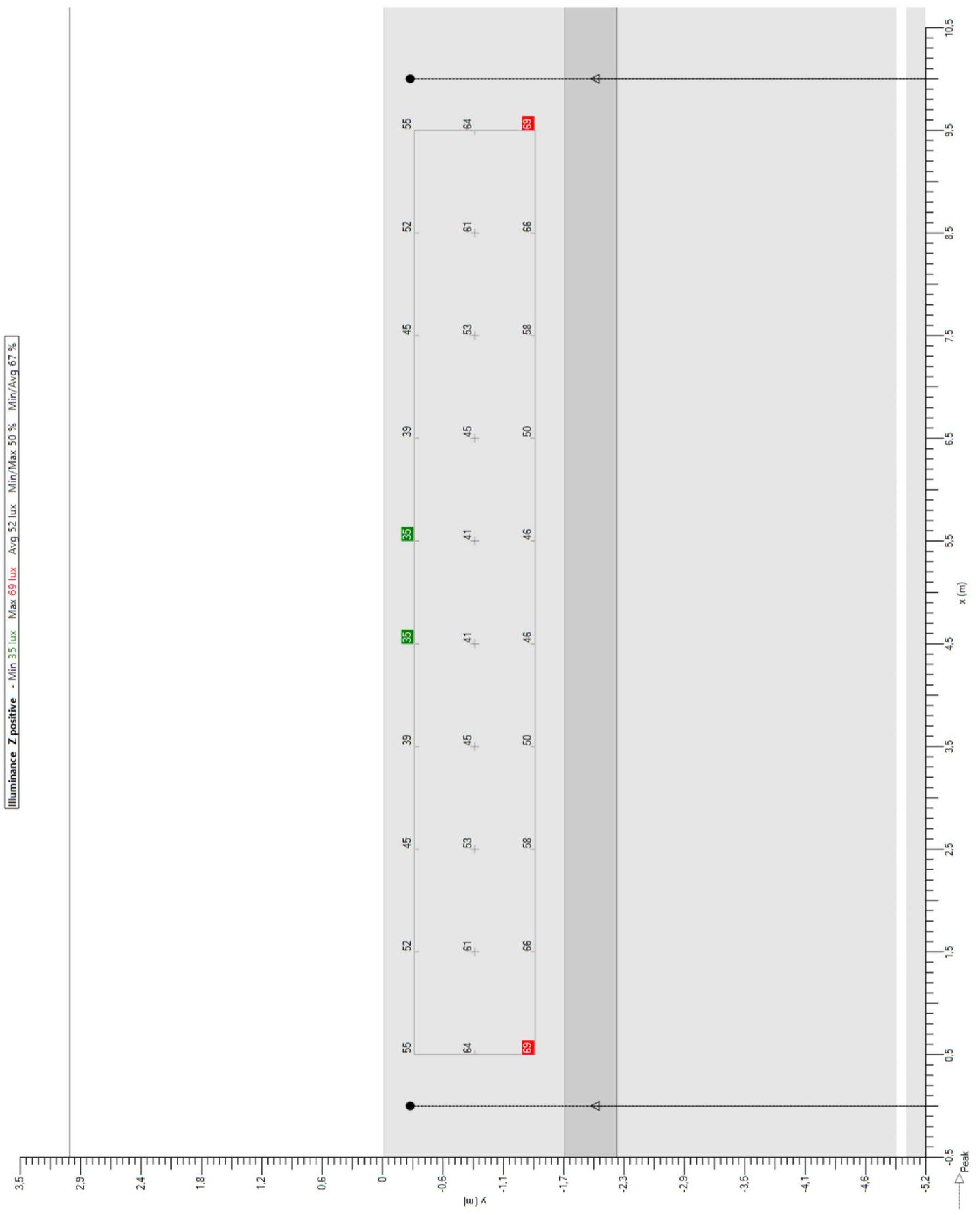
Luminance - Lambert - Min 1.47 cd/m² Max 3.14 cd/m² Avg 2.31 cd/m² Min/Max 47 % Min/Avg 64 %



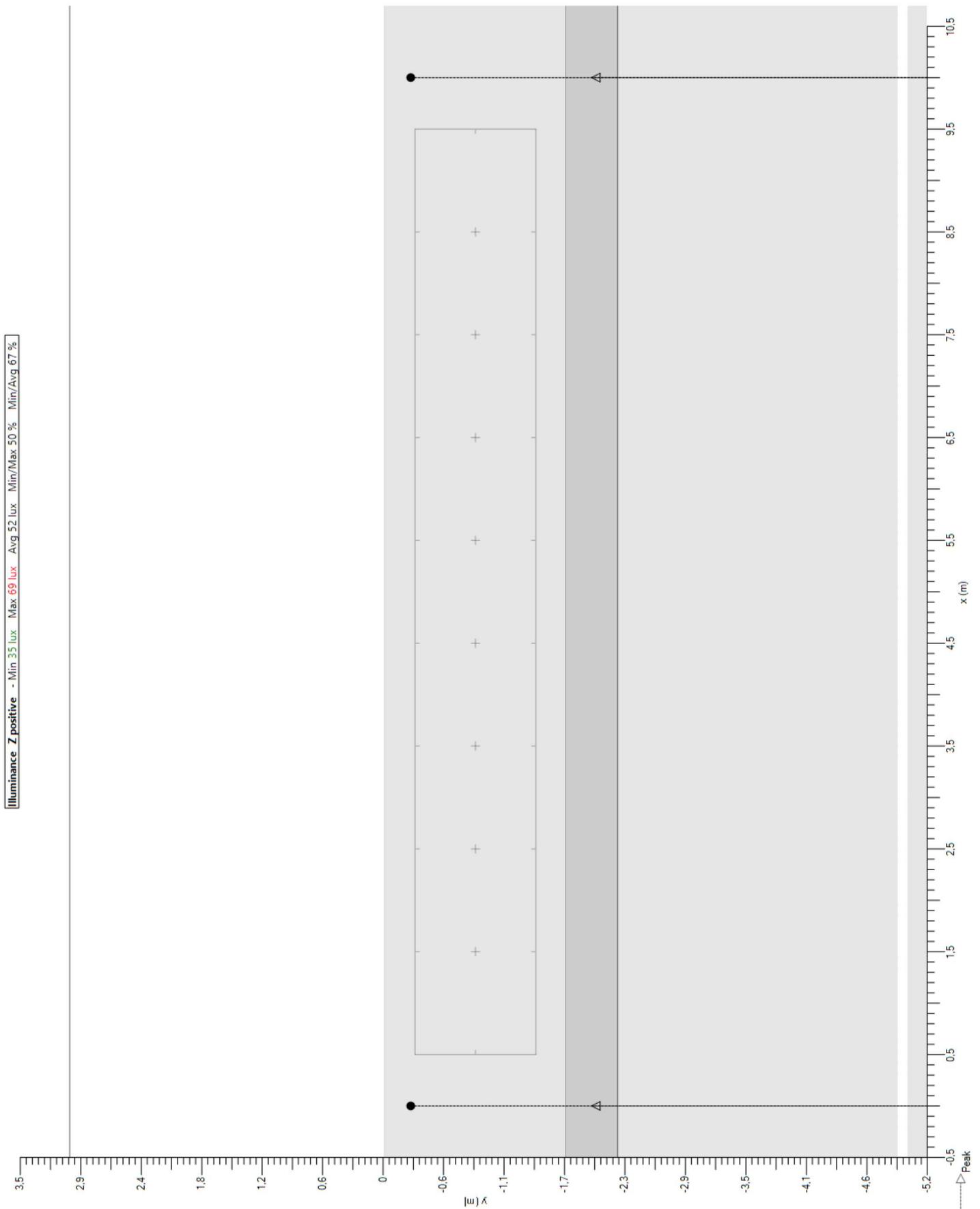
6.9. Wall left (IL-LUL) - Luminance - Lambert - Ombre



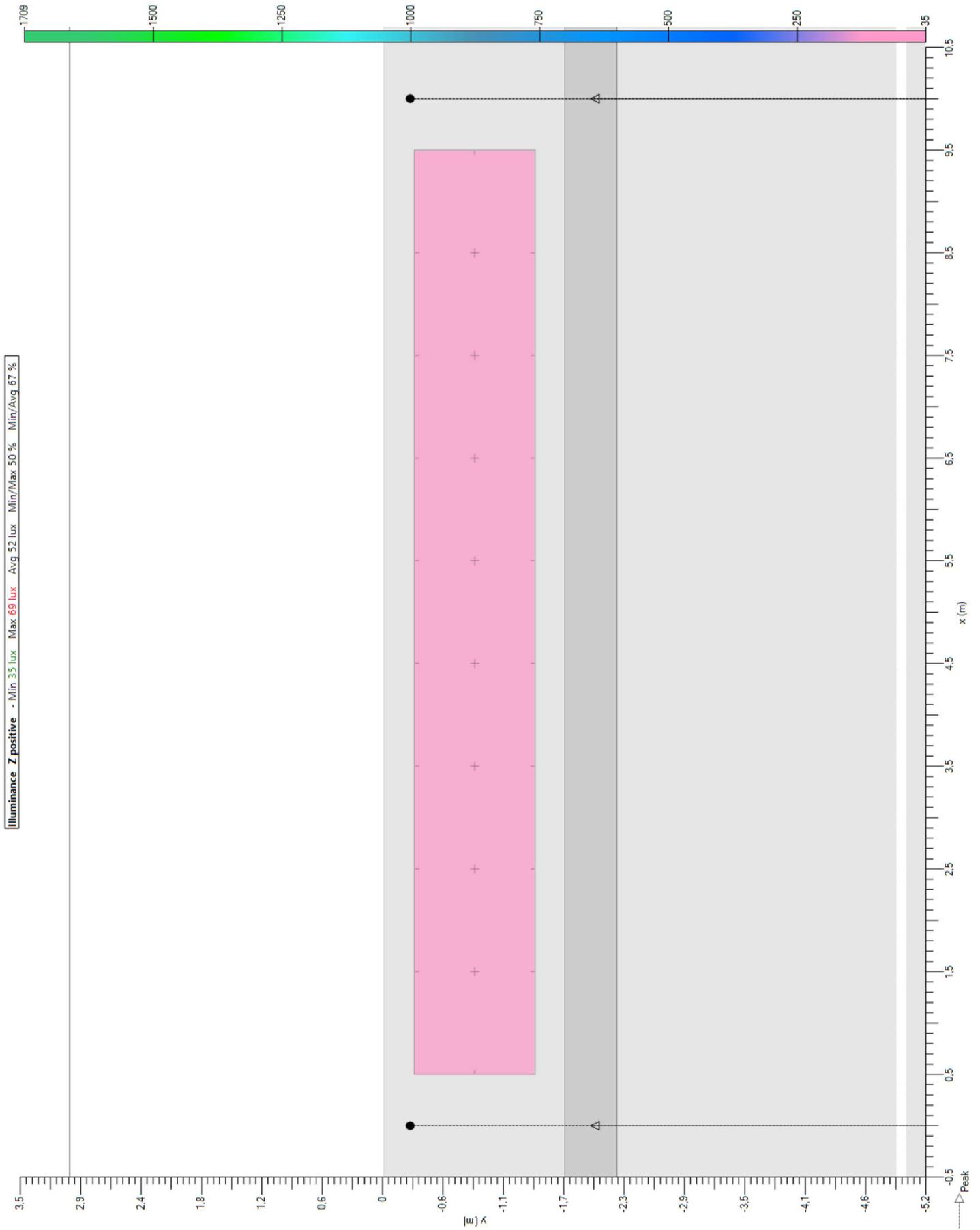
6.10. Single lane with level (IL) - Z positive - Valori



6.11. Single lane with level (IL) - Z positive - Isolinee

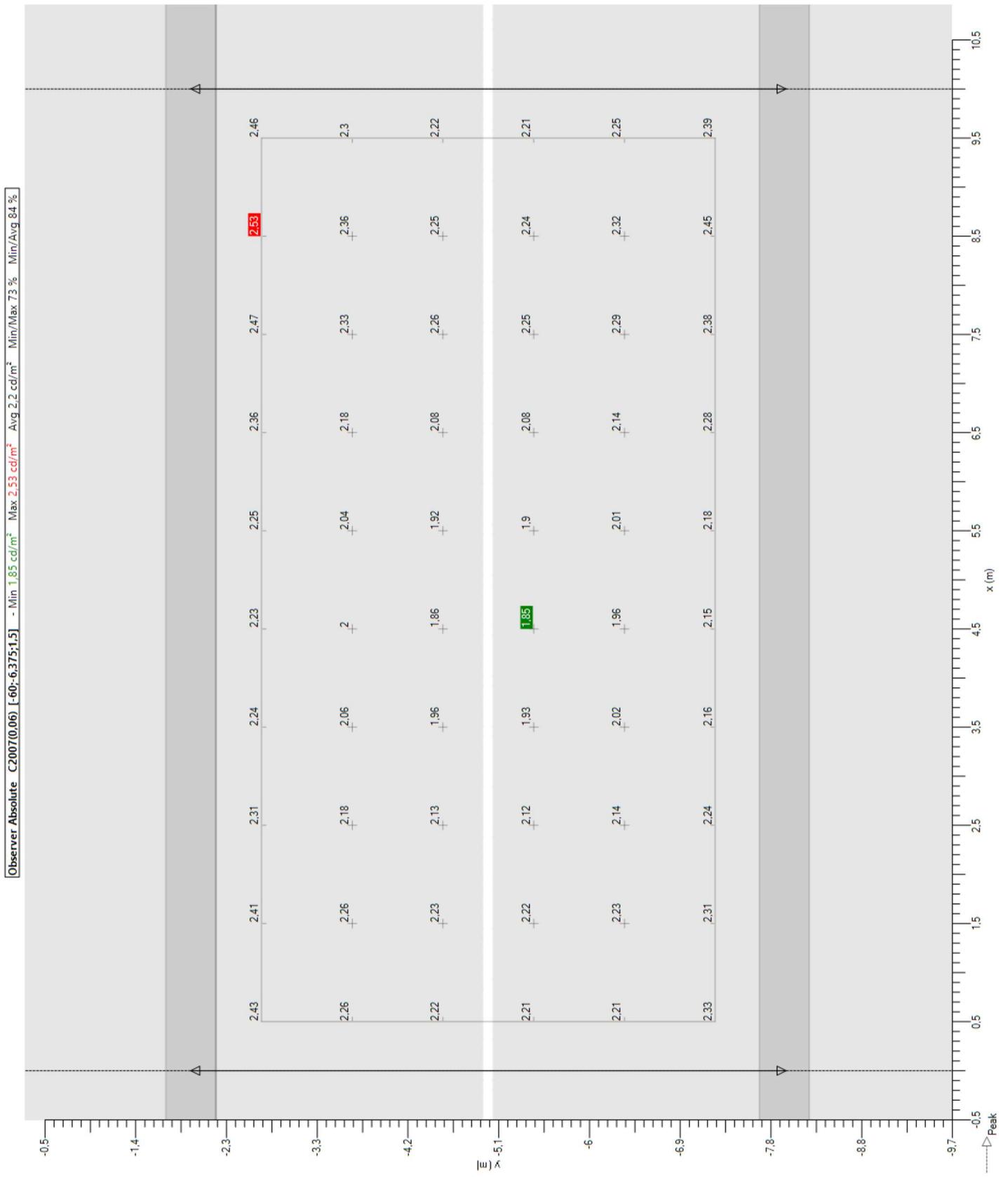


6.12. Single lane with level (IL) - Z positive - Ombre

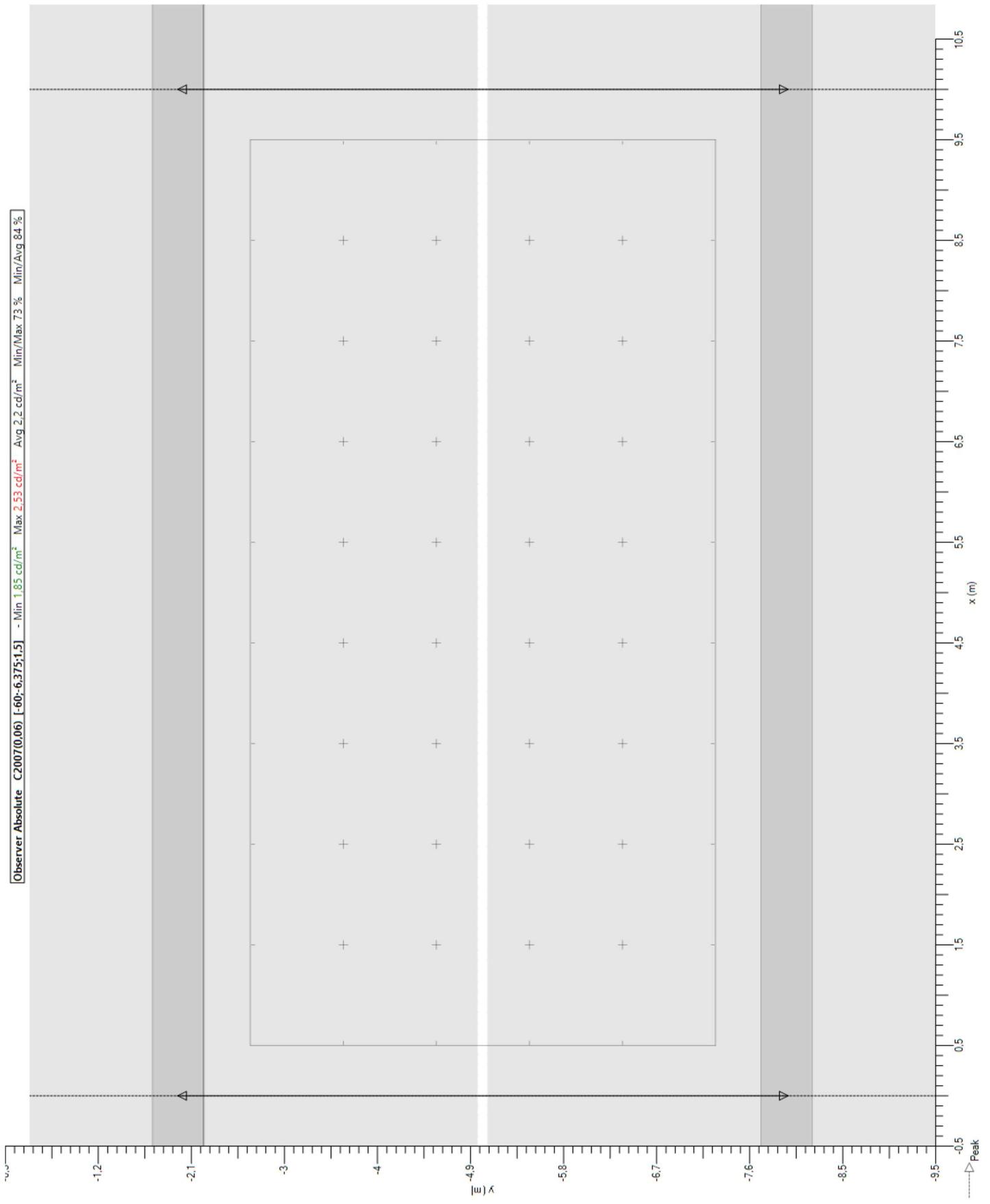


6.13. Multi-lanes (LU) - C2007 - Luminanza

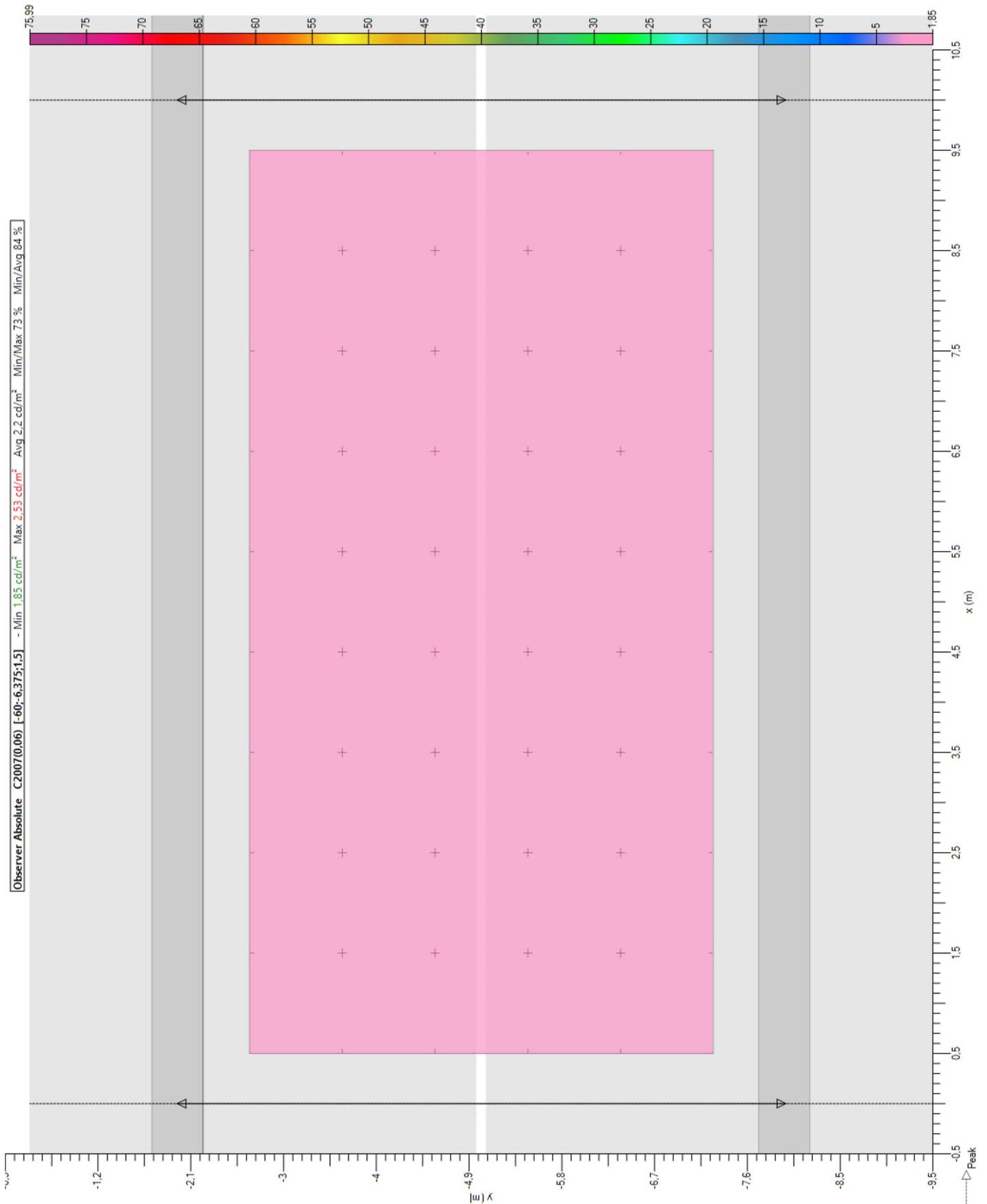
6.13.1. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Valori



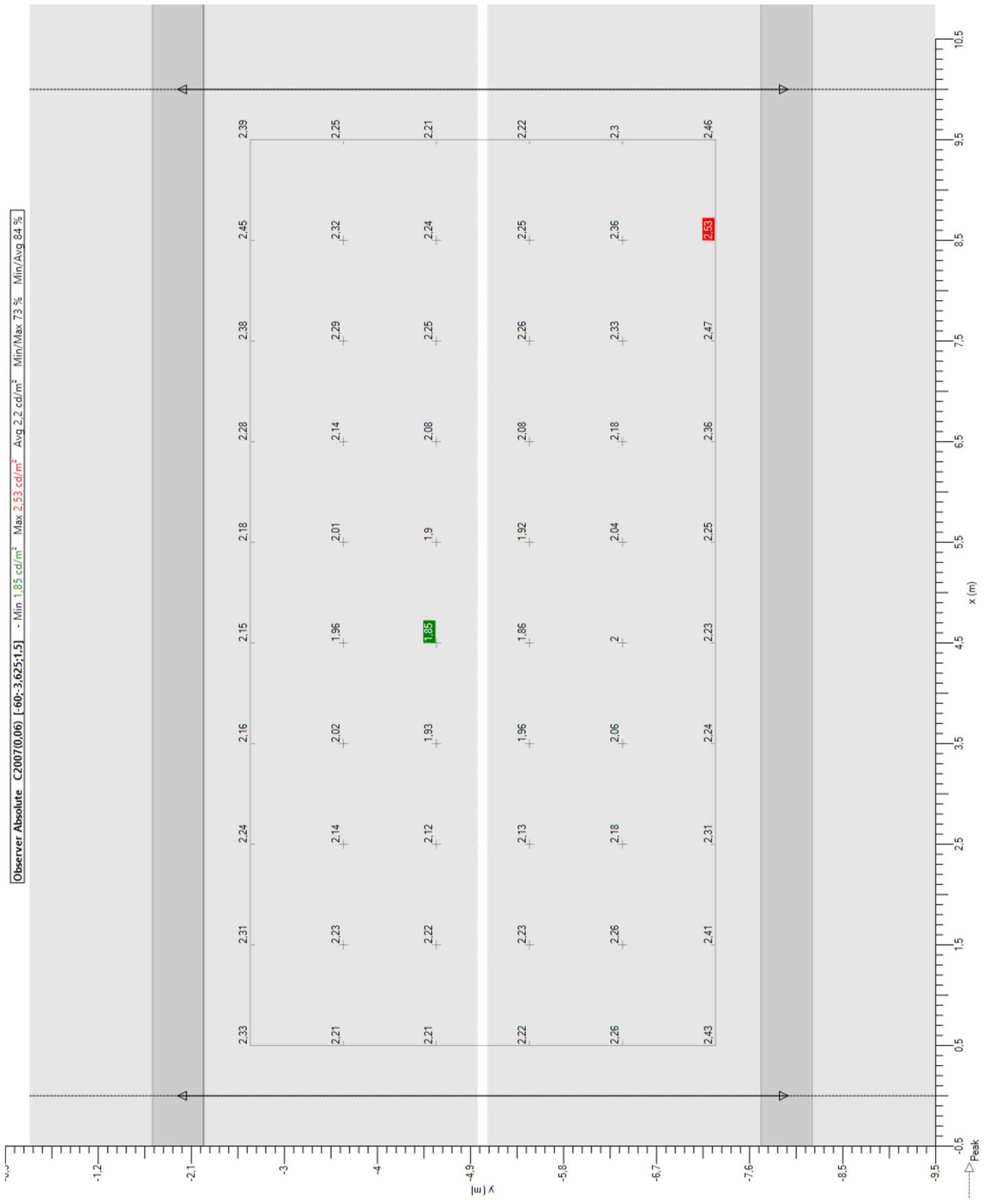
6.13.2. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Isolinie



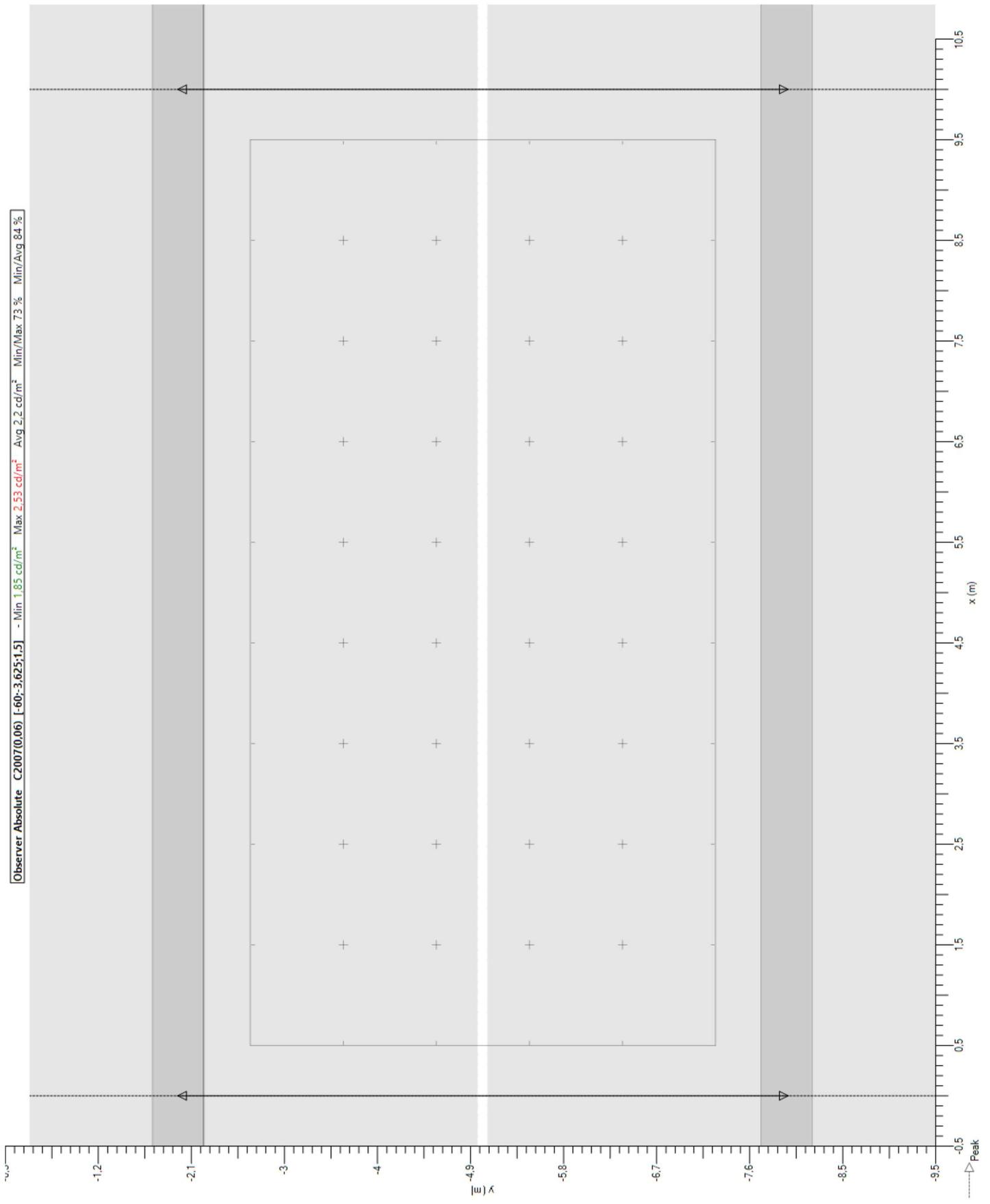
6.13.3. Multi-lanes (LU) - Absolute 1 - Ombre



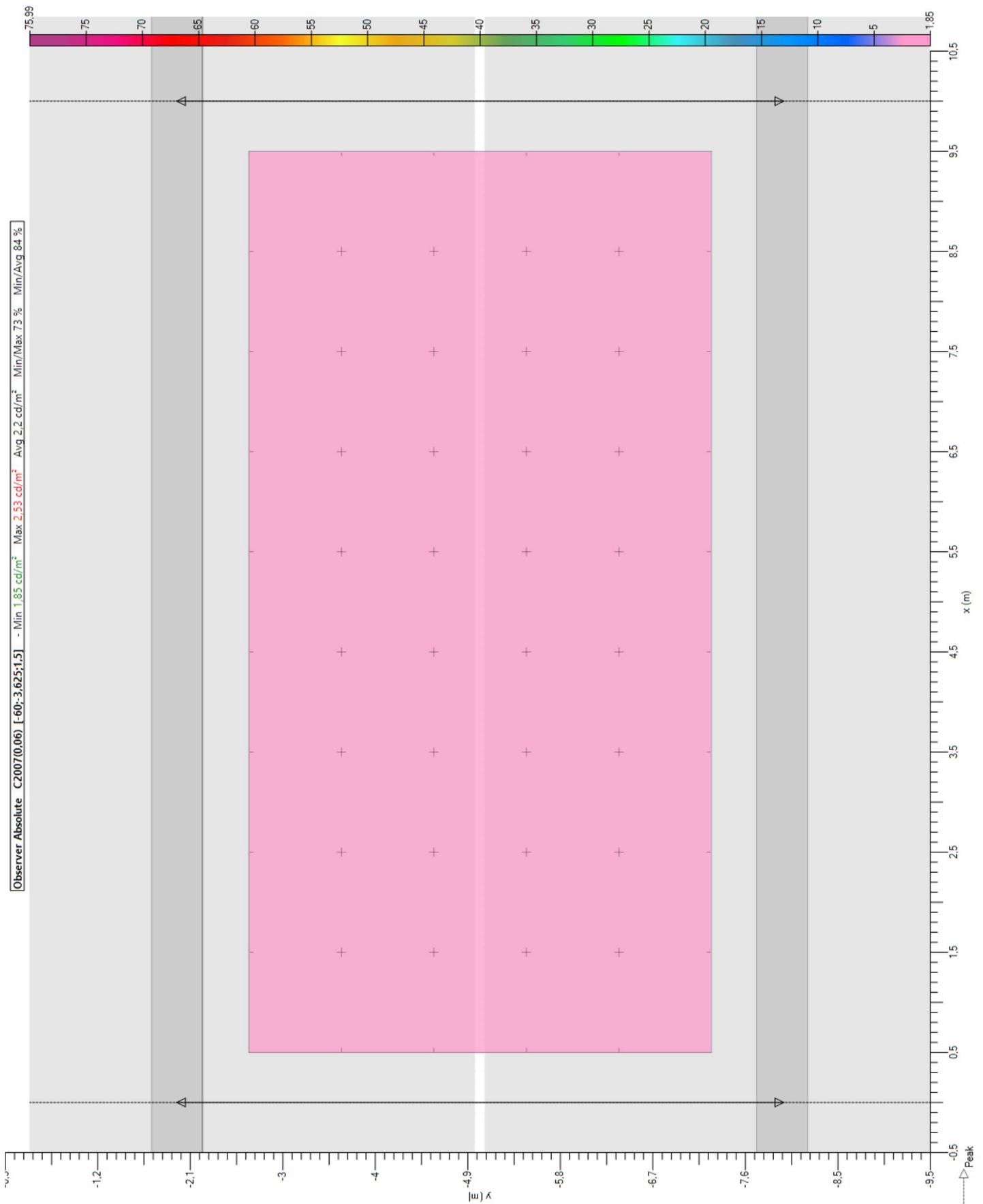
6.13.4. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Valori



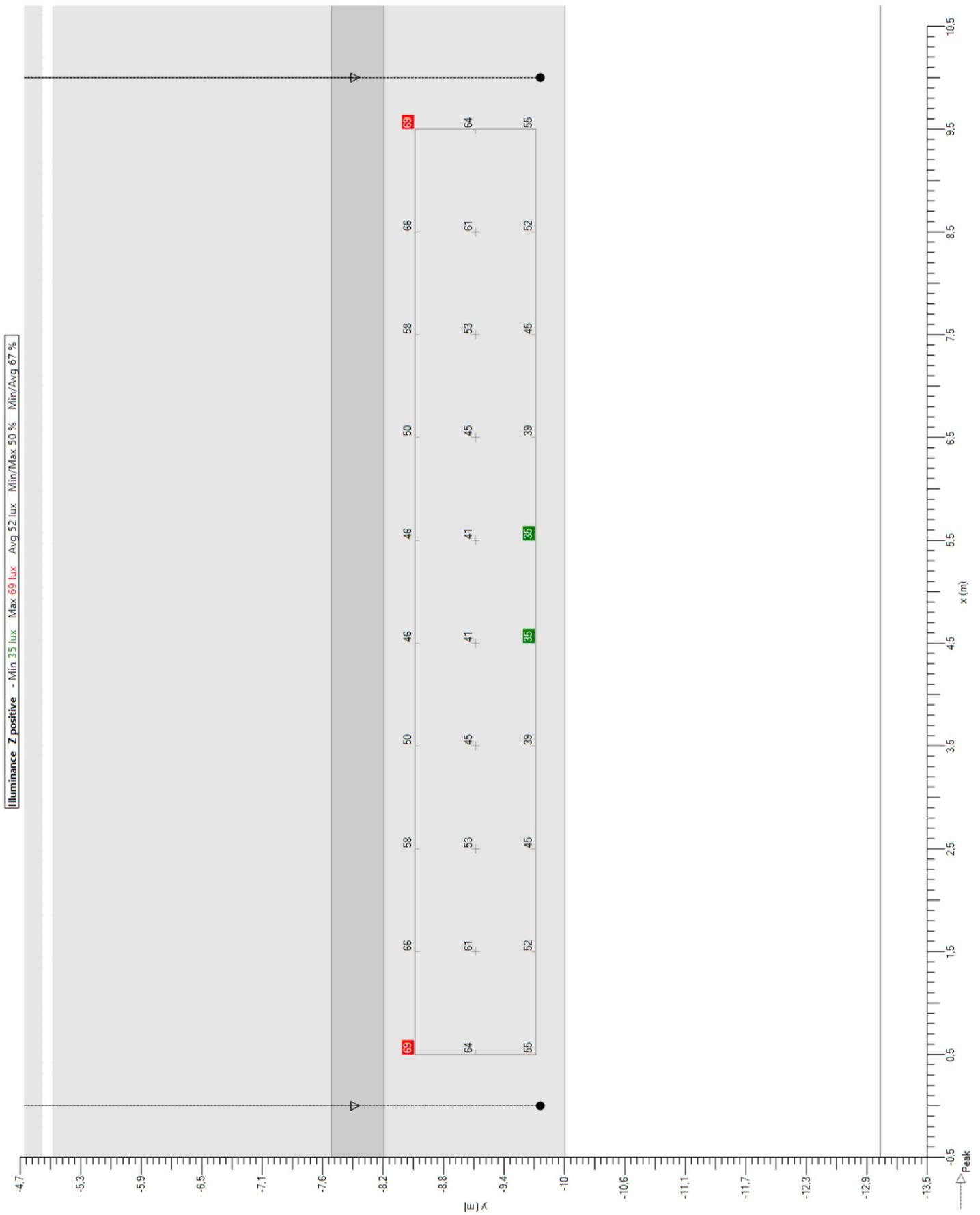
6.13.5. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Isolinee



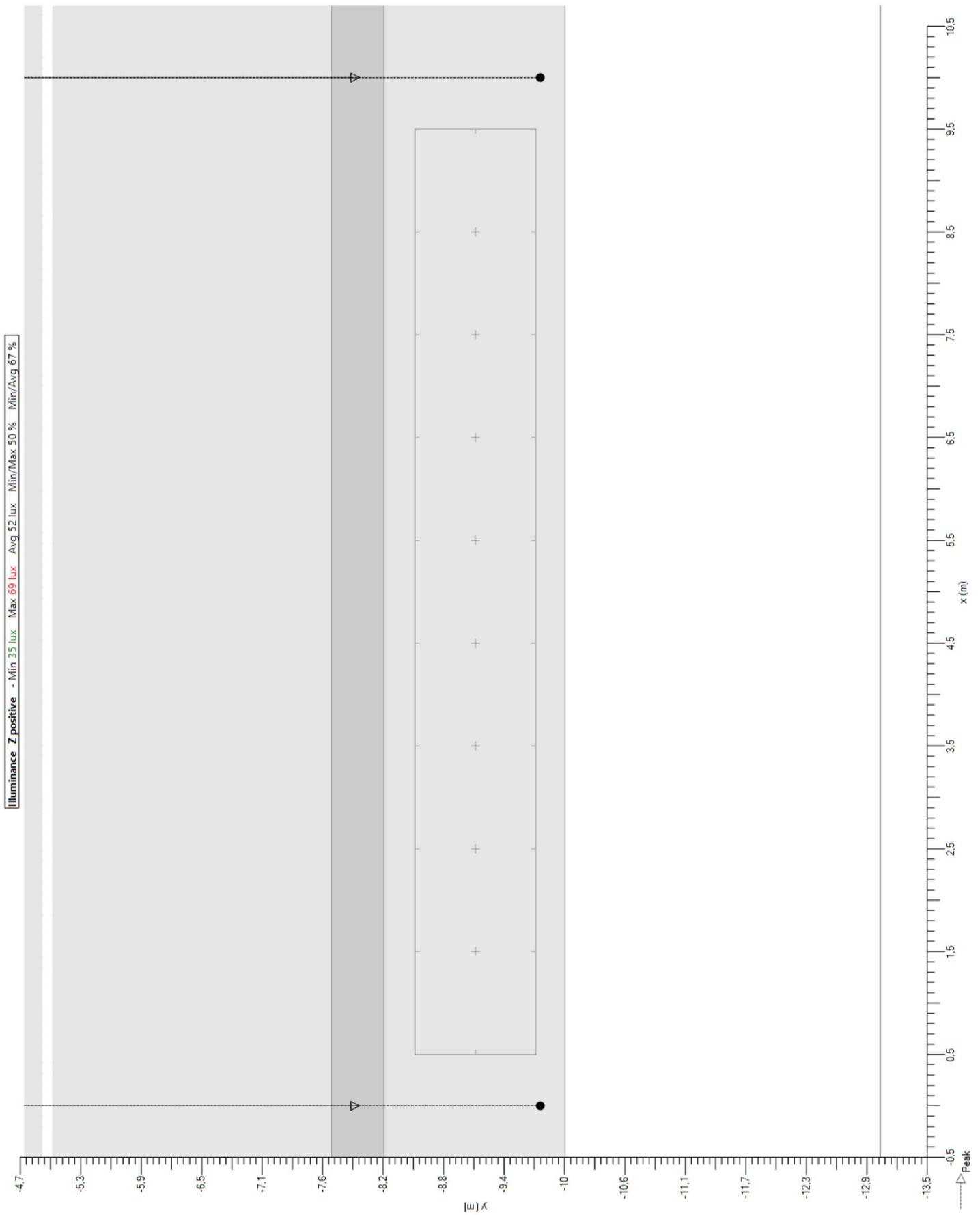
6.13.6. Multi-lanes (LU) - Absolute 2 - Ombre



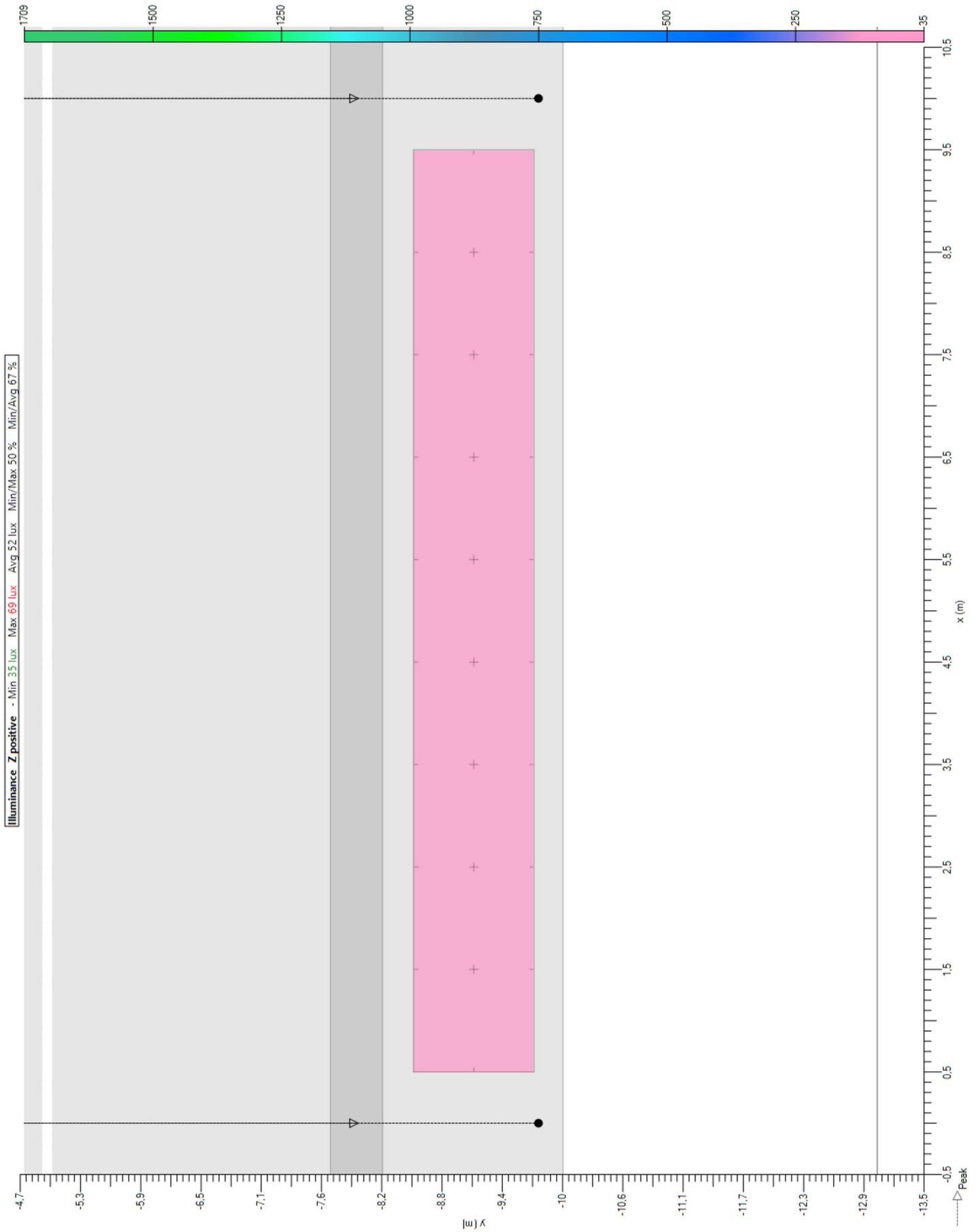
6.14. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Valori



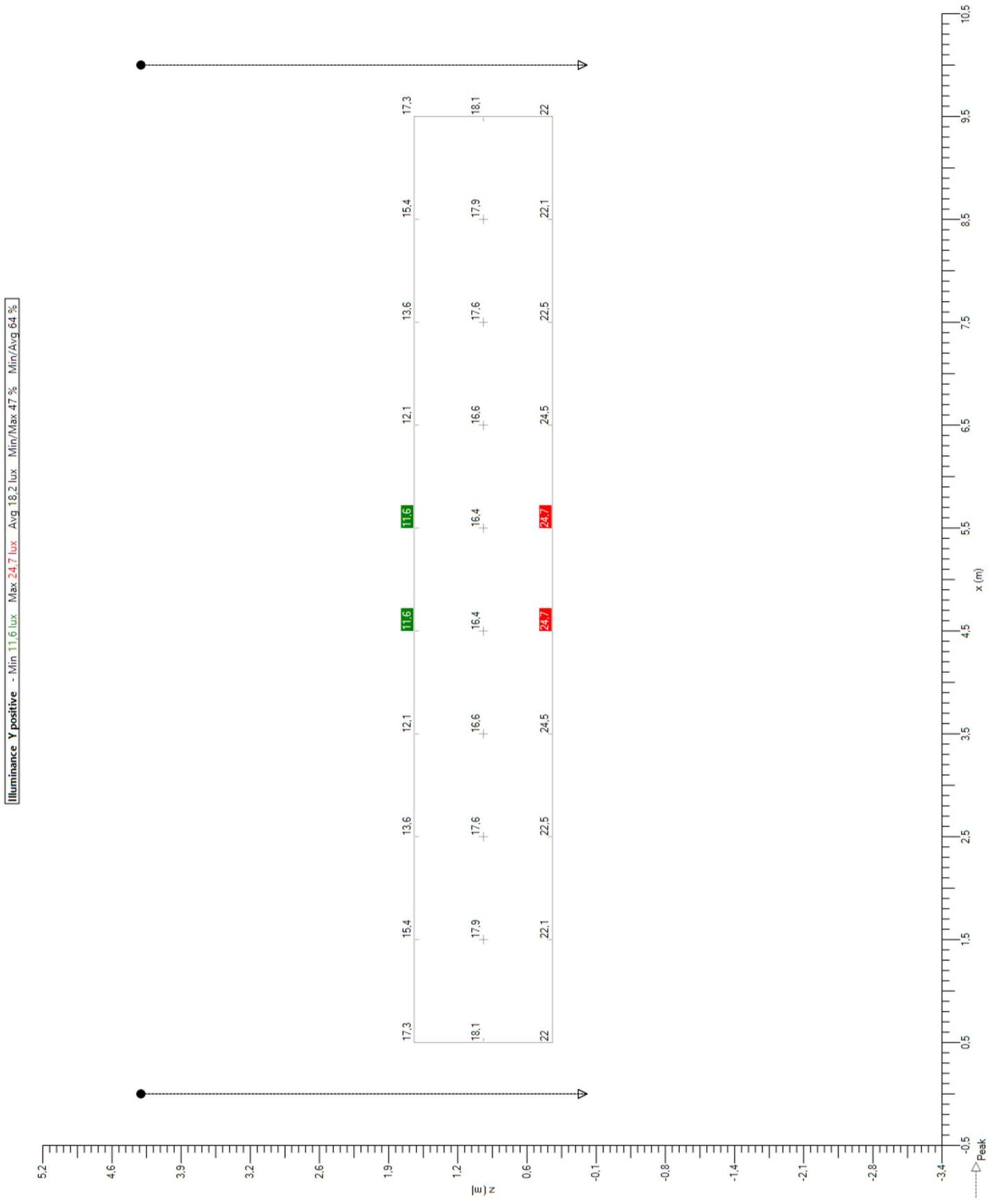
6.15. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Isolinee



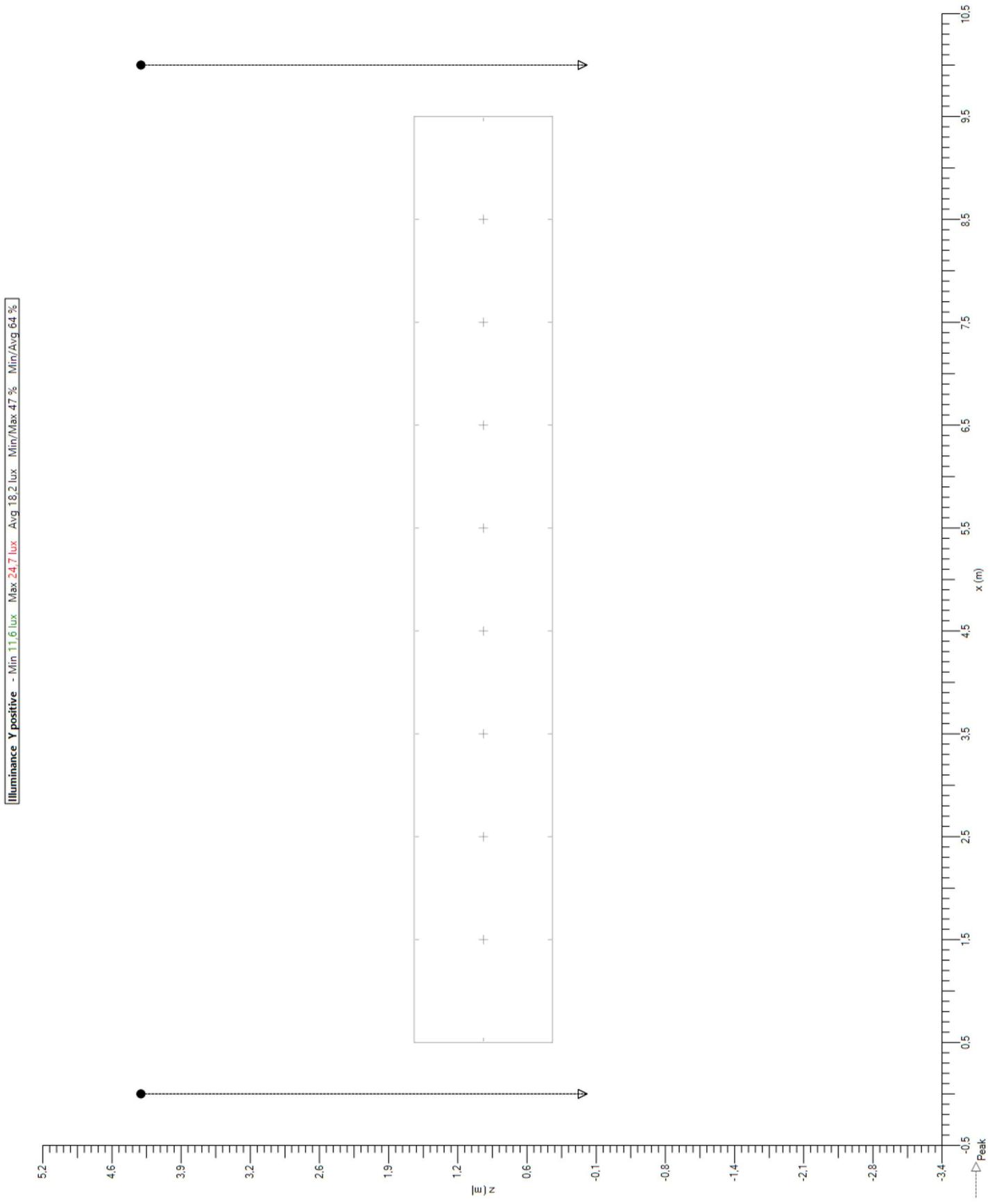
6.16. Single lane with level (IL) (1) - Z positive - Ombre



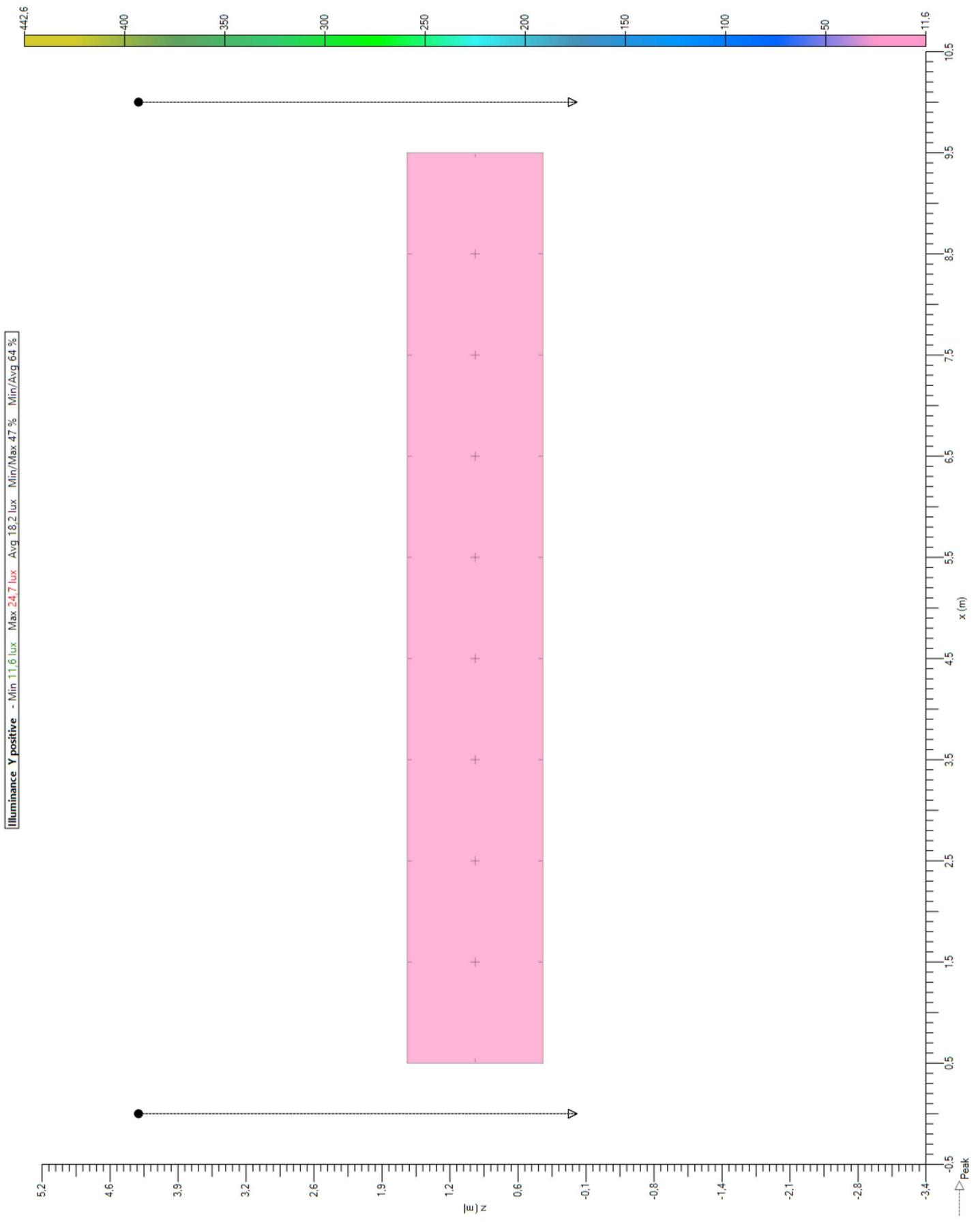
6.17. Wall right (IL-LUL) - Y positive - Valori



6.18. Wall right (IL-LUL) - Y positive - Isolinee

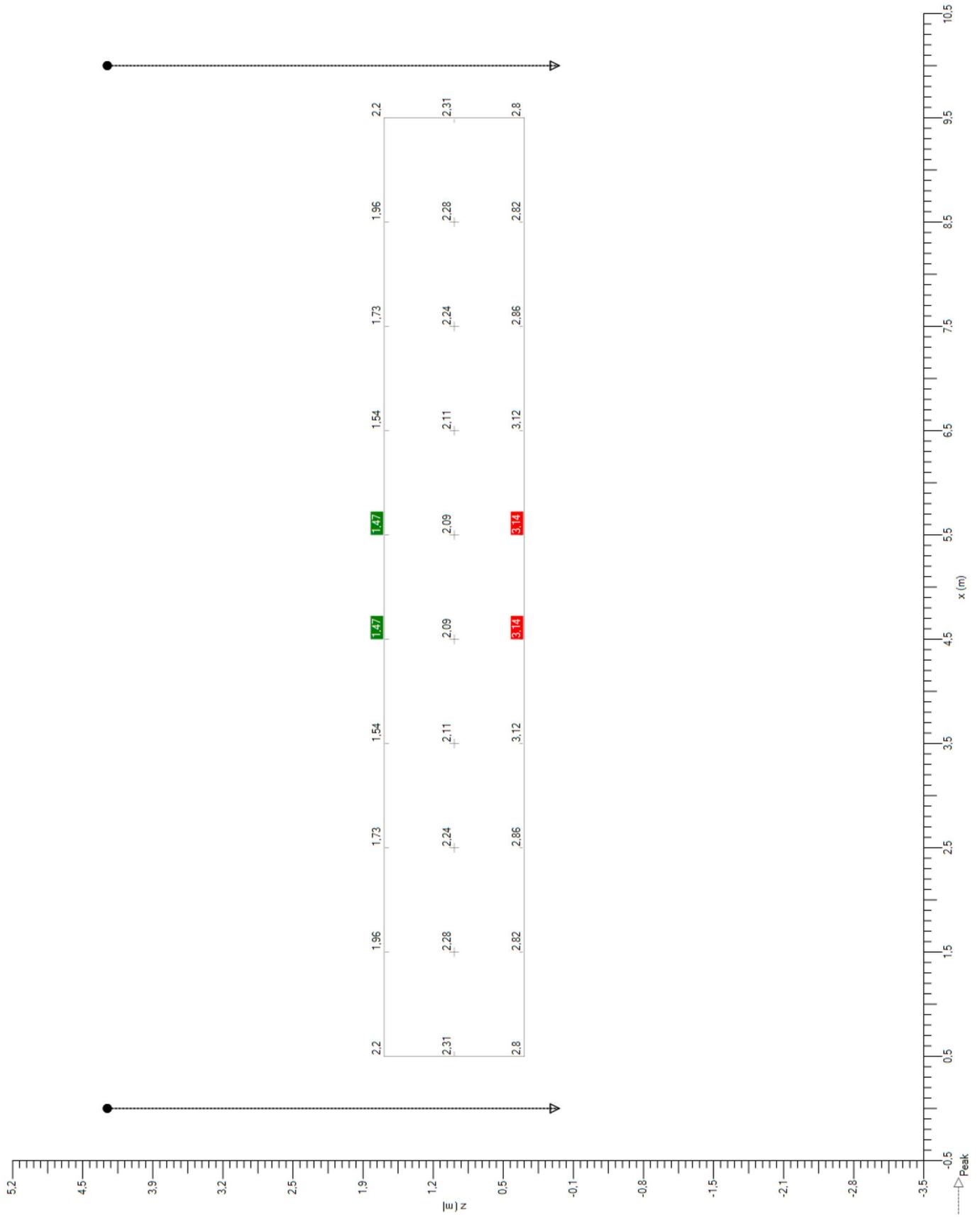


6.19. Wall right (IL-LUL) - Y positive - Ombre



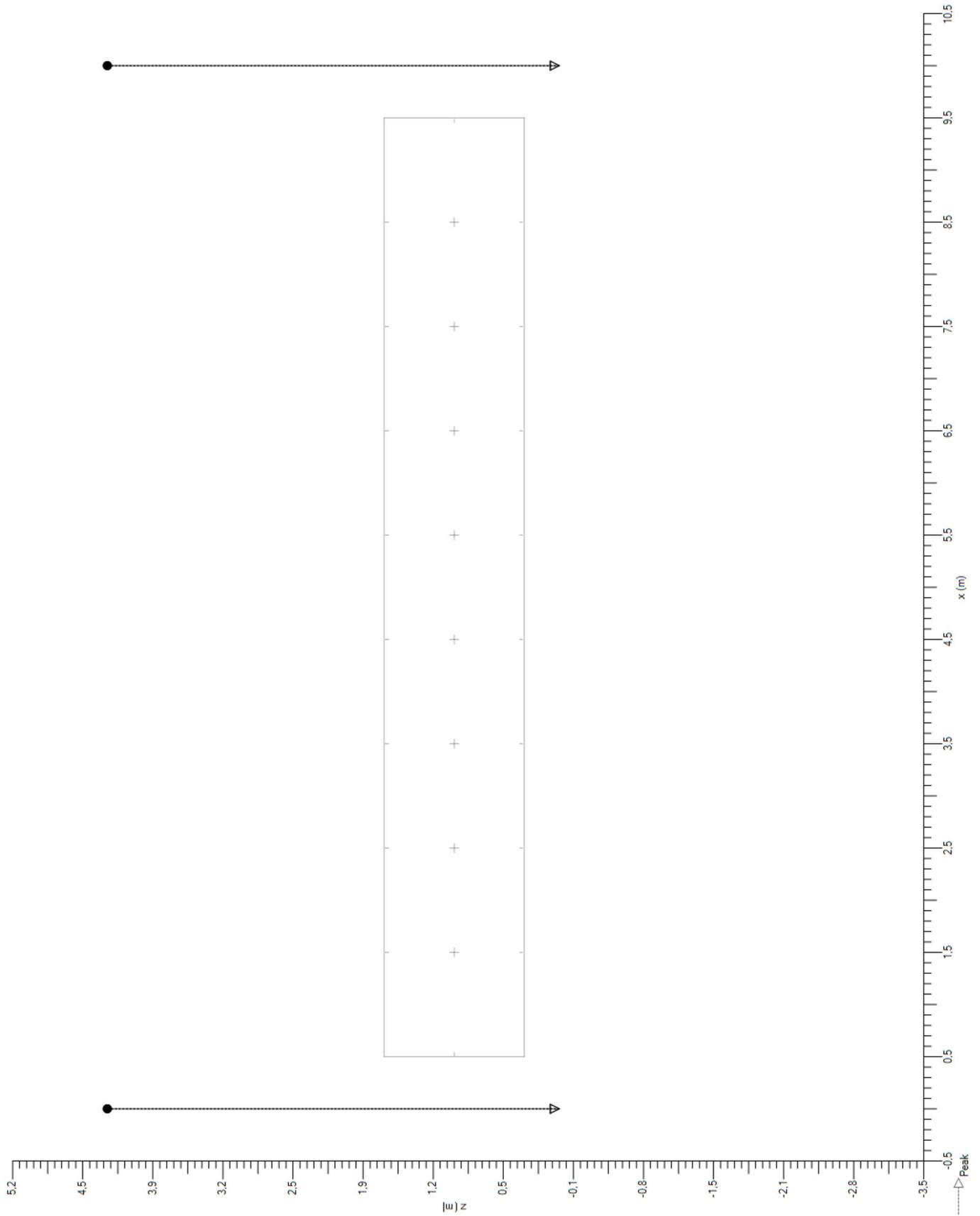
6.20. Wall right (IL-LUL) - Luminance -Lambert - Valori

Luminance - Lambert - Min 1.47 cd/m² Max 3.14 cd/m² Avg 2.31 cd/m² Min/Max 47 % Min/Avg 64 %

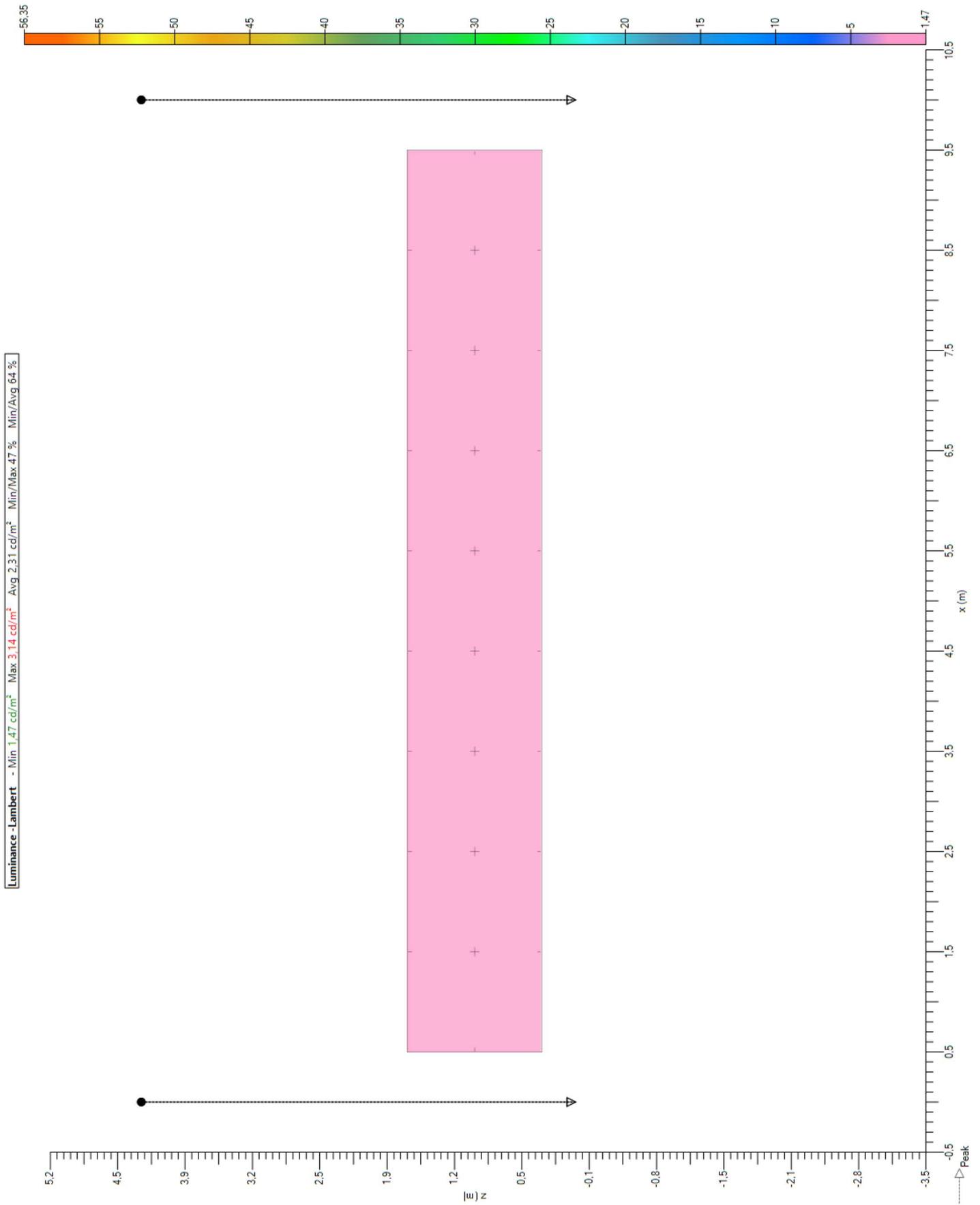


6.21. Wall right (IL-LUL) - Luminance -Lambert - Isolinee

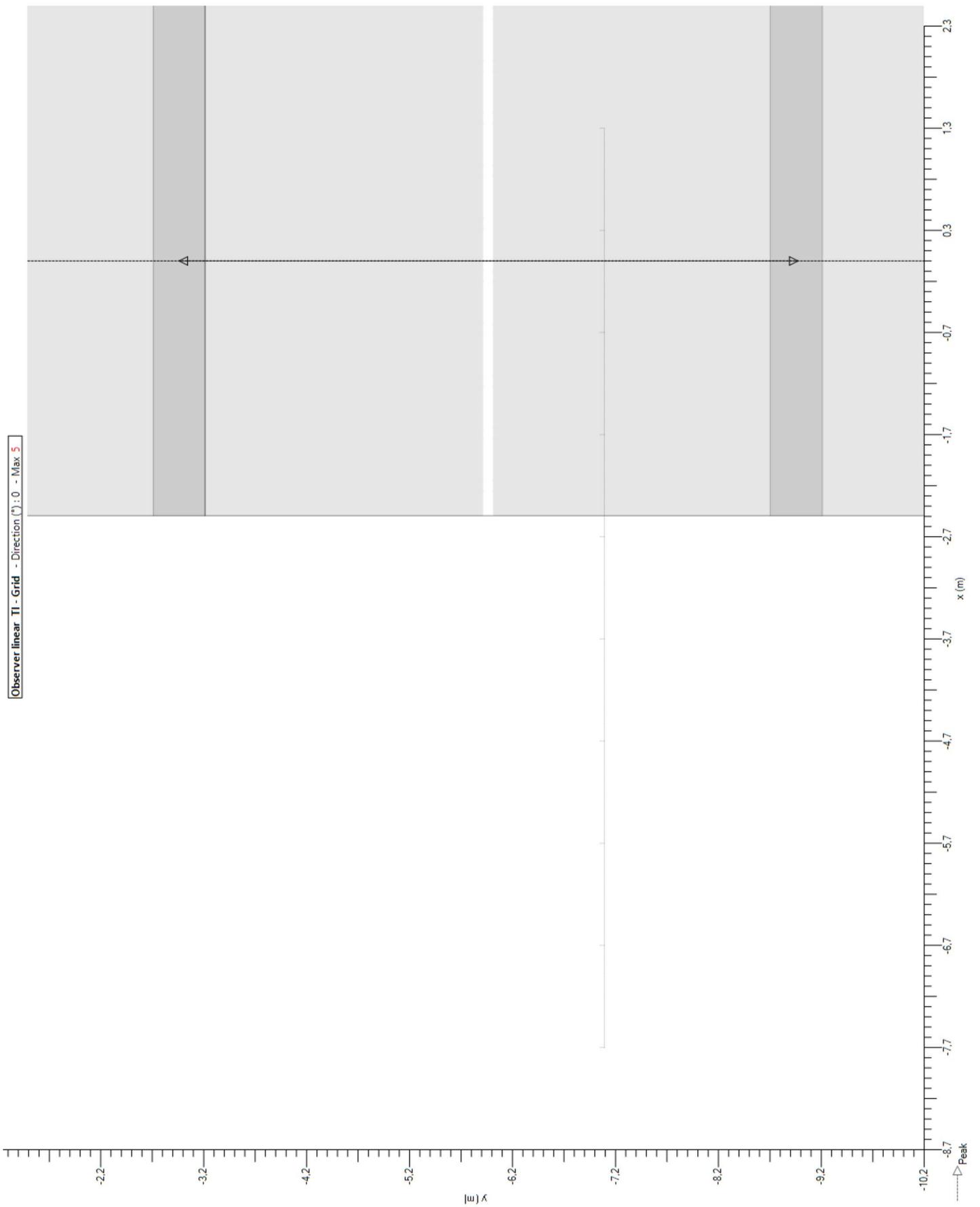
Luminance - Lambert - Min 1.47 cd/m² Max 3.14 cd/m² Avg 2.31 cd/m² Min/Max 47 % Min/Avg 64 %



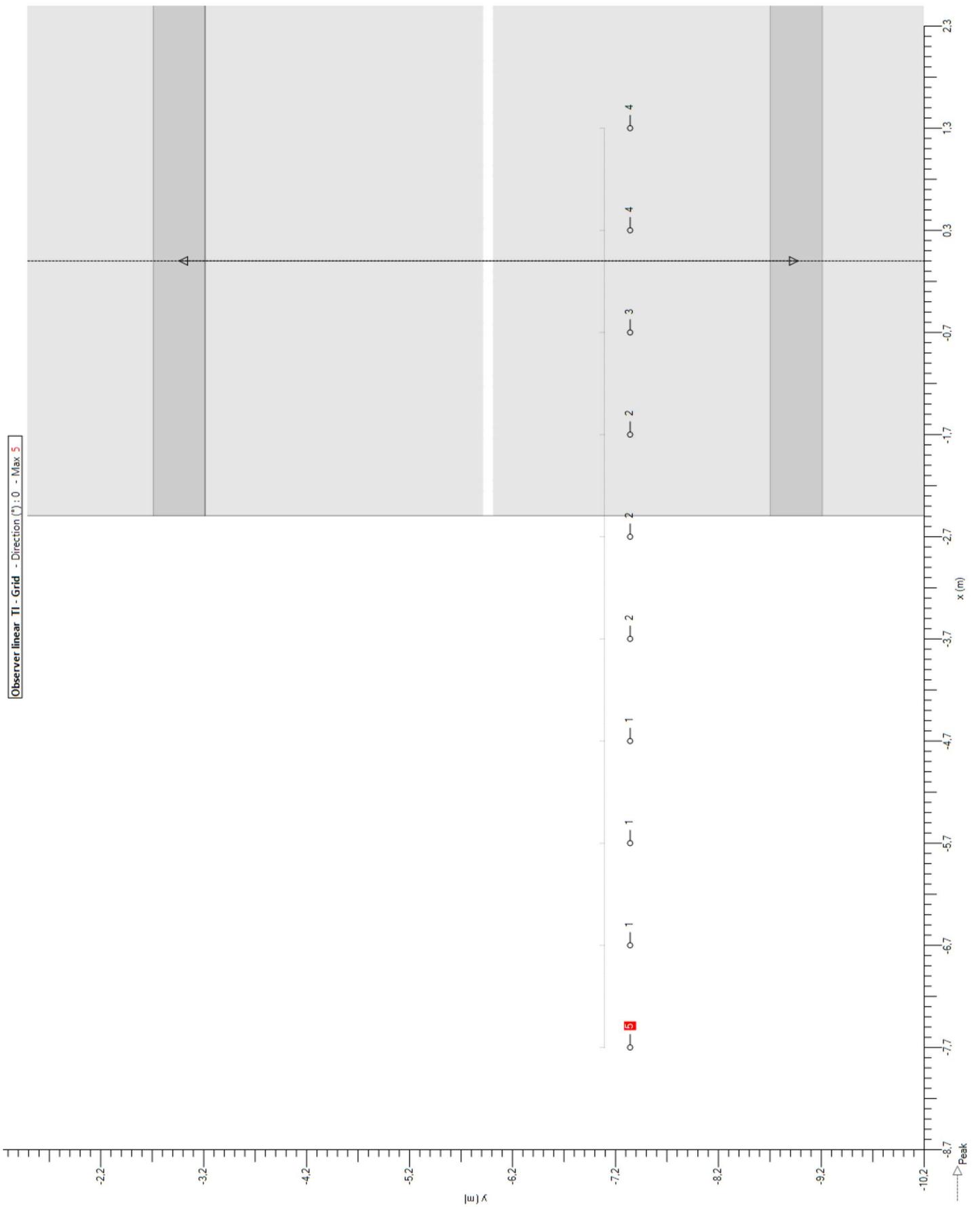
6.22. Wall right (IL-LUL) - Luminance - Lambert - Ombre



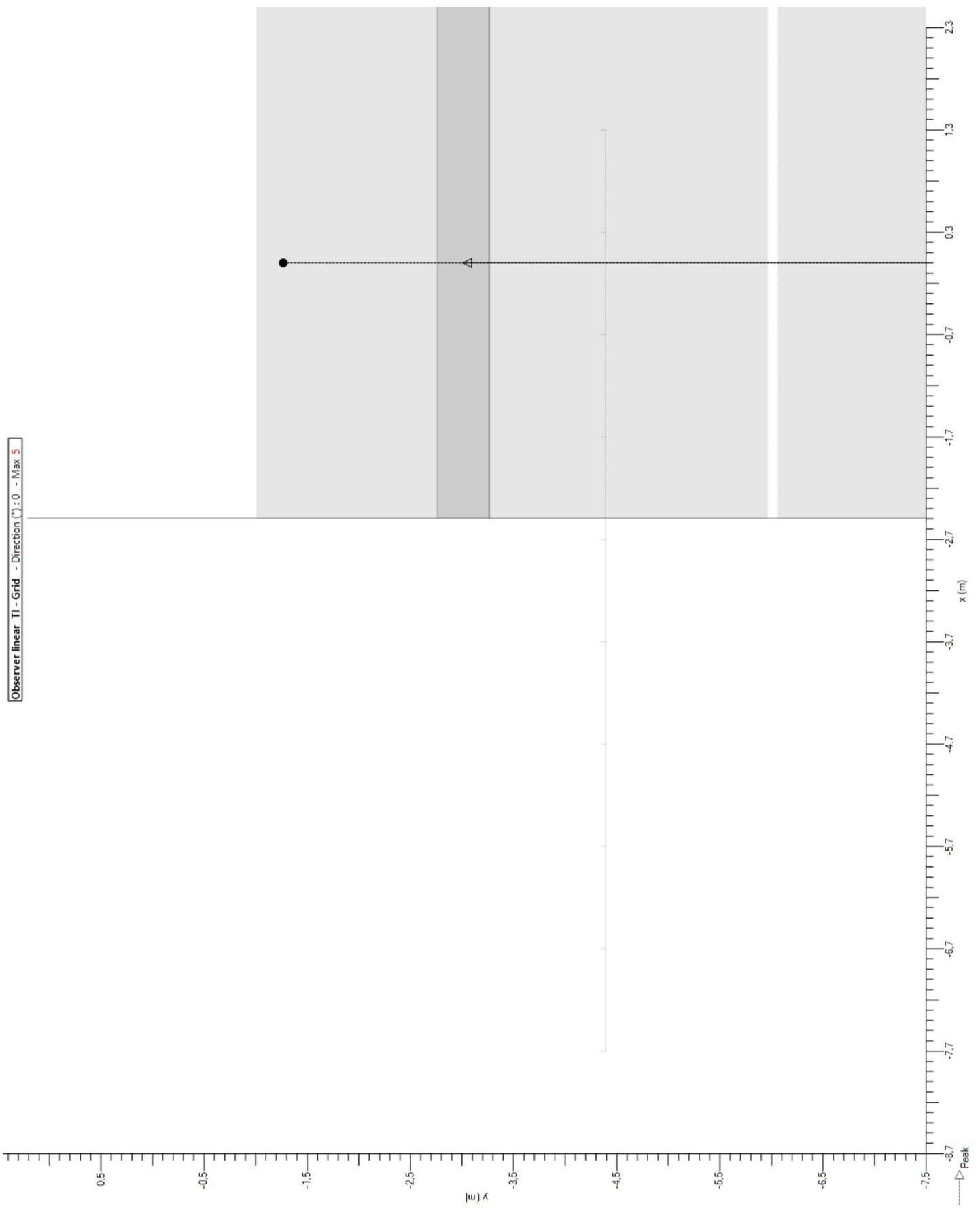
6.23. Multi-lanes (TI 1) - TI - Grid - Implantation



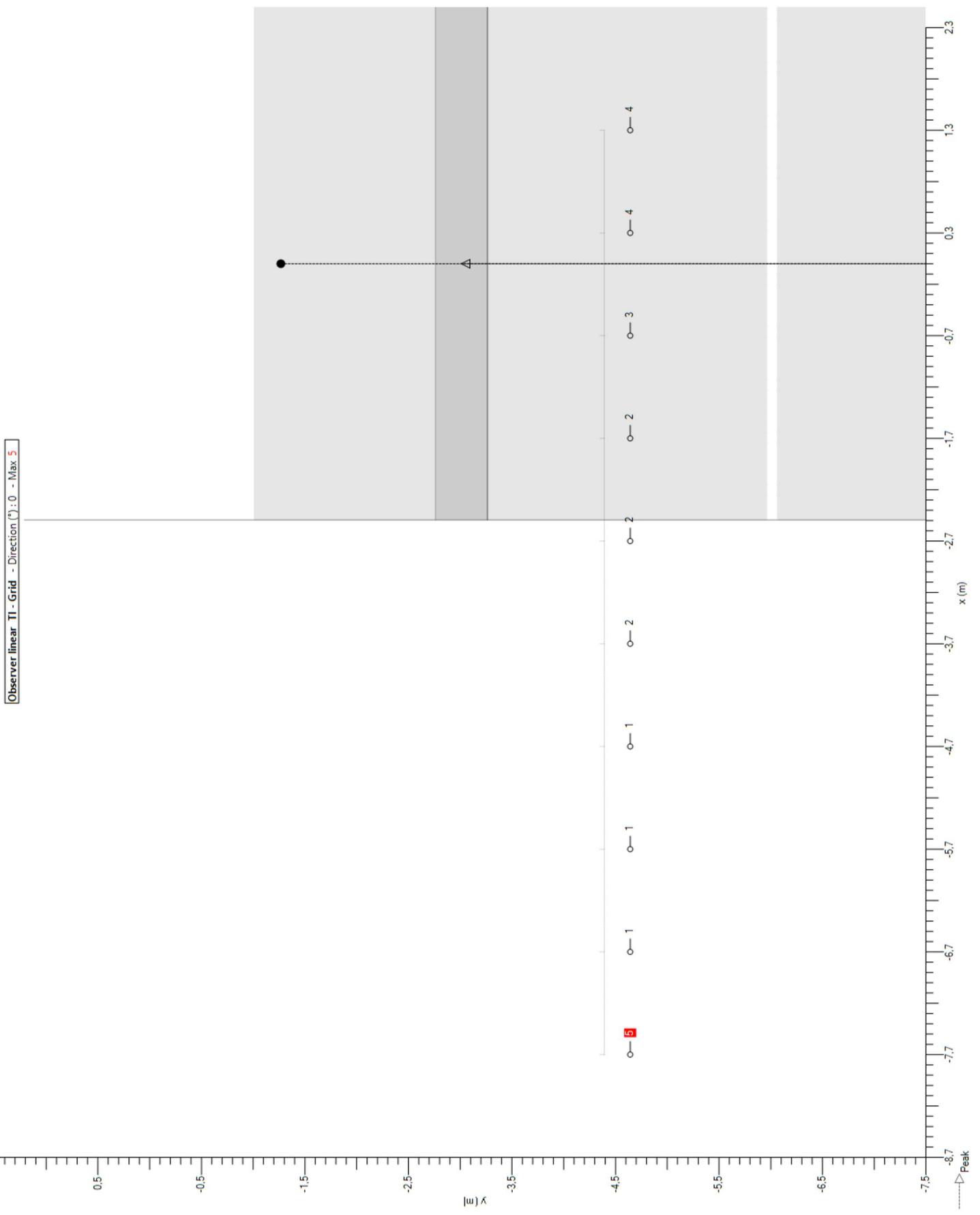
6.24. Multi-lanes (TI 1) - TI - Grid - Valori



6.25. Multi-lanes (TI 2) - TI - Grid - Implantation



6.26. Multi-lanes (TI 2) - TI - Grid - Valori



7. Griglie

7.1. Wall left (IL-LUL)

Generale

Tipologia : Griglia rettangolare YZ

Uso Esclusivo : -

It :

Colore : 

Geometria

Origine

X: Y: Z: m

Rotazione

X: Y: Z: °

Dimensione

Conteggio X:	<input type="text" value="10"/>	Conteggio Z:	<input type="text" value="3"/>	
Distanza X:	<input type="text" value="1,00"/>	Distanza Z:	<input type="text" value="0,67"/>	m
Taglia X:	<input type="text" value="9,00"/>	Taglia Z:	<input type="text" value="1,33"/>	m

7.2. Single lane with level (IL)

Generale

Tipologia : Griglia rettangolare XY

Uso Esclusivo : -

It :

Colore : 

Geometria

Origine

X: Y: Z: m

Rotazione

X: Y: Z: °

Dimensione

Conteggio X:	<input type="text" value="10"/>	Conteggio Y:	<input type="text" value="3"/>	
Distanza X:	<input type="text" value="1,00"/>	Distanza Y:	<input type="text" value="0,58"/>	m
Taglia X:	<input type="text" value="9,00"/>	Taglia Y:	<input type="text" value="1,17"/>	m

7.3. Multi-lanes (LU)

Generale

Tipologia : Griglia rettangolare XY

Uso Esclusivo : -

It : Colore : 

Geometria

Origine

X : Y : Z : m

Rotazione

X : Y : Z : °

Dimensione

Conteggio X :	<input type="text" value="10"/>	Conteggio Y :	<input type="text" value="6"/>
Distanza X :	<input type="text" value="1,00"/>	Distanza Y :	<input type="text" value="0,92"/> m
Taglia X :	<input type="text" value="9,00"/>	Taglia Y :	<input type="text" value="4,58"/> m

7.4. Single lane with level (IL) (1)

Generale

Tipologia : Griglia rettangolare XY

Uso Esclusivo : -

It : Colore : 

Geometria

Origine

X : Y : Z : m

Rotazione

X : Y : Z : °

Dimensione

Conteggio X :	<input type="text" value="10"/>	Conteggio Y :	<input type="text" value="3"/>
Distanza X :	<input type="text" value="1,00"/>	Distanza Y :	<input type="text" value="0,58"/> m
Taglia X :	<input type="text" value="9,00"/>	Taglia Y :	<input type="text" value="1,17"/> m

7.5. Wall right (IL-LUL)

Generale

Tipologia : Griglia rettangolare YZ

Uso Esclusivo : -

It : Colore : 

Geometria

Origine

X: Y: Z: m

Rotazione

X: Y: Z: °

Dimensione

Conteggio X :	<input type="text" value="10"/>	Conteggio Z :	<input type="text" value="3"/>
Distanza X :	<input type="text" value="1,00"/>	Distanza Z :	<input type="text" value="0,67"/> m
Taglia X :	<input type="text" value="9,00"/>	Taglia Z :	<input type="text" value="1,33"/> m

8. Osservatore

8.1. Multi-lanes (TI 1)

General

Tipologia : Observer linear

It :

_Color : 

_Calculation

_Calculation : TI - Griglia

Direzioni : 0,0

Griglia : Multi-lanes (LU)

Geometry

Origine

X : -7,70

Y : -6,38

Z : 1,50 m

Rotazione

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

Dimension

Conteggio : 10

Distanza : 1,00 m

Size : 9,00 m

8.2. Multi-lanes (TI 2)

General

Tipologia : Observer linear

It :

_Color : 

_Calculation

_Calculation : TI - Griglia

Direzioni : 0,0

Griglia : Multi-lanes (LU)

Geometry

Origine

X : -7,70

Y : -3,63

Z : 1,50 m

Rotazione

X : 0,0

Y : 0,0

Z : 0,0 °

Dimension

Conteggio : 10

Distanza : 1,00 m

Size : 9,00 m