



ANAS S.p.A.

Direzione Generale

DG 41/08

LAVORI DI COSTRUZIONE DEL 3° MEGALOTTO DELLA S.S. 106 JONICA - CAT. B -
DALL'INNESTO CON LA S.S. 534 (km 365+150) A ROSETO CAPO SPULICO (km 400+000)

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI TECNOLOGICI
GALLERIA AMENDOLARA 1

Relazione di calcolo e dimensionamento dell'impianto di illuminazione

CONTRAENTE GENERALE:
Società di Progetto

SIRJO S.C.p.A.

Presidente:
Dott. Arch. Maria Elena Cuzzocrea

PROGETTAZIONE :



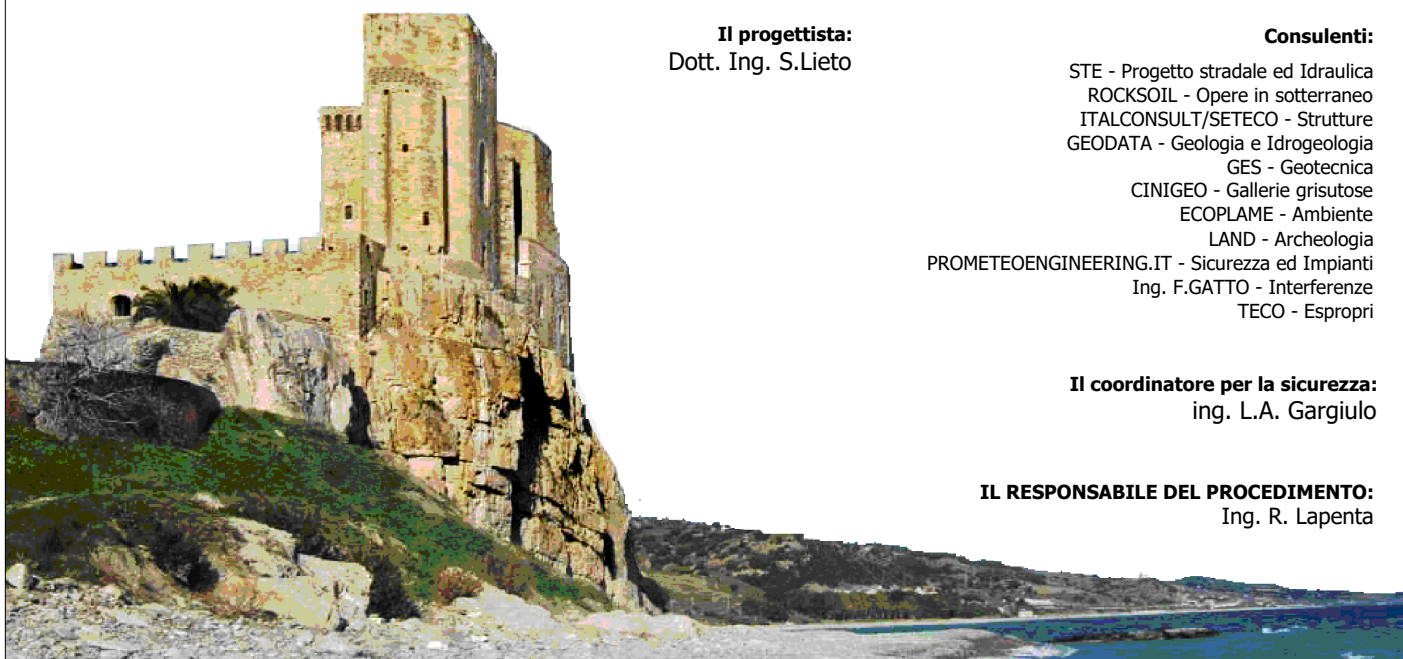
Il progettista:
Dott. Ing. S.Lieto

Consulenti:

- STE - Progetto stradale ed Idraulica
- ROCKSOIL - Opere in sotterraneo
- ITALCONSULT/SETECO - Strutture
- GEODATA - Geologia e Idrogeologia
- GES - Geotecnica
- CINIGEO - Gallerie grisutose
- ECOPLAME - Ambiente
- LAND - Archeologia
- PROMETEOENGINEERING.IT - Sicurezza ed Impianti
- Ing. F.GATTO - Interferenze
- TECO - Espropri

Il coordinatore per la sicurezza:
ing. L.A. Gargiulo

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Ing. R. Lapenta



Rep.: P/19-01

Scala di rappresentazione: -:----

Codice Progetto:

Codice Elaborato:

L	O	7	1	6	C	E	1	9	0	1	T	0	3	I	M	3	4	I	M	P	R	E	0	2	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	15.04.2019	Emissione	Ing M. Mauriello	Ing M. Minunno	Ing A. Focaracci
B	08.09.2019	Emissione per validazione	Ing M. Mauriello	Ing M. Minunno	Ing A. Focaracci

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 1 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

ILLUMINAZIONE GALLERIA

1.	GENERALITÀ	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	5
4.	DATI DI PROGETTO.....	6
5.	LUMINANZA DI ENTRATA.....	7
6.	DETERMINAZIONE DELLA LUMINANZA DELLA ZONA INTERNA	12
7.	DETERMINAZIONE DELLA LUMINANZA IN EMERGENZA	15
8.	TIPI DI IMPIANTO	16
9.	RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI	17
10.	CARATTERISTICHE DELLE LAMPADE, DEGLI APPARECCHI E DELLE SUPERFICI RIFLETTENTI.....	18
10.1	SORGENTI DI LUCE	18
10.2	CARATTERISTICHE FOTOMETRICHE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	19
10.3	CARATTERISTICHE DI RIFLESSIONE DEL MANTO STRADALE C2	20
10.4	CARATTERISTICHE DI RIFLESSIONE DELLE PARETI.....	20
11.	GESTIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E SEQUENZA DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO	21
12.	SIMULAZIONE E RISULTATI ILLUMINOTECNICI	22
13.	RIEPILOGO CORPI INSTALLATI.....	24
ILLUMINAZIONE LOCALI TECNICI		
	ALLEGATI DI CALCOLO.....	26

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 2 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

1. GENERALITÀ

La presente relazione illustra il progetto illuminotecnico della galleria artificiale Amendolara 1 a doppio fornice prevista nel progetto esecutivo del 3° Megalotto della SS.106.

La progettazione è strutturata in calcoli illuminotecnici, riportati in appendice al presente documento, ed elaborati grafici mirati per ciascuna galleria.

Da un punto di vista progettuale l'impianto consiste nell'illuminazione della carreggiata, delle superfici della strada non facenti parte della carreggiata quali banchine, etc, e delle pareti fino ad un'altezza di 2m nel rispetto delle prescrizioni di norma per luminanza, uniformità di luminanza e limitazioni di abbagliamento.

1.1 Caratteristiche di Progetto

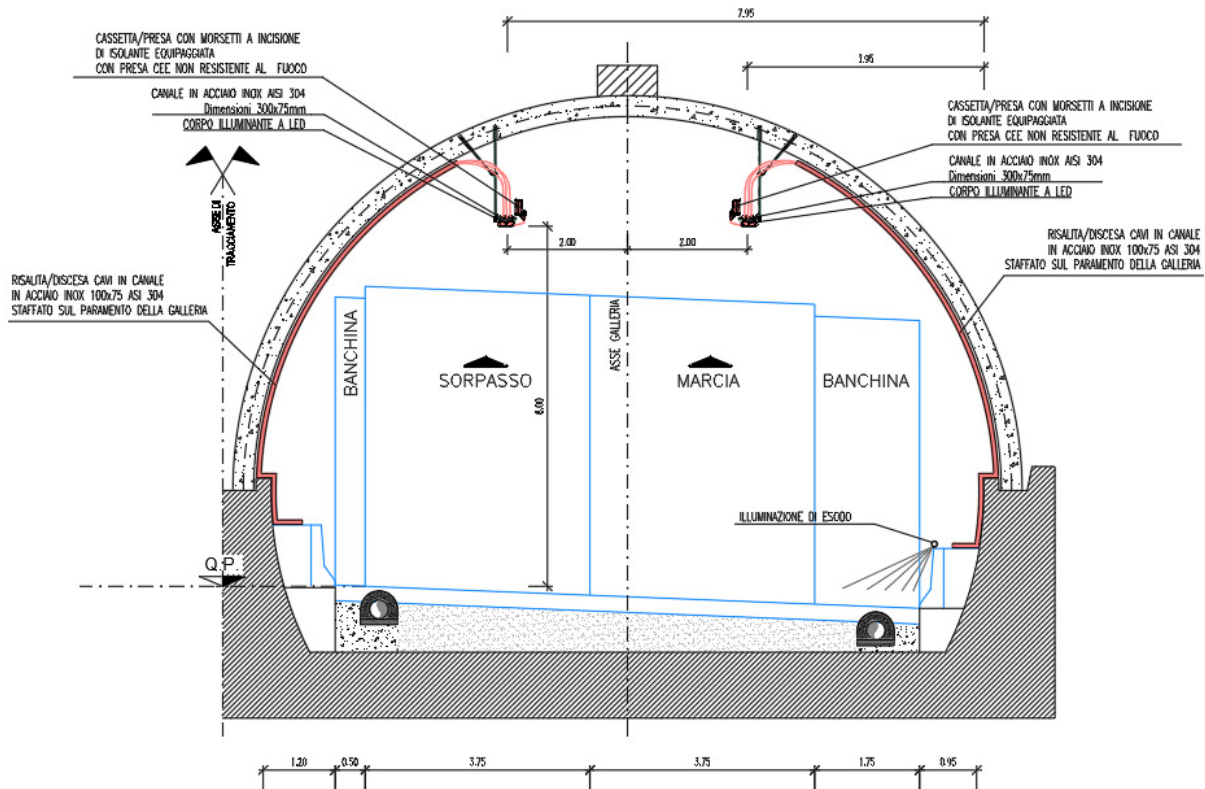
Fornici	2	
Corsie per fornice	2	2
Senso di marcia per ciascun fornice	Unico	
Direzione di marcia	Verso Nord-Est	Verso Sud-Ovest
Flusso veicolare	Monodirezionale	Monodirezionale
Limite di velocità	110Km/h	110Km/h
Lunghezza ¹	130m	130m
Localizzazione	30+473km	30+603km
Altitudine media	< 500 s.l.m	< 500 s.l.m
Pendenza all'imbocco della Galleria	-1°	0°
Larghezza di ogni corsia	3.75m	3.75m
Altezza apparecchi d'illuminazione	6.00m	6.00m
Tipologia impianto di illuminazione Permanente	LED – Simmetrico	LED - Simmetrico
Tipologia impianto di illuminazione Rinforzo ingresso	LED – Controflusso	LED – Controflusso
Tipologia impianto di illuminazione Rinforzo uscita	Assente	Assente
Numero di file corpi illuminanti illuminazione Permanente	2	2
Numero di file corpi illuminanti illuminazione Rinforzo	2	2
Distribuzione apparecchi illuminazione Permanente	Quinconce	Quinconce
Distribuzione apparecchi illuminazione Rinforzo	Bifilare	Bifilare
Interdistanza apparecchi illuminazione Permanente	17.00 m	17.00 m
Interdistanza apparecchi illuminazione Rinforzo	vedi allegati	vedi allegati
Modalità di controllo	Onde Convogliate	

¹ Per lo sviluppo dei calcoli di progetto è stata considerata l'effettiva lunghezza della galleria al netto di eventuali imbocchi a becco di flauto.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 3 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

1.2 Sezione

Il fornace in esame è rappresentato dalla sezione tipologica indicata nella figura seguente con la posizione delle due file di apparecchi.



L'adozione di due file di apparecchi di illuminazione, localizzate al di sopra delle due corsie di percorrenza, agevolerà i futuri lavori di manutenzione evitando la chiusura totale della galleria grazie alla deviazione del traffico su una sola corsia per il tempo minimo necessario ai lavori previsti.

L'adozione di sorgenti LED sia per l'illuminazione permanente (e di emergenza), sia per l'illuminazione di rinforzo, a corrente di pilotaggio variabile, consente una buona regolazione dei livelli di luminanza in funzione della luminosità esterna e delle ore della giornata, con conseguenti risparmi di energia elettrica.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 4 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le principali norme italiane applicabili all'illuminazione delle gallerie sono:

- UNI 11095:2011 – Luce e illuminazione - *Illuminazione delle gallerie*
- UNI 11248:2016 – Luce e illuminazione – *Selezione delle categorie illuminotecniche*
- DM 14.09.2005 - Norme di illuminazione delle gallerie stradali
- UNI EN 16276:2013 - Illuminazione di evacuazione nelle gallerie stradali
- UNI EN 13201:2016 – Illuminazione stradale -
 - *Parte 2: Requisiti prestazionali*
 - *Parte 3: Calcolo delle prestazioni*
 - *Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche*
- UNI EN 12665:2011 - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 5 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'illuminazione della galleria è regolata dalla norma UNI 11095 - *Illuminazione delle gallerie stradali*. Ai fini illuminotecnici la galleria è classificata come galleria corta ($L < 125$ m). Tale valutazione è stata fatta in relazione all'effettiva lunghezza del tratto coperto della galleria al netto del tratto di imbocco a becco di flauto. E' stato valutato che la sezione di uscita dalla galleria sia ben visibile dalla distanza di riferimento pertanto la galleria rispetta i requisiti posti nel prospetto 2 della UNI EN 11095:2011 di conseguenza si rende necessario prevedere sia un impianto di illuminazione permanente che un impianto di rinforzo (considerando nei dati di input dei calcoli illuminotecnici una luminanza di imbocco ridotta 50%).

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_0 e metà galleria sia $L_0 \geq 0,1L_{V75}$ 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 2m sia adeguata quando a metà galleria sia $L_p \geq 0,06L_{V75}$ con L_{V75} valutata secondo l'appendice E per ambedue gli imbocchi.

Fig. 1 tabella Prospetto II – UNI EN 11095:2011 – Luminanza di entrata L_e secondo il punto 5.1 (Luminanza e lunghezza della zona di entrata) per le gallerie corte a 2 corsie.

L'illuminazione della galleria è costituita da:

1. l'illuminazione permanente, estesa all'intera lunghezza della galleria. Questo tipo d'illuminazione è attivo sia durante le ore diurne sia durante le ore notturne. Deve garantire una luminanza interna per la sicurezza dell'attraversamento della galleria in condizioni di confort visivo, con un grado di sicurezza non inferiore a quello della strada di cui fa parte. Parte dei proiettori di permanente sarà inoltre collegato ad un gruppo di continuità elettrica per garantire l'illuminazione di emergenza.
2. l'illuminazione di rinforzo, estesa per una distanza tale da consentire l'adattamento visivo a partire dall'imbocco alla sezione interna della galleria. Poiché il livello dell'illuminazione permanente è insufficiente a consentire una visione sicura di eventuali ostacoli per chi si appresta ad entrare in galleria, nei primi tratti di questa serve un'illuminazione di adattamento progressivo. La variazione dei livelli con la distanza dall'imbocco segue precise regole legate alle leggi dell'adattamento dell'occhio umano.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 6 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

4. DATI DI PROGETTO

Tabella dei dati illuminotecnici di progetto

Secondo normativa italiana UNI 11095:2011			
Categoria illuminotecnica della strada		M2 - 1.50cd/m ² ----- UNI 11248:2016	
Luminanza interna		2.25 cd/m ² (nei elaborati di calcolo 2.50 cd/m ² = + 10%)	
Tipo e stato del manto		Asfalto - asciutto	
Classificazione illuminotecnica del manto		C2 con coefficiente medio di luminanza Q _o = 0,056 sr ⁻¹	
Velocità di progetto		110+10 km/h	
Fattore di manutenzione		0.8	
Fattore di riflessione pareti		0.4	
Tipo d'impianto		Controflusso - c=0.23	
Illuminazione permanente	diurna LED	≥ 2.25 cd/m ²	
	unif. generale	≥ 0,5	
	unif. trasversale	0,5	
	unif. longitud.	≥ 0,7	
	abbagiam. TI	≤ 10%	
Illuminazione emergenza	emergenza LED	≥ 1 cd/m ²	
	unif. generale	n.d.	
	unif. trasversale	n.d.	
	unif. longitud.	n.d.	
	abbagiam. TI	n.d.	
Illuminazione notturna (valori ottenuti da declassamento a ME3a per flusso di traffico stradale ridotto in orari notturni)	notturna LED	≥ 1 cd/m ²	
	unif. generale	≥ 0,5	
	unif. trasversale	≥ 0,5	
	unif. longitud.	≥ 0,7	
	abbagiam. TI	≤ 10%	
		Imbocco lato Nord	Imbocco lato Sud
Illuminazione di rinforzo	lumin. entrata L _e	55 cd/mq (50% di 110 cd/mq)	55 cd/mq (50% di 110 cd/mq)
	abbagiam. TI	≤ 20%	≤ 20%
Illuminazione pareti	luminanza	≥ 60 % della luminanza di carreggiata	≥ 60 % della luminanza di carreggiata
	unif. generale	≥ 0,40	≥ 0,40
	unif. trasversale	≥ 0,40	≥ 0,40
	unif. longitud.	≥ 0,60	≥ 0,60
Illuminazione di emergenza		1 cd/m ² per almeno 30 minuti	1 cd/m ² per almeno 30 minuti
Illuminazione in uscita		Non prevista	Non prevista
Distanza di arresto		Vedi elaborati grafici	Vedi elaborati grafici
Illuminamento orizzontale Eh75		10 Km	10 Km
Distanza di visibilità meteorologica Vm75		60 Klx	60 Klx

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 7 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

5. LUMINANZA DI ENTRATA

La *luminanza di entrata* rappresenta il massimo livello di luce artificiale all'imbocco della galleria, utile per poter individuare dalla *distanza di riferimento (distanza di arresto)* un eventuale oggetto che casualmente si trovasse sulla carreggiata. Normativamente *l'oggetto di riferimento* è rappresentato da un cubo di 20 cm di lato e facce di colore scuro (fattore di riflessione $\leq 0,2$), posto in un punto qualsiasi della carreggiata. Tale valore è definito dalla luminanza debilitante L_v [in cd/mq] che rappresenta la luminanza perturbatrice della visibilità dell'ostacolo di riferimento. Il valore di tale luminanza è ottenuto dalla somma delle componenti che variano in relazione alla posizione del sole, alle condizioni meteorologiche che ed alle ore del giorno.

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

e

$$(L_{par} + L_{cru}) = 0,4 \times L_{seq}$$

dove:

- L_{seq} (luminanza di velo equivalente). Valore di luminanza entro il cono dell'osservatore foveale che provoca un velo equivalente a quello generato dalla diffusione nel bulbo oculare della luce proveniente dalle sorgenti osservate in visione periferica situate al di fuori di detto cono ed entro il diedro limitato dai bordi del parabrezza e del cruscotto;
- L_{atm} (luminanza atmosferica). Valore di luminanza perturbatrice della visione dovuta alla luce diffusa da parte dell'atmosfera entro il cono di osservatore foveale per un tratto lungo l'asse di osservazione pari alla distanza di riferimento;
- L_{par} (luminanza del parabrezza): Valore di luminanza perturbatrice della visione dovuta alla luce diffusa del parabrezza del veicolo nel cono di visione foveale
- L_{cru} (luminanza del cruscotto): Valore di luminanza perturbatrice della visione dovuta alla luce diffusa del cruscotto del veicolo nel cono di visione foveale

Poiché la luminanza debilitante varia giornalmente con le stagioni e le condizioni meteorologiche ed ambientali, per la determinazione delle luminanza di entrata occorre ricorrere all'utilizzo della L_{v75} (luminanza debilitante progettuale) che è il valore massimo della luminanza debilitante che si presenta nel corso di un anno, con l'esclusione di quelle punte più elevate che complessivamente coprono una durata massima di 75 h all'anno.

Per agevolare il calcolo di L_{seq} si ricorre normalmente al 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.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 8 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

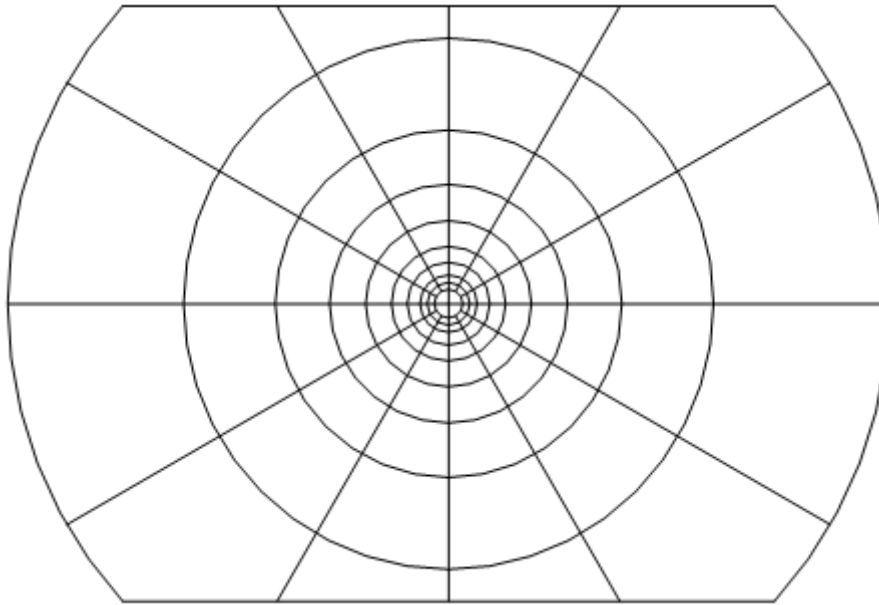


Fig. 2 - Diagramma polare per la valutazione di L_{seq} .

Il diagramma, deve essere sovrapposto ad una fotografia del fornice di ingresso fatta da una distanza maggiore della distanza di arresto. Nell'impossibilità di fotografare l'imbocco, può anche essere utile uno schizzo prospettico di tutto quanto si presenta attorno all'entrata della galleria.

Le luminanze medie (misurate o stimate mediante il prospetto I) delle superfici emittenti che interessano ciascuno dei 108 settori, di cui è costituito il diagramma, hanno lo stesso peso sulla L_{seq} che può quindi essere calcolata con la formula:

$$L_{seq} = 0,51 \cdot 10^{-3} \cdot \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^{12} L_{ij}$$

in cui $L_{i,j}$ è la luminanza della superficie emittente dell' i -esimo anello e del j -esimo settore del diagramma polare di fig. 2.

Prospetto I - Valori di luminanza da considerare nella stima di L_{seq} .

Direzione di marcia	Luminanza [$kcd \cdot m^{-2}$]					
	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 L_{atm} dello strato di atmosfera compreso tra l'occhio dell'osservatore alla distanza di arresto e la sezione d'ingresso in galleria è dovuta alla diffusione atmosferica del flusso luminoso

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 9 di 26
---	--	----------------------------	------------------------

proveniente dal sole e dalle superfici emittenti che costituiscono i dintorni dell'imbocco. Il suo valore è determinato dalla formula che segue (di Padmos ed Alferdinck):

$$L_{atm} = 1,3 \frac{d_a \cdot E_h}{\pi \cdot V_m}$$

in cui:

E_h è l'illuminamento orizzontale [lux];

d_a è la distanza di arresto [m];

V_m è la distanza di visibilità meteorologica [m], ossia la distanza a cui a causa della luminanza dell'atmosfera un oggetto nero osservato sullo sfondo del cielo all'orizzonte presenta un contrasto pari a 0,05.

I dati relativi ad E_h e V_m possono essere sia misurati in loco, nelle condizioni suggerite per la misurazione di L_v , sia reperiti nelle pubblicazioni specialistiche, sia ancora stimati in base ai dati convenzionali dei prospetti II e III.

Prospetto II - Illuminamenti orizzontali

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

Prospetto III - Distanze di visibilità meteorologica

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

E' stata fatta una stima dei valori di Luminanza di velo L_v da uno schema prospettico ed è stata determinata la curva dei valori di luminanza da rispettare.

I calcoli sono stati eseguiti considerando:

Una velocità di percorrenza di 110 km/h

Un illuminamento orizzontale di 60 kLux;

Un Visibilità meteorologica V_m pari a 10 km;

Una distanza di arresto di 124 m per l'imbocco in direzione Sud-Ovest

Una distanza di arresto di 125 m per l'imbocco in direzione Nord-Est

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 10 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

Per l'individuazione della luminanza di soglia, non essendo disponibili immagini degli imbocchi in quanto trattasi di gallerie di nuova realizzazione, è stato considerato un valore di riferimento cautelativo pari a 110 cd/mq. Tale valore è stato ottenuto raffronti con gallerie similari. Sarà cura dell'impresa appaltatrice eseguire le opportune verifiche della luminanza a valle della realizzazione dell'opera civile.

La variazione di luminanza che l'impianto di illuminazione deve produrre lungo il primo tratto di galleria è riportato nelle figura sottostante (Figura 2). Il valore deve essere compreso fra la curva di colore verde e la curva di colore blu; la curva di colore verde è la richiesta minima di luminanza che l'impianto deve garantire per la visione dell'ostacolo di riferimento, mentre la curva blu è il limite massimo accettato per garantire un efficace risparmio energetico. Inoltre la permanenza della luminanza generata all'interno della fascia compresa fra le due curve garantisce che sia rispettata una buona uniformità longitudinale e quindi non siano presenti vistose zone di ombra o eccessivamente luminose che affaticerebbero la vista dell'osservatore durante il transito.

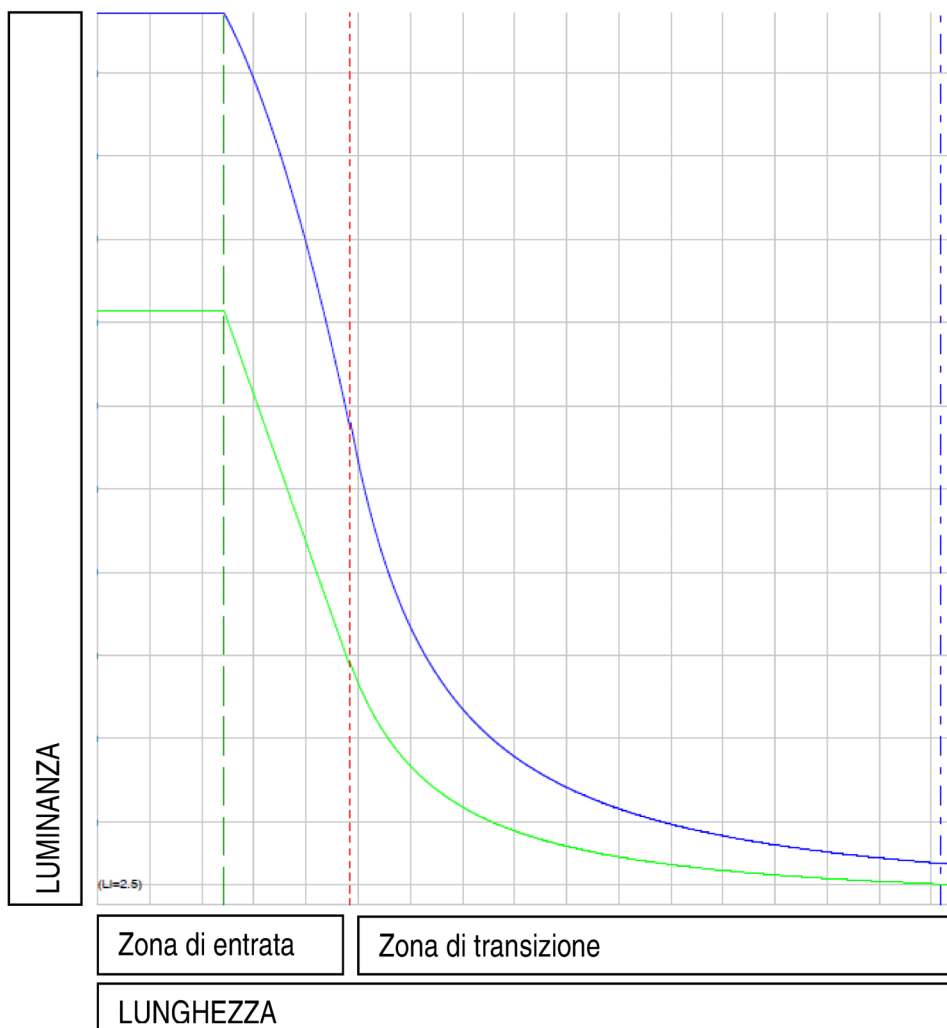


Fig. 2 – Grafico tipico della luminanza

In virtù del minimo scostamento riscontrato tra le due curve è possibile considerare per entrambi gli imbocchi la curva di adattamento.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 11 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

Generalmente l'illuminazione di rinforzo è suddivisa in 2 zone:

- la *zona di entrata* nel primo tratto della galleria dopo l'imbocco, per una lunghezza pari alla metà della distanza di arresto, dove la luminanza è mantenuta costante;
- la *zona di transizione* a continuazione della zona di entrata fino a raggiungere il livello di luminanza dell'illuminazione permanente o la fine della galleria, dove la luminanza decresce seguendo un profilo determinato dalla velocità di percorrenza e dalla luminanza in ingresso.

In entrambe le zone deve avvenire un adattamento del sistema visivo dell'automobilista, progressivo ma continuo, tale da consentirgli la visione dell'ostacolo di riferimento dalla distanza di arresto anche ai bassi livelli di luce dell'illuminazione permanente.

Essendo la galleria in oggetto considerata una galleria corta (< di 125m) non vi è la possibilità di poter suddividere l'illuminazione di rinforzo in due zone. A tal proposito sottolineiamo che l'esenzione della galleria è tutta contenuta all'interno della fascia così come definita dalla normativa "zona di entrata".

La potenza degli apparecchi utilizzati nell'illuminazione di rinforzo non è costante, ma decresce con la distanza dall'imbocco. Il resoconto dei proiettori usati è riportato negli allegati di calcolo.

Per i risultati di dettaglio relativi alla luminanza di entrata della presente galleria, si rimanda agli allegati di calcolo illuminotecnico.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 12 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

6. DETERMINAZIONE DELLA LUMINANZA DELLA ZONA INTERNA

La luminanza interna non dipende dalla velocità di percorrenza o dalle condizioni esterne alla galleria, ma solamente dalla categoria illuminotecnica a cui fa riferimento la strada. Per la determinazione della categoria illuminotecnica di progetto (UNI 11248:2016) si tiene conto della tipologia di strada e dei fattori di rischio connessi ai parametri di influenza.

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [Km/h]	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 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: aeree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	
1)	Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N°6792		
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° 2014 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N°151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".		

Fig. 3 tabella UNI 11248:2016 – Categorie di ingresso per l'analisi dei rischi

Codifica: LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	Titolo elaborato: RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	Data: 11.09.2019	Pag. 13 di 26
--	---	---------------------	------------------

Sulla base di tali risultati è stato possibile individuare i requisiti minimi da rispettare.

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante		Illuminazione di contiguità
	\bar{L} [minima mantenuta] cd x m ²	Asciutto		Bagnato	Asciutto	Asciutto
		U_0 [minima]	$U_l^{a)}$ [minima]	$U_{0w}^{b)}$ [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
a)	L'uniformità longitudinale (U) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente alle condizioni visive su tratti di strada ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorchè si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.					
b)	Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.					
c)	I valori indicati nella colonna f_{T1} sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti requisiti nazionali.					
d)	Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla categoria. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicati, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.					

Fig. 4 tabella UNI 13201-2:2016 – Requisiti illuminotecnici

In riferimento alla UNI11095:2011, la luminanza media della zona interna deve risultare non minore della luminanza L_i ottenuta con le formule:

$$L_i = 1,5 \times L \quad \text{per le gallerie a senso unico di marcia}$$

dove:

L è il valore della luminanza indicato nella UNI EN 13201-2 (aggiornato con la UNI 11248:2016) per la categoria illuminotecnica di esercizio della strada di accesso alla galleria, definita in base alla UNI 11248, 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 a $2 \times L_m$ (per galleria a senso unico di marcia).

In tutte le zone della galleria (UNI 11095:2011), sia di giorno che di notte e per ogni stato di parzializzazione dell'illuminazione, l'uniformità generale U_0 , l'uniformità longitudinale U_l e l'uniformità trasversale U_t devono essere:

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

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 14 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

Per il progetto in esame la categoria illuminotecnica è la M2. L'illuminazione deve essere presente sia di giorno che di notte con una uniformità longitudinale non inferiore a 0,7 ed una uniformità generale e trasversale non inferiore a 0,5. Questi valori, dettati dalla normativa, garantiscono un buon confort visivo durante la percorrenza della galleria.

Il progetto prevede l'uso di sorgenti LED a luce bianca 5000K (temperatura dal colore) e CRI 70 (indice di resa dei colori).

Trattandosi di galleria a senso unico di marcia, la luminanza della zona interna è stata fissata in 2.50 cd/m² (2.25 cd/m² con un 10% di margine di sicurezza).

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 15 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

7. DETERMINAZIONE DELLA LUMINANZA IN EMERGENZA

In caso di guasto alla rete elettrica, l'impianto di illuminazione deve garantire una luminanza media non inferiore ad 1 cd/m^2 sull'intera galleria per un tempo non inferiore a 30 minuti.

Per rientrare nei valori richiesti dalla normativa, è necessario collegare al gruppo statico di continuità metà dei proiettori di permanente. Il collegamento al gruppo, sarà effettuato in modo alternato, ovvero un proiettore sarà collegato alla linea di emergenza, e quello successivo alla linea diretta e così via. Durante il funzionamento normale, tutti i proiettori rimarranno accesi, garantendo la luminanza richiesta per le zone interne, mentre durante le fasi di black-out, il gruppo statico di continuità si prenderà carico di mantenere alimentate metà dei proiettori per un tempo minimo di 30 minuti.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 16 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

8. TIPI DI IMPIANTO

Il tipo di impianto previsto per l'illuminazione permanente è quello simmetrico, vale a dire gli apparecchi di illuminazione longitudinalmente dirigono il loro flusso luminoso in parti uguali sulle superfici prima e dopo il loro punto di sospensione.

Apparecchi a LED con simili caratteristiche di emissione sono tipici dell'illuminazione di grandi aree, ma richiedono in galleria un accurato controllo delle loro intensità luminose a causa delle minori altezze d'installazione e del fatto che, per l'illuminazione permanente, il massimo valore dell'incremento di soglia TI non può superare il 10% nelle ore diurne e notturne.

Per l'illuminazione di rinforzo l'impianto è del tipo a controflusso, cioè rispetto al senso di marcia gli apparecchi d'illuminazione dirigono prevalentemente il flusso sull'area antistante il loro punto d'installazione. Questo tipo d'illuminazione consente la visione degli ostacoli in silhouette inversa, vale a dire un eventuale ostacolo appare scuro in campo chiaro ed il suo riconoscimento è affidato principalmente al suo contorno. Il massimo valore dell'incremento di soglia TI non può superare il 20%.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 17 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

9. RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI

L'impiego di sorgenti LED sia per l'illuminazione permanente sia per l'illuminazione di rinforzo, grazie alla loro elevata efficienza luminosa, costituiscono un valido presupposto al contenimento dei consumi energetici.

Un'attenzione particolare dovrà poi essere prestata alla regolazione dei luminanzometri di rilevamento delle luminanze esterne e nella conseguente taratura delle correnti di pilotaggio, particolarmente nelle ore di luminosità esterna ridotta e nelle ore serali. In quest'ultimo caso la regolazione del livello di luminanza dell'illuminazione permanente dovrà essere adeguata alla densità del traffico, variabile con le ore e le stagioni.

Il progetto illuminotecnico è basato su di un fattore di manutenzione pari a 0,8. Ciò significa che il livello di luminanza ad impianto nuovo è del 20% superiore alla luminanza minima richiesta. Con la possibilità di regolazione del flusso luminoso delle sorgenti LED, gestita correttamente, potrebbe realizzarsi un'ulteriore risparmio energetico.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 18 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

10. CARATTERISTICHE DELLE LAMPADE, DEGLI APPARECCHI E DELLE SUPERFICI RIFLETTENTI

Oltre alla geometria dell'impianto, come dati di input i calcoli illuminotecnici richiedono la conoscenza dei valori delle intensità luminose degli apparecchi di illuminazione e dei flussi luminosi degli apparecchi utilizzati, nonché le caratteristiche di riflessione del manto stradale. Questi dati sono rilevati in laboratori fotometrici. Per il manto stradale nel presente progetto si è fatto riferimento al tipo unificato C2 con coefficiente medio di luminanza $Q_o = 0,07 \text{ sr}^{-1}$, che viene ulteriormente abbassato a $0,056 \text{ sr}^{-1}$ nella UNI 11095:2011

Per la ripartizione delle intensità luminose degli apparecchi di illuminazione sono state utilizzate le ripartizioni delle intensità luminose ricavate da rilievi fotometrici di esemplari prelevati dalla produzione, nelle versioni riprese sugli elaborati grafici.

10.1 Sorgenti di luce

L'illuminazione è interamente progettata con sorgenti a LED con corrente di pilotaggio di 700 mA e temperatura dal colore di 5000 K.

Le caratteristiche tecniche delle sorgenti usate nei calcoli sono riportate nella tabella seguente:

Tipo d'impianto		Numero di LED Luxeon M	Potenza effettiva [W]	Corrente di pilotaggio	Flusso luminoso [lm]
Permanente	Simmetrico	6	53	700 mA	6445
Rinforzo	Controflusso	15	129	700 mA	15855

Fig. 5 tabella caratteristiche tecniche delle sorgenti luminose e delle apparecchiature utilizzate.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 19 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

10.2 Caratteristiche fotometriche degli apparecchi di illuminazione

Le caratteristiche fotometriche degli apparecchi di illuminazione sono riferite ad un flusso di lampada di 1000lm e rilevate nel sistema di coordinate C-gamma.

Tenuto conto della simmetria dell'impianto le ottiche degli apparecchi di illuminazione potranno avere una ripartizione delle intensità luminose simmetrica nei semipiani $C = 90^\circ\text{-}270^\circ$, mentre nei semipiani longitudinali le loro ripartizioni dipendono dal tipo di impianto previsto (simmetrico per l'illuminazione permanente; asimmetrico controflusso per l'illuminazione di rinforzo).

I diagrammi polari riportati qui sotto rappresentano le ripartizioni tipiche delle intensità luminose dei 2 tipi d'illuminazione previsti.

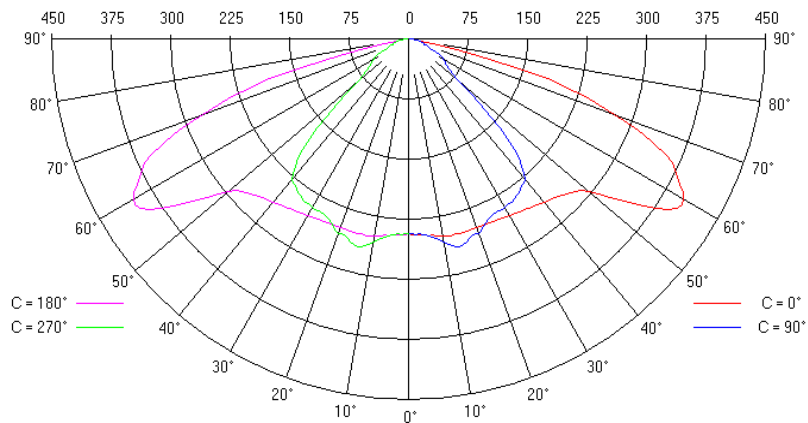


Figura 6: Illuminazione permanente – Ripartizione delle intensità luminose degli apparecchi simmetrici

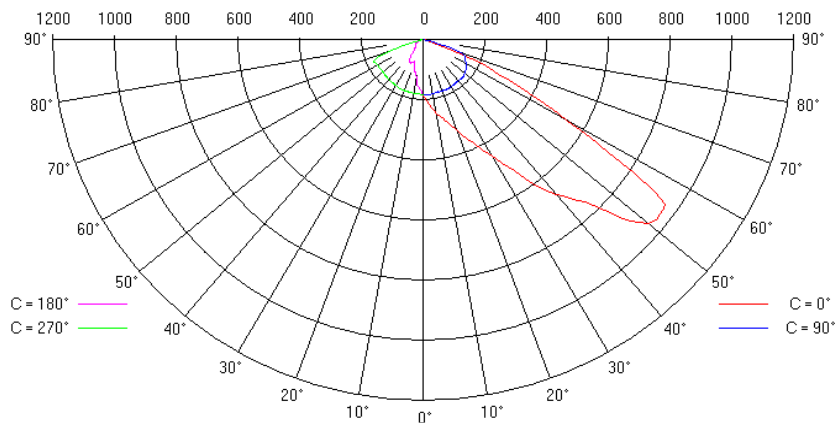


Figura 7: Illuminazione di rinforzo – Ripartizione delle intensità luminose degli apparecchi controflusso

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 20 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

10.3 Caratteristiche di riflessione del manto stradale C2

Il valore del coefficiente medio di luminanza per la pavimentazione di classe C2 è pari a 0,056 (come da prospetto D3 della norma UNI 11248). La figura seguente illustra la ripartizione tipica dei coefficienti di riflessione ridotti r del manto stradale C2 in funzione degli angoli polari β e dei rapporti $\tan \epsilon$:

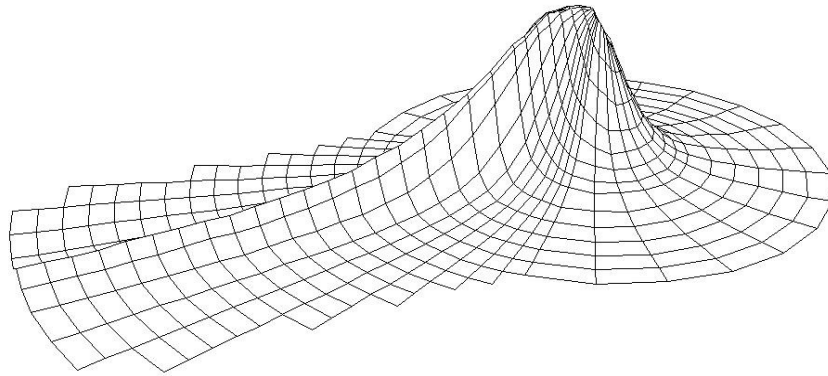


Figura 8: Ripartizione tipica dei coefficienti ridotti r del manto C2-0,07

10.4 Caratteristiche di riflessione delle pareti.

Non disponendo di misurazioni affidabili dei valori di riflessione delle pareti sono stati impostati come valori per il calcolo illuminotecnico quelli indicati nella norma UNI 11095:2011, ovvero, una riflessione diffondente di tipo lambertiano con fattore di riflessione di 0,4 per le pareti.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 21 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

11. GESTIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E SEQUENZA DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO

La gestione dell'impianto di illuminazione della galleria viene effettuata con le seguenti modalità:

- Illuminazione permanente: la regolazione dell'illuminazione permanente sarà gestita ad orario a seguito taratura di un orologio programmato ed attuata tramite sistema ad onde convogliate. Nelle ore notturne, caratterizzate da un basso volume di traffico, viene ridotto il livello di luminanza, secondo più livelli su base oraria e/o stagionale.
- Illuminazione di rinforzo: viene regolata mediante regolatori di flusso, a seguito rilevamento della luminanza di velo esterna. A tale scopo è previsto un luminanzometro posto alla distanza di arresto dalla sezione di entrata che consente di monitorare continuamente il livello di luminanza della zona di accesso al tunnel e di regolare, conseguentemente, tramite una procedura preimpostata, il livello di luminanza nel tratto di ingresso delle gallerie. Tale procedura prevede sia l'accensione e lo spegnimento dei diversi circuiti di rinforzo previsti per l'imbocco sia la regolazione della loro tensione di esercizio.

Per l'illuminazione permanente la programmazione dell'orologio consente la regolazione dei circuiti di illuminazione sulla base di fasce orarie pre-impostate. Le fasce orarie previste nella seguente tabella devono essere approvate o concordate con la Concessionaria alla messa in servizio dell'impianto e modificate in relazione alle necessità effettive del traffico:

L'illuminazione permanente sarà dunque gestita tramite il sistema ad onde convogliate che avrà il compito di monitorare ed eventualmente, regolare il flusso luminoso in base alle richieste del gestore. Ad esempio viene proposta la seguente tabella di regolazione a fasce orarie dell'illuminazione permanente:

Illuminazione permanente		
Fascia oraria estiva	Fascia oraria invernale	Livello di luminanza della zona interna
Dalle 7:00 alle 20:00	Dalle 8:00 alle 18:00	100% (~2.50 cd/m ²)
Dalle 20:00 alle 24:00	Dalle 18:00 alle 22:00	65% (~1.50 cd/m ²)
Dalle 24:00 alle 7:00	Dalle 22:00 alle 8:00	45% (~1.00 cd/m ²)

Figura 9: Regolazione del livello della luminanza in funzione delle fasce orarie.

Si ribadisce che la precedente tabella vale, come possibile regolazione dell'illuminazione: il gestore, infatti, potrà definire tipi di regolazione più idonei poiché, il sistema riesce a garantire la dimmerazione continua dei punti luce dal 20% al 100% mediante indicazioni provenienti dalla sonda di velo esterna.

Le modalità di gestione e regolazione dell'illuminazione di rinforzo è rimandata alla fase di messa in opera dell'impianto.

Le interpolazioni devono in ogni caso garantire un livello di illuminamento superiore a quanto prescritto dalla norma.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 22 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

12. SIMULAZIONE E RISULTATI ILLUMINOTECNICI

L'impianto di illuminazione è stato simulato con il programma LITESTAR 10 di Oxytech, versione 10.05.005 (pacchetto tunnel). Le fotometrie utilizzate sono state eseguite presso Oxytech e presso Qualilab.

Sono state valutate le performance di luminanza ed il rispetto della curva di risparmio energetico, come richiesto dalla UNI 11095:2011; sono state inoltre simulate le illuminazioni permanenti per un tratto pari all'interdistanza di due apparecchi e l'illuminazione di emergenza (considerando accessi i proiettori di permanente in modo alternato).

Si riportano in sintesi i risultati dei valori principali, per ulteriori valori (es.: uniformità trasversale, e valori sulle pareti per le zone a luminanza variabile, etc.) si rimanda agli allegati di calcolo.

Negli allegati di calcolo non è riportata esplicitamente l'uniformità trasversale anche se questa risulta implicitamente verificata. Tale dato può comunque essere ricavato manualmente estrapolando i valori individuati nella griglia dei valori di luminanza dagli elaborati di calcolo ed applicando la seguente formula:

il rapporto dei valori di luminanza minima L_{min} e quella media trasversale L_m .

$$U_t = L_{min} / L_{mt}$$

Dove:

L_{min} = luminanza minima

L_{mt} = luminanza media trasversale

Di seguito si riportano tabelle di sintesi della conformità dei risultati illuminotecnici alla normativa vigente. Per i valori di dettaglio di ciascun parametro si rimanda agli allegati di calcolo.

Illuminazione di rinforzo

DATO	Risultato	Conformità
<i>FORNICE Dir. Nord</i>		CONFORME
<i>Luminanza d'entrata (L_e)</i>		
<i>Incremento di soglia (TI)</i>	< 20%	CONFORME
<i>Rispondenza alla curva di luminanza</i>		CONFORME
<i>Rispondenza alla curva di risparmio energetico</i>		CONFORME
<i>FORNICE Dir. Sud</i>		CONFORME
<i>Luminanza d'entrata (L_e)</i>		
<i>Incremento di soglia (TI)</i>	< 20%	CONFORME
<i>Rispondenza alla curva di luminanza</i>		CONFORME
<i>Rispondenza alla curva di risparmio energetico</i>		CONFORME

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 23 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

Illuminazione permanente

<i>DATO</i>	<i>Risultato</i>	<i>Conformità</i>
<i>Luminanza</i>	2.25 cd/m ²	CONFORME
<i>Uniformità generale sulla carreggiata (U₀)</i>	> 0,5	CONFORME
<i>Uniformità longitudinale (U_l)</i>	> 0,7	CONFORME
<i>Uniformità trasversale (U_t)</i>	> 0,5	CONFORME
<i>Incremento di soglia (TI)</i>	< 10%	CONFORME
<i>Uniformità generale a parete (U₀)</i>	> 0,6	CONFORME

Illuminazione emergenza

<i>DATO</i>	<i>Risultato</i>	<i>Conformità</i>
<i>Luminanza</i>	1 cd/m ²	CONFORME

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 24 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

13. RIEPILOGO CORPI INSTALLATI

Per soddisfare la normativa vigente nell'illuminazione della galleria in oggetto sono necessari i corpi illuminanti riportati nell'allegato di calcolo dove si restituiscono anche i valori di potenza impegnata suddivisa sui due diversi impianti rinforzo e permanente per ogni canna.

Ai fini di calcolo si prendono in considerazione solo le apparecchiature della permanente presenti nel tratto in cui si sovrappongono con quelle di rinforzo.

Per la disposizione dei singoli apparecchi si rimanda agli allegati di calcolo della presente relazione e agli elaborati grafici planimetrici di riferimento.

Codifica: LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	Titolo elaborato: RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	Data: 11.09.2019	Pag. 25 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

ILLUMINAZIONE LOCALI TECNICI

Le scelte progettuali effettuate per l'esecuzione dell'impianto d'illuminazione dei locali tecnologici delle cabine elettriche.

L'impianto sarà realizzato con apparecchi illuminanti destinati alle sole zone tecniche, con particolare riferimento ai requisiti di sicurezza, affidabilità e funzionalità decritti nella relazione di calcolo impianti elettrici. Tale impianto sarà composto esclusivamente da apparecchiature LED.

Le verifiche illuminotecniche eseguite per i locali tecnici sono state condotte nel rispetto delle seguenti normative:

1. UNI EN 12464-1 - "Illuminazione dei luoghi di lavoro interni";
2. EN 50172. ed 2006 fascicolo 8248– sistemi di illuminazione di emergenza;
3. UNI EN 1838 – Illuminazione di emergenza;
4. UNI 11222 "Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo".

L'impianto di illuminazione dei locali tecnici riguarderà principalmente i locali tipici delle relative cabine A, B e C di cui si rimanda al capitolo "impianti elettrici" e si è fatto riferimenti ai seguenti parametri:

Zone di traffico				
Tipo d'interno, uso o attività	E_m (lx)	UGR _L	R _a	Note
Aree di circolazione e corridoi	100	28	40	1.illuminazione a livello terreno 2.R _a e UGR simili alle zone adiacenti 3.150 lx se ci sono veicoli sul percorso 4. l'illuminazione delle uscite ed entrate fornirà una zona di transizione per evitare i cambiamenti improvvisi nell'illuminamento tra interno ed esterno di giorno o di notte 5.Fare attenzione all'effetto d'abbagliamento per pedoni ed autisti
Scale e scale mobili	150	25	40	
Rampe e banchine di carico	150	25	40	

Stanze di controllo				
Tipo d'interno, uso o attività	E_m (lx)	UGR _L	R _a	Note
Cabine elettriche	200	25	60	
Stanze per telex, quadri di comando, centraline	500	19	80	

Estratto tabella – norma UNI EN 12464-1

Il livello di illuminamento medio previsto per i locali tecnici e di servizio è pari a circa 200 lux a quota pavimento. In base ai valori di illuminamento attesi e in funzione della destinazione d'uso dei locali/aree di lavoro e del tipo di attività svolta, si sono definiti i requisiti minimi illuminotecnici atti a garantire un sufficiente livello di comfort visivo per i lavoratori/utenti. le caratteristiche dell'impianto di illuminazione. Per i calcoli illuminotecnici sviluppati con apposito software di calcolo si rimanda agli allegati in appendice.

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 IM34 IMP RE02 B	<i>Titolo elaborato:</i> RELAZIONE DI CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - GALLERIA ARTIFICIALE AMENDOLARA 1	<i>Data:</i> 11.09.2019	<i>Pag.</i> 26 di 26
---	--	----------------------------	-------------------------

ALLEGATI DI CALCOLO

PREMESSA

Per quel che concerne i calcoli relativi all'illuminazione di galleria si fa presente che i risultati di calcolo sono stati elaborati con l'ausilio del software di calcolo LITESTAR 10 versione 10.05.005 (pacchetto tunnel).

Il software elabora i calcoli illuminotecnici in accordo alla norma UNI 11095:2011. Per facilitare la lettura dei tabulati e fornire un documento sintetico ancorché contenente tutte le informazioni necessarie ai fini del progetto.

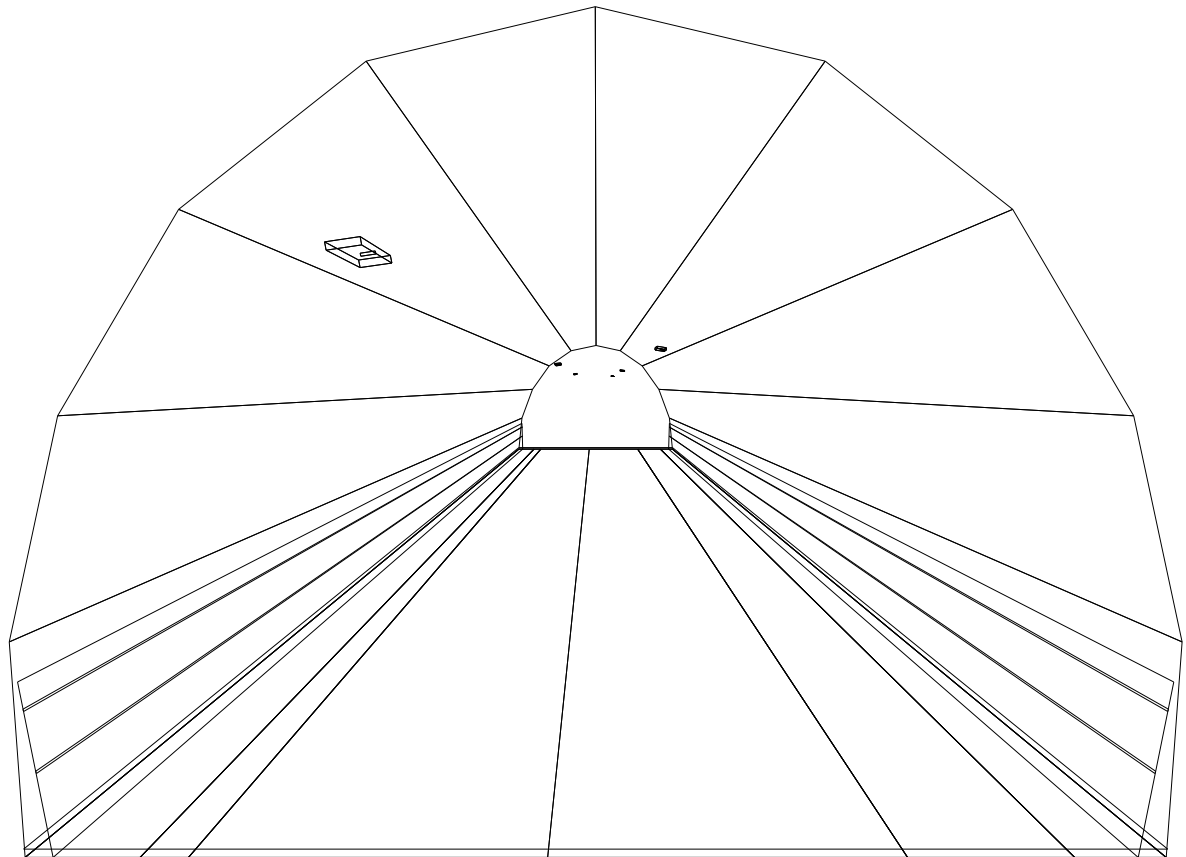
Si evidenzia inoltre che tutte le impostazioni e i risultati di calcolo contemplano i requisiti minimi richiesti dalla normativa vigente.

Impianto permanente

Note Installazione: Tipologico Sez GA1
Cliente:
Codice Progetto: 086-18
Data: 15/04/2019

Note

Norma: UNI 11095-2011
Riflessione pareti: 40%
Manto C2: 5.6%
Categoria stradale di ingresso: M2 (2 cd/m²)
Luminanza interna: 2.55 cd/m²
Installazione: h: 6 m
Fattore di manutenzione: 80%
Interdistanza: 17 m
Li: 2.55 cd/m²
Ul: 0.79
Uo: 0.67
Ut: 0.68
Tl: 4.09



Lighting Designer:
Indirizzo:
Tel.-Fax

Avvertenze:

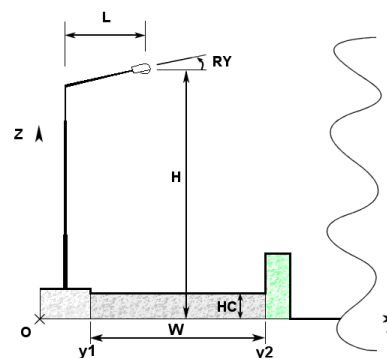
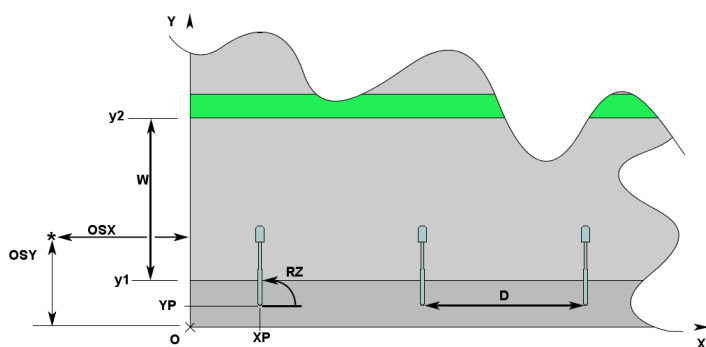
1.1 Informazioni Area

Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.95	0.00	0.95	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Secondaria	Secondaria	Banchina	--->	1.75	0.95	2.70	3	3	0.00	RGB=0,255,0		30.00
Carregg_A	Carrabile			7.50	2.70	10.20	5		0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
		Carregg_A_C1	--->	3.75	2.70	6.45		3				
		Carregg_A_C2	--->	3.75	6.45	10.20		3				
Secondaria	Secondaria	Banchina	--->	0.50	10.20	10.70	3	3	0.00	RGB=0,255,0		30.00
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	1.20	10.70	11.90	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	-8.50	3.95	6.00	4	17.00	0.00	0	0	8	80.00	811406-CS-700	6445	A
Fila B	-17.00	7.95	6.00	4	17.00	0.00	0	0	-8	80.00	811406-CS-700	6445	A



1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	191.25 m2
Illuminamento Medio	52.74 lx
Potenza Specifica	2.22 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	4.20 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	23.79 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	424.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=4.09	0.79	2.55	0.67
	1) (x=-60.00 y=4.58)m	Carregg_A_C1		0.79 *	2.55 *	0.67 *
	2) (x=-60.00 y=8.32)m	Carregg_A_C2		0.82	2.55	0.72
	(x=-29.38 y=4.58)m		Ti=3.44			
	(x=-29.38 y=8.32)m		Ti=4.09 *			
Lv=0.16						

Norma

CEN 13201

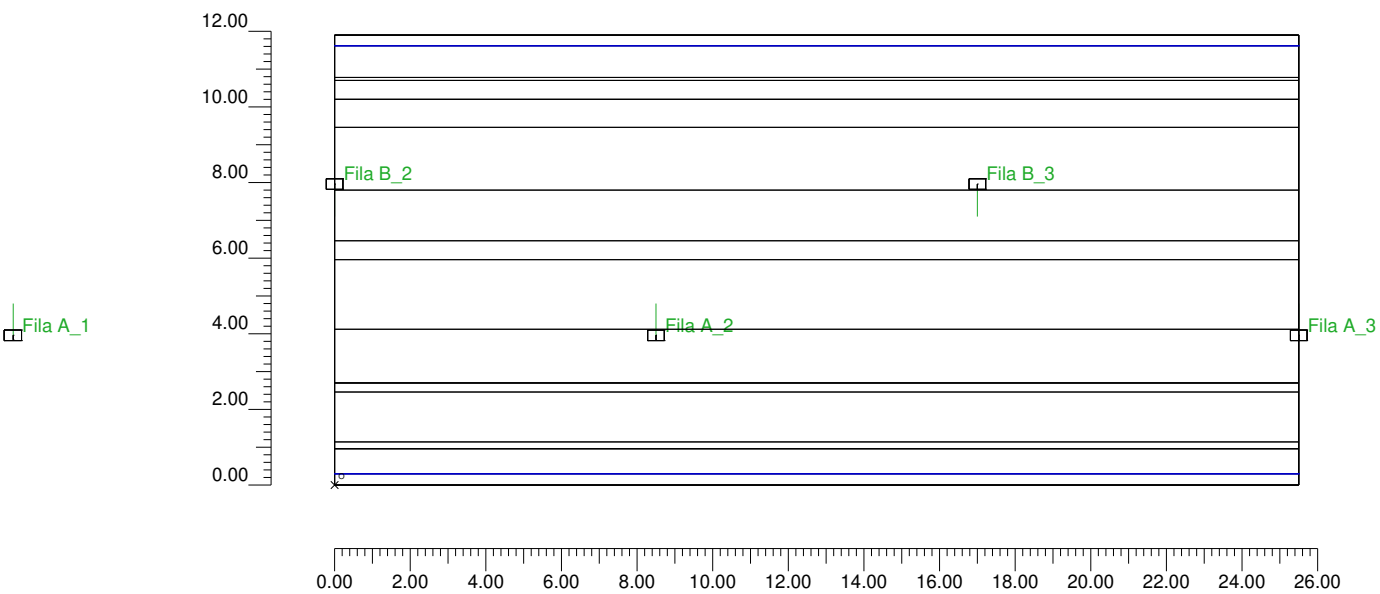
Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -

0.01 %

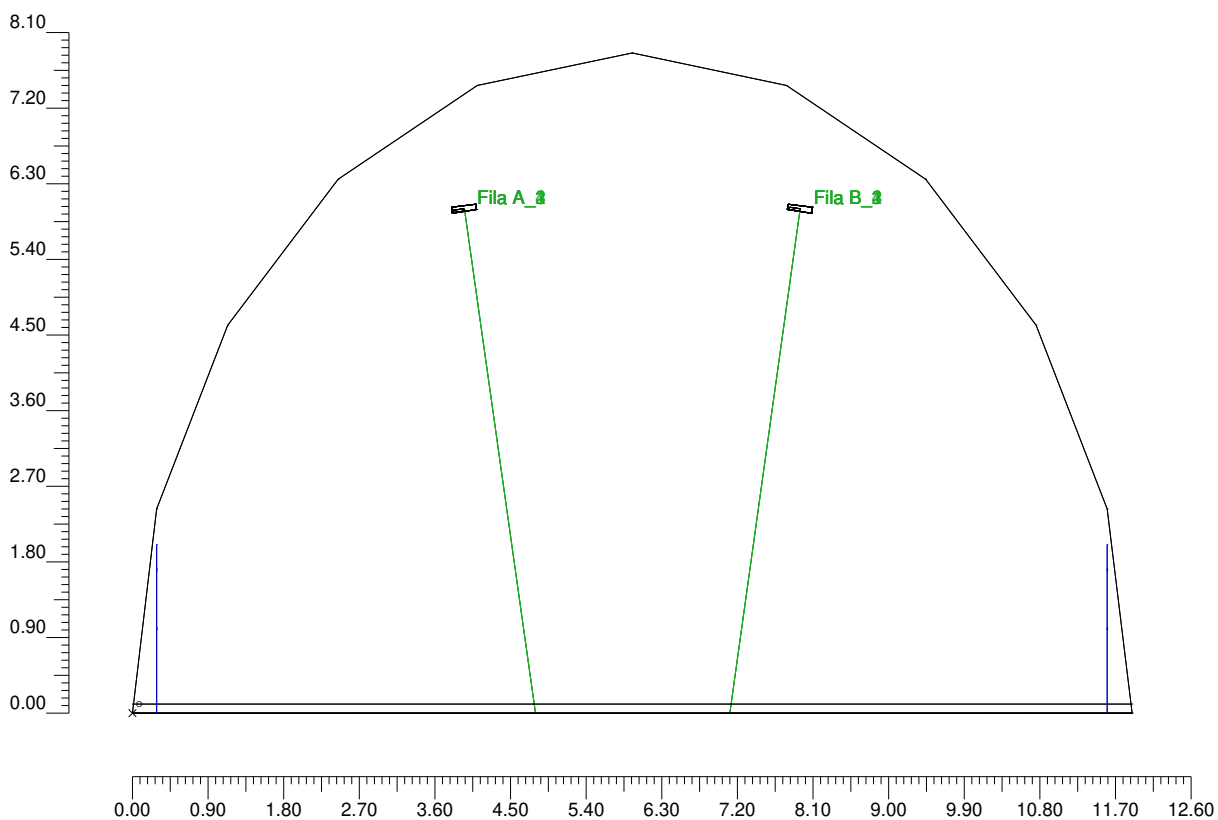
2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200



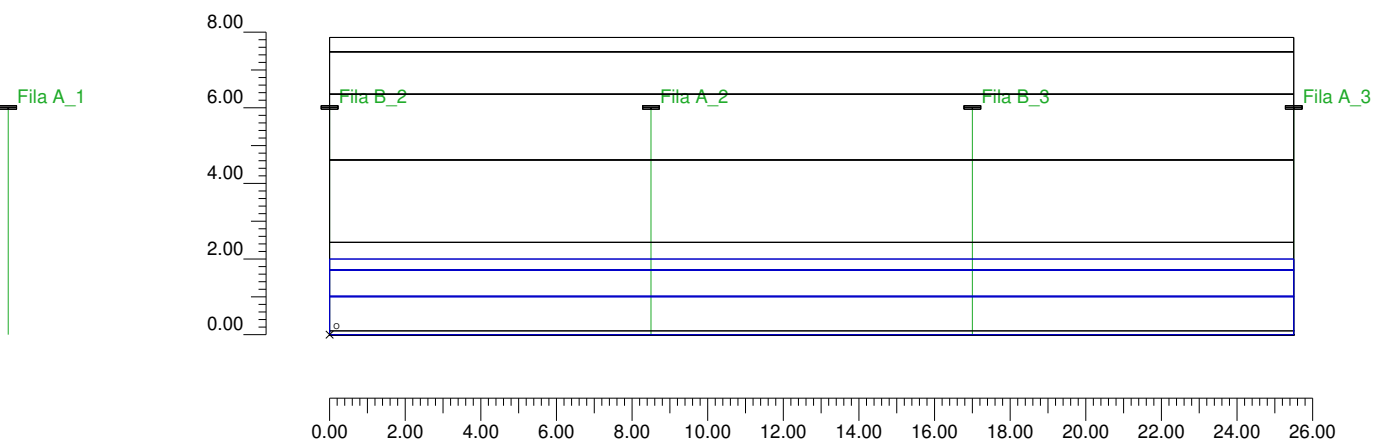
2.2 Vista Laterale

Scala 1/90



2.3 Vista Frontale

Scala 1/200



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	8	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	-8.50;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	8.50;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0		0.80		
	3	X	25.50;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0		0.80		
	4	X	42.50;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0		0.80		
	5	X	-17.00;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0		0.80		
	6	X	0.00;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0		0.80		
	7	X	17.00;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0		0.80		
	8	X	34.00;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0		0.80		

4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.55 DY:1.25	Luminanza (L)	2.55 cd/m ²	1.70 cd/m ²	3.18 cd/m ²	0.67	0.53	0.80

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	4.58	0.16	3.44	0.79 *
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	4.58	0.16	---	---

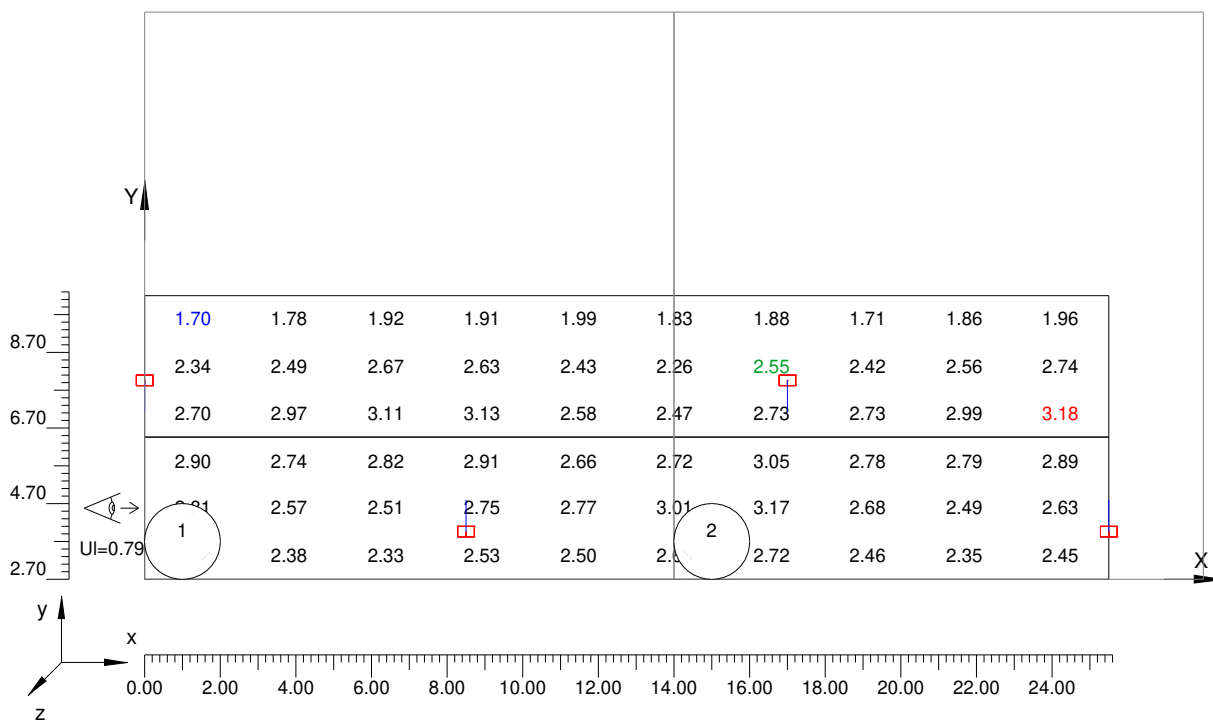
Norma

CEN 13201

4.1
Scala 1/200

4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

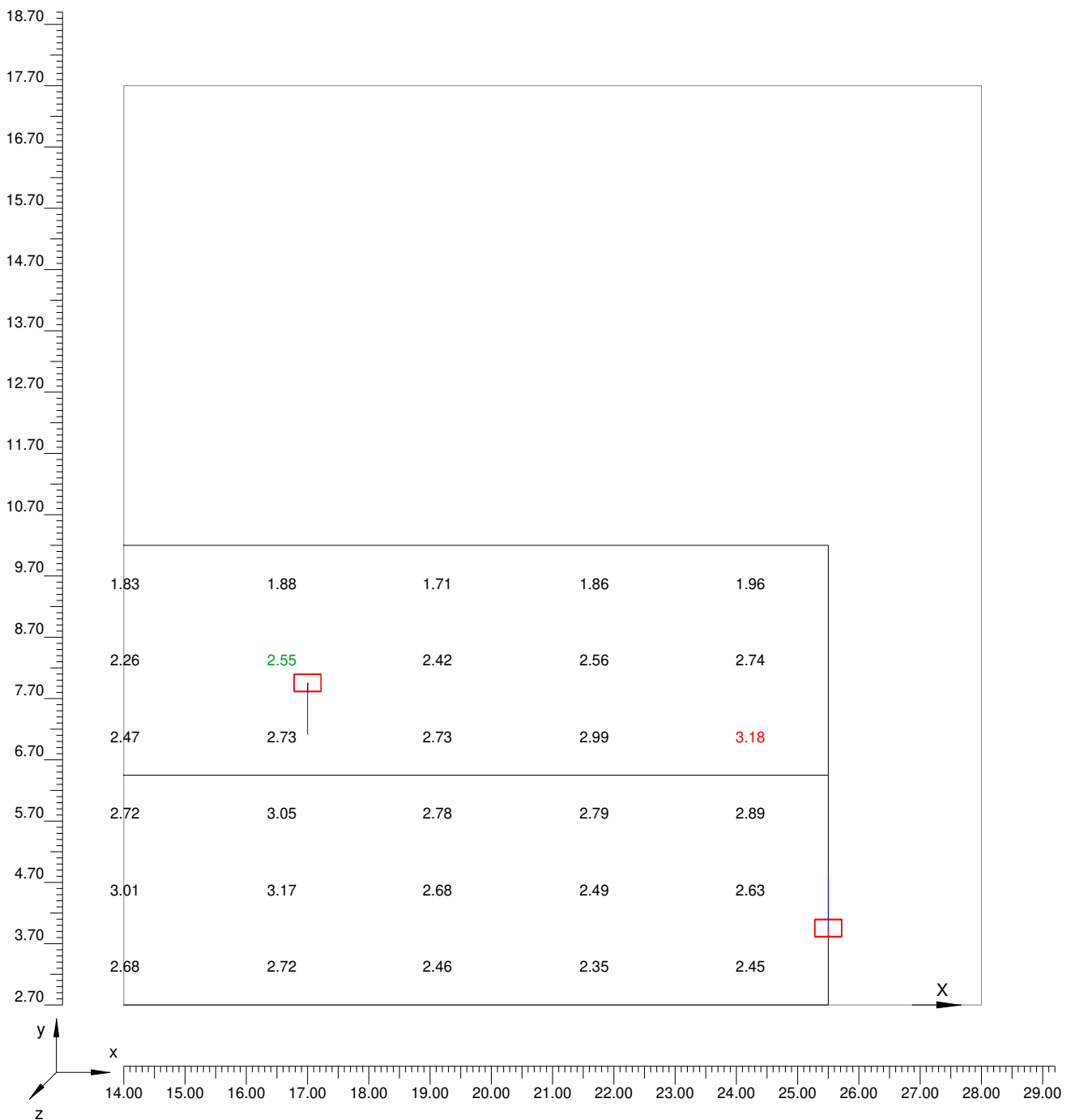
Totale Parti: 2



4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/100

Parte 2 di 2



4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.55 DY:1.25	Luminanza (L)	2.55 cd/m ²	1.83 cd/m ²	3.16 cd/m ²	0.72	0.58	0.81

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	8.32	0.16	---	---
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	8.32	0.16	4.09	0.82

Norma

CEN 13201

Scala 1/200

4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

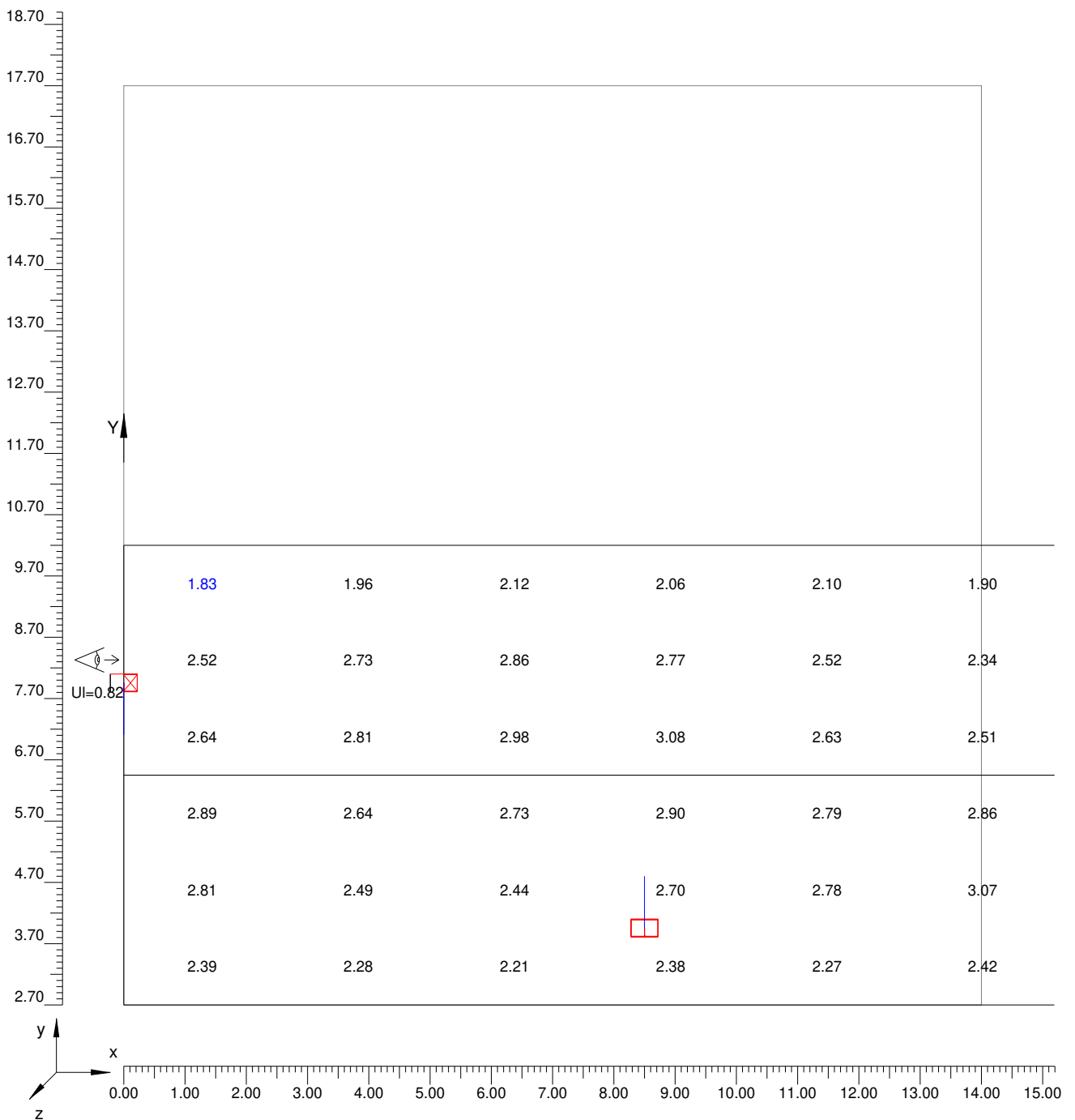
Totale Parti: 2



4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/100

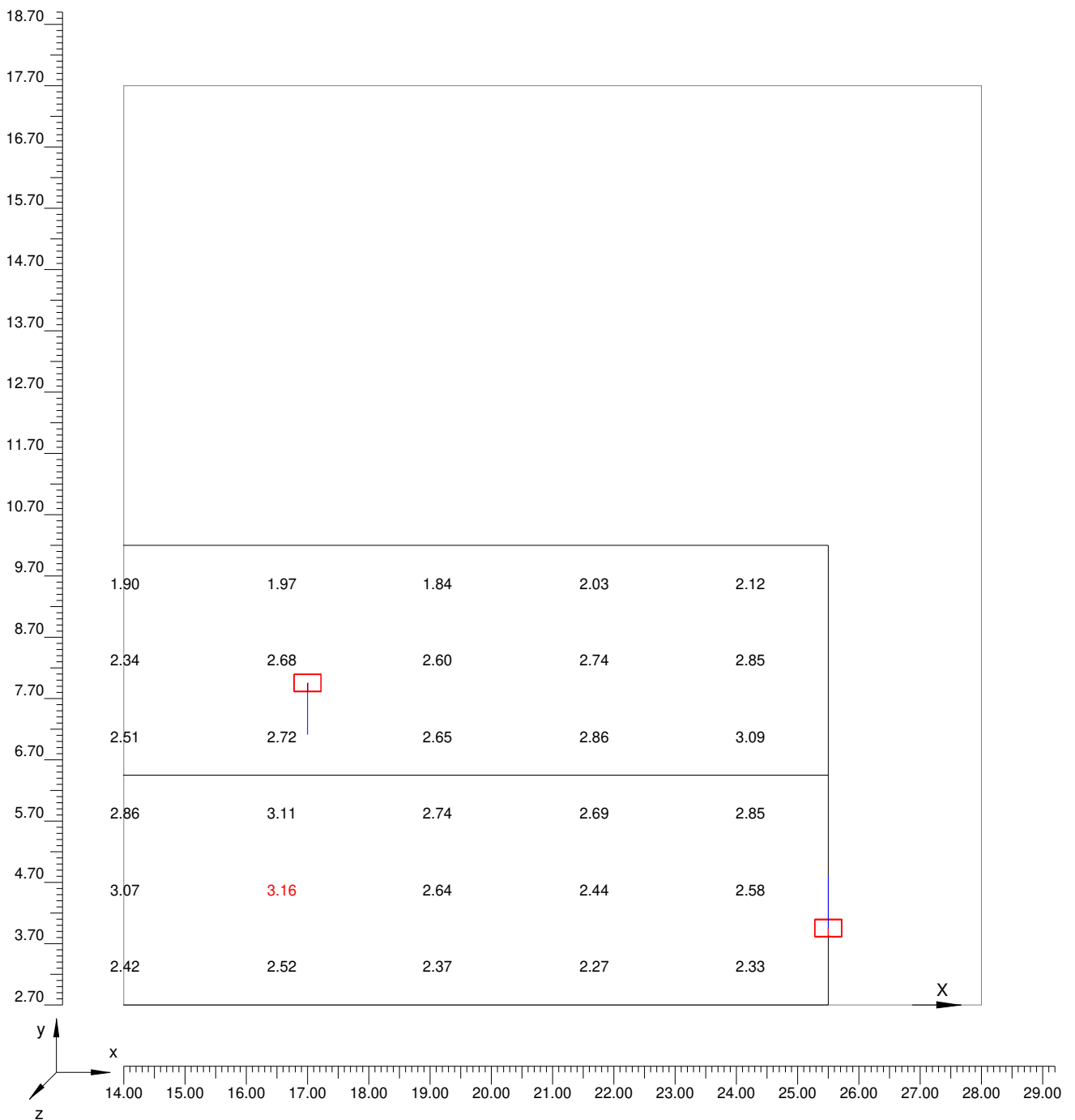
Parte 1 di 2



4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/100

Parte 2 di 2



4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0

O (x:25.50 y:0.29 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.02 DY:2.55	Luminanza (L)	2.35 cd/m ²	1.97 cd/m ²	2.57 cd/m ²	0.84	0.77	0.91

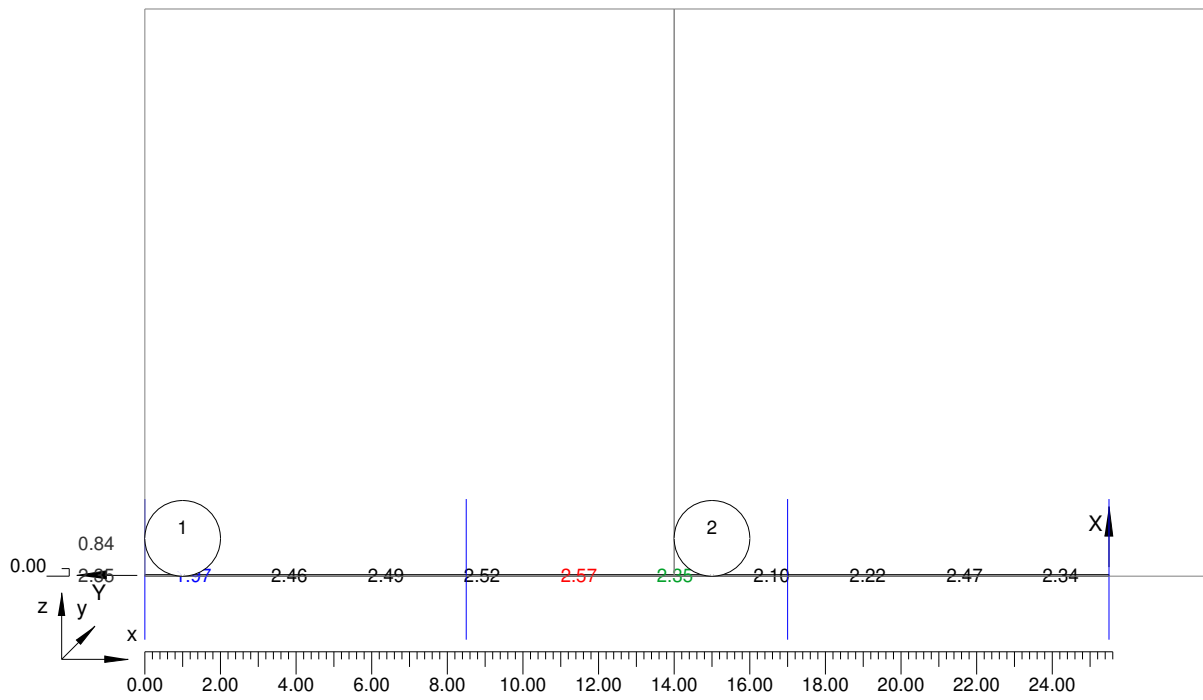
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

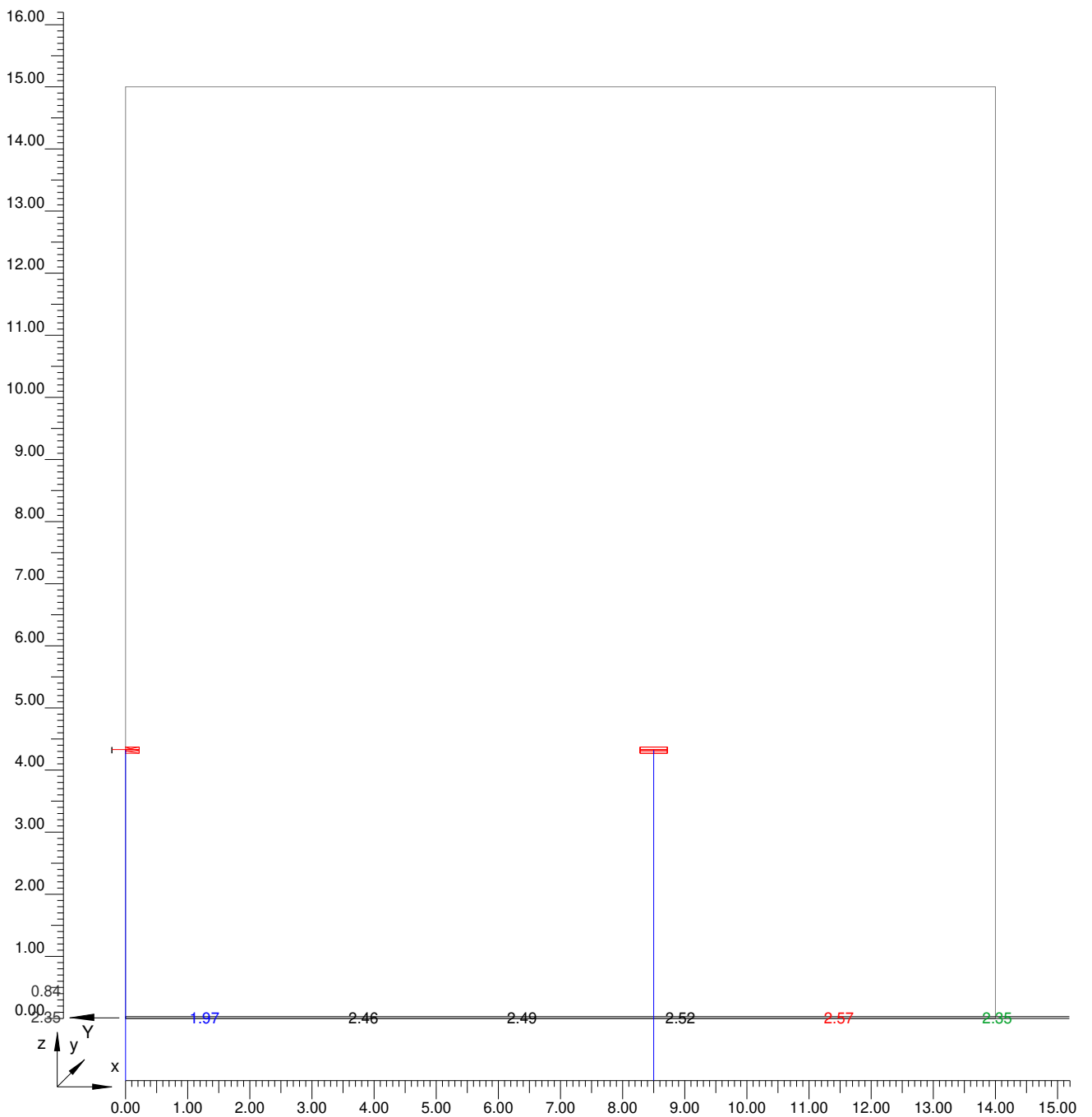
4.3
Scala 1/200

Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0

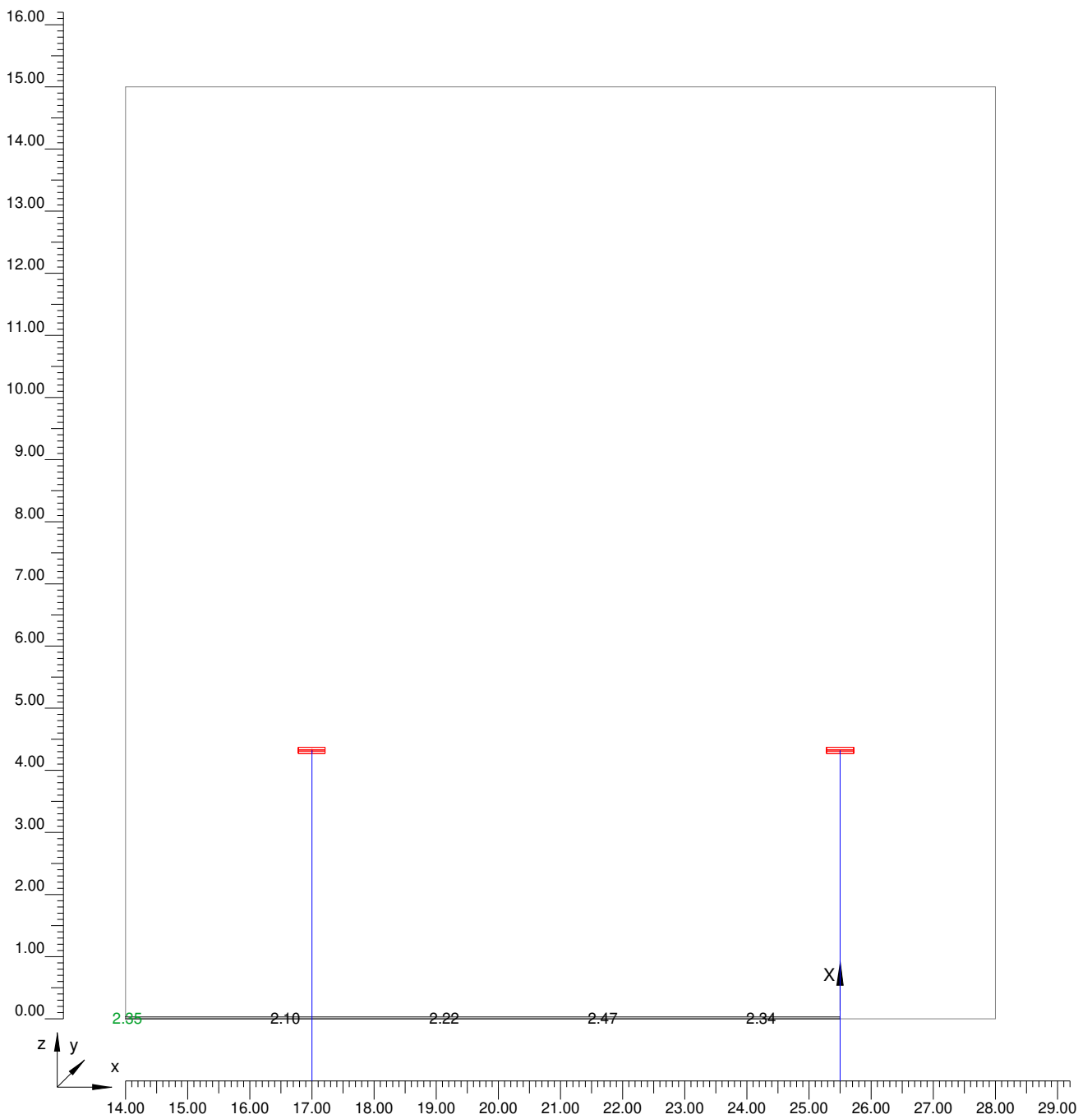
Totale Parti: 2



4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0) Scala 1/100



4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0) Scala 1/100



4.4 Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=

O (x:0.00 y:11.61 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.55 DY:0.02	Luminanza (L)	2.29 cd/m ²	1.93 cd/m ²	2.51 cd/m ²	0.84	0.77	0.91

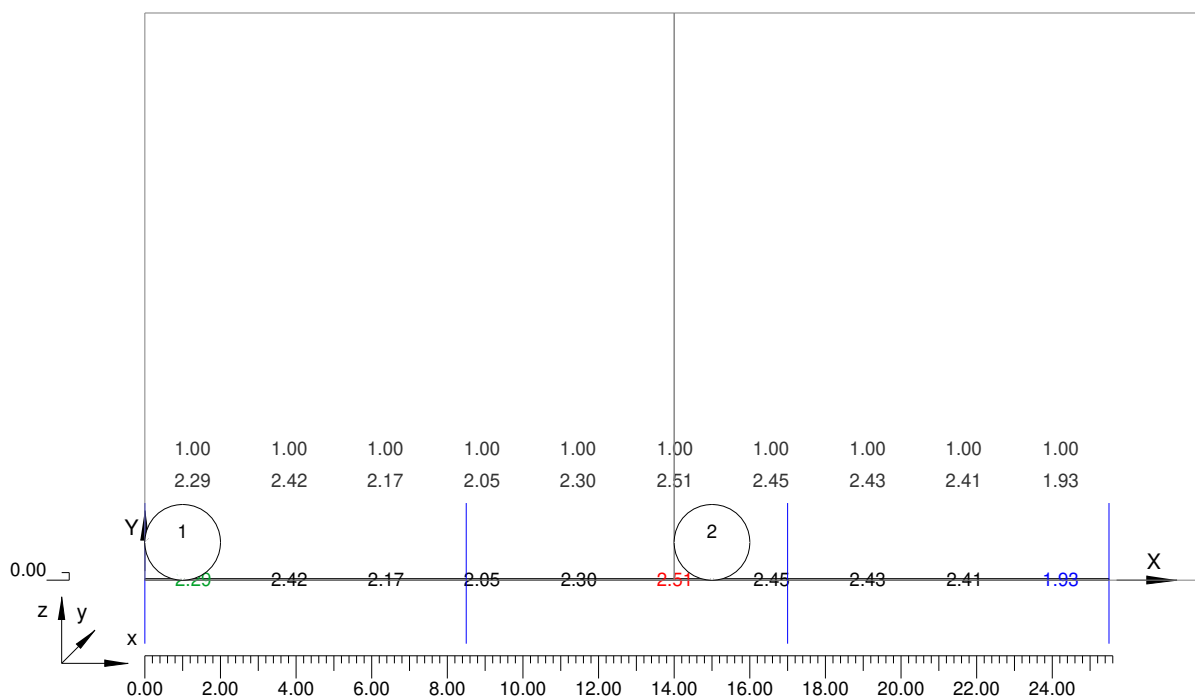
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

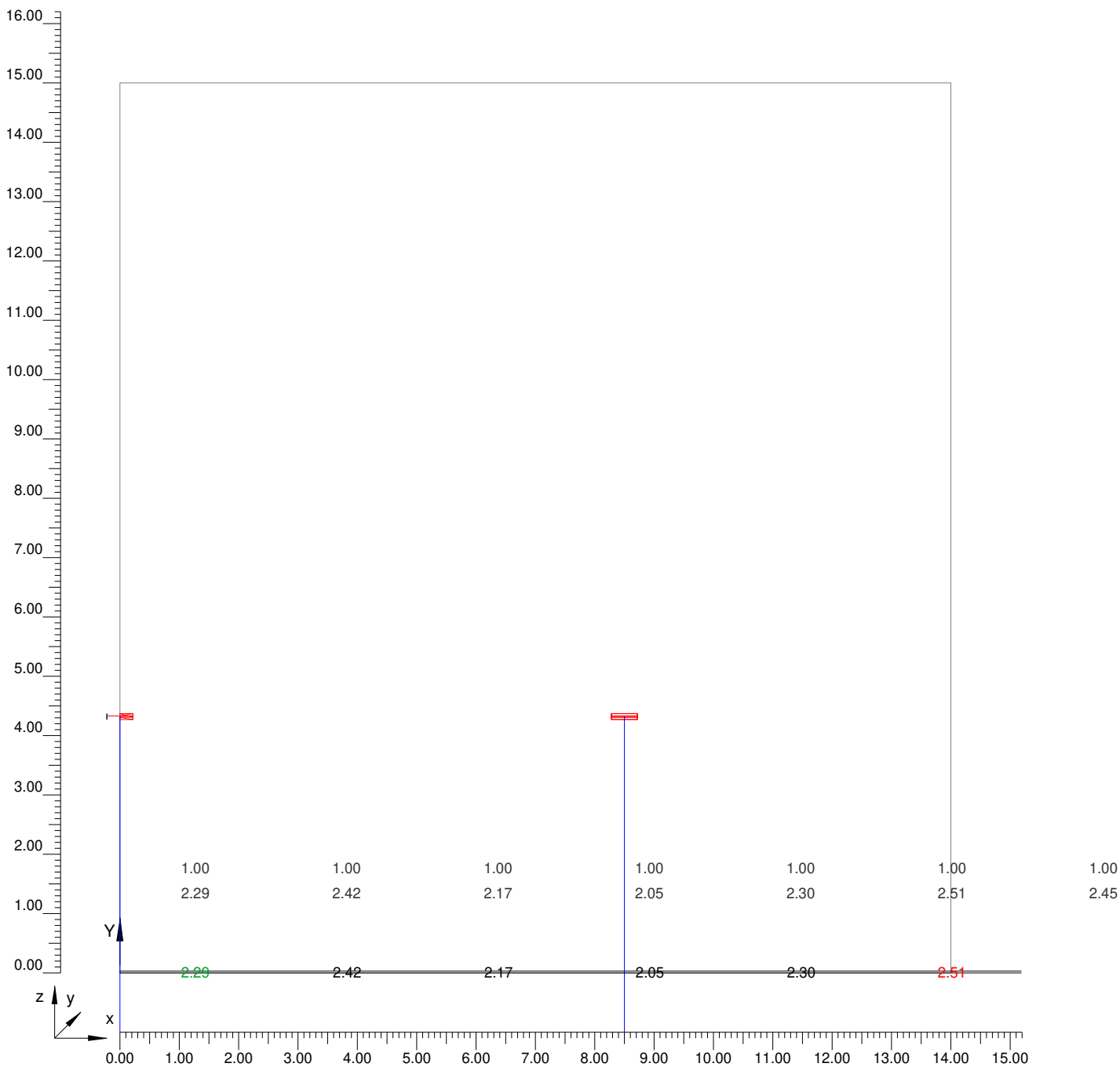
4.4
Scala 1/200

Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=

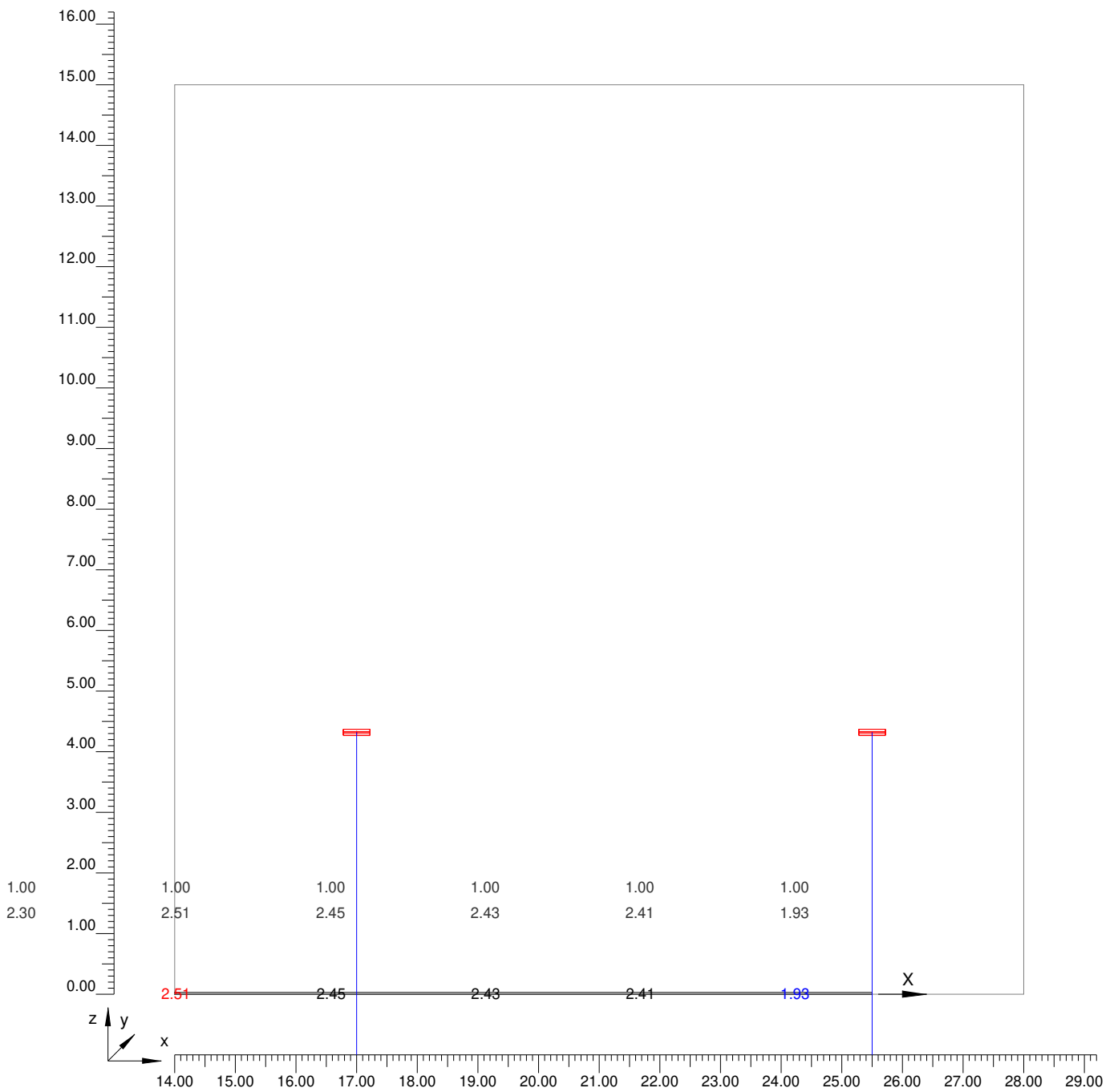
Totale Parti: 2



4.4 Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=1.50)m
 Scala 1/100 Parte 1 di 2



4.4 Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=1.50)m
 Scala 1/100 Parte 2 di 2



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.29 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.55 DY:0.70	Luminanza (L)	2.58 cd/m ²	1.97 cd/m ²	3.31 cd/m ²	0.76	0.60	0.78

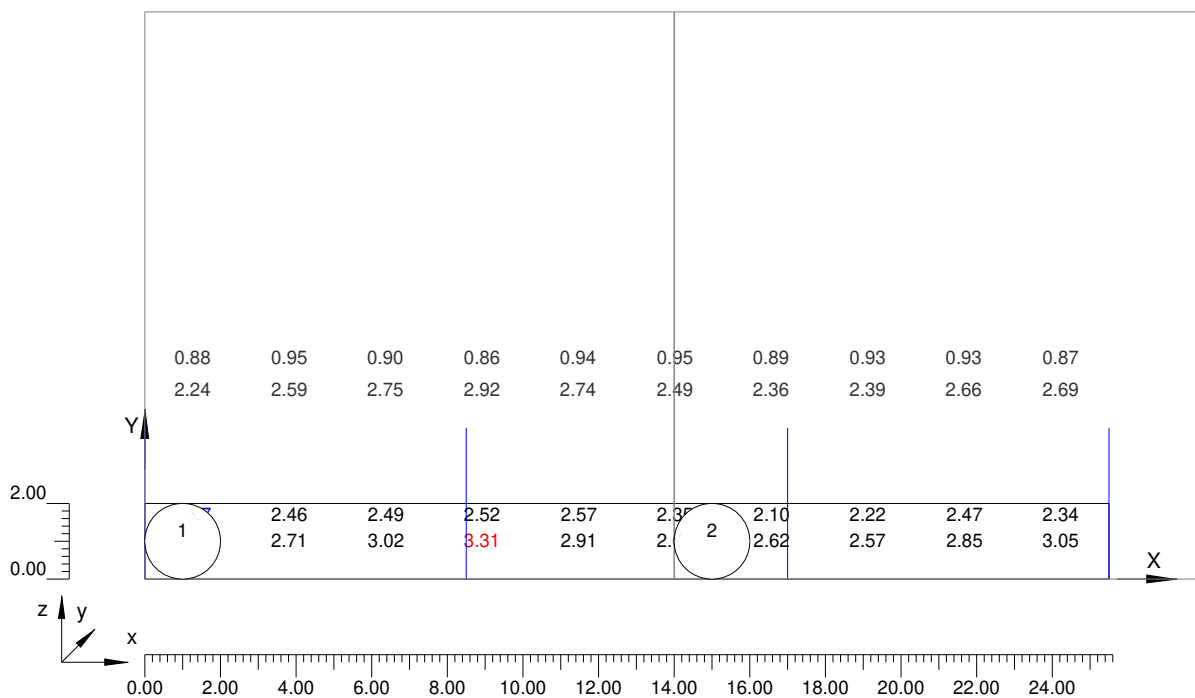
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

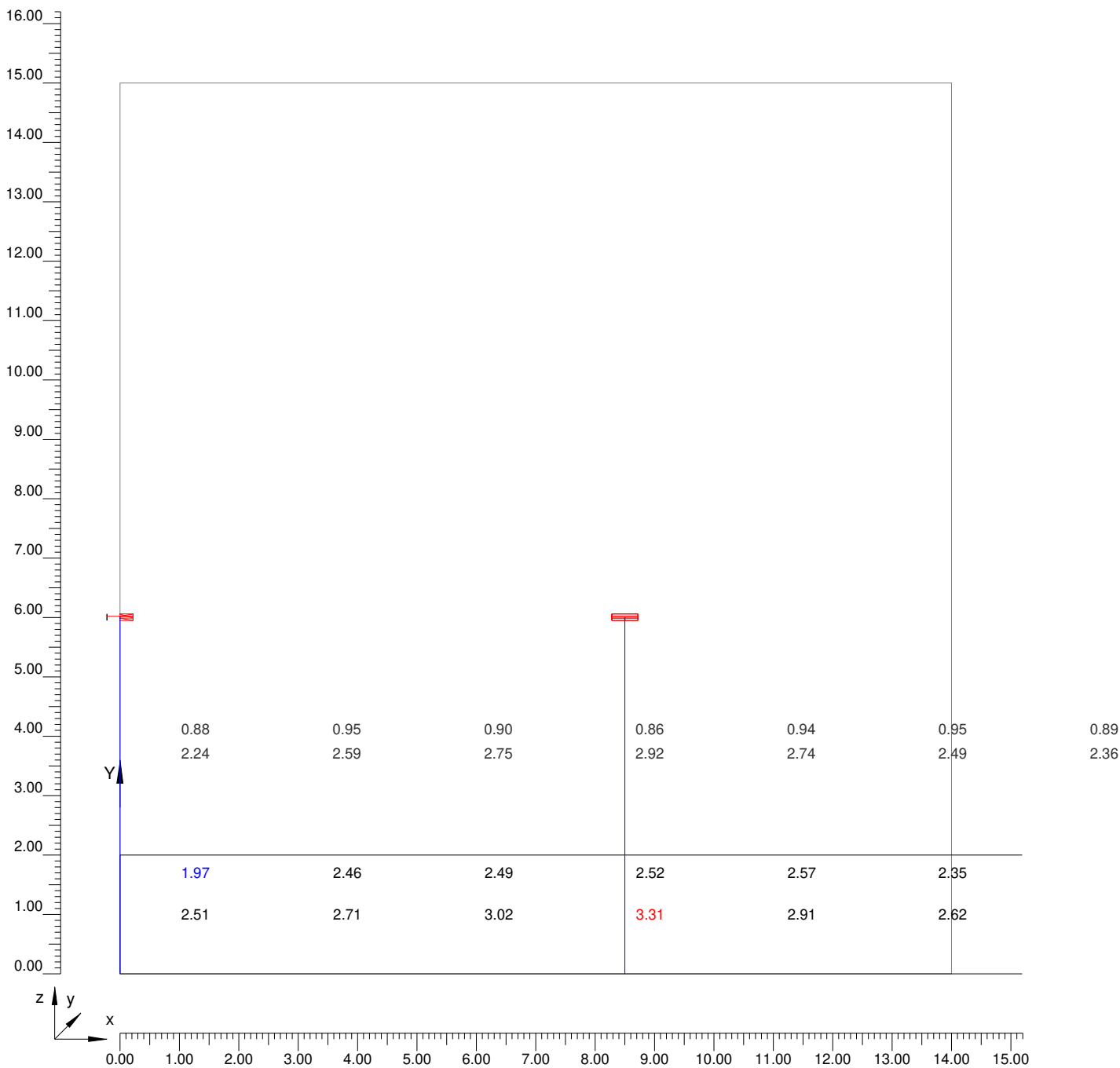
Scala 1/200

4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

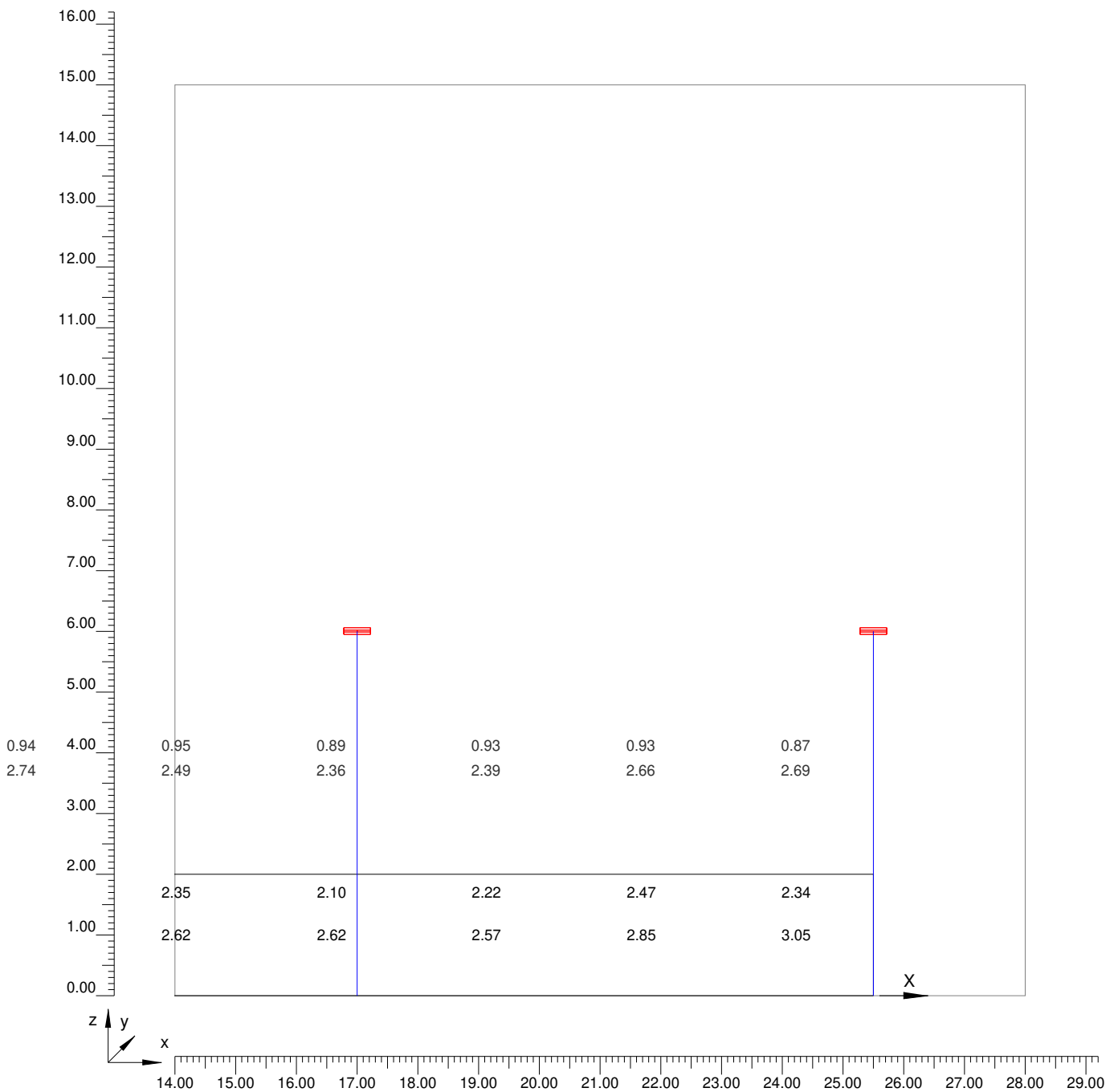
Totale Parti: 2



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/100 Parte 1 di 2



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/100 Parte 2 di 2



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

O (x:0.00 y:11.61 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.55 DY:0.70	Luminanza (L)	2.52 cd/m ²	1.93 cd/m ²	3.23 cd/m ²	0.76	0.60	0.78

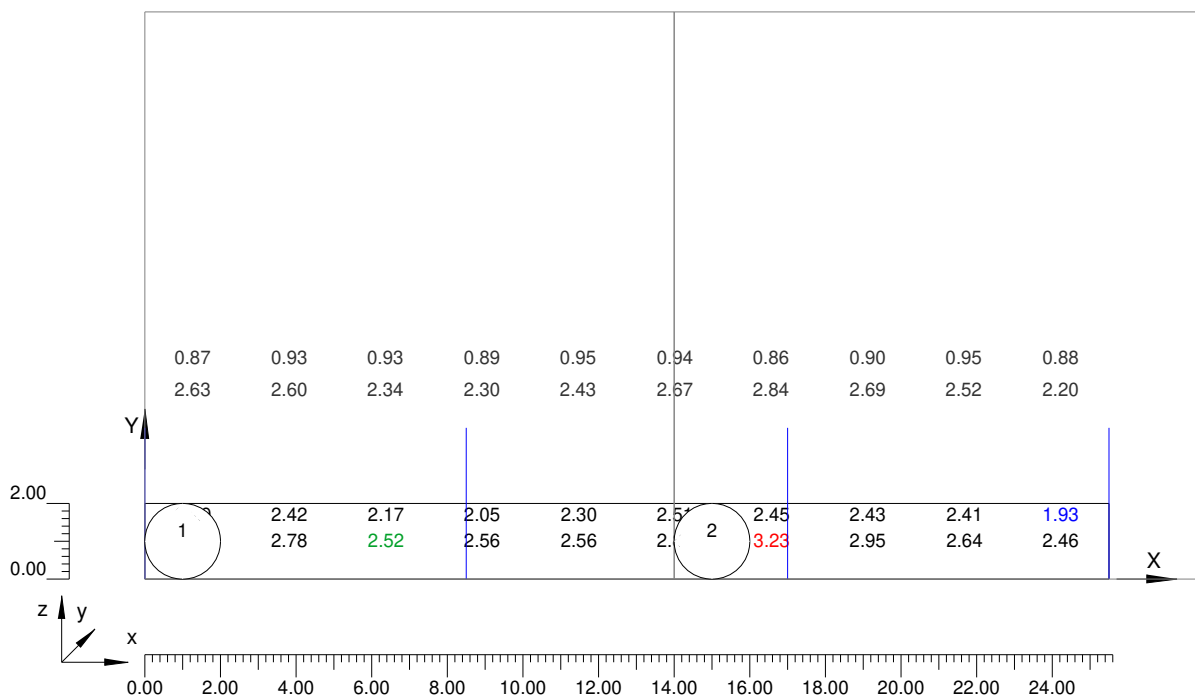
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200

4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

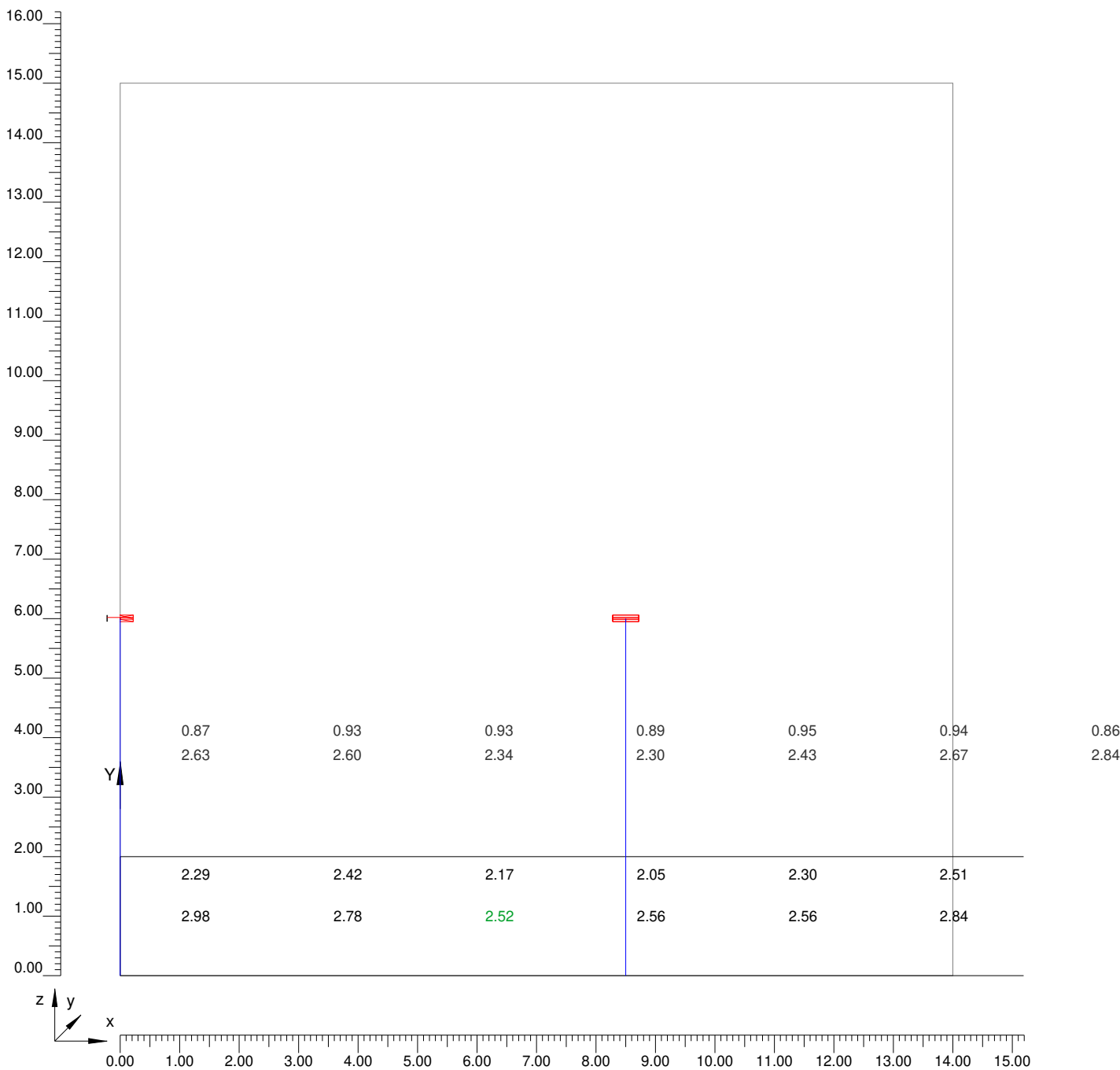
Totale Parti: 2



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

Scala 1/100

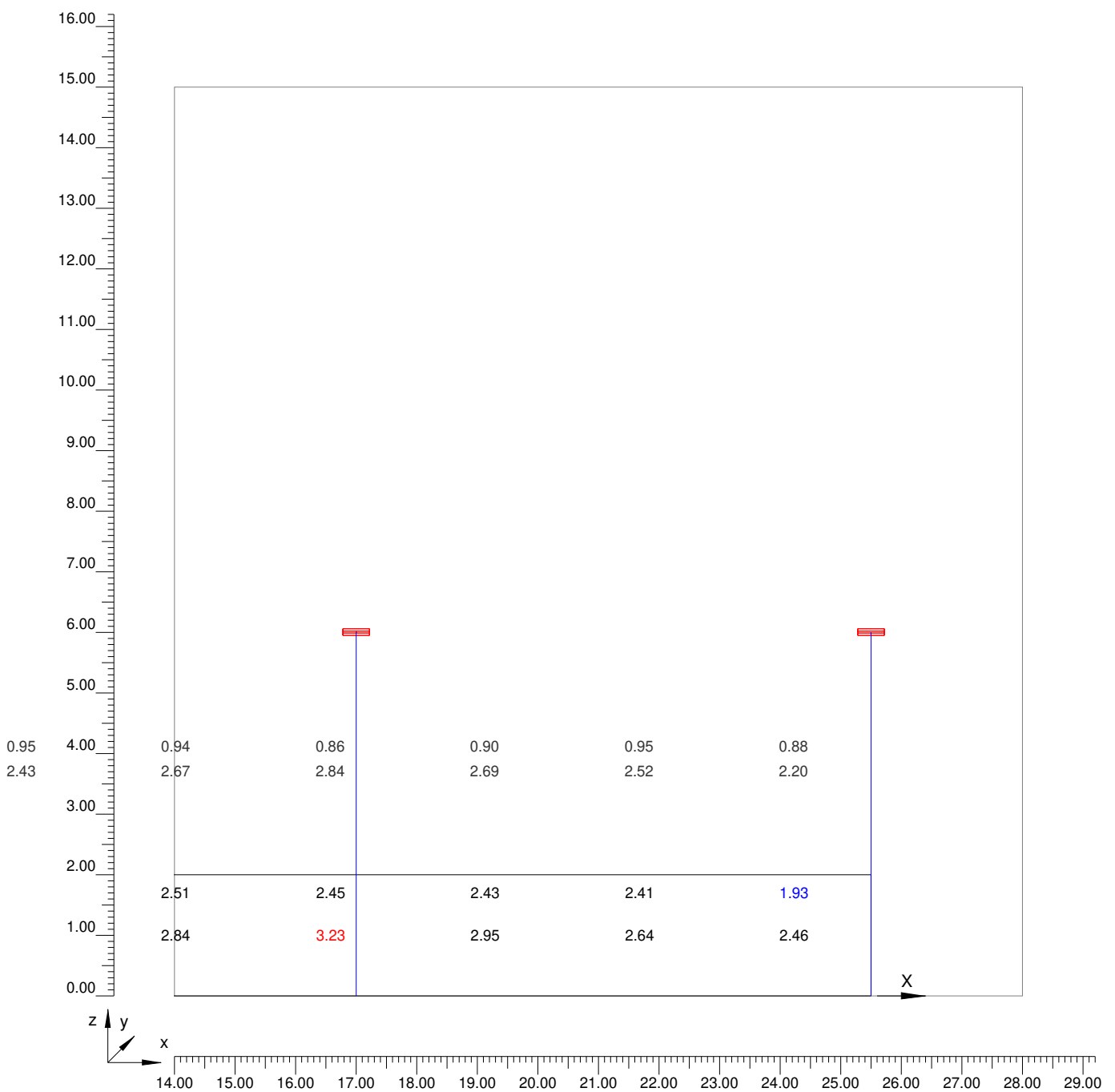
Parte 1 di 2



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

Scala 1/100

Parte 2 di 2



4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.55 DY:1.50	Illuminamento Orizzontale (E)	53 lux	38 lux	70 lux	0.73	0.55	0.75

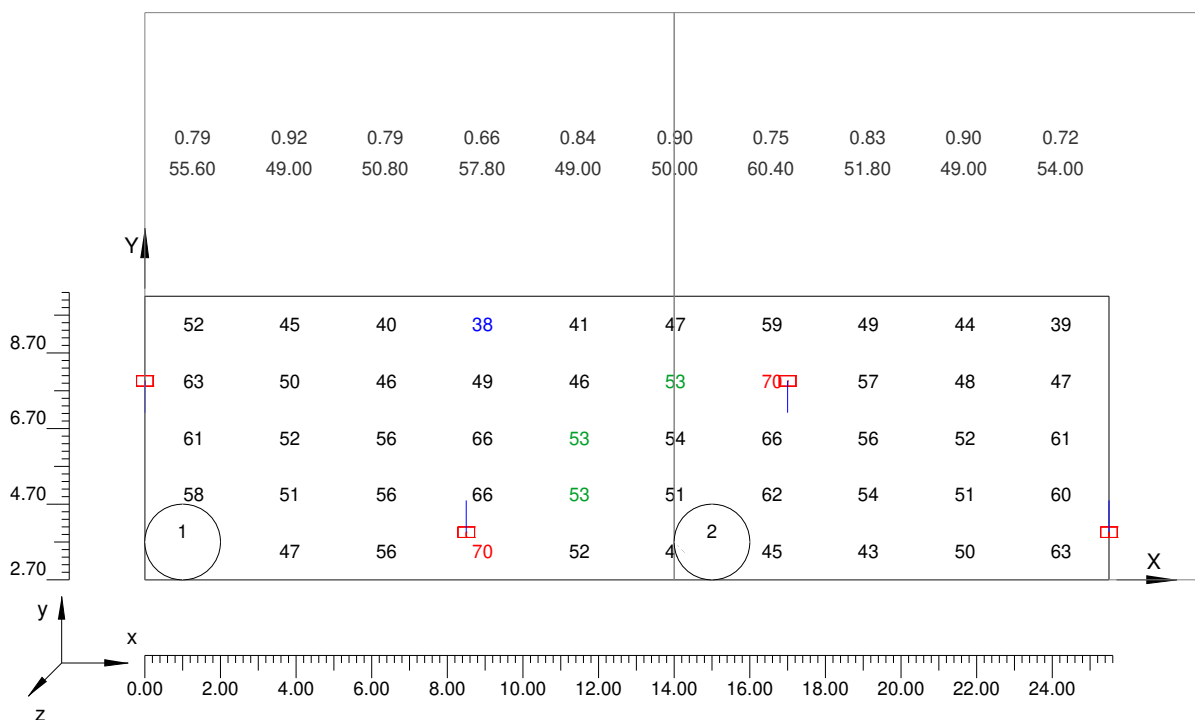
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

Scala 1/200

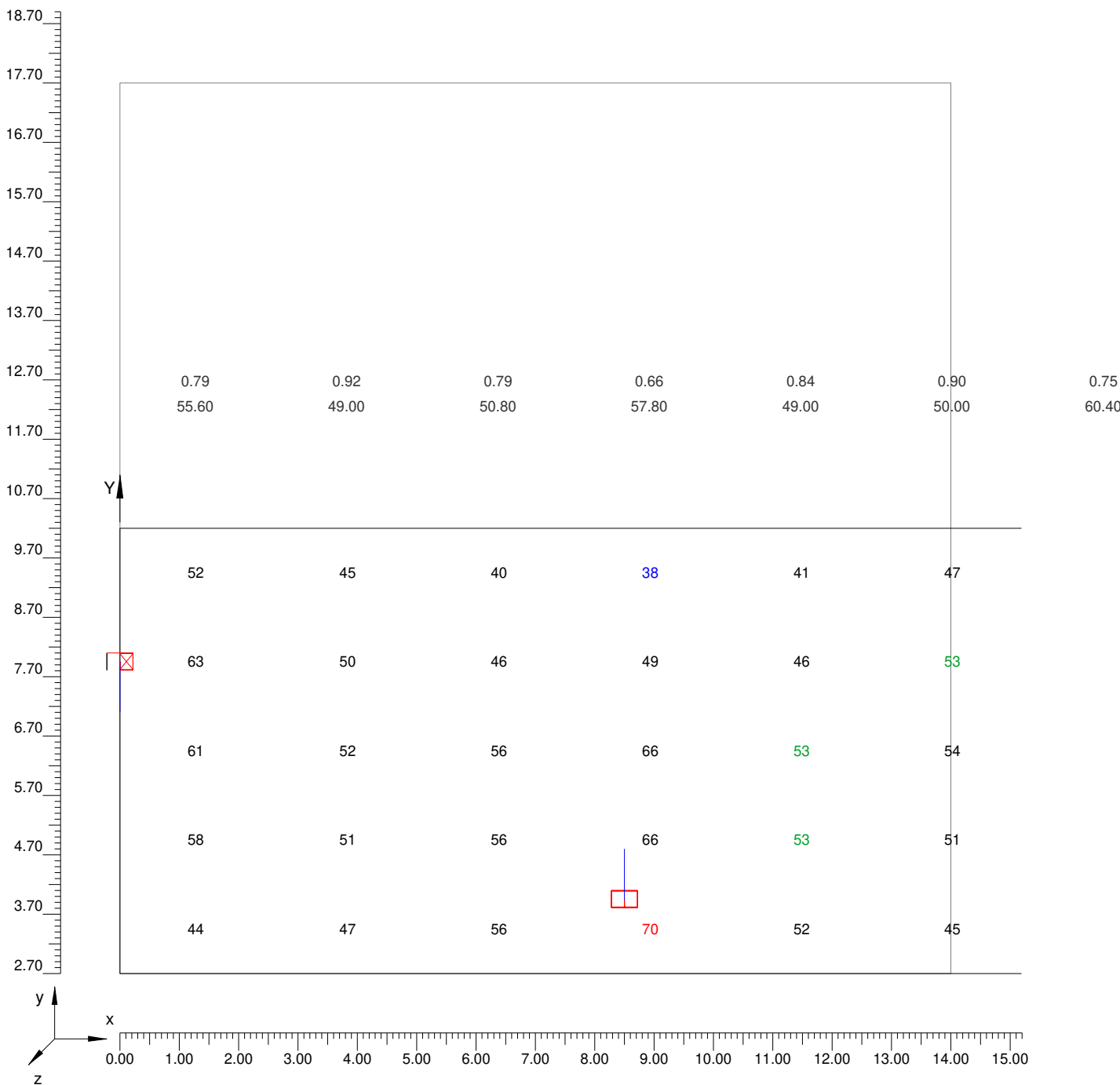
Totale Parti: 2



4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

Scala 1/100

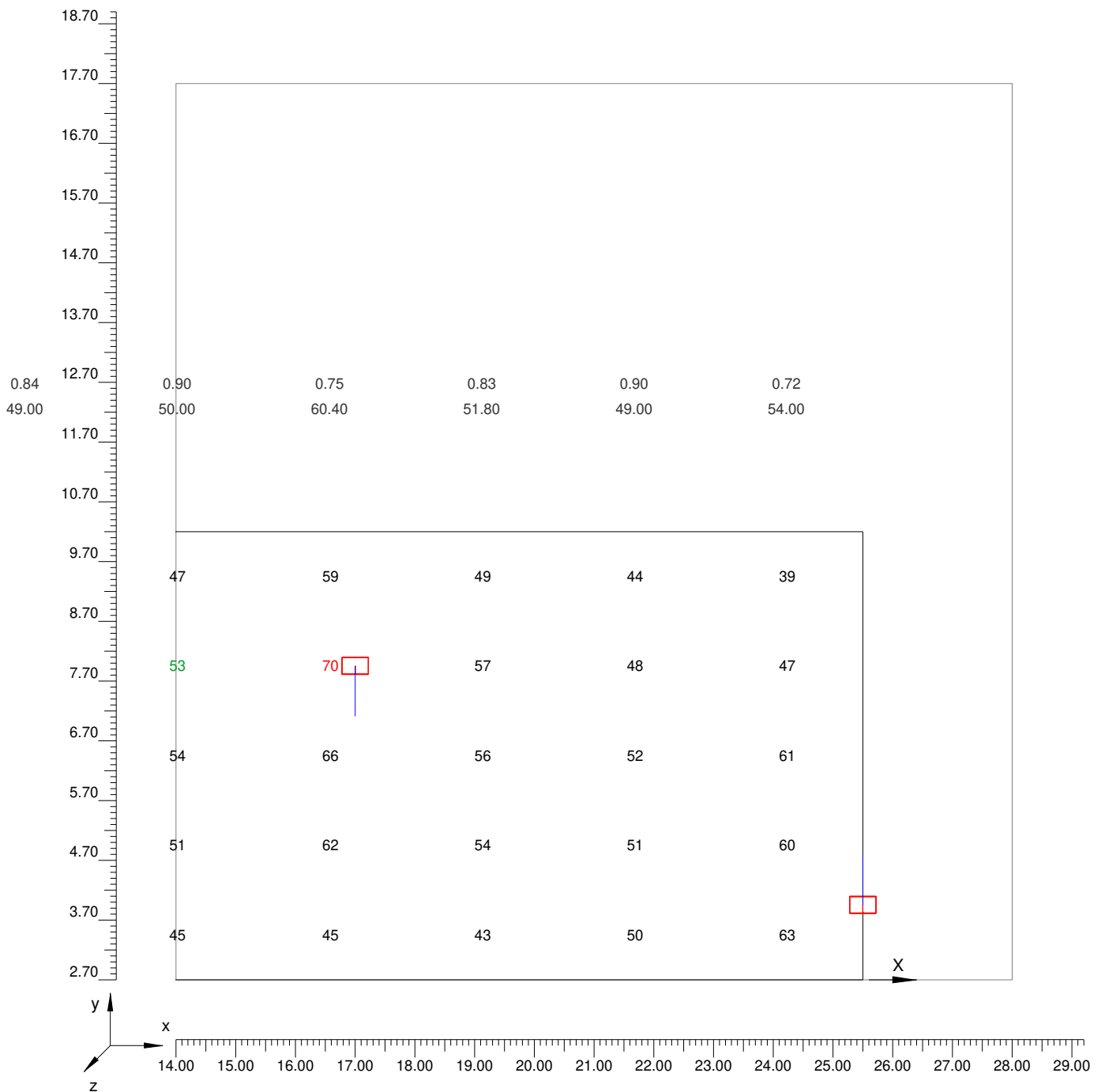
Parte 1 di 2



4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

Scala 1/100

Parte 2 di 2

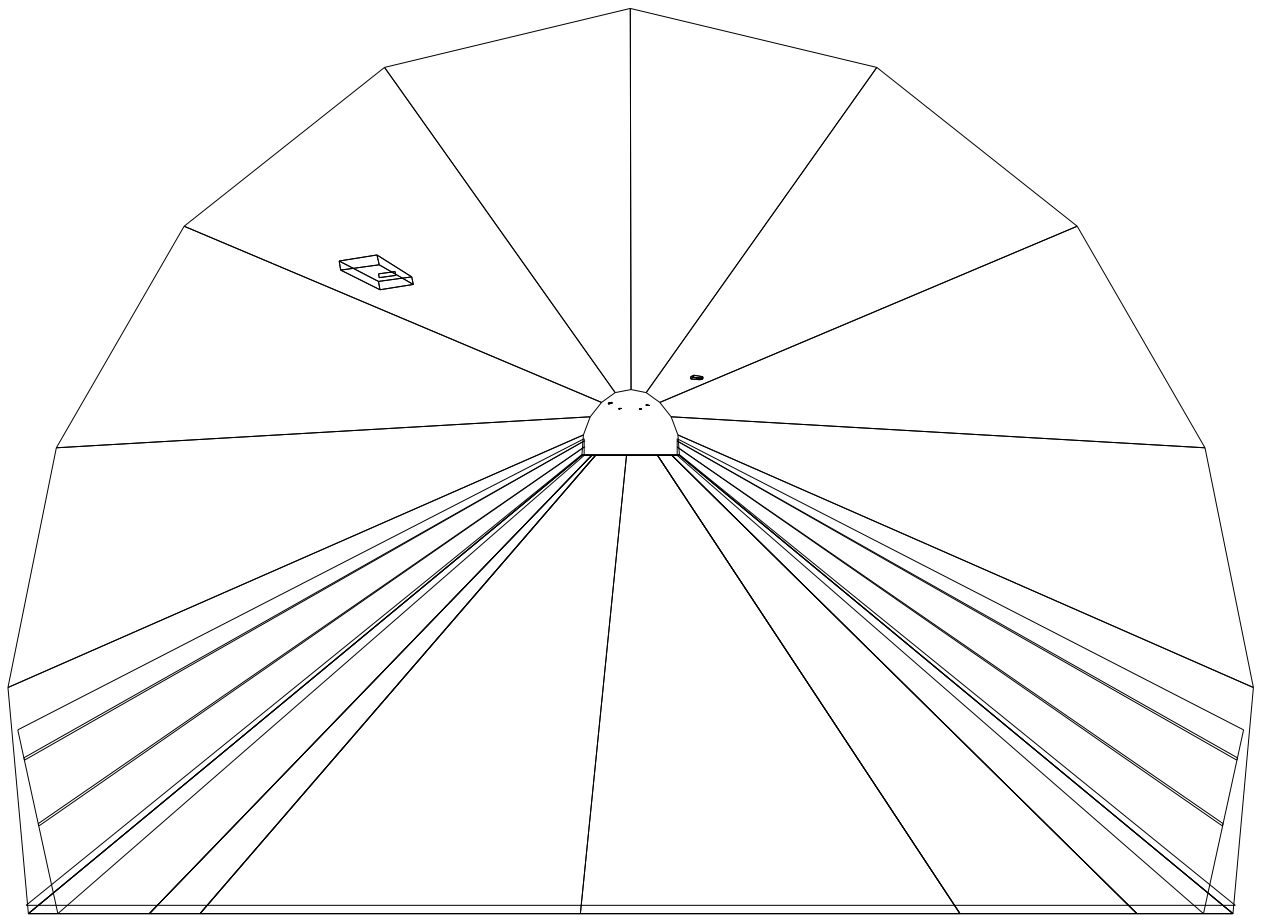


Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m	8
4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m	11
4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m	14
4.4 Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m	17
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m	20
4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m	23
4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2	26

Impianto emergenza

Note Installazione: Tipologico Sez GA1
Cliente:
Codice Progetto: 086-18
Data: 15/04/2019

Note
EMERGENZA
Norma: UNI 11095-2011
Riflessione pareti: 40%
H. galleria: 7.85 m
Manto C2: 5.6%
Luminanza interna: 2.25 cd/m²
Installazione: h: 6 m
Fattore di manutenzione: 80%
Interdistanza: 34 m
Li: 1.34cd/m²



Lighting Designer:
Indirizzo:
Tel.-Fax

Avvertenze:

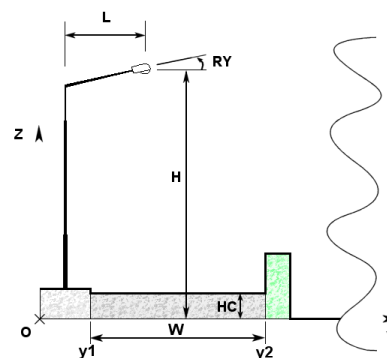
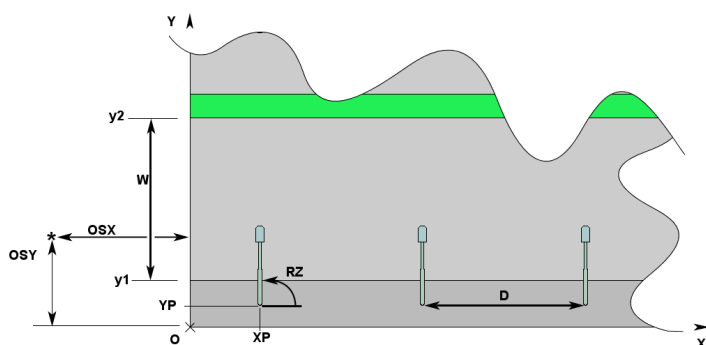
1.1 Informazioni Area

Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff. Rifl. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.95	0.00	0.95	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Secondaria	Secondaria	Banchina	--->	1.75	0.95	2.70	3	3	0.00	RGB=0,255,0		30.00
Carregg_A	Carrabile			7.50	2.70	10.20	5		0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
		Carregg_A_C1	--->	3.75	2.70	6.45		3				
		Carregg_A_C2	--->	3.75	6.45	10.20		3				
Secondaria	Secondaria	Banchina	--->	0.50	10.20	10.70	3	3	0.00	RGB=0,255,0		30.00
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	1.20	10.70	11.90	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	-25.50	3.95	6.00	4	34.00	0.00	0	0	8	80.00	811406-CS-700	6445	A
Fila B	-34.00	7.95	6.00	4	34.00	0.00	0	0	-8	80.00	811406-CS-700	6445	A



1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	318.75 m2
Illuminamento Medio	29.64 lx
Potenza Specifica	1.33 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	4.49 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	22.28 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	424.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=7.33	0.26	1.34	0.30
	1) (x=-60.00 y=4.58)m	Carregg_A_C1		0.26 *	1.34 *	0.30 *
	2) (x=-60.00 y=8.32)m	Carregg_A_C2		0.37	1.35	0.33
	(x=-37.88 y=4.58)m		Ti=7.33 *			
	(x=-46.38 y=8.32)m		Ti=5.15			
Lv=0.15						

Norma

CEN 13201

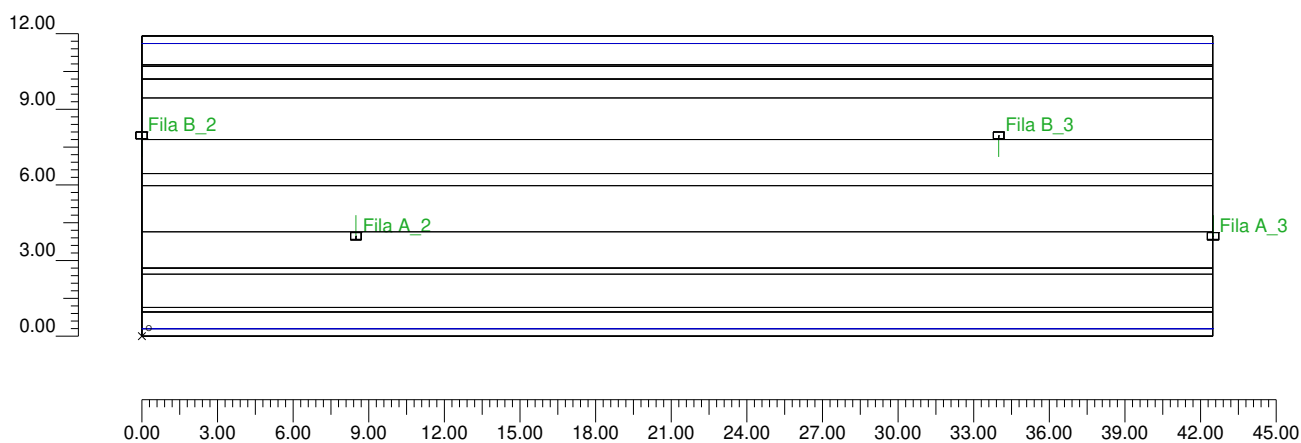
Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -

0.01 %

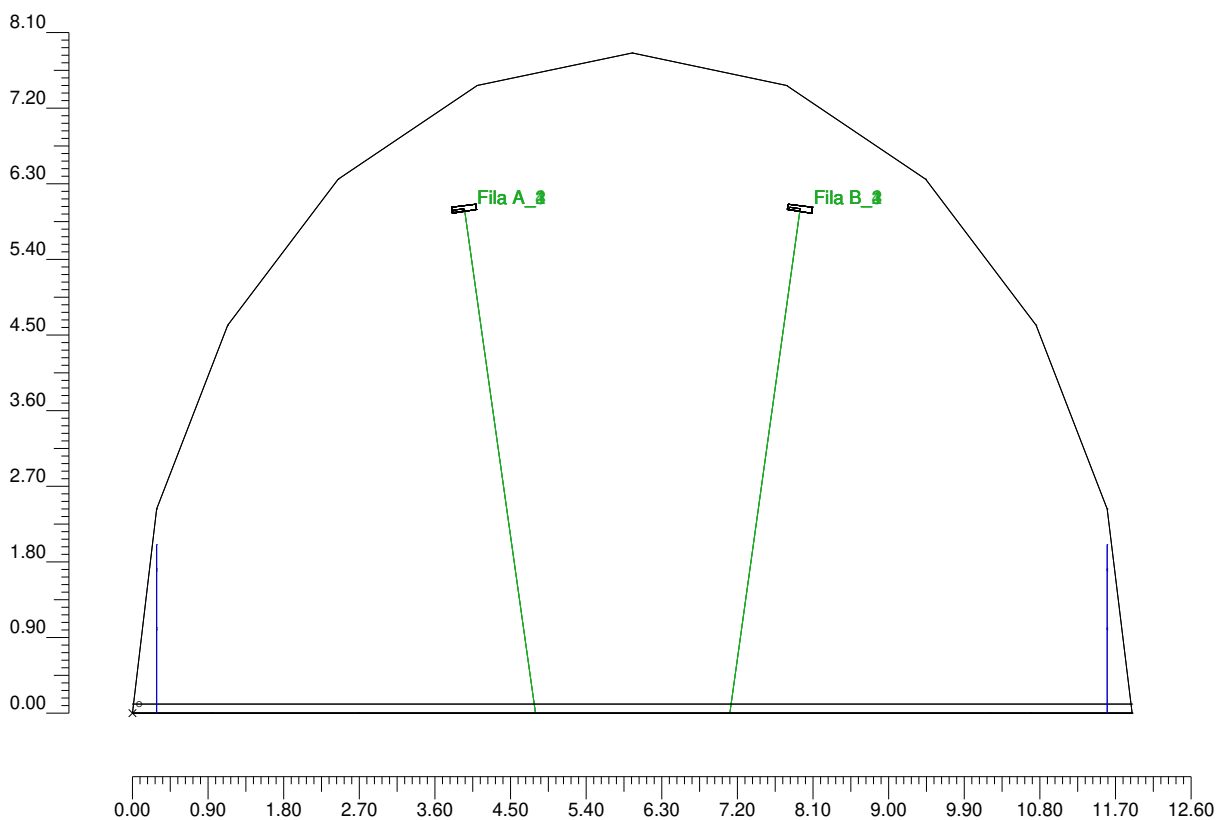
2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/300



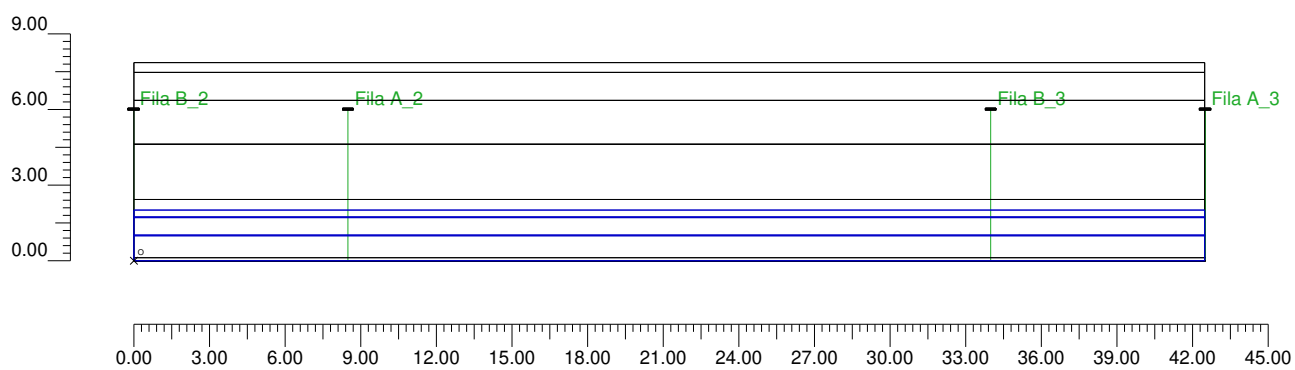
2.2 Vista Laterale

Scala 1/90



2.3 Vista Frontale

Scala 1/300



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	8	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	-25.50;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	8.50;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0		0.80		
	3	X	42.50;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0		0.80		
	4	X	76.50;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0		0.80		
	5	X	-34.00;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0		0.80		
	6	X	0.00;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0		0.80		
	7	X	34.00;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0		0.80		
	8	X	68.00;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0		0.80		

4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.83 DY:1.25	Luminanza (L)	1.34 cd/m ²	0.40 cd/m ²	2.50 cd/m ²	0.30	0.16	0.54

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	4.58	0.15	7.33	0.26 *
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	4.58	0.15	---	---

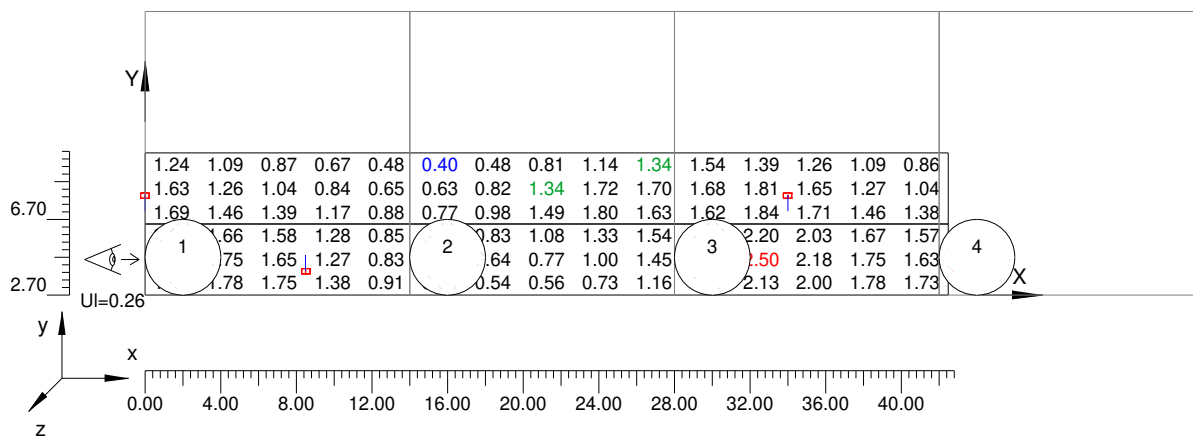
Norma

CEN 13201

4.1
Scala 1/400

4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

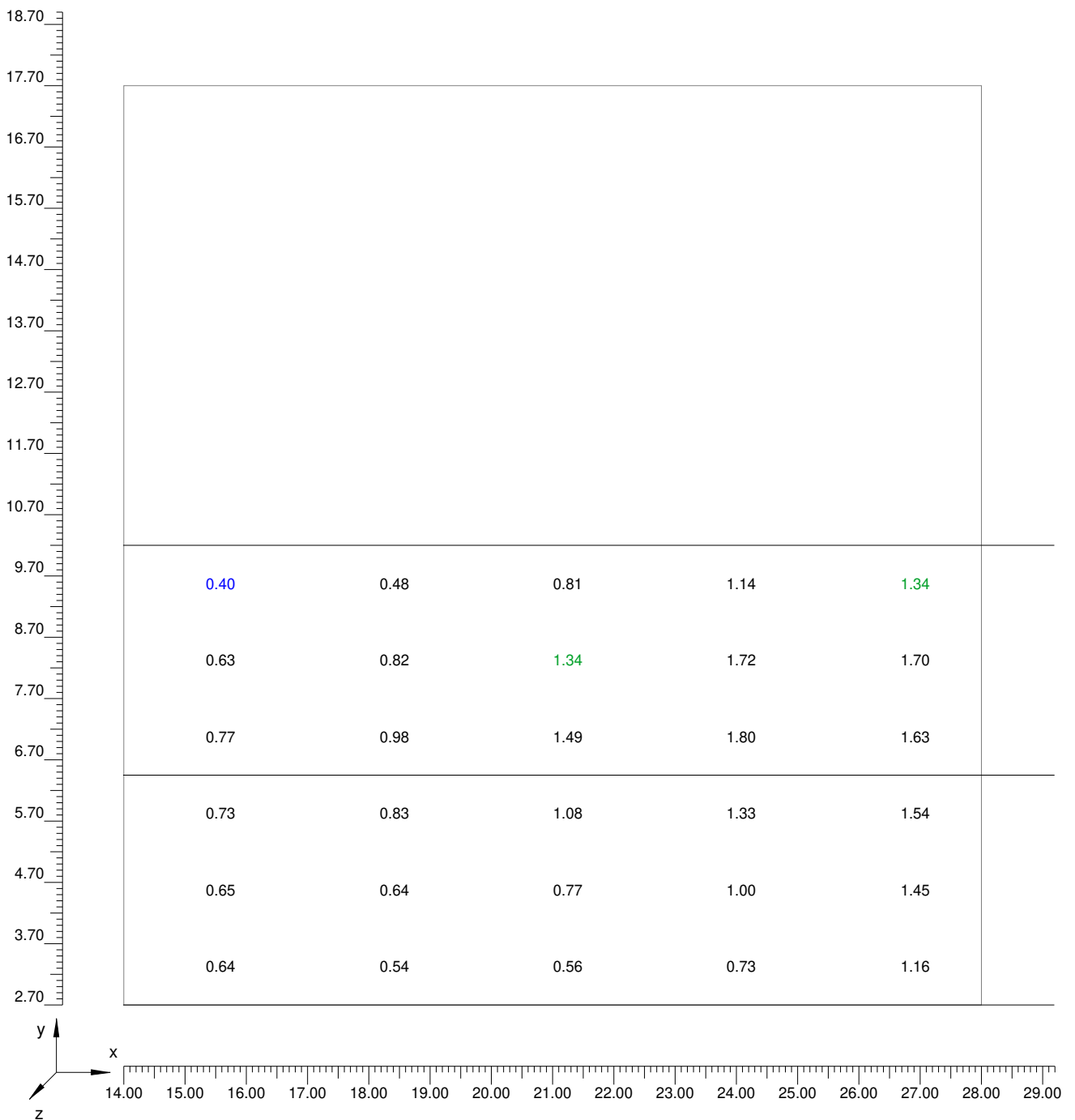
Totale Parti: 4



4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/100

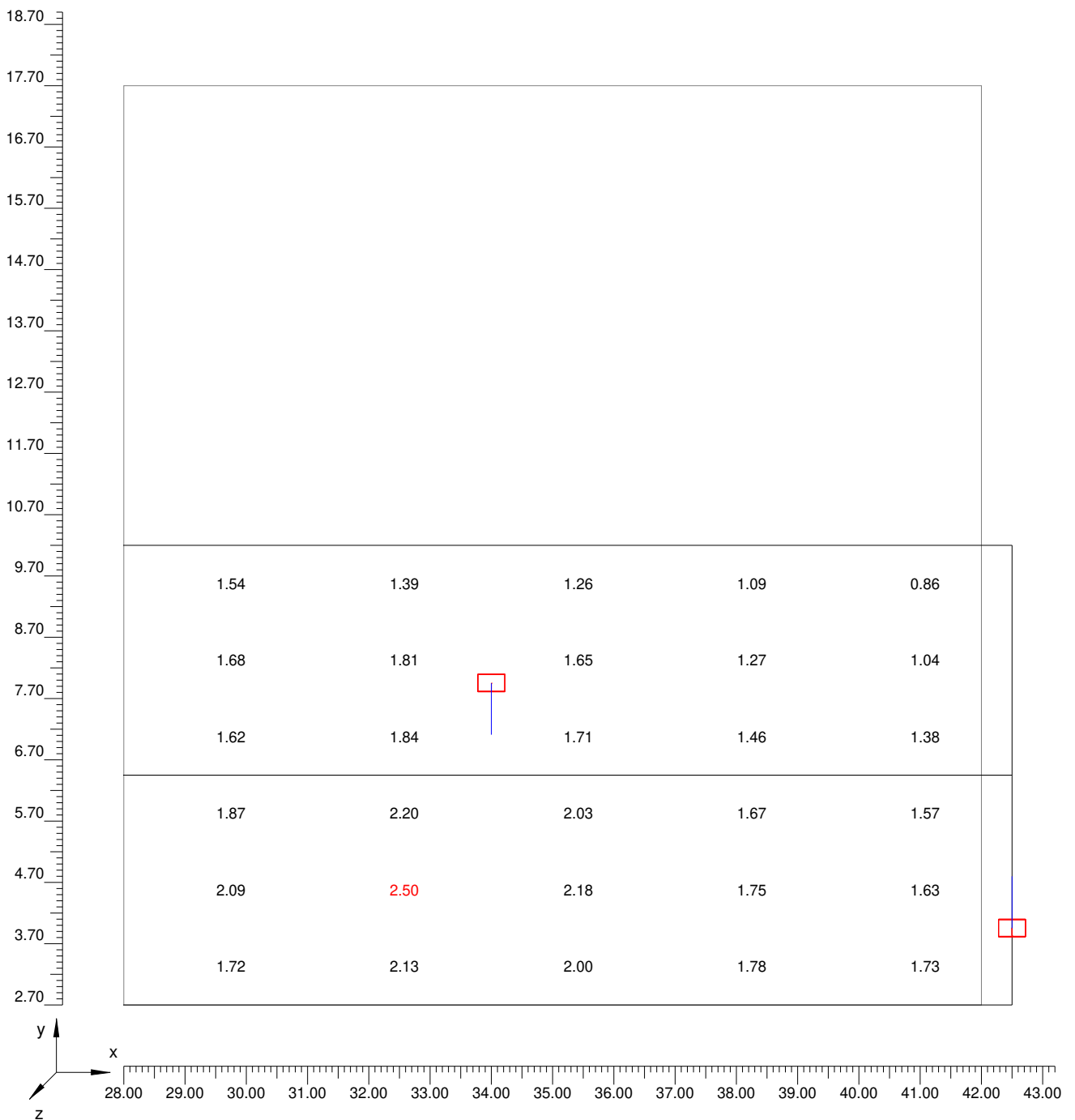
Parte 2 di 4



4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/100

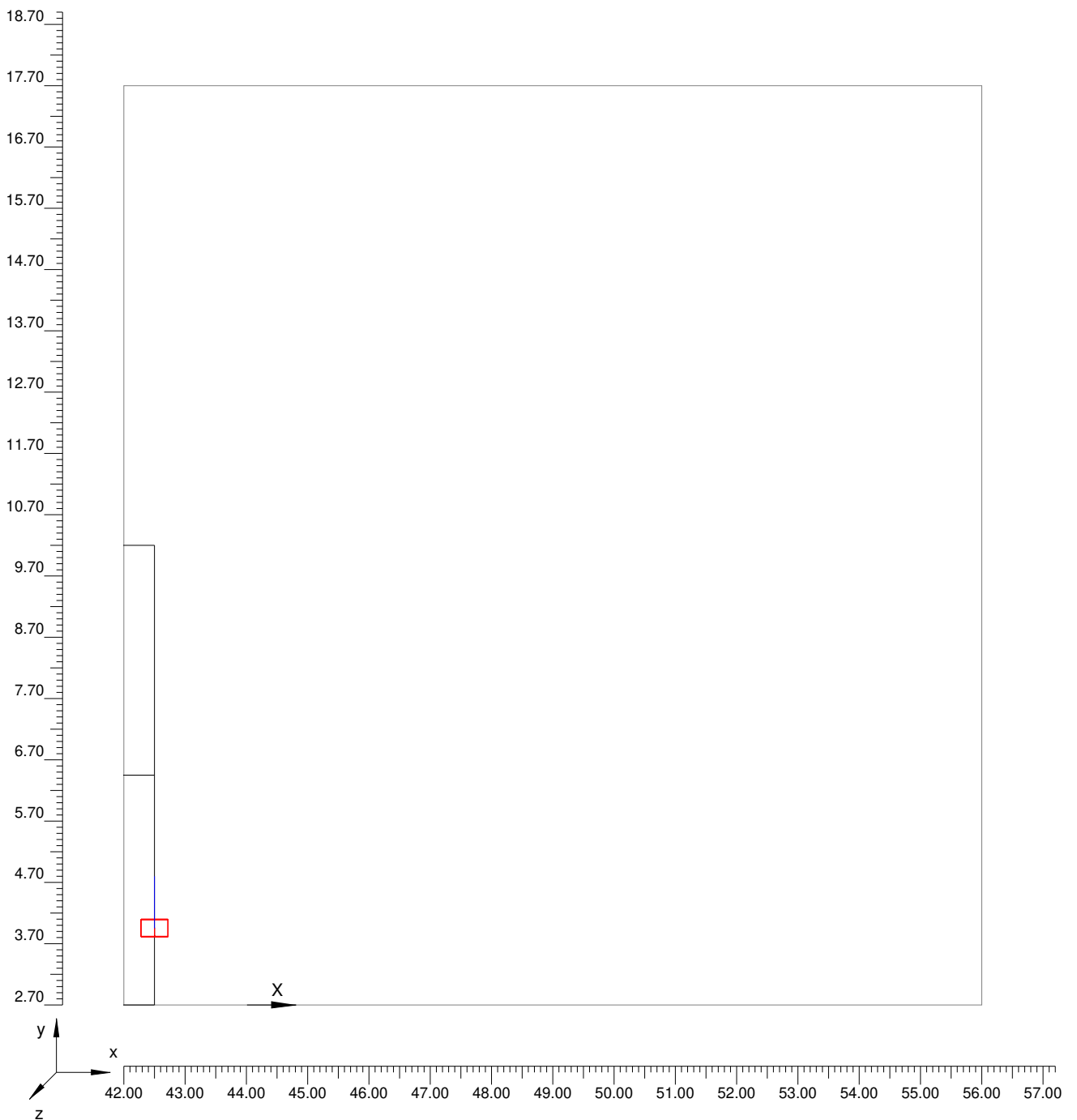
Parte 3 di 4



4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/100

Parte 4 di 4



4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.83 DY:1.25	Luminanza (L)	1.35 cd/m ²	0.44 cd/m ²	2.54 cd/m ²	0.33	0.17	0.53

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	8.32	0.15	---	---
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	8.32	0.15	5.15	0.37

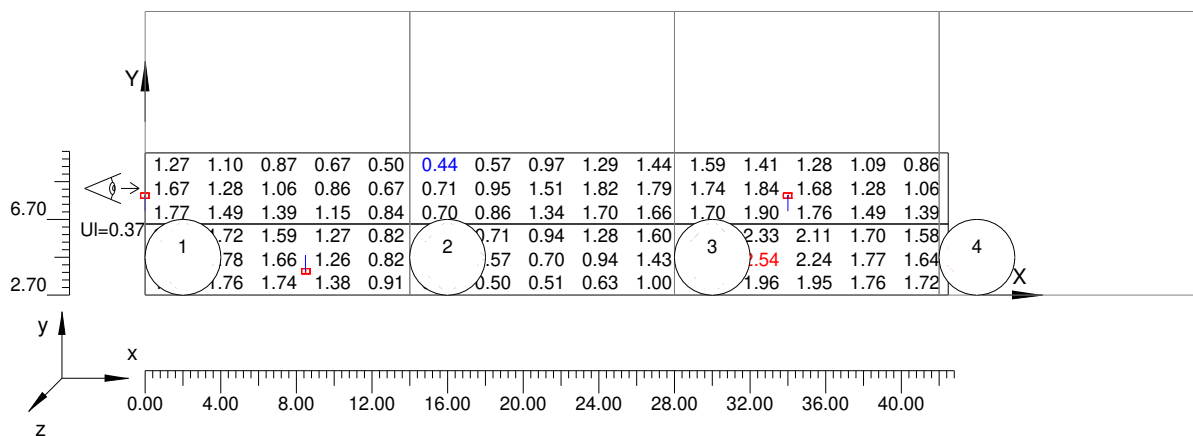
Norma

CEN 13201

Scala 1/400

4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

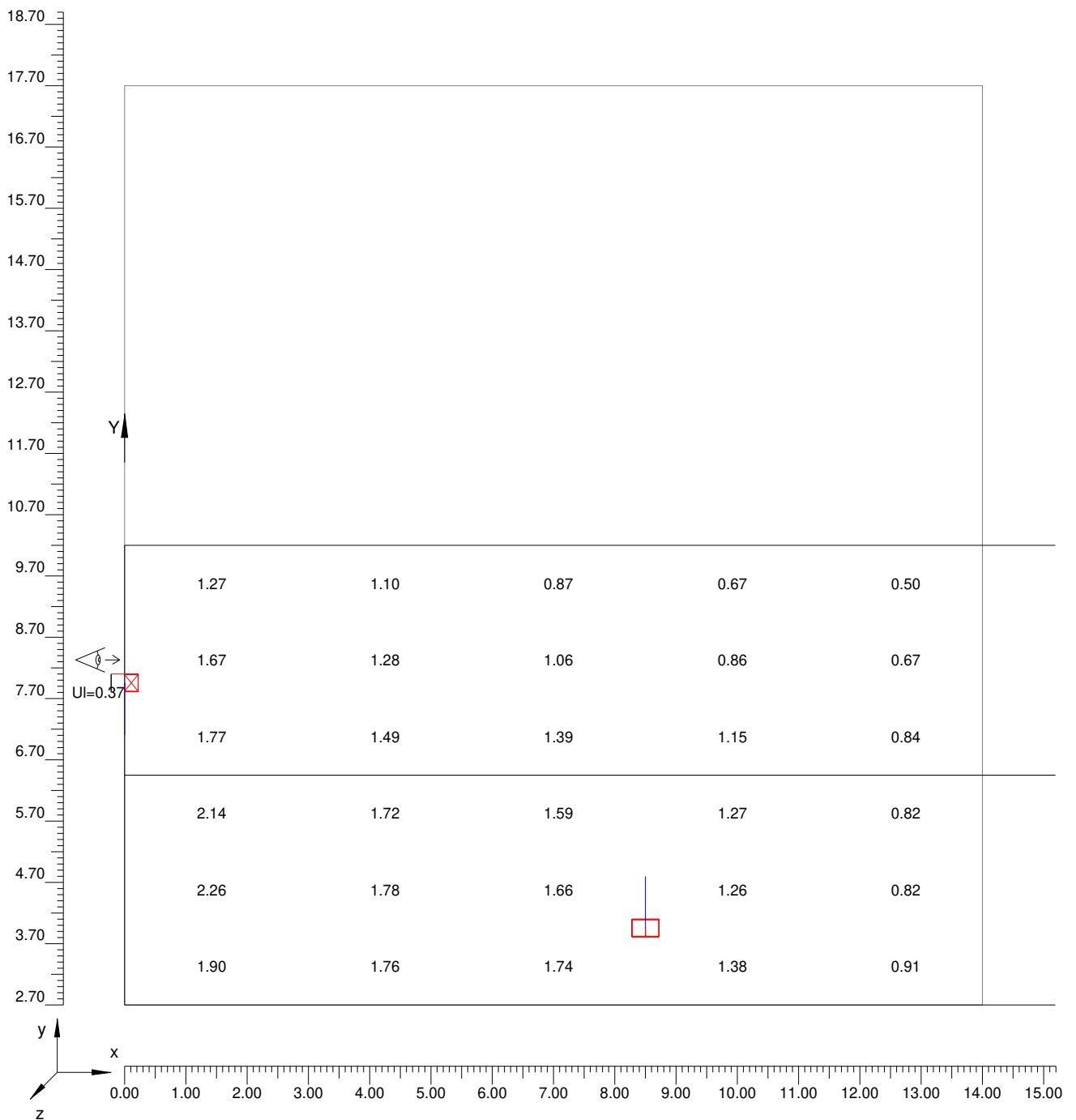
Totale Parti: 4



4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/100

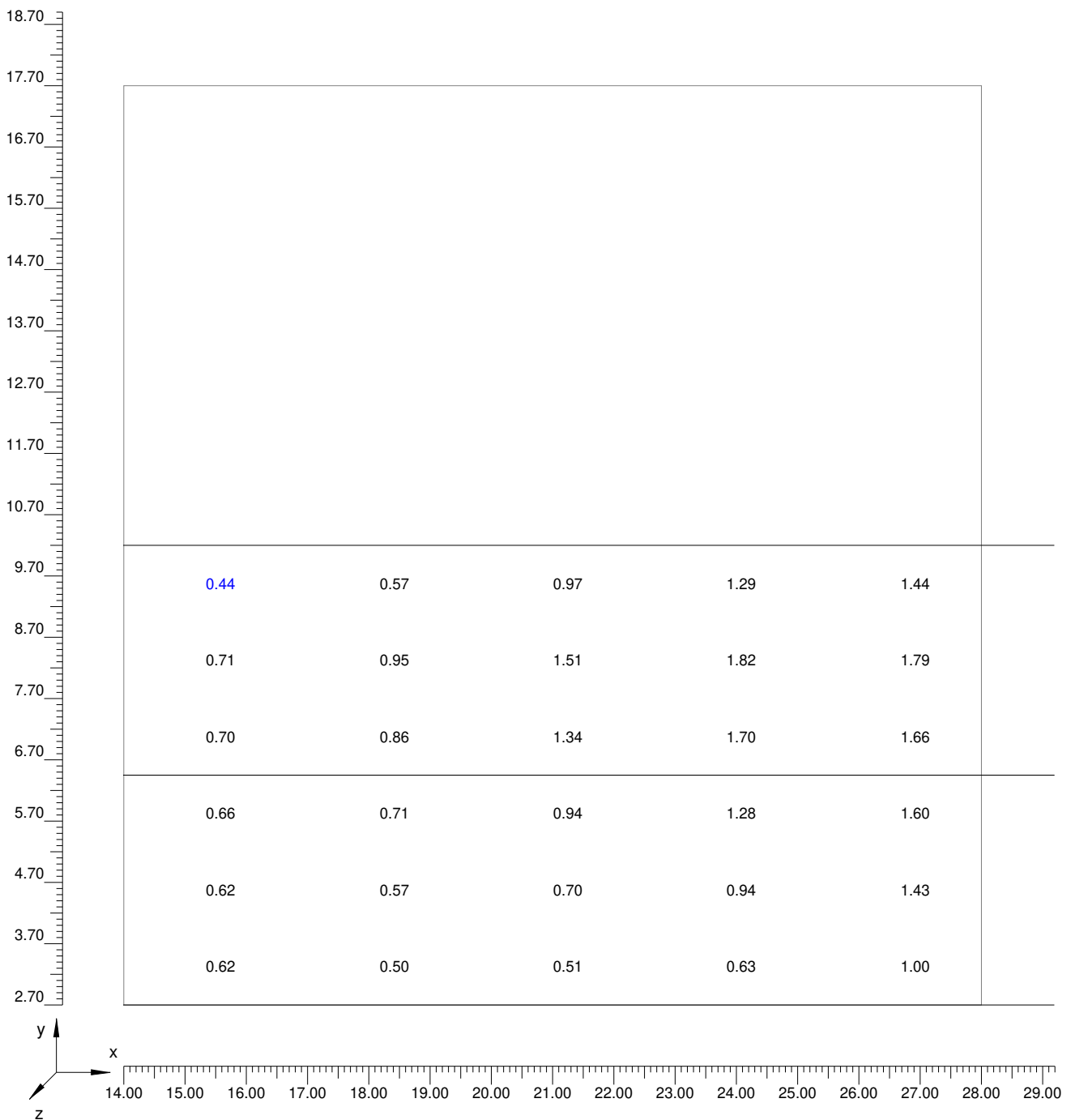
Parte 1 di 4



4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/100

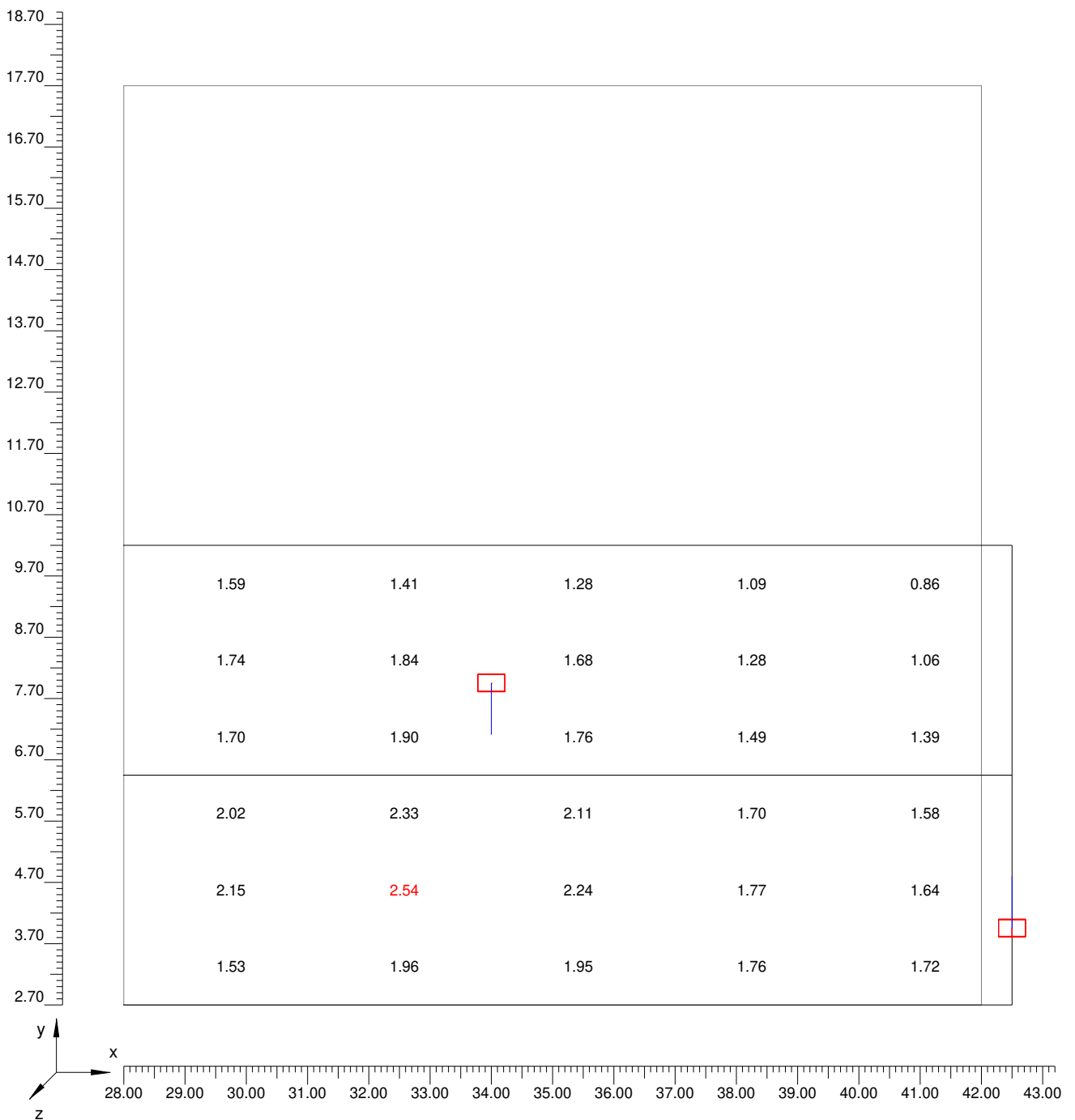
Parte 2 di 4



4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/100

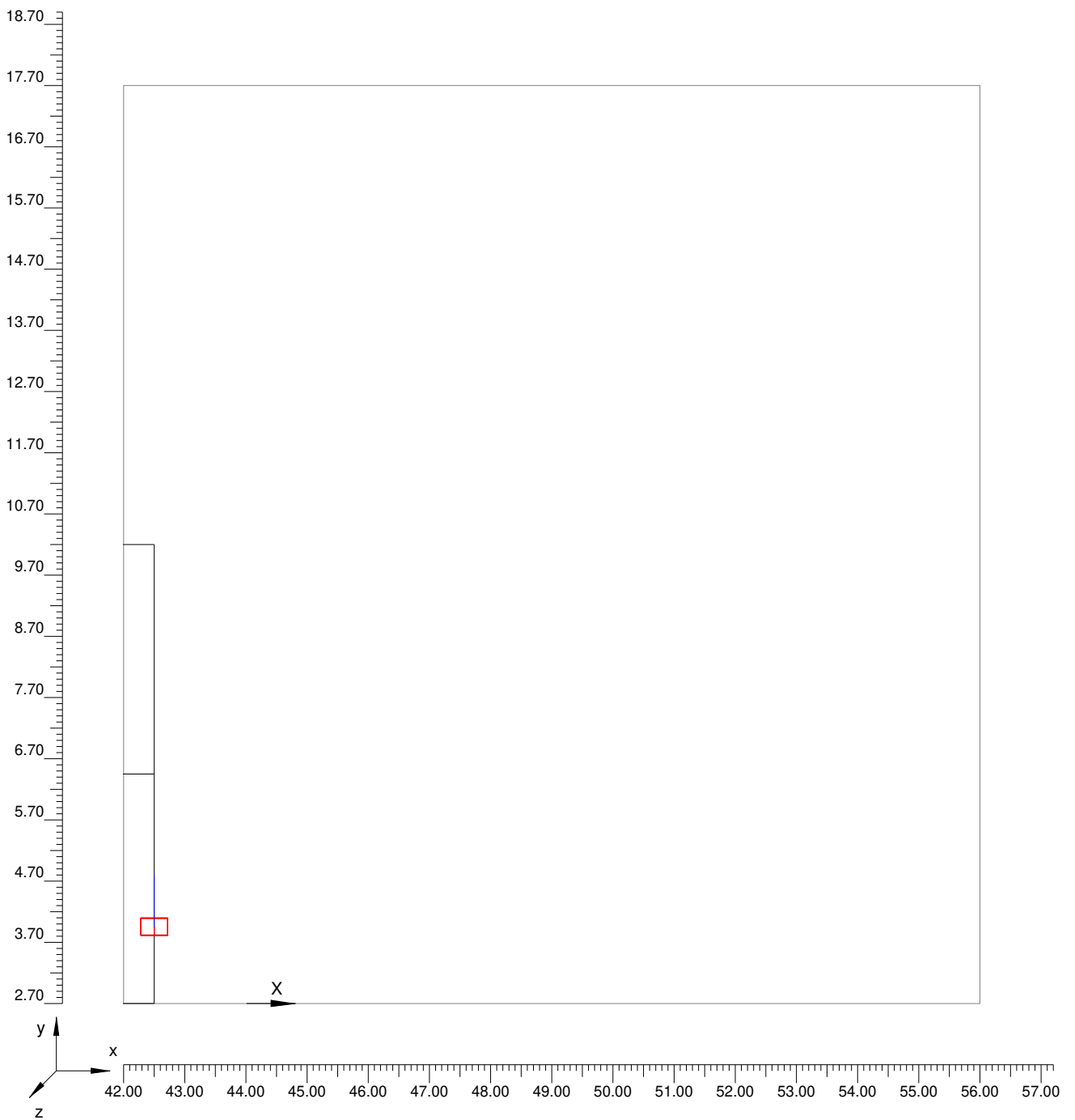
Parte 3 di 4



4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/100

Parte 4 di 4



4.3 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

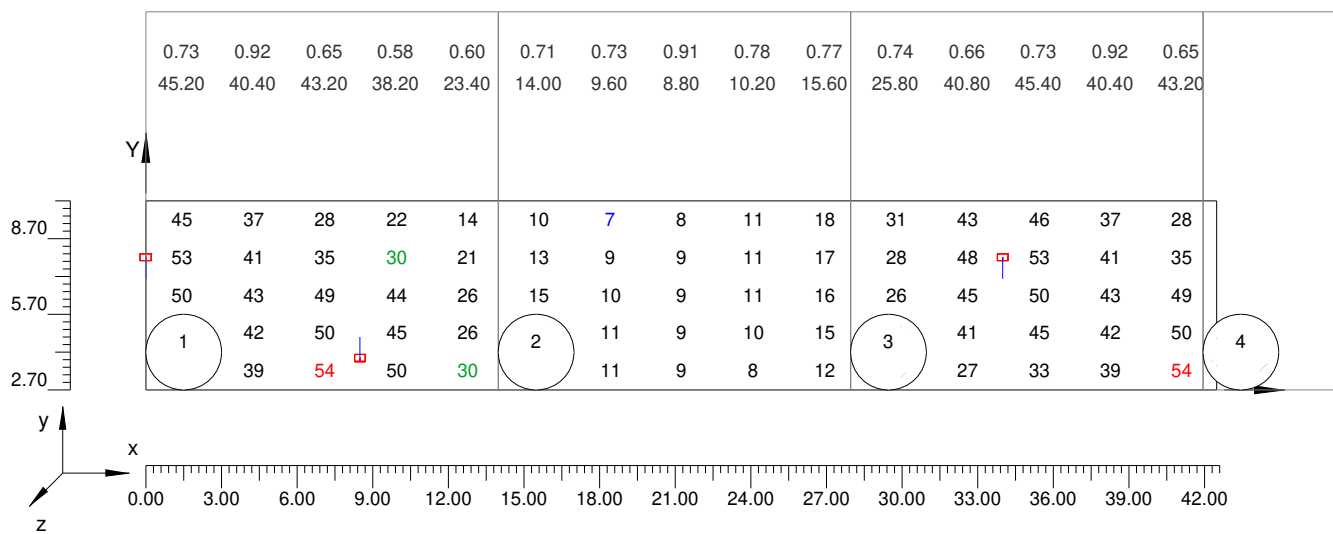
O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.83 DY:1.50	Illuminamento Orizzontale (E)	30 lux	7 lux	54 lux	0.24	0.13	0.55

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

4.3 Scala 1/300 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

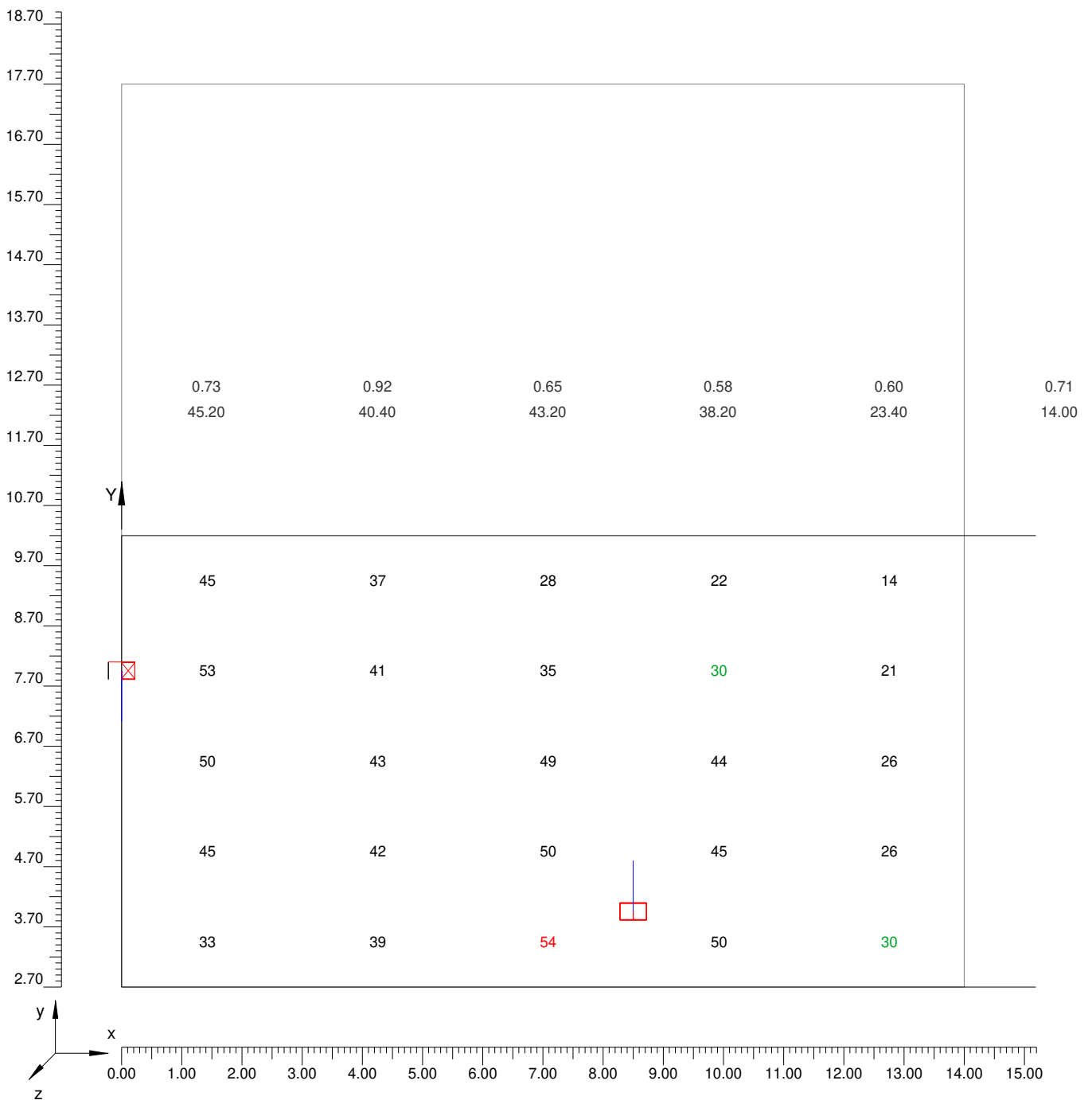
Totale Parti: 4



4.3 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

Scala 1/100

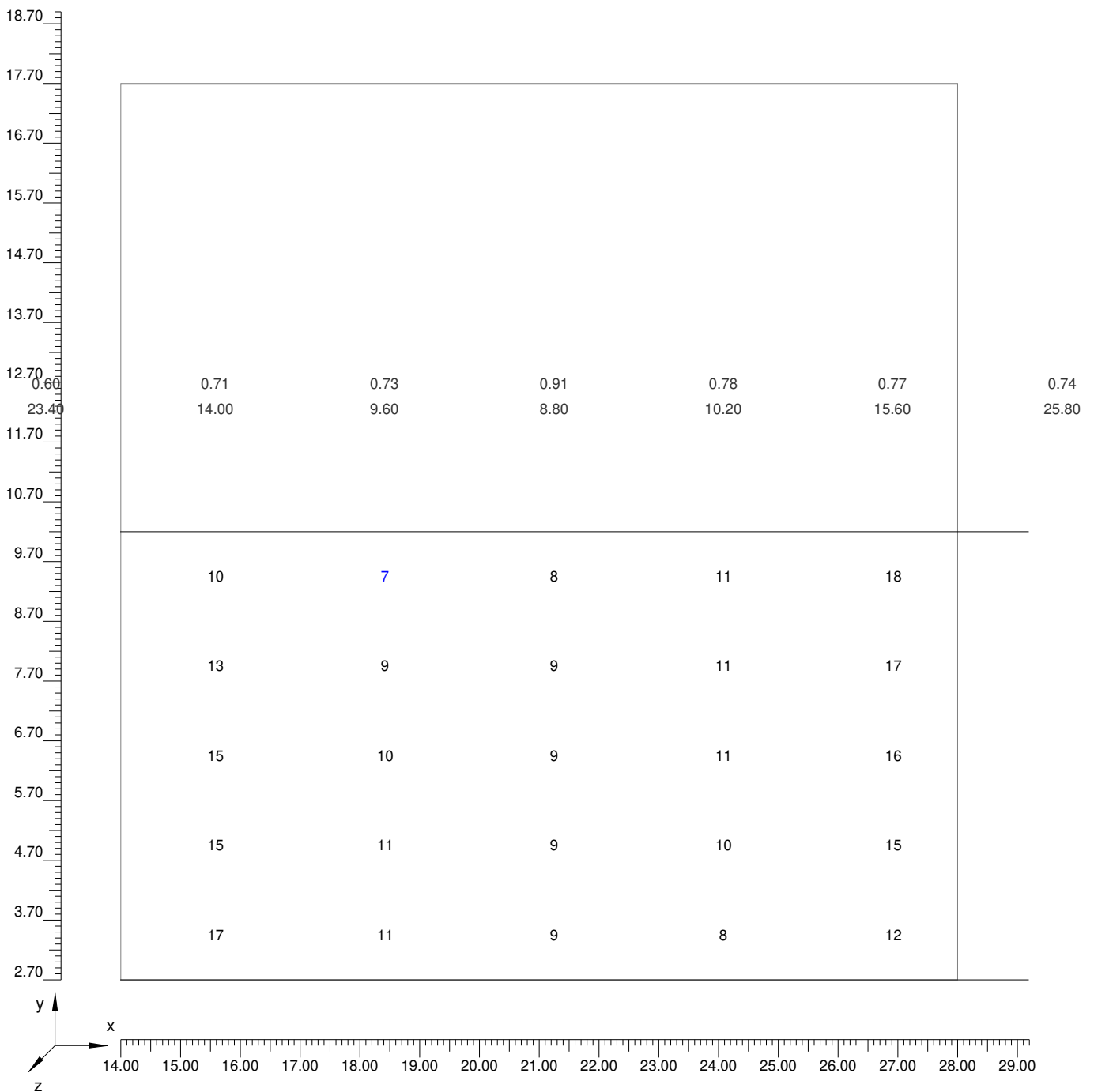
Parte 1 di 4



4.3 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

Scala 1/100

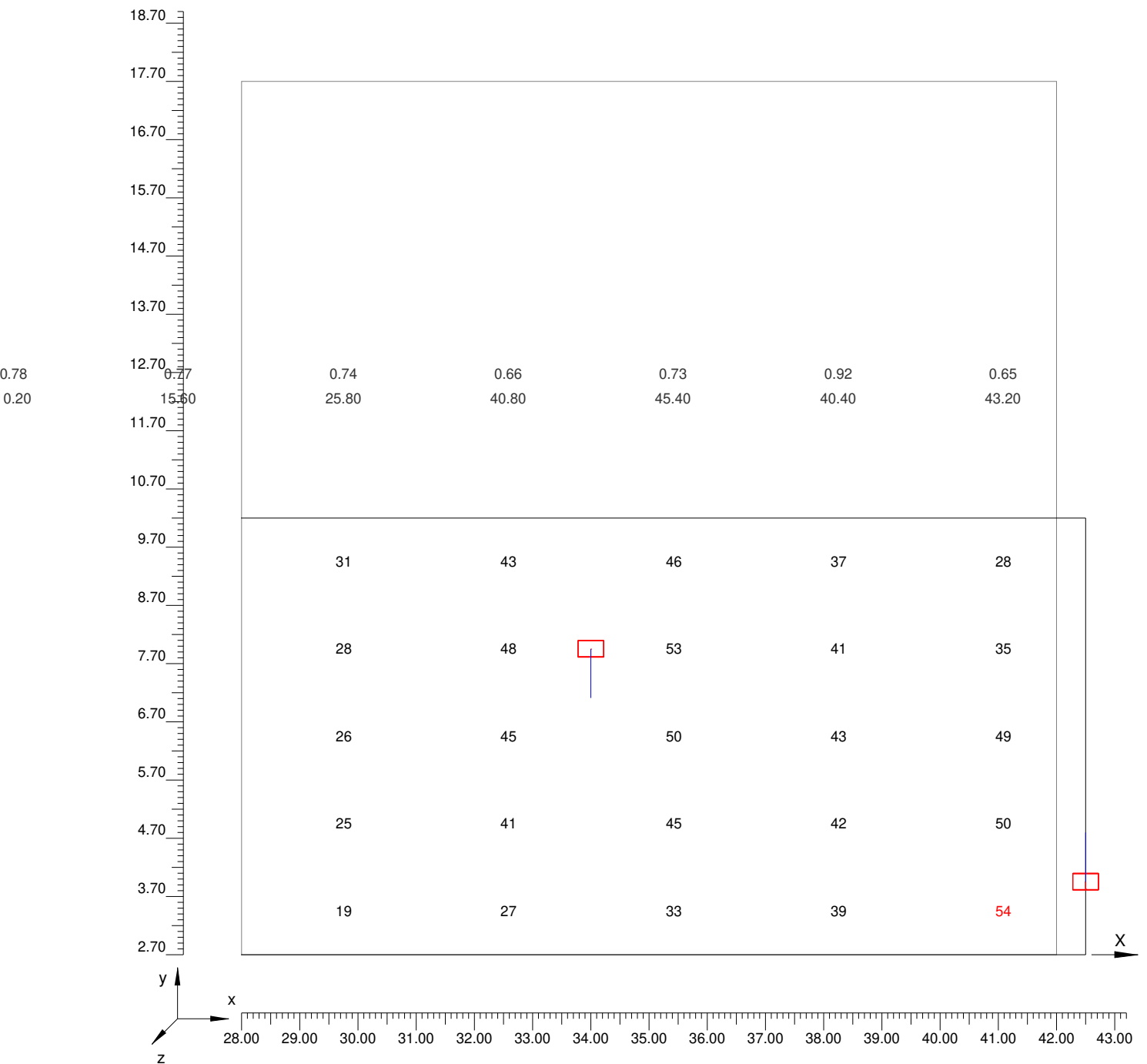
Parte 2 di 4



4.3 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

Scala 1/100

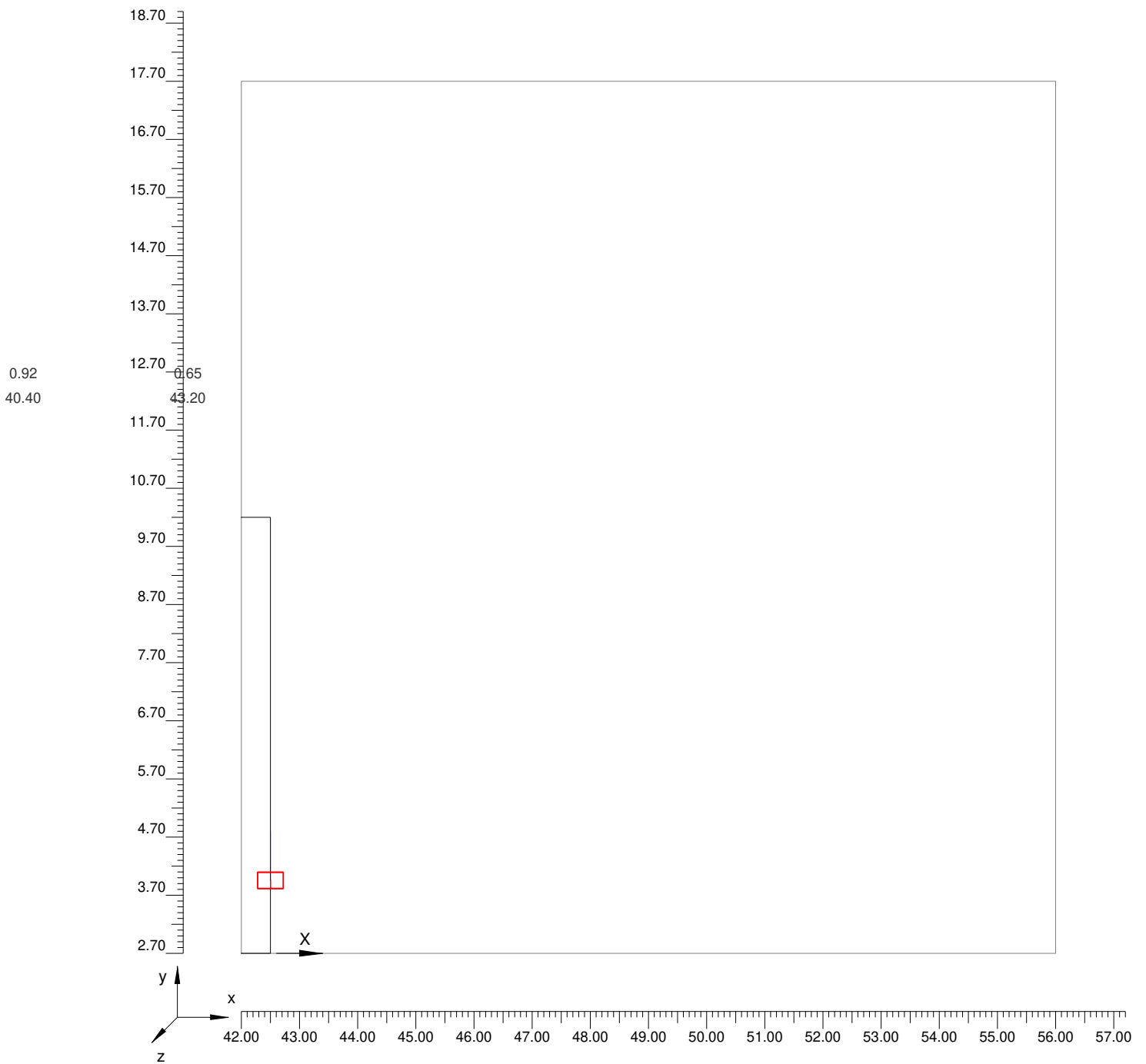
Parte 3 di 4



4.3 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2

Scala 1/100

Parte 4 di 4

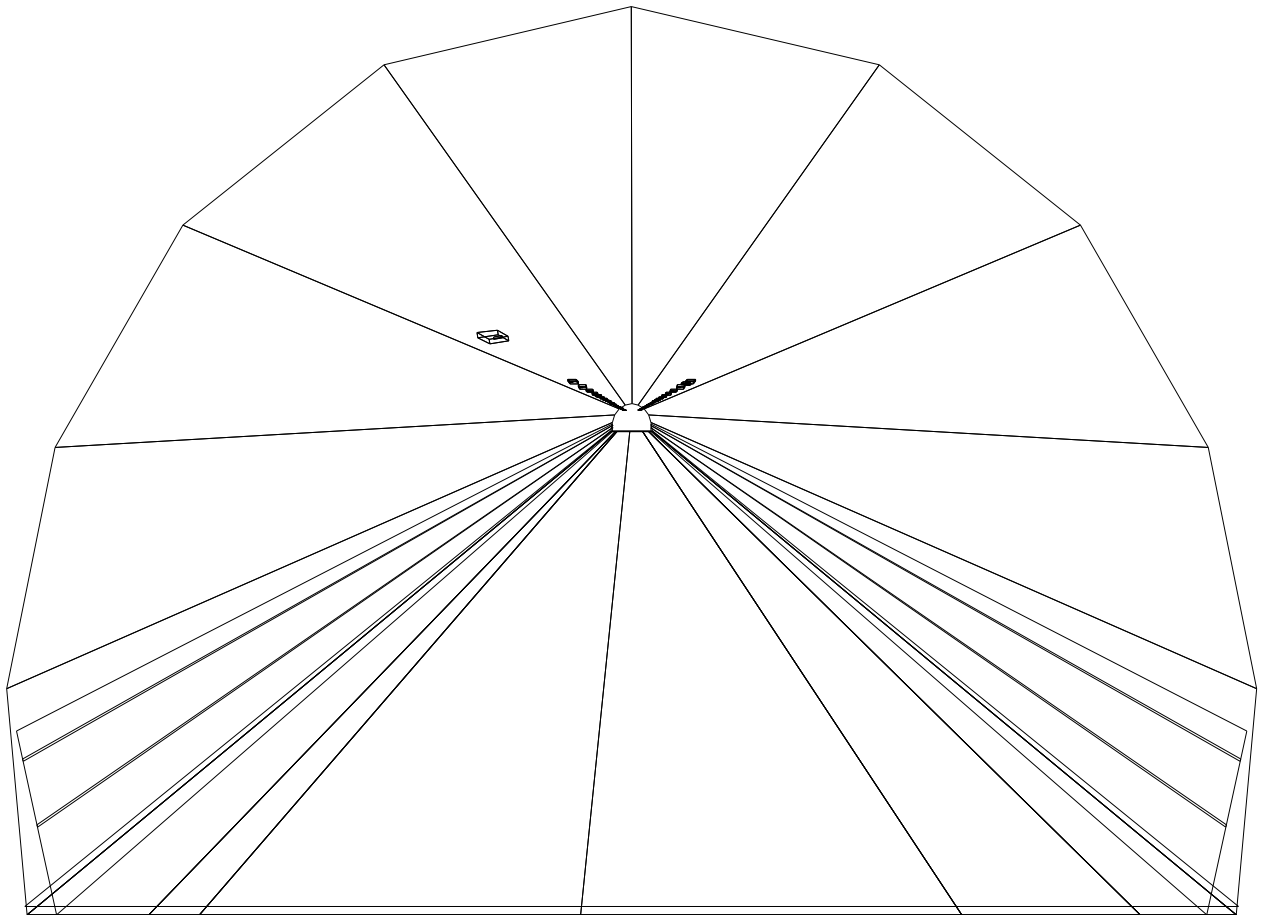


Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m	8
4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_1 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m	13
4.3 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_2	18

Rinforzo Amendolara 1 S-W

Note Installazione: Rinforzo Amendolara 1 S-W
Cliente:
Codice Progetto: 086-18
Data: 15/04/2019

Note
RINFORZO
Norma: UNI 11095-2011
Riflessione pareti: 40%
H. galleria: 7.85m
Manto C2: 5.6%
Fattore di manutenzione: 80%
Le 55 cd/mq
Distanza Arresto 124m
Lunghezza galleria 107m



Lighting Designer:
Indirizzo:
Tel.-Fax

Avvertenze:

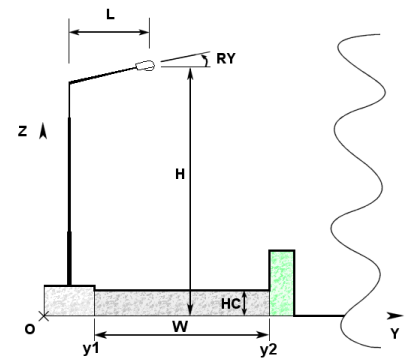
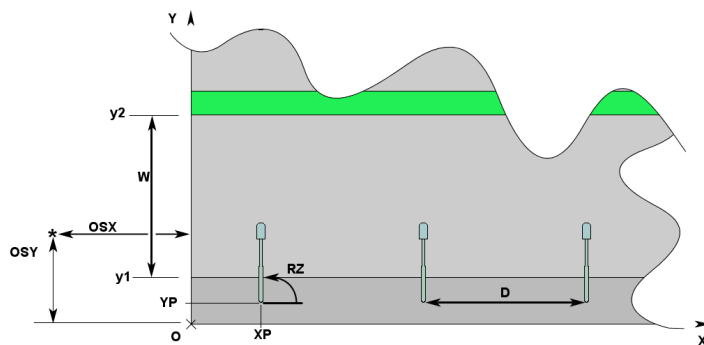
1.1 Informazioni Area

Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.95	0.00	0.95	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Secondaria	Secondaria	Banchina	--->	1.75	0.95	2.70	3	3	0.00	RGB=0,255,0		30.00
Carregg_A	Carrabile			7.50	2.70	10.20	5		0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
		Carregg_A_C1	--->	3.75	2.70	6.45		3				
		Carregg_A_C2	--->	3.75	6.45	10.20		3				
Secondaria	Secondaria	Banchina	--->	0.50	10.20	10.70	3	3	0.00	RGB=0,255,0		30.00
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	1.20	10.70	11.90	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	11.00	3.95	6.00	6	17.00	0.00	0	0	8	80.00	811406-CS-700	6445	A
Fila B	2.50	7.95	6.00	7	17.00	0.00	0	0	-8	80.00	811406-CS-700	6445	A
R1a	10.00	3.95	6.00	27	2.60	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	B
R1b	10.00	7.95	6.00	27	2.60	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	B
R2a	80.20	3.95	6.00	9	3.10	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	B
R2b	80.20	7.95	6.00	9	3.10	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	B



1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	802.50 m ²
Illuminamento Medio	638.76 lx
Potenza Specifica	12.43 W/m ²
Potenza Specifica Illuminotecnica	1.95 W/(m ² * 100lx)
Efficienza Energetica	51.38 (m ² *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	9977.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=9.75	0.07	48.40	0.08
	1) (x=-60.00 y=4.58)m	Carregg_A_C1		0.07 *	48.40 *	0.08
	2) (x=-60.00 y=8.32)m	Carregg_A_C2		0.08	48.71	0.08 *
	(x=91.18 y=4.58)m		Ti=9.75 *			
	(x=91.18 y=8.32)m		Ti=9.63			
Lv=4.16						

Norma

CEN 13201

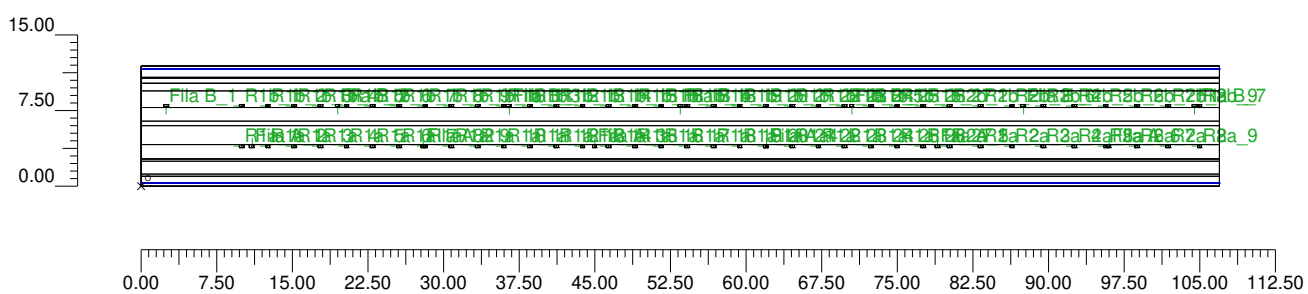
Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -

0.03 %

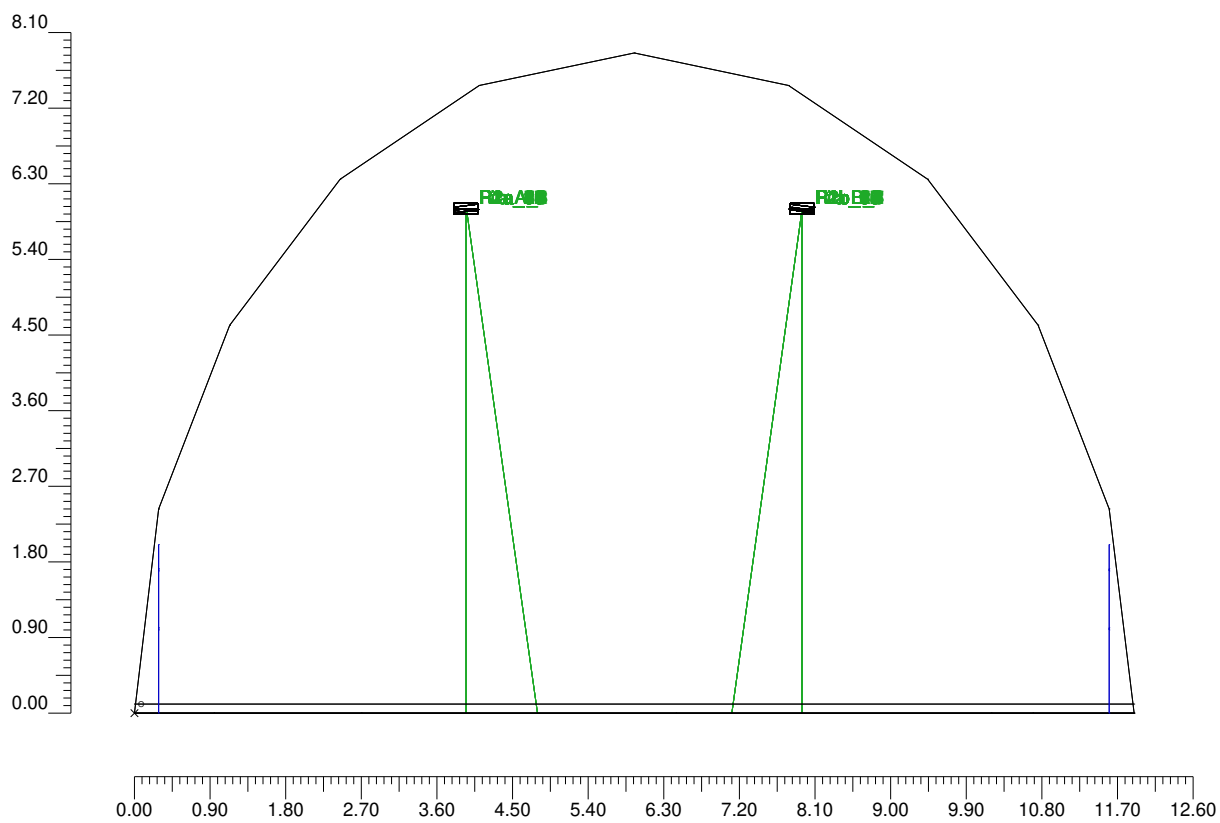
2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/750



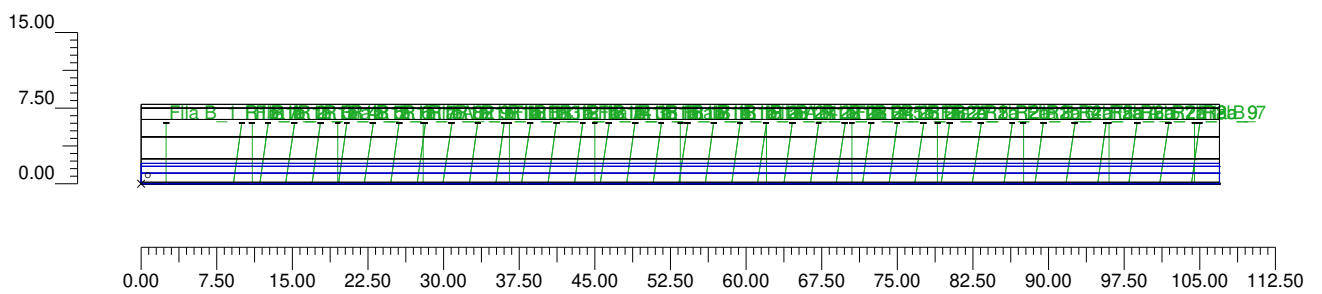
2.2 Vista Laterale

Scala 1/90



2.3 Vista Frontale

Scala 1/750



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	13	LMP-A	1
B	TIGUA CS RS1 C052522-740W	TIGUA 15LED RS1 (TIGUA CS RS1)	811515-CS-700 (287-QL18-S12)	72	LMP-B	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-
LMP-B	LED	TICS15RS1700	15855	129	4000	-

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

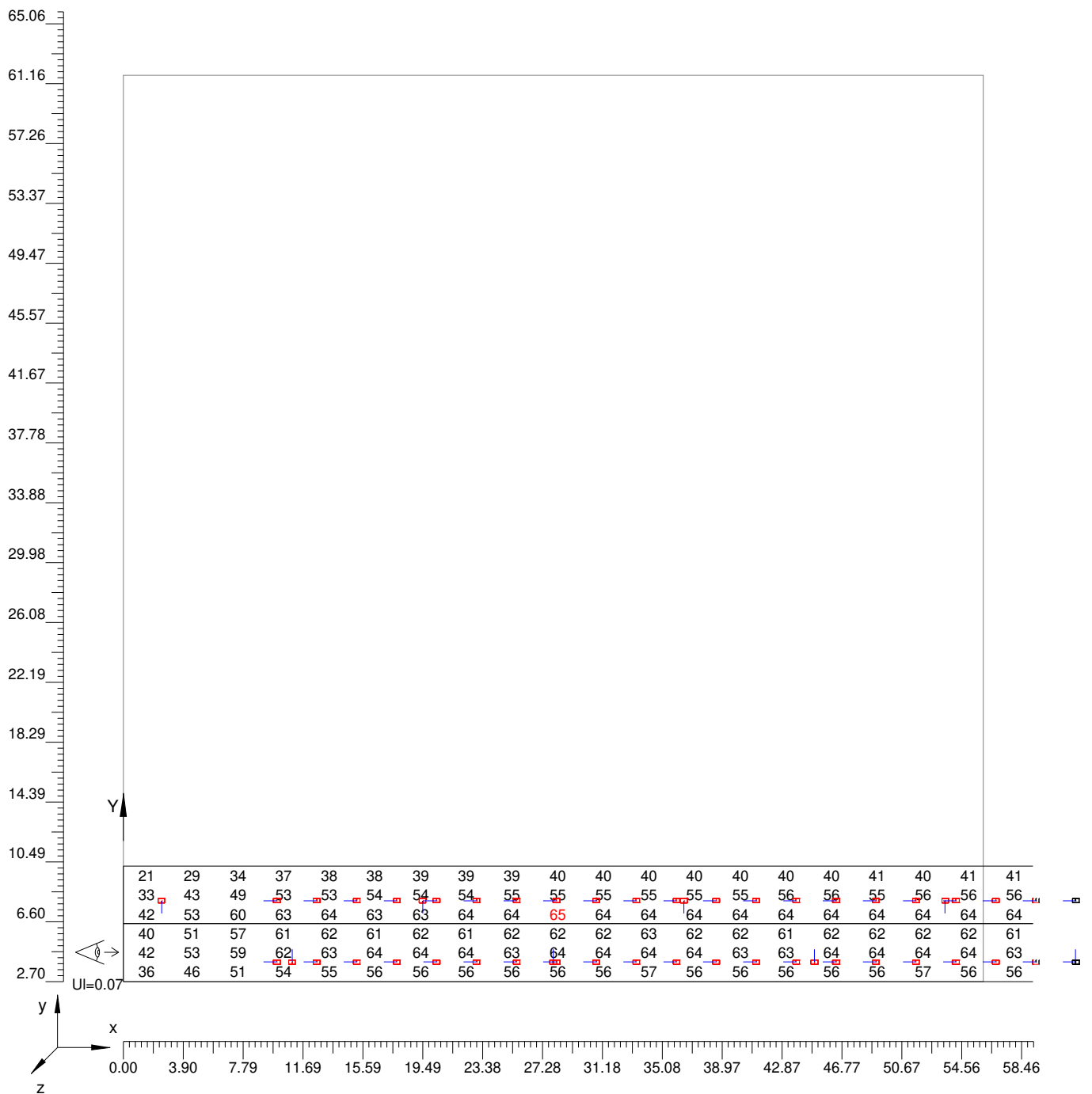
Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	11.00;3.95;6.00	0.0;8.0;90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	28.00;3.95;6.00	0.0;8.0;90.0				
	3	X	45.00;3.95;6.00	0.0;8.0;90.0				
	4	X	62.00;3.95;6.00	0.0;8.0;90.0				
	5	X	79.00;3.95;6.00	0.0;8.0;90.0				
	6	X	96.00;3.95;6.00	0.0;8.0;90.0				
	7	X	2.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;90.0				
	8	X	19.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;90.0				
	9	X	36.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;90.0				
	10	X	53.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;90.0				
	11	X	70.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;90.0				
	12	X	87.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;90.0				
B	1	X	10.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0	811515-CS-700	0.80	TICS15RS1700	1*15855
	2	X	12.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	3	X	15.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	4	X	17.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	5	X	20.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	6	X	23.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	7	X	25.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	8	X	28.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	9	X	30.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	10	X	33.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	11	X	36.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	12	X	38.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	13	X	41.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	14	X	43.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	15	X	46.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	16	X	49.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
17	X	51.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
18	X	54.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
19	X	56.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
20	X	59.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
21	X	62.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
22	X	64.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
23	X	67.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
24	X	69.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
25	X	72.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
26	X	75.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
27	X	77.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
28	X	10.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0					

Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
B	29	X	12.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0	811515-CS-700	0.80	TICS15RS1700	1*15855
	30	X	15.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	31	X	17.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	32	X	20.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	33	X	23.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	34	X	25.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	35	X	28.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	36	X	30.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	37	X	33.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	38	X	36.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	39	X	38.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	40	X	41.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	41	X	43.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	42	X	46.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	43	X	49.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	44	X	51.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	45	X	54.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	46	X	56.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	47	X	59.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	48	X	62.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	49	X	64.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	50	X	67.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	51	X	69.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	52	X	72.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	53	X	75.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	54	X	77.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	55	X	80.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	56	X	83.30;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	57	X	86.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	58	X	89.50;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	59	X	92.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	60	X	95.70;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	61	X	98.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	62	X	101.90;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	63	X	105.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	64	X	80.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	65	X	83.30;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	66	X	86.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	67	X	89.50;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	68	X	92.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	69	X	95.70;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	70	X	98.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	71	X	101.90;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	72	X	105.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		

4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/390

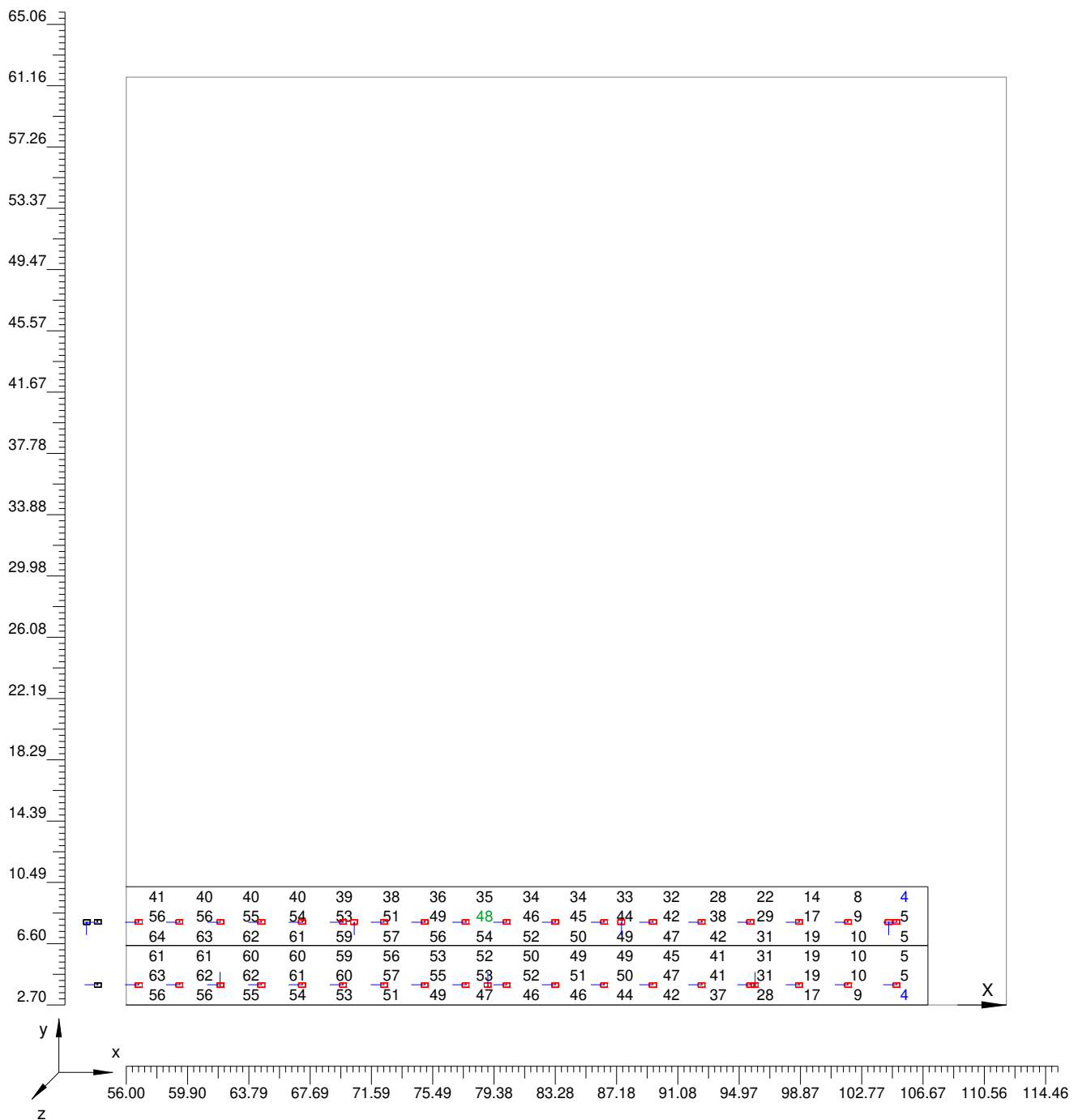
Parte 1 di 2



4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/390

Parte 2 di 2



4.2 Curva Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Luminanza (L)	48 cd/m ²	4 cd/m ²	65 cd/m ²	0.08	0.06	0.75

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	4.58	4.16	9.75	0.07 *
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	4.58	4.16	---	---

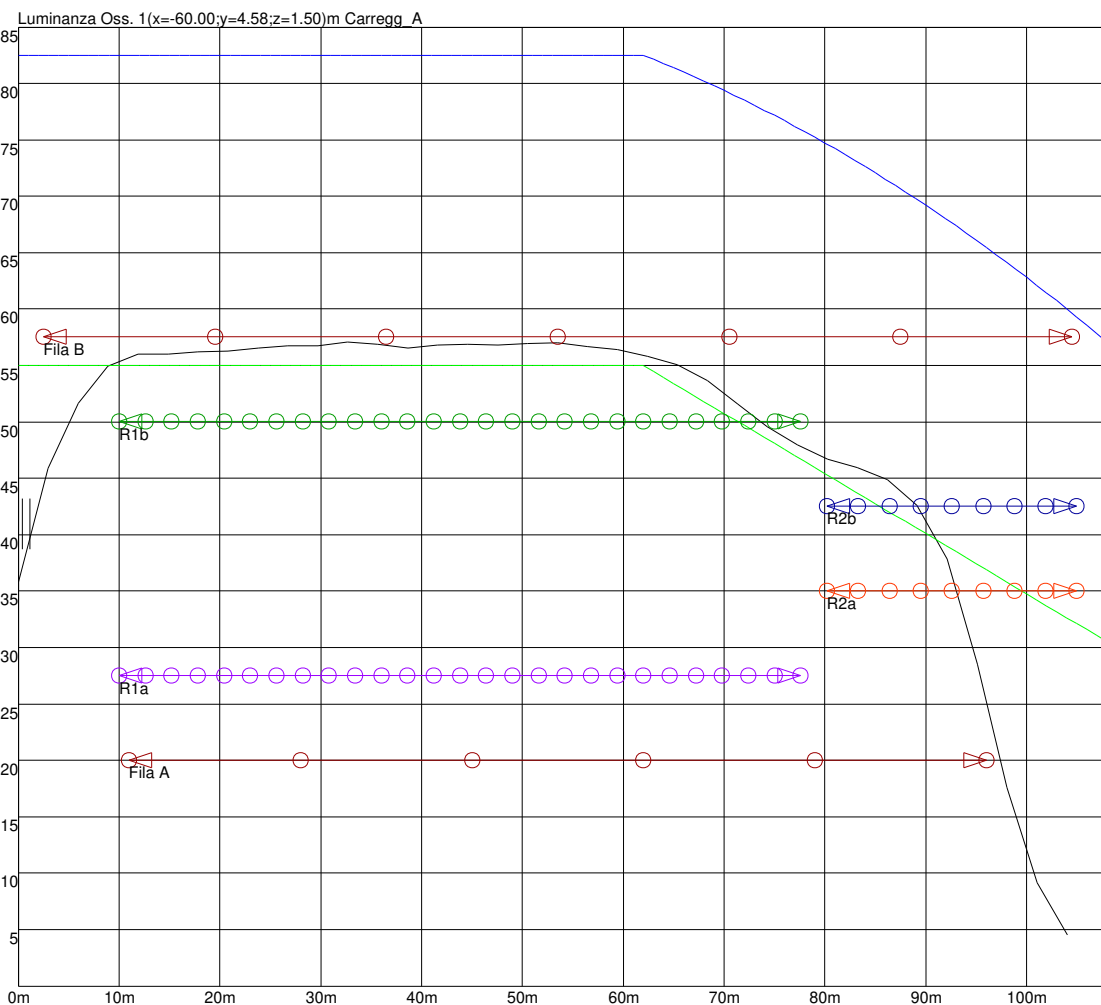
Norma

CEN 13201

Zona: Carregg_A
 Luminanza Media 45.288 cd/m² (Carregg_A_C2 Obs1)
 Uniformita' Generale 0.079 (Carregg_A_C1 Obs1)
 Uniformita' Longitudinale 0.072 (Carregg_A_C1 Obs1)

Par. 1 Luminanza Media 51.464 cd/m² (1m e 1,7m)
 Par. 1 Illum. Medio 404.201lx (1m e 1,7m)
 Par. 1 Uniformita Generale 0.232 (1m e 1,7m)
 Par. 1 Uniformita Longitudinale 0.200 (a 1,7m)

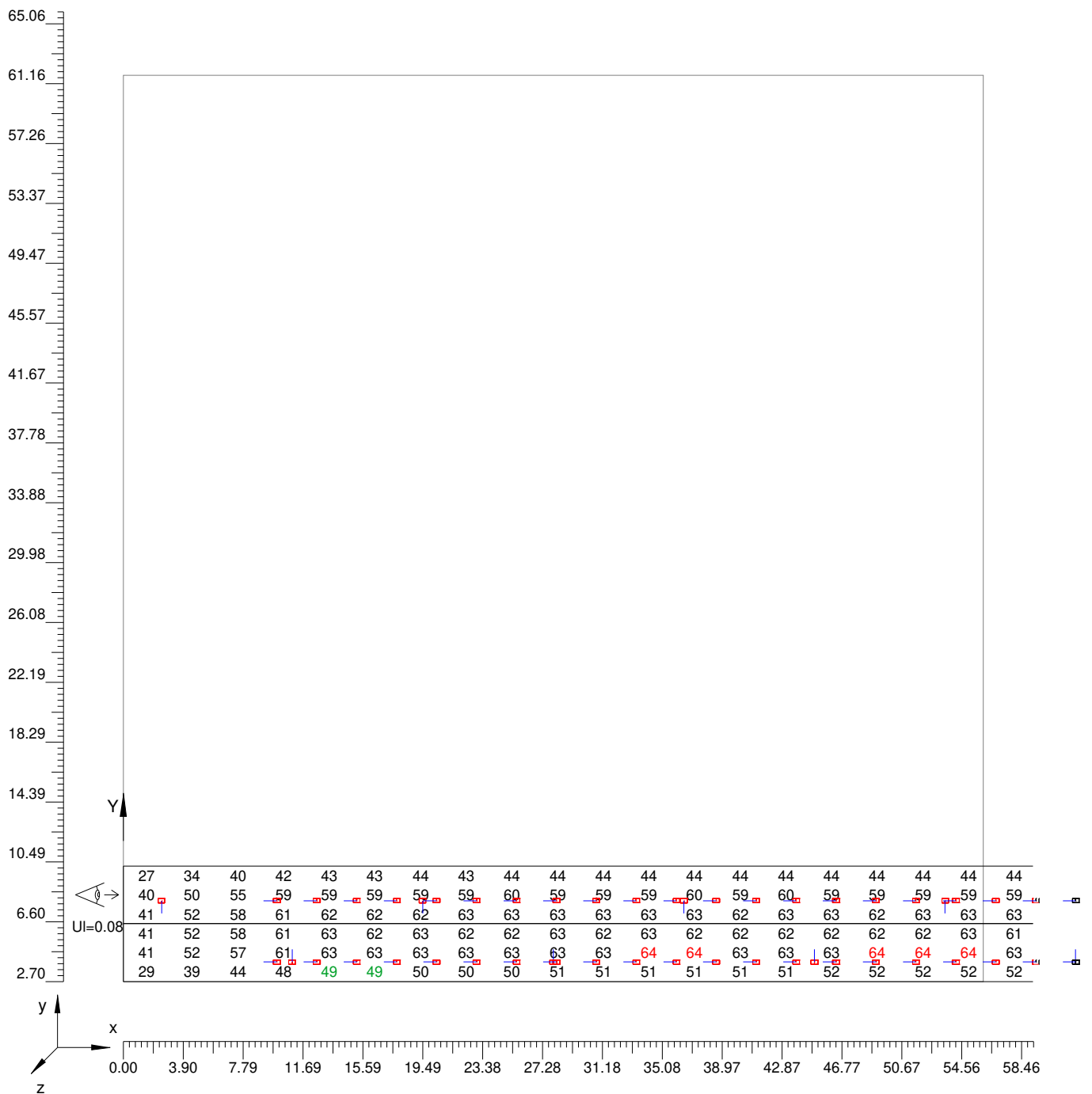
Par. 2 Luminanza Media 50.677 cd/m² (1m e 1,7m)
 Par. 2 Illum. Medio 398.013lx (1m e 1,7m)
 Par. 2 Uniformita Generale 0.249 (1m e 1,7m)
 Par. 2 Uniformita Longitudinale 0.214 (a 1,7m)



4.3 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_2 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/390

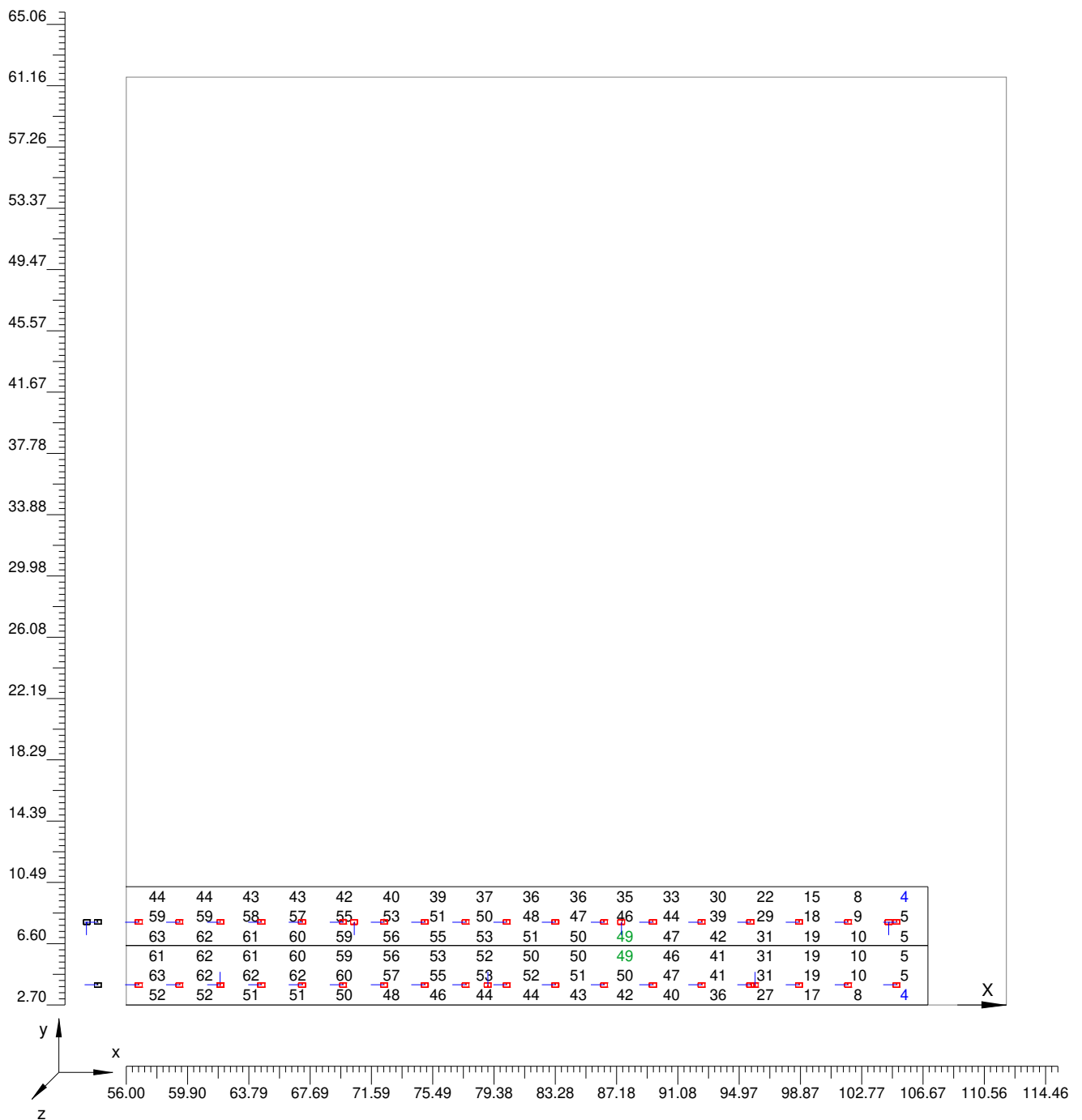
Parte 1 di 2



4.3 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_2 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/390

Parte 2 di 2



4.4 Curva Luminanza Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Luminanza (L)	49 cd/m ²	4 cd/m ²	64 cd/m ²	0.08	0.06	0.76

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	8.32	4.16	---	---
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	8.32	4.16	9.63	0.08

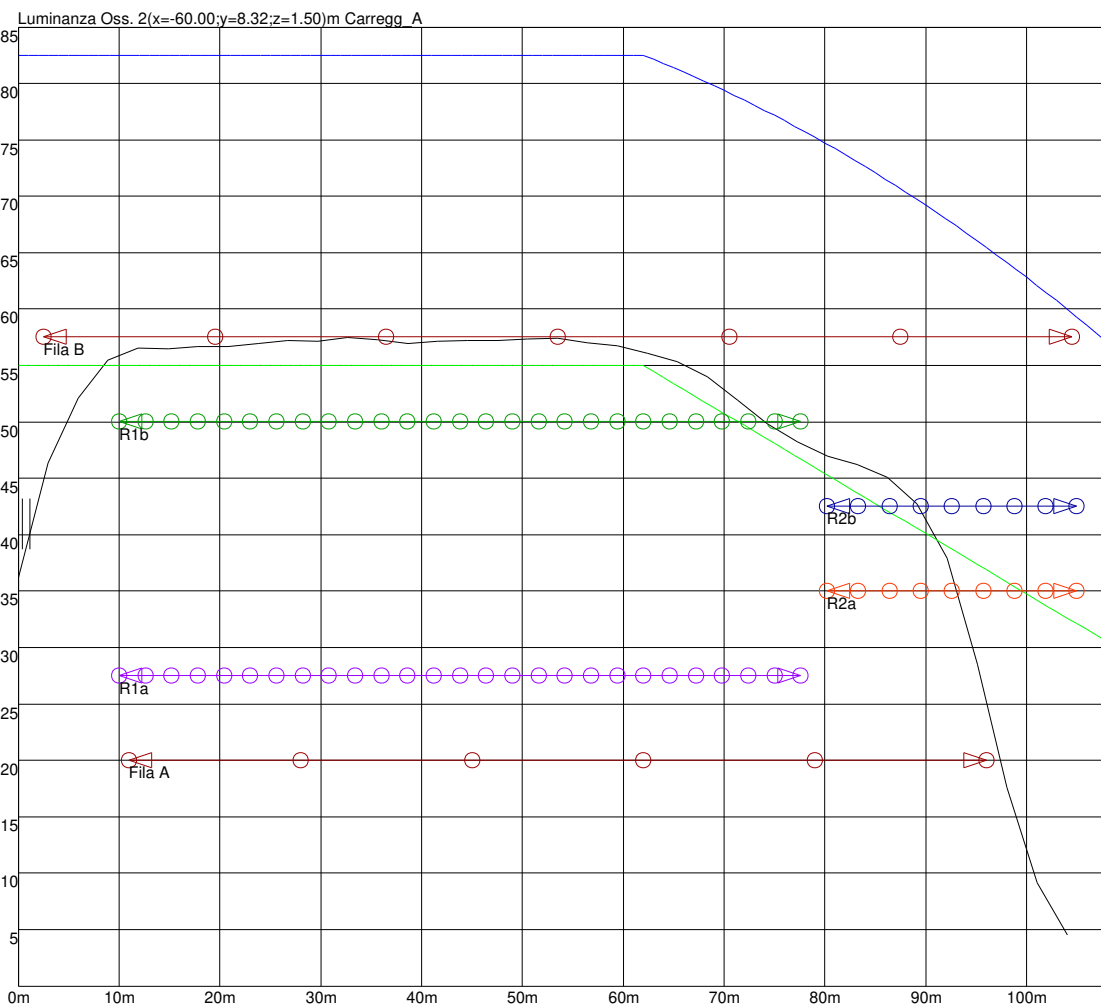
Norma

CEN 13201

Zona: Carregg_A
 Luminanza Media 45.288 cd/m² (Carregg_A_C2 Obs1)
 Uniformita' Generale 0.079 (Carregg_A_C1 Obs1)
 Uniformita' Longitudinale 0.072 (Carregg_A_C1 Obs1)

Par. 1 Luminanza Media 51.464 cd/m² (1m e 1,7m)
 Par. 1 Illum. Medio 404.201lx (1m e 1,7m)
 Par. 1 Uniformita Generale 0.232 (1m e 1,7m)
 Par. 1 Uniformita Longitudinale 0.200 (a 1,7m)

Par. 2 Luminanza Media 50.677 cd/m² (1m e 1,7m)
 Par. 2 Illum. Medio 398.013lx (1m e 1,7m)
 Par. 2 Uniformita Generale 0.249 (1m e 1,7m)
 Par. 2 Uniformita Longitudinale 0.214 (a 1,7m)



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.29 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:0.70	Luminanza (L)	51 cd/m ²	12 cd/m ²	60 cd/m ²	0.23	0.20	0.85

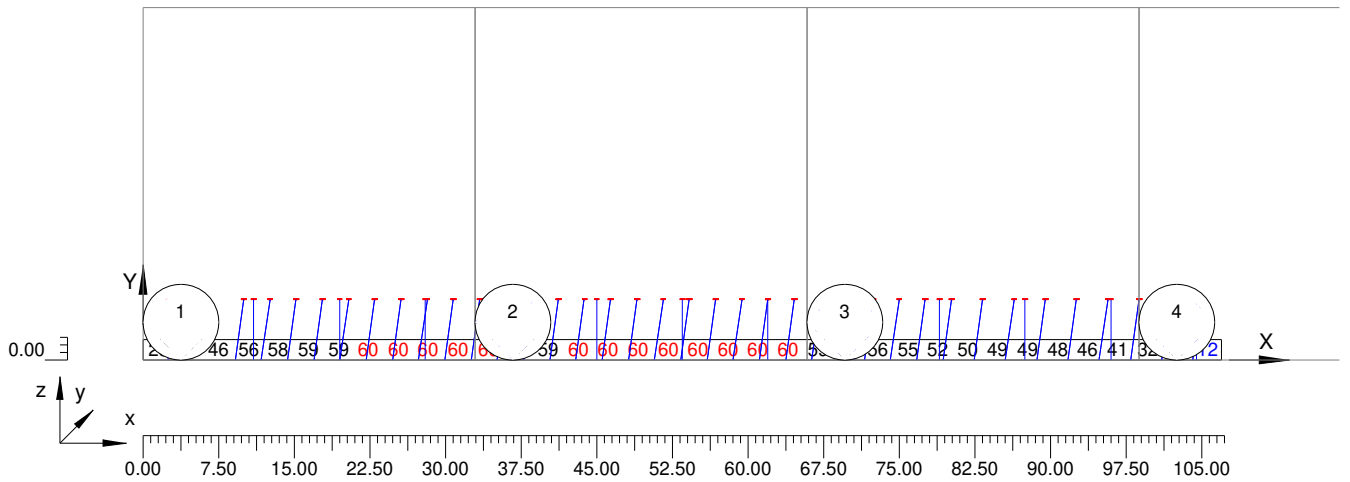
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

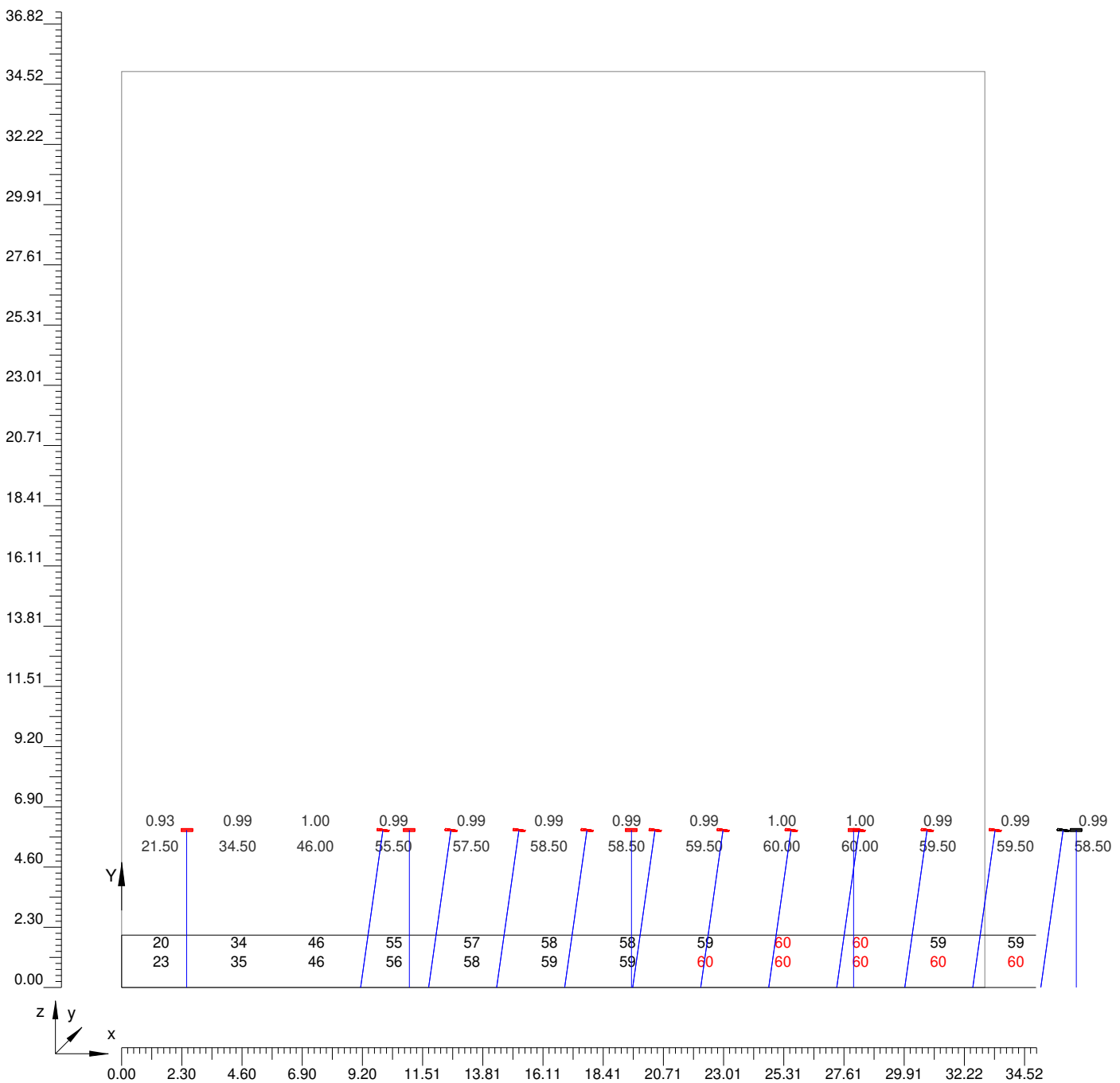
4.5
Scala 1/750

Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

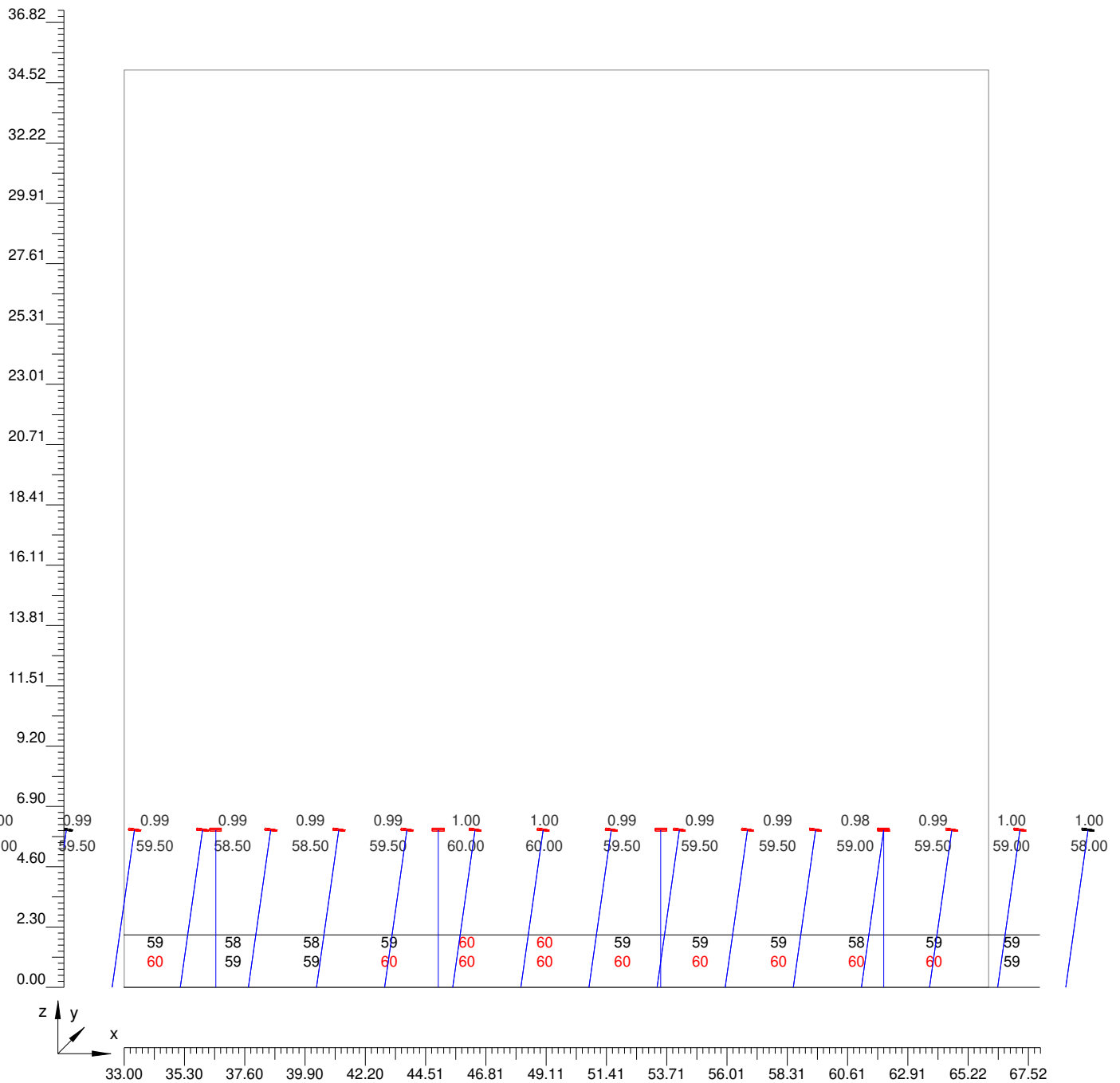
Totale Parti: 4



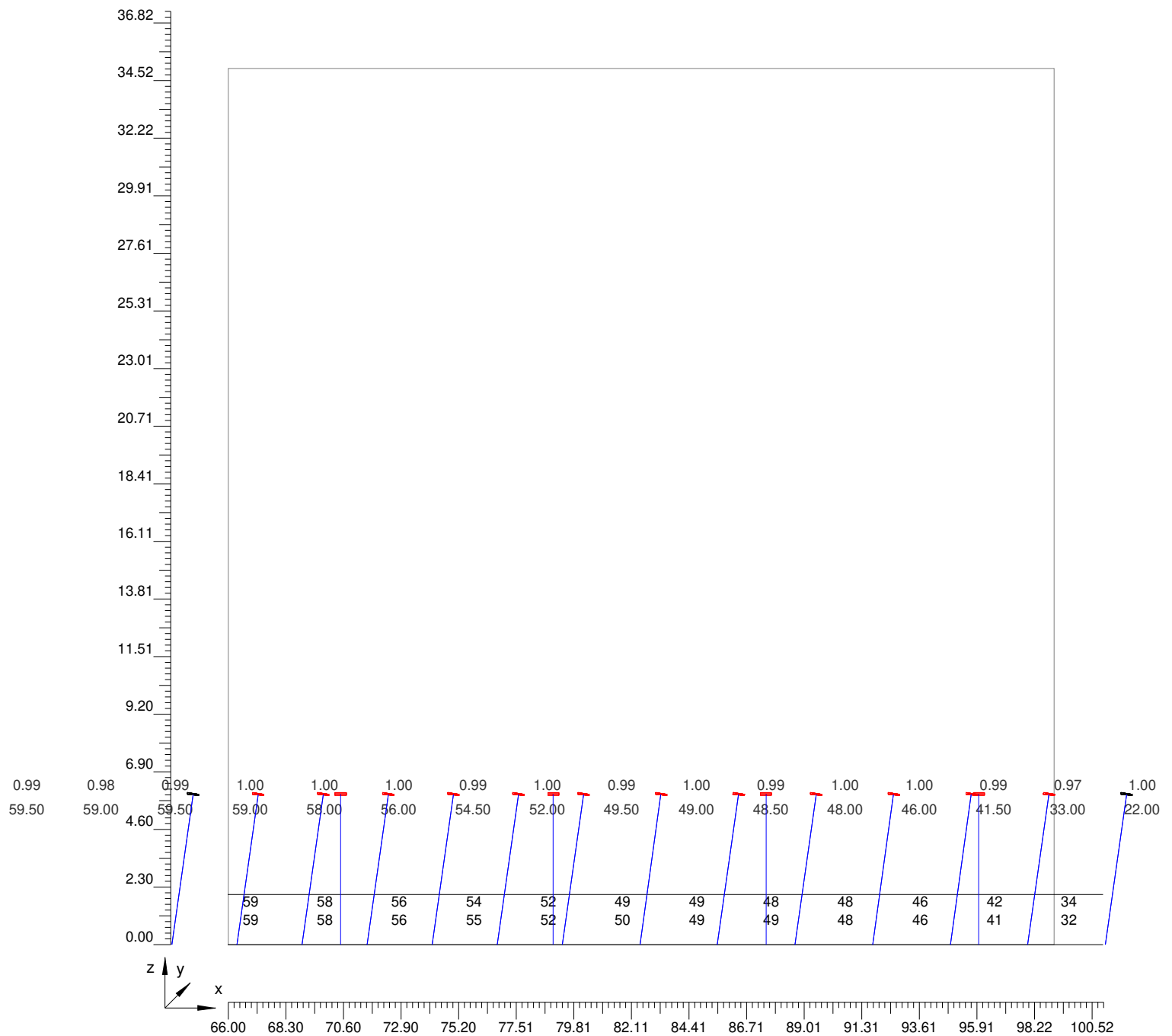
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 1 di 4



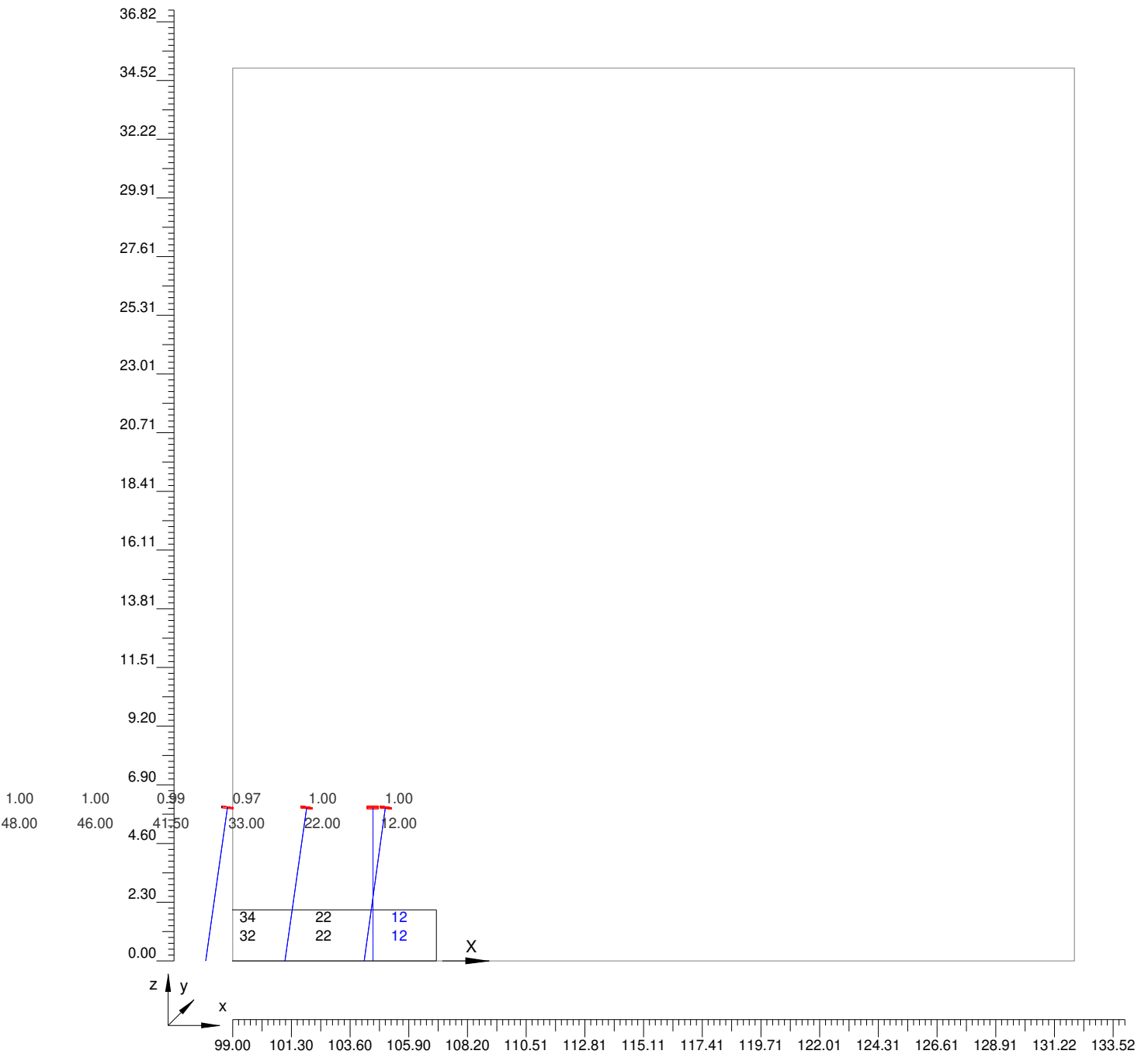
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 2 di 4



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 3 di 4



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
Scala 1/230 Parte 4 di 4



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

O (x:0.00 y:11.61 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:0.70	Luminanza (L)	51 cd/m ²	13 cd/m ²	59 cd/m ²	0.25	0.21	0.85

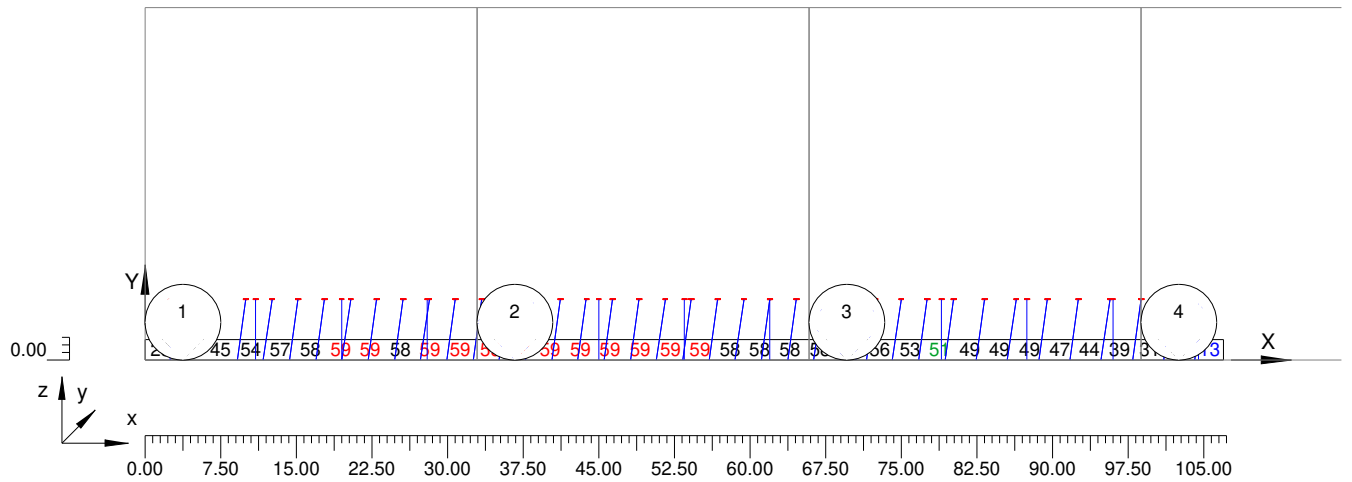
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

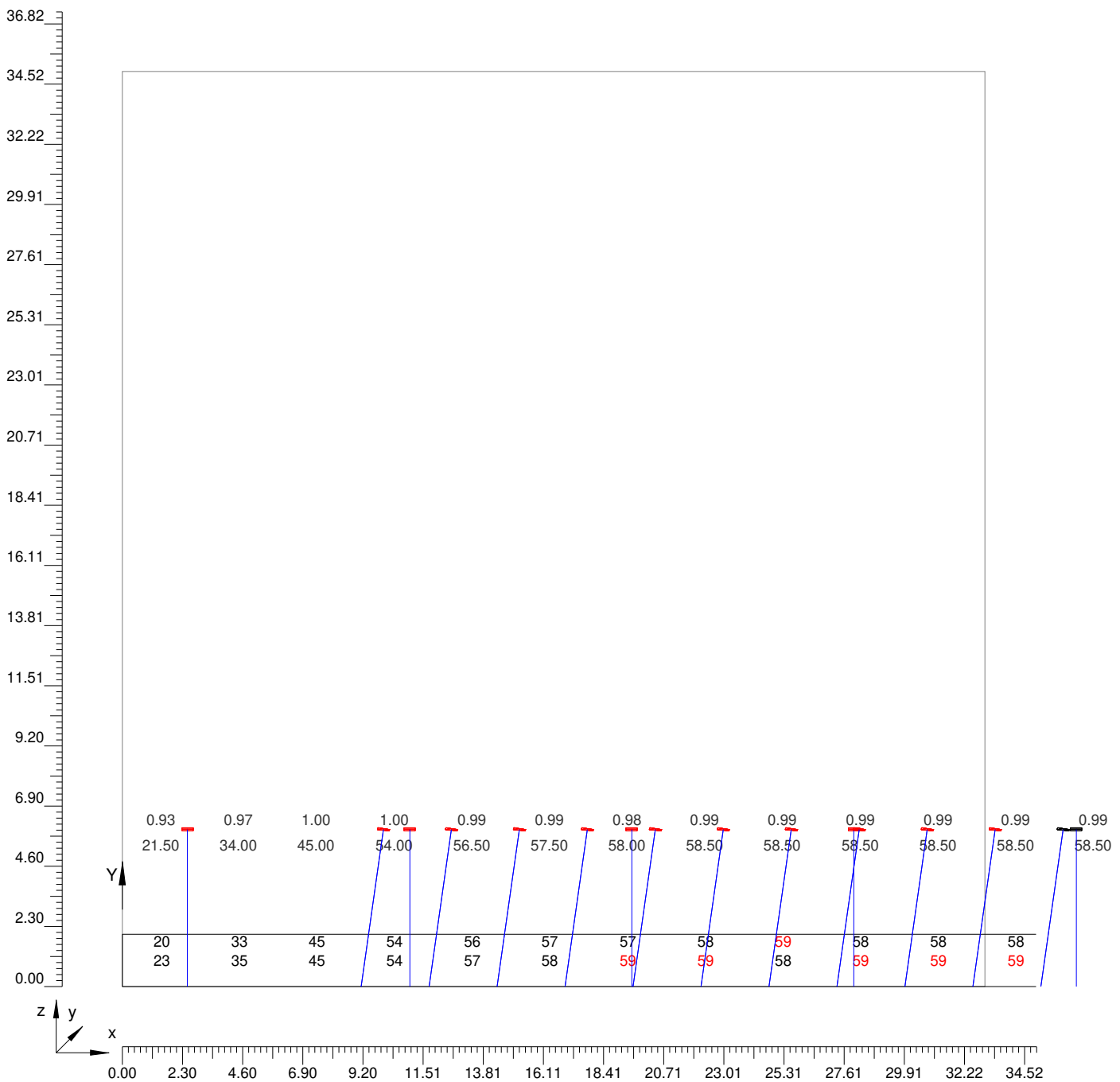
4.6
Scala 1/750

Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

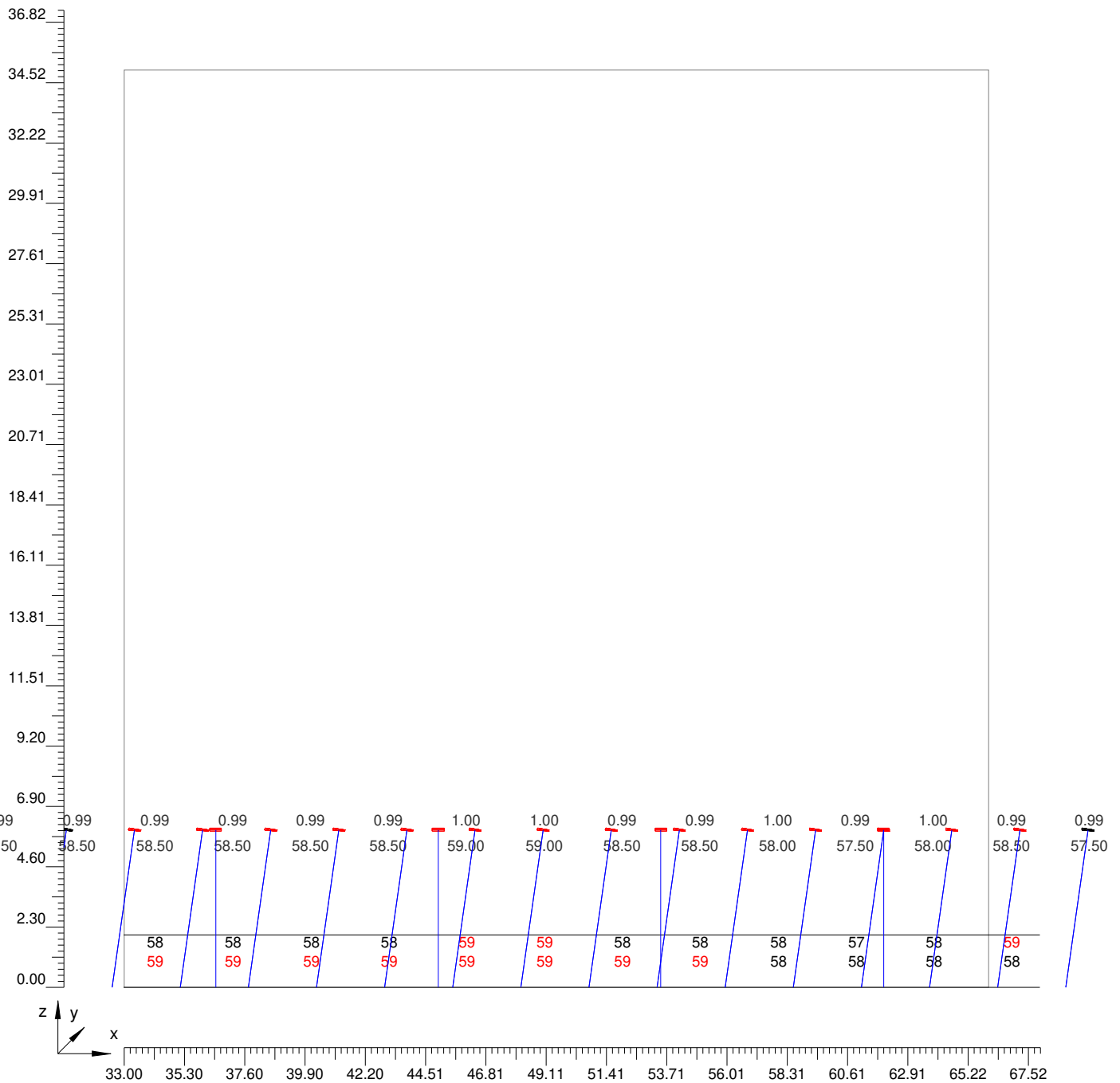
Totale Parti: 4



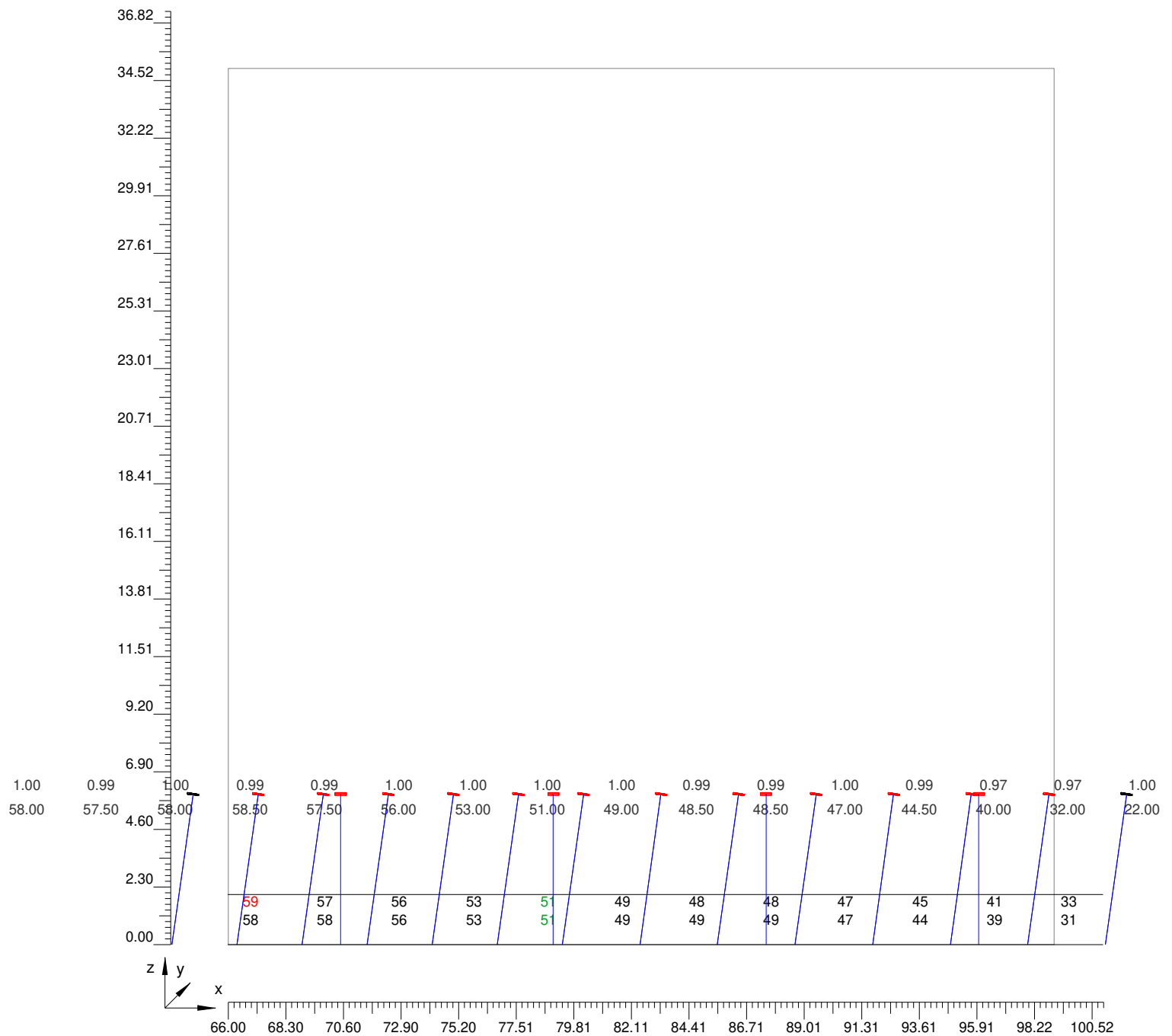
4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 1 di 4



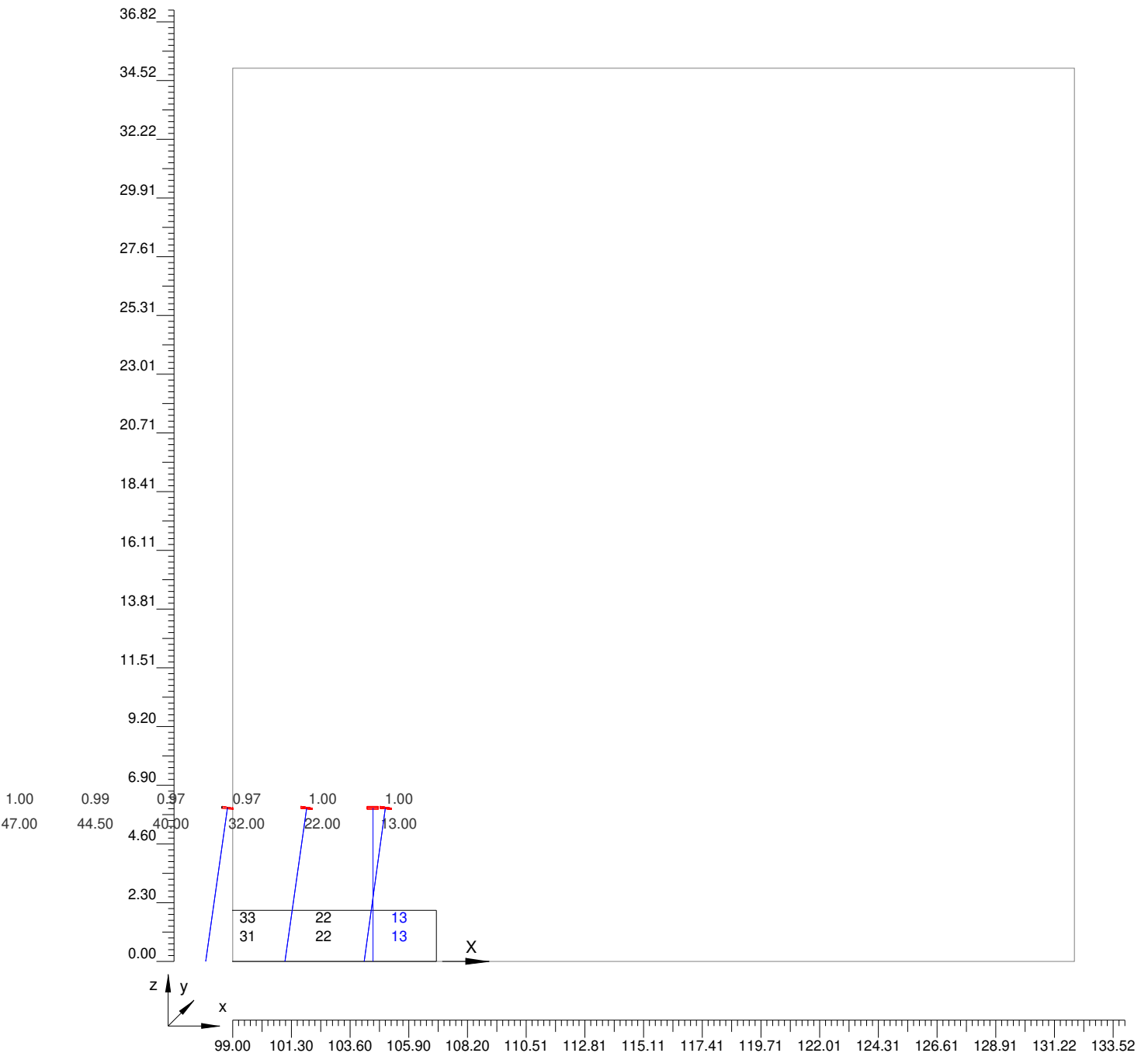
4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 2 di 4



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 3 di 4



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
Scala 1/230 Parte 4 di 4



4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.50	Illuminamento Orizzontale (E)	639 lux	143 lux	812 lux	0.22	0.18	0.79

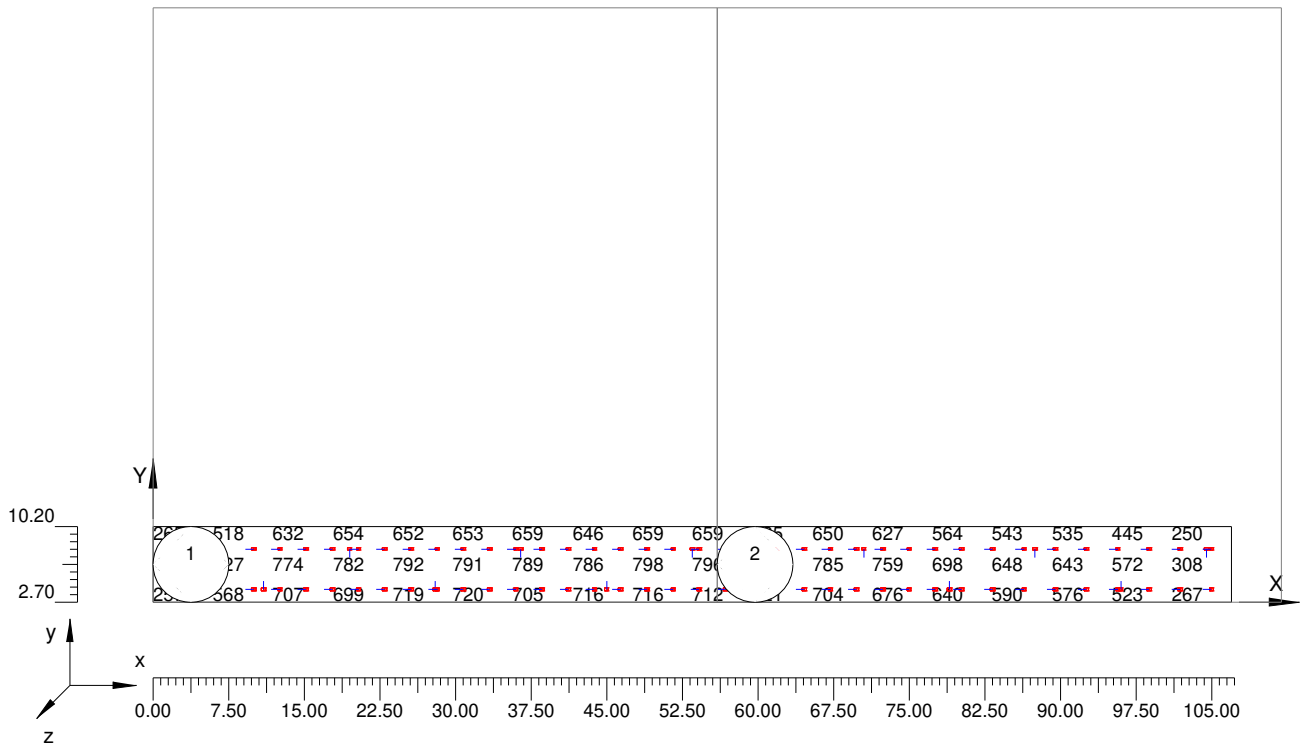
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3

Scala 1/750

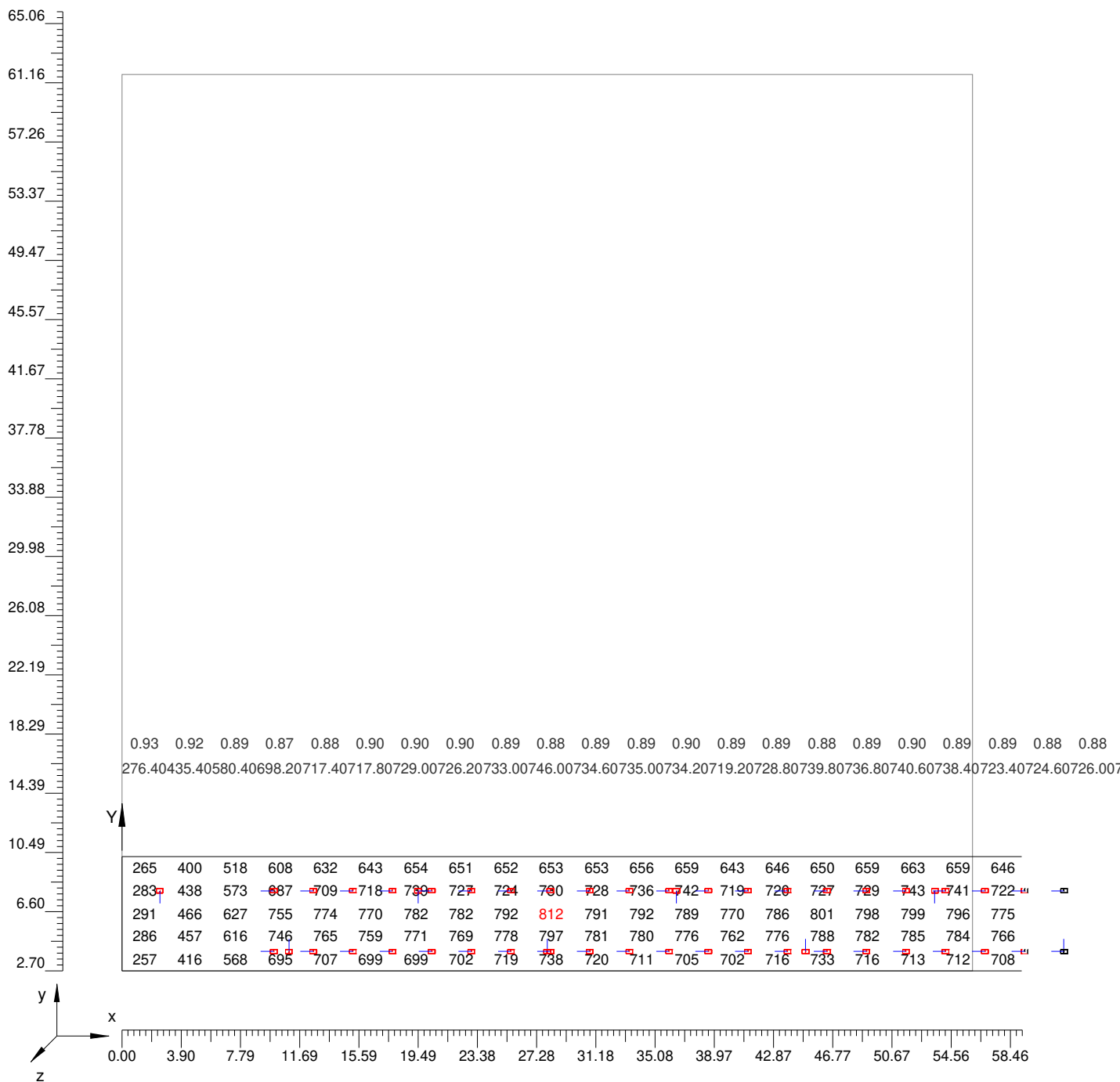
Totale Parti: 2



4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3

Scala 1/390

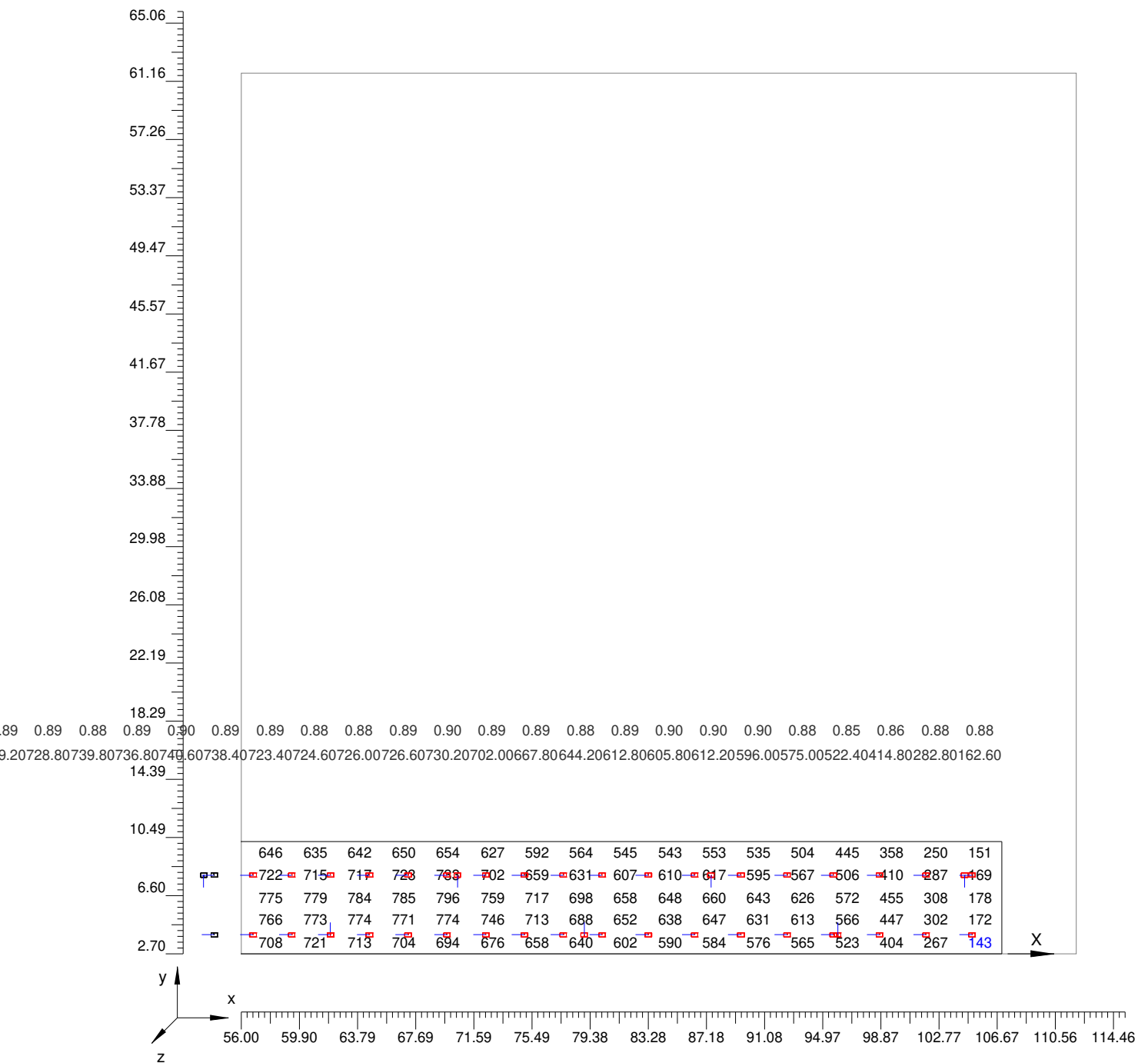
Parte 1 di 2



4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3

Scala 1/390

Parte 2 di 2

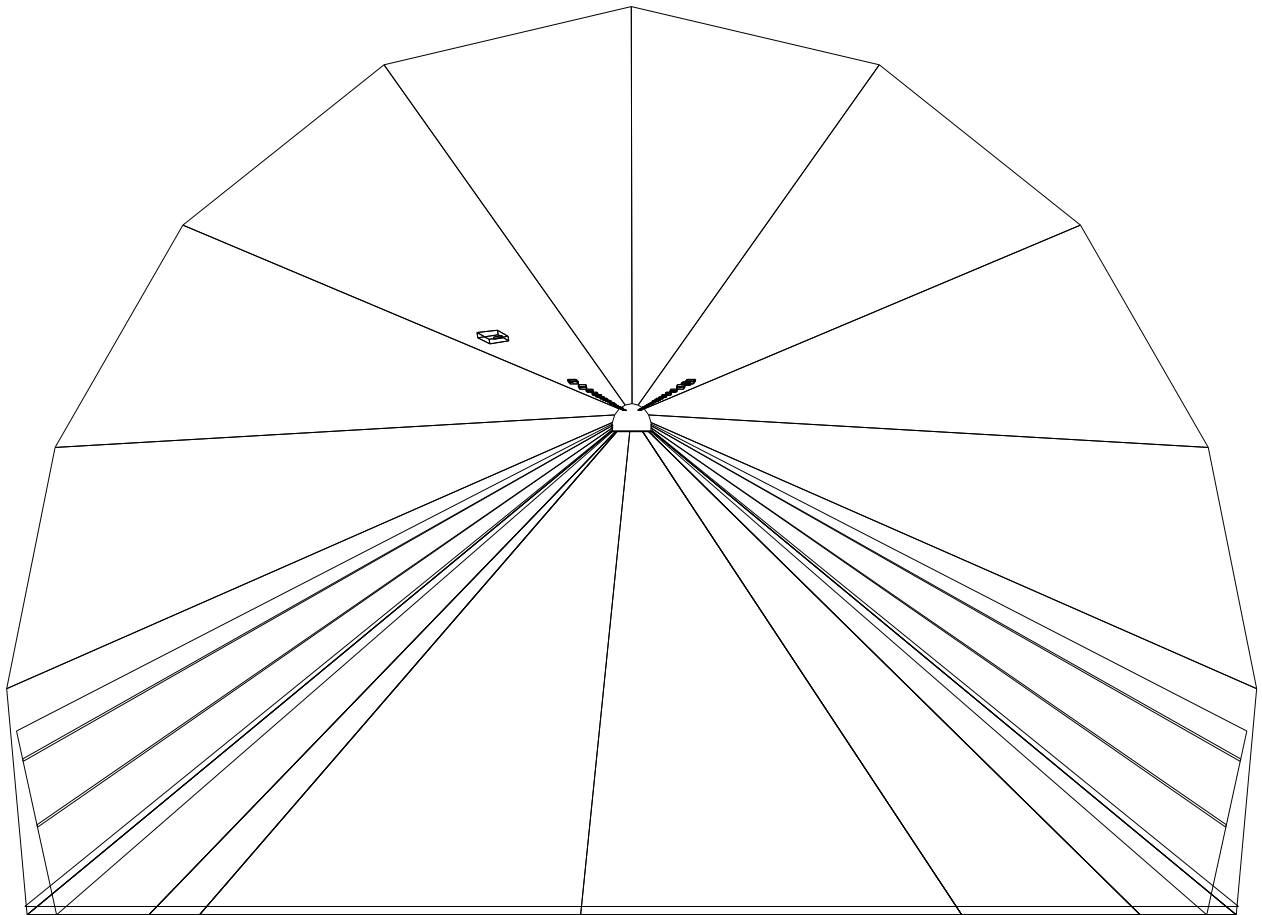


Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m	9
4.2 Curva Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m	12
4.3 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_2 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m	13
4.4 Curva Luminanza Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m	16
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m	17
4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m	22
4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3	27

Rinforzo Amendolara 1 N-E

Note Installazione: Rinforzo Amendolara 1 N-E
Cliente:
Codice Progetto: 086-18
Data: 15/04/2019

Note
RINFORZO
Norma: UNI 11095-2011
Riflessione pareti: 40%
H. galleria: 7.85m
Manto C2: 5.6%
Fattore di manutenzione: 80%
Le 55 cd/mq
Distanza Arresto 123m
Lunghezza galleria 107m



Lighting Designer:
Indirizzo:
Tel.-Fax

Avvertenze:

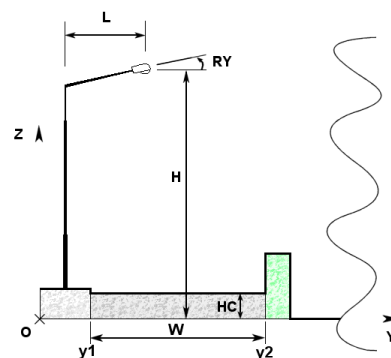
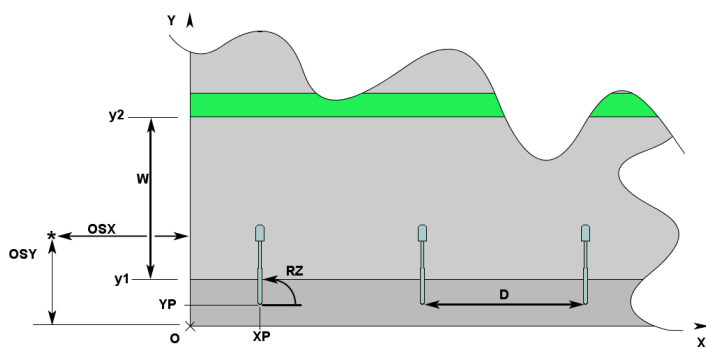
1.1 Informazioni Area

Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.95	0.00	0.95	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Secondaria	Secondaria	Banchina	--->	1.75	0.95	2.70	3	3	0.00	RGB=0,255,0		30.00
Carregg_A	Carrabile			7.50	2.70	10.20	5		0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
		Carregg_A_C1	--->	3.75	2.70	6.45		3				
		Carregg_A_C2	--->	3.75	6.45	10.20		3				
Secondaria	Secondaria	Banchina	--->	0.50	10.20	10.70	3	3	0.00	RGB=0,255,0		30.00
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	1.20	10.70	11.90	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	11.00	3.95	6.00	6	17.00	0.00	0	0	8	80.00	811406-CS-700	6445	A
Fila B	2.50	7.95	6.00	7	17.00	0.00	0	0	-8	80.00	811406-CS-700	6445	A
R1a	10.00	3.95	6.00	27	2.60	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	B
R1b	10.00	7.95	6.00	27	2.60	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	B
R2a	80.20	3.95	6.00	9	3.20	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	B
R2b	80.20	7.95	6.00	9	3.20	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	B



1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	802.50 m ²
Illuminamento Medio	639.43 lx
Potenza Specifica	12.43 W/m ²
Potenza Specifica Illuminotecnica	1.94 W/(m ² * 100lx)
Efficienza Energetica	51.43 (m ² *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	9977.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=8.96	0.09	48.42	0.10
	1) (x=-60.00 y=4.58)m	Carregg_A_C1		0.09 *	48.42 *	0.10
	2) (x=-60.00 y=8.32)m	Carregg_A_C2		0.09	48.73	0.10 *
	(x=49.57 y=4.58)m		Ti=8.96 *			
	(x=49.57 y=8.32)m		Ti=8.42			
Lv=4.15						

Norma

CEN 13201

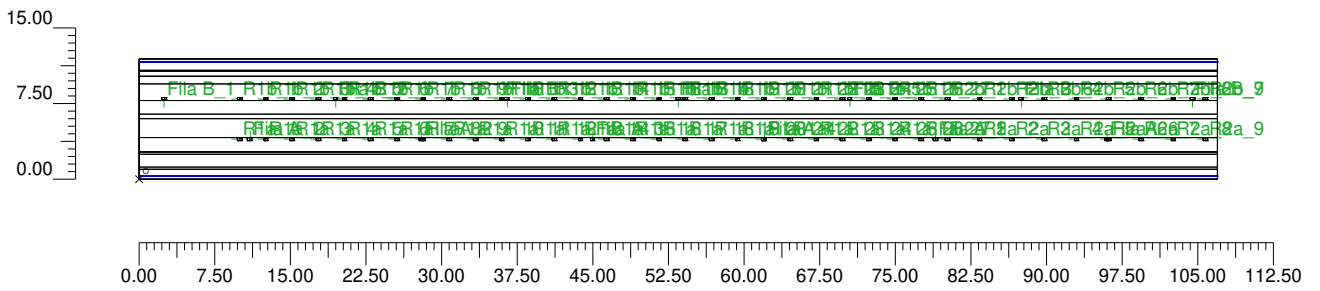
Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -

0.03 %

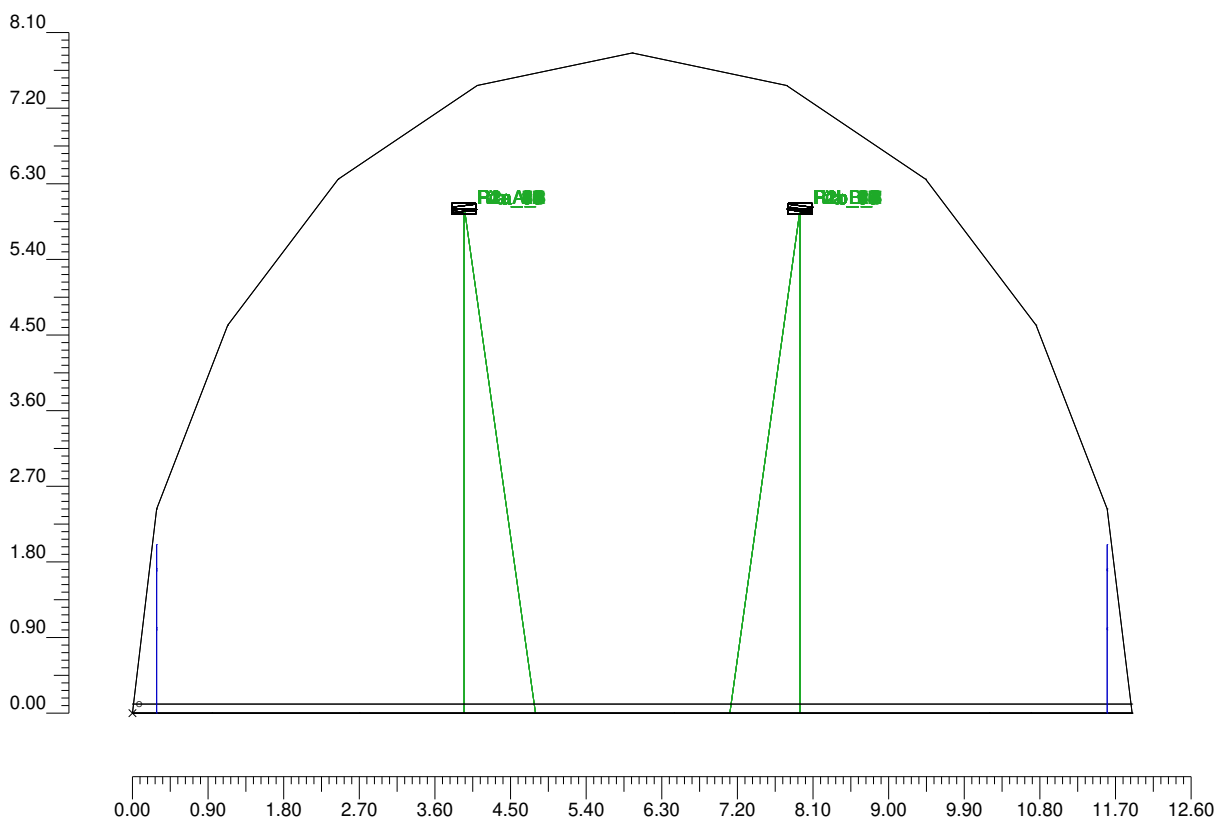
2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/750



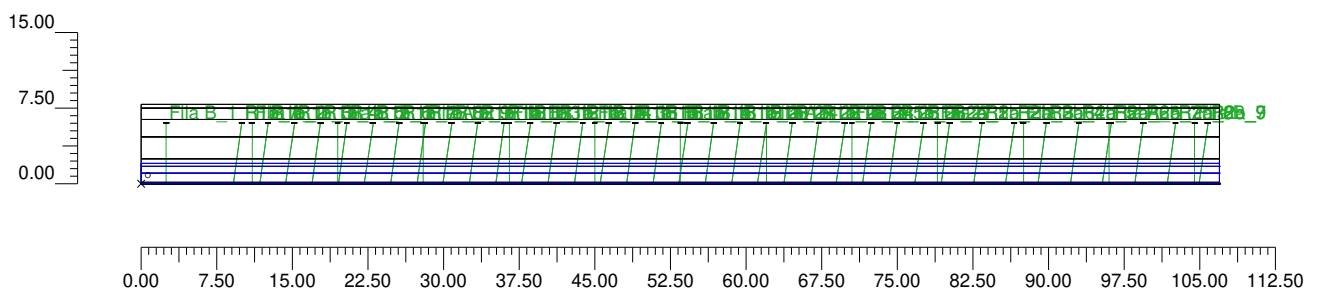
2.2 Vista Laterale

Scala 1/90



2.3 Vista Frontale

Scala 1/750



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	13	LMP-A	1
B	TIGUA CS RS1 C052522-740W	TIGUA 15LED RS1 (TIGUA CS RS1)	811515-CS-700 (287-QL18-S12)	72	LMP-B	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-
LMP-B	LED	TICS15RS1700	15855	129	4000	-

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	11.00;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	28.00;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0				
	3	X	45.00;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0				
	4	X	62.00;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0				
	5	X	79.00;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0				
	6	X	96.00;3.95;6.00	0.0;8.0;-90.0				
	7	X	2.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0				
	8	X	19.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0				
	9	X	36.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0				
	10	X	53.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0				
	11	X	70.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0				
	12	X	87.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0				
B	1	X	104.50;7.95;6.00	-0.0;-8.0;-90.0	811515-CS-700	0.80	TICS15RS1700	1*15855
	2	X	10.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	3	X	12.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	4	X	15.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	5	X	17.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	6	X	20.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	7	X	23.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	8	X	25.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	9	X	28.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	10	X	30.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	11	X	33.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	12	X	36.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	13	X	38.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	14	X	41.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	15	X	43.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
	16	X	46.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0				
17	X	49.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
18	X	51.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
19	X	54.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
20	X	56.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
21	X	59.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
22	X	62.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
23	X	64.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
24	X	67.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
25	X	69.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
26	X	72.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
27	X	75.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
28	X	77.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0					
	X	10.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0					

Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
B	29	X	12.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0	811515-CS-700	0.80	TICS15RS1700	1*15855
	30	X	15.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	31	X	17.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	32	X	20.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	33	X	23.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	34	X	25.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	35	X	28.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	36	X	30.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	37	X	33.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	38	X	36.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	39	X	38.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	40	X	41.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	41	X	43.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	42	X	46.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	43	X	49.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	44	X	51.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	45	X	54.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	46	X	56.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	47	X	59.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	48	X	62.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	49	X	64.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	50	X	67.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	51	X	69.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	52	X	72.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	53	X	75.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	54	X	77.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	55	X	80.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	56	X	83.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	57	X	86.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	58	X	89.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	59	X	93.00;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	60	X	96.20;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	61	X	99.40;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	62	X	102.60;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	63	X	105.80;3.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	64	X	80.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	65	X	83.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	66	X	86.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	67	X	89.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	68	X	93.00;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	69	X	96.20;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	70	X	99.40;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	71	X	102.60;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		
	72	X	105.80;7.95;6.00	8.0;0.0;90.0		0.80		

4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Luminanza (L)	48 cd/m ²	5 cd/m ²	65 cd/m ²	0.10	0.08	0.75

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

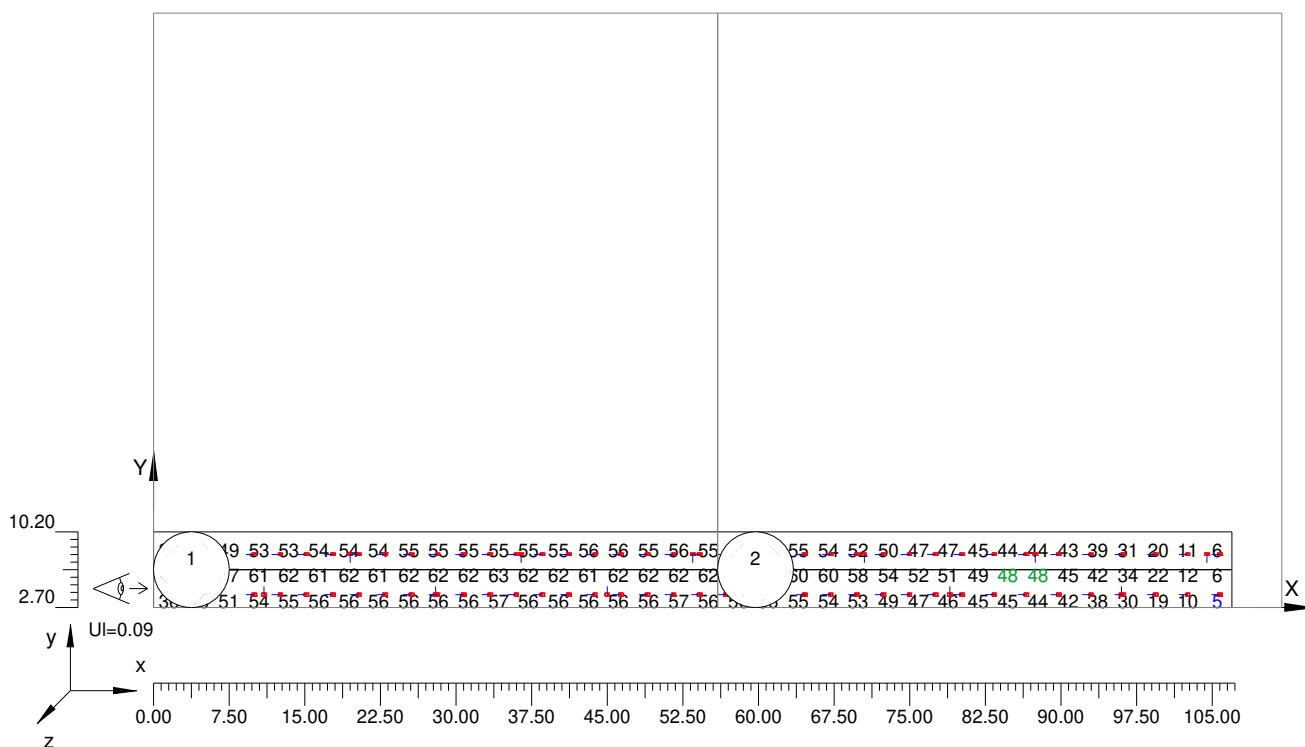
Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	4.58	4.15	8.96	0.09 *
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	4.58	4.15	---	---

Norma CEN 13201

4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/750

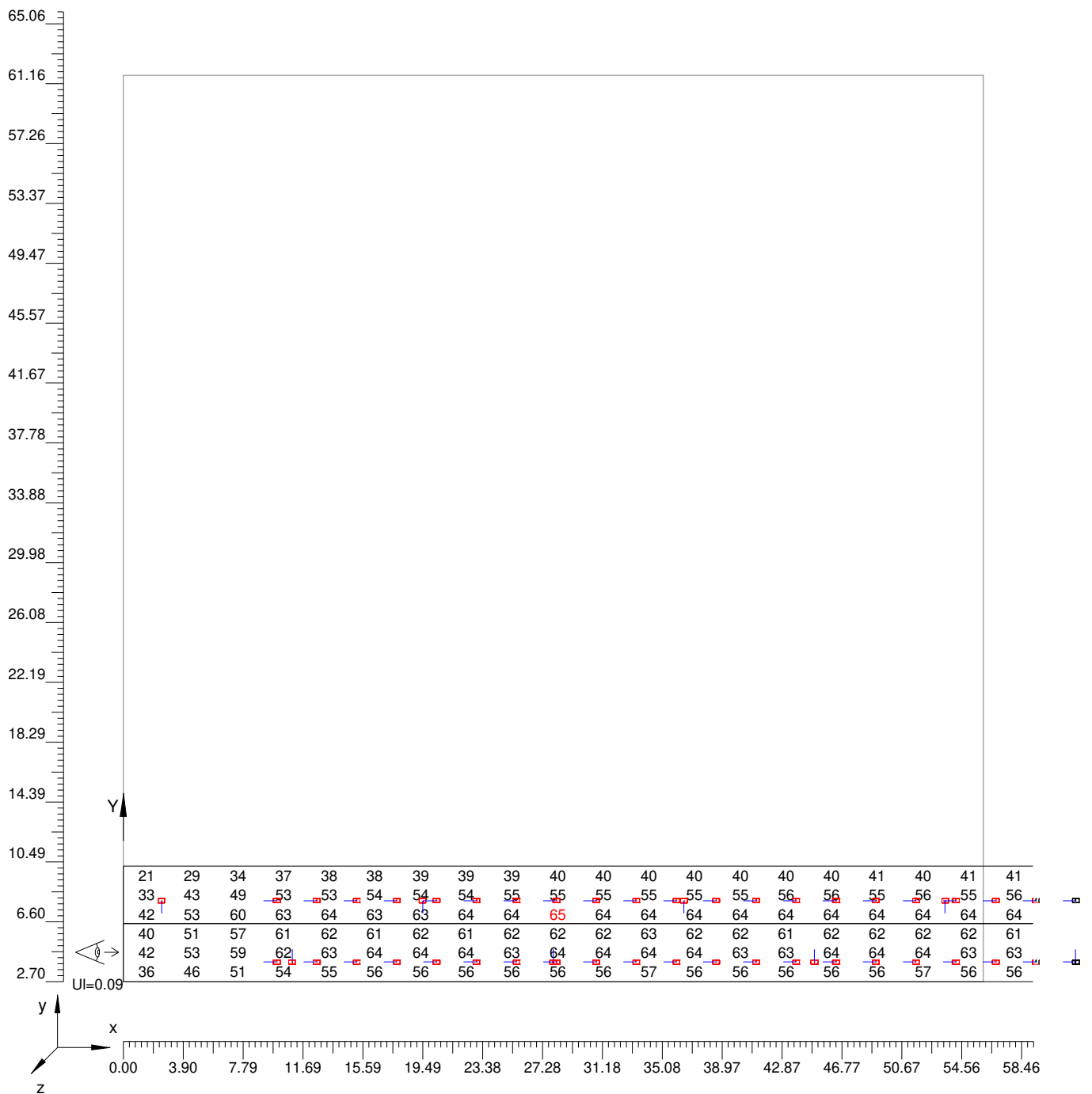
Totale Parti: 2



4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/390

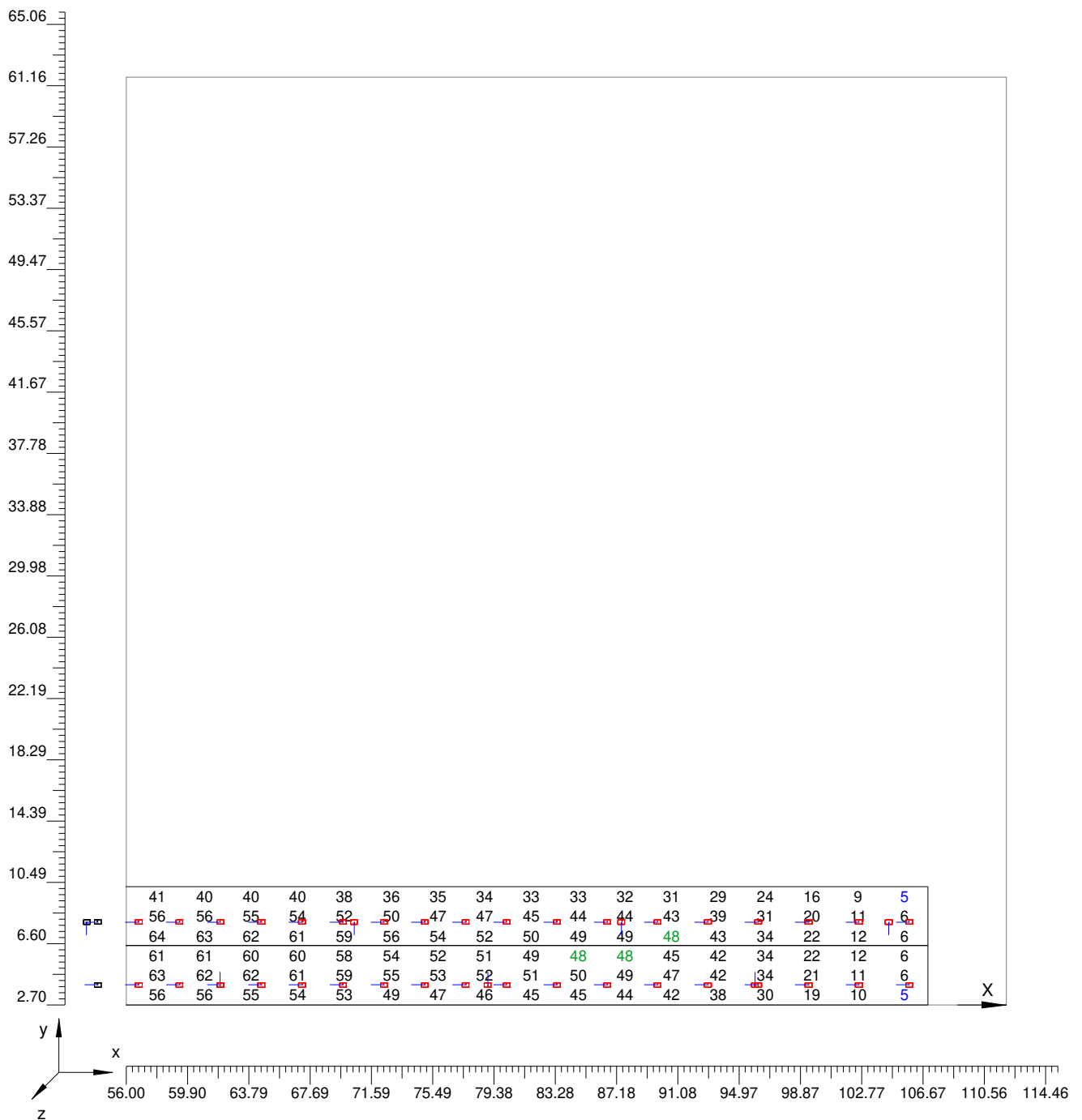
Parte 1 di 2



4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

Scala 1/390

Parte 2 di 2



4.2 Curva Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Luminanza (L)	48 cd/m ²	5 cd/m ²	65 cd/m ²	0.10	0.08	0.75

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

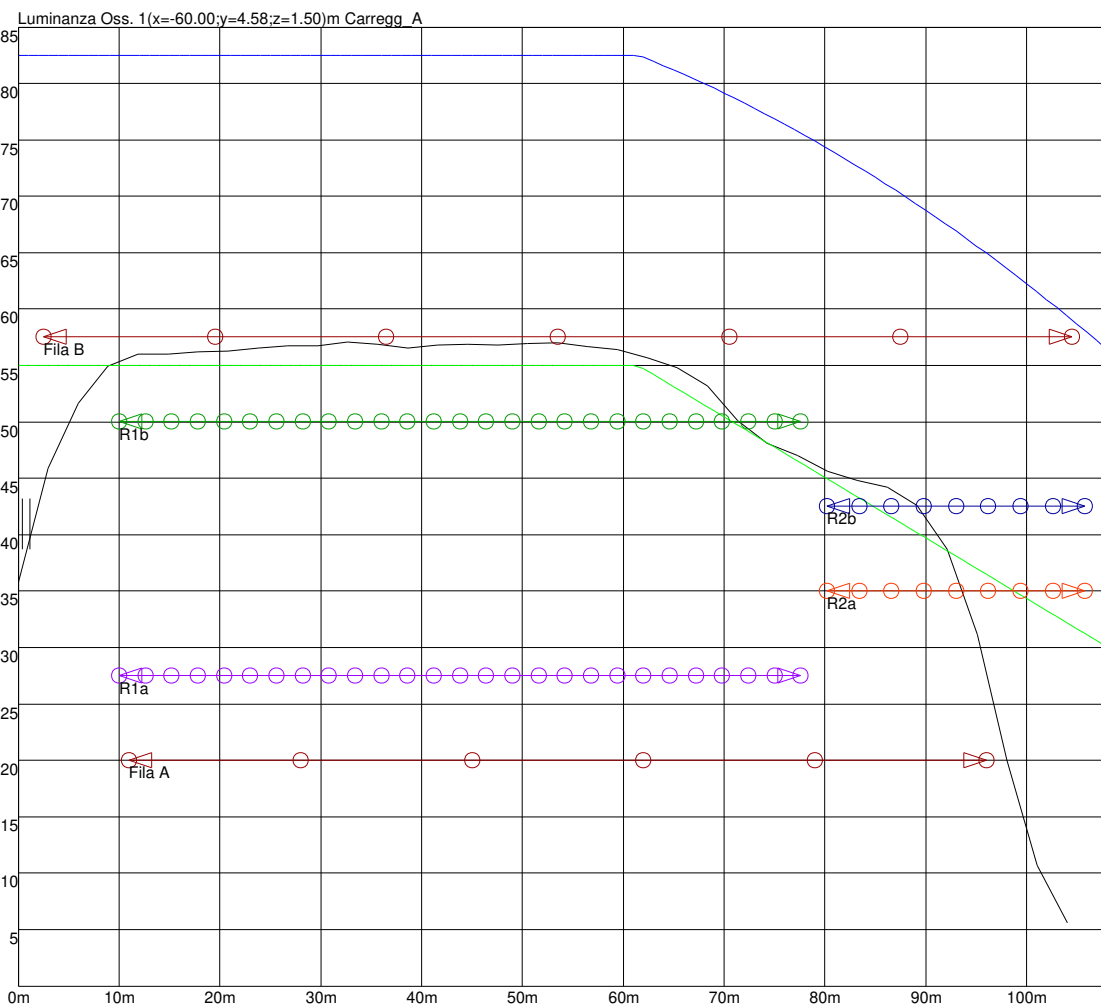
Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	4.58	4.15	8.96	0.09 *
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	4.58	4.15	---	---

Norma CEN 13201

Zona: Carregg_A
 Luminanza Media 45.298 cd/m² (Carregg_A_C2 Obs1)
 Uniformita' Generale 0.097 (Carregg_A_C1 Obs1)
 Uniformita' Longitudinale 0.089 (Carregg_A_C1 Obs1)

Par. 1 Luminanza Media 51.531 cd/m² (1m e 1,7m)
 Par. 1 Illum. Medio 404.723lx (1m e 1,7m)
 Par. 1 Uniformita Generale 0.280 (1m e 1,7m)
 Par. 1 Uniformita Longitudinale 0.245 (a 1,7m)

Par. 2 Luminanza Media 50.741 cd/m² (1m e 1,7m)
 Par. 2 Illum. Medio 398.519lx (1m e 1,7m)
 Par. 2 Uniformita Generale 0.298 (1m e 1,7m)
 Par. 2 Uniformita Longitudinale 0.260 (a 1,7m)



4.3 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_2 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Luminanza (L)	49 cd/m ²	5 cd/m ²	64 cd/m ²	0.10	0.08	0.76

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

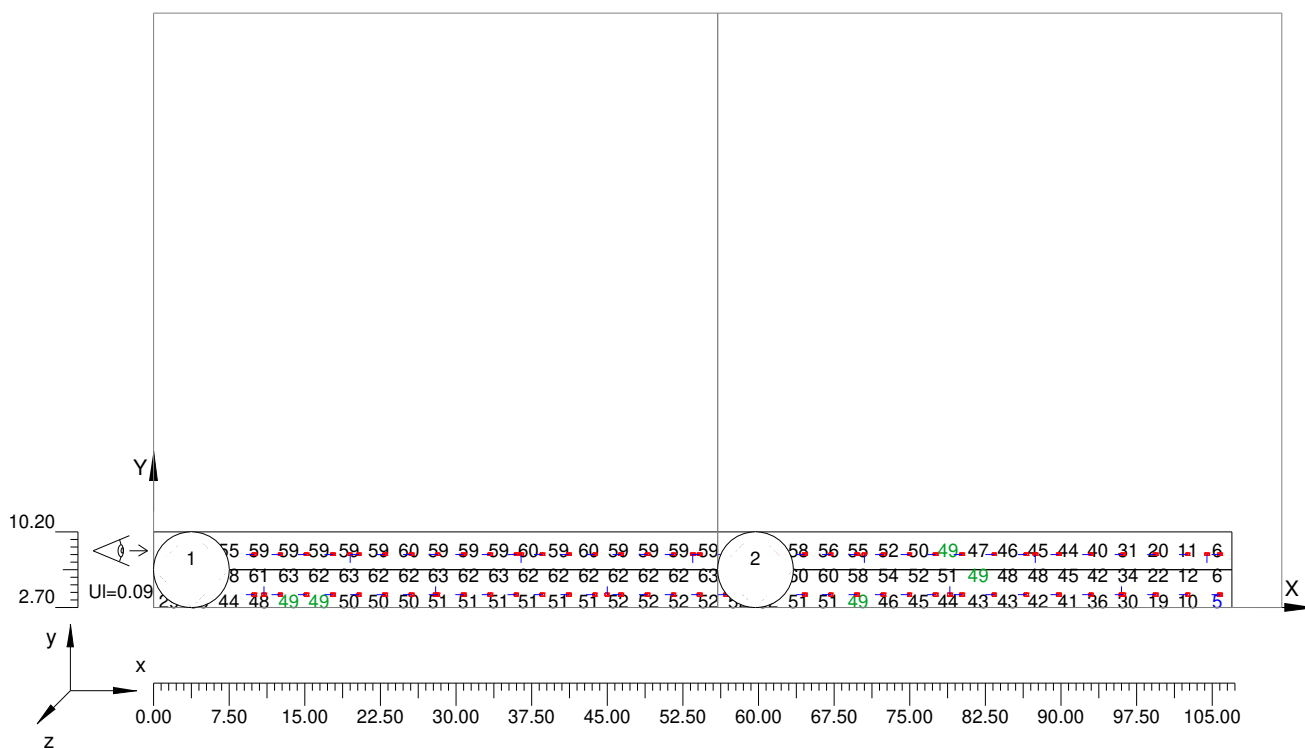
Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	8.32	4.15	---	---
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	8.32	4.15	8.42	0.09

Norma CEN 13201

4.3 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_2 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/750

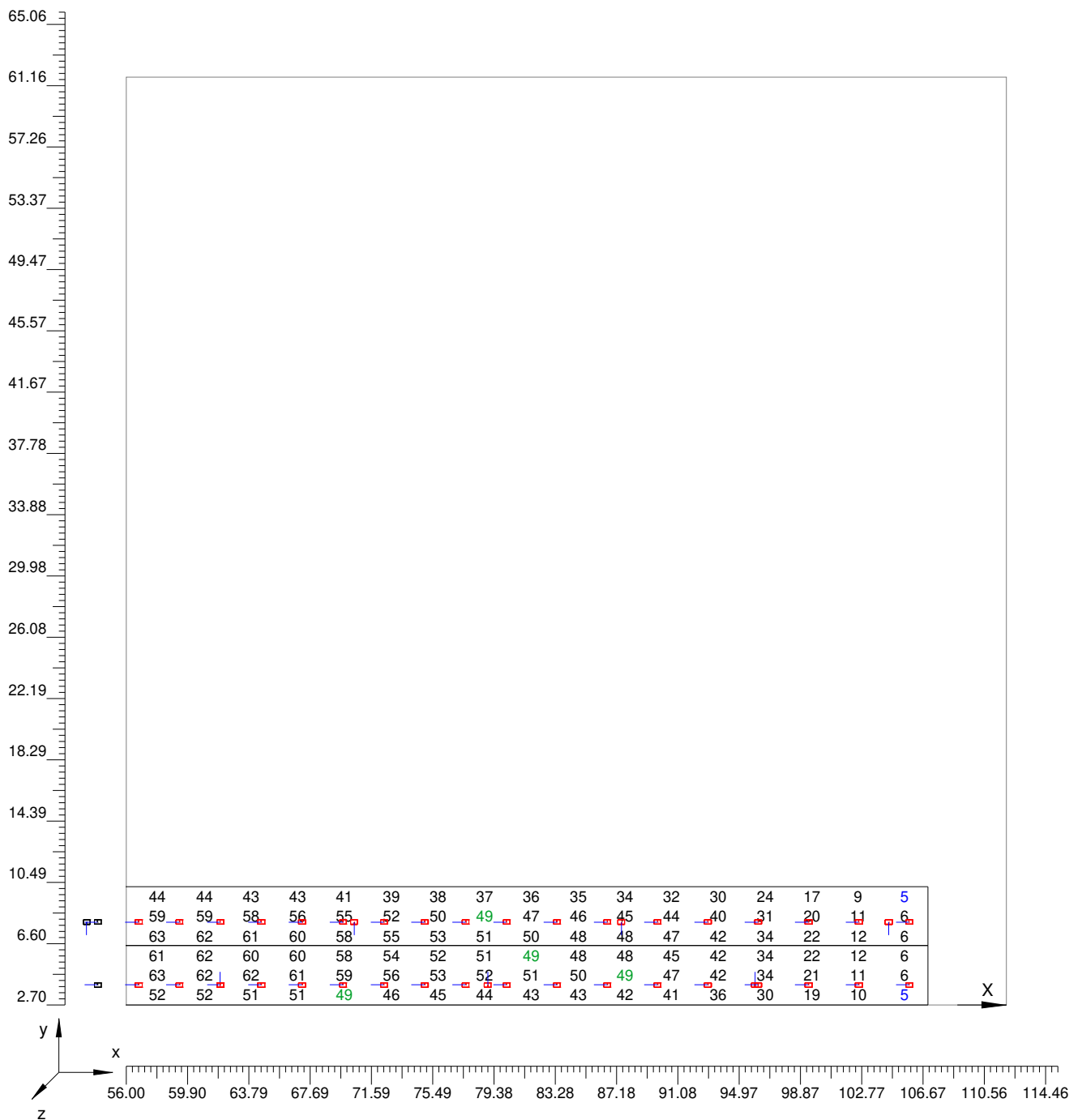
Totale Parti: 2



4.3 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_2 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

Scala 1/390

Parte 2 di 2



4.4 Curva Luminanza Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Luminanza (L)	49 cd/m ²	5 cd/m ²	64 cd/m ²	0.10	0.08	0.76

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.70	6.45	3	C2	5.60	-60.00	8.32	4.15	---	---
Carregg_A_C2	3.75	6.45	10.20	3	C2	5.60	-60.00	8.32	4.15	8.42	0.09

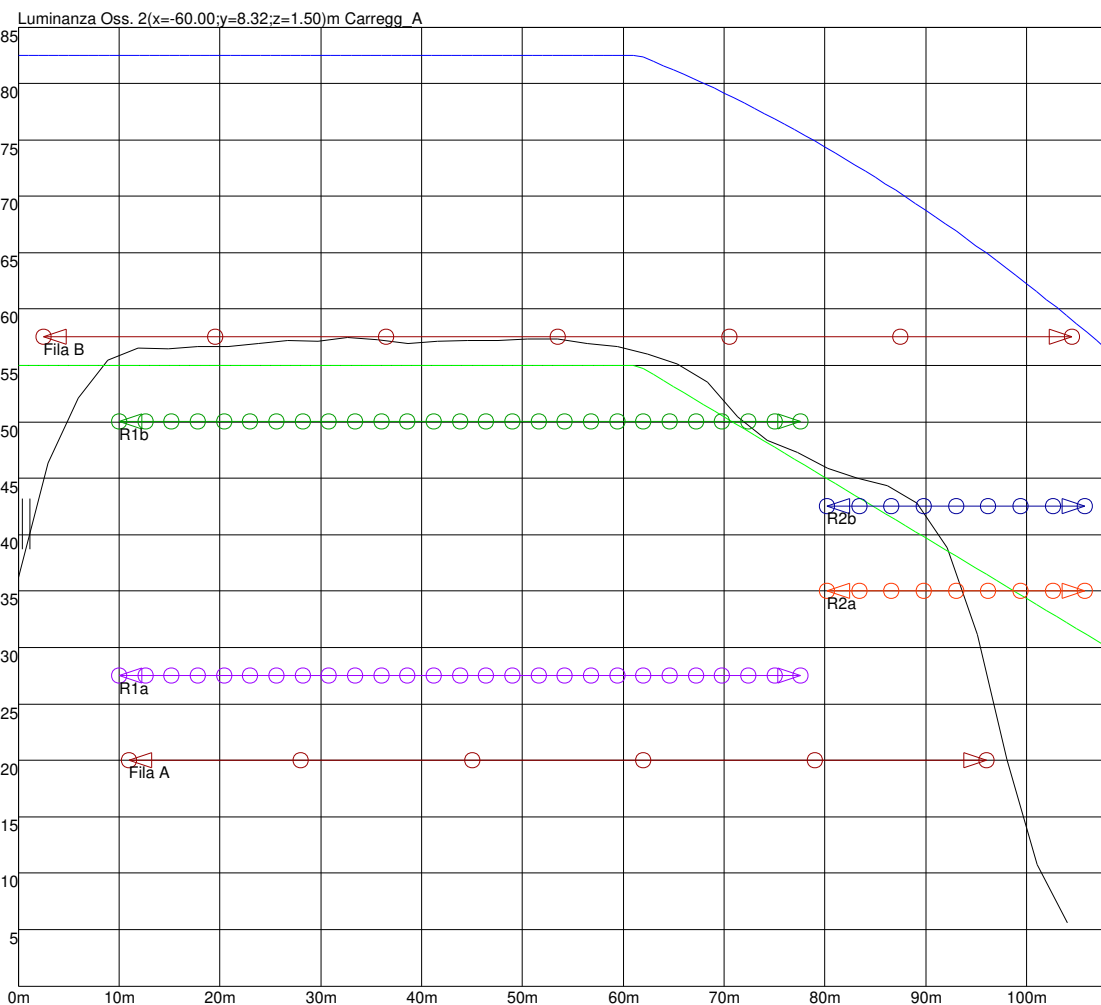
Norma

CEN 13201

Zona: Carregg_A
 Luminanza Media 45.298 cd/m² (Carregg_A_C2 Obs1)
 Uniformita' Generale 0.097 (Carregg_A_C1 Obs1)
 Uniformita' Longitudinale 0.089 (Carregg_A_C1 Obs1)

Par. 1 Luminanza Media 51.531 cd/m² (1m e 1,7m)
 Par. 1 Illum. Medio 404.723lx (1m e 1,7m)
 Par. 1 Uniformita Generale 0.280 (1m e 1,7m)
 Par. 1 Uniformita Longitudinale 0.245 (a 1,7m)

Par. 2 Luminanza Media 50.741 cd/m² (1m e 1,7m)
 Par. 2 Illum. Medio 398.519lx (1m e 1,7m)
 Par. 2 Uniformita Generale 0.298 (1m e 1,7m)
 Par. 2 Uniformita Longitudinale 0.260 (a 1,7m)



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.29 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:0.70	Luminanza (L)	52 cd/m ²	14 cd/m ²	60 cd/m ²	0.28	0.24	0.85

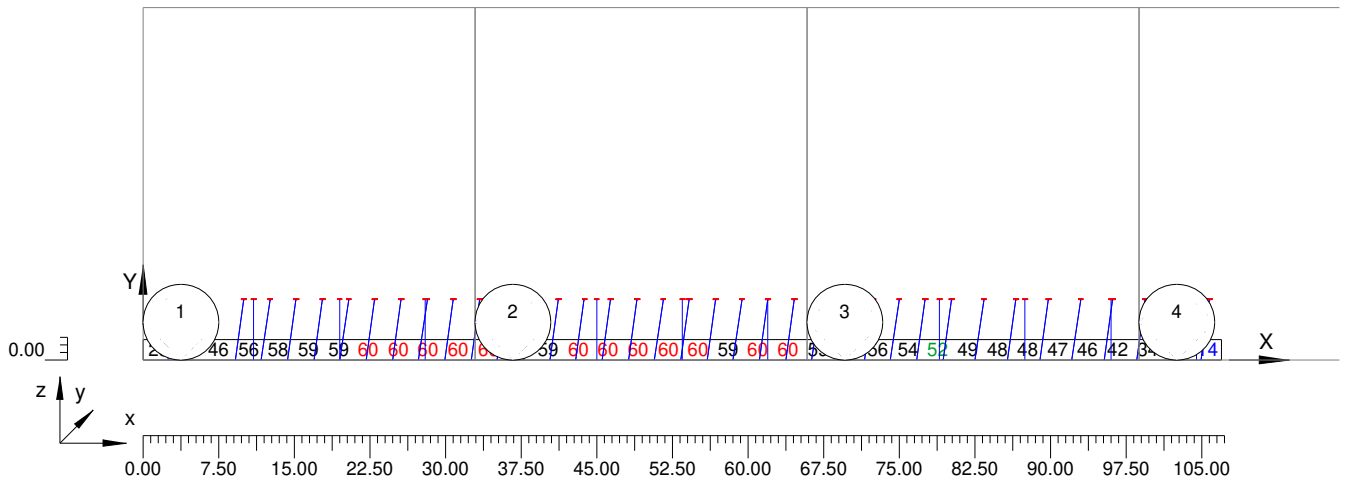
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

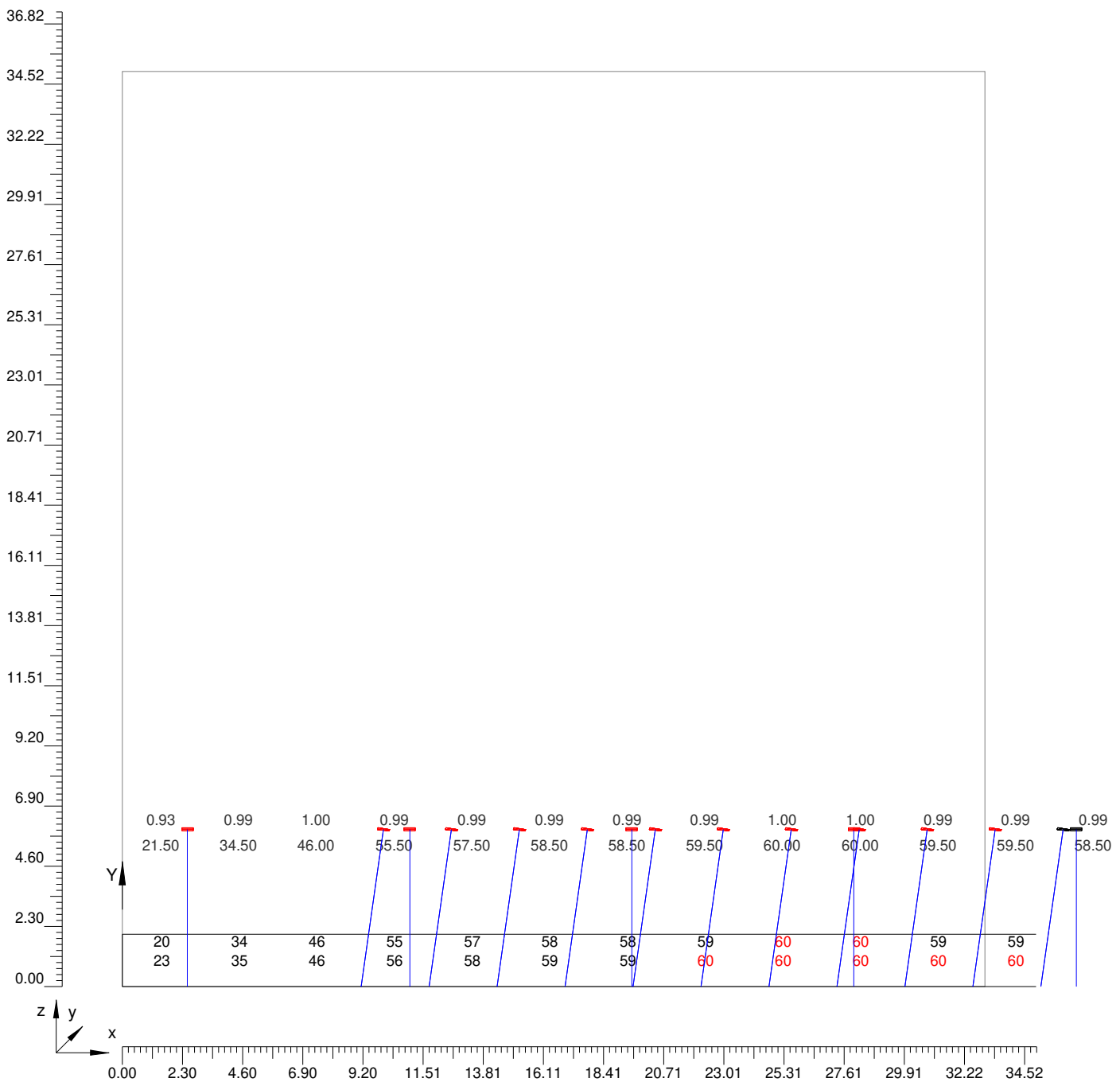
4.5
Scala 1/750

Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

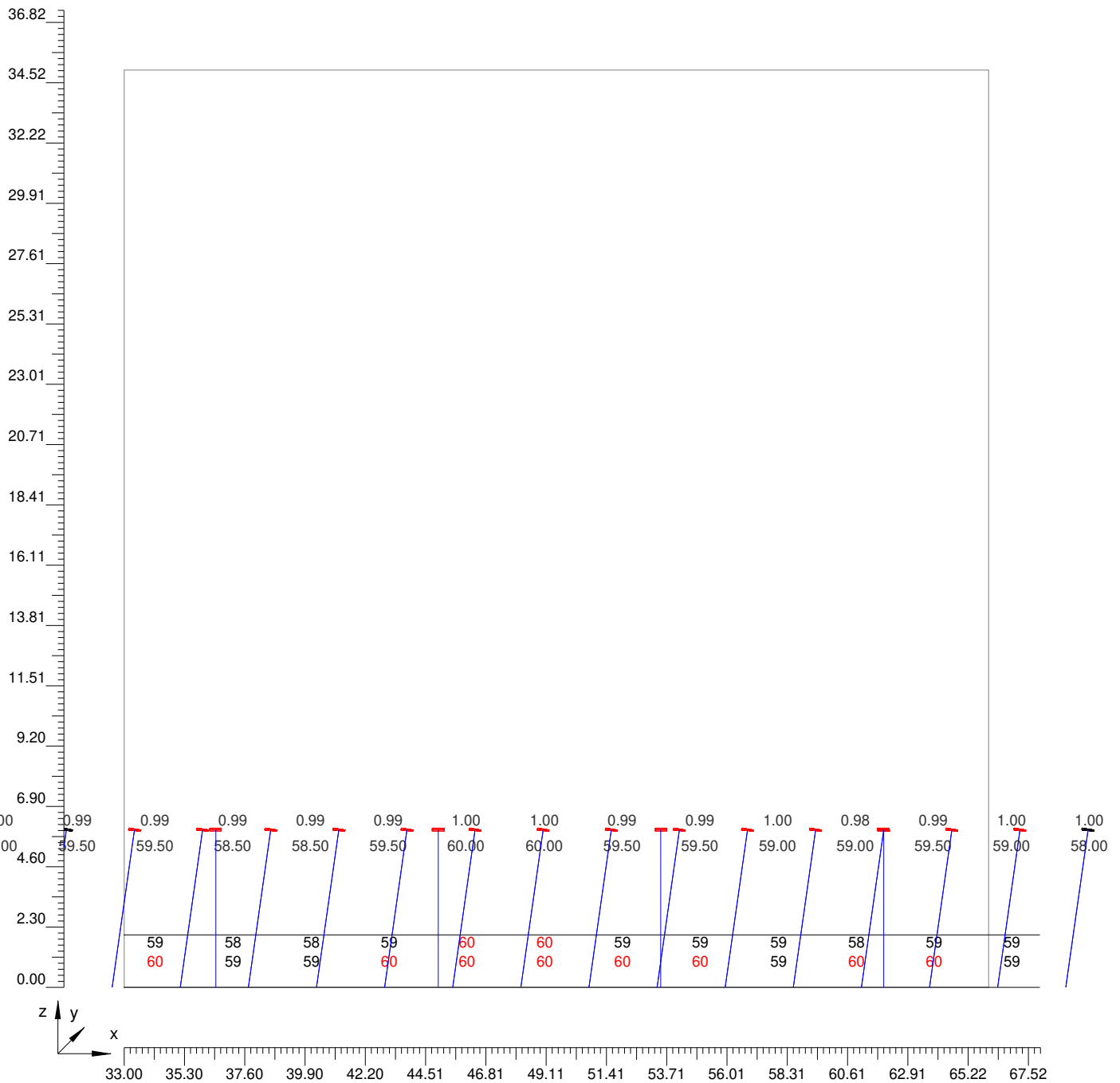
Totale Parti: 4



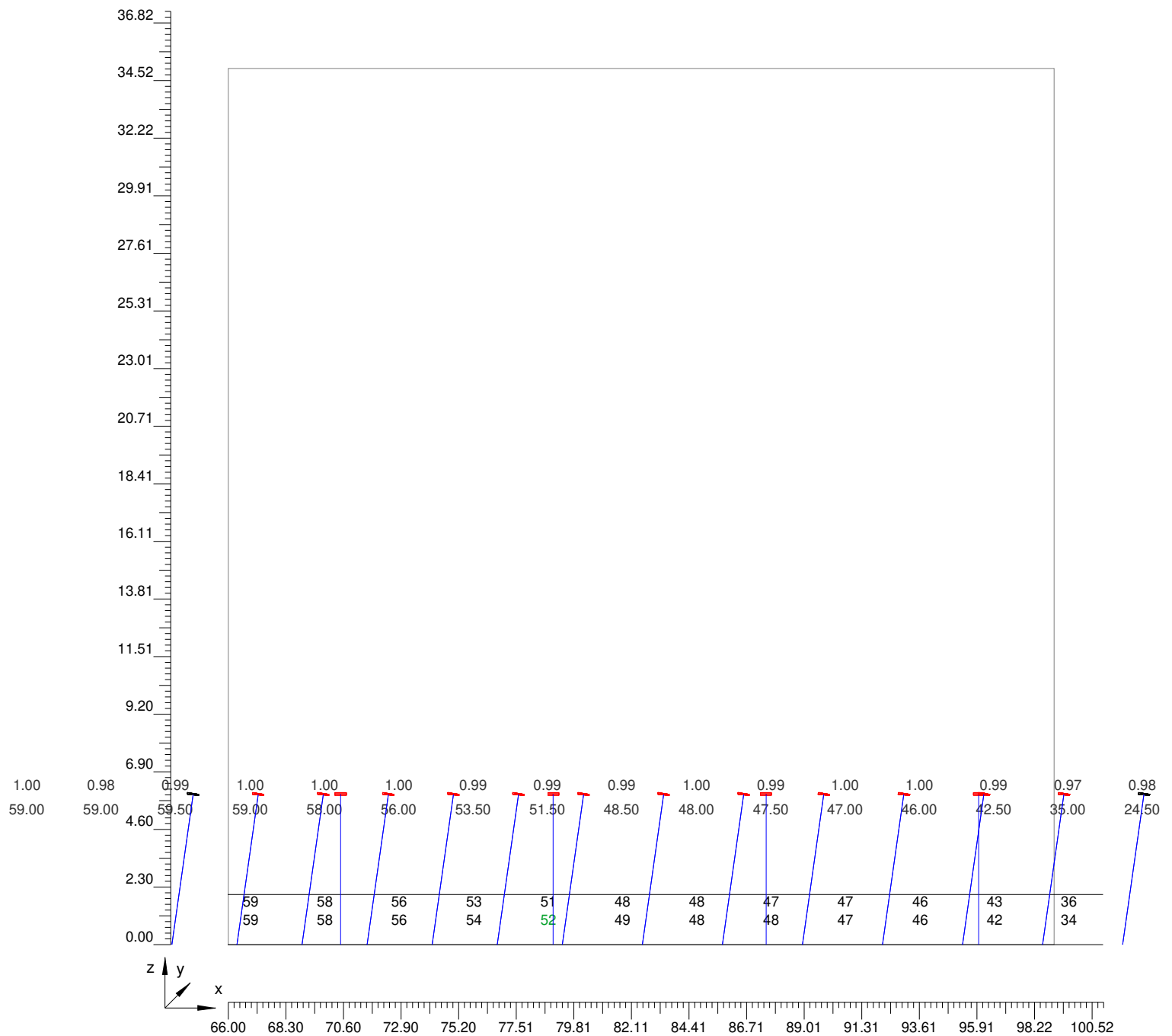
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 1 di 4



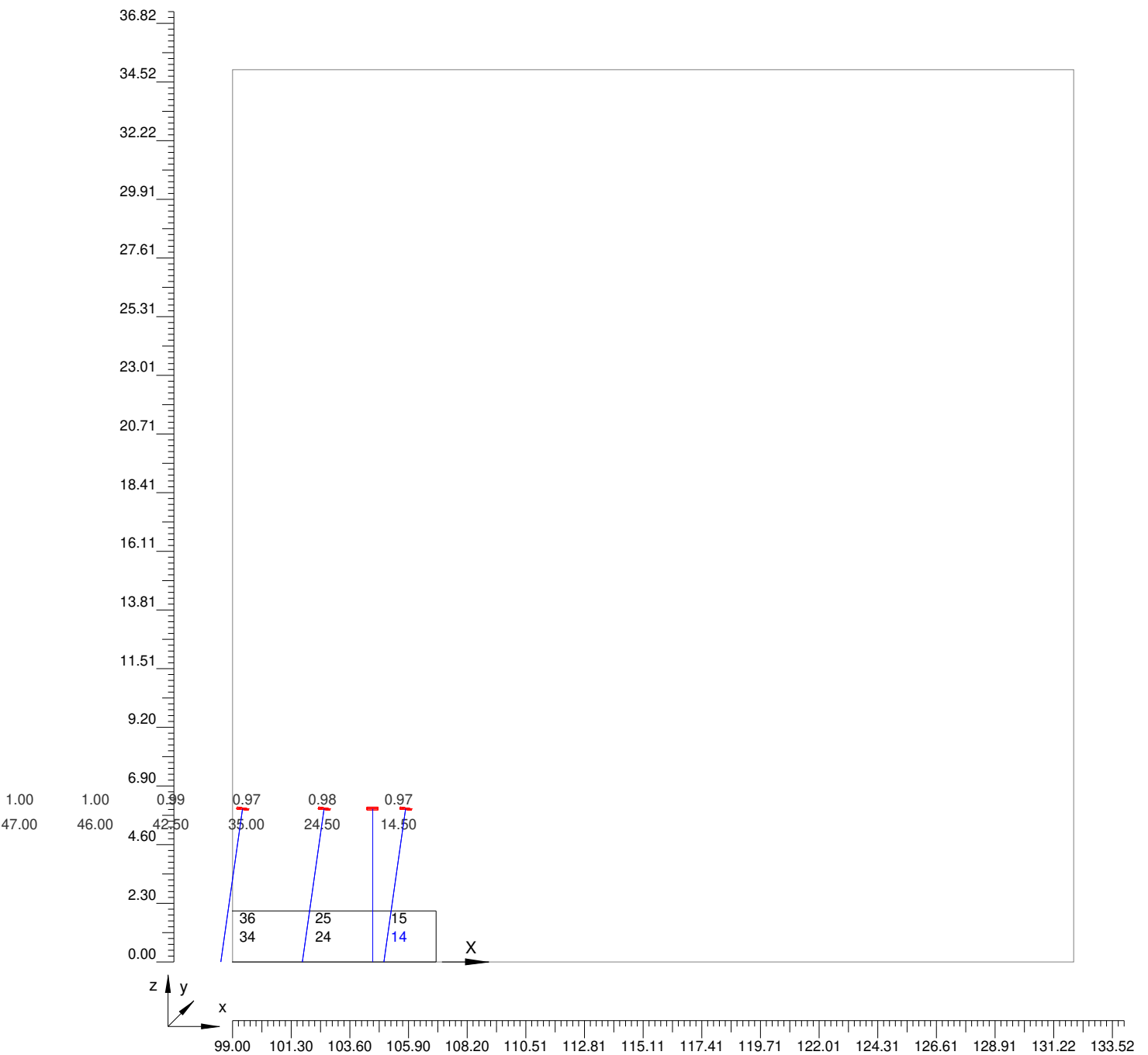
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 2 di 4



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 3 di 4



4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
Scala 1/230 Parte 4 di 4



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

O (x:0.00 y:11.61 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:0.70	Luminanza (L)	51 cd/m ²	15 cd/m ²	59 cd/m ²	0.30	0.26	0.86

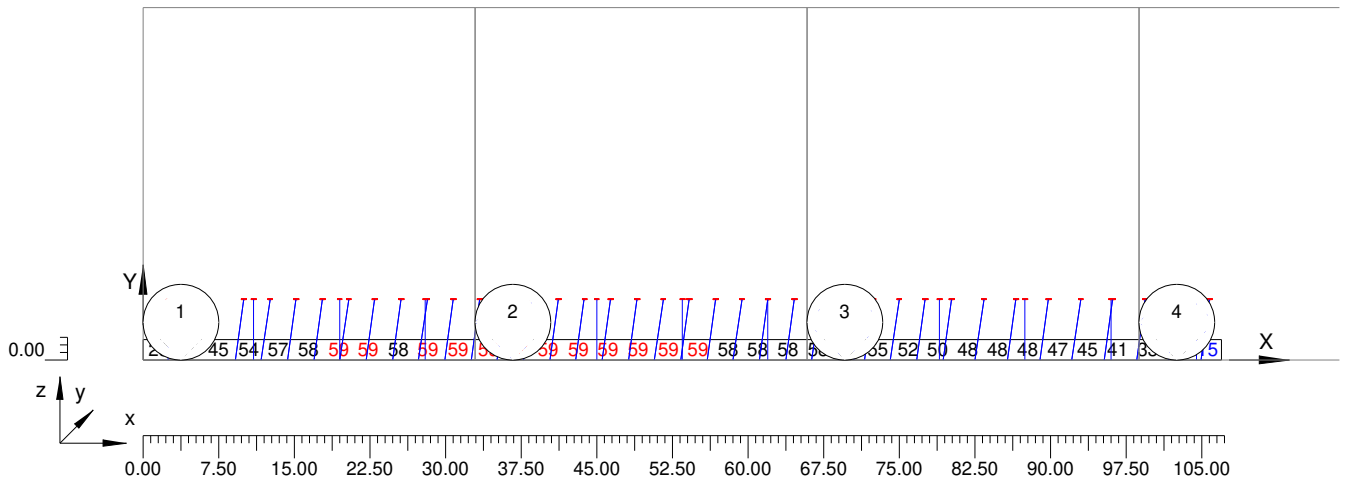
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

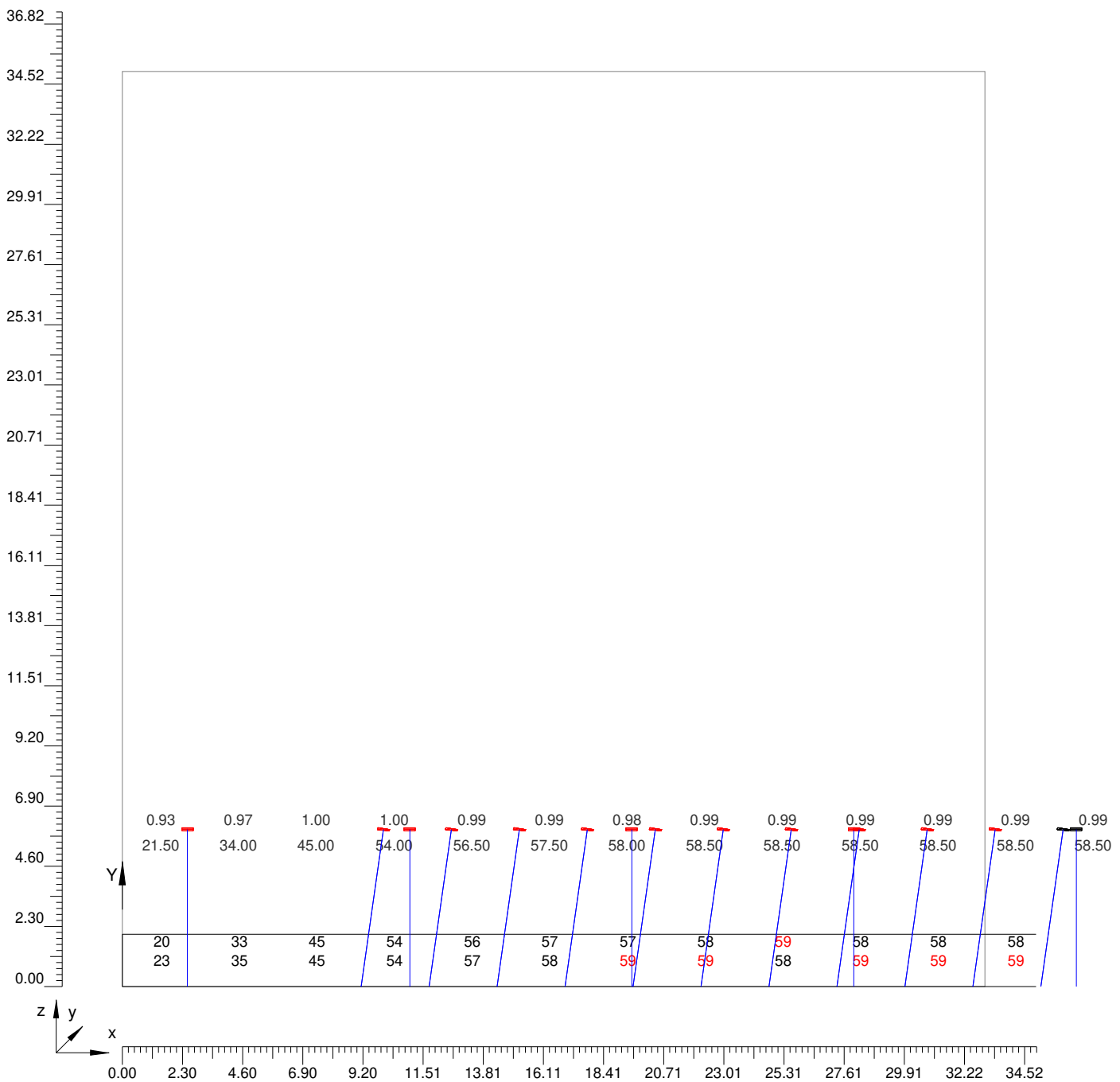
4.6
Scala 1/750

Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m

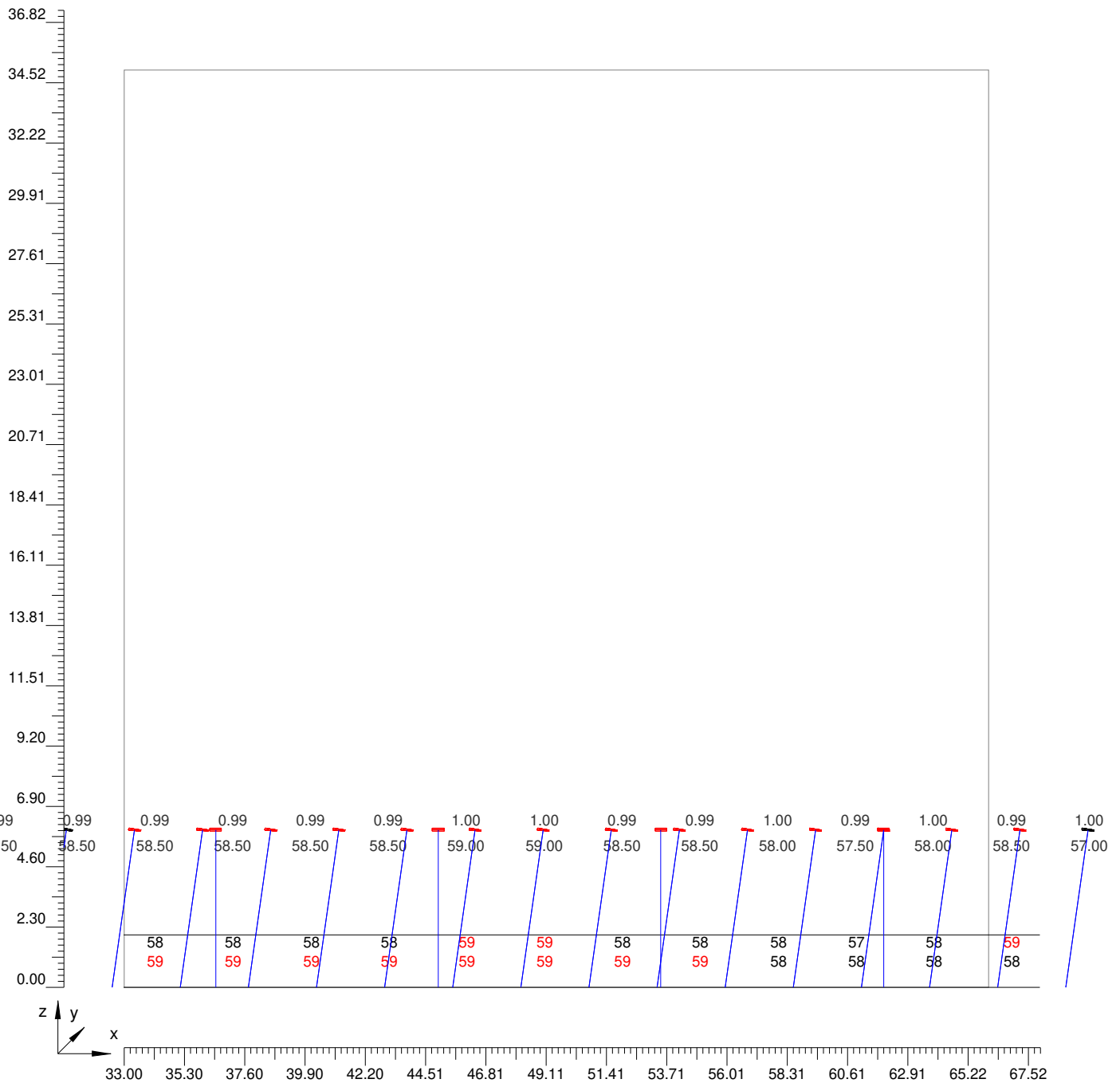
Totale Parti: 4



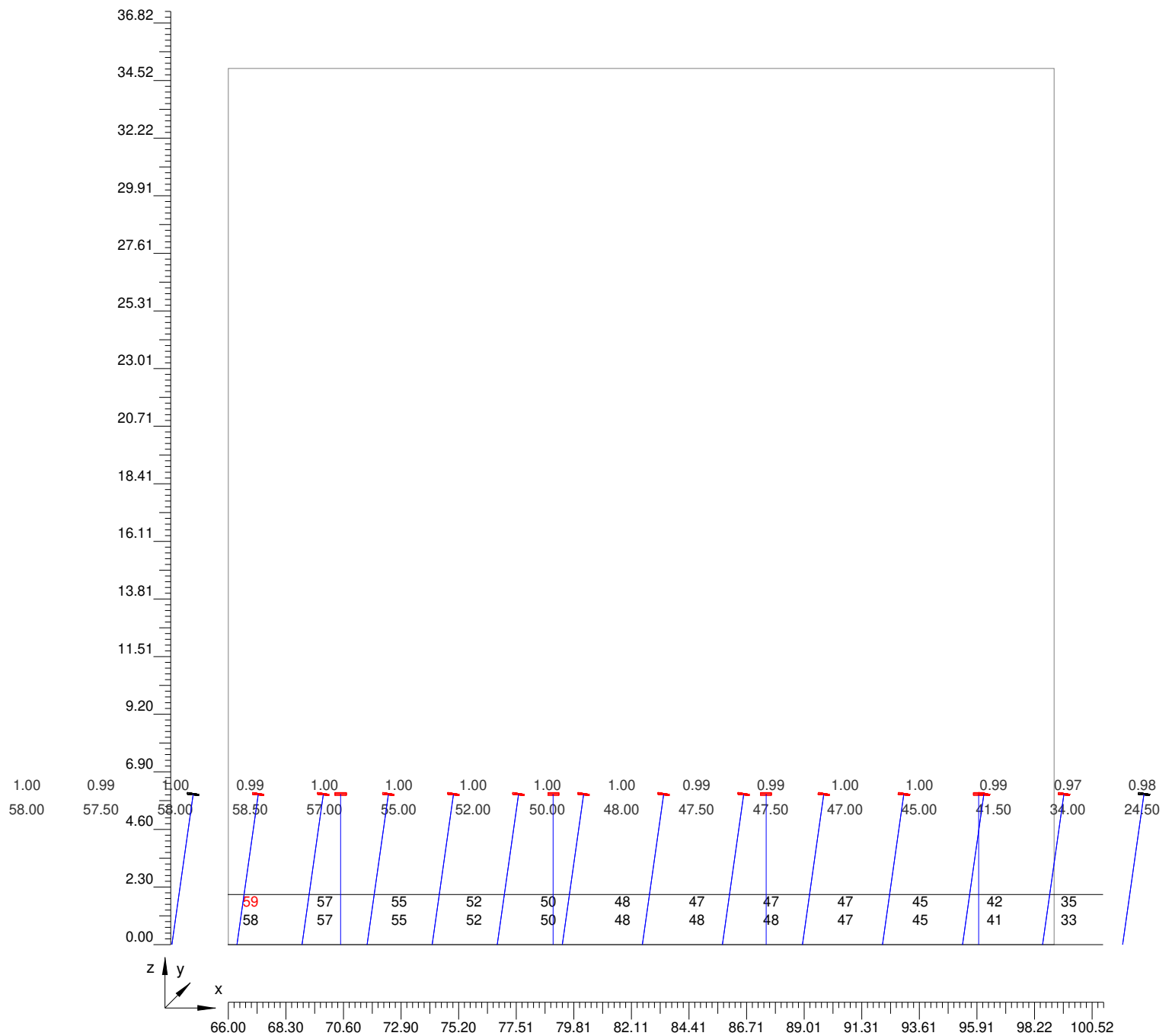
4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 1 di 4



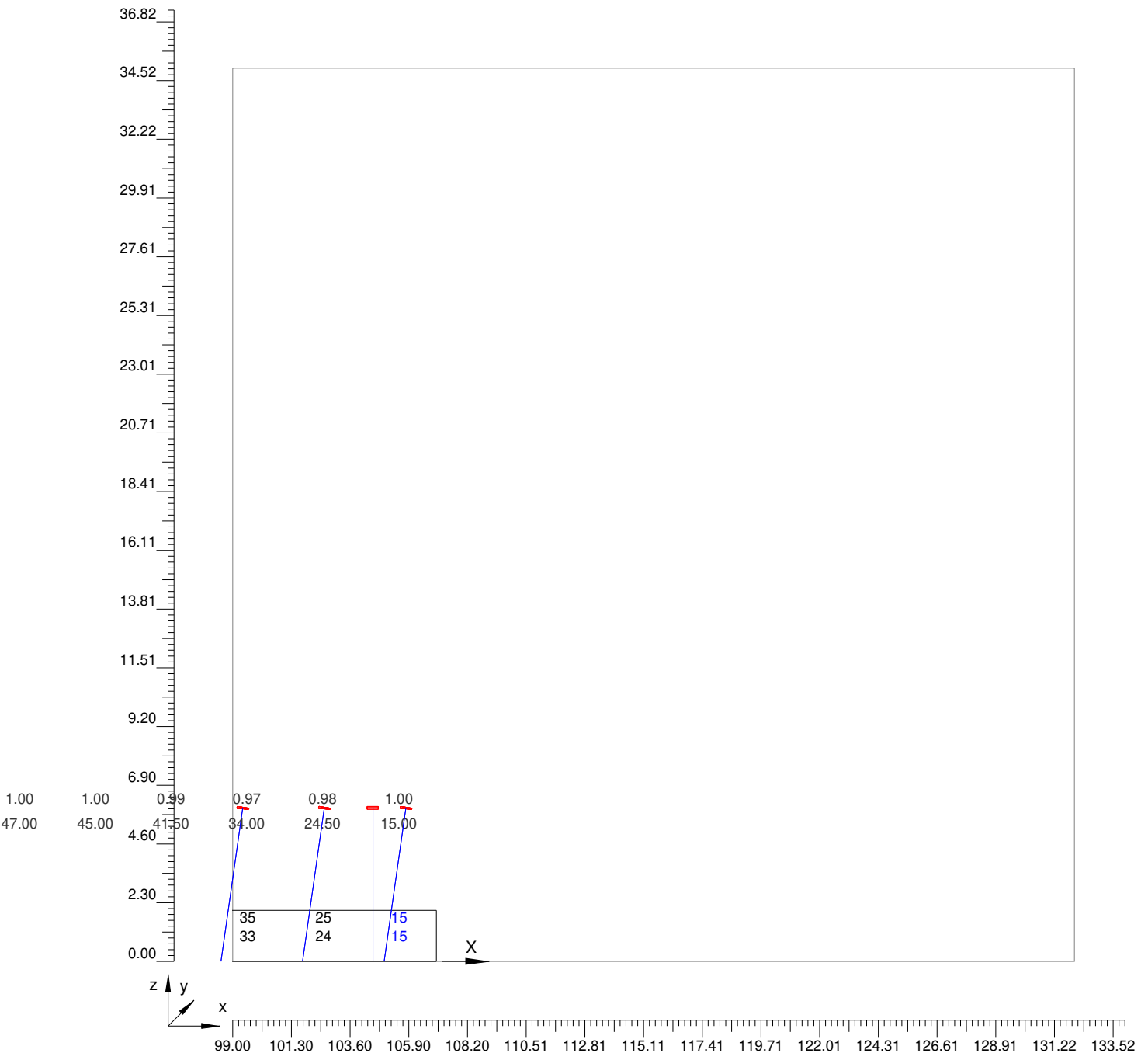
4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
Scala 1/230 Parte 2 di 4



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
 Scala 1/230 Parte 3 di 4



4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m
Scala 1/230 Parte 4 di 4



4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3

O (x:0.00 y:2.70 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.50	Illuminamento Orizzontale (E)	639 lux	175 lux	812 lux	0.27	0.22	0.79

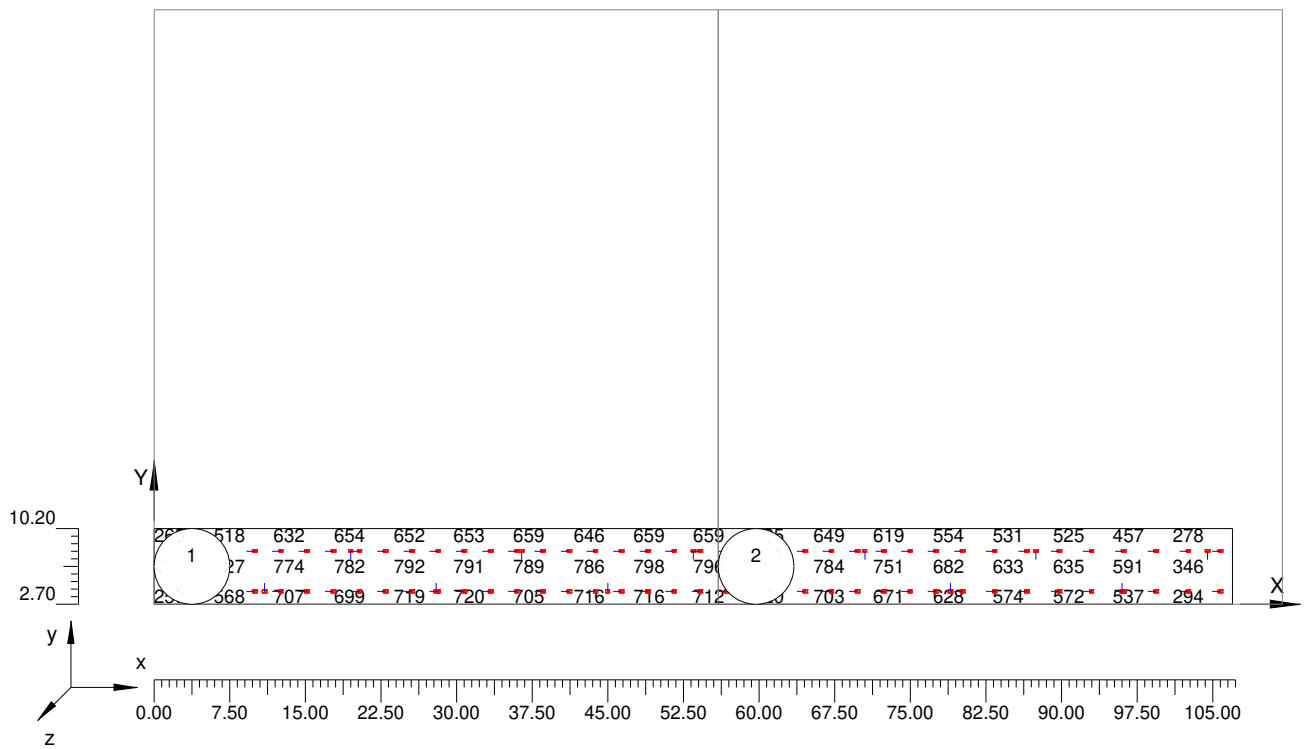
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3

Scala 1/750

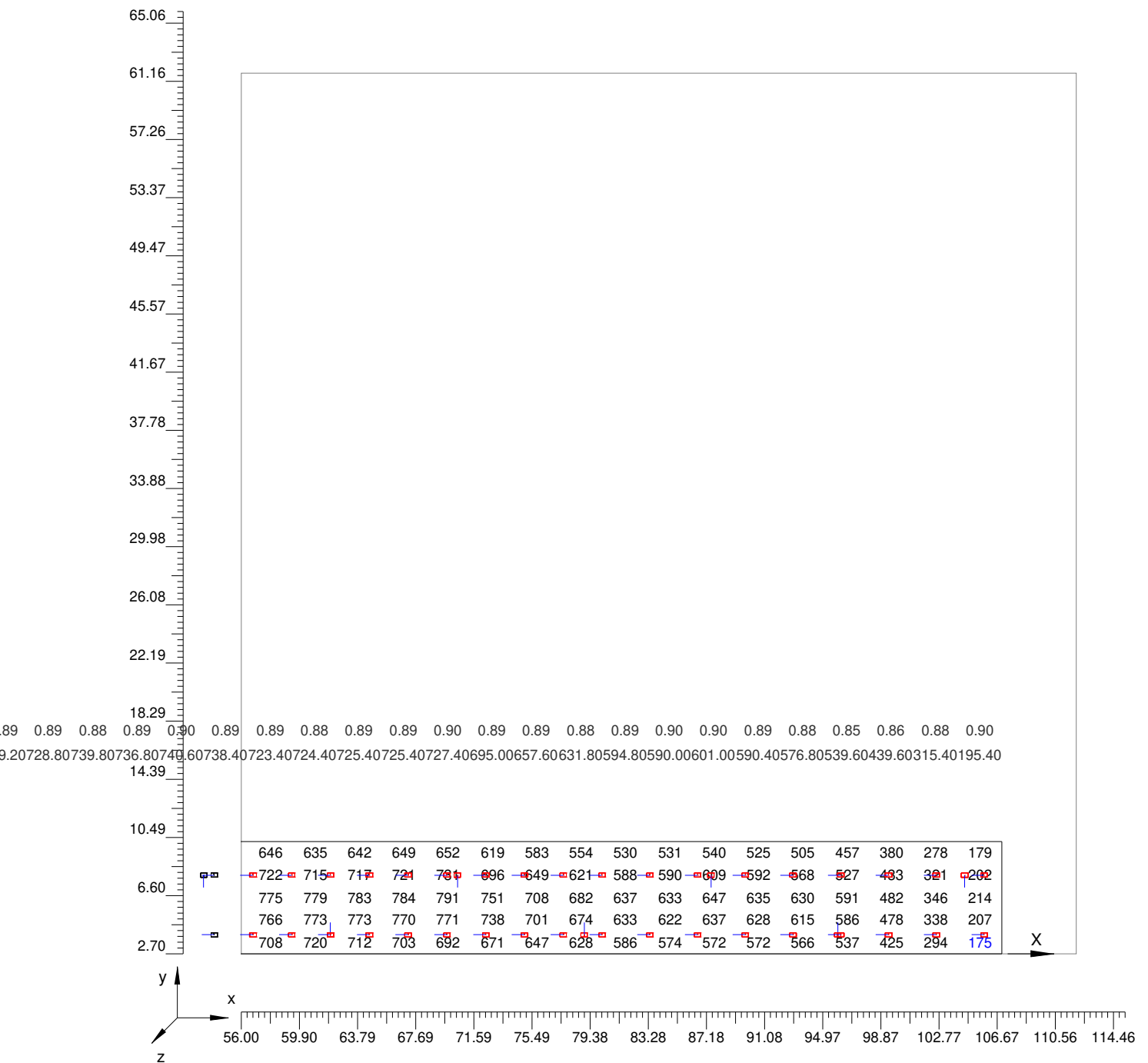
Totale Parti: 2



4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3

Scala 1/390

Parte 2 di 2



Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m	9
4.2 Curva Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m	12
4.3 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_2 Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m	13
4.4 Curva Luminanza Oss. 2(x=-60.00;y=8.32;z=1.50)m	16
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m	17
4.6 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.58;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.58;z=0.00)m	22
4.7 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_3	27

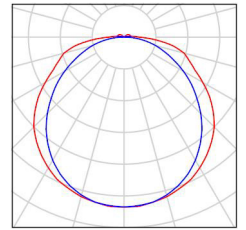
LOCALI TECNICI TIPICI

LOCALI TECNICI TIPICI	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	4
Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio	
Scheda tecnica apparecchio	5
Tabella UGR	6
Diagramma della luminanza	7
Scheda tecnica abbagliamento	8
Scheda tecnica illuminazione di emergenza	9
Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 9...	
Scheda tecnica apparecchio	10
Tabella UGR	11
Diagramma della luminanza	12
Scheda tecnica abbagliamento	13
Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80)	
Riepilogo	14
Lista pezzi lampade	15
Risultati illuminotecnici	16
Osservatore UGR (panoramica risultati)	17
Rendering 3D	18
Rendering colori sfalsati	19
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	20
Livelli di grigio (E)	21
Pavimento	
Grafica dei valori (E)	22
Soffitto	
Grafica dei valori (E)	23
Parete 1	
Grafica dei valori (E)	24
Parete 2	
Grafica dei valori (E)	25
Parete 3	
Grafica dei valori (E)	26
Parete 4	
Grafica dei valori (E)	27
Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80)	
Riepilogo	28
Lista pezzi lampade	29
Risultati illuminotecnici	30
Osservatore UGR (panoramica risultati)	31
Rendering 3D	32
Rendering colori sfalsati	33
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	34
Livelli di grigio (E)	35
Pavimento	
Grafica dei valori (E)	36
Soffitto	

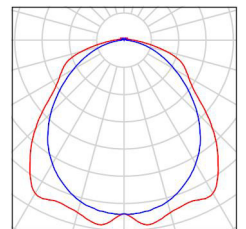
Grafica dei valori (E)	37
Parete 1	
Grafica dei valori (E)	38
Parete 2	
Grafica dei valori (E)	39
Parete 3	
Grafica dei valori (E)	40
Parete 4	
Grafica dei valori (E)	41
Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80)	
Riepilogo	42
Lista pezzi lampade	43
Risultati illuminotecnici	44
Rendering 3D	45
Rendering colori sfalsati	46
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	47
Livelli di grigio (E)	48
Pavimento	
Grafica dei valori (E)	49
Soffitto	
Grafica dei valori (E)	50
Parete 1	
Grafica dei valori (E)	51
Parete 2	
Grafica dei valori (E)	52
Parete 3	
Grafica dei valori (E)	53
Parete 4	
Grafica dei valori (E)	54

LOCALI TECNICI TIPICI / Lista pezzi lampade

3 Pezzo Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610
FLC1*18 CEM-L grigio
Articolo No.: 610 Safety - EM 1h S.E.
Flusso luminoso (Lampada): 0 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 0 lm
Potenza lampade: 0.0 W
Illuminazione di emergenza: 163 lm, 20.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 44 74 92 97 68
Dotazione: 1 x FLC18EM/20% (Fattore di
correzione 1.000).



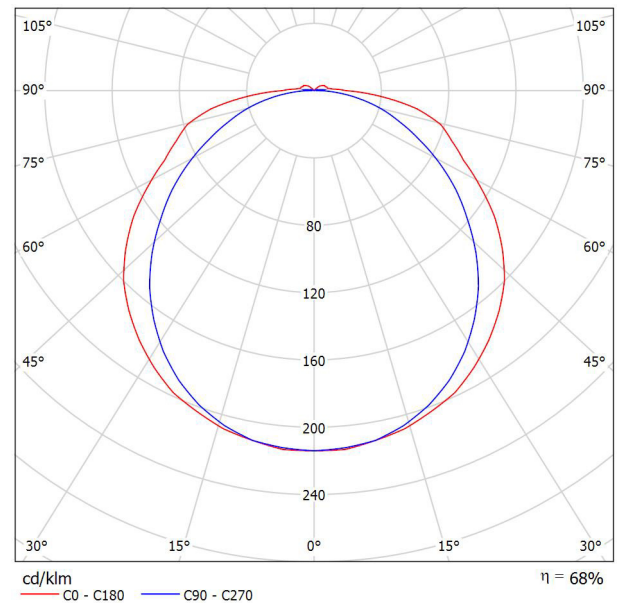
5 Pezzo Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED -
Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD
CELL grigio
Articolo No.: 927 Echo 3000/6500K - bilampada
LED - Energy Saving
Flusso luminoso (Lampada): 4914 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4914 lm
Potenza lampade: 38.9 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 48 79 95 97 100
Dotazione: 1 x led5630_108_3000k (Fattore di
correzione 1.000).



Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 44 74 92 97 68

CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.
DIFFUSORE: Stampato ad iniezione in policarbonato trasparente autoestinguente V2, di estrema flessibilità e resistenza, con prismature longitudinali e microsatinnatura interna per un migliore controllo dell'abbagliamento ed un elevato rendimento luminoso. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia, necessaria per avere sempre la massima efficienza luminosa.
RIFLETTORE: In policarbonato colore bianco.
PORTALAMPADA: In policarbonato bianco e contatti in bronzo fosforoso.
CABLAGGIO: Alimentazione 230V/50Hz, con reattore elettronico. Cavetto rigido sezione 0.50 mm² rivestito con PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20. Morsettiera 2P con massima sezione ammessa dei conduttori 2.5 mm².
EQUIPAGGIAMENTO: Passacavi in gomma diam 1/2 pollice gas. Guarnizione in materiale ecologico di poliuretano espanso. Led di ispezione di serie.
NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP65IK08 secondo le EN 60529. Installabile su superfici normalmente infiammabili. Ha ottenuto la certificazione di conformità europea ENEC. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C.
EMERGENZA S.E. (solo emergenza): In caso di "black-out" la lampada collegata al circuito in emergenza si accende, evitando così inconvenienti dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione. L'autonomia è di 60 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente in 12 ore.
SU RICHIESTA: Con autodiagnosi (sottocodice -0066)

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	X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade				Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	9.3	10.6	9.6	10.9	11.2	8.0	9.4	8.4	9.7	10.0	
	3H	11.3	12.5	11.6	12.8	13.1	9.4	10.6	9.8	10.9	11.3	
	4H	12.4	13.5	12.8	13.9	14.2	10.0	11.1	10.4	11.5	11.8	
	6H	13.4	14.5	13.8	14.9	15.2	10.4	11.5	10.8	11.9	12.3	
	8H	13.9	14.9	14.3	15.3	15.7	10.6	11.7	11.0	12.0	12.4	
	12H	14.2	15.2	14.7	15.6	16.0	10.7	11.7	11.1	12.1	12.5	
4H	2H	9.8	11.0	10.2	11.3	11.7	8.9	10.0	9.3	10.4	10.7	
	3H	12.1	13.1	12.5	13.4	13.8	10.4	11.4	10.9	11.8	12.2	
	4H	13.4	14.3	13.8	14.7	15.1	11.1	12.0	11.6	12.4	12.9	
	6H	14.6	15.4	15.1	15.8	16.3	11.7	12.5	12.2	12.9	13.4	
	8H	15.2	15.9	15.6	16.3	16.8	11.9	12.7	12.4	13.1	13.6	
	12H	15.6	16.3	16.1	16.7	17.2	12.1	12.8	12.6	13.2	13.7	
8H	4H	13.7	14.4	14.1	14.8	15.3	11.7	12.5	12.2	12.9	13.4	
	6H	15.1	15.8	15.7	16.2	16.7	12.5	13.1	13.0	13.6	14.1	
	8H	15.8	16.3	16.3	16.8	17.4	12.8	13.3	13.3	13.8	14.4	
	12H	16.4	16.9	16.9	17.4	17.9	13.0	13.5	13.6	14.0	14.6	
	12H	4H	13.7	14.3	14.2	14.8	15.3	11.9	12.5	12.4	13.0	13.5
		6H	15.2	15.7	15.7	16.2	16.8	12.7	13.3	13.3	13.8	14.3
8H		15.9	16.4	16.5	16.9	17.5	13.1	13.6	13.7	14.1	14.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1				+0.1 / -0.1						
S = 1.5H		+0.2 / -0.2				+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.3 / -0.4				+0.4 / -0.7							
Tabella standard	BK09				BK06							
Addendo di correzione	-1.9				-5.7							
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 240lm Flusso luminoso sferico												

Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio / Tabella UGR

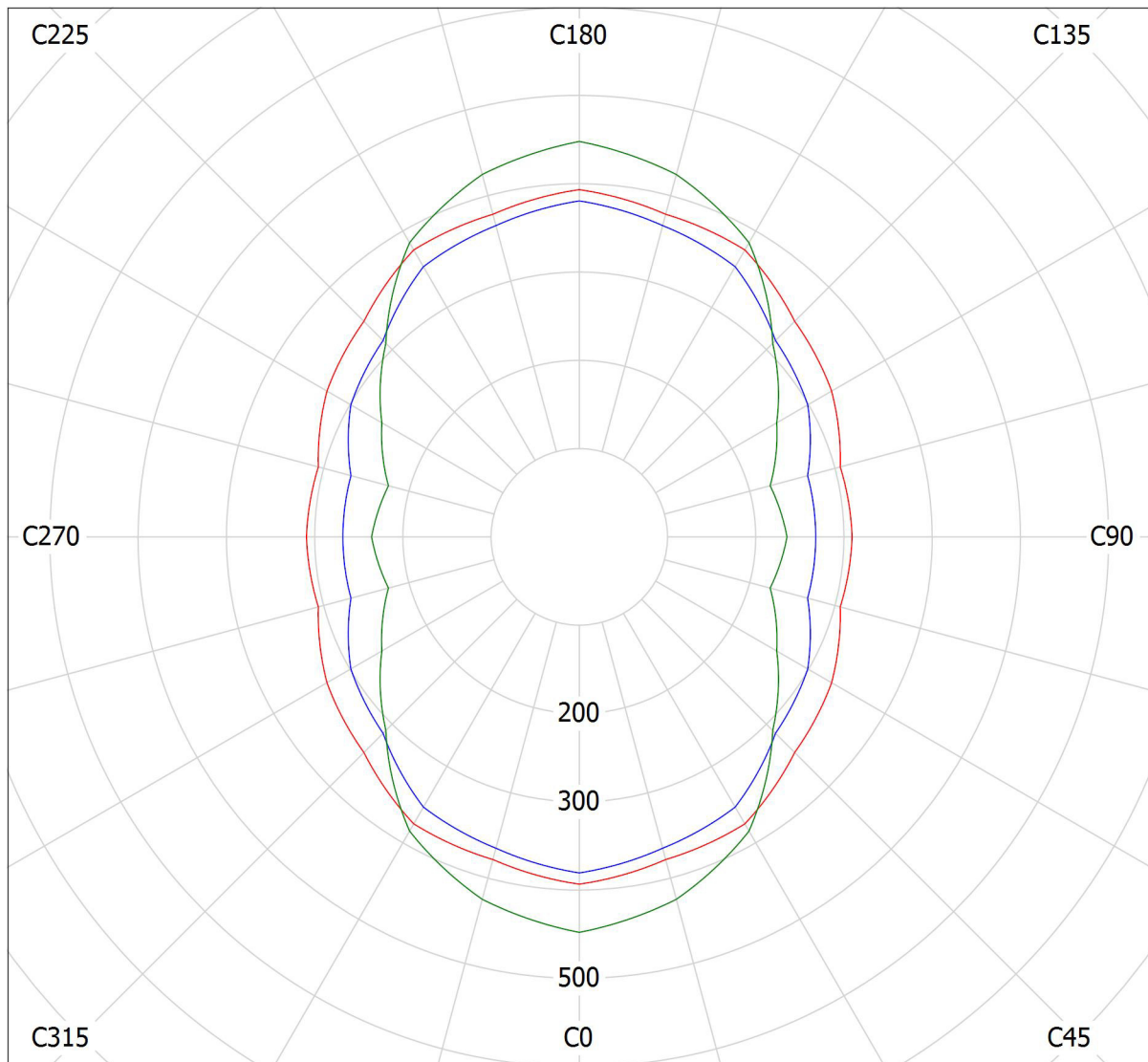
Lampada: Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio
 Lampadine: 1 x FLC18EM/20%

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		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	9.3	10.6	9.6	10.9	11.2	8.0	9.4	8.4	9.7	10.0
	3H	11.3	12.5	11.6	12.8	13.1	9.4	10.6	9.8	10.9	11.3
	4H	12.4	13.5	12.8	13.9	14.2	10.0	11.1	10.4	11.5	11.8
	6H	13.4	14.5	13.8	14.9	15.2	10.4	11.5	10.8	11.9	12.3
	8H	13.9	14.9	14.3	15.3	15.7	10.6	11.7	11.0	12.0	12.4
	12H	14.2	15.2	14.7	15.6	16.0	10.7	11.7	11.1	12.1	12.5
4H	2H	9.8	11.0	10.2	11.3	11.7	8.9	10.0	9.3	10.4	10.7
	3H	12.1	13.1	12.5	13.4	13.8	10.4	11.4	10.9	11.8	12.2
	4H	13.4	14.3	13.8	14.7	15.1	11.1	12.0	11.6	12.4	12.9
	6H	14.6	15.4	15.1	15.8	16.3	11.7	12.5	12.2	12.9	13.4
	8H	15.2	15.9	15.6	16.3	16.8	11.9	12.7	12.4	13.1	13.6
	12H	15.6	16.3	16.1	16.7	17.2	12.1	12.8	12.6	13.2	13.7
8H	4H	13.7	14.4	14.1	14.8	15.3	11.7	12.5	12.2	12.9	13.4
	6H	15.1	15.8	15.7	16.2	16.7	12.5	13.1	13.0	13.6	14.1
	8H	15.8	16.3	16.3	16.8	17.4	12.8	13.3	13.3	13.8	14.4
	12H	16.4	16.9	16.9	17.4	17.9	13.0	13.5	13.6	14.0	14.6
12H	4H	13.7	14.3	14.2	14.8	15.3	11.9	12.5	12.4	13.0	13.5
	6H	15.2	15.7	15.7	16.2	16.8	12.7	13.3	13.3	13.8	14.3
	8H	15.9	16.4	16.5	16.9	17.5	13.1	13.6	13.7	14.1	14.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.7				
Tabella standard		BK09					BK06				
Addendo di correzione		-1.9					-5.7				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 240lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio / Diagramma della luminanza

Lampada: Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio
Lampadine: 1 x FLC18EM/20%



cd/m²

— $g = 55.0^\circ$ — $g = 65.0^\circ$ — $g = 75.0^\circ$

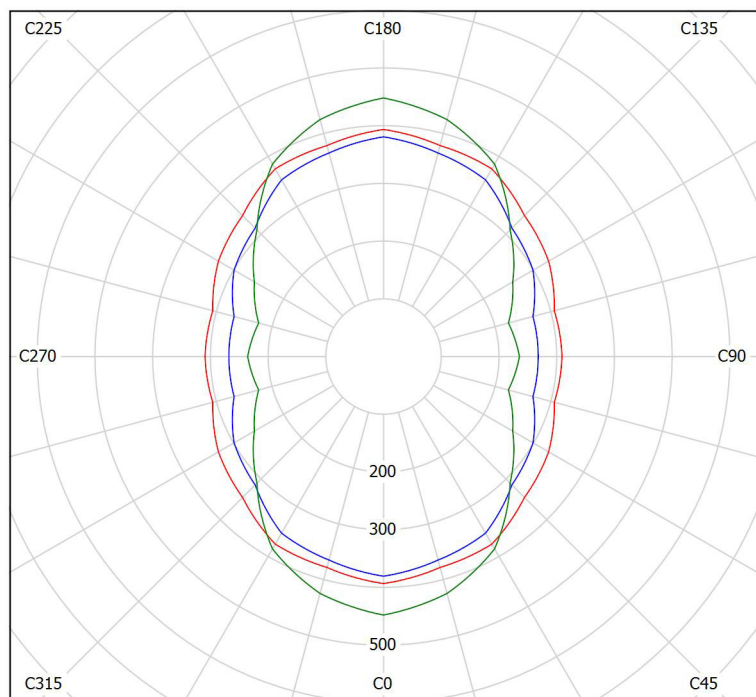
Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio / Scheda tecnica abbagliamento

Lampada: Disano 610 Safety - EM
1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-
L grigio

Lampadine: 1 x FLC18EM/20%

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		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	9.3	10.6	9.6	10.9	11.2	8.0	9.4	8.4	9.7	10.0
	3H	11.3	12.5	11.6	12.8	13.1	9.4	10.6	9.8	10.9	11.3
	4H	12.4	13.5	12.8	13.9	14.2	10.0	11.1	10.4	11.5	11.8
	6H	13.4	14.5	13.8	14.9	15.2	10.4	11.5	10.8	11.9	12.3
	8H	13.9	14.9	14.3	15.3	15.7	10.6	11.7	11.0	12.0	12.4
12H	14.2	15.2	14.7	15.6	16.0	10.7	11.7	11.1	12.1	12.5	
4H	2H	9.8	11.0	10.2	11.3	11.7	8.9	10.0	9.3	10.4	10.7
	3H	12.1	13.1	12.5	13.4	13.8	10.4	11.4	10.9	11.8	12.2
	4H	13.4	14.3	13.8	14.7	15.1	11.1	12.0	11.6	12.4	12.9
	6H	14.6	15.4	15.1	15.8	16.3	11.7	12.5	12.2	12.9	13.4
	8H	15.2	15.9	15.6	16.3	16.8	11.9	12.7	12.4	13.1	13.6
12H	15.6	16.3	16.1	16.7	17.2	12.1	12.8	12.6	13.2	13.7	
8H	4H	13.7	14.4	14.1	14.8	15.3	11.7	12.5	12.2	12.9	13.4
	6H	15.1	15.8	15.7	16.2	16.7	12.5	13.1	13.0	13.6	14.1
	8H	15.8	16.3	16.3	16.8	17.4	12.8	13.3	13.3	13.8	14.4
	12H	16.4	16.9	16.9	17.4	17.9	13.0	13.5	13.6	14.0	14.6
12H	4H	13.7	14.3	14.2	14.8	15.3	11.9	12.5	12.4	13.0	13.5
	6H	15.2	15.7	15.7	16.2	16.8	12.7	13.3	13.3	13.8	14.3
	8H	15.9	16.4	16.5	16.9	17.5	13.1	13.6	13.7	14.1	14.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.7				
Tabella standard		BK09					BK06				
Addendo di correzione		-1.9					-5.7				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 240lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



cd/m²
— g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°

Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio / Scheda tecnica illuminazione di emergenza

Lampada: Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio

Lampadine: 1 x FLC18EM/20%

Indice di riproduzione cromatico:	80
Flusso luminoso:	240 lm
Fattore di correzione:	1.000
Fattore di illuminazione di emergenza:	1.00
Flusso luminoso illuminazione di emergenza:	240 lm
Rendimento:	68.04
Rendimento (metà locale inferiore):	97.22
Rendimento (metà locale superiore):	2.78

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

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	27.4	20.6	27.4
Gamma 0° - 180°	51.4	51.4	51.4

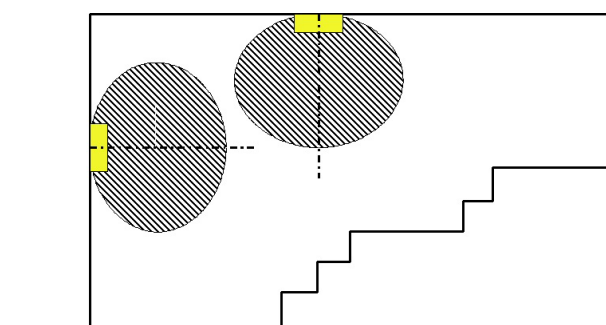
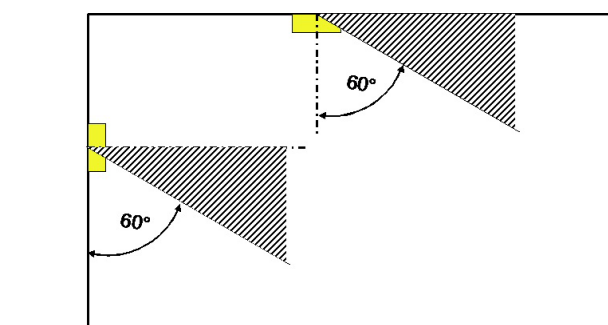





Tabella delle distanze per vie di fuga in piano

Altezza di montaggio [m]

					
2.00	2.92	7.41	7.09	6.76	2.67
2.50	3.06	7.97	7.64	7.30	2.81
3.00	3.11	8.38	8.04	7.69	2.88
3.50	3.07	8.64	8.30	7.95	2.86
4.00	2.94	8.79	8.45	8.12	2.76

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

Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD CELL grigio / Scheda tecnica apparecchio



Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 48 79 95 97 100

Dalla esperienza Disano nasce la prima armatura stagna a LED che beneficia della tecnologia, dell'industrializzazione e dell'affidabilità Disano, da sempre leader nella produzione di armature stagne. Le caratteristiche di base sono quelle che hanno garantito negli anni il successo delle armature stagne Disano. Il corpo lampada è in policarbonato infrangibile, con un grado di protezione IP66, particolarmente robusto grazie anche alla struttura rinforzata da nervature interne. L'installazione è facilitata dalla staffa in acciaio inox di serie per la collocazione a parete o a plafone, mentre il gancio a molla di serie consente l'aggancio rapido a qualsiasi sistema di sospensione a catena. Inoltre speciali denti-guida permettono un perfetto allineamento per le armature utilizzate in serie continua.

A queste caratteristiche di base si aggiungono oggi i vantaggi della tecnologia LED, ovvero sorgenti luminose con una lunghissima durata di vita (50mila ore), consumi ridotti e un'alta qualità della luce. I LED bianchi garantiscono un'illuminazione sicuramente più gradevole e con una migliore resa dei colori rispetto alla luce gialla tipica delle sorgenti a vapori di sodio. CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.

DIFFUSORE: Stampato ad iniezione in policarbonato trasparente prismatico internamente per un maggior controllo luminoso, autoestingente V2, stabilizzato ai raggi UV. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia, necessaria per avere sempre la massima efficienza luminosa.

DOTAZIONE: completa di connettore per l'installazione rapida. **NORMATIVA:** Prodotti in conformità alle vigenti norme EN 60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP66IK08 secondo le EN 60529. Installabile su superfici normalmente infiammabili. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C.

LED: Tecnologia LED di ultima generazione 3000K - 3060lm/5500lm/7340lm - 6500K - 3360/6050/8060 - 20\36\48W (potenza assorbita tot. 22/39.5/53W) vita utile 50.000h al 80% L80B20. Classificazione rischio fotobiologico:

Gruppo di rischio esente

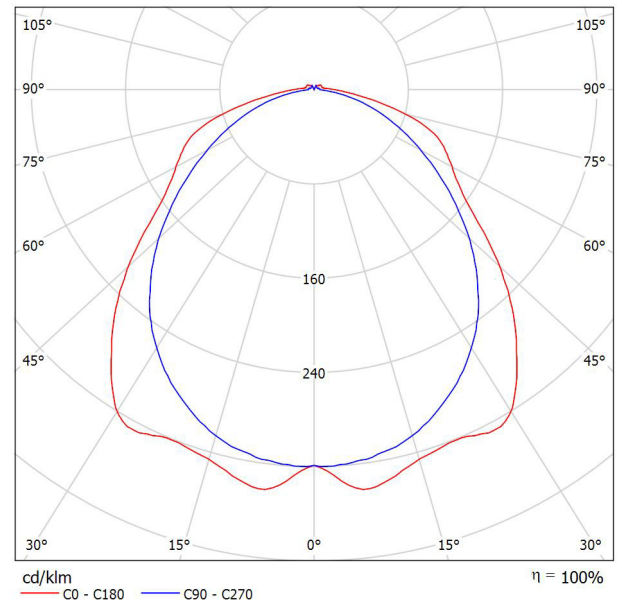
A richiesta: versione ad alte prestazioni, con linea passante, dimmerabile. Anche in versione a fascio stretto (sottocodice 22)

Ordinare accessori 371/372 per completare le file continue.

RADAR SENSOR (sottocodice -19) : è un dispositivo elettronico che rileva immediatamente qualsiasi presenza entri nel suo campo d'azione. Quando il sensore rileva un movimento nell'area di monitoraggio, la luce rimarrà accesa. Quando il sensore non rileva alcun movimento, la luce si spegnerà dopo un tempo pre-impostato.

LE ARMATURE STAGNE in policarbonato della serie Echo hanno un grado di tenuta stagna IP66IK08 se installate in ambienti con temperature non superiori a 45°C. L'esposizione diretta ai raggi solari porta facilmente al

Emissione luminosa 1:



Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30			
ρ Soffitto	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30			
ρ Pareti	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade						
X	Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
		18.1	19.3	18.4	19.6	19.9	18.5	19.8	18.8	20.1	20.4	20.7	22.1
		19.7	20.8	20.1	21.2	21.5	19.6	20.8	20.0	21.1	21.4	21.8	22.8
		20.4	21.5	20.8	21.8	22.2	20.0	21.1	20.4	21.4	21.8	22.8	23.8
		20.8	21.8	21.2	22.2	22.6	20.3	21.3	20.7	21.6	22.0	22.8	23.8
		20.9	21.9	21.4	22.3	22.7	20.3	21.3	20.7	21.7	22.1	22.8	23.8
		21.0	21.9	21.4	22.3	22.7	20.3	21.3	20.8	21.7	22.1	22.8	23.8
		18.6	19.7	19.0	20.0	20.4	19.0	20.0	19.3	20.4	20.7	21.6	22.6
		20.4	21.4	20.9	21.7	22.1	20.3	21.2	20.7	21.6	22.0	22.8	23.8
		21.3	22.1	21.7	22.5	22.9	20.8	21.6	21.2	22.0	22.4	23.2	24.2
		21.8	22.6	22.3	23.0	23.5	21.1	21.9	21.6	22.3	22.8	23.6	24.6
		22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	21.2	21.9	21.7	22.4	22.8	23.6	24.6
		22.1	22.7	22.6	23.2	23.7	21.3	21.9	21.8	22.4	22.9	23.7	24.7
		21.5	22.2	22.0	22.6	23.1	21.0	21.7	21.5	22.1	22.6	23.1	23.6
		22.2	22.8	22.7	23.2	23.8	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	23.6	24.1
		22.5	22.9	23.0	23.5	24.0	21.7	22.2	22.2	22.7	23.2	23.7	24.2
		22.7	23.1	23.2	23.6	24.2	21.8	22.2	22.4	22.8	23.3	23.8	24.3
		21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	23.1	23.6
		22.3	22.7	22.8	23.2	23.8	21.6	22.1	22.1	22.6	23.1	23.6	24.1
		22.6	23.0	23.1	23.5	24.1	21.8	22.2	22.4	22.8	23.3	23.8	24.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3							
S = 1.5H	+0.3 / -0.5					+0.5 / -0.8							
S = 2.0H	+0.5 / -0.7					+0.7 / -1.3							
Tabella standard	BK06					BK04							
Addendo di correzione	5.5					4.1							
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4914lm Flusso luminoso sferico													

superamento dei 45°C compromettendo il grado di protezione. Si consiglia comunque di utilizzarle in modo appropriato senza alterarne le qualità meccaniche e di protezione (IP66IK08) e di non installarle su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici, all'esterno su funi o paline, a parete, sotto grate metalliche o comunque esposte direttamente ai raggi solari, in caso contrario utilizzare le armature stagne in acciaio.

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

**Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K
CLD CELL grigio / Tabella UGR**

Lampada: Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD CELL grigio

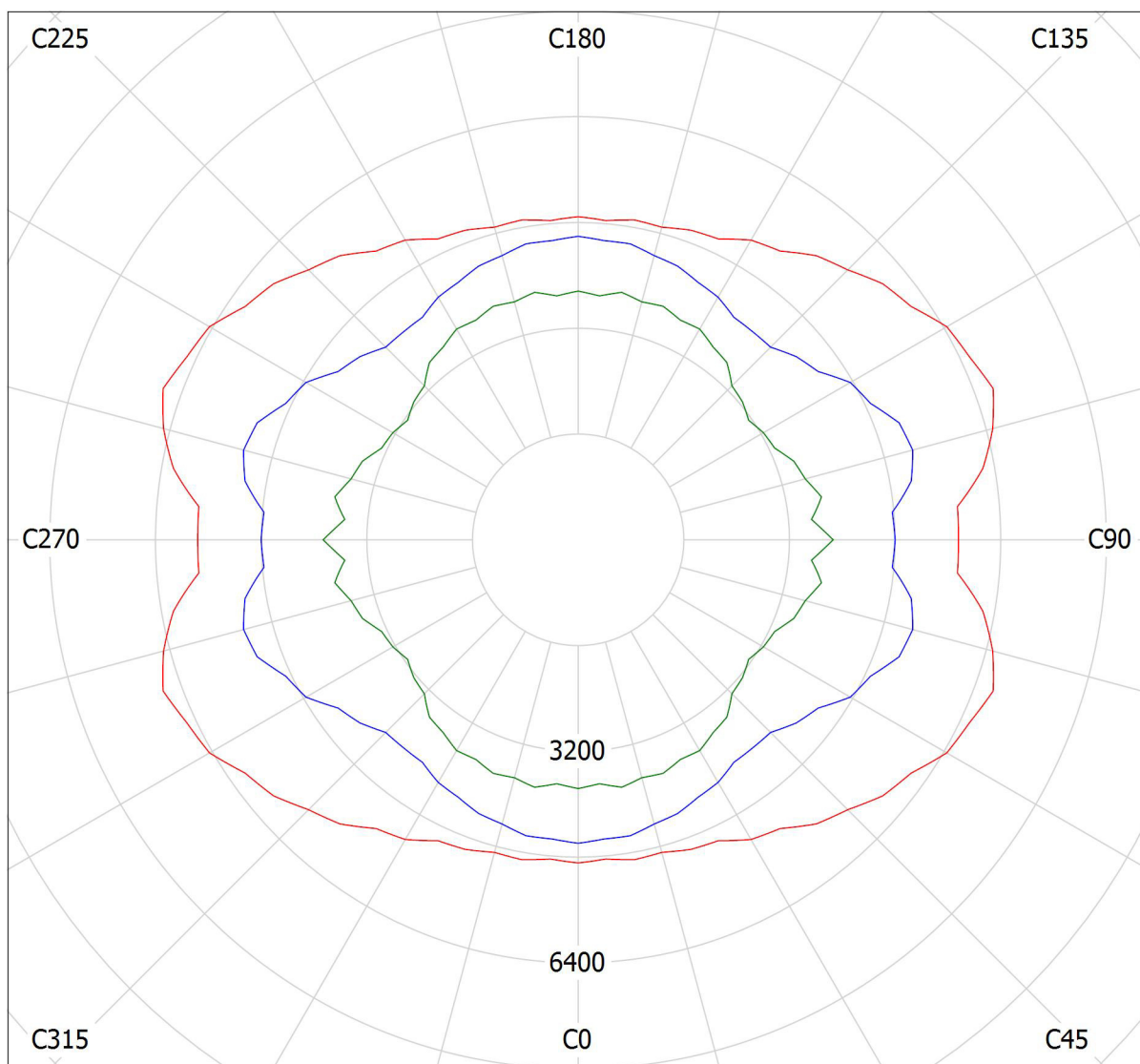
Lampadine: 1 x led5630_108_3000k

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		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	18.1	19.3	18.4	19.6	19.9	18.5	19.8	18.8	20.1	20.4
	3H	19.7	20.8	20.1	21.2	21.5	19.6	20.8	20.0	21.1	21.4
	4H	20.4	21.5	20.8	21.8	22.2	20.0	21.1	20.4	21.4	21.8
	6H	20.8	21.8	21.2	22.2	22.6	20.3	21.3	20.7	21.6	22.0
	8H	20.9	21.9	21.4	22.3	22.7	20.3	21.3	20.7	21.7	22.1
	12H	21.0	21.9	21.4	22.3	22.7	20.3	21.3	20.8	21.7	22.1
4H	2H	18.6	19.7	19.0	20.0	20.4	19.0	20.0	19.3	20.4	20.7
	3H	20.4	21.4	20.9	21.7	22.1	20.3	21.2	20.7	21.6	22.0
	4H	21.3	22.1	21.7	22.5	22.9	20.8	21.6	21.2	22.0	22.4
	6H	21.8	22.6	22.3	23.0	23.5	21.1	21.9	21.6	22.3	22.8
	8H	22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	21.2	21.9	21.7	22.4	22.8
	12H	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7	21.3	21.9	21.8	22.4	22.9
8H	4H	21.5	22.2	22.0	22.6	23.1	21.0	21.7	21.5	22.1	22.6
	6H	22.2	22.8	22.7	23.2	23.8	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1
	8H	22.5	22.9	23.0	23.5	24.0	21.7	22.2	22.2	22.7	23.2
	12H	22.7	23.1	23.2	23.6	24.2	21.8	22.2	22.4	22.8	23.3
12H	4H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6
	6H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8	21.6	22.1	22.1	22.6	23.1
	8H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.1	21.8	22.2	22.4	22.8	23.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.3 / -0.5					+0.5 / -0.8				
S = 2.0H		+0.5 / -0.7					+0.7 / -1.3				
Tabella standard		BK06					BK04				
Addendo di correzione		5.5					4.1				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4914lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD CELL grigio / Diagramma della luminanza

Lampada: Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD CELL grigio
Lampadine: 1 x led5630_108_3000k



cd/m^2
— $g = 55.0^\circ$ — $g = 65.0^\circ$ — $g = 75.0^\circ$

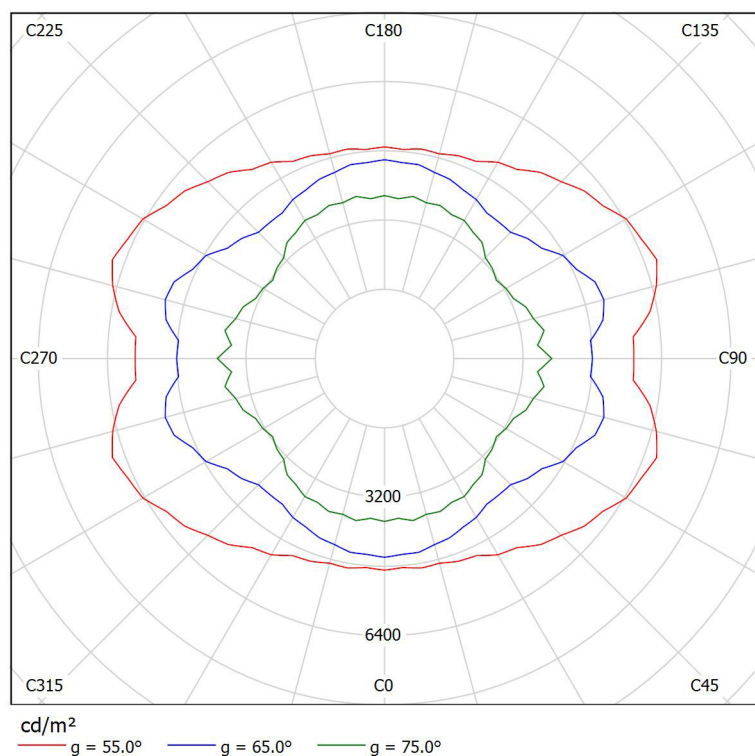
Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD CELL grigio / Scheda tecnica abbagliamento

Lampada: Disano 927 Echo
3000/6500K - bilampada LED -
Energy Saving Disano 927 36W
3000K CLD CELL grigio

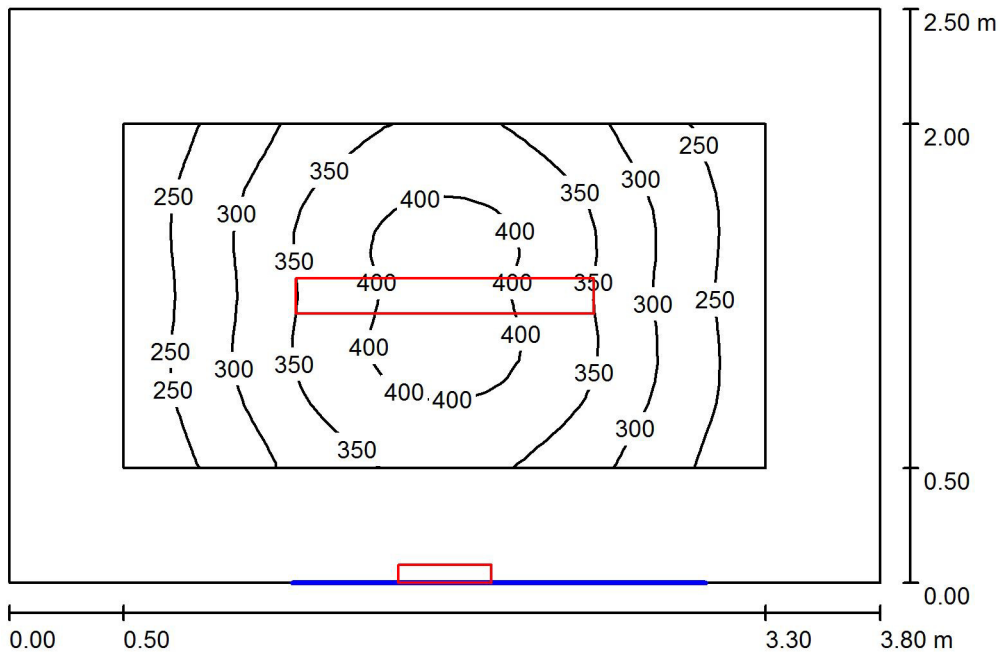
Lampadine: 1 x
led5630_108_3000k

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		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	18.1	19.3	18.4	19.6	19.9	18.5	19.8	18.8	20.1	20.4
	3H	19.7	20.8	20.1	21.2	21.5	19.6	20.8	20.0	21.1	21.4
	4H	20.4	21.5	20.8	21.8	22.2	20.0	21.1	20.4	21.4	21.8
	6H	20.8	21.8	21.2	22.2	22.6	20.3	21.3	20.7	21.6	22.0
	8H	20.9	21.9	21.4	22.3	22.7	20.3	21.3	20.7	21.7	22.1
4H	12H	21.0	21.9	21.4	22.3	22.7	20.3	21.3	20.8	21.7	22.1
	2H	18.6	19.7	19.0	20.0	20.4	19.0	20.0	19.3	20.4	20.7
	3H	20.4	21.4	20.9	21.7	22.1	20.3	21.2	20.7	21.6	22.0
	4H	21.3	22.1	21.7	22.5	22.9	20.8	21.6	21.2	22.0	22.4
	6H	21.8	22.6	22.3	23.0	23.5	21.1	21.9	21.6	22.3	22.8
8H	8H	22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	21.2	21.9	21.7	22.4	22.8
	12H	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7	21.3	21.9	21.8	22.4	22.9
	4H	21.5	22.2	22.0	22.6	23.1	21.0	21.7	21.5	22.1	22.6
	6H	22.2	22.8	22.7	23.2	23.8	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1
	8H	22.5	22.9	23.0	23.5	24.0	21.7	22.2	22.2	22.7	23.2
12H	12H	22.7	23.1	23.2	23.6	24.2	21.8	22.2	22.4	22.8	23.3
	4H	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6
	6H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8	21.6	22.1	22.1	22.6	23.1
8H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.1	21.8	22.2	22.4	22.8	23.3	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H	+0.3 / -0.5					+0.5 / -0.8					
S = 2.0H	+0.5 / -0.7					+0.7 / -1.3					
Tabella standard	BK06					BK04					
Addendo di correzione	5.5					4.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4914lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	324	212	424	0.654
Pavimento	20	188	127	245	0.677
Soffitto	70	72	41	208	0.570
Pareti (4)	50	127	54	262	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 32 x 16 Punti
 Zona margine: 0.500 m

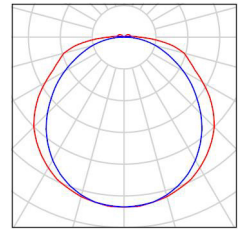
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio (1.000)	0	0	0.0
2	1	Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD CELL grigio (1.000)	4914	4914	38.9
Totale:			4914	4914	38.9

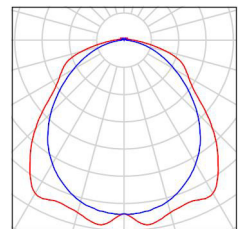
Potenza allacciata specifica: $4.09 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.50 m^2)

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610
 FLC1*18 CEM-L grigio
 Articolo No.: 610 Safety - EM 1h S.E.
 Flusso luminoso (Lampada): 0 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 0 lm
 Potenza lampade: 0.0 W
 Illuminazione di emergenza: 163 lm, 20.4 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 97
 CIE Flux Code: 44 74 92 97 68
 Dotazione: 1 x FLC18EM/20% (Fattore di
 correzione 1.000).



1 Pezzo Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED -
 Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD
 CELL grigio
 Articolo No.: 927 Echo 3000/6500K - bilampada
 LED - Energy Saving
 Flusso luminoso (Lampada): 4914 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 4914 lm
 Potenza lampade: 38.9 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 97
 CIE Flux Code: 48 79 95 97 100
 Dotazione: 1 x led5630_108_3000k (Fattore di
 correzione 1.000).



Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4914 lm
 Potenza totale: 38.9 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	254	70	324	/	/
Pavimento	122	66	188	20	12
Soffitto	11	61	72	70	16
Parete 1	65	56	121	50	19
Parete 2	59	58	118	50	19
Parete 3	86	59	145	50	23
Parete 4	59	58	117	50	19

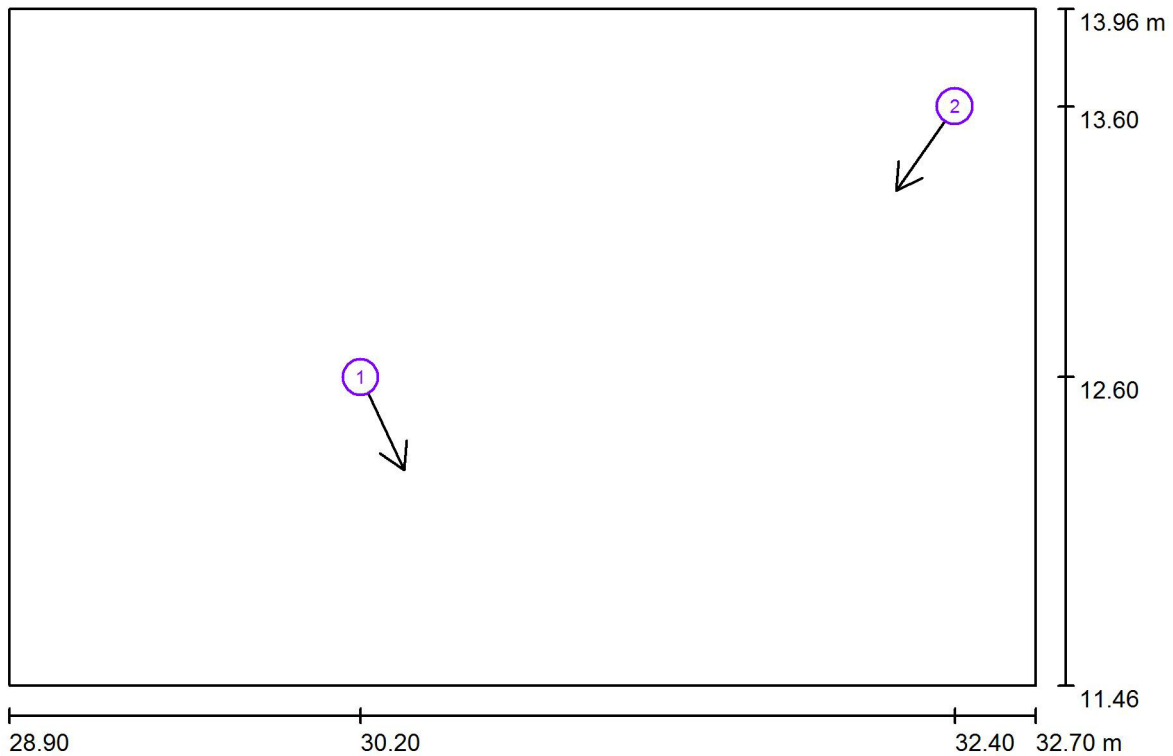
Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.654 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.500 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $4.09 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.50 m^2)

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Osservatore UGR (panoramica risultati)



Scala 1 : 28

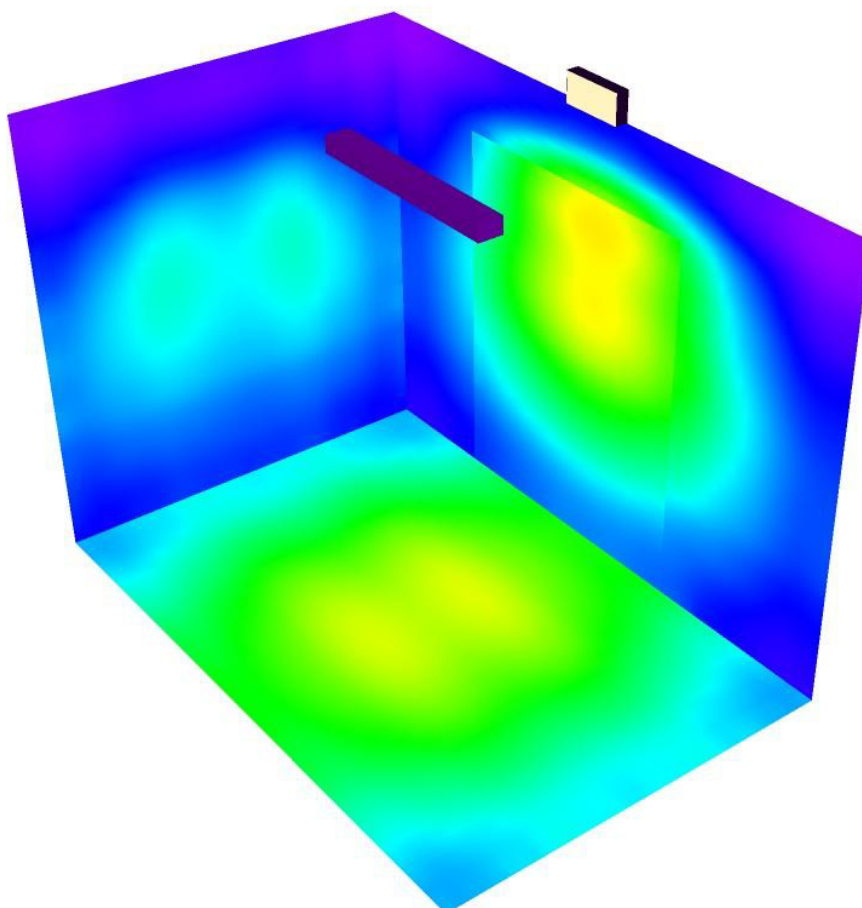
Elenco punti di calcolo UGR

No.	Denominazione	Posizione [m]			Linea di mira [°]	Valore
		X	Y	Z		
1	Punto di calcolo UGR 1	30.200	12.600	1.200	-65.0	/
2	Punto di calcolo UGR 2	32.400	13.600	1.200	-125.0	21

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Rendering 3D

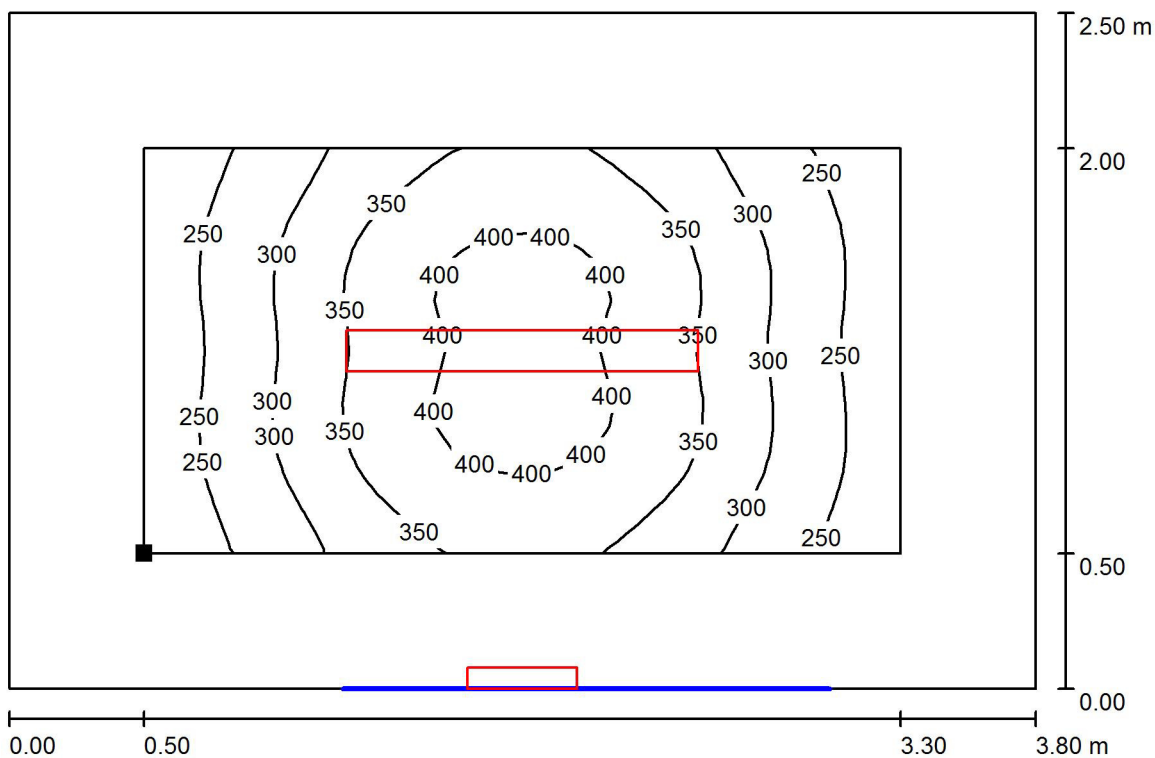


Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Rendering colori sfalsati



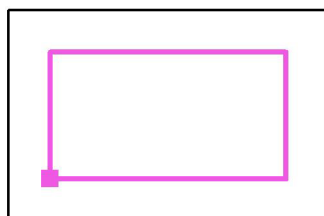
lx

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Superficie utile / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

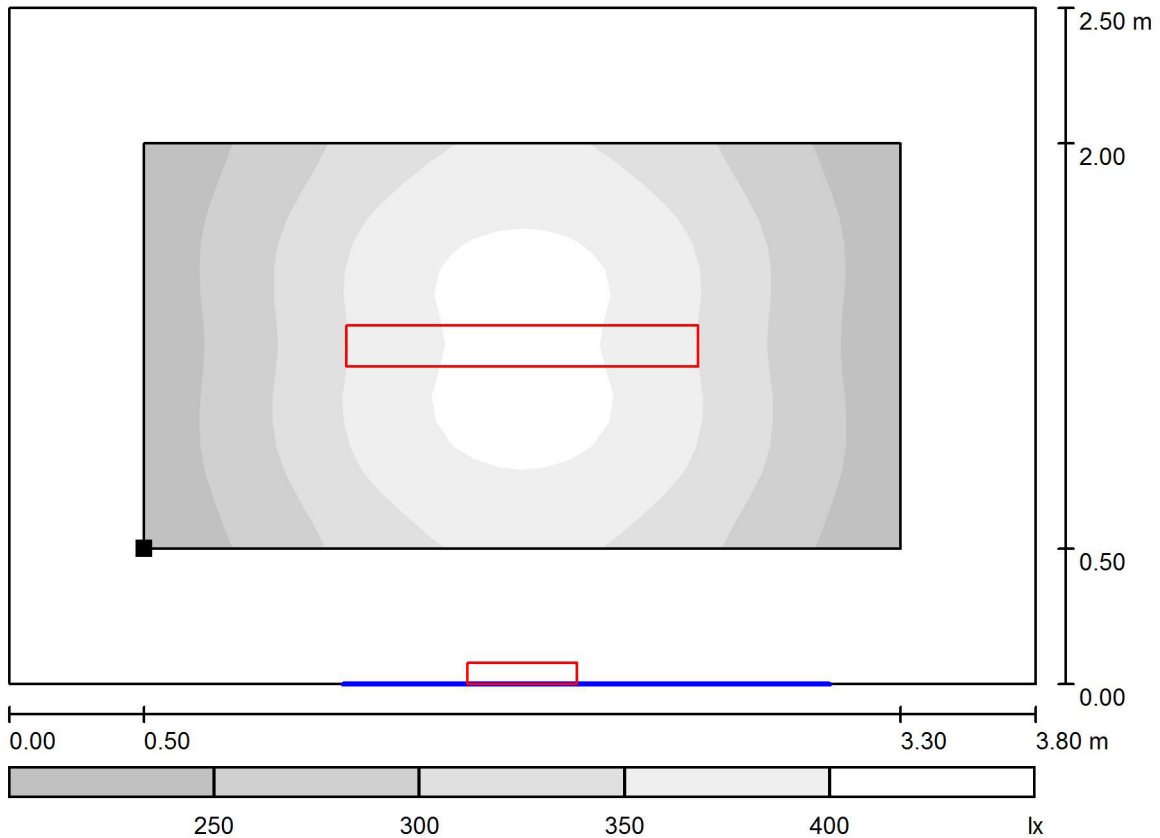
Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (29.399 m, 11.960 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

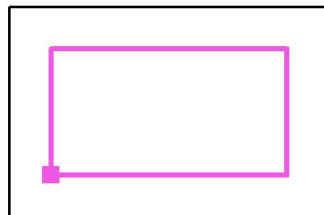
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
324	212	424	0.654	0.500

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 28

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (29.399 m, 11.960 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]
324

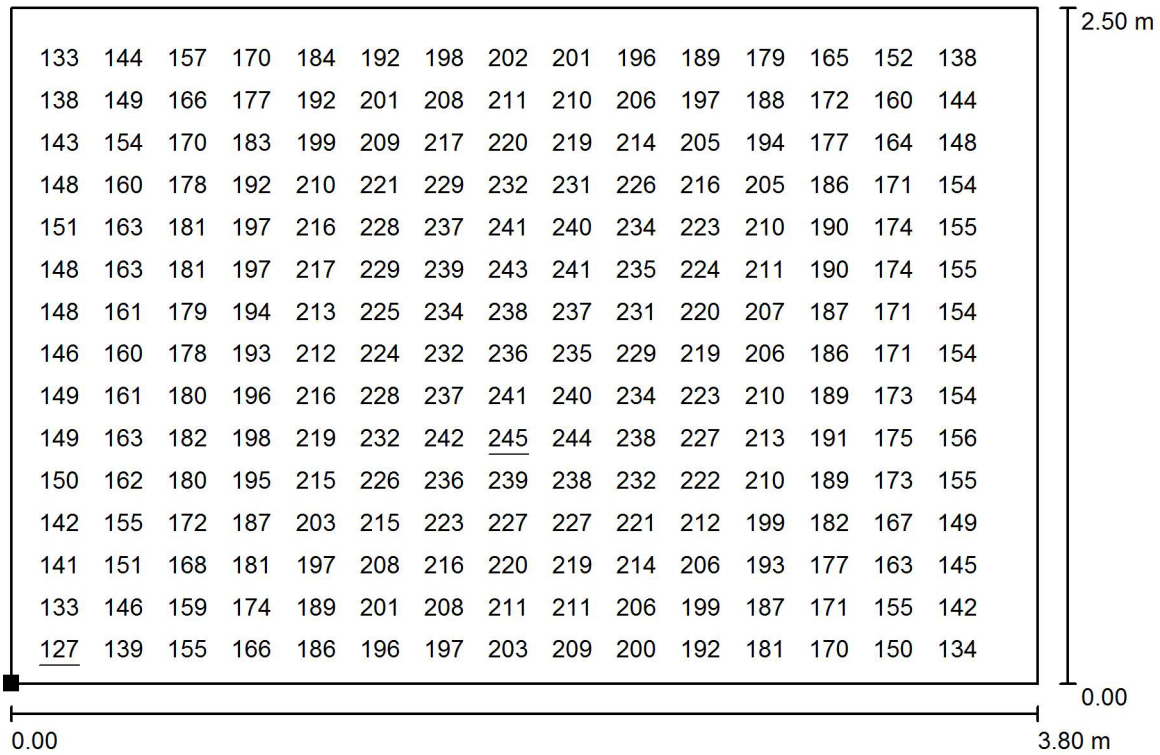
E_{min} [lx]
212

E_{max} [lx]
424

E_{min} / E_m
0.654

E_{min} / E_{max}
0.500

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (28.899 m, 11.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
188

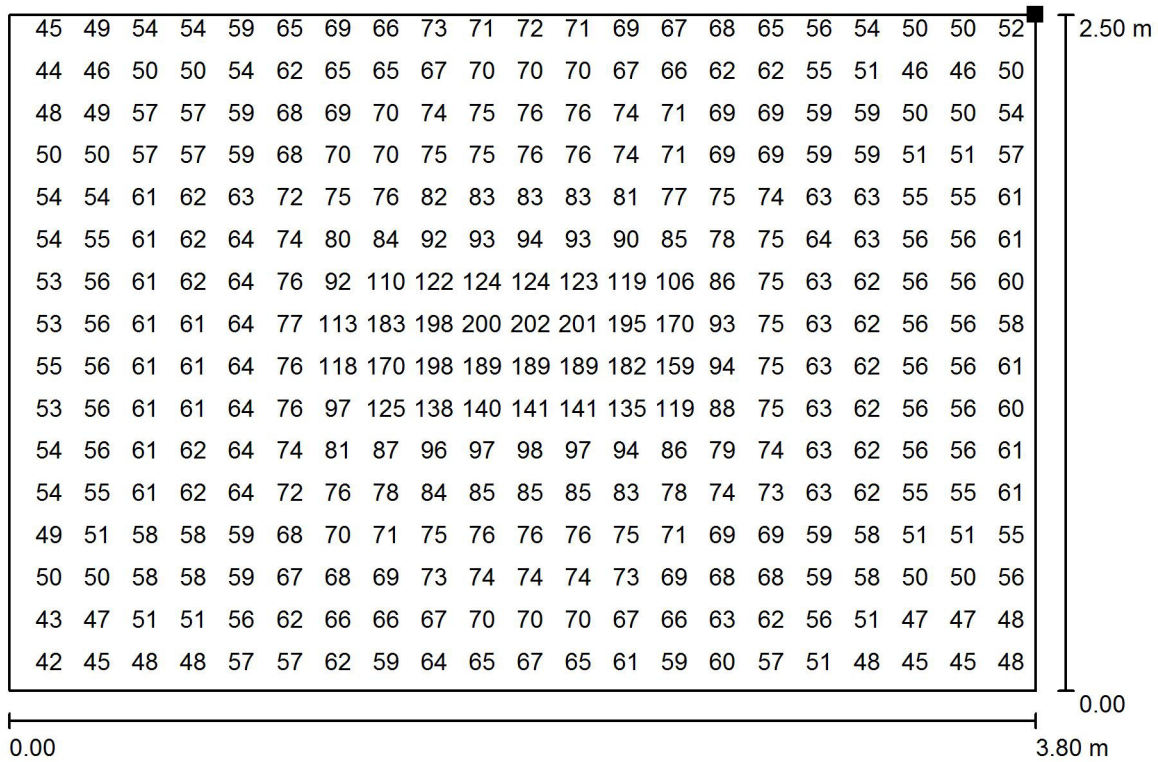
E_{min} [lx]
127

E_{max} [lx]
245

E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.519

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Soffitto / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (32.699 m, 11.460 m, 2.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
72

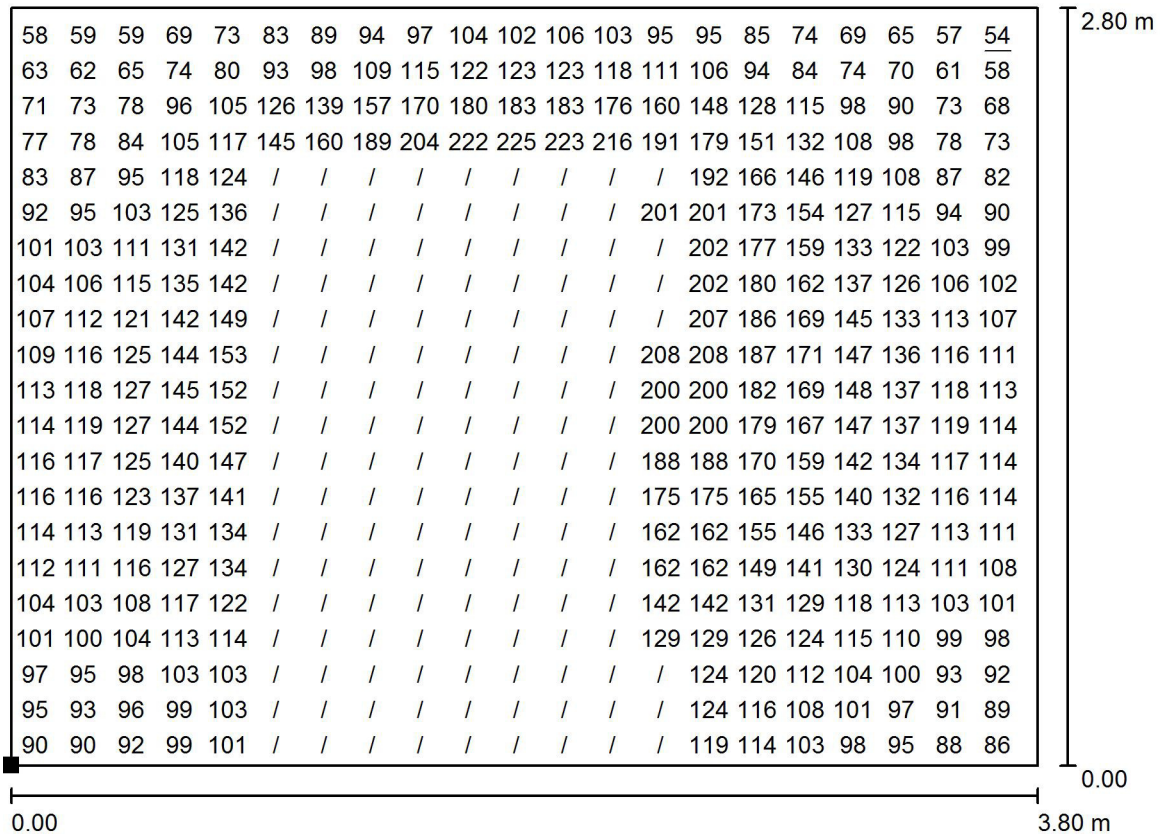
E_{min} [lx]
41

E_{max} [lx]
208

E_{min} / E_m
0.570

E_{min} / E_{max}
0.198

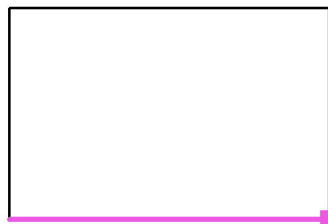
Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Parete 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (32.699 m, 11.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
121

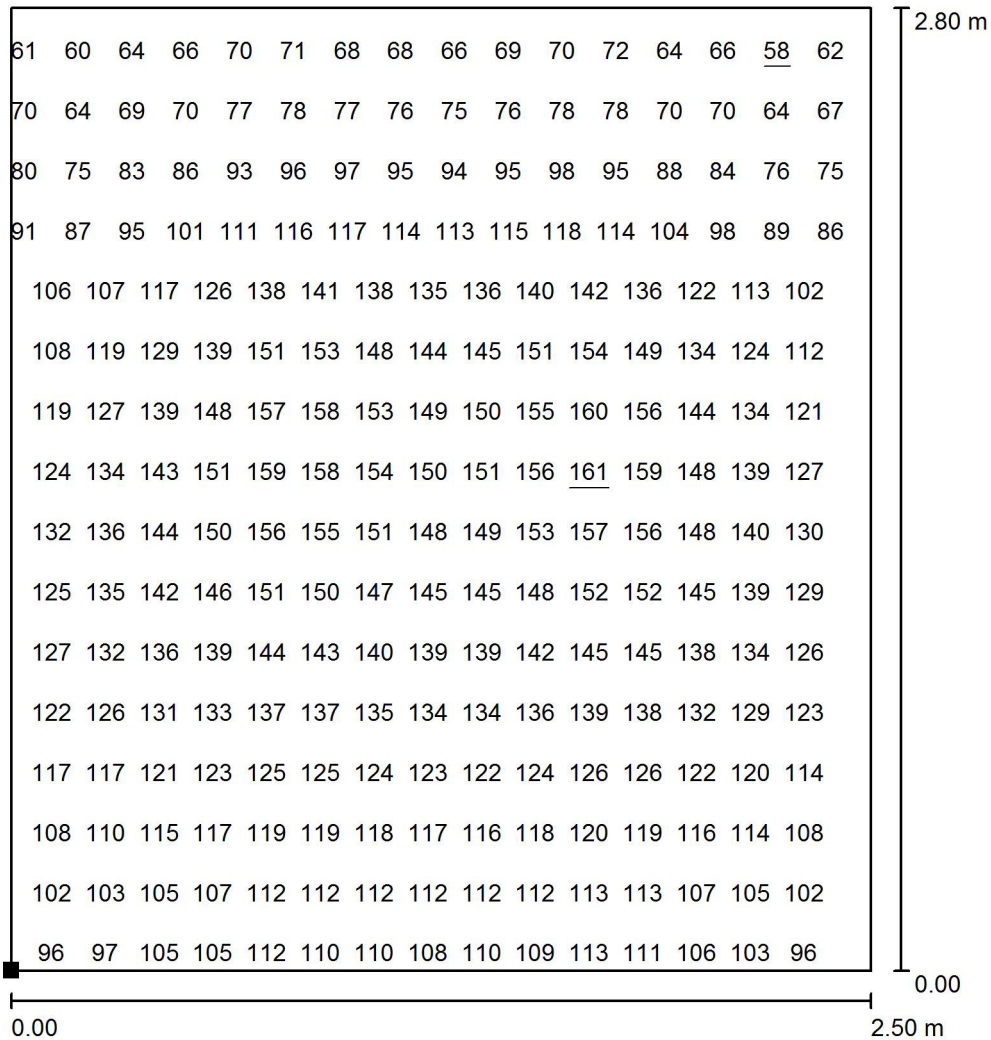
E_{min} [lx]
54

E_{max} [lx]
227

E_{min} / E_m
0.449

E_{min} / E_{max}
0.239

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Parete 2 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 22

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (32.699 m, 13.960 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
118

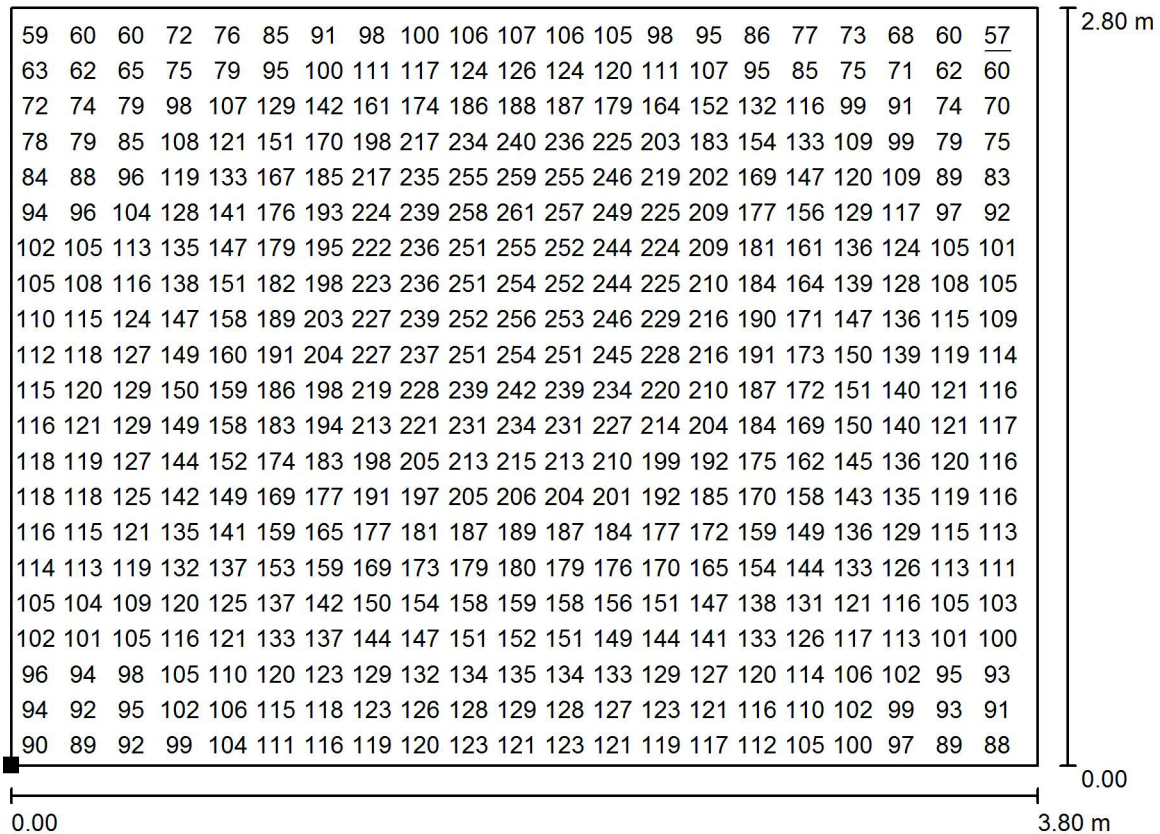
E_{min} [lx]
58

E_{max} [lx]
161

E_{min} / E_m
0.496

E_{min} / E_{max}
0.363

Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Parete 3 / Grafica dei valori (E)

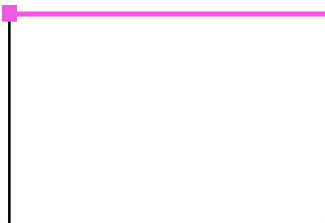


Valori in Lux, Scala 1 : 28

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
(28.899 m, 13.960 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
145

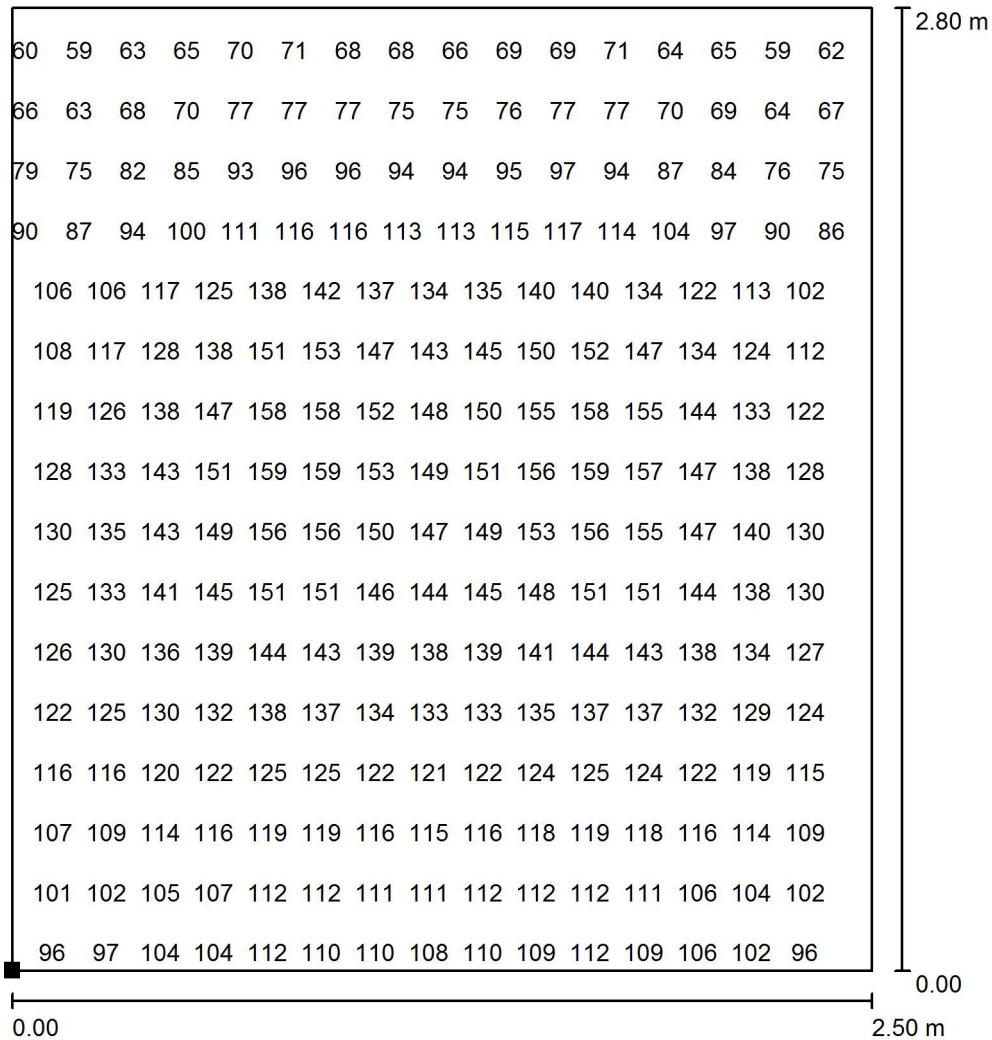
E_{min} [lx]
57

E_{max} [lx]
262

E_{min} / E_m
0.390

E_{min} / E_{max}
0.217

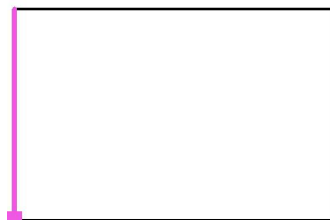
Locale tipico 1 (L 3.80 x P 2.50 x H 2.80) / Parete 4 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 22

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (28.899 m, 11.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
117

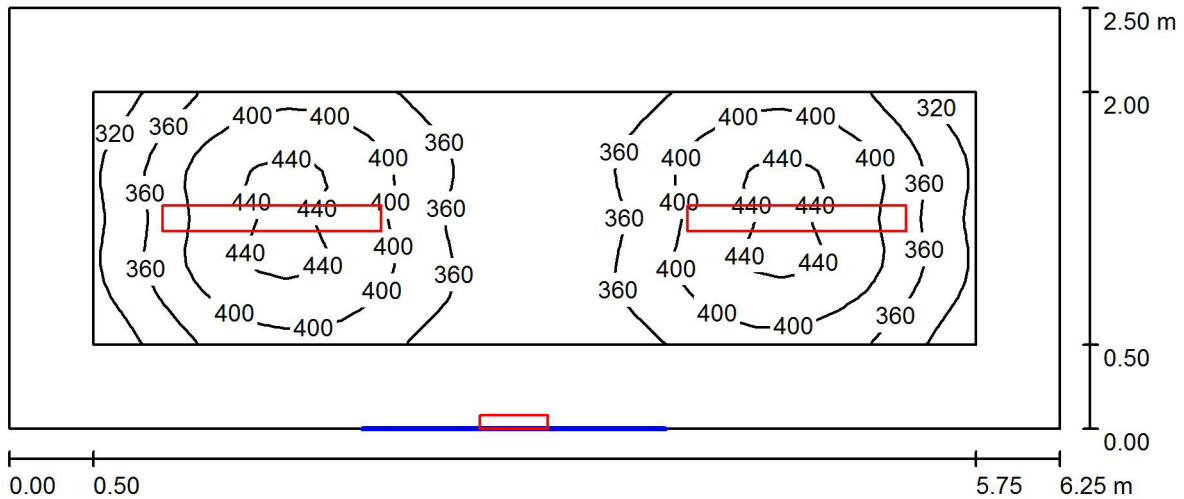
E_{min} [lx]
58

E_{max} [lx]
160

E_{min} / E_m
0.497

E_{min} / E_{max}
0.364

Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	381	291	455	0.765
Pavimento	20	251	173	297	0.689
Soffitto	70	92	59	222	0.643
Pareti (4)	50	177	76	283	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 32 x 16 Punti
 Zona margine: 0.500 m

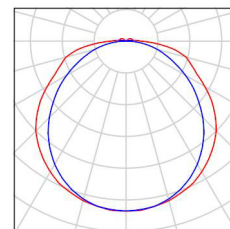
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio (1.000)	0	0	0.0
2	2	Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD CELL grigio (1.000)	4914	4914	38.9
Totale:			9829	9828	77.8

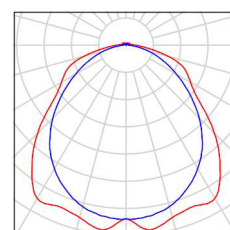
Potenza allacciata specifica: $4.98 \text{ W/m}^2 = 1.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.63 m^2)

Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610
 FLC1*18 CEM-L grigio
 Articolo No.: 610 Safety - EM 1h S.E.
 Flusso luminoso (Lampada): 0 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 0 lm
 Potenza lampade: 0.0 W
 Illuminazione di emergenza: 163 lm, 20.4 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 97
 CIE Flux Code: 44 74 92 97 68
 Dotazione: 1 x FLC18EM/20% (Fattore di
 correzione 1.000).



2 Pezzo Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED -
 Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD
 CELL grigio
 Articolo No.: 927 Echo 3000/6500K - bilampada
 LED - Energy Saving
 Flusso luminoso (Lampada): 4914 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 4914 lm
 Potenza lampade: 38.9 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 97
 CIE Flux Code: 48 79 95 97 100
 Dotazione: 1 x led5630_108_3000k (Fattore di
 correzione 1.000).



Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9829 lm
 Potenza totale: 77.8 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	295	86	381	/	/
Pavimento	166	85	251	20	16
Soffitto	14	78	92	70	21
Parete 1	109	74	183	50	29
Parete 2	87	73	160	50	26
Parete 3	109	76	185	50	30
Parete 4	87	74	161	50	26

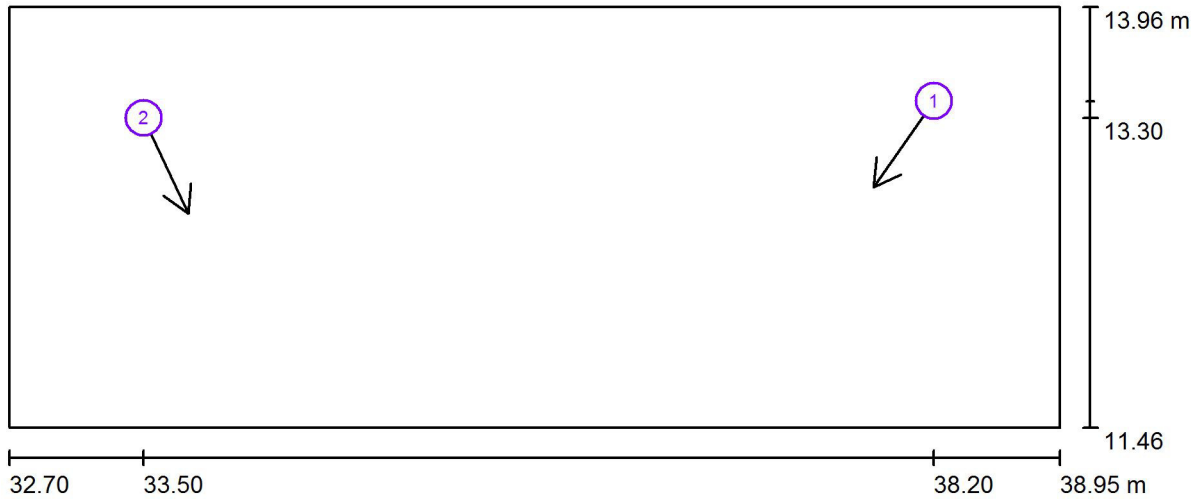
Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.765 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.640 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $4.98 \text{ W/m}^2 = 1.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.63 m^2)

Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Osservatore UGR (panoramica risultati)



Scala 1 : 45

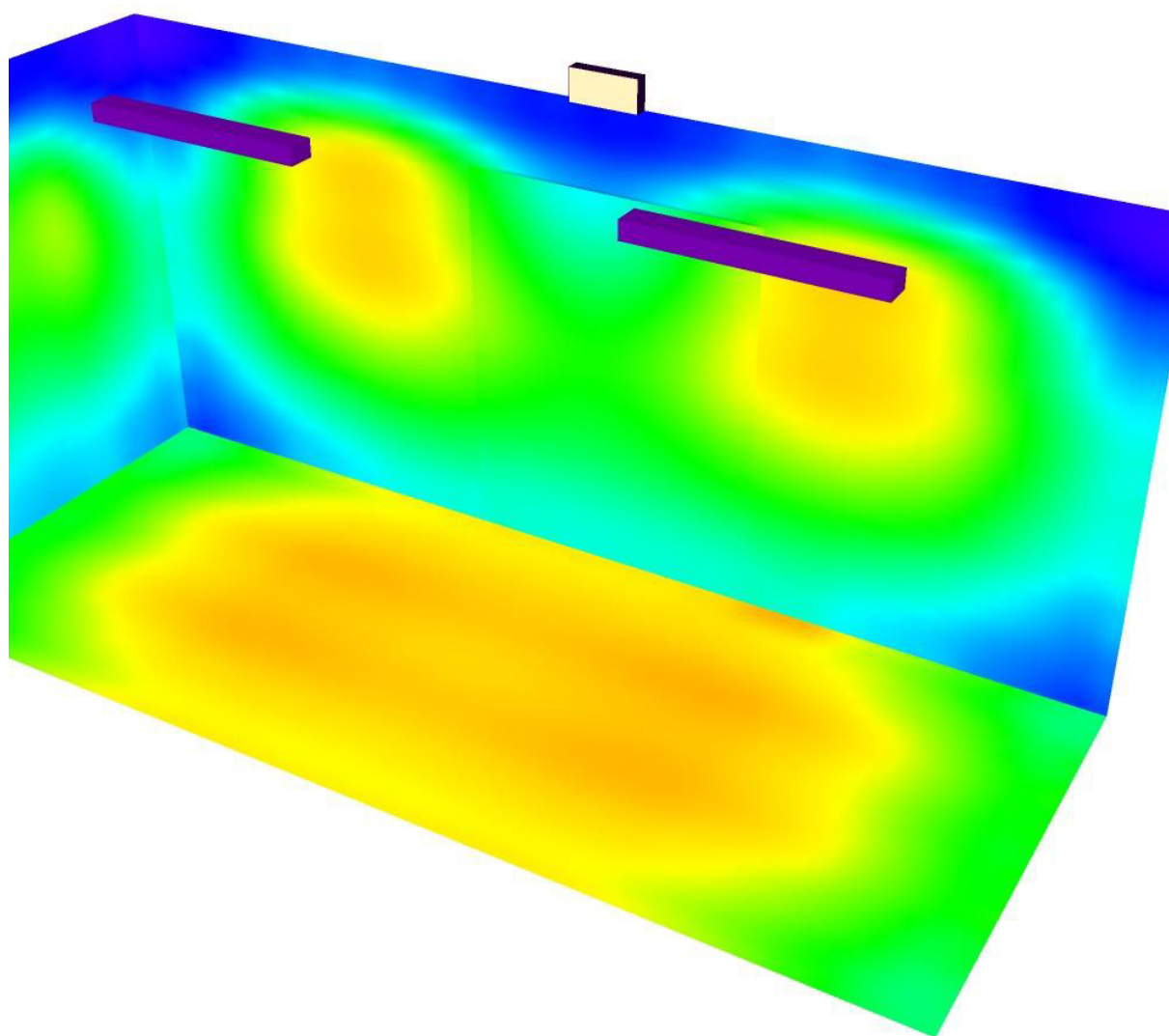
Elenco punti di calcolo UGR

No.	Denominazione	Posizione [m]			Linea di mira [°]	Valore
		X	Y	Z		
1	Punto di calcolo UGR 2	38.200	13.400	1.200	-125.0	19
2	Punto di calcolo UGR 1	33.500	13.300	1.200	-65.0	17

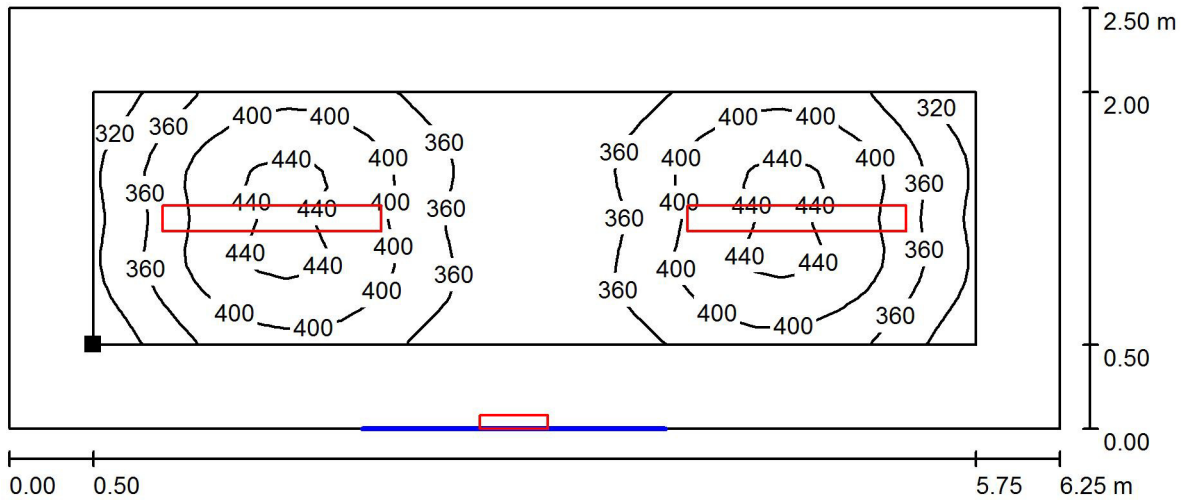
Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Rendering 3D



Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Rendering colori sfalsati

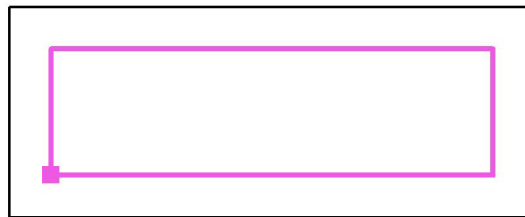


Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 45

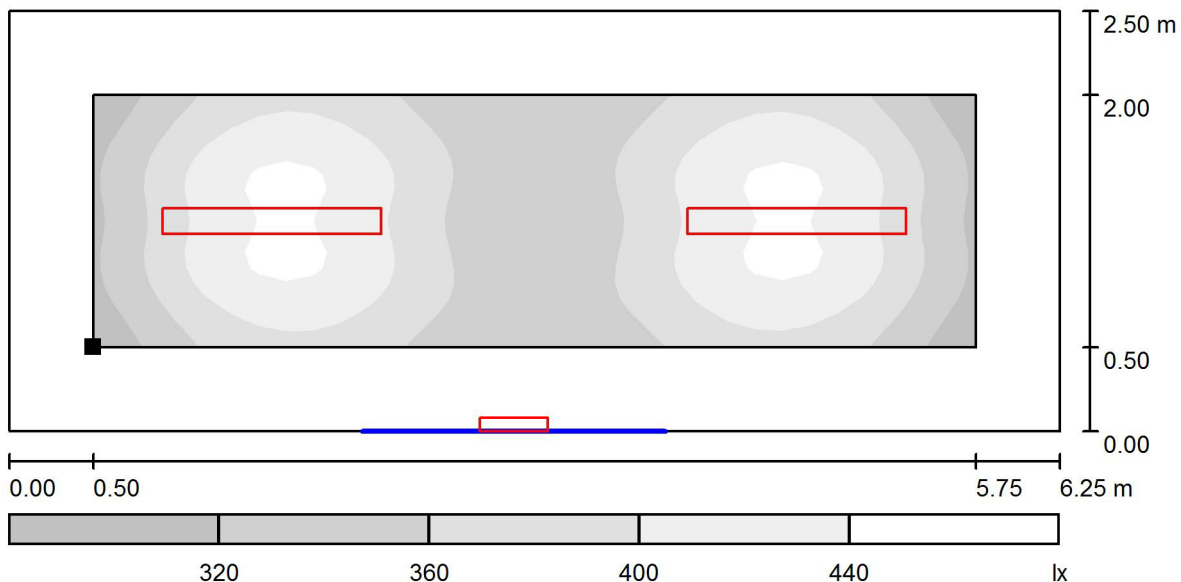
Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (33.199 m, 11.960 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

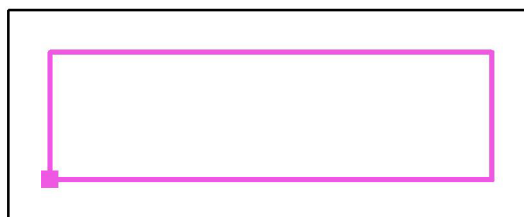
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
381	291	455	0.765	0.640

Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 45

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (33.199 m, 11.960 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]
381

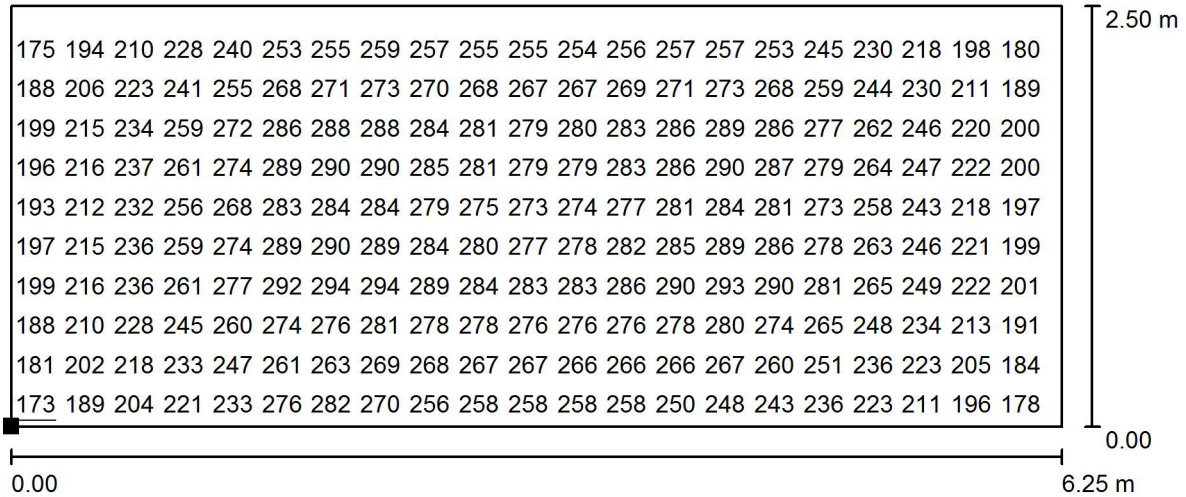
E_{min} [lx]
291

E_{max} [lx]
455

E_{min} / E_m
0.765

E_{min} / E_{max}
0.640

Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 45

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

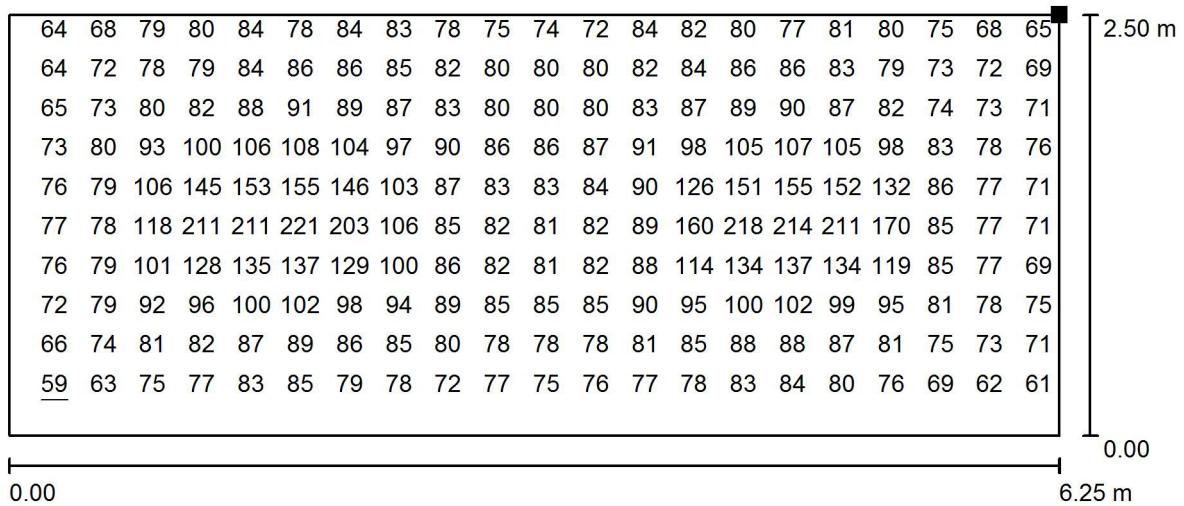
Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (32.699 m, 11.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
251	173	297	0.689	0.583

Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Soffitto / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 45

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

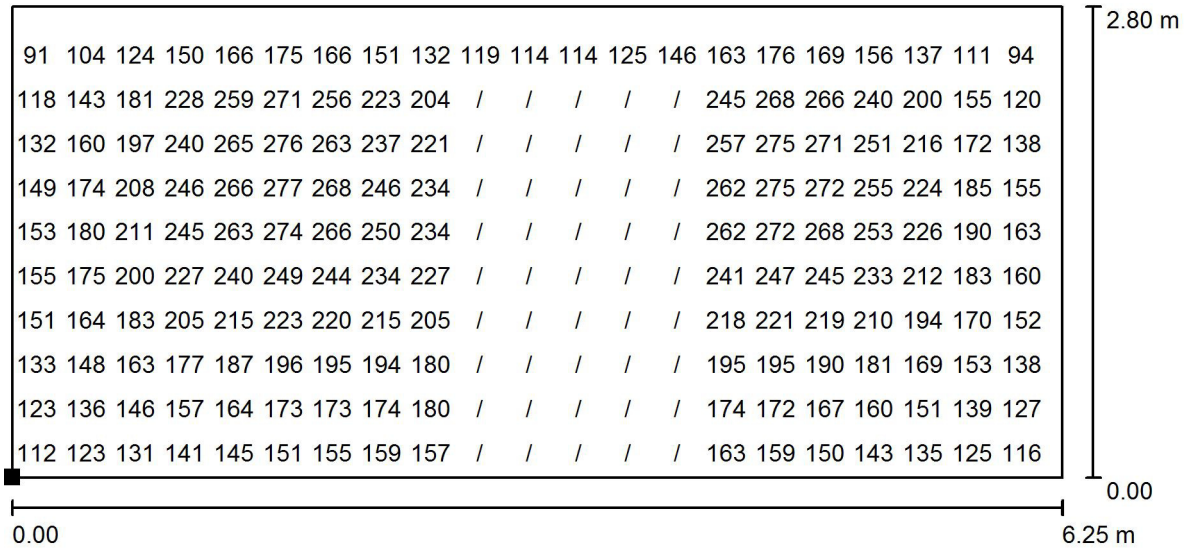
Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (38.949 m, 11.460 m, 2.800 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
92	59	222	0.643	0.267

Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Parete 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 45

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (38.949 m, 11.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
183

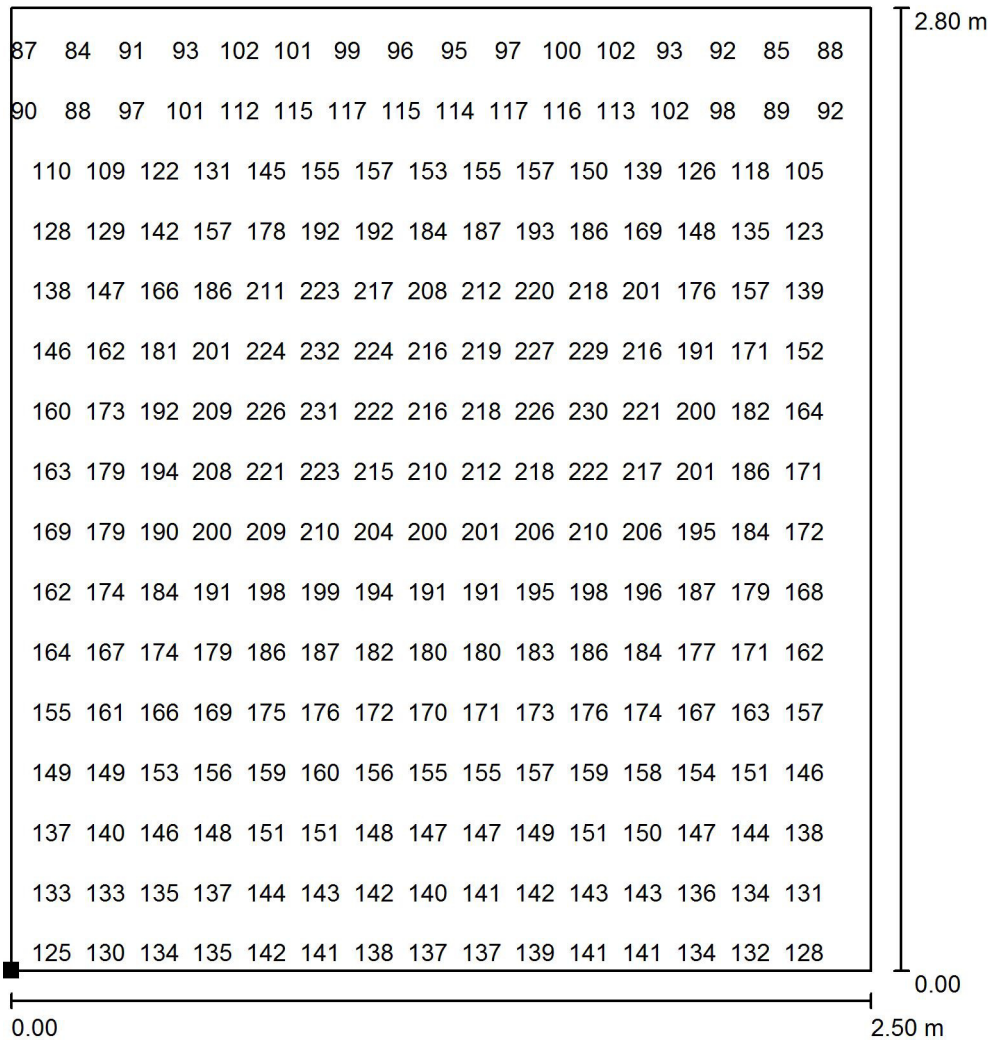
E_{min} [lx]
76

E_{max} [lx]
281

E_{min} / E_m
0.418

E_{min} / E_{max}
0.272

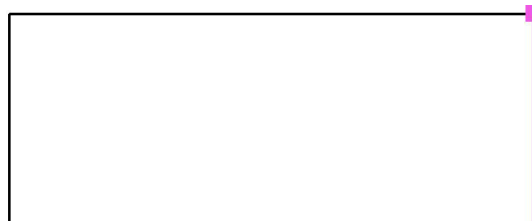
Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Parete 2 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 22

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (38.949 m, 13.960 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
160

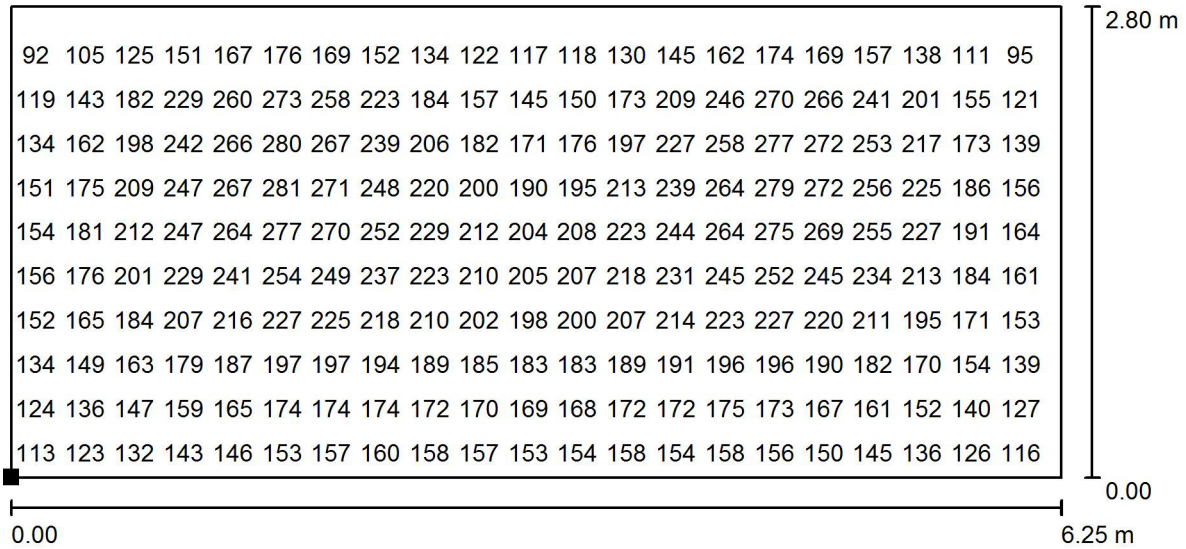
E_{min} [lx]
81

E_{max} [lx]
233

E_{min} / E_m
0.503

E_{min} / E_{max}
0.346

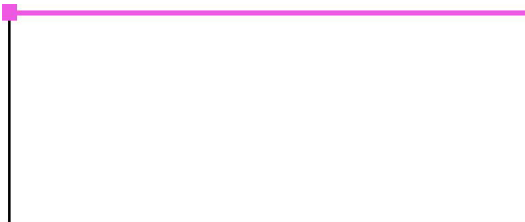
Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Parete 3 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 45

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (32.699 m, 13.960 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
185

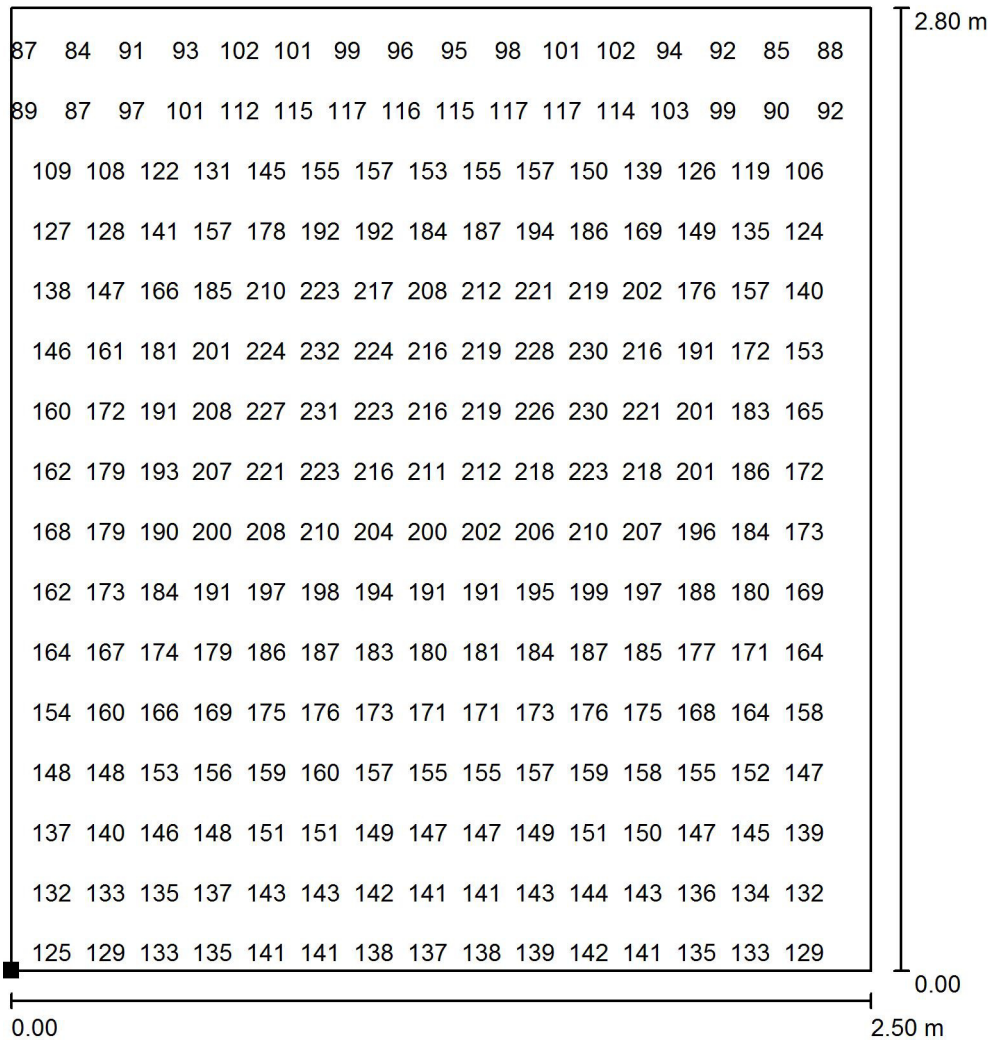
E_{min} [lx]
77

E_{max} [lx]
283

E_{min} / E_m
0.416

E_{min} / E_{max}
0.272

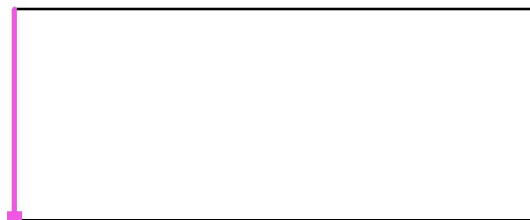
Locale tipico 2 (L 6.25 x P 2.50 x H 2.80) / Parete 4 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 22

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (32.699 m, 11.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
161

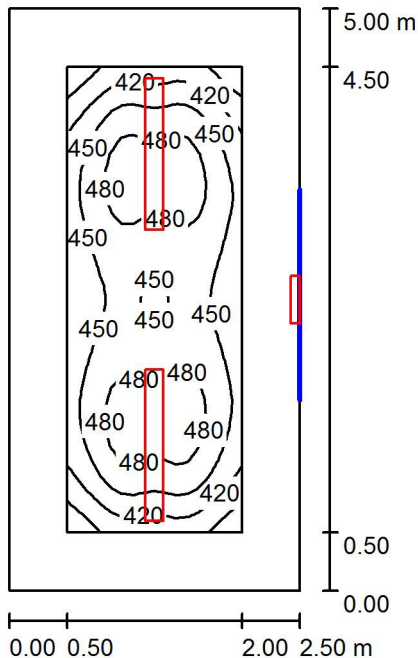
E_{min} [lx]
81

E_{max} [lx]
234

E_{min} / E_m
0.501

E_{min} / E_{max}
0.344

Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	454	365	501	0.803
Pavimento	20	293	209	345	0.713
Soffitto	70	114	70	239	0.617
Pareti (4)	50	215	99	358	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 16 x 32 Punti
 Zona margine: 0.500 m

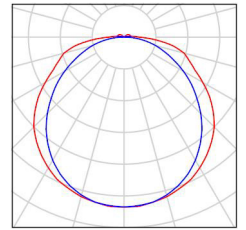
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610 FLC1*18 CEM-L grigio (1.000)	0	0	0.0
2	2	Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD CELL grigio (1.000)	4914	4914	38.9
Totale:			9829	9828	77.8

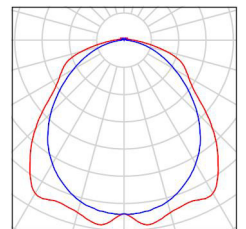
Potenza allacciata specifica: $6.22 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.50 m^2)

Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Disano 610 Safety - EM 1h S.E. Disano 610
 FLC1*18 CEM-L grigio
 Articolo No.: 610 Safety - EM 1h S.E.
 Flusso luminoso (Lampada): 0 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 0 lm
 Potenza lampade: 0.0 W
 Illuminazione di emergenza: 163 lm, 20.4 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 97
 CIE Flux Code: 44 74 92 97 68
 Dotazione: 1 x FLC18EM/20% (Fattore di
 correzione 1.000).



2 Pezzo Disano 927 Echo 3000/6500K - bilampada LED -
 Energy Saving Disano 927 36W 3000K CLD
 CELL grigio
 Articolo No.: 927 Echo 3000/6500K - bilampada
 LED - Energy Saving
 Flusso luminoso (Lampada): 4914 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 4914 lm
 Potenza lampade: 38.9 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 97
 CIE Flux Code: 48 79 95 97 100
 Dotazione: 1 x led5630_108_3000k (Fattore di
 correzione 1.000).



Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9829 lm
 Potenza totale: 77.8 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	346	108	454	/	/
Pavimento	191	102	293	20	19
Soffitto	17	97	114	70	25
Parete 1	118	92	210	50	33
Parete 2	121	91	213	50	34
Parete 3	118	92	210	50	33
Parete 4	129	94	223	50	35

Regolarità sulla superficie utile

E_{min} / E_m : 0.803 (1:1)

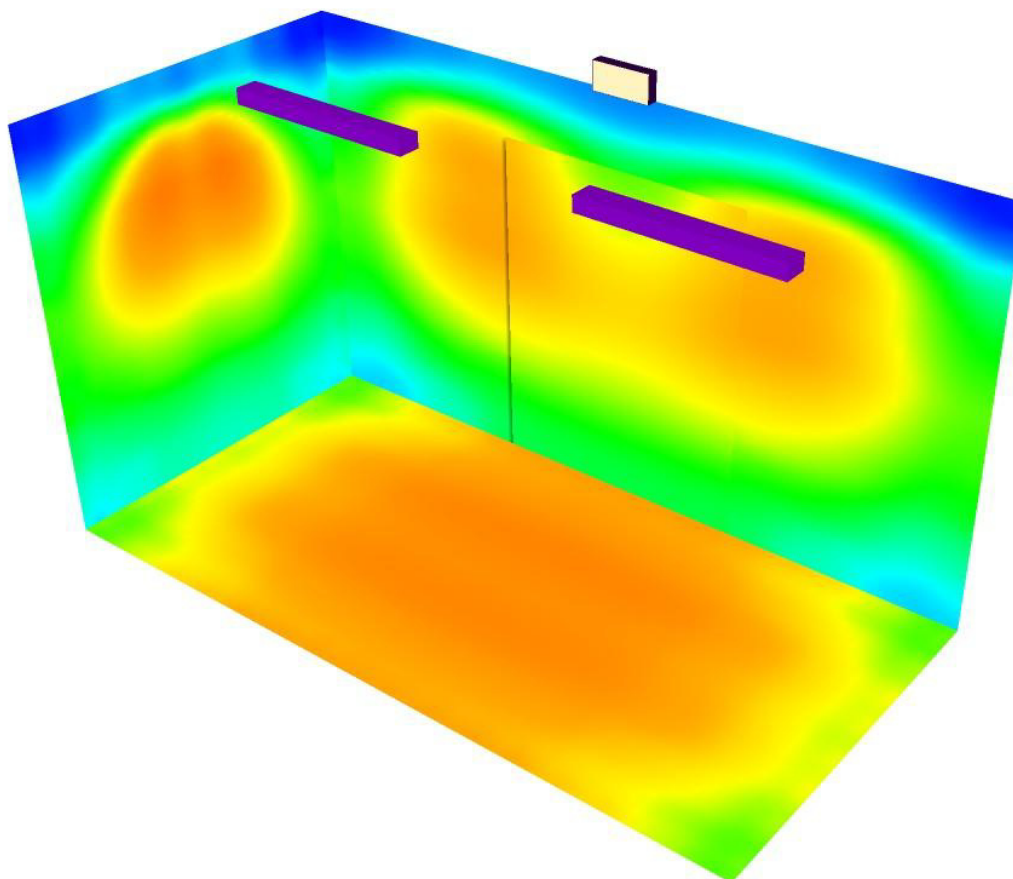
E_{min} / E_{max} : 0.728 (1:1)

Potenza allacciata specifica: $6.22 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.50 m^2)

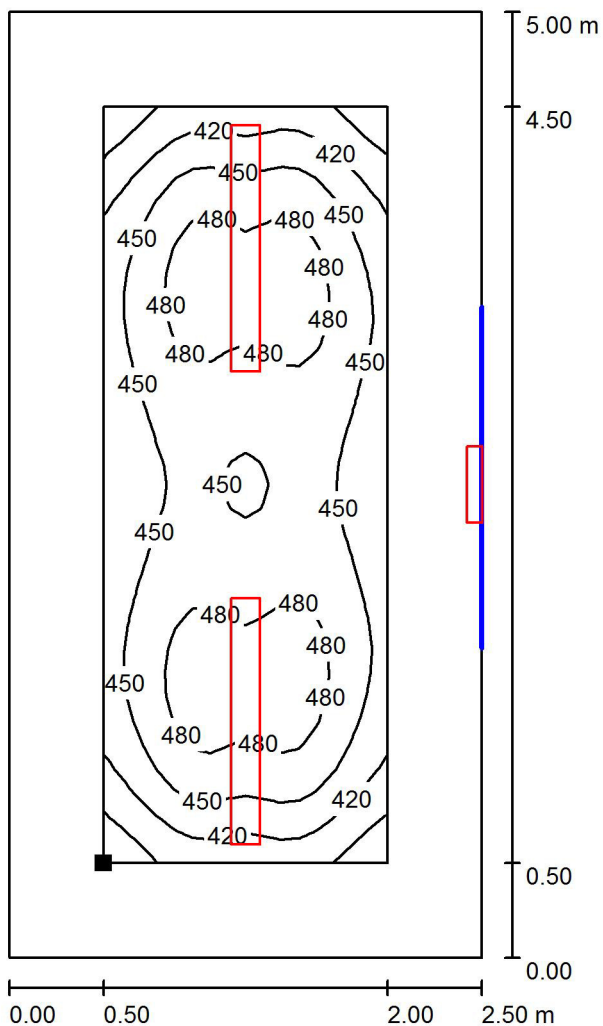
Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Rendering 3D



Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Rendering colori sfalsati

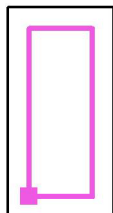


Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (39.449 m, 11.960 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

E_m [lx]
454

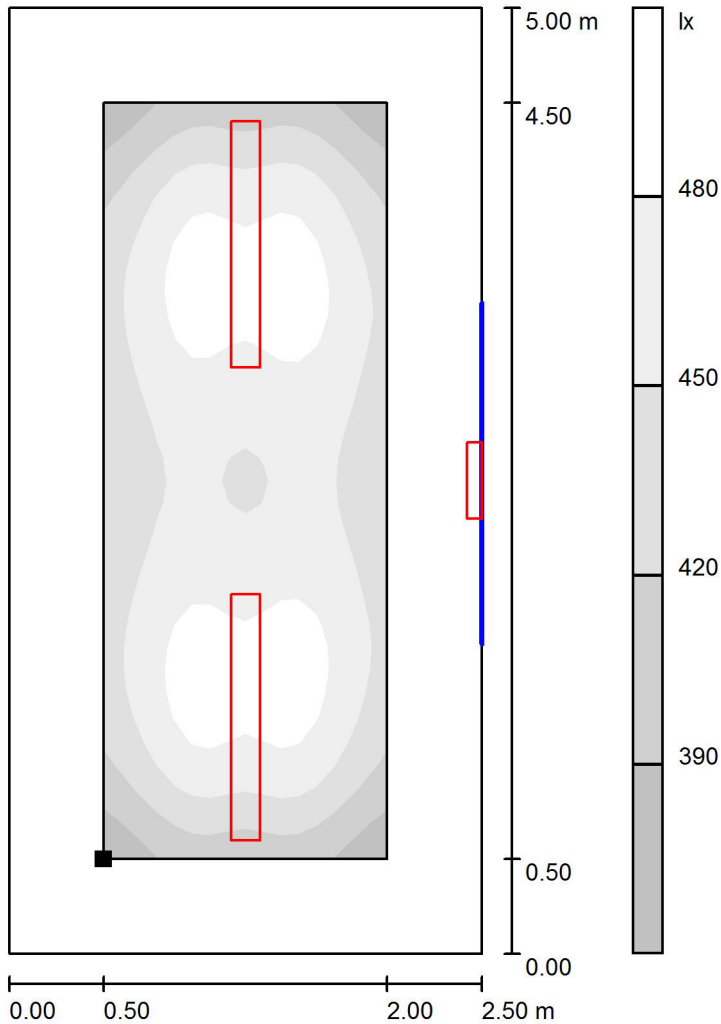
E_{min} [lx]
365

E_{max} [lx]
501

E_{min} / E_m
0.803

E_{min} / E_{max}
0.728

Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 40

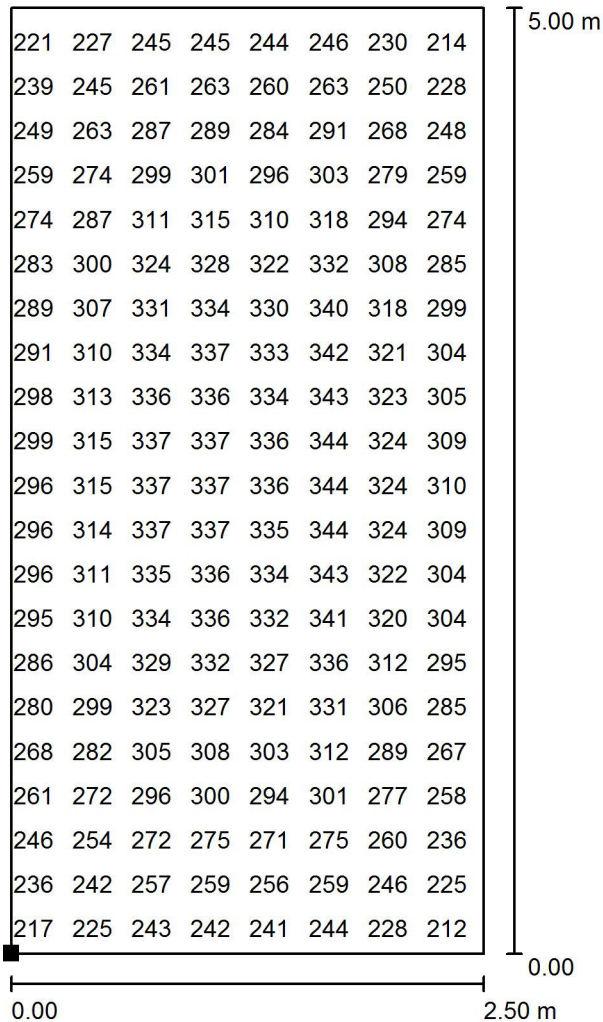
Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (39.449 m, 11.960 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
454	365	501	0.803	0.728

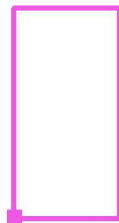
Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (38.949 m, 11.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
293

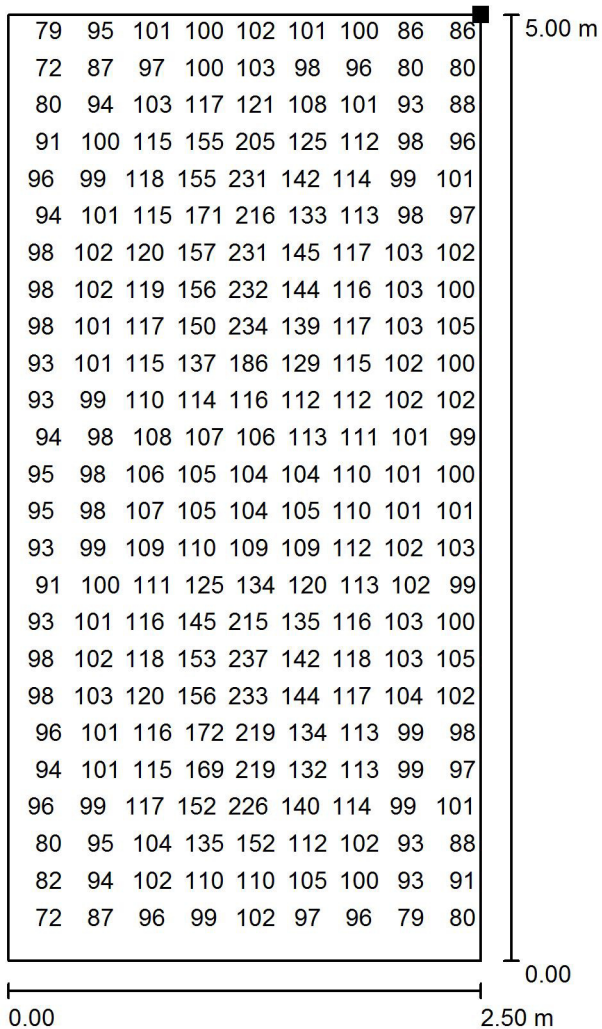
E_{min} [lx]
209

E_{max} [lx]
345

E_{min} / E_m
0.713

E_{min} / E_{max}
0.606

Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Soffitto / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (41.449 m, 11.460 m, 2.800 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
114

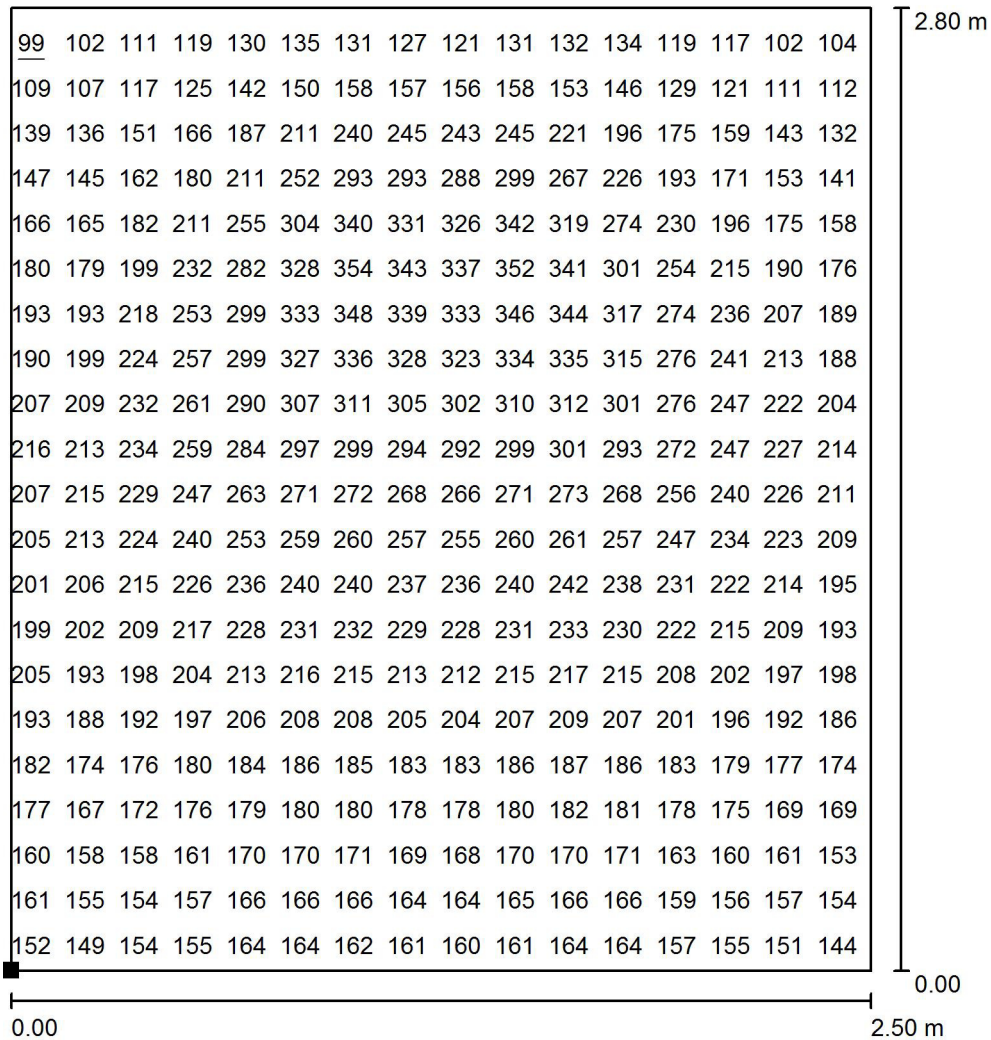
E_{min} [lx]
70

E_{max} [lx]
239

E_{min} / E_m
0.617

E_{min} / E_{max}
0.295

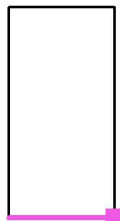
Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Parete 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 22

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (41.449 m, 11.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
210

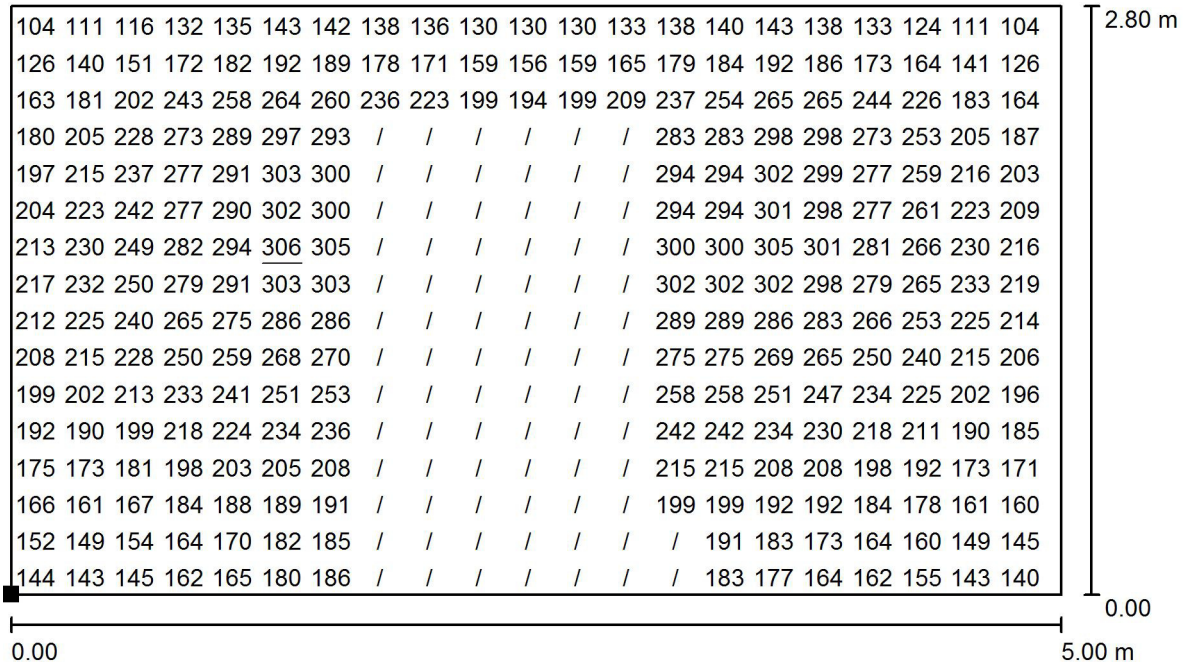
E_{min} [lx]
99

E_{max} [lx]
357

E_{min} / E_m
0.473

E_{min} / E_{max}
0.278

Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Parete 2 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 36

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

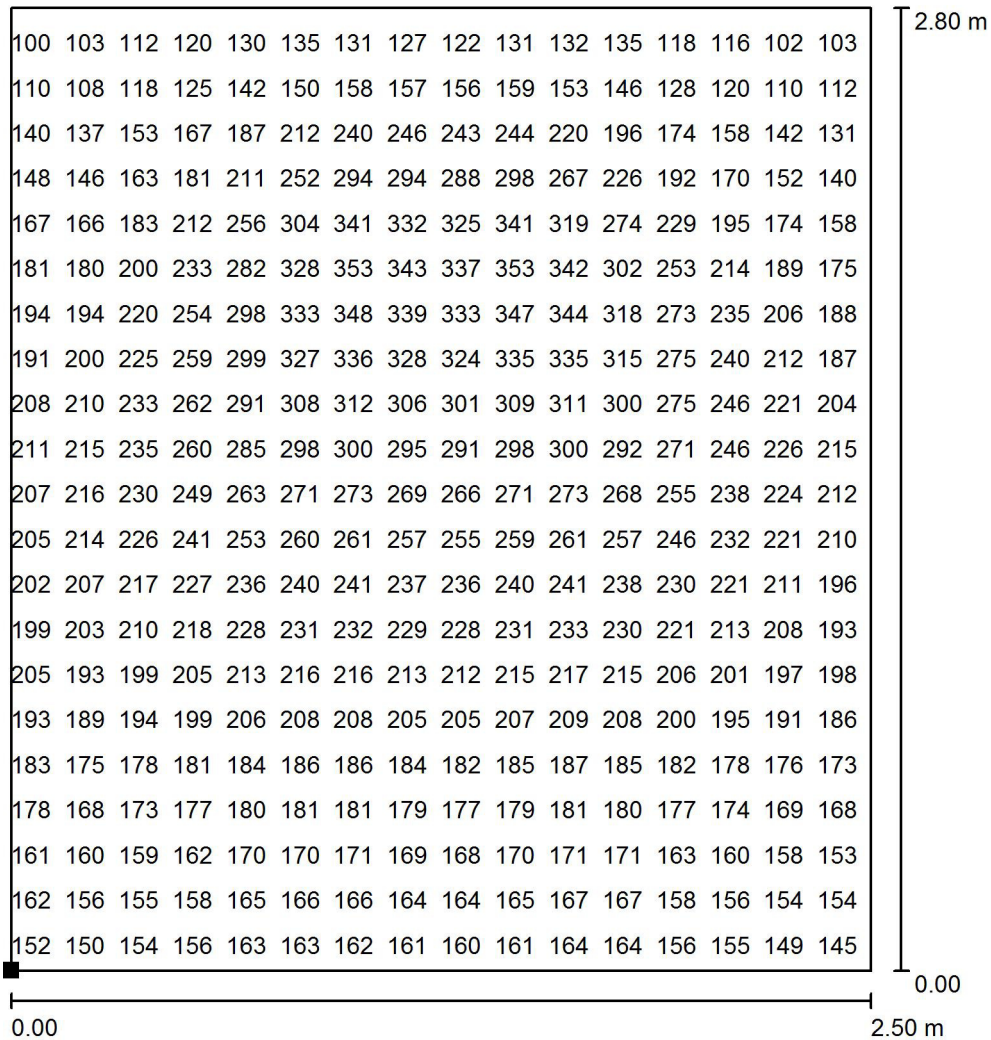
Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (41.449 m, 16.460 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

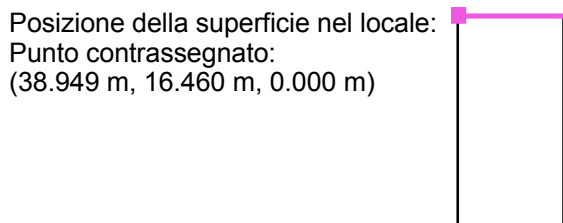
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
213	103	306	0.483	0.336

Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Parete 3 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 22

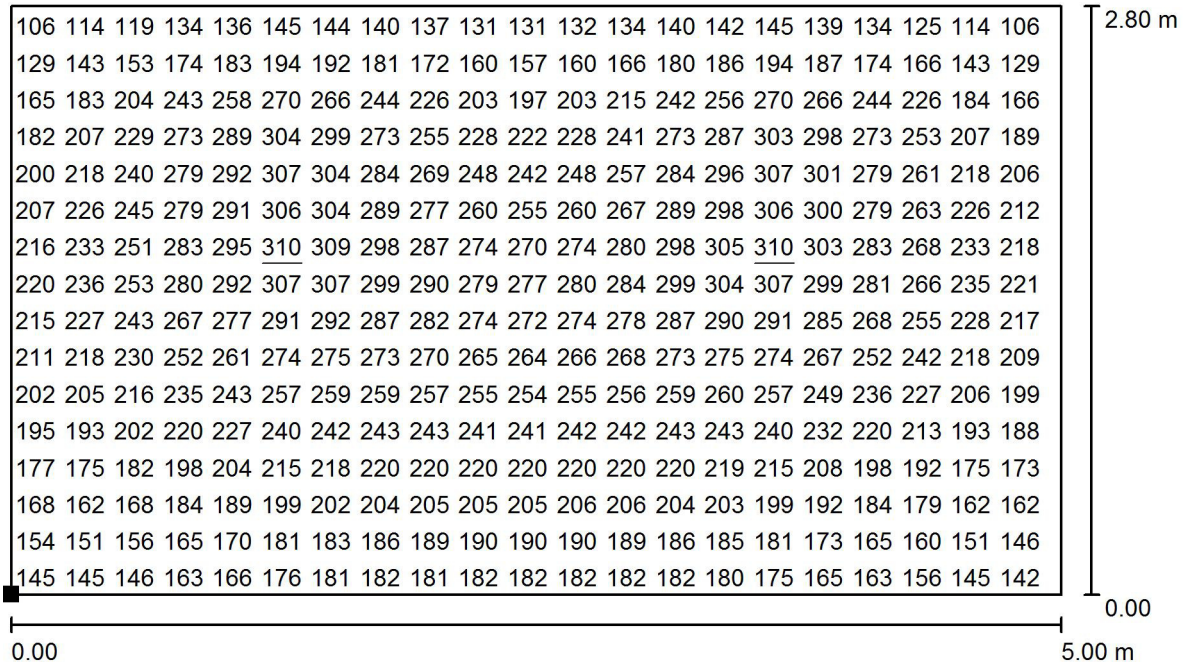
Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.



Reticolo: 64 x 64 Punti

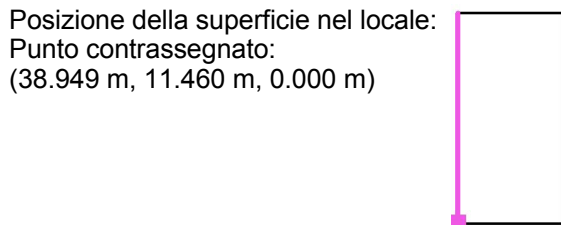
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
210	99	358	0.473	0.278

Locale tipico 3 (L 2.50 x P 5.00 x H 2.80) / Parete 4 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 36

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
223	105	310	0.474	0.340