



## PROGRAMMA OPERATIVO COMPLEMENTARE (P.O.C.) 2014 - 2020

ATTUAZIONE DELIBERAZIONE CIPE N. 54 / 2016

Deliberazione Giunta Regione Campania n. 113 del 26.03.2019

BENEFICIARIO ATTUAZIONE OPERAZIONE

### CONSORZIO DI BONIFICA "VELIA"

Località Piano della Rocca, 84060 - PRIGNANO CILENTO (SA)

Tel. 0974/837206 - Fax. 0974/837154 - Pec: consorziovelia@pec.it - www.consorziovelia.com

**Id. 261\_1 - C.U.P. E21B04000330006. Ripristino viabilità e collegamenti del bacino della diga di Piano della Rocca. INTERVENTO DI COMPLETAMENTO**

Fattibilità tecnico economica

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

### M - IMPIANTI ELETTRICO E DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Calcolo e dimensionamento impianto illuminotecnico galleria

Sigla progressiva	<b>M 0 0 6</b>	Scala	-	Cod. elaborato	<b>O I 0 0 I P I R E 0 3</b>
-------------------	----------------	-------	---	----------------	------------------------------

Data prima emissione del documento	Revisione	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>12/2020</b>		data	data	data	data	data
		---	---	---	---	---

Riferimento archivio digitale	N. 036.2020/Ve.Ing.
-------------------------------	---------------------

<b>RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO</b>	
<b>Ing. Marcello Nicodemo</b> Consorzio di Bonifica "Velia" Loc. Piano della Rocca - 84060 - Prignano Cilento (SA) Tel. 0974.837206 - Pec: consorziovelia@pec.it Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 1931 dal 16.04.1984	
<b>PROGETTAZIONE</b>	
<b>VELIA INGEGNERIA E SERVIZI SRL</b> Loc. Piano Della Rocca 84060 - Prignano Cilento (SA) Tel. 0974/837206 fax 0974/837154 - Pec: veliaingegneria@pec.it <b>Ing. Gaetano Suppa - Direttore Tecnico</b> Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 1854 dal 12.09.1983	
<b>GEOSIDGENZA SPECIALISTICA</b>	
<b>RTP TRONCARELLI - VENOSINI - ROSSI</b> <b>Dott. Geol. Roberto Troncarelli</b> (mandataria) - P.IVA 01400050560 <b>Dott. Geol. Andrea Venosini</b> (mandante) Legale Rappresentante Geoven di Venosini Andrea - P.IVA 02110500697 <b>Dott. Geol. Giuseppe Rossi</b> (mandante) Legale Rappresentante Geolab di Giuseppe Rossi - P.IVA 02308670690	



## CALCOLO E DIMENSIONAMENTO IMPIANTO ILLUMINOTECNICO GALLERIA

### Sommario

<b>Premessa</b> .....	<b>2</b>
<b>Normativa di riferimento</b> .....	<b>2</b>
<b>Requisiti e prescrizioni illuminotecniche</b> .....	<b>2</b>
Requisiti illuminotecnici.....	2
Prescrizioni.....	3
<b>Dimensionamento illuminotecnico</b> .....	<b>3</b>
<b>Imbocco est</b> .....	<b>4</b>
Tabella riepilogativa dei risultati.....	4
Calcolo secondo Norma UNI 11095/2011 .....	5
<b>Imbocco ovest</b> .....	<b>5</b>
Tabella riepilogativa dei risultati.....	6
Calcolo secondo Norma UNI 11095/2011 .....	6
<b>Tabulati di calcolo</b> .....	<b>7</b>



## **Premessa**

La galleria è del tipo naturale con sezione policentrica, a fornice unico e con traffico bidirezionale di lunghezza pari a 144 m.

L'impianto di illuminazione sarà alimentato da un quadro elettrico denominato "Quadro elettrico illuminazione galleria" posto all'estremità della stessa.

## **Normativa di riferimento**

I riferimenti normativi applicabili e/o che si è ritenuto di applicare sono di seguito elencati:

- Norma UNI 11095/2011 – "Illuminazione delle gallerie stradali"
- UNI EN 13201-2/2004 – "Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali"
- D.M. 14/09/2005 – "Norme di illuminazione delle gallerie stradali"
- Direttiva 2004/54/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29/04/2004 relativa ai requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea
- D.Lgs. n. 264 del 05/10/2006 "Attuazione della Direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea"
- Circolare Anas n. 17/2006 con allegate Linee Guida ed. Novembre 2006 revisionate in data Ottobre 2009.
- UNI 11248/2012 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche"

## **Requisiti e prescrizioni illuminotecniche**

### **Requisiti illuminotecnici**

La presente relazione precisa i criteri ed i riferimenti normativi che sono alla base del dimensionamento degli impianti di illuminazione e le procedure di calcolo utilizzate per giungere a definire le caratteristiche dei vari elementi costituenti l'impianto stesso delle gallerie in progetto.

Il progetto è stato redatto in modo da rispettare le richieste illuminotecniche espresse nella nuova NORMA UNI 11095/11.

Ai criteri di realizzazione degli impianti di illuminazione in galleria che di seguito si andranno a definire e che hanno per obiettivo il raggiungimento di un livello prestazionale complessivo dell'impianto, congruente con la sicurezza della circolazione veicolare in galleria, dovranno fare riferimento tutte le attività, le forniture e quanto altro a carico dell'impresa esecutrice dei lavori in modo da raggiungere a pieno gli obiettivi previsti.

Gli obiettivi ed i riferimenti progettuali sono:

- il livello di luminanza da realizzare sul manto stradale del tunnel e della parte bassa delle pareti laterali lungo lo sviluppo del tunnel stesso al fine di garantire le condizioni di sicurezza e del comfort visivo;
- il contenimento dei costi di primo impianto e di esercizio che condizionano le scelte tecniche;
- la uniformità della distribuzione di luminanza sul piano stradale compatibilmente con la variazione continua imposta nelle zone di soglia e di transizione;
- il controllo di fastidiosi effetti di abbagliamento.

I risultati dei calcoli illuminotecnici sono riportati nella relazione di calcolo.



## Prescrizioni

La Norma UNI 11095 divide la sezione longitudinale del tunnel in zone di riferimento, caratterizzate da differenti requisiti di luminanza che devono essere forniti dall'impianto di illuminazione:

- zona di accesso: tratto di strada all'aperto immediatamente precedente la sezione di ingresso in galleria, di lunghezza pari alla distanza di riferimento (presunzione di arresto);
- zona di entrata: è il tratto interno dalla sezione di ingresso in galleria, di lunghezza almeno pari alla distanza di riferimento, lungo il quale l'illuminazione deve garantire un valore di luminanza media tale da consentire al conducente di un veicolo in avvicinamento di individuare dalla distanza di riferimento l'ostacolo di riferimento;
- zona di transizione: è il tratto interno della galleria successivo alla zona di entrata, lungo il quale i valori di luminanza media della carreggiata in sezioni trasversali della galleria vengono ridotti gradualmente per consentire all'occhio del conducente di un veicolo di adattarsi ai livelli di luminanza più bassi della zona interna;
- zona interna: è il tratto interno della galleria successivo alla zona di transizione, lungo il quale devono essere forniti valori di luminanza media tali da consentire il percorso della galleria in sicurezza e garantire la percezione dell'ostacolo di riferimento;
- zona di uscita: è la zona terminale della galleria; in questo tratto la visibilità del conducente è influenzata dalla luce esterna. Solitamente la visibilità non è critica in quanto gli eventuali ostacoli sono individuati come corpi scuri su fondo chiaro.

L'impianto di illuminazione deve quindi essere realizzato per garantire:

- una illuminazione di rinforzo nel tratto iniziale di galleria, la cui estensione, andamento e livello di luminanza sulla strada, sono dipendenti dalla luminanza esterna e dalla velocità di progetto;
- una illuminazione permanente distribuita per tutta la lunghezza della galleria, accesa sia nelle ore diurne che notturne al fine di garantire i livelli di luminanza minima imposti dalle norme di riferimento.

La luminanza media della carreggiata nelle ore notturne dovrà essere ad un livello non inferiore a  $1 \text{ cd/m}^2$  (la strada di accesso alla galleria non è illuminata).

## Dimensionamento illuminotecnico

Prima di sviluppare il dimensionamento illuminotecnico, al quale si procede con l'ausilio di un elaboratore elettronico e di un opportuno software, è necessario procedere alla definizione di una serie di dati di seguito riportati e suddivisi nei due imbocchi.

- La velocità di riferimento è uguale al limite di velocità imposto sulla tratta in progetto ovvero 70-90 km/h
- Tutti i proiettori sono a LED con flusso simmetrico
- La galleria è extraurbana posta a quota maggiore di 300 m
- Coefficiente di manutenzione: 0,8



**Imbocco est**

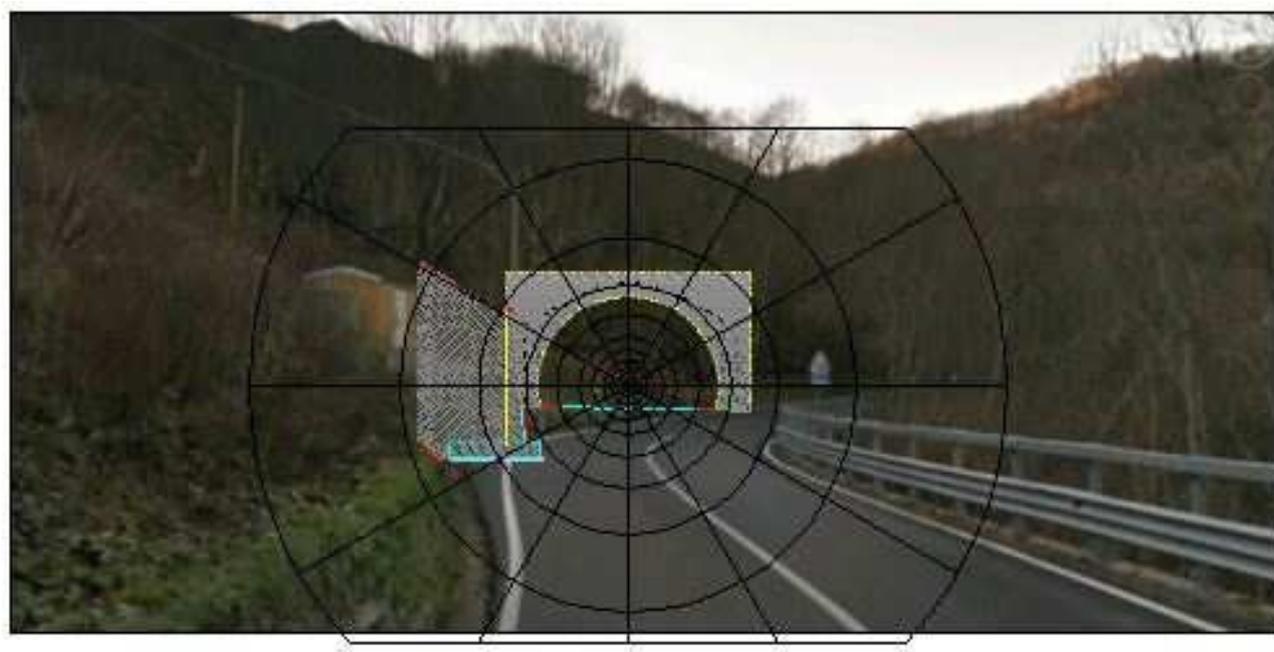


Tabella riepilogativa dei risultati

		ANELLI									TOTALI (kcd/m <sup>2</sup> )
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	UNI 11095
SETTORI	(I)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	3,60	2,00	1,54	<b>9,54</b>
	(II)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	5,60	2,40	3,12	<b>13,52</b>
	(III)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	4,40	2,00	2,00	<b>10,80</b>
	(IV)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	2,80	4,20	3,00	3,00	<b>14,20</b>
	(V)	0,00	0,00	1,20	3,20	4,00	4,00	4,00	4,00	3,12	<b>23,52</b>
	(VI)	0,00	0,80	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,88	<b>25,68</b>
	(VII)	0,00	0,80	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,88	<b>25,68</b>
	(VIII)	0,00	0,00	1,20	3,20	4,00	4,00	4,00	4,00	3,12	<b>23,52</b>
	(IX)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	3,20	5,60	2,00	2,00	<b>14,00</b>
	(X)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	4,40	2,00	3,20	<b>12,00</b>
	(XI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	5,20	2,40	1,56	<b>11,56</b>
	(XII)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	3,60	2,00	0,44	<b>8,44</b>
<b>Totale</b>										<b>192,46</b>	



Calcolo secondo Norma UNI 11095/2011

	u.m.	Valore
Lseq	cd/m <sup>2</sup>	98,15
Da	m	47
Eh	klux	57
Vm	m	15
Latm	cd/m <sup>2</sup>	73,91
Lv	cd/m <sup>2</sup>	211,32
c		0,25
<b>Le</b>	<b>cd/m<sup>2</sup></b>	<b>52,83</b>

Imbocco ovest

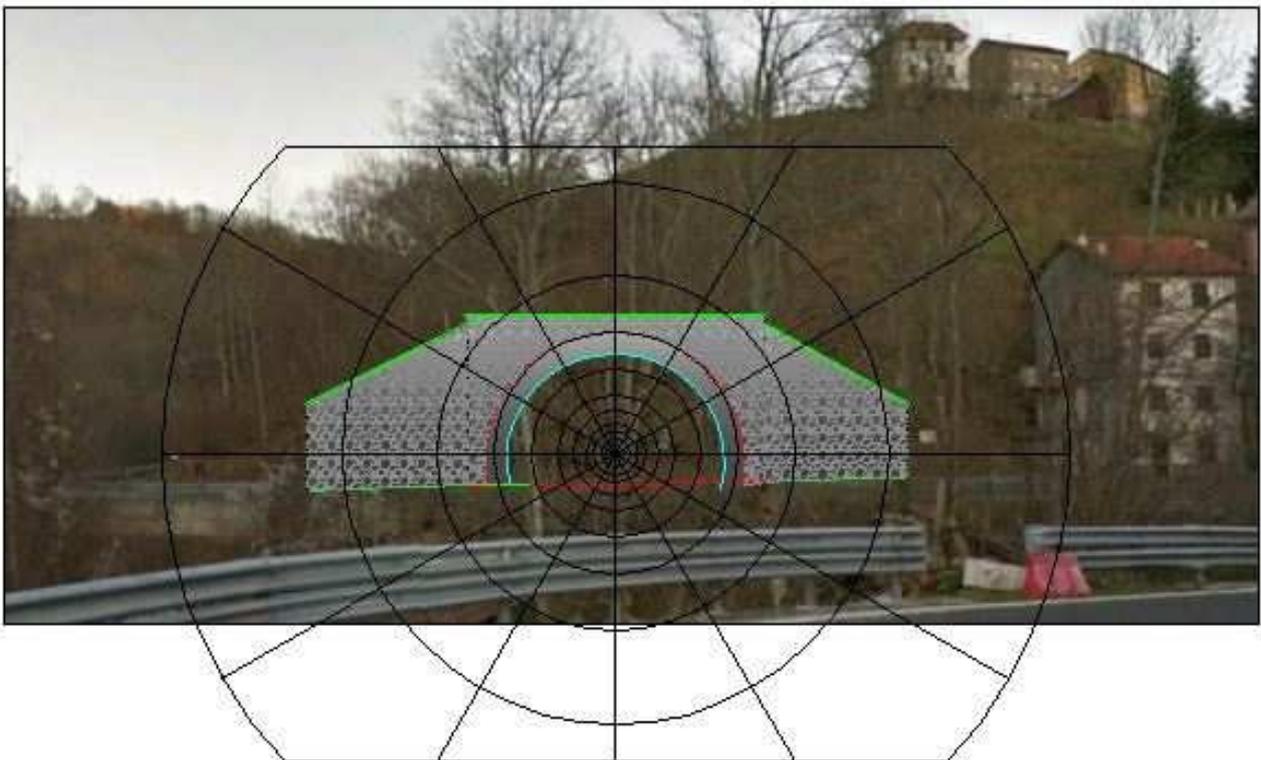




Tabella riepilogativa dei risultati

		ANELLI									TOTALI (kcd/m <sup>2</sup> )
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	UNI 11095
SETTORI	(I)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4,00	2,00	0,88	<b>9,88</b>
	(II)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	6,00	2,80	1,56	<b>13,36</b>
	(III)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	6,00	5,20	2,40	<b>16,60</b>
	(IV)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4,00	2,80	2,00	<b>11,80</b>
	(V)	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	4,00	4,00	3,20	2,18	<b>19,38</b>
	(VI)	0,00	0,00	3,20	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,88	<b>24,08</b>
	(VII)	0,00	0,00	3,20	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,88	<b>24,08</b>
	(VIII)	0,00	0,00	0,00	2,40	4,00	4,00	4,00	3,20	2,18	<b>19,78</b>
	(IX)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	3,60	3,20	2,40	<b>11,40</b>
	(X)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	6,00	5,20	2,80	<b>17,00</b>
	(XI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	6,00	2,80	7,02	<b>18,82</b>
	(XII)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,60	2,00	2,64	<b>11,24</b>
<b>Totale</b>										<b>197,43</b>	

Calcolo secondo Norma UNI 11095/2011

	u.m.	Valore
Lseq	cd/m <sup>2</sup>	100,69
Da	m	47
Eh	klux	57
Vm	km	15
Latm	cd/m <sup>2</sup>	73,91
Lv75	cd/m <sup>2</sup>	214,87
c		0,25
<b>Le</b>	<b>cd/m<sup>2</sup></b>	<b>53,72</b>

Seguono tabulati di calcolo.

---

## Galleria Rinforzo

Note Installazione: Rinforzo\_120Led\_272W

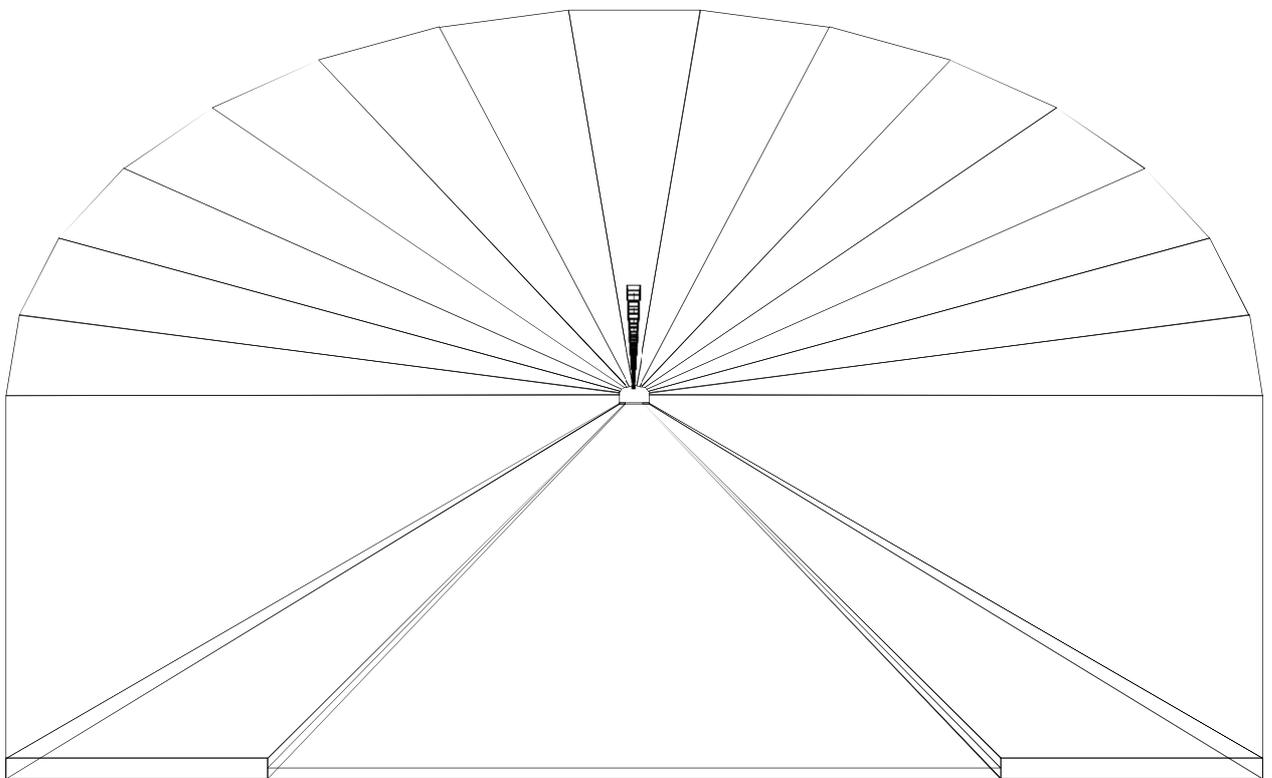
Cliente:

Codice Progetto:

Data

Note

Apparecchi su una sola fila in mezzeria



## 1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m <sup>2</sup> ]
Soffitto 1	144.00x0.78	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	6.28	---
Soffitto 2	144.00x0.83	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	2.06	---
Soffitto 3	144.00x1.80	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.69	---
Soffitto 4	144.00x1.90	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 5	144.00x2.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 6	144.00x2.07	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 7	144.00x2.13	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 8	144.00x2.14	Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 9	144.00x2.13	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 10	144.00x2.07	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 11	144.00x2.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 12	144.00x1.90	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 13	144.00x1.80	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.69	---
Soffitto 14	144.00x0.83	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	2.06	---
Soffitto 15	144.00x0.78	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	6.28	---
Parete 1	144.00x4.57	-180°	RGB=255,255,255	40%	282	36
Parete 2	144.00x4.57	0°	RGB=255,255,255	40%	282	36
Manto Stradale	144.00x7.88	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	487	37

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:

144.00x12.00x7.40

Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

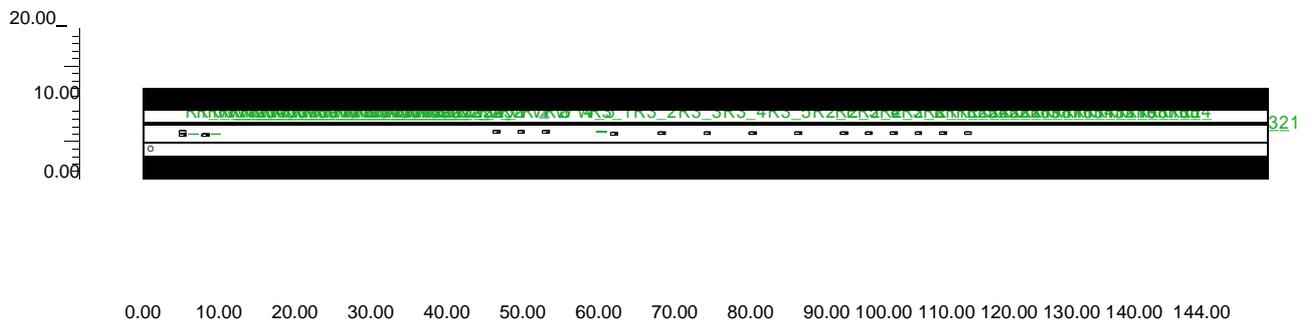
direzione X 2.00 - Y 0.88 - Z 2.00

## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	1036.00 m <sup>2</sup>
Illuminamento Medio	487.43 lx
Potenza Specifica	17.07 W/m <sup>2</sup>
Potenza Specifica Illuminotecnica	3.50 W/(m <sup>2</sup> * 100lx)
Efficienza Energetica	28.56 (m <sup>2</sup> *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	17680.00 W

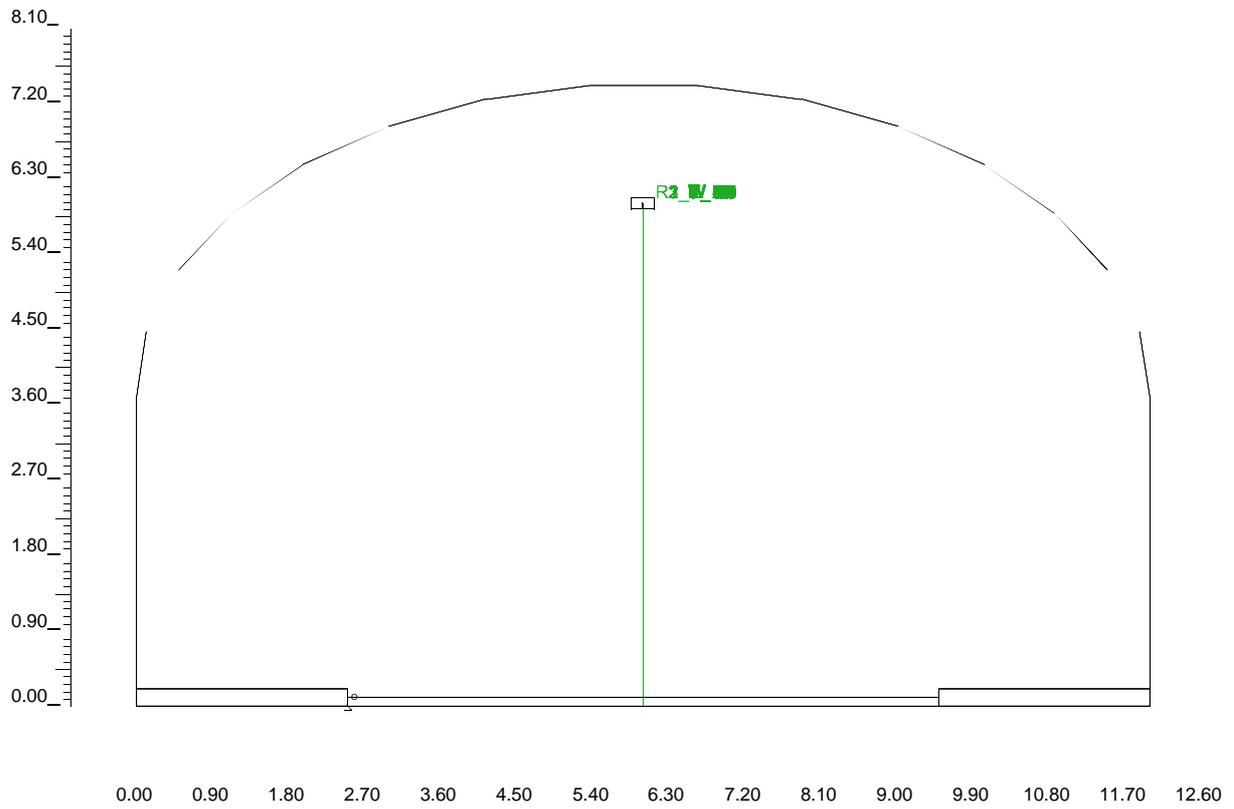
## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/1000



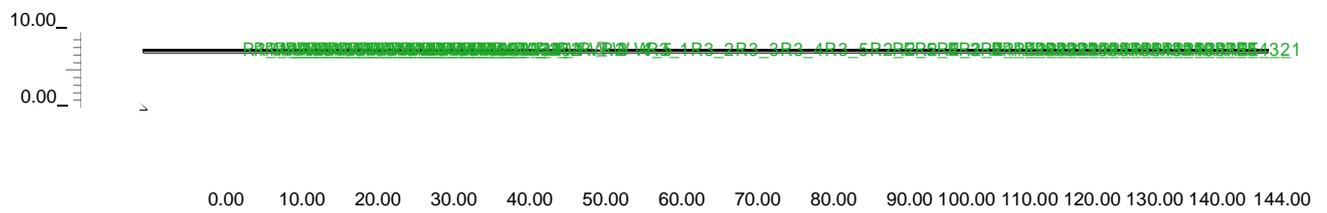
## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/90



## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/1000



## 3.1 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	120 LED700mA	120 LED 700mA 4K	25620	272	4000	65

## 3.2 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	5.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	LXD1ST12D**	0.80	120 LED 700mA 4K	1*25620
	2	X	6.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	3	X	8.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	4	X	9.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	5	X	11.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	6	X	12.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	7	X	14.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	8	X	15.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	9	X	17.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	10	X	18.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	11	X	20.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	12	X	21.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	13	X	23.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	14	X	24.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	15	X	26.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	16	X	27.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	17	X	29.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	18	X	30.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	19	X	32.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	20	X	33.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	21	X	35.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	22	X	36.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	23	X	38.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	24	X	39.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	25	X	41.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	26	X	143.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	27	X	141.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	28	X	140.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	29	X	138.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	30	X	137.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	31	X	135.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	32	X	134.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	33	X	132.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	34	X	131.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	35	X	129.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	36	X	128.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	37	X	126.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	38	X	125.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	39	X	123.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	40	X	122.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	41	X	120.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	42	X	119.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	43	X	117.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	44	X	116.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	45	X	114.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	46	X	113.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	47	X	111.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	48	X	110.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	49	X	108.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	50	X	107.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	51	X	44.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	52	X	47.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	53	X	50.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	54	X	53.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	55	X	56.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	56	X	104.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		

## Galleria\_Rinforzo

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	57	X	101.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	LXD1ST12D**	0.80	120 LED 700mA 4K	1*25620
	58	X	98.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	59	X	95.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	60	X	92.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	61	X	62.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	62	X	68.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	63	X	74.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	64	X	80.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	65	X	86.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0		0.80		

## 3.3 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rif. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rif.
			R1_W_1	X	5.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	5.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_2	X	6.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	6.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_3	X	8.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	8.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_4	X	9.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	9.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_5	X	11.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	11.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_6	X	12.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	12.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_7	X	14.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	14.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_8	X	15.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	15.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_9	X	17.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	17.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_10	X	18.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	18.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_11	X	20.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	20.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_12	X	21.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	21.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_13	X	23.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	23.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_14	X	24.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	24.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_15	X	26.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	26.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_16	X	27.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	27.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_17	X	29.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	29.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_18	X	30.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	30.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_19	X	32.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	32.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_20	X	33.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	33.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_21	X	35.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	35.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_22	X	36.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	36.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_23	X	38.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	38.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_24	X	39.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	39.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_W_25	X	41.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	41.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_1	X	143.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	143.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_2	X	141.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	141.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_3	X	140.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	140.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_4	X	138.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	138.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_5	X	137.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	137.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_6	X	135.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	135.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_7	X	134.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	134.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_8	X	132.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	132.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_9	X	131.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	131.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_10	X	129.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	129.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_11	X	128.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	128.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_12	X	126.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	126.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_13	X	125.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	125.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_14	X	123.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	123.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_15	X	122.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	122.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_16	X	120.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	120.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_17	X	119.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	119.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_18	X	117.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	117.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_19	X	116.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	116.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_20	X	114.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	114.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_21	X	113.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	113.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_22	X	111.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	111.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_23	X	110.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	110.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_24	X	108.50;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	108.50;3.50;0.00	0	0.80	A
			R1_E_25	X	107.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	107.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_W_1	X	44.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	44.00;3.50;0.00	0	0.80	A

Galleria\_Rinforzo

Struttura	Fila	Colonna	Rif. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rif.
			R2_W_2	X	47.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	47.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_W_3	X	50.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	50.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_W_4	X	53.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	53.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_W_5	X	56.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	56.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_E_1	X	104.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	104.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_E_2	X	101.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	101.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_E_3	X	98.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	98.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_E_4	X	95.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	95.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R2_E_5	X	92.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	92.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R3_1	X	62.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	62.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R3_2	X	68.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	68.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R3_3	X	74.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	74.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R3_4	X	80.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	80.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			R3_5	X	86.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	86.00;3.50;0.00	0	0.80	A

4.1 Valori delle Luminanze su: Rinforzo\_Corsia\_Seiz15m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;

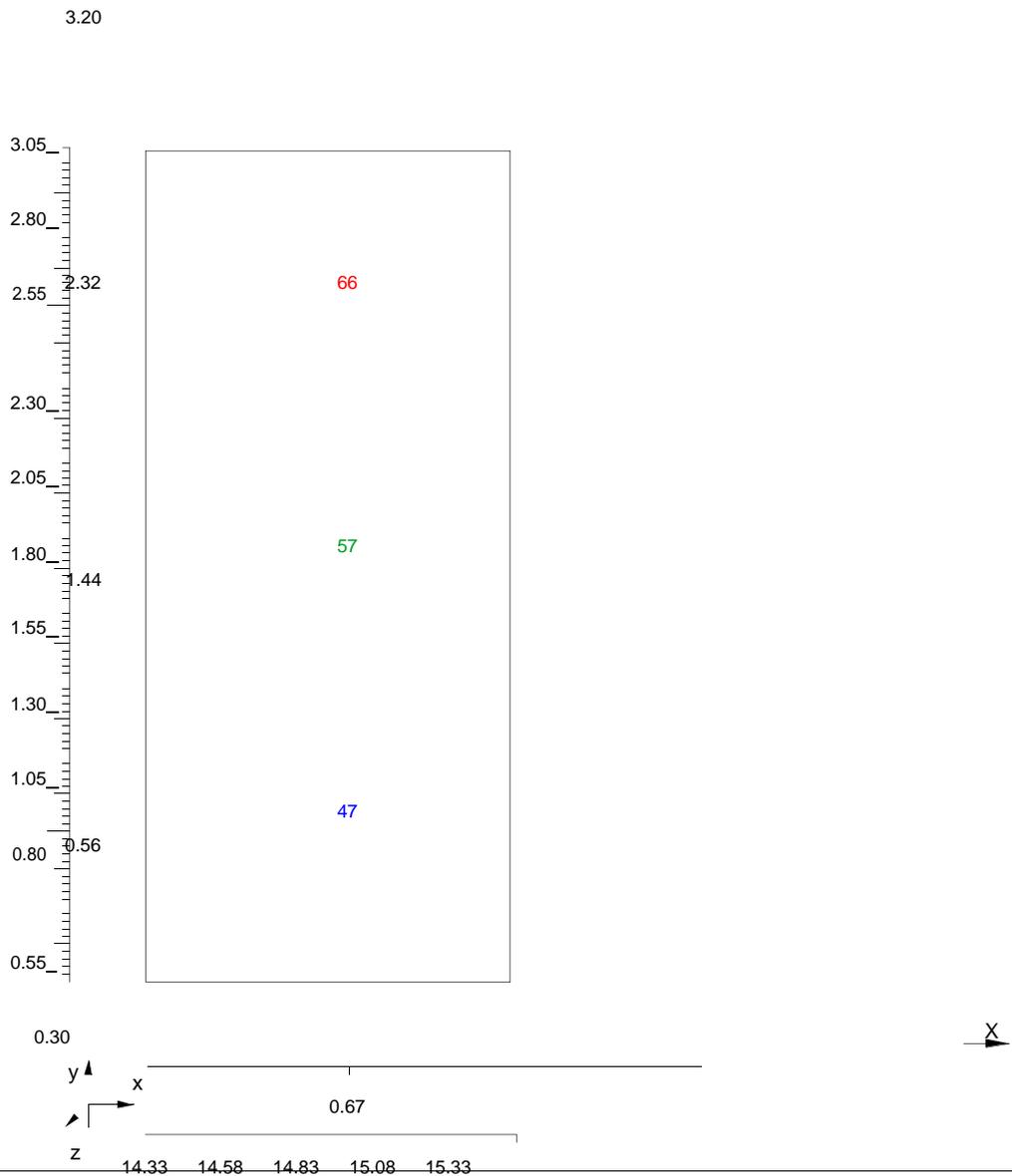
O (x:14.33 y:0.30 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:0.88	Luminanza (L)	57 cd/m <sup>2</sup>	47 cd/m <sup>2</sup>	66 cd/m <sup>2</sup>	0.83	0.70	0.85

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/25

CV= 0.142



4.2 Valori delle Luminanze su: Rinforzo\_Corsia\_Se35m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;

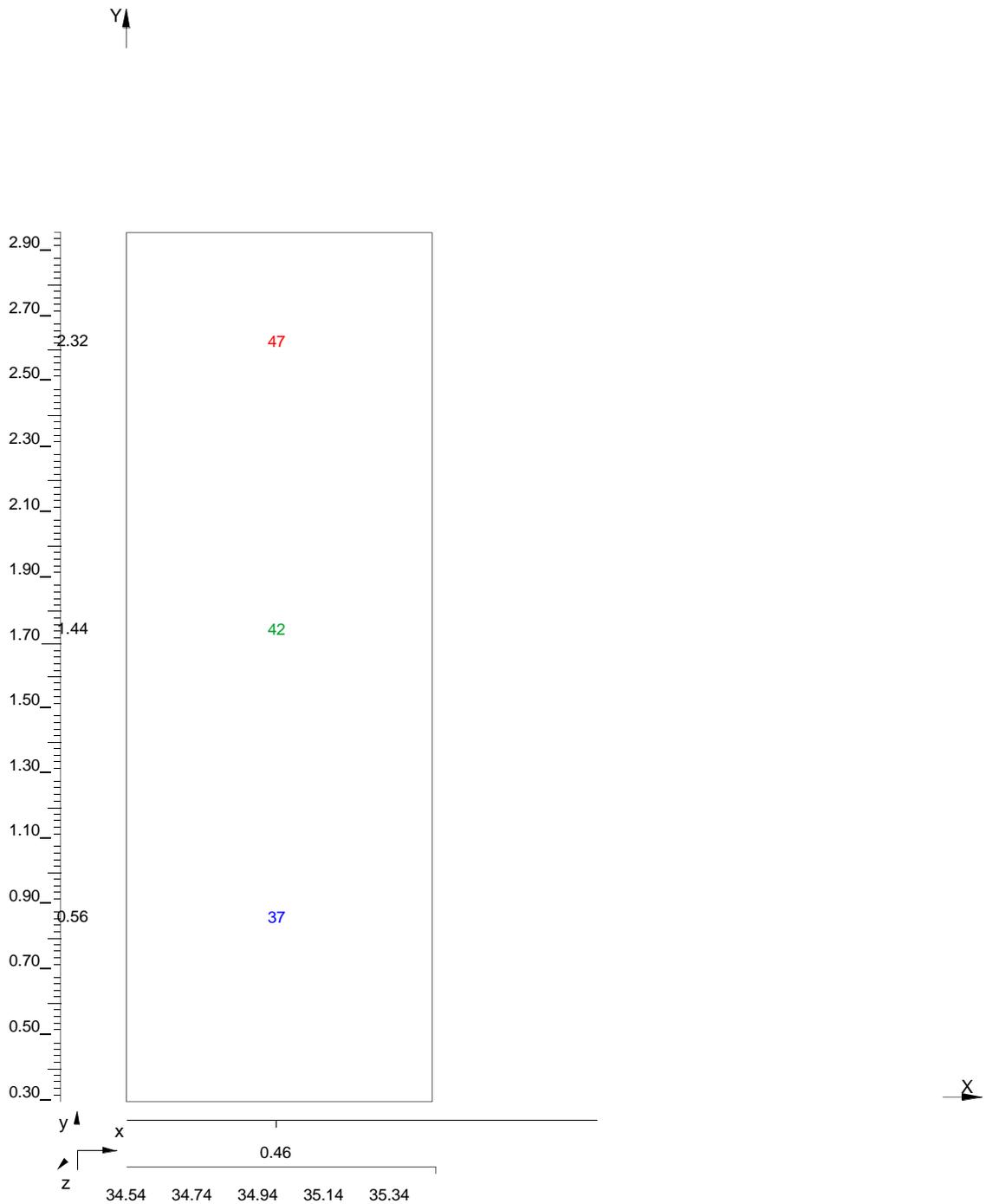
O (x:34.54 y:0.30 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:0.88	Luminanza (L)	42 cd/m <sup>2</sup>	37 cd/m <sup>2</sup>	47 cd/m <sup>2</sup>	0.87	0.78	0.89

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/20

CV= 0.103



4.3 Valori delle Luminanze su: Rinforzo\_Corsia\_Sez55m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;

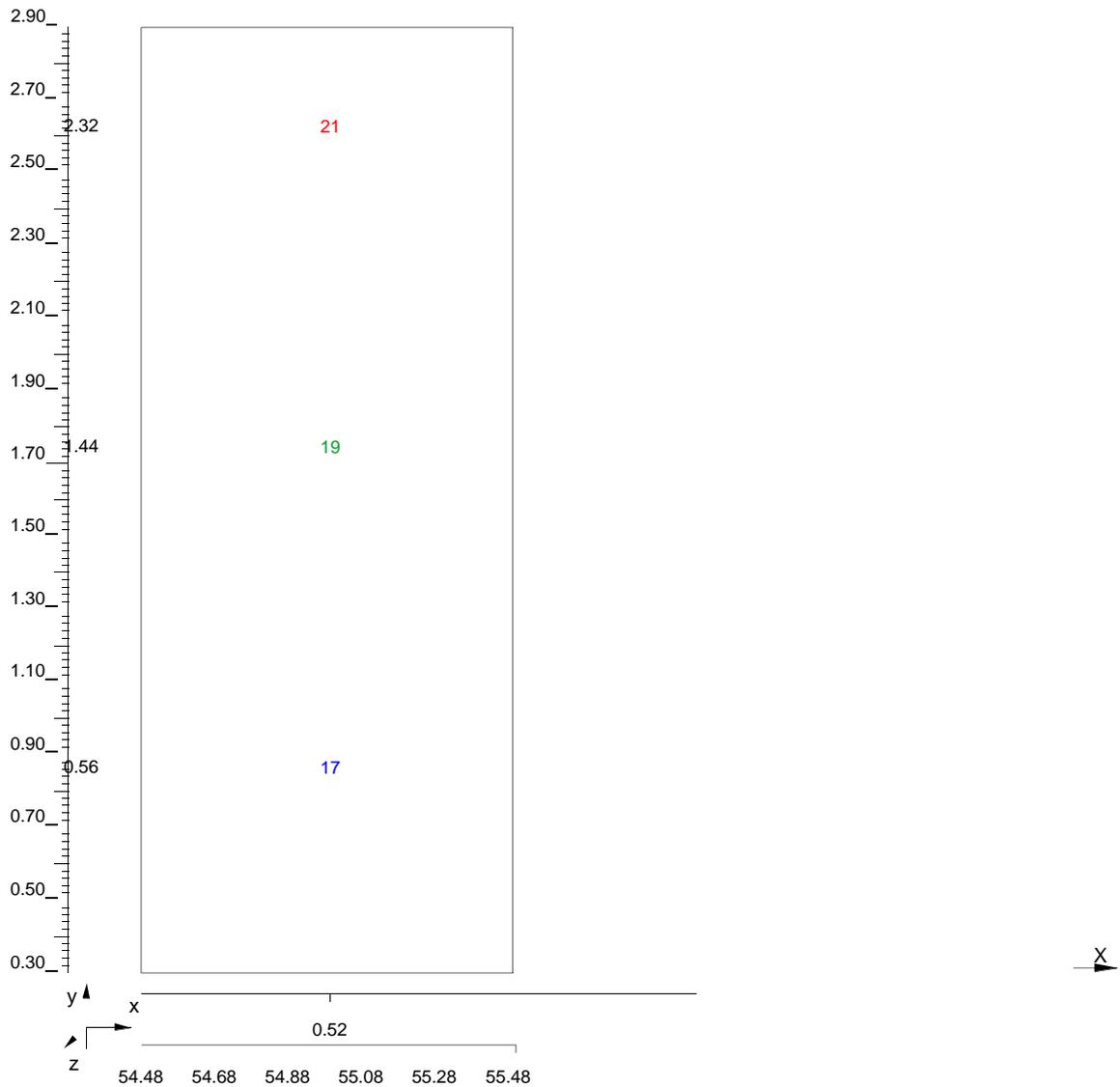
O (x:54.48 y:0.30 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:0.88	Luminanza (L)	19 cd/m <sup>2</sup>	17 cd/m <sup>2</sup>	21 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.81	0.90

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/20

CV= 0.085



4.4 Valori delle Luminanze su: Rinforzo\_Corsia\_Sez75m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;

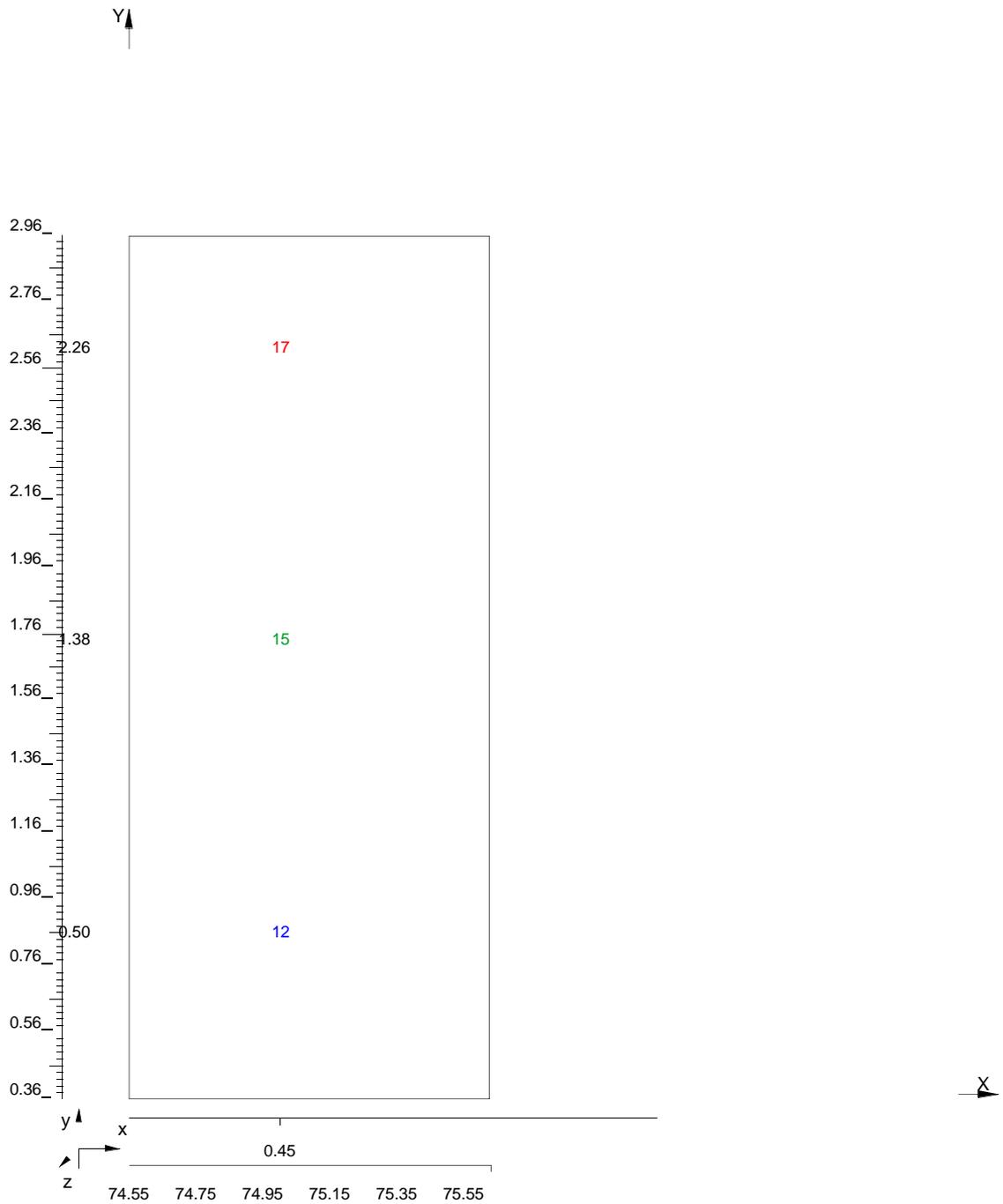
O (x:74.55 y:0.36 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:0.88	Luminanza (L)	15 cd/m <sup>2</sup>	12 cd/m <sup>2</sup>	17 cd/m <sup>2</sup>	0.84	0.72	0.86

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/20

CV= 0.132



4.5 Valori delle Luminanze su: Rinforzo\_Parete\_Seiz15m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;

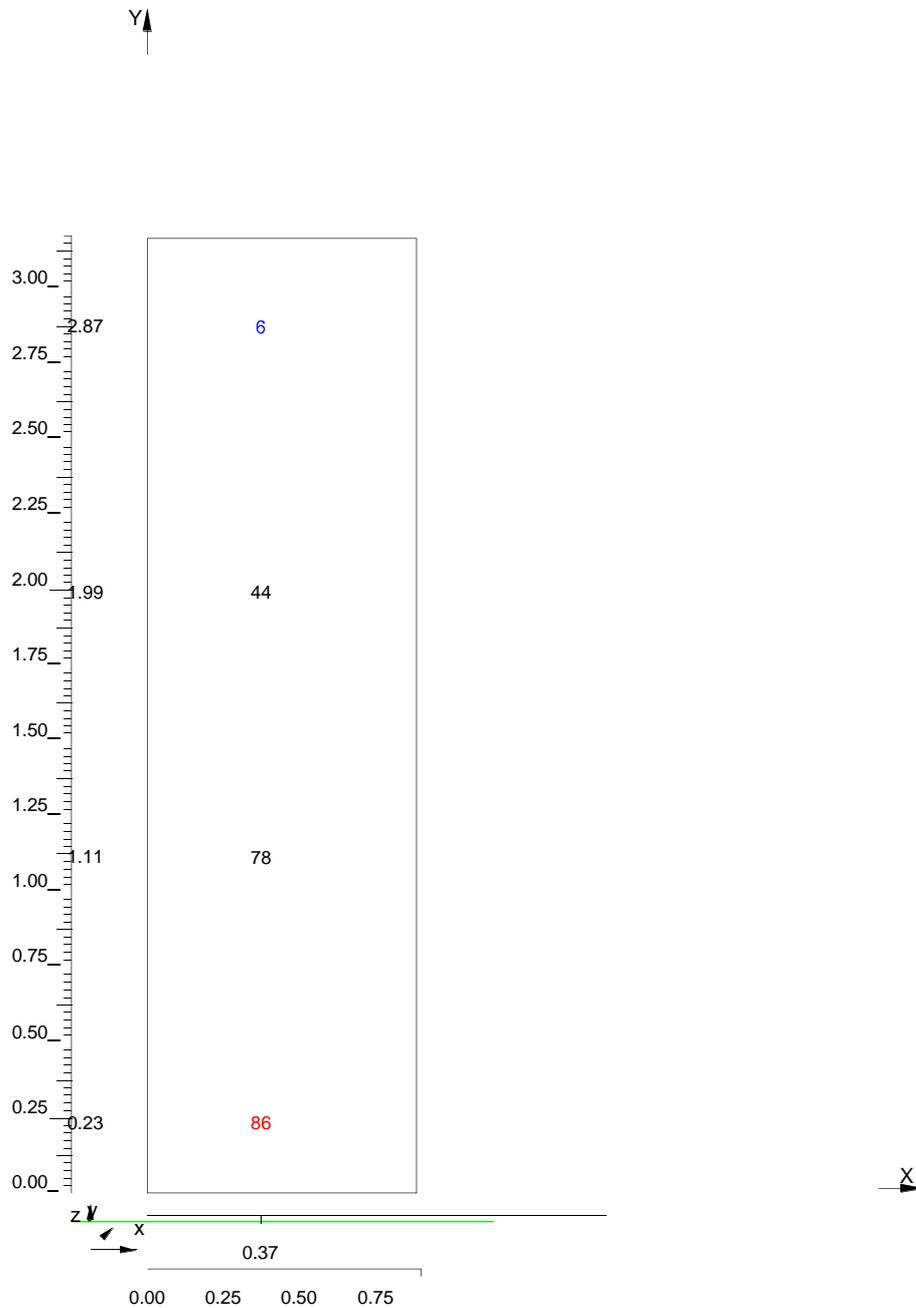
O (x:14.63 y:9.50 z:0.30)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:0.88	Luminanza (L)	54 cd/m <sup>2</sup>	6 cd/m <sup>2</sup>	86 cd/m <sup>2</sup>	0.11	0.07	0.62

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/25

CV= 0.595



4.6 Valori delle Luminanze su: Rinforzo\_Parete\_Se35m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;

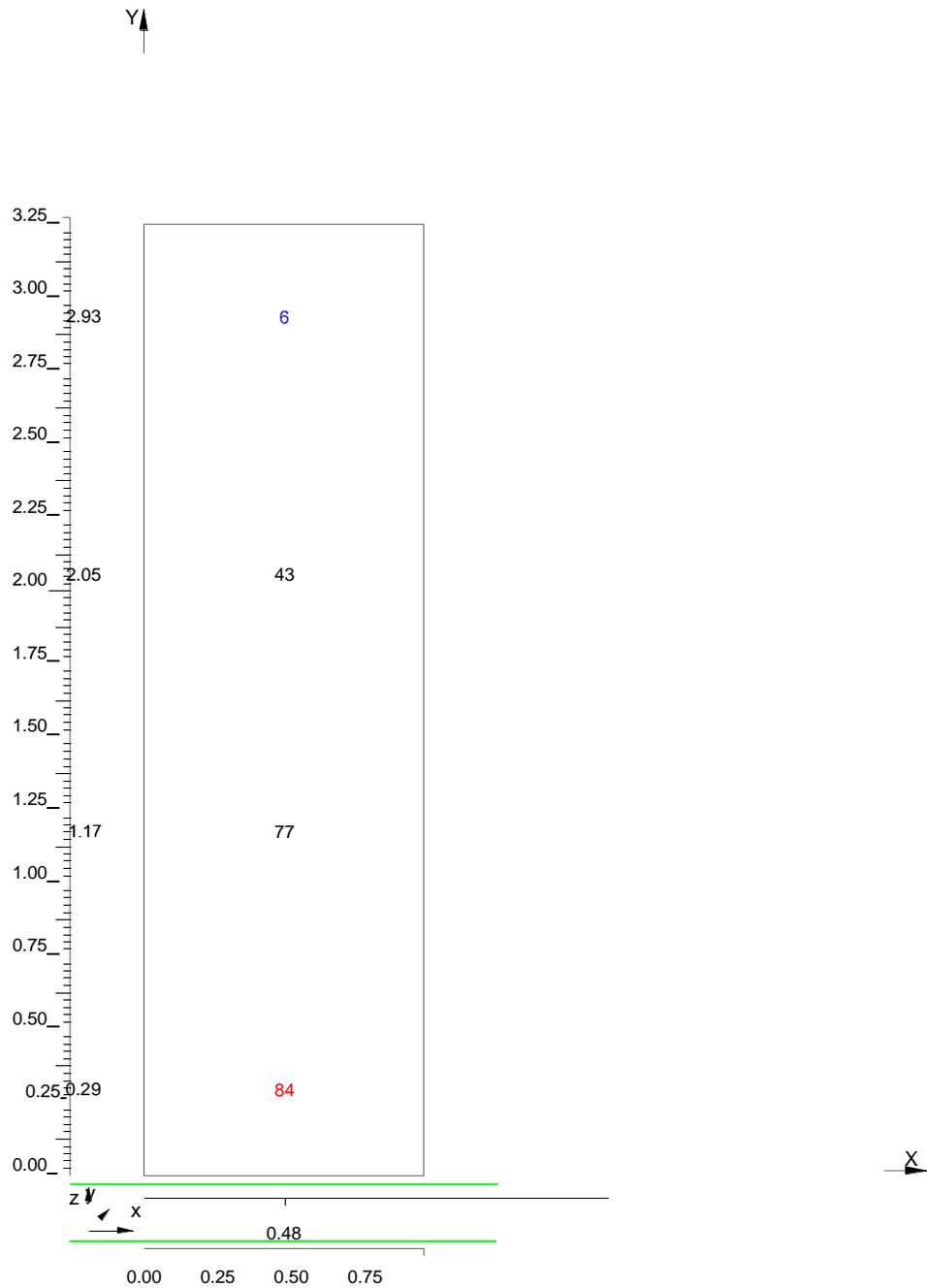
O (x:34.52 y:9.50 z:0.23)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:0.88	Luminanza (L)	52 cd/m <sup>2</sup>	6 cd/m <sup>2</sup>	84 cd/m <sup>2</sup>	0.11	0.07	0.63

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/25

CV= 0.592





4.8 Valori delle Luminanze su: Rinforzo\_Parete\_Sez75m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;

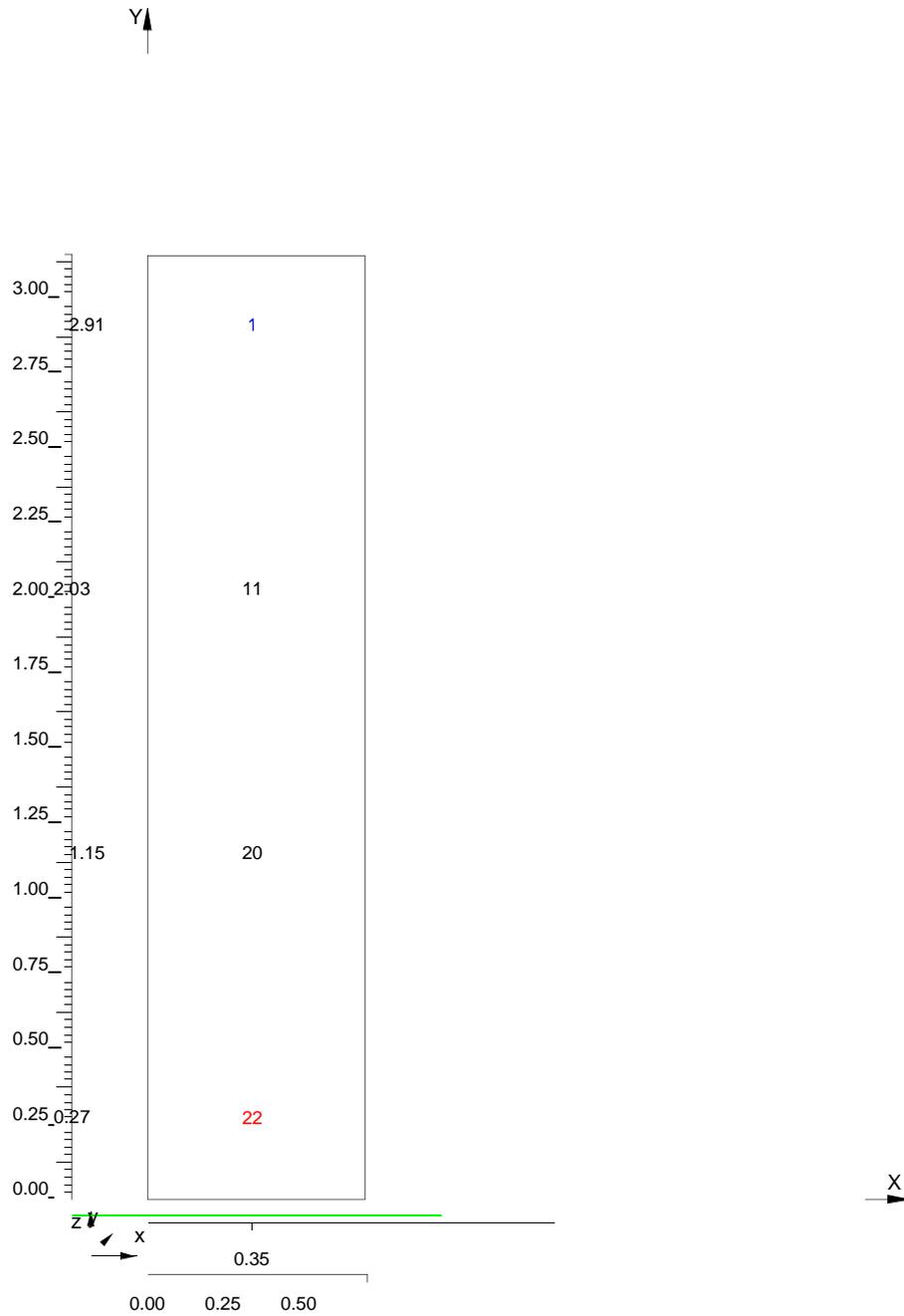
O (x:74.65 y:9.50 z:0.25)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:0.88	Luminanza (L)	14 cd/m <sup>2</sup>	1 cd/m <sup>2</sup>	22 cd/m <sup>2</sup>	0.10	0.06	0.61

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/25

CV= 0.595



## 4.9

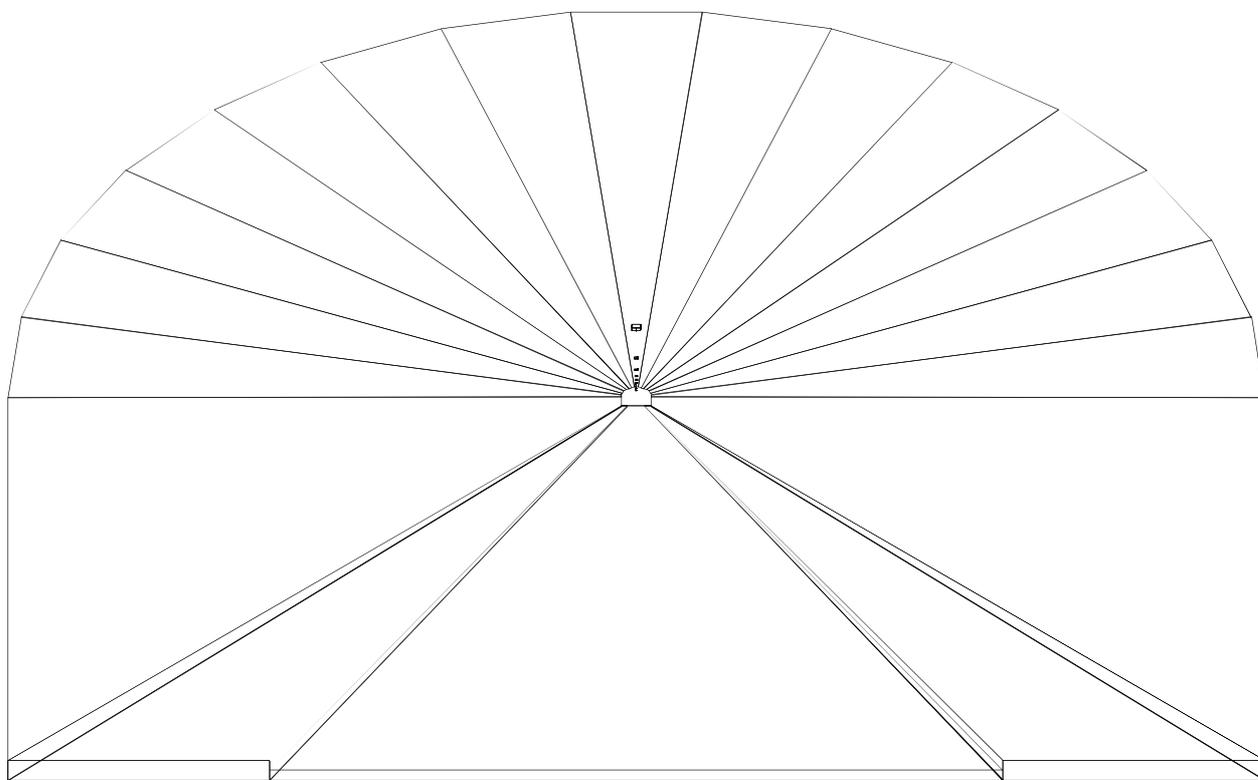
<b>Informazioni Generali</b>	<b>1</b>
<b>1. Dati Riepilogativi Progetto</b>	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
<b>2. Viste Progetto</b>	
2.1 Vista 2D in Pianta	3
2.2 Vista Laterale	4
2.3 Vista Frontale	5
<b>3. Dati Riepilogativi Apparecchi</b>	
3.1 Informazioni Lampade	6
3.2 Tabella Riepilogativa Apparecchi	6
3.3 Tabella Riepilogativa Puntamenti	7
<b>4. Tabella Risultati</b>	
4.1 Valori delle Luminanze su: Rinforzo_Corsia_Seiz15m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	9
4.2 Valori delle Luminanze su: Rinforzo_Corsia_Seiz35m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	10
4.3 Valori delle Luminanze su: Rinforzo_Corsia_Seiz55m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	11
4.4 Valori delle Luminanze su: Rinforzo_Corsia_Seiz75m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	12
4.5 Valori delle Luminanze su: Rinforzo_Parete_Seiz15m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	13
4.6 Valori delle Luminanze su: Rinforzo_Parete_Seiz35m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	14
4.7 Valori delle Luminanze su: Rinforzo_Parete_Seiz55m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	15
4.8 Valori delle Luminanze su: Rinforzo_Parete_Seiz75m (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	16

---

# Galleria

Note Installazione: Notturna\_20Led\_50W  
Cliente:  
Codice Progetto:  
Data

Note  
Apparecchi su una sola fila in mezzeria



## 1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m <sup>2</sup> ]
Soffitto 1	144.00x0.78	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.23	---
Soffitto 2	144.00x0.83	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.07	---
Soffitto 3	144.00x0.92	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.02	---
Soffitto 4	144.00x1.02	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 5	144.00x1.12	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 6	144.00x1.19	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 7	144.00x1.25	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 8	144.00x1.26	Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 9	144.00x1.25	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 10	144.00x1.19	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 11	144.00x1.12	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 12	144.00x1.02	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 13	144.00x0.92	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.02	---
Soffitto 14	144.00x0.83	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.07	---
Soffitto 15	144.00x0.78	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.23	---
Parete 1	144.00x3.69	-180°	RGB=255,255,255	40%	9	1.11
Parete 2	144.00x3.69	0°	RGB=255,255,255	40%	9	1.11
Manto Stradale	144.00x7.00	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	18	1.33

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:

144.00x12.00x7.40

Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

direzione X 2.50 - Y 1.17 - Z 6.17

## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

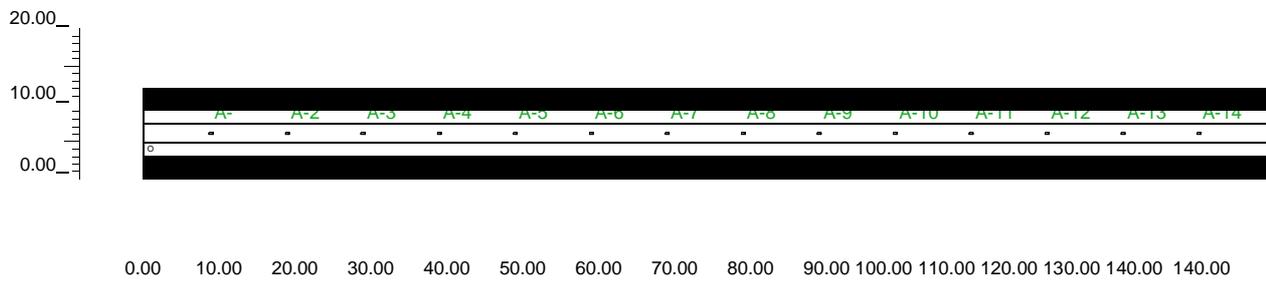
Area	1036.00 m <sup>2</sup>
Illuminamento Medio	17.62 lx
Potenza Specifica	0.68 W/m <sup>2</sup>
Potenza Specifica Illuminotecnica	3.84 W/(m <sup>2</sup> * 100lx)
Efficienza Energetica	26.07 (m <sup>2</sup> *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	700.00 W

---

---

## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/1000

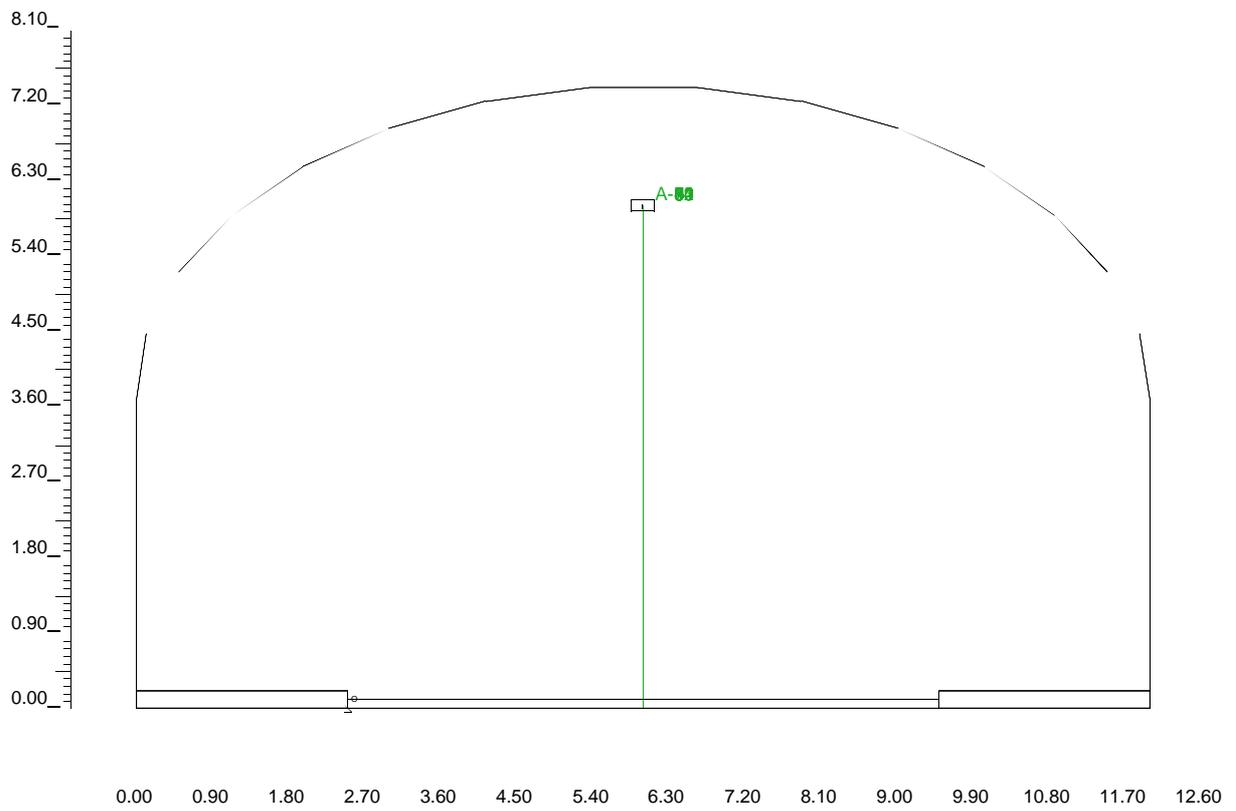


---

---

## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/90

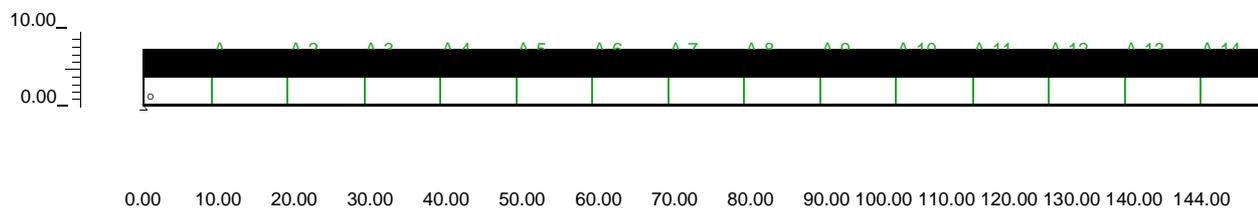


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/1000



### 3.1 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	20 LED 700mA	20 LED 700mA 4K	4270	50	4000	-

### 3.2 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Galleria		Apparecchi	
Tipo Galleria	Tipo B	Tipo Installazione	1 fila sul ciglio destro
Lunghezza galleria	144.00 m	Altezza	6.00 m
Altezza Galleria	7.40 m	Inclinazione	0.00°
Larghezza Corsie	3.50 m	Rotazione	0.00°
Num.Corsie	2	Angolo Incl. Laterale	0.00°
Dist.ciglio-parete Sx	2.50 m	Interdistanza	10.00 m
Dist.ciglio-parete Dx	2.50 m	Inizio Fila	9.00 m
Carreggiata	Doppio Senso di marcia	Lunghezza Fila	135.00 m
TabellaR Carreggiata	C2	Dist.ciglio destro	3.50 m
Fattore q0 Carreggiata	7.0100 %	Fatt. Manutenzione	80 %
Pareti	Diffusiva		
Coeff. Riflessione Pareti	40.00 %		

### 3.3 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rif. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rif.
			A-	X	9.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	9.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-2	X	19.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	19.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-3	X	29.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	29.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-4	X	39.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	39.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-5	X	49.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	49.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-6	X	59.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	59.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-7	X	69.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	69.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-8	X	79.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	79.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-9	X	89.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	89.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-10	X	99.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	99.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-11	X	109.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	109.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-12	X	119.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	119.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-13	X	129.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	129.00;3.50;0.00	0	0.80	A
			A-14	X	139.00;3.50;6.00	0.0;0.0;0.0	139.00;3.50;0.00	0	0.80	A

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Notturna\_Corsia (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.00)m

O (x:59.46 y:0.19 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.50 DY:1.17	Luminanza (L)	1.51 cd/m <sup>2</sup>	1.09 cd/m <sup>2</sup>	2.17 cd/m <sup>2</sup>	0.72	0.50	0.69

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

#### Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	0.83

#### Comfort visivo

Luminanza velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.09 cd/m <sup>2</sup>	3.80 %	8.38

Scala 1/250

CV= 0.198



## 4.2 Valori delle Luminanze su: Notturna\_Unif\_Long (x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.75;z=0.0

O (x:59.79 y:1.28 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.50 DY:1.17	Luminanza (L)	1.51 cd/m <sup>2</sup>	1.41 cd/m <sup>2</sup>	1.69 cd/m <sup>2</sup>	0.94	0.83	0.89

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

### Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.75;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.75;z=0.00)m	0.83

### Comfort visivo

Luminanza velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.09 cd/m <sup>2</sup>	3.80 %	8.38

Scala 1/250

CV= 0.073

