
 <b>spea</b> <small>autostrade</small>	ingegneria europea	Autostrada A1: Milano – Napoli Ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano Sud (Tang. Ovest) - Lodi	Rif. Elaborato: IMP002
		Riferimento SPEA: 110159-01	Pagina 1 di 7

GENERALITA' .....	2
ILLUMINAZIONE ESTERNA RAMPE A-D IN SVINCOLO / AREA DI SERVIZIO.....	3
Classificazione dell'area e definizione della categoria illuminotecnica di riferimento .....	3
Definizione della categoria illuminotecnica di progetto .....	4
Definizione dei parametri illuminotecnici di progetto .....	5
ILLUMINAZIONE SOTTOVIA IN VIABILITA' ORDINARIA .....	6
Determinazione dei parametri illuminotecnici di progetto .....	6

 <b>spea</b> <small>autostrade</small>	ingegneria europea	Autostrada A1: Milano – Napoli Ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano Sud (Tang. Ovest) - Lodi	Rif. Elaborato: IMP001
		Riferimento SPEA: 110159-01	Pagina 2 di 7

## GENERALITA'

Nel presente documento vengono esposti i criteri adottati per il dimensionamento degli impianti di illuminazione stradale nell'ambito degli interventi di riqualificazione ed ampliamento alla 4<sup>a</sup> corsia del tratto autostradale della A1 (Milano – Napoli), compreso tra l'intersezione Milano Sud (Tangenziale Ovest) e lo svincolo di Lodi.


In particolare sono previsti apprestamenti illuminotecnici per:

- Rampe di accelerazione e decelerazione in svincolo e area di servizio
- Sottovia trasversali alla piattaforma autostradale in ambito di viabilità ordinarie locali

A tale scopo le normative di riferimento per il dimensionamento degli impianti summenzionati, sono riconducibili a:

- Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali";
- Norma UNI 11095 "Illuminazione delle gallerie"

Successivamente saranno riportati gli schemi elettrici realizzati per la determinazione delle sezioni cavi elettrici e dimensionamento interruttori per i principali apprestamenti impiantistici contemplati nel progetto per la realizzazione degli impianti di illuminazione stradale e sistemi tecnologici in itinere (PMV, Tutor e rilevamento meteo).

 <b>ingegneria europea</b> <small>autostrade</small>	Autostrada A1: Milano – Napoli Ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano Sud (Tang. Ovest) - Lodi	Rif. Elaborato: IMP001
	Riferimento SPEA: 110159-01	Pagina 3 di 7


## ILLUMINAZIONE ESTERNA RAMPE A-D IN SVINCOLO / AREA DI SERVIZIO

### Classificazione dell'area e definizione della categoria illuminotecnica di riferimento

L'asse stradale di riferimento adottato secondo il successivo "Prospetto 1" della Norma UNI 11248 è riconducibile ad una strada di categoria **A1 – Autostrada extraurbana** con categoria illuminotecnica di riferimento **ME1**.

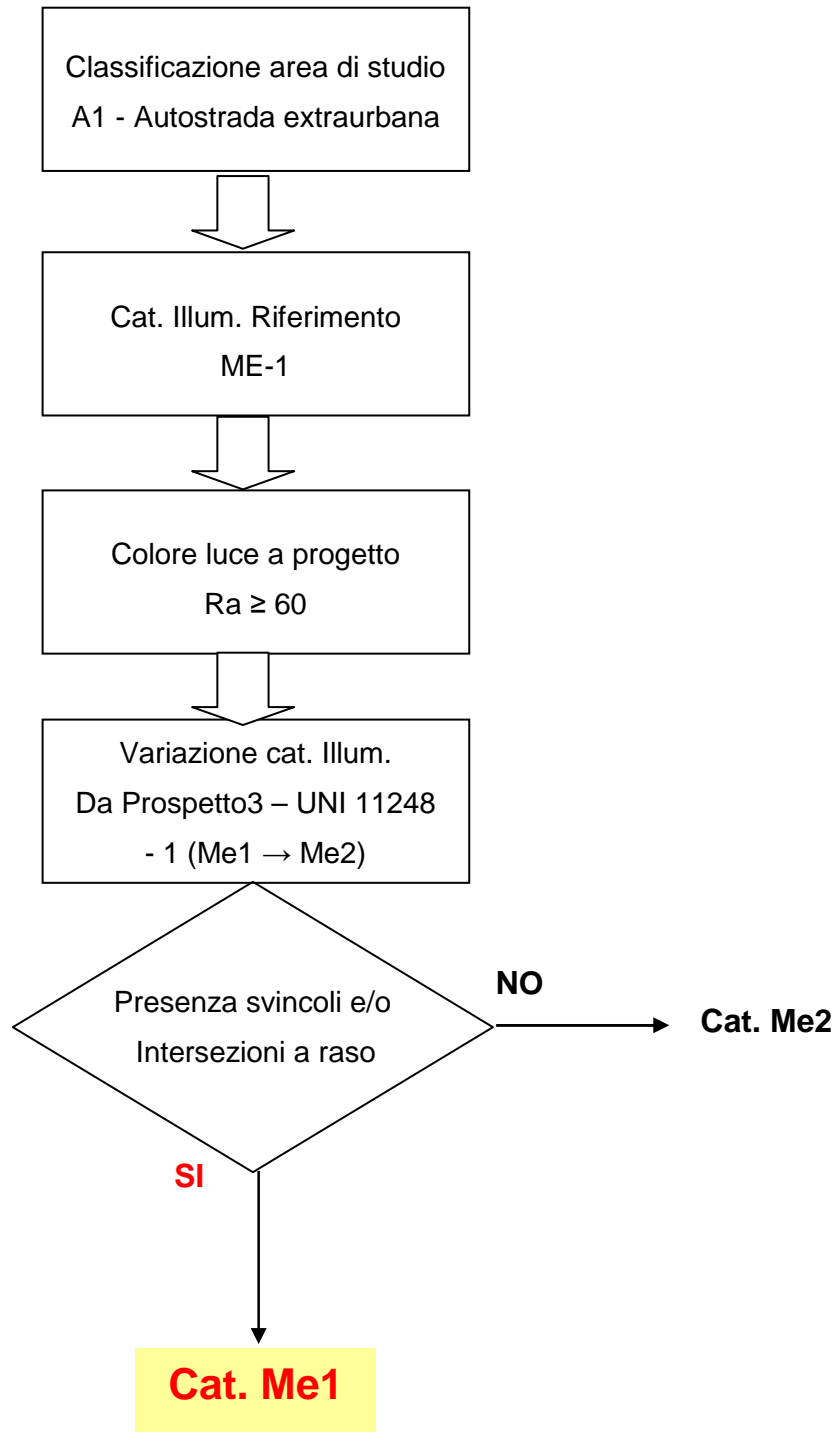
prospetto 1 Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento


Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ]	Categoria illuminotecnica di riferimento	Note punto
A <sub>1</sub>	Autostrade extraurbane	130 - 150	ME1	-
	Autostrade urbane	130		
A <sub>2</sub>	Strade di servizio alle autostrade	70 - 90	ME3a	
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50		
B	Strade extraurbane principali	110	ME3a	
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 - 90	ME4a	
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2 <sup>4</sup> )	70 - 90	ME3a	
	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b	
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	ME3a	
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a	
		50		
E	Strade urbane interquartiere	50	ME3c	
	Strade urbane di quartiere	50		
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 <sup>4</sup> )	70 - 90	ME3a	
	Strade locali extraurbane	50	ME4b	
		30	S3	
	Strade locali urbane (tipi F1 e F2 <sup>4</sup> )	50	ME4b	
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE4	
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE5/S3	
	Strade locali urbane: aree pedonali	5		
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE5/S3	
	Strade locali interzonali	50		
30				
	Piste ciclabili <sup>5</sup> )	Non dichiarato	S3	
	Strade a destinazione particolare <sup>6</sup> )	30		

	Autostrada A1: Milano – Napoli Ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano Sud (Tang. Ovest) - Lodi	Rif. Elaborato: IMP001
Riferimento SPEA: 110159-01		Pagina 4 di 7

## Definizione della categoria illuminotecnica di progetto

Determinata la categoria illuminotecnica di riferimento, attraverso l'interpretazione dei criteri di valutazione espressi dal "Prospetto 3" della Norma UNI 11248, si è provveduto alla scelta della categoria illuminotecnica di progetto secondo il seguente flusso di determinazione:



 <b>spea</b> autostrade ingegneria europea	Autostrada A1: Milano – Napoli Ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano Sud (Tang. Ovest) - Lodi	Rif. Elaborato: IMP001
	Riferimento SPEA: 110159-01	Pagina 5 di 7

## Definizione dei parametri illuminotecnici di progetto


A seguito delle valutazioni precedentemente descritte, attraverso l'ausilio del "Prospetto 1a", sono

prospetto 1a Categorie illuminotecniche serie ME

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	$\bar{L}$ in cd/m <sup>2</sup> [minima mantenuta]	$U_0$ [minima]	$U_1$ [minima]	T <sub>7</sub> in % <sup>a)</sup> [massimo]	SR <sup>b)</sup> [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del T<sub>7</sub> può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).  
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

stati determinati i parametri illuminotecnici applicabili nel progetto di copertura illuminotecnica necessari per la scelta del corpo illuminante.

 <b>ingegneria europea</b> autostrade	Autostrada A1: Milano – Napoli Ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano Sud (Tang. Ovest) - Lodi	Rif. Elaborato: IMP001
	Riferimento SPEA: 110159-01	Pagina 6 di 7

## ILLUMINAZIONE SOTTOVIA IN VIABILITA' ORDINARIA


### Determinazione dei parametri illuminotecnici di progetto

Le strutture oggetto della progettazione illuminotecnica sono riconducibili a “gallerie corte” in quanto la loro estensione ( $L_c$ ) è di circa 40 m e conseguentemente collocabile nel range  $25m \leq L_c \leq 75m$  del “Prospetto 1 – Illuminazione gallerie corte” secondo Norma UNI 11095 successivamente riportato.

LUNGHEZZA DELLA GALLERIA	$\leq 25$ metri	$25 m \leq L \leq 75$ metri	$75 m \leq L \leq 125$ metri
L'uscita è ben visibile dalla distanza di arresto ? (1)		SI	NO
La luce penetra liberamente in galleria? (2)		SI	NO
La luminanza delle pareti è adeguata ? (3)		SI	NO
Il traffico orario è scarso ? (4)		SI	NO
<b>Illuminazione da realizzare</b>	Nessuna	Illuminazione di livello pari al 50% di quanto previsto per le gallerie lunghe	Illuminazione di livello pari al 100% di quanto previsto per le gallerie lunghe
<ol style="list-style-type: none"> <li>La distanza di arresto si valuta nel tratto antistante l'imbocco</li> <li>Si ritiene, ai fini del prospetto, che la luce penetri liberamente nella galleria quando la luminanza della carreggiata a metà galleria sia <math>\geq 1/10</math> della luminanza di velo calcolata secondo 4.1 per ambedue gli imbocchi</li> <li>Si ritiene, ai fini del prospetto, che la luminanza delle pareti è adeguata quando sia <math>\geq 0,6 * L_c</math> essendo <math>L_c</math> la luminanza della carreggiata</li> <li>Si ritiene, ai fini del prospetto, che il traffico giornaliero medio (TGM) sia scarso quando non supera il valore di 3000 veicoli / giorno e non sia prevista la presenza di ciclisti o pedoni</li> </ol>			

In particolare il flusso di analisi per la determinazione dei parametri illuminotecnici da Prospetto 1 è riassunto nella successiva figura

LUNGHEZZA DELLA GALLERIA	$\leq 25$ metri	$25 m \leq L \leq 75$ metri	$75 m \leq L \leq 125$ metri
L'uscita è ben visibile dalla distanza di arresto ? (1)		SI	NO
La luce penetra liberamente in galleria? (2)		SI	NO
La luminanza delle pareti è adeguata ? (3)		SI	NO
Il traffico orario è scarso ? (4)		SI	NO
<b>Illuminazione da realizzare</b>	Nessuna	Illuminazione di livello pari al 50% di quanto previsto per le gallerie lunghe	Illuminazione di livello pari al 100% di quanto previsto per le gallerie lunghe
<ol style="list-style-type: none"> <li>La distanza di arresto si valuta nel tratto antistante l'imbocco</li> <li>Si ritiene, ai fini del prospetto, che la luce penetri liberamente nella galleria quando la luminanza della carreggiata a metà galleria sia <math>\geq 1/10</math> della luminanza di velo calcolata secondo 4.1 per ambedue gli imbocchi</li> <li>Si ritiene, ai fini del prospetto, che la luminanza delle pareti è adeguata quando sia <math>\geq 0,6 * L_c</math> essendo <math>L_c</math> la luminanza della carreggiata</li> <li>Si ritiene, ai fini del prospetto, che il traffico giornaliero medio (TGM) sia scarso quando non supera il valore di 3000 veicoli / giorno e non sia prevista la presenza di ciclisti o pedoni</li> </ol>			

 <b>spea</b> <small>autostrade</small>	ingegneria europea	Autostrada A1: Milano – Napoli Ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano Sud (Tang. Ovest) - Lodi	Rif. Elaborato: IMP001
		Riferimento SPEA: 110159-01	Pagina 7 di 7

In allegato alla presente relazione sono forniti i seguenti documenti di calcolo riassuntivi delle indicazioni precedentemente riportate:

- Calcolo illuminotecnico rampe accelerazione / decelerazione
- Calcolo illuminotecnico sottovia Ceregallo (circuito rinforzi 250W)
- Calcolo illuminotecnico sottovia Ceregallo (circuito permanenti 100W)
- Calcolo illuminotecnico sottovia Lodi Vecchio (circuito rinforzi 250W)
- Calcolo illuminotecnico sottovia Lodi Vecchio (circuito permanenti 100W)



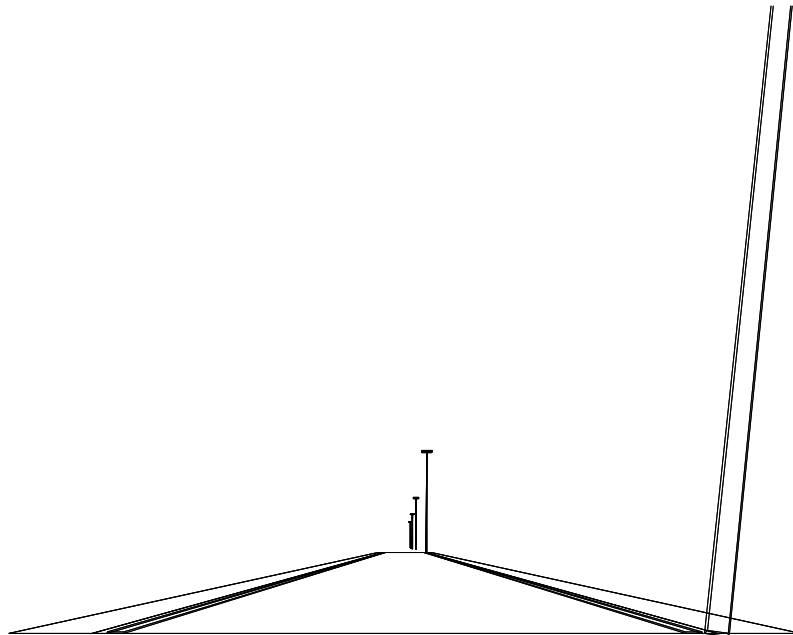
## A1 Milano - Napoli

Note Installazione:

Cliente: Autostrade per l'Italia Spa  
Codice Progetto: 110159-01  
Data: 01/04/2011

Note:

Ampliamento alla 4<sup>a</sup> corsia Milano Sud - Lodi  
Corpo illuminante LED (120 Led)  
Interasse punti luce: 31 m  
Altezza palo: punti luce: 8,5 m



NOME PROGETTISTA:  
Indirizzo:  
Tel.-Fax:

SPEA Ingegneria Europea Spa  
Via G. Vida 11 - MILANO 20127

Avvertenze:

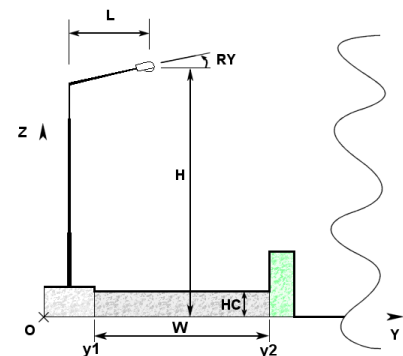
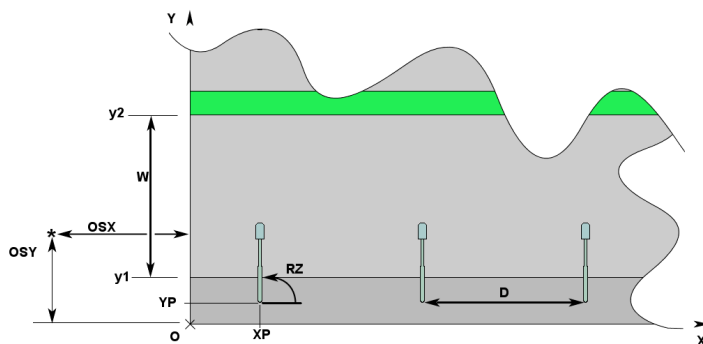
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di Marcia	Larghezza [m] W	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (ILLUM.)	Pt.Calc.Y (LUMIN.)	h Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0
Marc_A	Secondaria	Marc_A_C1	--->	0.50	0.00	0.50	3	3	0.00	RGB=219,54,36		40.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	3.75	0.50	4.25	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	7.01
Marc_B	Secondaria	Marc_B_C1	--->	0.50	4.25	4.75	3	3	0.00	RGB=219,54,36		40.00

### Dati di installazione (File di 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)	Incl.App. ° (RY)	Rot.Sbraccio ° (RZ)	Incl.Laterale ° (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso lm	Rifer.
Fila A	0.00	0.50	8.50	---	31.00	0.00	0	90	0	80.00		15600	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	116.25 m <sup>2</sup>
Illuminamento Medio	22.41 lx
Potenza Specifica	1.55 W/m <sup>2</sup>
Potenza Specifica Illuminotecnica	6.91 W/(m <sup>2</sup> * 100lx)
Efficienza Energetica	14.47 (m <sup>2</sup> *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	180.00 W

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Sr	Ti	UI	LAv	Uo
Carregg_A			Tot=0.85 Dx=0.79 Sx=0.92	Ti=11.78	0.49	2.03	0.58
	1) (x=-60.00 y=2.38)m (x=-19.25 y=2.38)m	Carregg_A_C1		Ti=11.78 *	0.49 *	2.03 *	0.58 *
Lv=0.38							

Norma:

CEN 13201

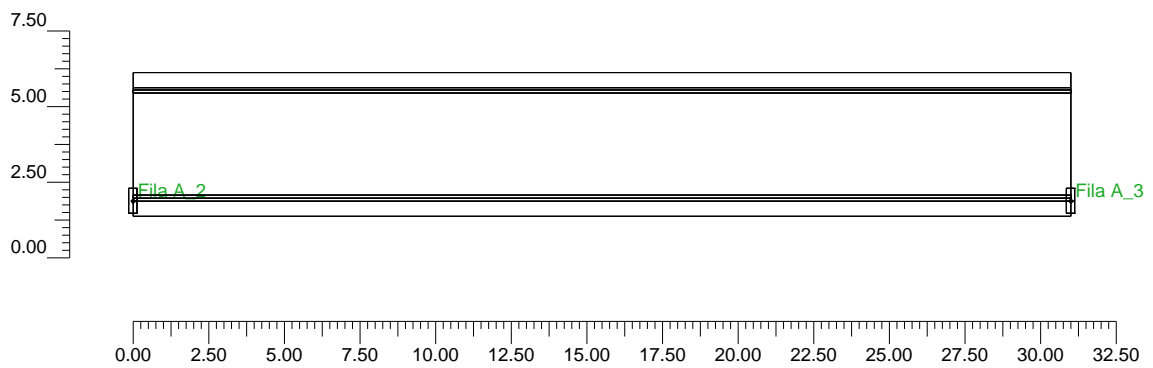
#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -

0.00 %

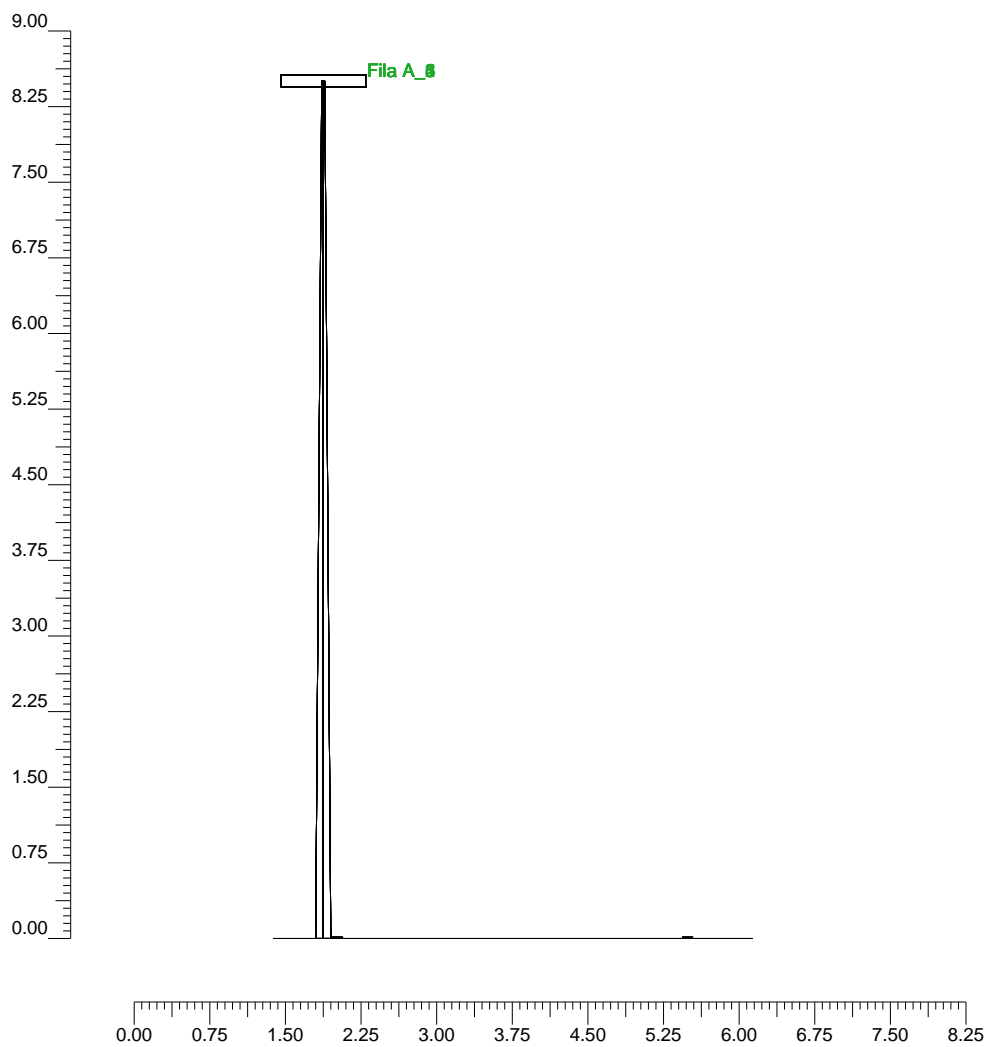
## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/250



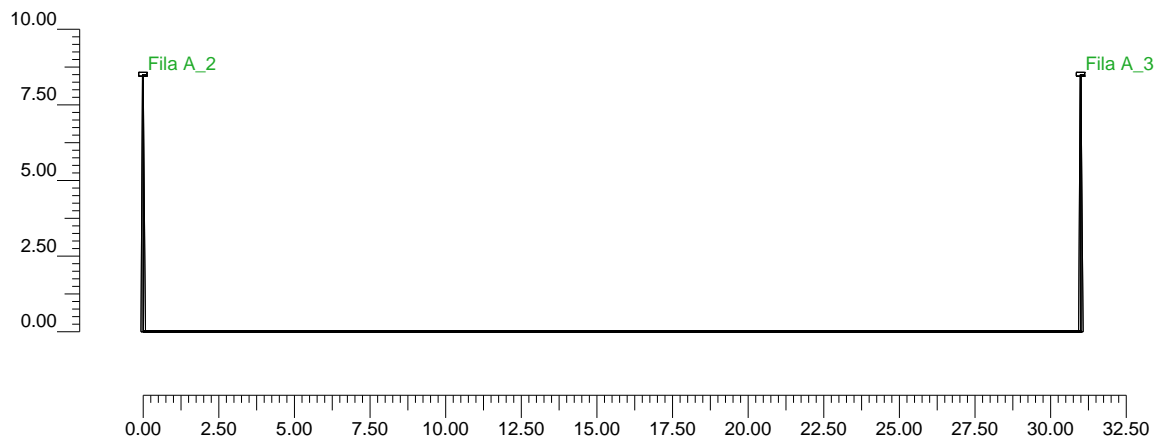
## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/75



### 2.3 Vista Frontale

Scala 1/250



### 3.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

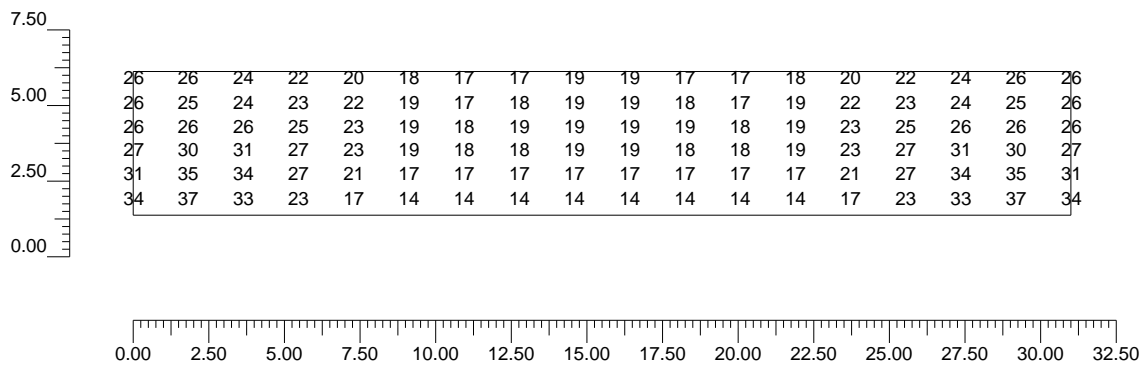
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.82 DY:0.40	Illuminamento Orizzontale (E)	22 lux	14 lux	37 lux	0.62	0.38	0.61

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi

Scala 1/250

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



### 3.2 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A\_C1 Oss. 1(x=-60.00;y=2.38;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.82 DY:1.25	Luminanza (L)	2.03 cd/m <sup>2</sup>	1.17 cd/m <sup>2</sup>	3.33 cd/m <sup>2</sup>	0.58	0.35	0.61

Tipo Calcolo

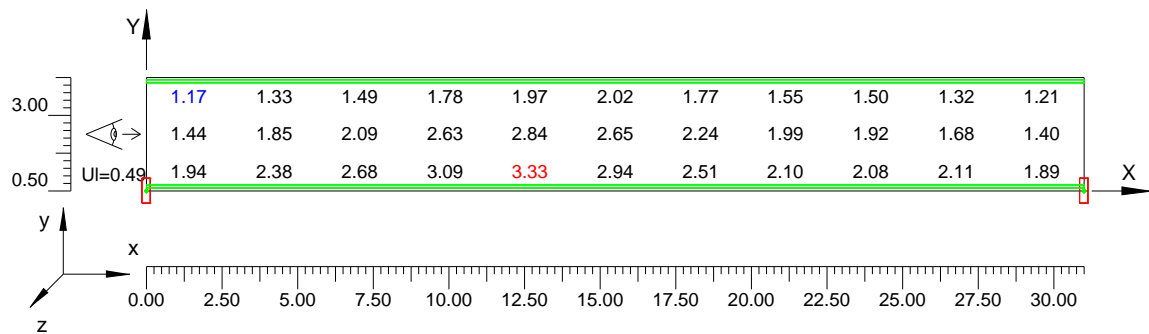
Solo Dir. + Arredi

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 <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.50	4.25	3	C2	7.01	-60.00	2.38	0.38	11.78	0.49 *

Norma:

CEN 13201

Scala 1/250





### 3.3 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A\_C1\_1 Oss. 1(x=-60.00;y=2.38;z=1.50)m

O (x:0.97 y:3.18 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.82 DY:1.25	Luminanza (L)	1.56 cd/m <sup>2</sup>	1.17 cd/m <sup>2</sup>	2.02 cd/m <sup>2</sup>	0.75	0.58	0.77

Tipo Calcolo

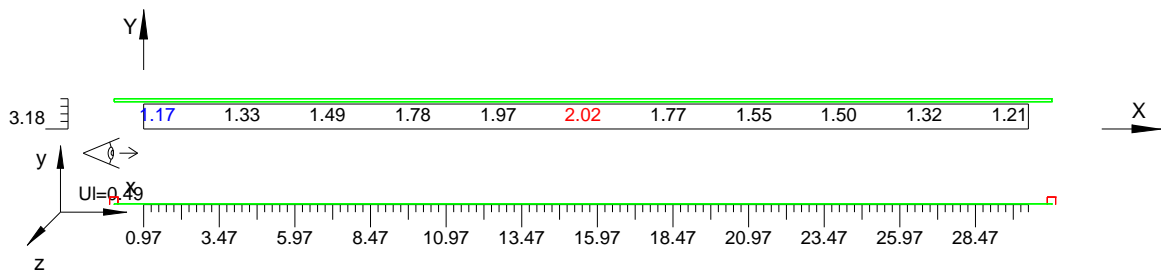
Solo Dir. + Arredi

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 <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.50	4.25	3	C2	7.01	-60.00	2.38	0.38	11.78	0.49 *

Norma:

CEN 13201

Scala 1/250





### 3.5 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A\_C1\_3 Oss. 1(x=-60.00;y=2.38;z=1.50)m

O (x:1.02 y:0.80 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.82 DY:1.25	Luminanza (L)	2.46 cd/m <sup>2</sup>	1.89 cd/m <sup>2</sup>	3.33 cd/m <sup>2</sup>	0.77	0.57	0.74

Tipo Calcolo

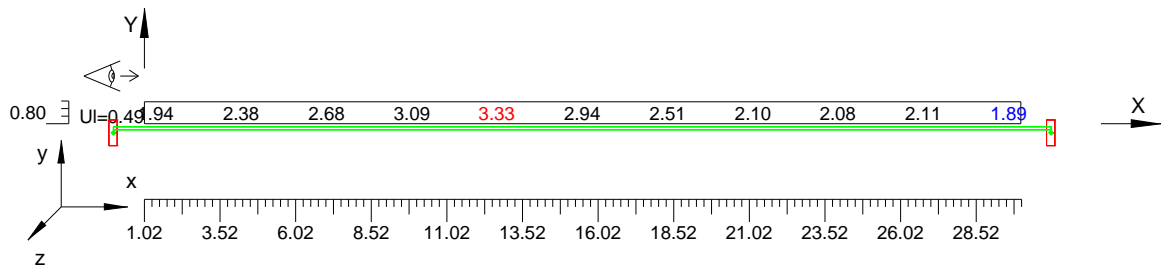
Solo Dir. + Arredi

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 <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.50	4.25	3	C2	7.01	-60.00	2.38	0.38	11.78	0.49 *

Norma:

CEN 13201

Scala 1/250

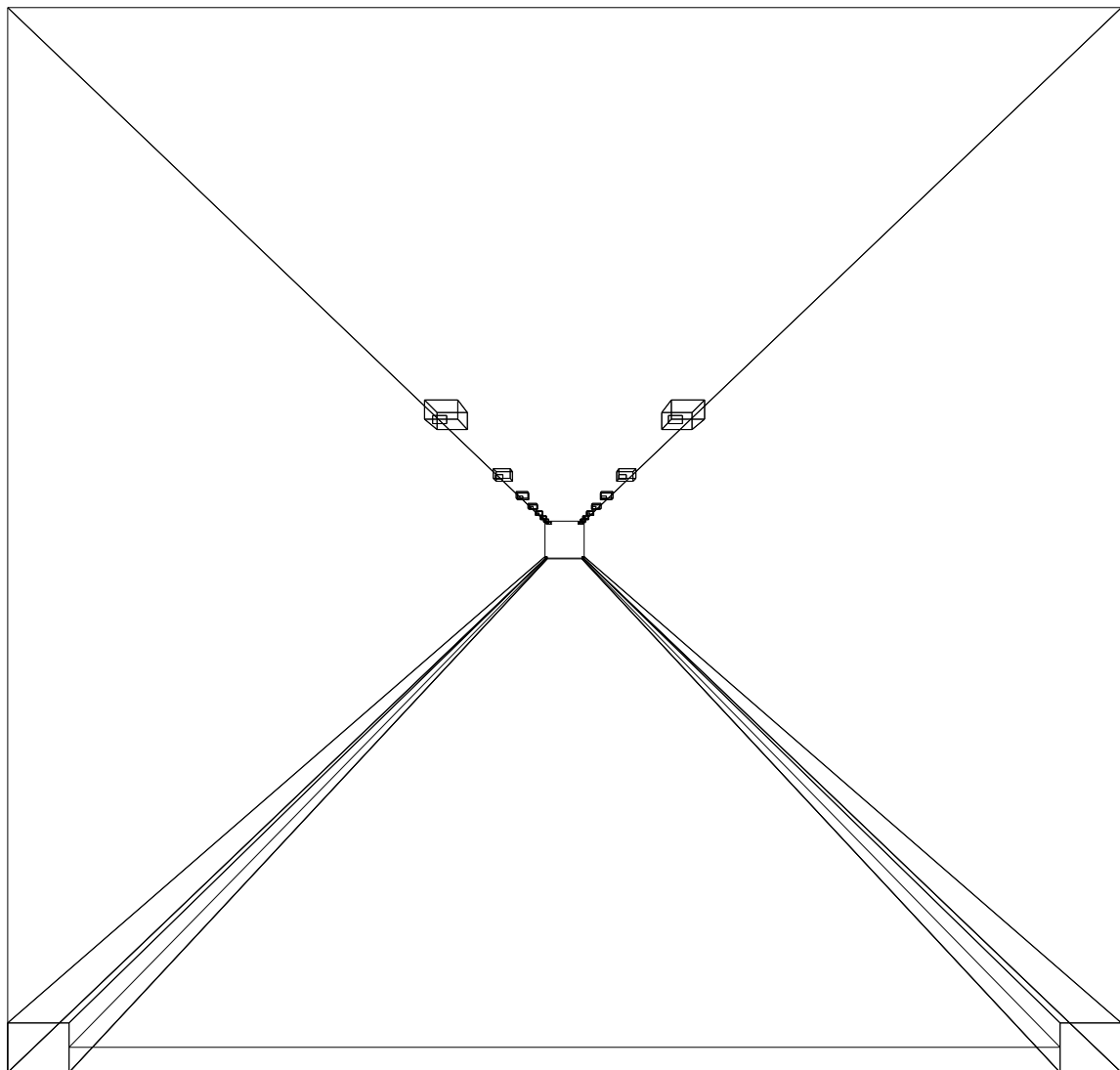


<b>Informazioni Generali</b>	<b>1</b>
<b>1. Dati Riepilogativi Progetto</b>	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
<b>2. Viste Progetto</b>	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
<b>3. Tabella Risultati</b>	
3.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro	7
3.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_C1 Oss. 1(x=-60.00;y=2.38;z=1.50)m	8
3.3 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_C1_1 Oss. 1(x=-60.00;y=2.38;z=1.50)m	9
3.4 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_C1_2 Oss. 1(x=-60.00;y=2.38;z=1.50)m	10
3.5 Valori delle Luminanze su: Carregg_A_C1_3 Oss. 1(x=-60.00;y=2.38;z=1.50)m	11

## A1 Milano - Napoli

Note Installazione:  
Cliente: Autostrade per l'Italia Spa  
Codice Progetto: 110159-01  
Data: 11/04/2011

Note:  
Ampliamento alla 4<sup>a</sup> corsia Milano Sud - Lodi  
Sottopasso Ceregallo  
Circuito rinforzi: 250 W



NOME PROGETTISTA: SPEA Ingegneria Europea Spa  
Indirizzo: Via G. Vida 11 - MILANO 20127  
Tel.-Fax:

Avvertenze:

## 1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Soffitto	4.50x41.00	Piano	RGB=126,126,126	0%	95	---
Parete 1	41.00x4.30	-180°	RGB=255,255,255	30%	286	27
Parete 2	41.00x4.30	0°	RGB=255,255,255	30%	286	27
Manto Stradale	40.50x4.00	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	594	60

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:

41.00x4.50x4.30

Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

direzione X 1.25 - Y 1.33 - Z 2.28

## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	164.00 m2
Illuminamento Medio	594.21 lx
Potenza Specifica	24.39 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	4.10 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	24.36 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	4000.00 W

## 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.10 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	603 lux	62 lux	800 lux	0.10	0.08	0.75
Manto Stradale	Illuminamento Orizzontale (E)	594 lux	60 lux	804 lux	0.10	0.07	0.74
Manto Stradale	Luminanza (L)	60 cd/m²	2 cd/m²	95 cd/m²	0.04	0.02	0.63

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Luminanza - Uniformità Longitudinale

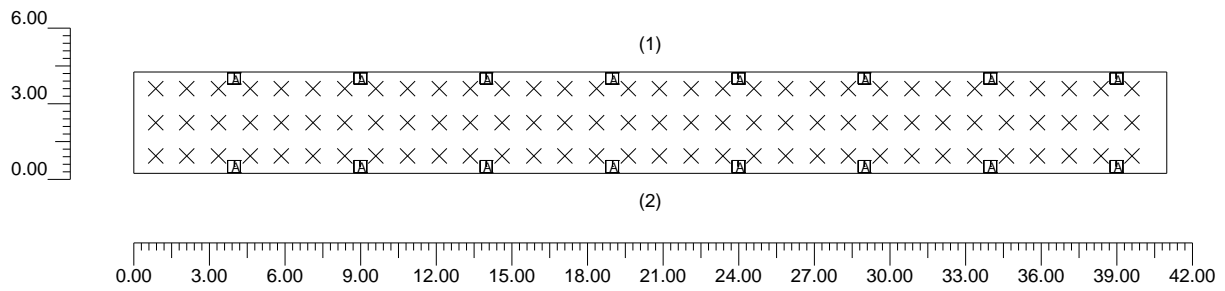
Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	0.04

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
2.80 cd/m²	5.78 %	7.41

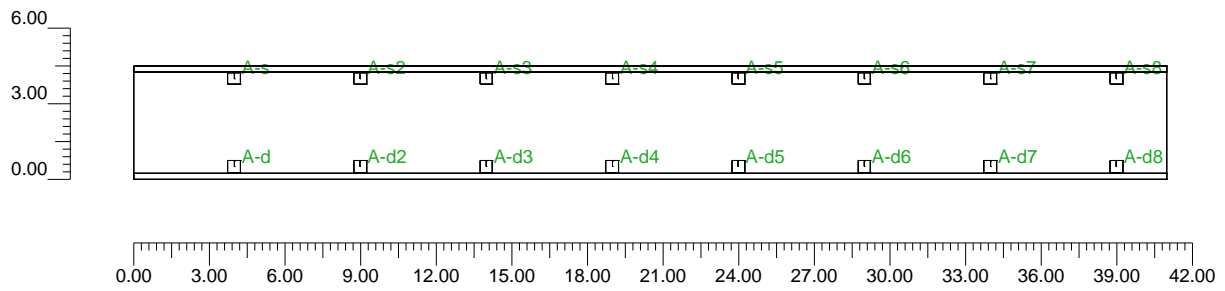
## 2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/300



## 2.2 Vista 2D in Pianta

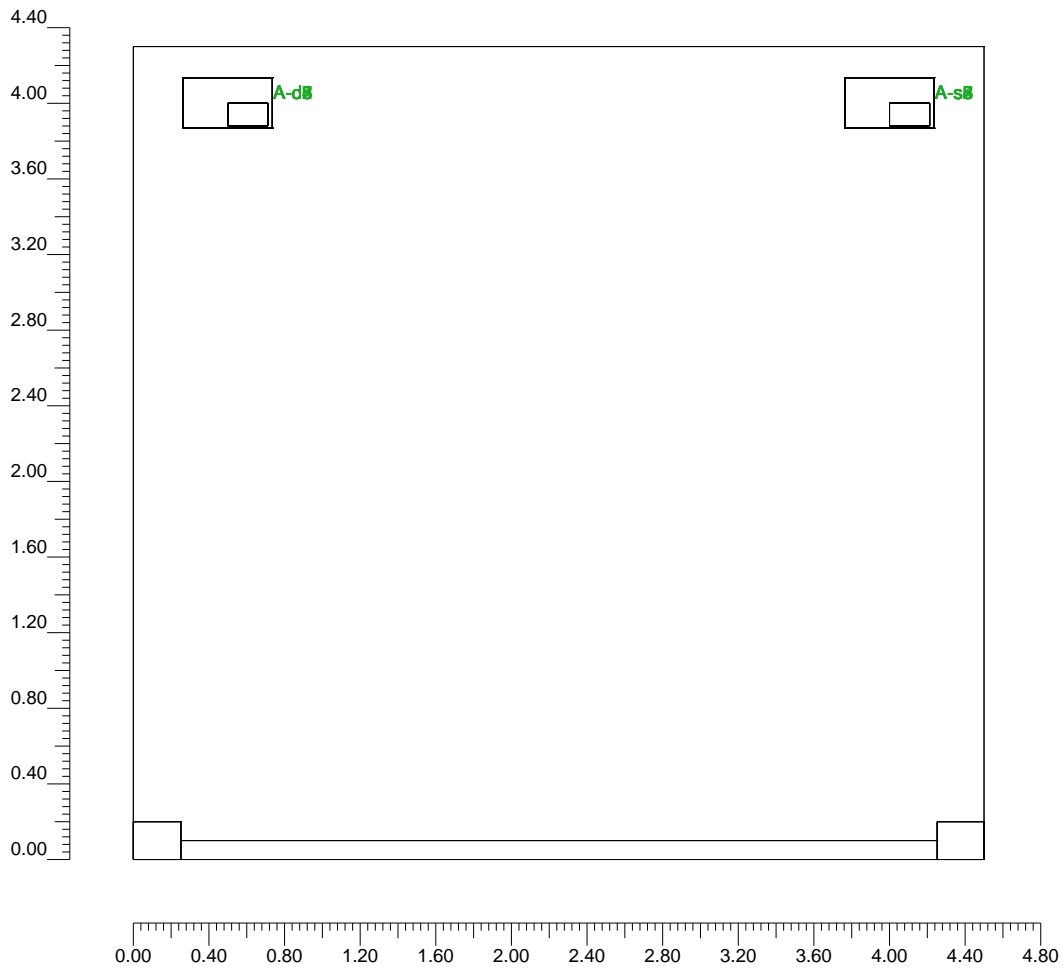
Scala 1/300





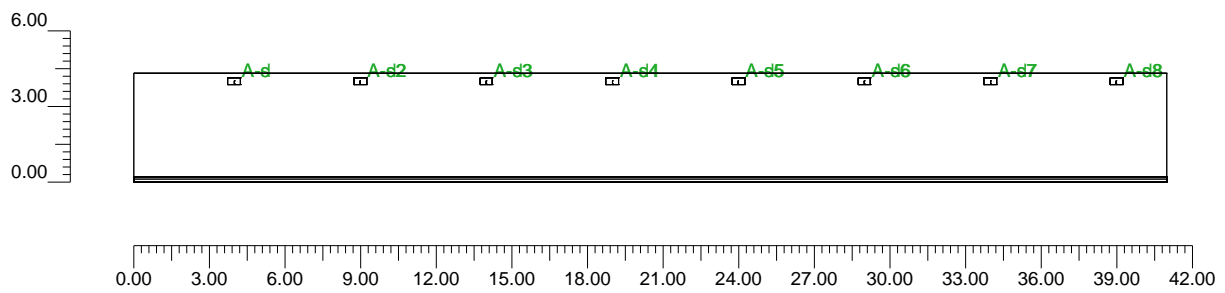
### 2.3 Vista Laterale

Scala 1/40



## 2.4 Vista Frontale

Scala 1/300



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	FIVEP OLIMPIA AS CONCENTRANTE	OLIMPIA AS CONC 250W ST (OLIMPIA ASIM CONC 250W ST)	OL00008 (GS00007B)	-	LMP-A	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ST 250	NAVT250	27000	250	2000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Galleria		Apparecchi	
Tipo Galleria	Tipo A	Tipo Installazione	2 file affacciate
Lunghezza Galleria	41.00 m	Altezza	4.00 m
Altezza Galleria	4.30 m	Inclinazione	0.00°
Larghezza Corsie	4.00 m	Rotazione	90.00°
Num.Corsie	1	Inclinazione Laterale	0.00°
Dist.ciglio-parete Sx	0.25 m	Interdistanza	5.00 m
Dist.ciglio-parete Dx	0.25 m	Inizio Fila	4.00 m
Carreggiata	Senso Unico	Lunghezza Fila	37.00 m
TabellaR Carreggiata	C2	Dist.ciglio sinistro	0.25 m
Fattore q0 Carreggiata	7.0100 %	Dist.ciglio destro	0.25 m
Pareti	Diffusiva	Fatt.Manutenzione	80 %
Coeff. Riflessione Pareti	30.00 %		

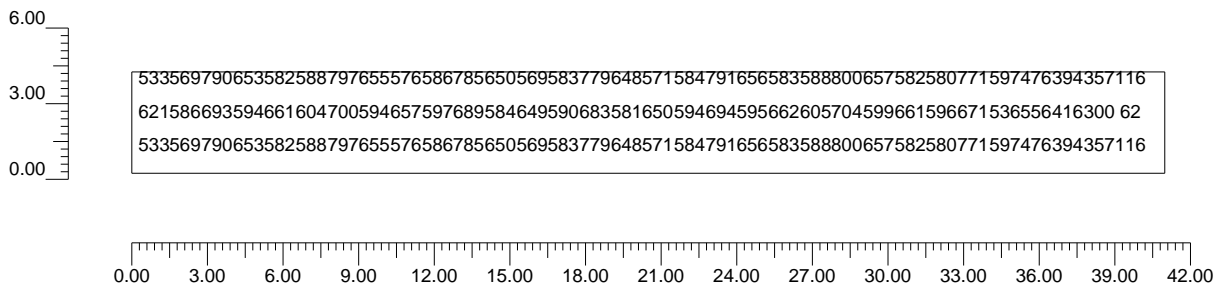
#### 4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.10)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.25 DY:1.33	Illuminamento Orizzontale (E)	603 lux	62 lux	800 lux	0.10	0.08	0.75

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Scala 1/300



#### 4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.25 DY:1.33	Luminanza (L)	60 cd/m <sup>2</sup>	2 cd/m <sup>2</sup>	95 cd/m <sup>2</sup>	0.04	0.02	0.63

Tipo Calcolo

Dir.+Iindir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

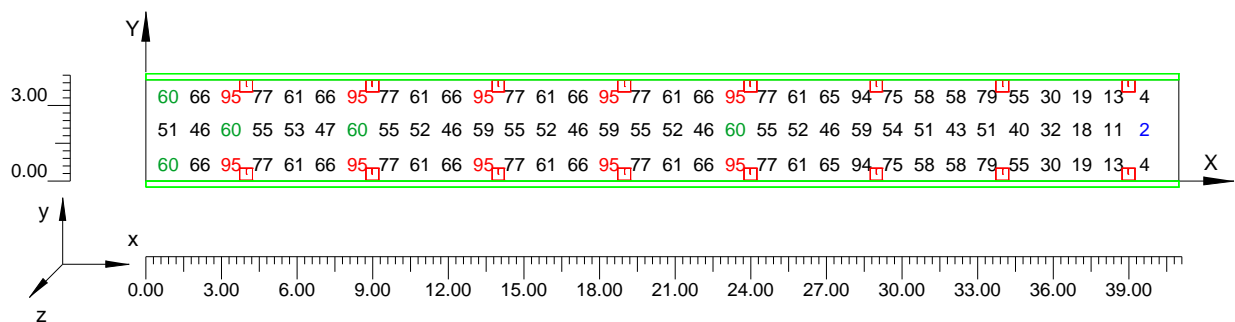
#### Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	0.04

#### Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
2.80 cd/m <sup>2</sup>	5.78 %	7.41

Scala 1/300



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale\_1 (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m

O (x:13.01 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.25 DY:1.33	Luminanza (L)	69 cd/m <sup>2</sup>	46 cd/m <sup>2</sup>	95 cd/m <sup>2</sup>	0.66	0.48	0.73

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

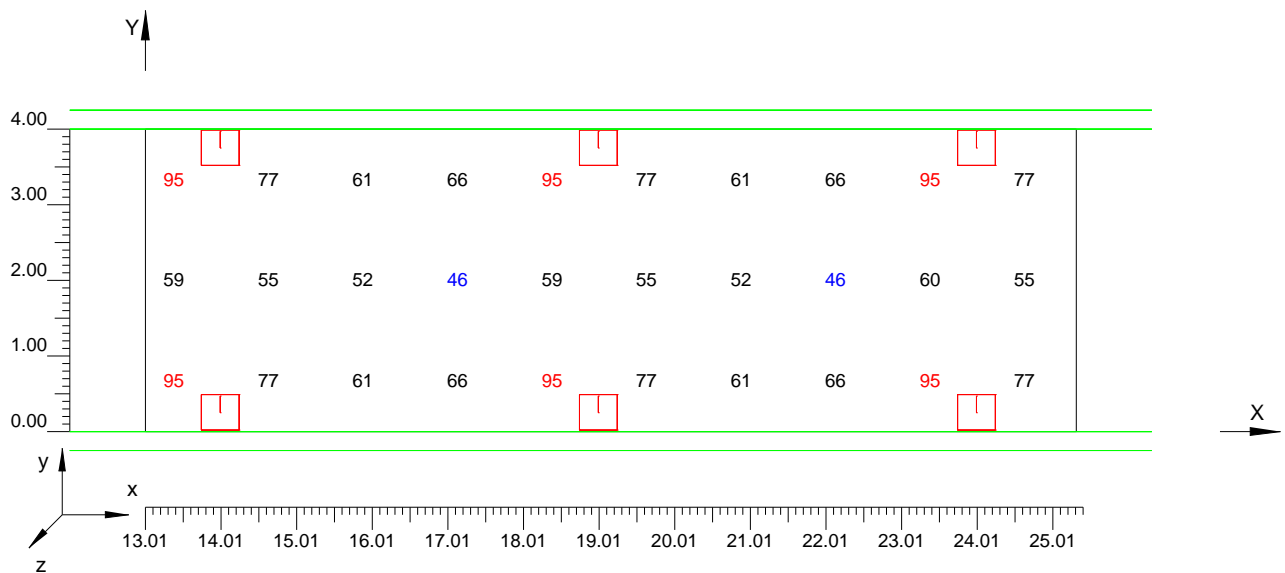
Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	0.04

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
2.80 cd/m <sup>2</sup>	5.78 %	7.41

Scala 1/100



#### 4.4 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale\_1\_1 (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m

O (x:13.01 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.25 DY:1.33	Luminanza (L)	69 cd/m <sup>2</sup>	46 cd/m <sup>2</sup>	95 cd/m <sup>2</sup>	0.66	0.48	0.73

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

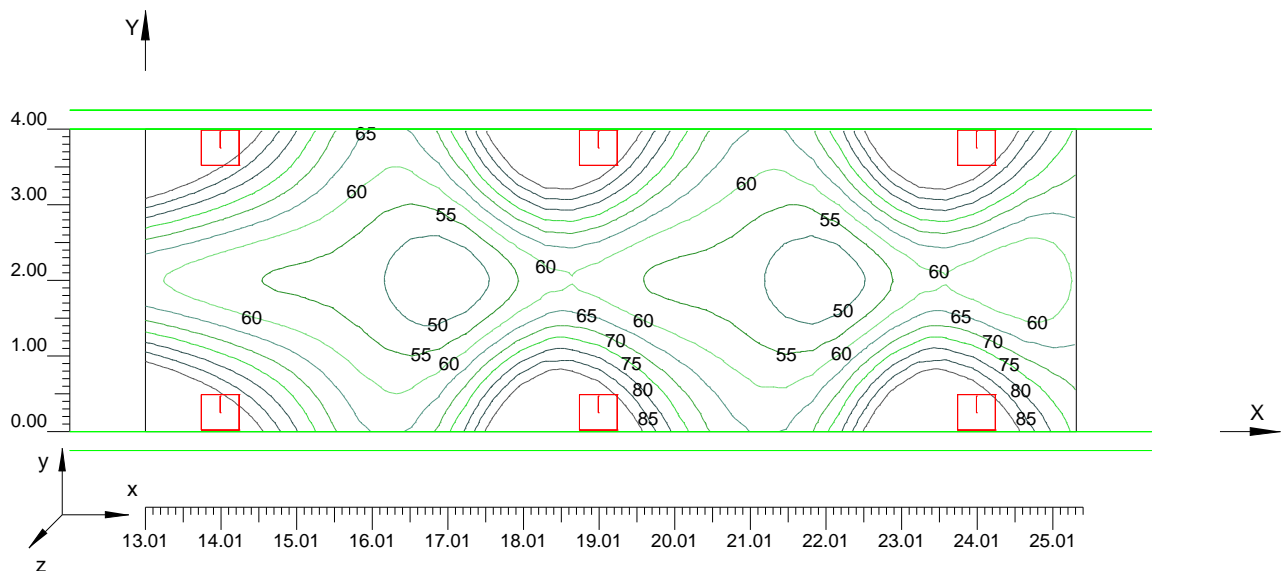
Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	0.04

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
2.80 cd/m <sup>2</sup>	5.78 %	7.41

Scala 1/100



#### 4.5 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale\_2 (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.25 DY:1.33	Luminanza (L)	60 cd/m <sup>2</sup>	2 cd/m <sup>2</sup>	95 cd/m <sup>2</sup>	0.04	0.02	0.63

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

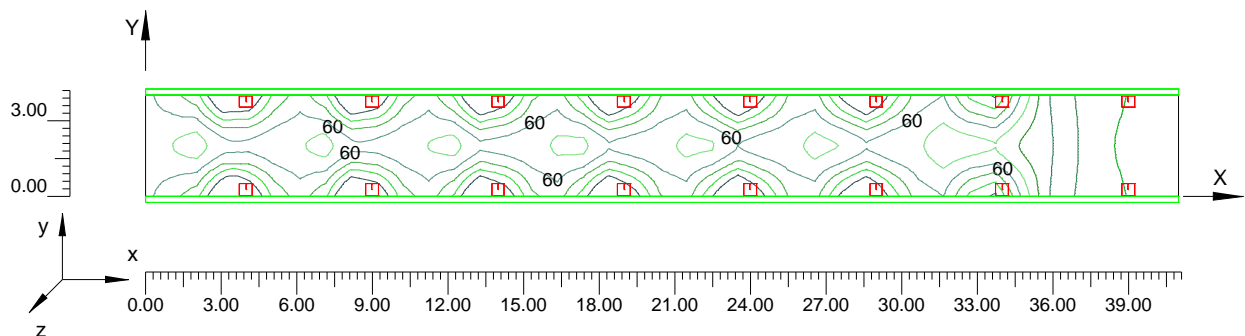
Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	0.04

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
2.80 cd/m <sup>2</sup>	5.78 %	7.41

Scala 1/300





## 5.1 Immagine: Screenshot\_001

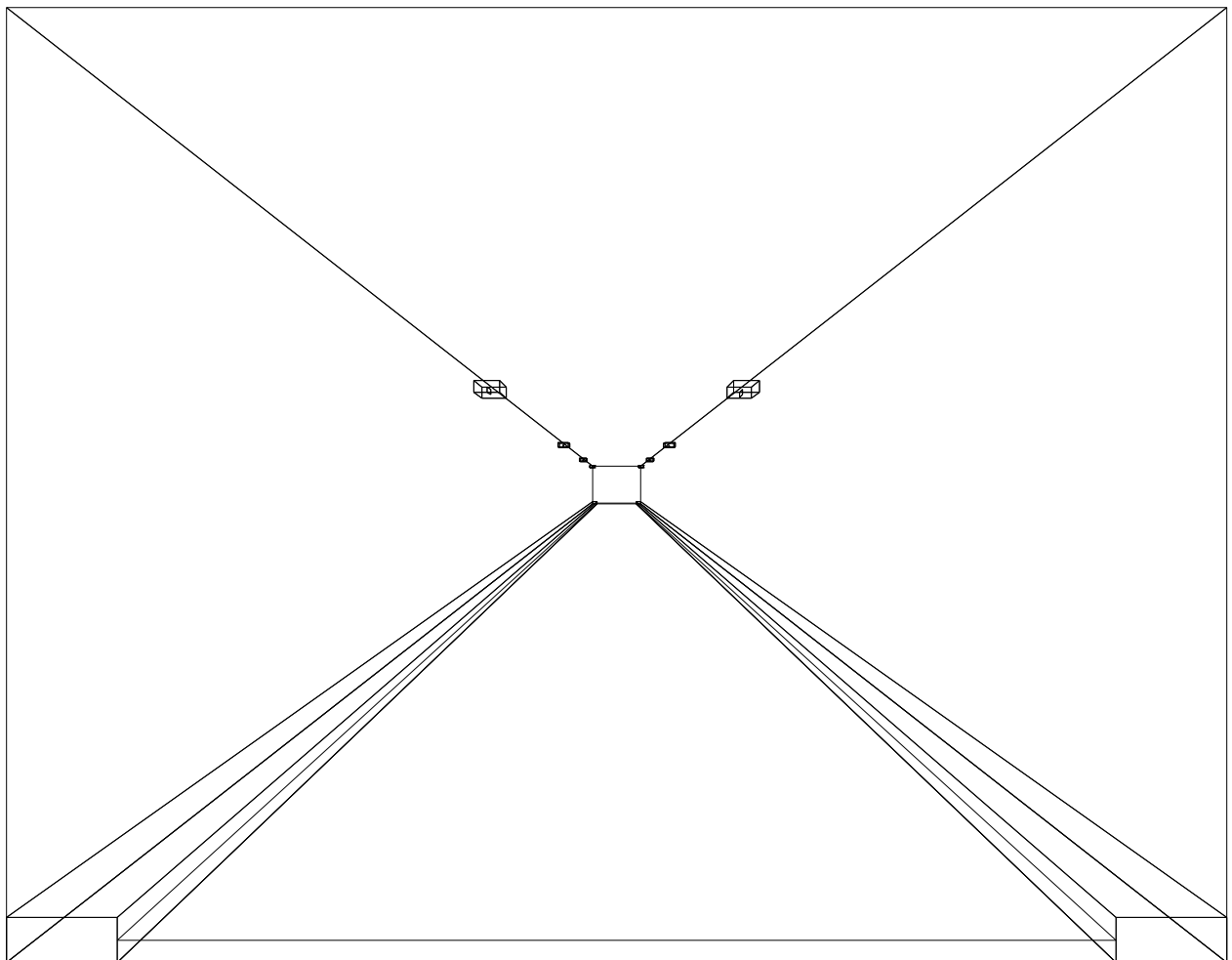


Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo	3
2.2 Vista 2D in Pianta	4
2.3 Vista Laterale	5
2.4 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro	8
4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	9
4.3 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale_1 (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ----> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	10
4.4 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale_1_1 (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	11
4.5 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale_2 (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	12
5. Immagini	
5.1 Immagine: Screenshot_001	13

## A1 Milano - Napoli

Note Installazione:  
Cliente: Autostrade per l'Italia Spa  
Codice Progetto: 110159-01  
Data: 29/03/2011

Note:  
Ampliamento alla 4<sup>a</sup> corsia Milano sud - Lodi  
Sottopasso Ceregallo  
Circuito permanenti: 100 W



NOME PROGETTISTA: SPEA Ingegneria Europea Spa  
Indirizzo: Via G. Vida 11 - MILANO 20127  
Tel.-Fax:

Avvertenze:

## 1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Soffitto	5.50x41.00	Piano	RGB=126,126,126	0%	9	---
Parete 1	41.00x4.30	-180°	RGB=255,255,255	50%	19	3
Parete 2	41.00x4.30	0°	RGB=255,255,255	50%	19	3
Manto Stradale	41.00x4.50	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	53	2.07

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:

41.00x5.50x4.30

Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

direzione X 2.50 - Y 1.50 - Z 2.28

## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	184.50 m2
Illuminamento Medio	52.55 lx
Potenza Specifica	2.17 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	4.13 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	24.24 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	400.00 W

## 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.10 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	54 lux	10 lux	103 lux	0.18	0.10	0.52
Manto Stradale	Illuminamento Orizzontale (E)	53 lux	10 lux	100 lux	0.19	0.10	0.52
Manto Stradale	Luminanza (L)	2.07 cd/m²	0.39 cd/m²	4.14 cd/m²	0.19	0.09	0.50

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Luminanza - Uniformità Longitudinale

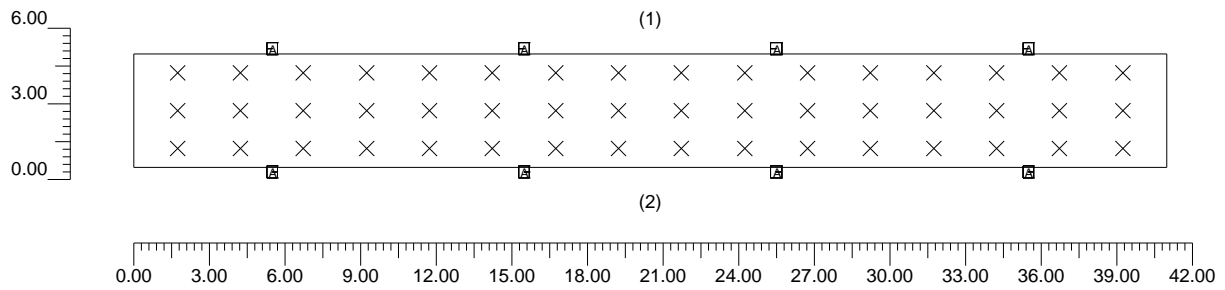
Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	0.10

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m²	0.27 %	9.38

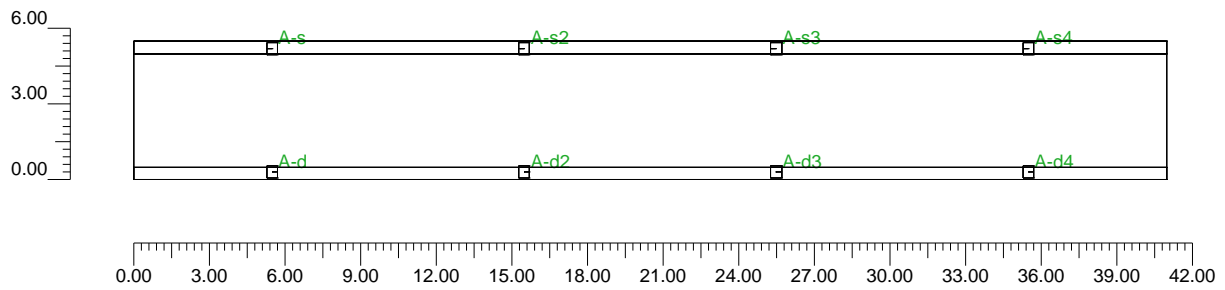
## 2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/300



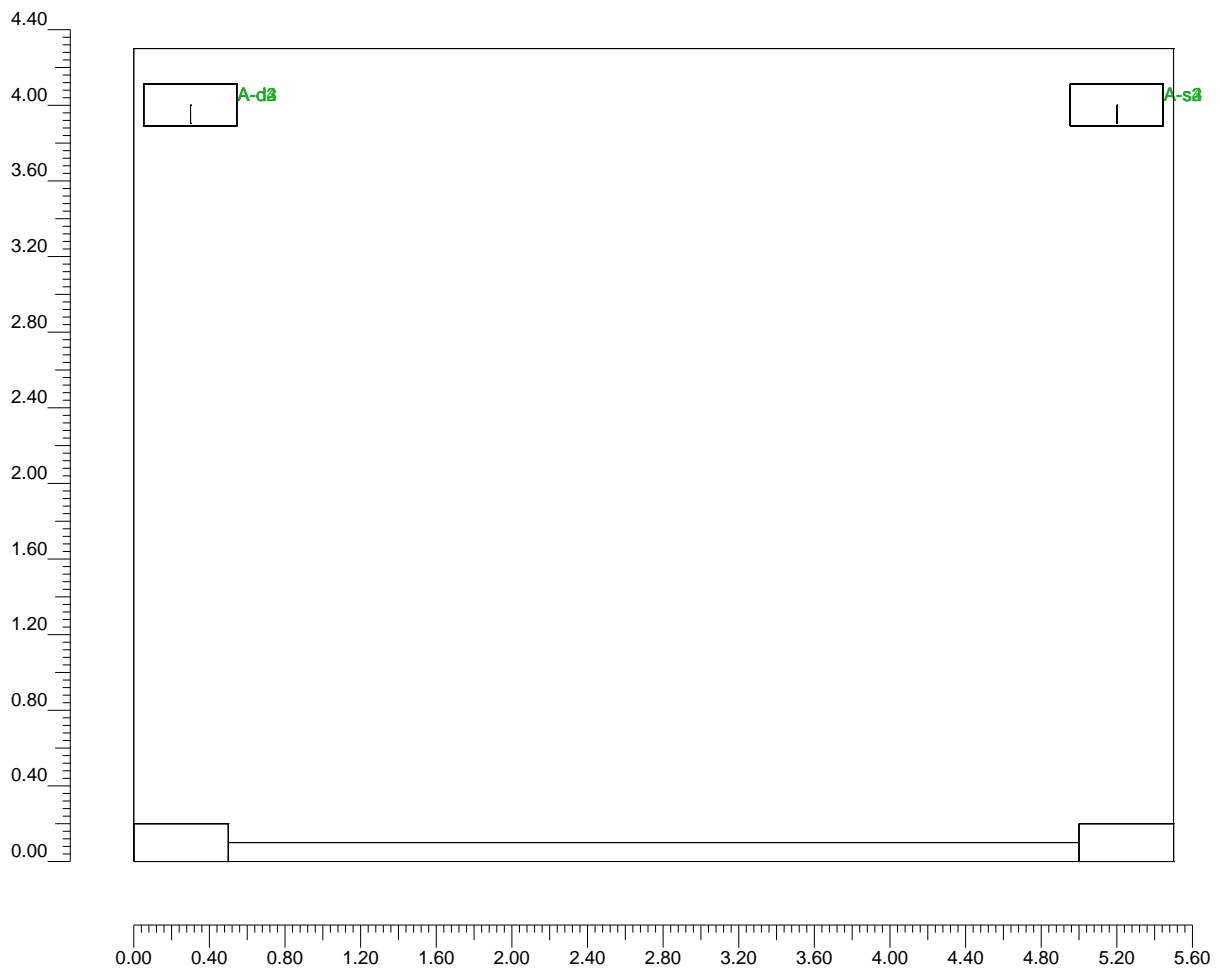
## 2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/300



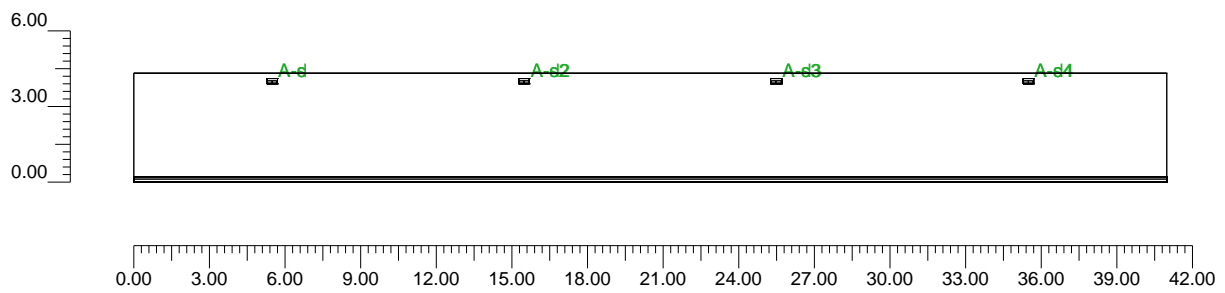
### 2.3 Vista Laterale

Scala 1/40



## 2.4 Vista Frontale

Scala 1/300





### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	Olimpia Inox Asimm-Diffondente	OLIMPIA AS DIFF (OLIMPIA AS DIFF	100W ST 100W ST)	OL00024 (GS01522)	-	LMP-A 1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	SE 50	SON50	3400	50	1950	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Galleria	Apparecchi
Tipo Galleria	Tipo A
Lunghezza Galleria	41.00 m
Altezza Galleria	4.30 m
Larghezza Corsie	4.50 m
Num.Corsie	1
Dist.ciglio-parete Sx	0.50 m
Dist.ciglio-parete Dx	0.50 m
Carreggiata	Senso Unico
TabellaR Carreggiata	C2
Fattore q0 Carreggiata	7.0100 %
Pareti	Diffusiva
Coeff. Riflessione Pareti	50.00 %
	Tipo Installazione
	Altezza
	Inclinazione
	Rotazione
	Inclinazione Laterale
	Interdistanza
	Inizio Fila
	Lunghezza Fila
	Dist.ciglio sinistro
	Dist.ciglio destro
	Fatt.Manutenzione
	2 file affiancate
	4.00 m
	0.00°
	0.00°
	0.00°
	10.00 m
	5.50 m
	30.00 m
	-0.20 m
	-0.20 m
	80 %

### 3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 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.	Rifer.
			A-d	X	5.50;-0.20;4.00	0.0;0.0;0.0	5.50;-0.20;0.00	90	0.80	A
			A-d2	X	15.50;-0.20;4.00	0.0;0.0;0.0	15.50;-0.20;0.00	90	0.80	A
			A-d3	X	25.50;-0.20;4.00	0.0;0.0;0.0	25.50;-0.20;0.00	0	0.80	A
			A-d4	X	35.50;-0.20;4.00	0.0;0.0;0.0	35.50;-0.20;0.00	90	0.80	A
			A-s	X	5.50;4.70;4.00	0.0;0.0;180.0	5.50;4.70;0.00	180	0.80	A
			A-s2	X	15.50;4.70;4.00	0.0;0.0;180.0	15.50;4.70;0.00	180	0.80	A
			A-s3	X	25.50;4.70;4.00	0.0;0.0;180.0	25.50;4.70;0.00	180	0.80	A
			A-s4	X	35.50;4.70;4.00	0.0;0.0;180.0	35.50;4.70;0.00	180	0.80	A

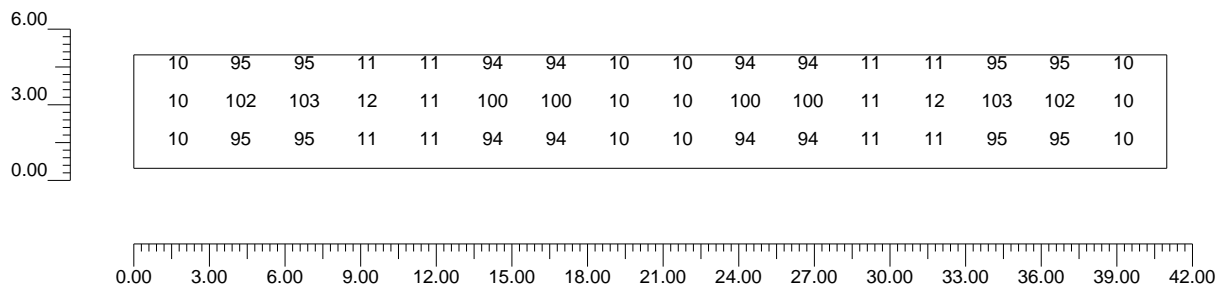
#### 4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.10)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.50 DY:1.50	Illuminamento Orizzontale (E)	54 lux	10 lux	103 lux	0.18	0.10	0.52

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Scala 1/300



## 4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.25;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.50 DY:1.50	Luminanza (L)	2.07 cd/m <sup>2</sup>	0.39 cd/m <sup>2</sup>	4.14 cd/m <sup>2</sup>	0.19	0.09	0.50

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

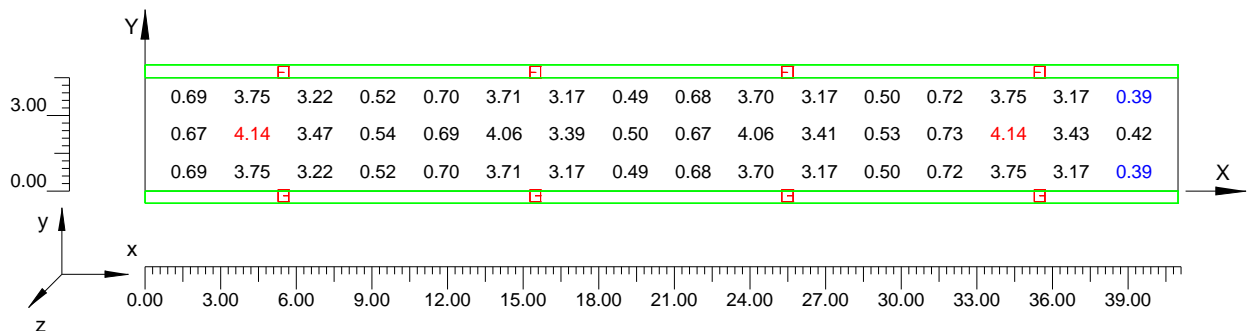
### Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	0.10

### Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m <sup>2</sup>	0.27 %	9.38

Scala 1/300



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale\_1 (x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.25;z=0.00)m

O (x:13.24 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.50 DY:1.50	Luminanza (L)	2.07 cd/m <sup>2</sup>	0.49 cd/m <sup>2</sup>	4.06 cd/m <sup>2</sup>	0.24	0.12	0.51

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

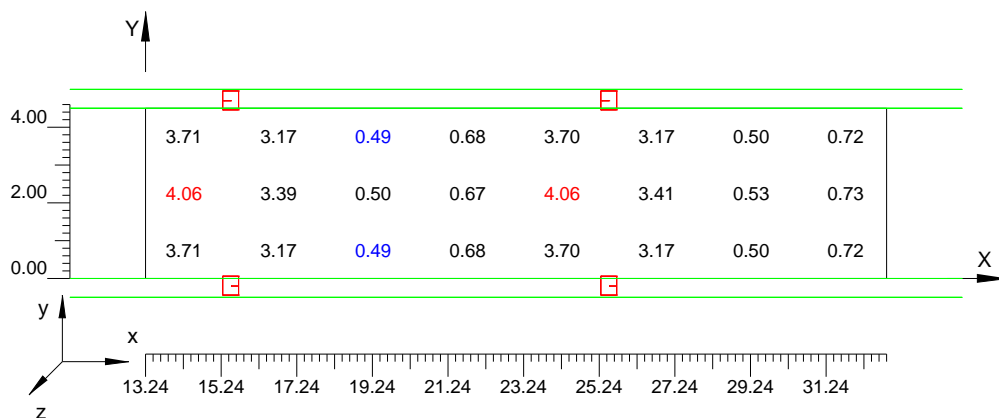
#### Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	0.10

#### Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m <sup>2</sup>	0.27 %	9.38

Scala 1/200



#### 4.4 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale\_1\_1 (x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.25;z=0.00)m

O (x:13.24 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.50 DY:1.50	Luminanza (L)	2.07 cd/m <sup>2</sup>	0.49 cd/m <sup>2</sup>	4.06 cd/m <sup>2</sup>	0.24	0.12	0.51

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

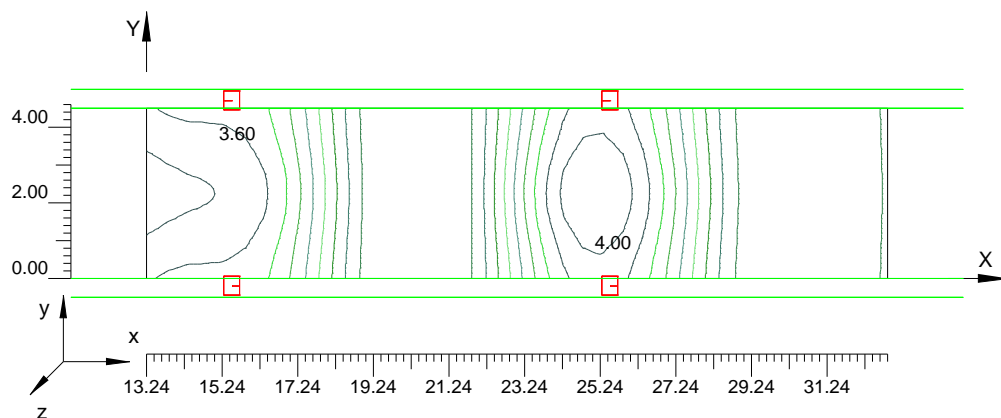
#### Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	0.10

#### Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m <sup>2</sup>	0.27 %	9.38

Scala 1/200



#### 4.5 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale\_2 (x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.25;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.50 DY:1.50	Luminanza (L)	2.07 cd/m <sup>2</sup>	0.39 cd/m <sup>2</sup>	4.14 cd/m <sup>2</sup>	0.19	0.09	0.50

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

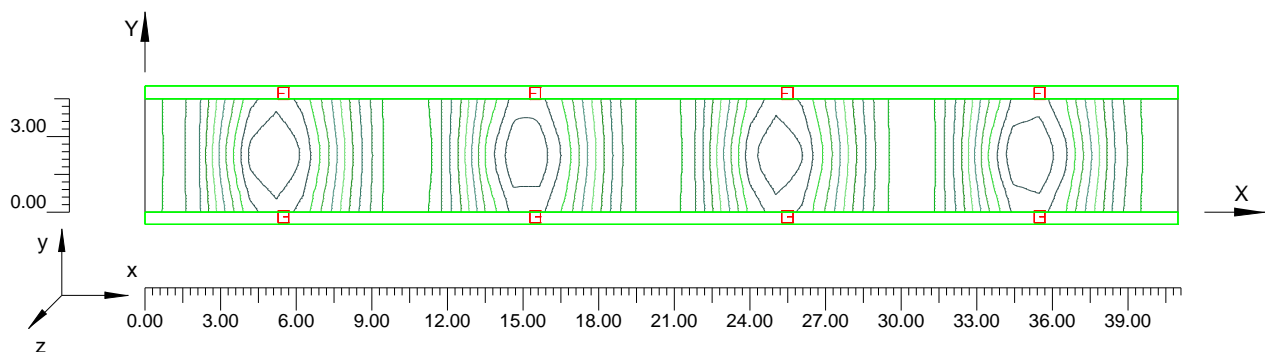
Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m	(x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	0.10

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m <sup>2</sup>	0.27 %	9.38

Scala 1/300



## 5.1 Immagine: Screenshot\_001



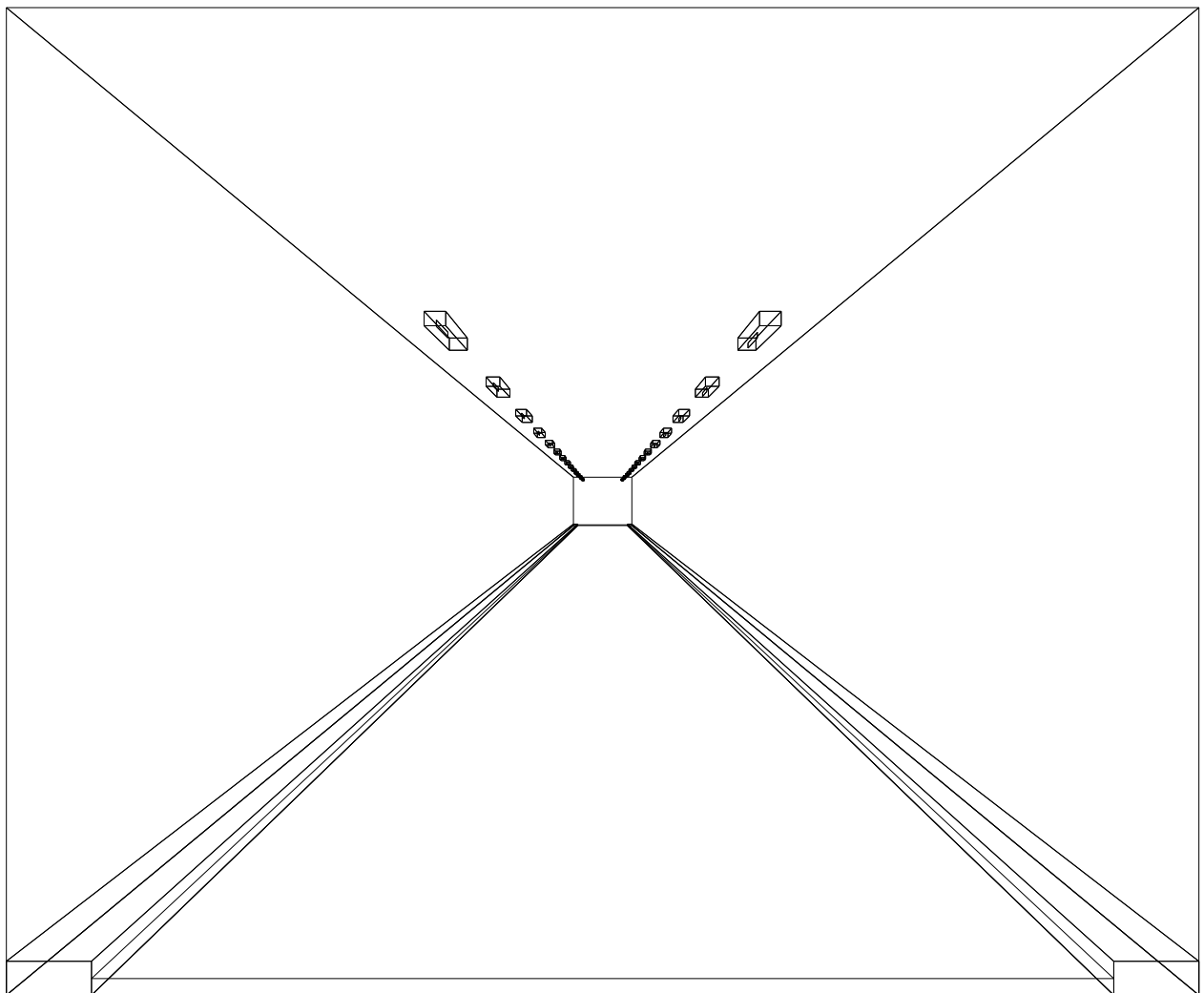
Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo	3
2.2 Vista 2D in Pianta	4
2.3 Vista Laterale	5
2.4 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro	8
4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	9
4.3 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale_1 (x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	10
4.4 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale_1_1 (x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	11
4.5 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale_2 (x=-60.00;y=2.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.25;z=0.00)m	12
5. Immagini	
5.1 Immagine: Screenshot_001	13



## A1 Milano - Napoli

Note Installazione:  
Cliente: Autostrade per l'Italia Spa  
Codice Progetto: 110159-01  
Data: 29/03/2011

Note:  
Ampliamento alla 4<sup>a</sup> corsia Milano Sud - Lodi  
Sottovia Lodi Vecchio  
Circuito rinforzi: 250 W



NOME PROGETTISTA: SPEA Ingegneria Europea Spa  
Indirizzo: Via G. Vida 11 - MILANO 20127  
Tel.-Fax:

Avvertenze:

## 1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Soffitto	7.00x41.00	Piano	RGB=126,126,126	0%	190	---
Parete 1	41.00x5.80	-180°	RGB=255,255,255	50%	586	93
Parete 2	41.00x5.80	0°	RGB=255,255,255	50%	586	93
Manto Stradale	41.00x6.00	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	1136	54

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:

41.00x7.00x5.80

Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

direzione X 0.63 - Y 1.00 - Z 2.28

## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	246.00 m2
Illuminamento Medio	1135.88 lx
Potenza Specifica	30.49 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	2.68 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	37.26 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	7500.00 W

## 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.10 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	1149 lux	367 lux	1374 lux	0.32	0.27	0.84
Manto Stradale	Illuminamento Orizzontale (E)	1136 lux	370 lux	1357 lux	0.33	0.27	0.84
Manto Stradale	Luminanza (L)	54 cd/m²	14 cd/m²	72 cd/m²	0.25	0.19	0.75

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Luminanza - Uniformità Longitudinale

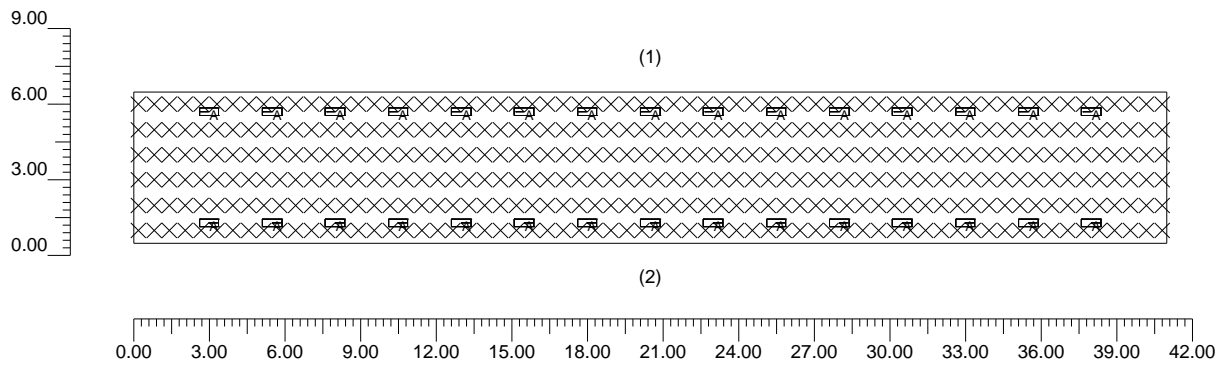
Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.97

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.73 cd/m²	1.65 %	0.00

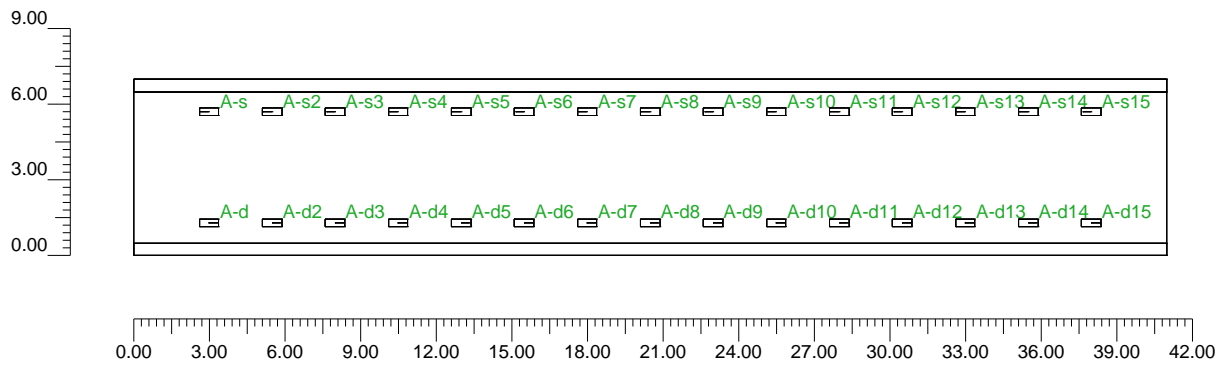
## 2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/300



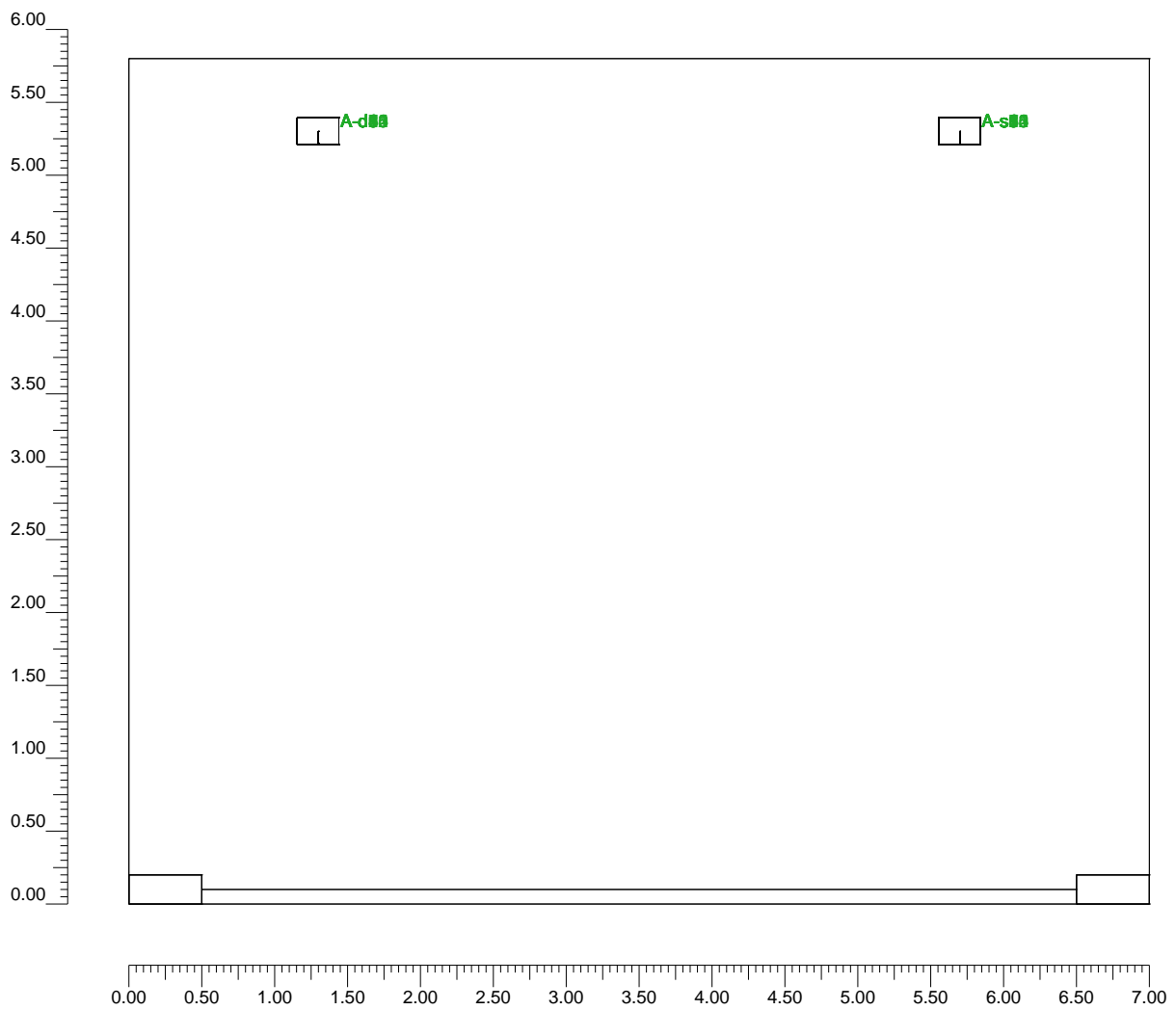
## 2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/300



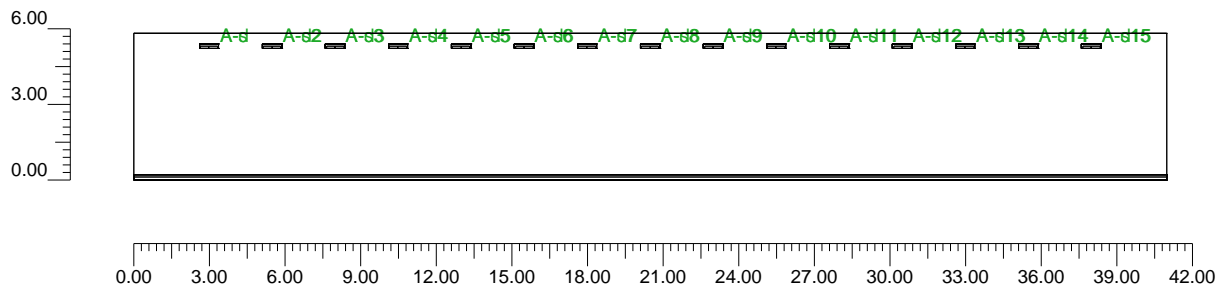
### 2.3 Vista Laterale

Scala 1/50



## 2.4 Vista Frontale

Scala 1/300



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	FIVEP TUNNEL 6 SIMMETRICO	TUNNEL 6 SIMMETRICO 250W ST (TUNNEL 5 SIMM 250W ST)	TU00028 (GS00890A-TUN5)	-	LMP-A	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ST 250	NAV250	27000	250	2000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Galleria	Apparecchi
Tipo Galleria	Tipo A
Lunghezza Galleria	41.00 m
Altezza Galleria	5.80 m
Larghezza Corsie	3.00 m
Num.Corsie	2
Dist.ciglio-parete Sx	0.50 m
Dist.ciglio-parete Dx	0.50 m
Carreggiata	Doppio Senso di marcia
TabellaR Carreggiata	C2
Fattore q0 Carreggiata	7.0100 %
Pareti	Diffusiva
Coef. Riflessione Pareti	50.00 %
	Tipo Installazione
	Altezza
	Inclinazione
	Rotazione
	Inclinazione Laterale
	Interdistanza
	Inizio Fila
	Lunghezza Fila
	Dist.ciglio sinistro
	Dist.ciglio destro
	Fatt.Manutenzione
	2 file affacciate
	5.30 m
	0.00°
	0.00°
	0.00°
	2.50 m
	3.00 m
	36.00 m
	0.80 m
	0.80 m
	80 %

### 3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 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.	Rifer.
			A-d	X	3.00;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	3.00;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d2	X	5.50;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	5.50;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d3	X	8.00;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	8.00;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d4	X	10.50;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	10.50;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d5	X	13.00;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	13.00;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d6	X	15.50;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	15.50;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d7	X	18.00;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	18.00;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d8	X	20.50;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	20.50;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d9	X	23.00;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	23.00;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d10	X	25.50;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	25.50;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d11	X	28.00;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	28.00;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d12	X	30.50;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	30.50;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d13	X	33.00;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	33.00;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d14	X	35.50;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	35.50;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-d15	X	38.00;0.80;5.30	0.0;0.0;0.0	38.00;0.80;0.00	0	0.80	A
			A-s	X	3.00;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	3.00;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s2	X	5.50;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	5.50;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s3	X	8.00;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	8.00;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s4	X	10.50;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	10.50;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s5	X	13.00;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	13.00;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s6	X	15.50;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	15.50;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s7	X	18.00;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	18.00;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s8	X	20.50;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	20.50;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s9	X	23.00;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	23.00;5.20;0.00	180	0.80	A

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 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.	Rifer.
			A-s10	X	25.50;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	25.50;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s11	X	28.00;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	28.00;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s12	X	30.50;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	30.50;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s13	X	33.00;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	33.00;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s14	X	35.50;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	35.50;5.20;0.00	180	0.80	A
			A-s15	X	38.00;5.20;5.30	0.0;0.0;180.0	38.00;5.20;0.00	180	0.80	A



#### 4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

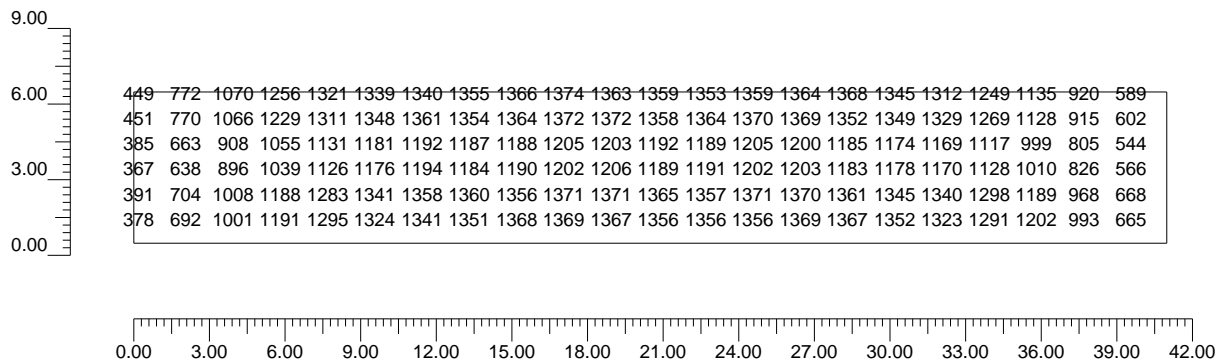
O (x:0.00 y:0.00 z:0.10)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.63 DY:1.00	Illuminamento Orizzontale (E)	1149 lux	367 lux	1374 lux	0.32	0.27	0.84

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Scala 1/300

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



## 4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.63 DY:1.00	Luminanza (L)	54 cd/m <sup>2</sup>	14 cd/m <sup>2</sup>	72 cd/m <sup>2</sup>	0.25	0.19	0.75

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Luminanza - Uniformità Longitudinale

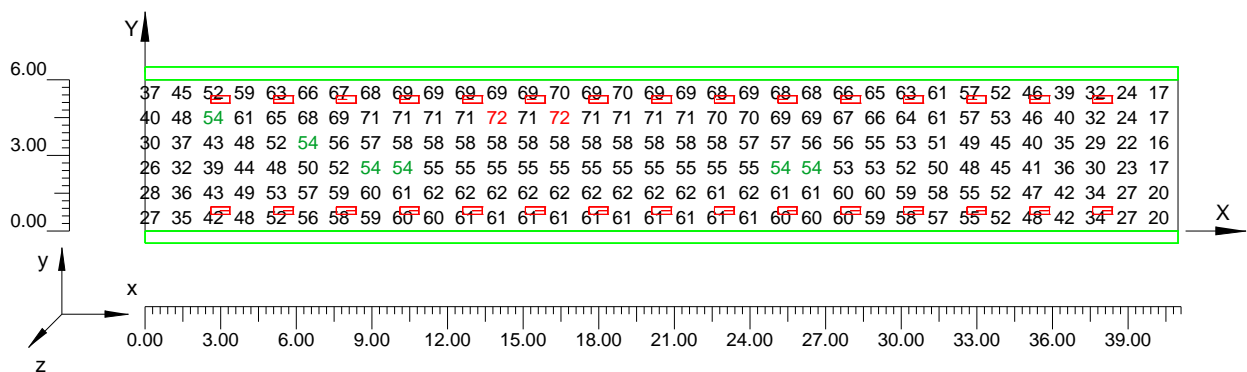
Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.97

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.73 cd/m <sup>2</sup>	1.65 %	0.00

Scala 1/300

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale\_1 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m

O (x:13.53 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.63 DY:1.00	Luminanza (L)	63 cd/m <sup>2</sup>	55 cd/m <sup>2</sup>	72 cd/m <sup>2</sup>	0.87	0.76	0.88

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

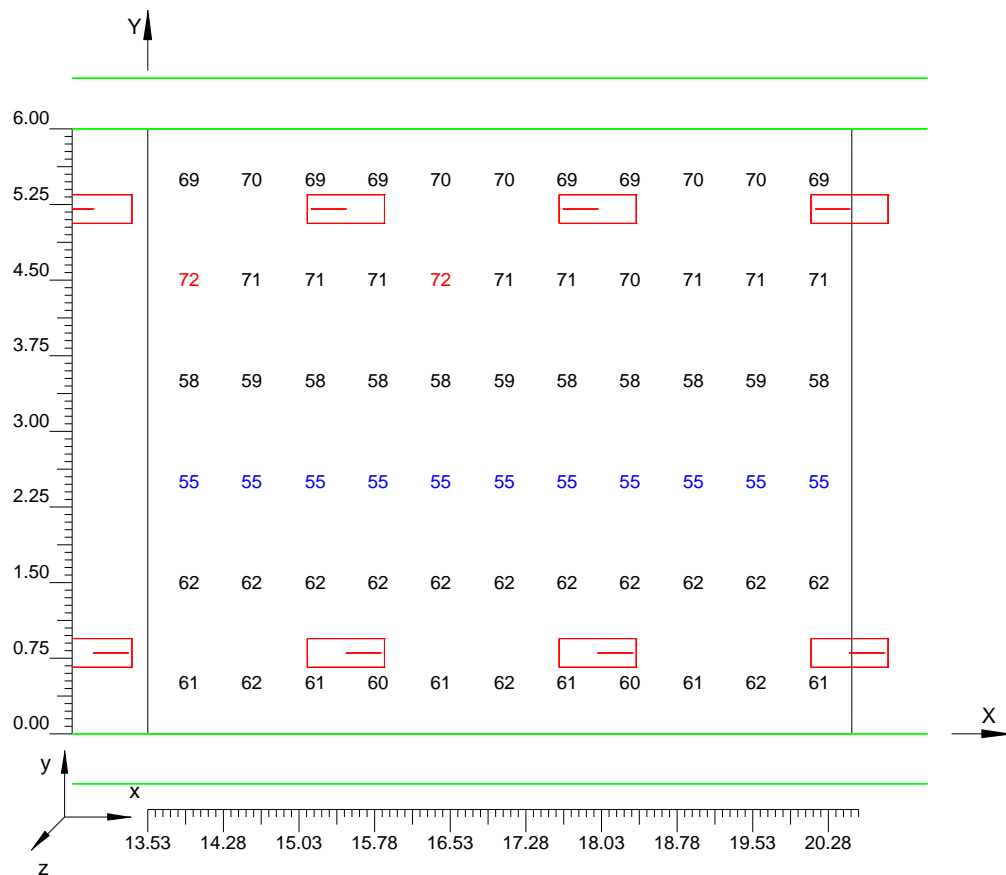
Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.97

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.73 cd/m <sup>2</sup>	1.65 %	0.00

Scala 1/75



#### 4.4 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale\_1\_1 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m

O (x:13.53 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.63 DY:1.00	Luminanza (L)	63 cd/m <sup>2</sup>	55 cd/m <sup>2</sup>	72 cd/m <sup>2</sup>	0.87	0.76	0.88

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

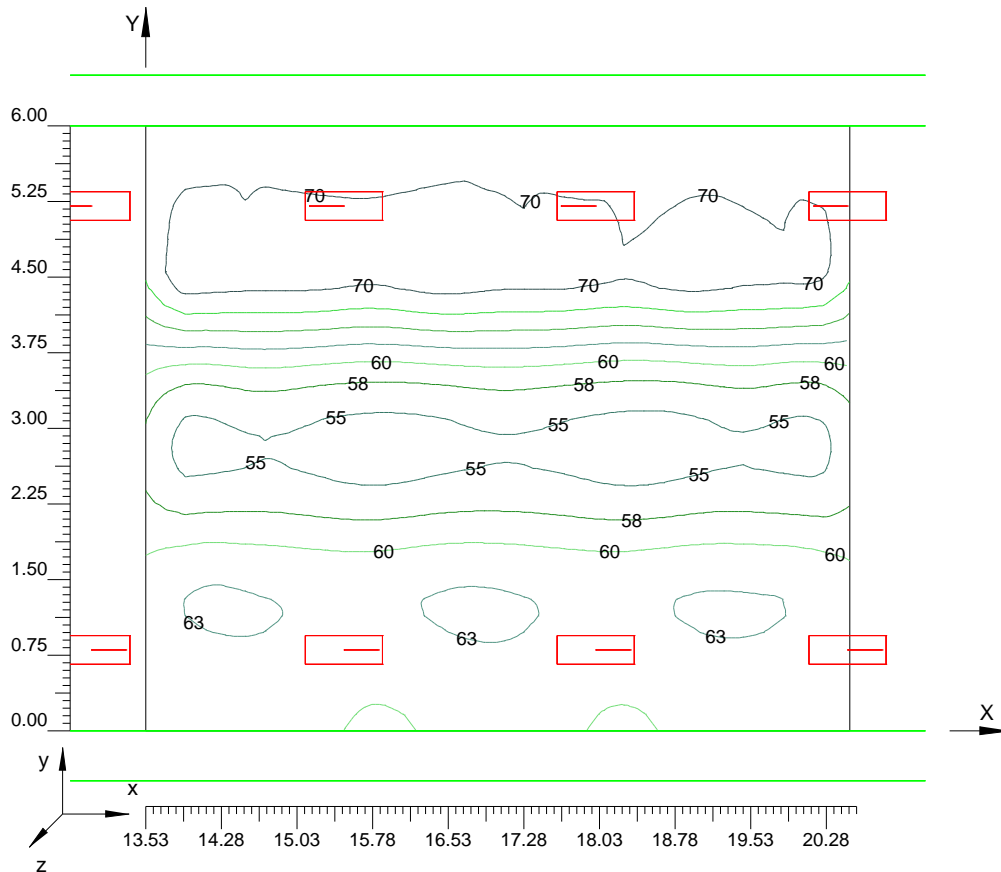
Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.97

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.73 cd/m <sup>2</sup>	1.65 %	0.00

Scala 1/75



#### 4.5 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale\_2 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.63 DY:1.00	Luminanza (L)	54 cd/m <sup>2</sup>	14 cd/m <sup>2</sup>	72 cd/m <sup>2</sup>	0.25	0.19	0.75

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

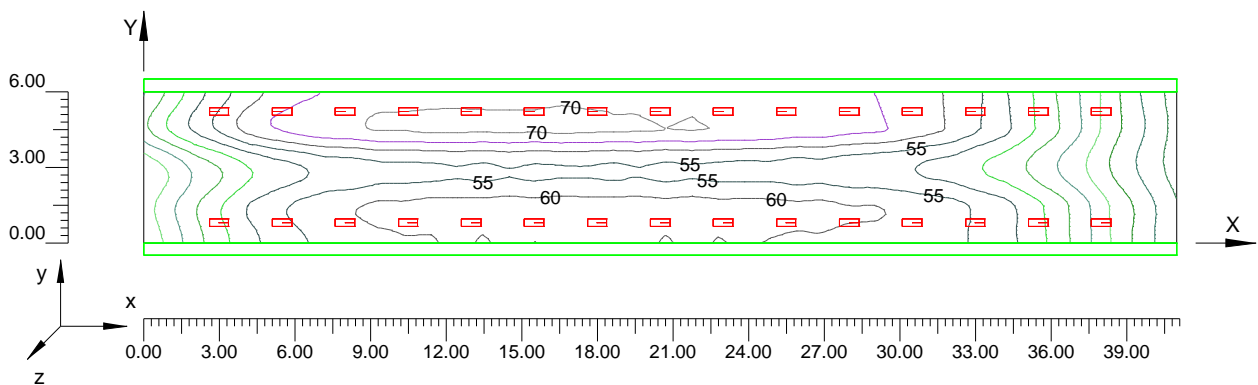
Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.97

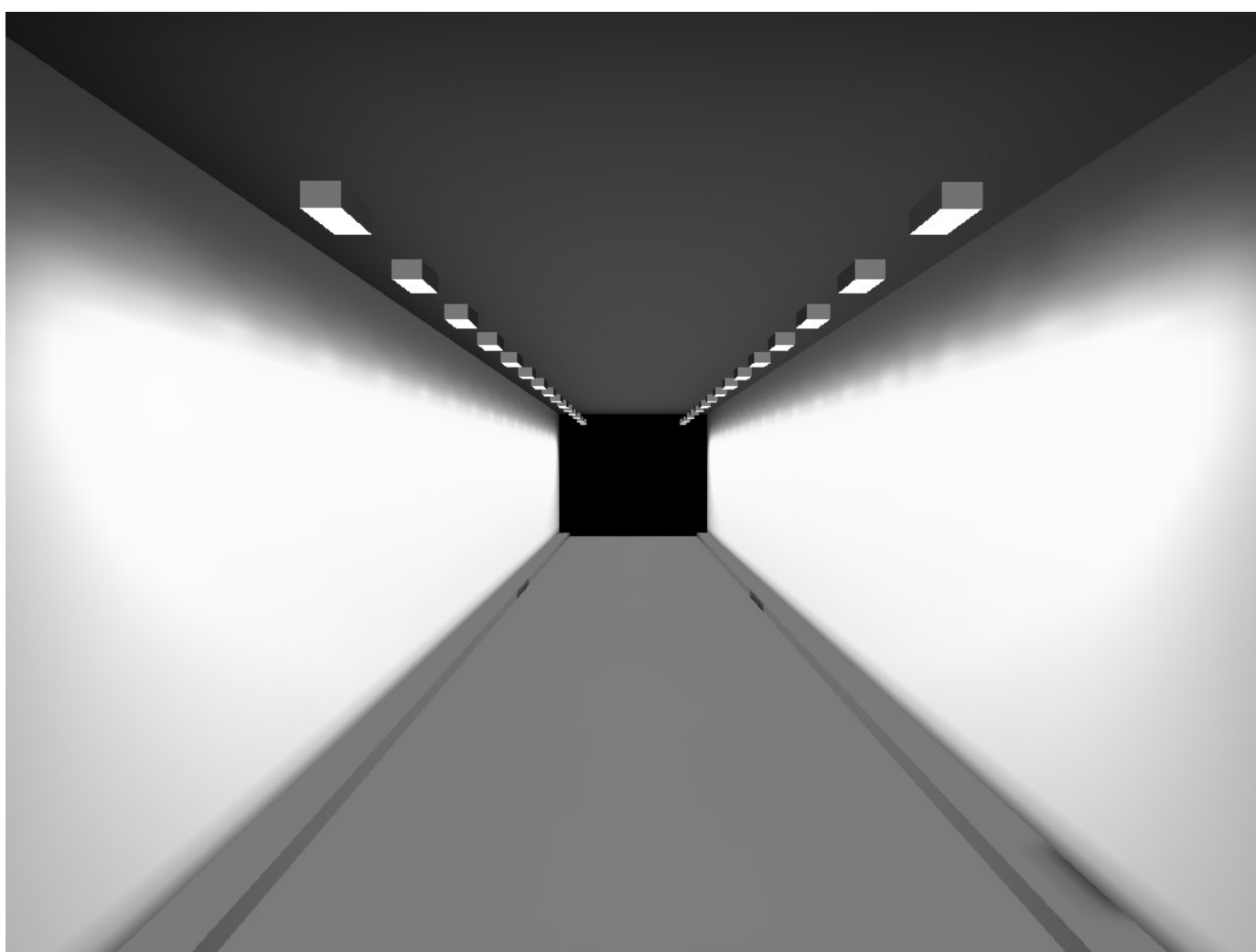
Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.73 cd/m <sup>2</sup>	1.65 %	0.00

Scala 1/300



## 5.1 Immagine: Screenshot\_001

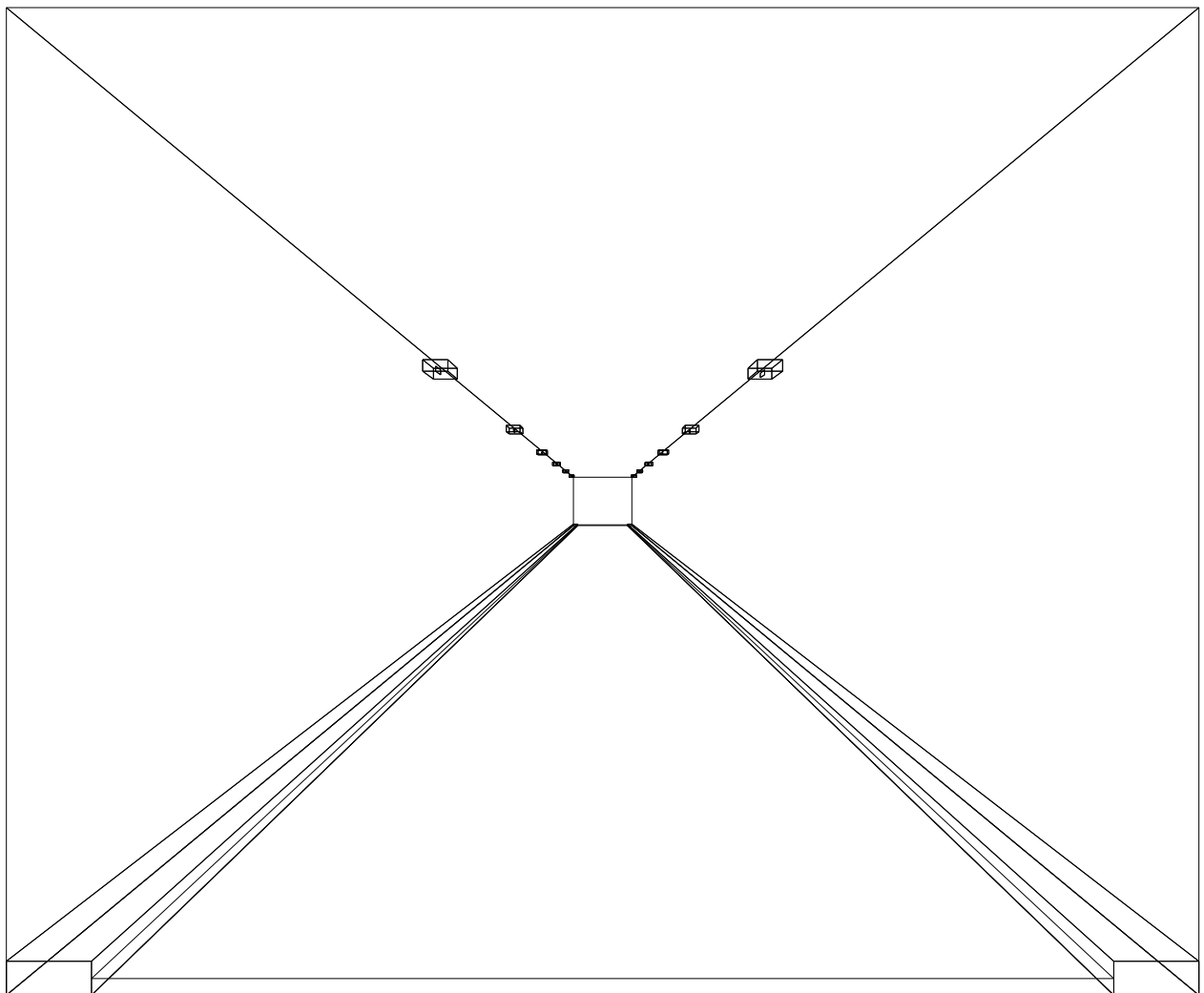


Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo	3
2.2 Vista 2D in Pianta	4
2.3 Vista Laterale	5
2.4 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro	9
4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	10
4.3 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale_1 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	11
4.4 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale_1_1 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	12
4.5 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale_2 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	13
5. Immagini	
5.1 Immagine: Screenshot_001	14

## A1 Milano - Napoli

Note Installazione:  
Cliente: Autostrade per l'Italia Spa  
Codice Progetto: 110159-01  
Data: 29/03/2011

Note:  
Ampliamento alla 4<sup>a</sup> corsia Milano Sud - Lodi  
Sottovia Lodi Vecchio  
Circuito permanenti: 100 W



NOME PROGETTISTA: SPEA Ingegneria Europea Spa  
Indirizzo: Via G. Vida 11 - MILANO 20127  
Tel.-Fax:

Avvertenze:



## 1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Soffitto	7.00x41.00	Piano	RGB=126,126,126	0%	8	---
Parete 1	41.00x5.80	-180°	RGB=255,255,255	50%	24	4
Parete 2	41.00x5.80	0°	RGB=255,255,255	50%	24	4
Manto Stradale	41.50x6.00	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	53	2.09

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:

41.00x7.00x5.80

Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

direzione X 1.50 - Y 1.00 - Z 2.28

## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	246.00 m2
Illuminamento Medio	52.66 lx
Potenza Specifica	2.44 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	4.63 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	21.59 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	600.00 W

## 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.10 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	54 lux	5 lux	64 lux	0.09	0.07	0.84
Manto Stradale	Illuminamento Orizzontale (E)	53 lux	5 lux	63 lux	0.09	0.08	0.84
Manto Stradale	Luminanza (L)	2.09 cd/m²	0.19 cd/m²	2.63 cd/m²	0.09	0.07	0.79

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Luminanza - Uniformità Longitudinale

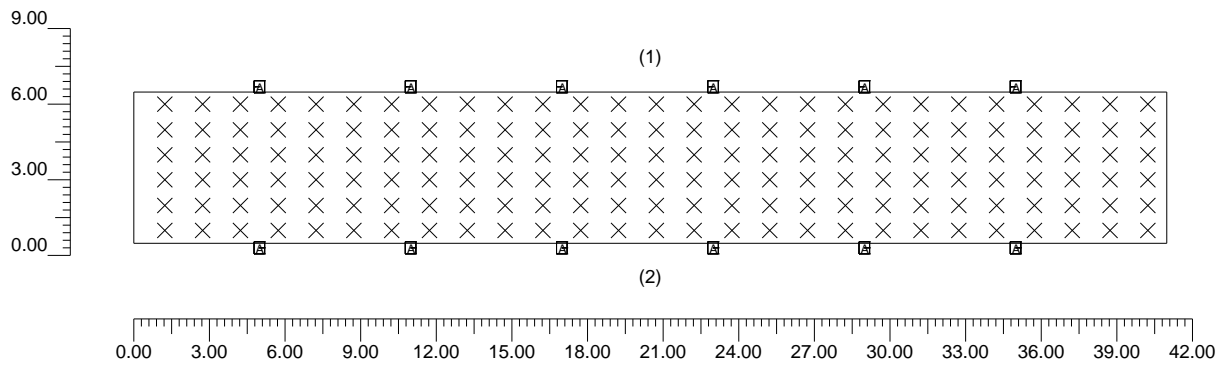
Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.08

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m²	0.25 %	9.95

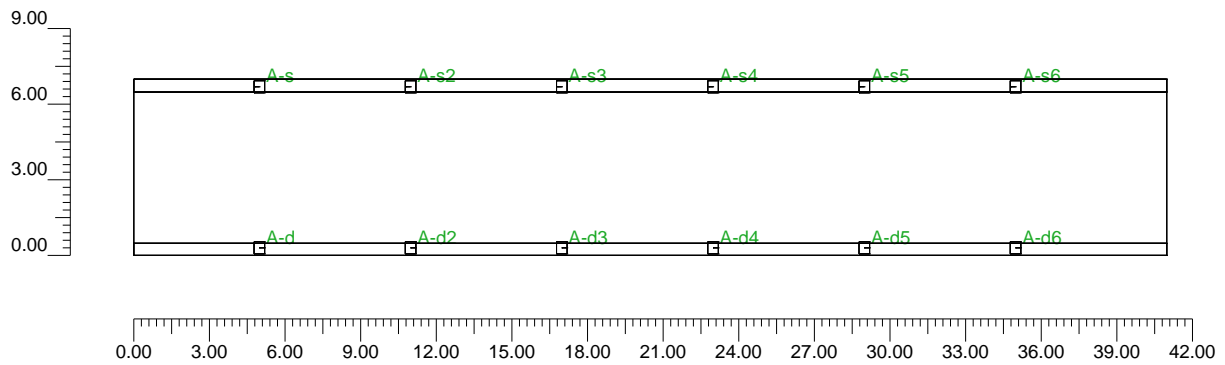
## 2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/300



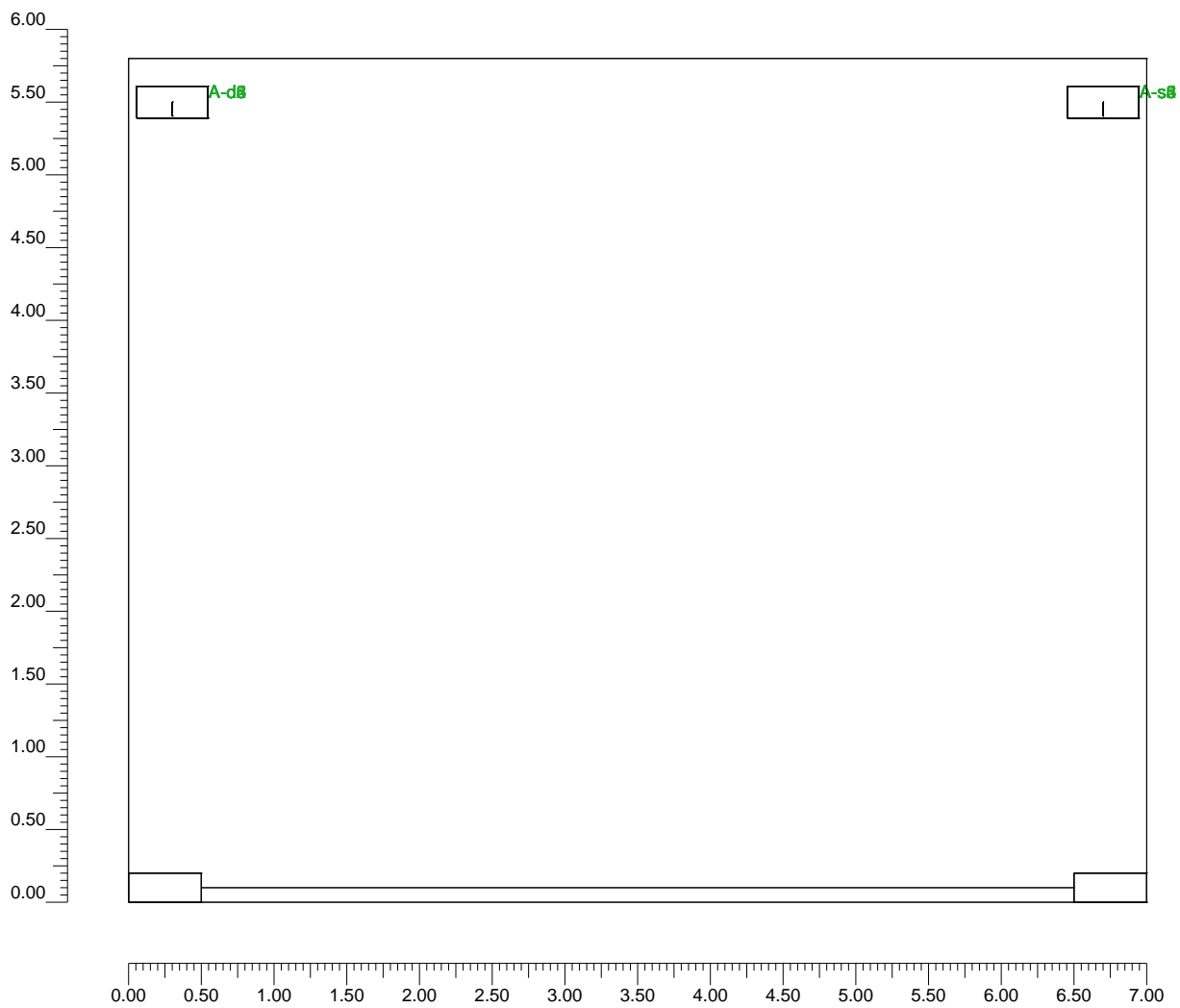
## 2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/300



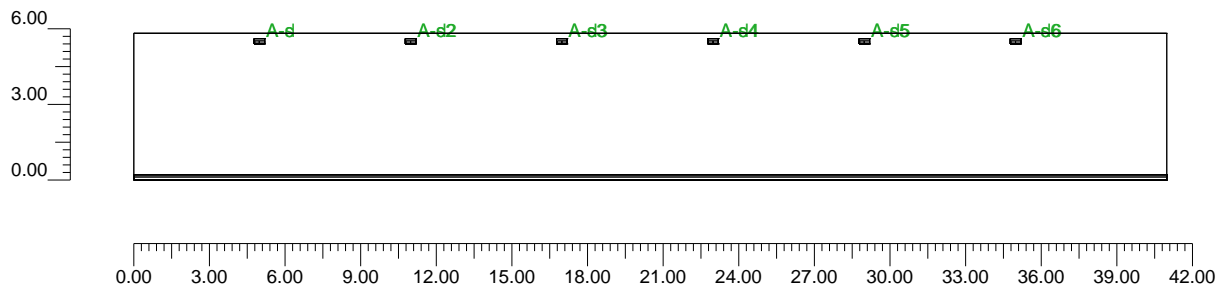
### 2.3 Vista Laterale

Scala 1/50



## 2.4 Vista Frontale

Scala 1/300



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	Olimpia Inox Asimm-Diffondente	OLIMPIA AS DIFF (OLIMPIA AS DIFF	100W ST 100W ST)	OL00024 (GS01522)	-	LMP-A 1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	SE 50	SON50	3400	50	1950	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Galleria	Apparecchi
Tipo Galleria	Tipo A
Lunghezza Galleria	41.00 m
Altezza Galleria	5.80 m
Larghezza Corsie	3.00 m
Num.Corsie	2
Dist.ciglio-parete Sx	0.50 m
Dist.ciglio-parete Dx	0.50 m
Carreggiata	Doppio Senso di marcia
TabellaR Carreggiata	C2
Fattore q0 Carreggiata	7.0100 %
Pareti	Diffusiva
Coeff. Riflessione Pareti	50.00 %
	Tipo Installazione
	Altezza
	Inclinazione
	Rotazione
	Inclinazione Laterale
	Interdistanza
	Inizio Fila
	Lunghezza Fila
	Dist.ciglio sinistro
	Dist.ciglio destro
	Fatt.Manutenzione
	2 file affacciate
	5.50 m
	0.00°
	0.00°
	0.00°
	6.00 m
	5.00 m
	30.00 m
	-0.20 m
	-0.20 m
	80 %

### 3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 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.	Rifer.
			A-d	X	5.00;-0.20;5.50	0.0;0.0;0.0	5.00;-0.20;0.00	90	0.80	A
			A-d2	X	11.00;-0.20;5.50	0.0;0.0;0.0	11.00;-0.20;0.00	90	0.80	A
			A-d3	X	17.00;-0.20;5.50	0.0;0.0;0.0	17.00;-0.20;0.00	90	0.80	A
			A-d4	X	23.00;-0.20;5.50	0.0;0.0;0.0	23.00;-0.20;0.00	90	0.80	A
			A-d5	X	29.00;-0.20;5.50	0.0;0.0;0.0	29.00;-0.20;0.00	0	0.80	A
			A-d6	X	35.00;-0.20;5.50	0.0;0.0;0.0	35.00;-0.20;0.00	0	0.80	A
			A-s	X	5.00;6.20;5.50	0.0;0.0;180.0	5.00;6.20;0.00	90	0.80	A
			A-s2	X	11.00;6.20;5.50	0.0;0.0;180.0	11.00;6.20;0.00	90	0.80	A
			A-s3	X	17.00;6.20;5.50	0.0;0.0;180.0	17.00;6.20;0.00	90	0.80	A
			A-s4	X	23.00;6.20;5.50	0.0;0.0;180.0	23.00;6.20;0.00	90	0.80	A
			A-s5	X	29.00;6.20;5.50	0.0;0.0;180.0	29.00;6.20;0.00	166	0.80	A
			A-s6	X	35.00;6.20;5.50	0.0;0.0;180.0	35.00;6.20;0.00	173	0.80	A

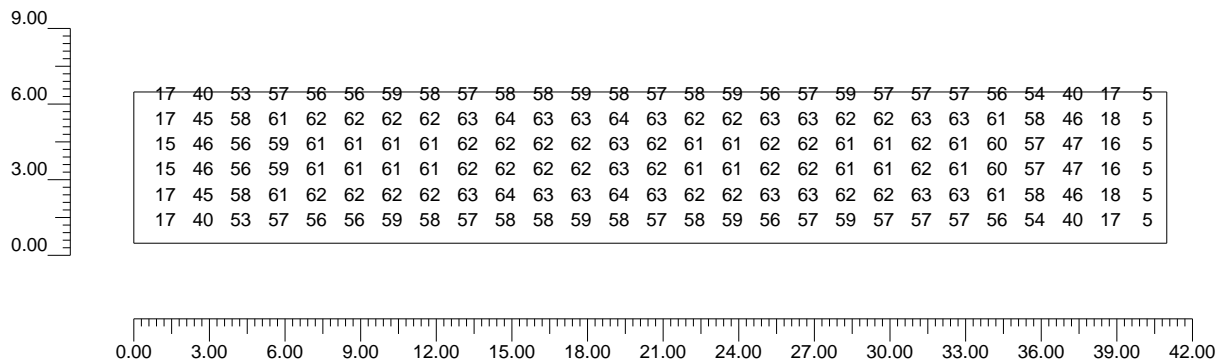
#### 4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.10)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.50 DY:1.00	Illuminamento Orizzontale (E)	54 lux	5 lux	64 lux	0.09	0.07	0.84

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Scala 1/300



#### 4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.50 DY:1.00	Luminanza (L)	2.09 cd/m <sup>2</sup>	0.19 cd/m <sup>2</sup>	2.63 cd/m <sup>2</sup>	0.09	0.07	0.79

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

Luminanza - Uniformità Longitudinale

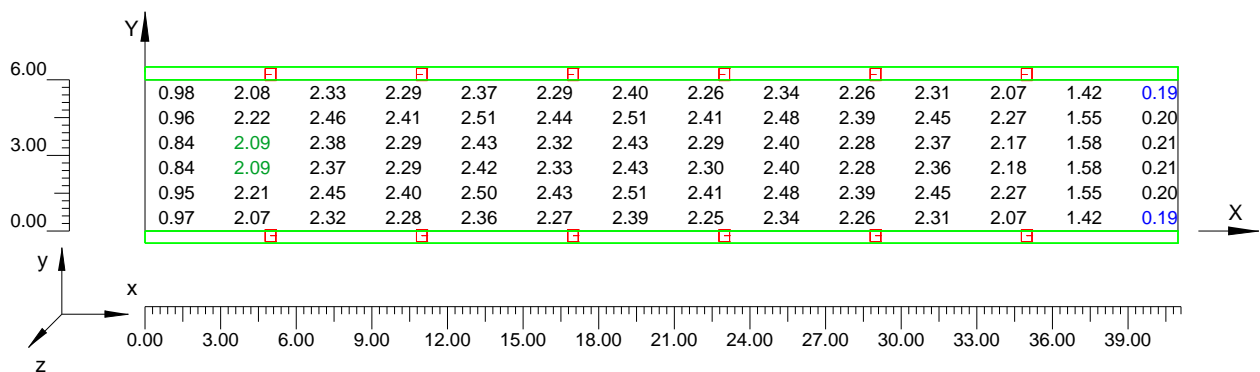
Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.08

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m <sup>2</sup>	0.25 %	9.95

Scala 1/300

Non tutti i punti di calcolo sono visibili





### 4.3 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale\_1 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m

O (x:13.85 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.50 DY:1.00	Luminanza (L)	2.39 cd/m <sup>2</sup>	2.18 cd/m <sup>2</sup>	2.63 cd/m <sup>2</sup>	0.91	0.83	0.91

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

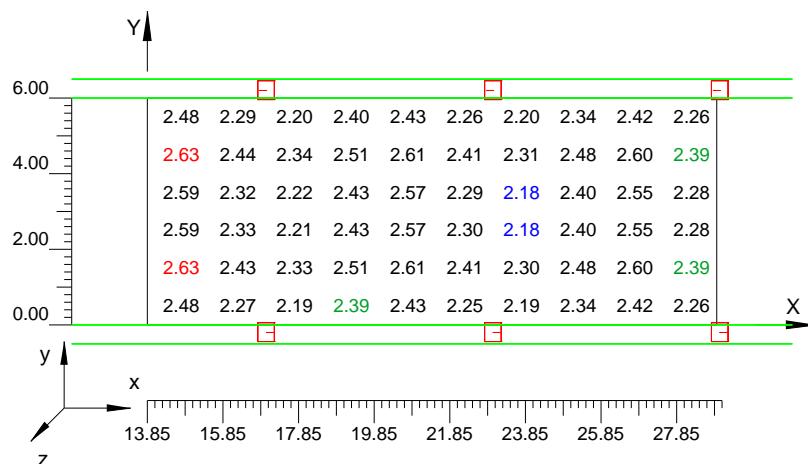
#### Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.08

#### Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m <sup>2</sup>	0.25 %	9.95

Scala 1/200



#### 4.4 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale\_1\_1 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m

O (x:13.85 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.50 DY:1.00	Luminanza (L)	2.39 cd/m <sup>2</sup>	2.18 cd/m <sup>2</sup>	2.63 cd/m <sup>2</sup>	0.91	0.83	0.91

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

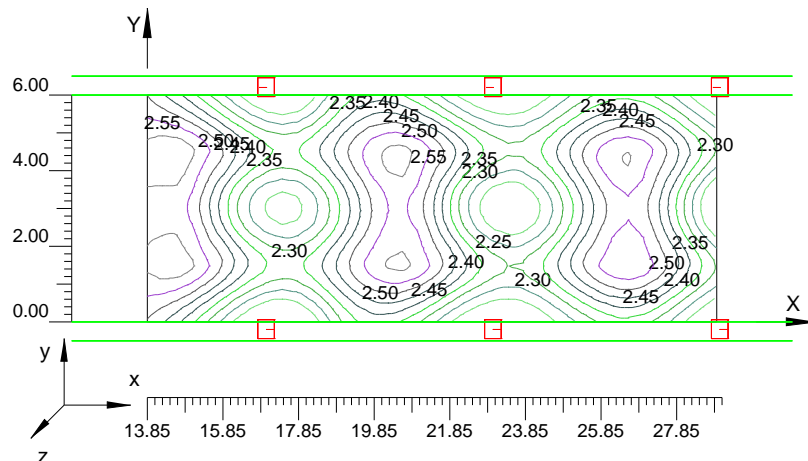
Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.08

Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m <sup>2</sup>	0.25 %	9.95

Scala 1/200



#### 4.5 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale\_2 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:1.50 DY:1.00	Luminanza (L)	2.09 cd/m <sup>2</sup>	0.19 cd/m <sup>2</sup>	2.63 cd/m <sup>2</sup>	0.09	0.07	0.79

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi + Ombre

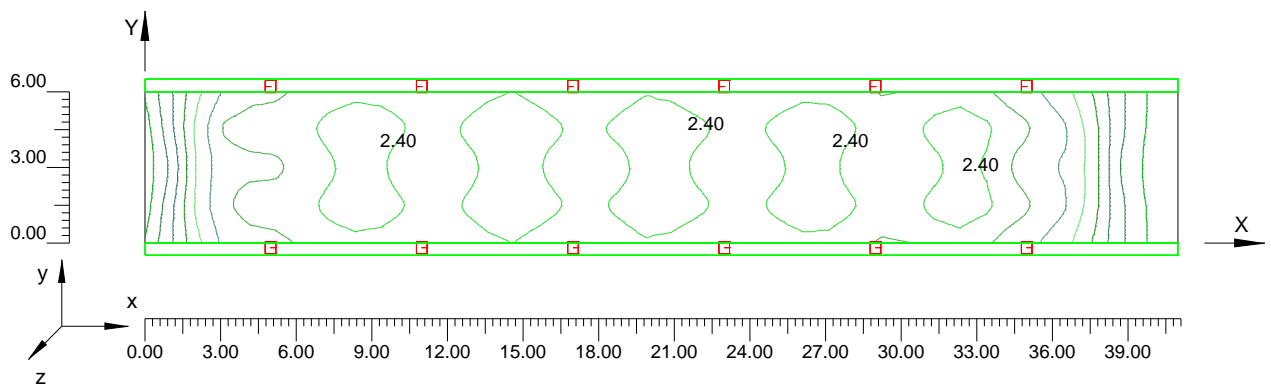
#### Luminanza - Uniformità Longitudinale

Posizione Osservatore	Direzione Di Osservazione	Uniformità Longitudinale
(x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m	(x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	0.08

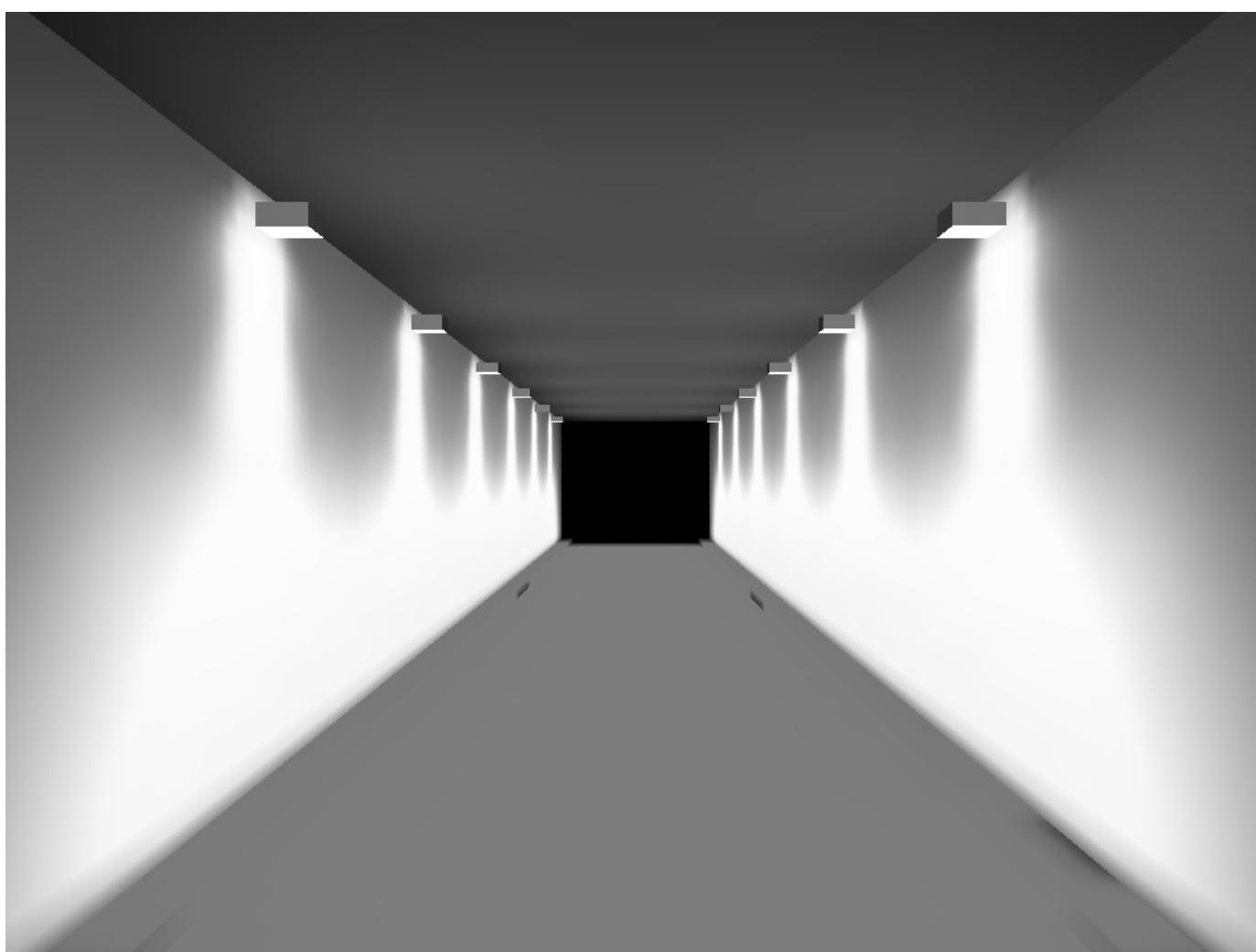
#### Comfort Visivo

Luminanza Velante - Lv -	Incremento di Soglia - TI -	Abbagliamento Molesto - G -
0.01 cd/m <sup>2</sup>	0.25 %	9.95

Scala 1/300



## 5.1 Immagine: Screenshot\_001



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 Piano Lavoro e Griglia di Calcolo	3
2.2 Vista 2D in Pianta	4
2.3 Vista Laterale	5
2.4 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro	8
4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	9
4.3 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale_1 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	10
4.4 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale_1_1 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	11
4.5 Curve Isoluminanze su: Manto Stradale_2 (x=-60.00;y=1.50;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.50;z=0.00)m	12
5. Immagini	
5.1 Immagine: Screenshot_001	13























