

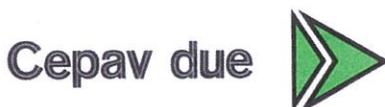
COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO ESECUTIVO

SLA8 - SOTTOPASSO CICLOPEDONALE PK 105+770,987

RELAZIONE DIMENSIONAMENTO ILLUMINOTECNICO

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. T. Foranta) Data: 29 MAG 2020	 Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA/DISCIPLINA	PROGR	REV
I N O R	1 2	E	E 2	4 R	S L A 8 0 9	0 0 1	A

PROGETTAZIONE						
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Data
A	Emissione	MAGGIOTTO S.M.	09/09/19	AIELLO	09/09/19	09/09/19
B						
C						



CIG. 751447334A File: INOR12EE24RSLA809001A_10.docx



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

Stampato dal Service di plottaggio ITALFERR S.p.A. ALBA s.r.l.

CUP: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 4R SLA8 09 001

Rev.
A

Foglio
2 di 10

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. OGGETTO DEGLI IMPIANTI.....	3
3. CRITERI DI PROGETTAZIONE.....	4
3.1. ILLUMINAZIONE PERMANENTE SOTTOPASSO.....	4
3.2. ILLUMINAZIONE DELLA PIAZZOLA TECNOLOGICA.....	4
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
5. CARATTERISTICHE DEI PUNTI LUCE	6
5.1. GENERALITÀ.....	6
5.2. CORPI ILLUMINANTI PER ILLUMINAZIONE DELLA PIAZZOLA TECNOLOGICA	6
5.3. BLOCCHI DI FONDAZIONE E POZZETTI ROMPIRATTA.....	6
6. VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE	8
7. ALLEGATI.....	9

1. PREMESSA

La presente relazione, associata agli elaborati grafici ed alle relazioni giustificative di dimensionamento, si propone di illustrare i criteri e le soluzioni tecniche adottate nella redazione del progetto esecutivo degli impianti elettrici di illuminazione pubblica per la viabilità ciclo-pedonale e la piazzola adiacente all'impianto di sollevamento acque del sottopasso SLA8, previsto nell'ambito delle opere del lotto funzionale Verona-Brescia del tracciato ferroviario di alta velocità sull'asse Milano -Verona.

2. OGGETTO DEGLI IMPIANTI

Fornitura dei materiali e prestazioni di manodopera per l'esecuzione:

- degli impianti di illuminazione interni al sottopasso.
- del quadro di comando dell'intero nuovo sistema di illuminazione del sottopasso;

3. CRITERI DI PROGETTAZIONE

I criteri assunti alla base della progettazione degli impianti di illuminazione della piazzola sono:

- le modalità di alimentazione in relazione all'entità dei carichi;
- l'affidabilità della prestazione illuminotecnica;
- il rispetto delle regole tecniche per la definizione dei parametri elettrici propedeutici al corretto esercizio delle lampade a led
- la facilità operativa in sede di manutenzione;
- il rispetto delle norme antinfortunistiche e di sicurezza;
- la possibilità di estendere in futuro lo sviluppo delle reti e quindi degli impianti di illuminazione senza che ciò comprometta il corretto esercizio delle apparecchiature precedentemente installate.

3.1. Illuminazione permanente sottopasso

Per quanto riguarda l'illuminazione del sottopasso si è tenuta conto una categoria di riferimento M6 in quanto il sottopasso è destinato prevalentemente al passaggio di una pista ciclo-pedonale.

Secondo la norma UNI EN 13201-2 i valori da rispettare per la suddetta classe stradale sono:

- $E = 15 \text{ lux}$
- $E_{\min} = 3 \text{ lux}$

3.2. Illuminazione della piazzola tecnologica

Per l'illuminazione notturna per l'area di piazzola all'interno della quale trovano sede i quadri per l'alimentazione di comando dell'illuminazione, gruppi di sollevamento acque meteoriche e del gruppo elettrogeno:

- illuminamento medio orizzontale 20 lx
- uniformità orizzontale 0,4

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 4R SLA8 09 001

Rev.
A

Foglio
5 di 10

4. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Gli impianti oggetto della presente relazione, sono dimensionati nel rispetto delle seguenti Leggi, Normative e Regolamenti, che dovranno essere integralmente recepiti nell'esecuzione dei lavori e nelle prestazioni conseguite:

- **LEGGE REGIONALE 27 MARZO 2000, N. 17** - *Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso;*
- **Norma UNI 11248:2016** - *Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;*
- **Norma UNI EN 13201-2:2016** - *Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali;*
- **CIE - n. 136 del 2000 Commission Internationale dell'Eclairage** - *Guida all'illuminazione delle aree urbane;*
- **CIE n. 154** - *The maintenance of outdoor lighting system;*

5. CARATTERISTICHE DEI PUNTI LUCE

5.1. Generalità

I marchi assunti a riferimento per il dimensionamento illuminotecnico non sono vincolanti per l'Appaltatore, ma sono menzionati nella relazione di calcolo al solo scopo di fornire un riferimento fotometrico (curve polari), senza alcun vincolo commerciale.

5.2. Corpi illuminanti per illuminazione della piazzola tecnologica

Caratteristiche costruttive delle armature per l'illuminazione trasversale del sottopasso:

- corpo in lega di alluminio pressofuso UNI EN1706 a basso tenore di rame verniciato a polvere
- vetro temperato di spessore 4 mm ad alta trasparenza;
- forcilla di sostegno e di orientamento in acciaio zincato a caldo clips e viterie in acciaio inox;
- gruppo ottico interno a diffusione asimmetrica del flusso luminoso in modo da minimizzare il livello di abbagliamento, il riflettore ottico è previsto in alluminio purissimo brillantato ed anodizzato con ottica diffondente;
- prestazioni elettriche grado di protezione IP 66, isolamento in classe 2 temperatura di esercizio 50°C;
- lampada a led SOTTOPASSO con le seguenti caratteristiche:
 - o potenza 15W
 - o alimentazione 220 V
 - o indice di resa cromatica >70
 - o efficienza luminosa 121
- lampada a led con le seguenti caratteristiche:
 - o potenza 30.5W
 - o alimentazione 220 V
 - o indice di resa cromatica >70
 - o efficienza luminosa 168

5.3. Blocchi di fondazione e pozzetti rompitratta

I pozzetti rompitratta degli impianti di illuminazione ed i pozzetti per la formazione dei centri di smistamento cavi sono previsti in esecuzione prefabbricata in calcestruzzo vibrato armato con rete elettrosaldata, preformati ed esternamente rinforzati con calcestruzzo addizionale fino allo spessore di 20 cm per l'ispezione e/o la posa dei cavi. Saranno ubicati in corrispondenza dei punti di derivazione o di cambio di direzione e nei tratti rettilinei ad una interdistanza compatibile con la forza applicabile al tiro dei cavi durante le operazioni di posa in opera.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 4R SLA8 09 001

Rev.
A

Foglio
7 di 10

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 4R SLA8 09 001

Rev.
A

Foglio
8 di 10

6. VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

Lo studio illuminotecnico approntato, finalizzato a dimostrare la rispondenza della soluzione progettuale ai riferimenti normativi più volte richiamati nella presente relazione, fa riferimento a prodotti presenti sul mercato al momento della redazione del progetto, senza che ciò costituisca imposizione di marchi specifici o condizionamento per la successiva ricerca di mercato.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 4R SLA8 09 001

Rev.
A

Foglio
9 di 10

7. ALLEGATI

All. [1] Verifiche illuminotecniche

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 4R SLA8 09 001

Rev.
A

Foglio
10 di 10

ALLEGATO 1

calcolo illuminotecnico sla8

Indice

calcolo illuminotecnico sla8

Elenco lampade.....	3
Messa in funzione dei gruppi di controllo.....	4
calcolo illuminotecnico sla8	
AEC ILLUMINAZIONE SRL - Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M (1xL-GAL1-0F2H1-4000-525-2M).....	5
Area 1	
Disposizione lampade.....	8
Elenco lampade.....	9
Sintesi dei risultati per le superfici.....	10
Superficie di calcolo 1 / Illuminamento perpendicolare.....	11

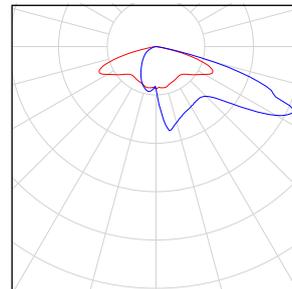
calcolo illuminotecnico sla8

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

4 AEC ILLUMINAZIONE SRL - Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M
Emissione luminosa 1
Dotazione: 1xL-GAL1-0F2H1-4000-525-2M
Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 3690 lm
Flusso luminoso lampade: 3690 lm
Potenza: 30.5 W
Rendimento luminoso: 121.0 lm/W

Indicazioni di colorimetria
1x: CCT 4000 K, CRI 70

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 14760 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 14760 lm, Potenza totale: 122.0 W, Rendimento luminoso: 121.0 lm/W

calcolo illuminotecnico sla8

No.	Gruppo di controllo	Lampada
1	Gruppo di controllo 4	4 x AEC ILLUMINAZIONE SRL - Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M

Scena luce 1

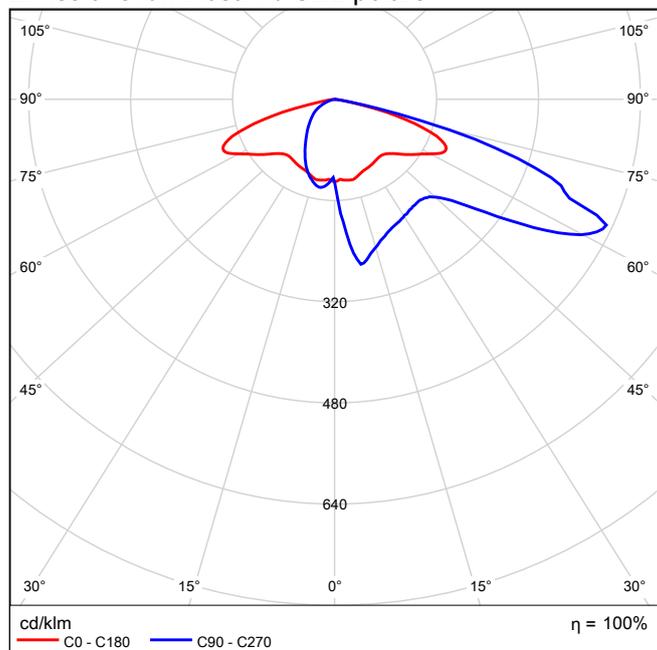
Gruppo di controllo	Valore di variazione
Gruppo di controllo 4	100%

AEC ILLUMINAZIONE SRL Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M 1xL-GAL1-0F2H1-4000-525-2M

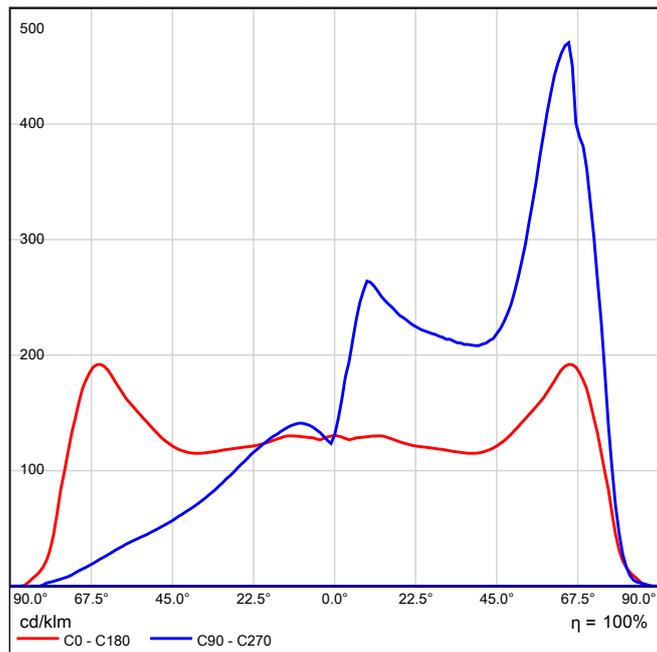
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 3690 lm
Flusso luminoso lampade: 3690 lm
Potenza: 30.5 W
Rendimento luminoso: 121.0 lm/W

Indicazioni di colorimetria
1x: CCT 4000 K, CRI 70

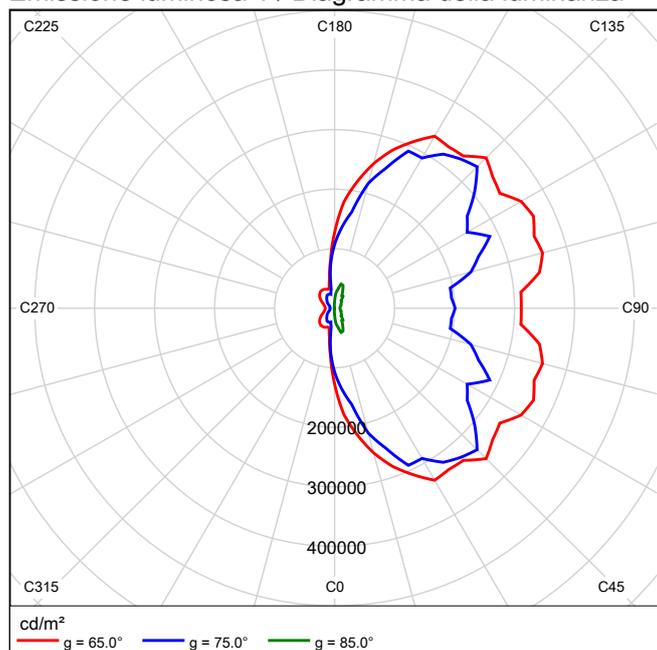
Emissione luminosa 1 / CDL polare

Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Area 1



AEC ILLUMINAZIONE SRL Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	329.050	61.481	5.000	0.80
2	339.000	66.100	5.000	0.80
3	328.767	71.002	5.000	0.80
4	338.300	75.550	5.000	0.80

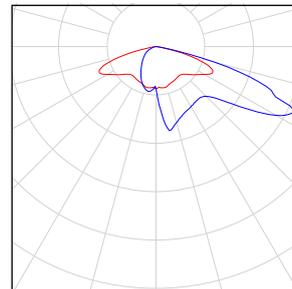
Area 1

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

4 AEC ILLUMINAZIONE SRL - Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M Galileo 1 0F2H1 S05 4.5-2M
Emissione luminosa 1
Dotazione: 1xL-GAL1-0F2H1-4000-525-2M
Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 3690 lm
Flusso luminoso lampade: 3690 lm
Potenza: 30.5 W
Rendimento luminoso: 121.0 lm/W

Indicazioni di colorimetria
1x: CCT 4000 K, CRI 70

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



Flusso luminoso lampadine complessivo: 14760 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 14760 lm, Potenza totale: 122.0 W, Rendimento luminoso: 121.0 lm/W

Area 1

Fattore di diminuzione: 0.80

Generalità

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie di calcolo 1	Illuminamento perpendicolare [lx] Altezza: 0.000 m	34.9	14.4	47.5	0.41	0.30

Superficie di calcolo 1 / Illuminamento perpendicolare

Fattore di diminuzione: 0.80

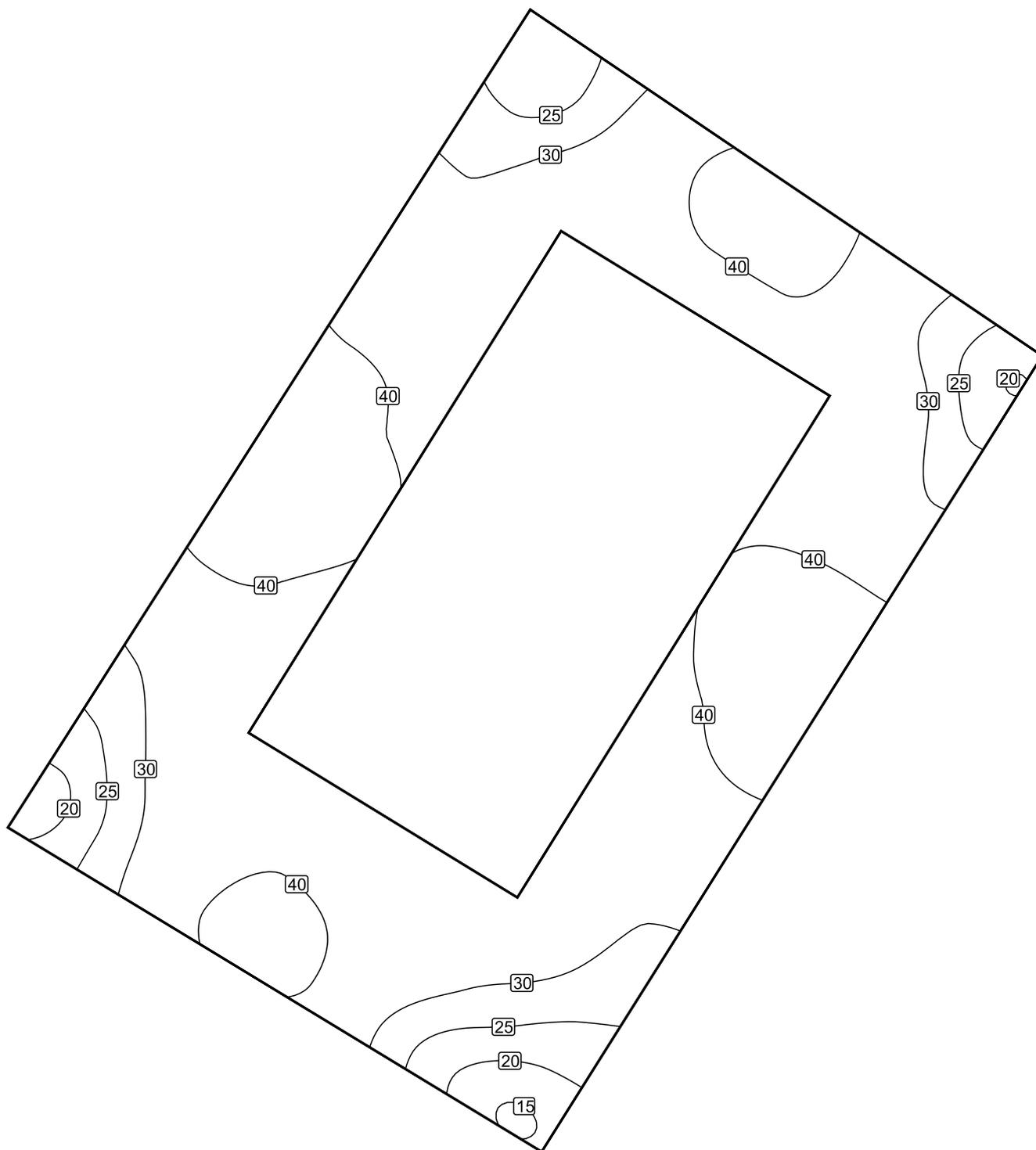
Superficie di calcolo 1: Illuminamento perpendicolare (Reticolo)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 34.9 lx, Min: 14.4 lx, Max: 47.5 lx, Min/Medio: 0.41, Min/Max: 0.30

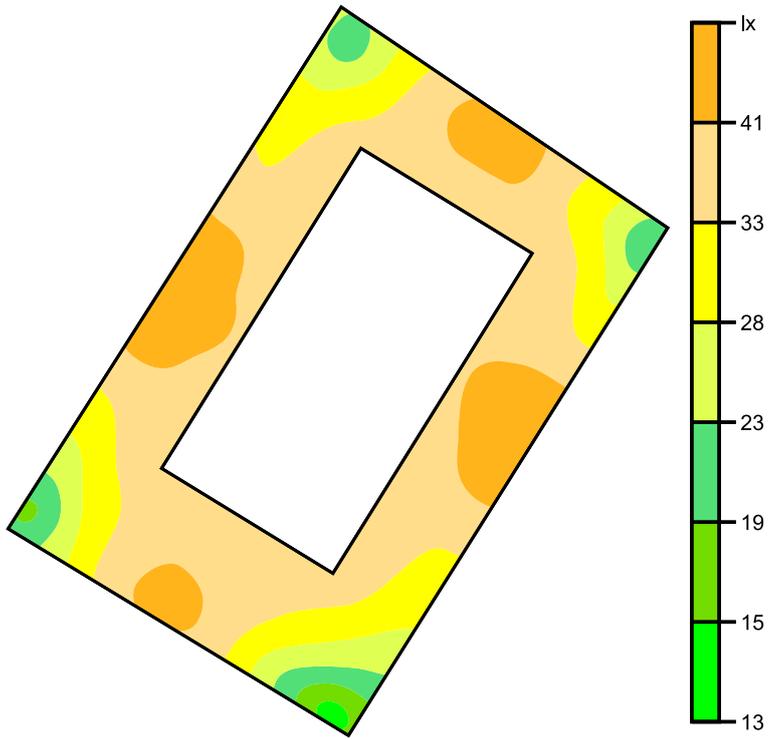
Altezza: 0.000 m

Isolinee [lx]



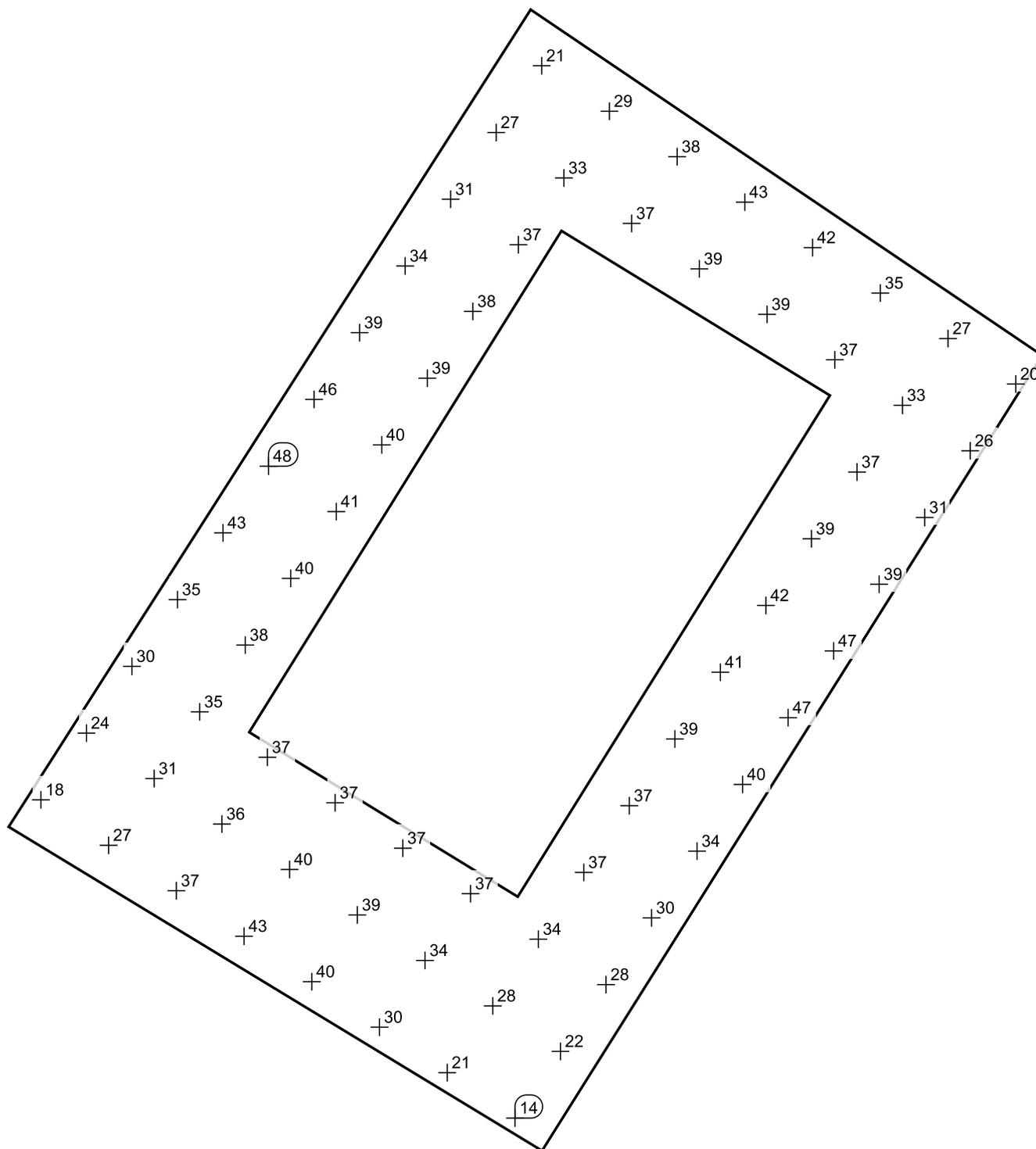
Scala: 1 : 100

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 200

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 100

Tabella valori [lx]

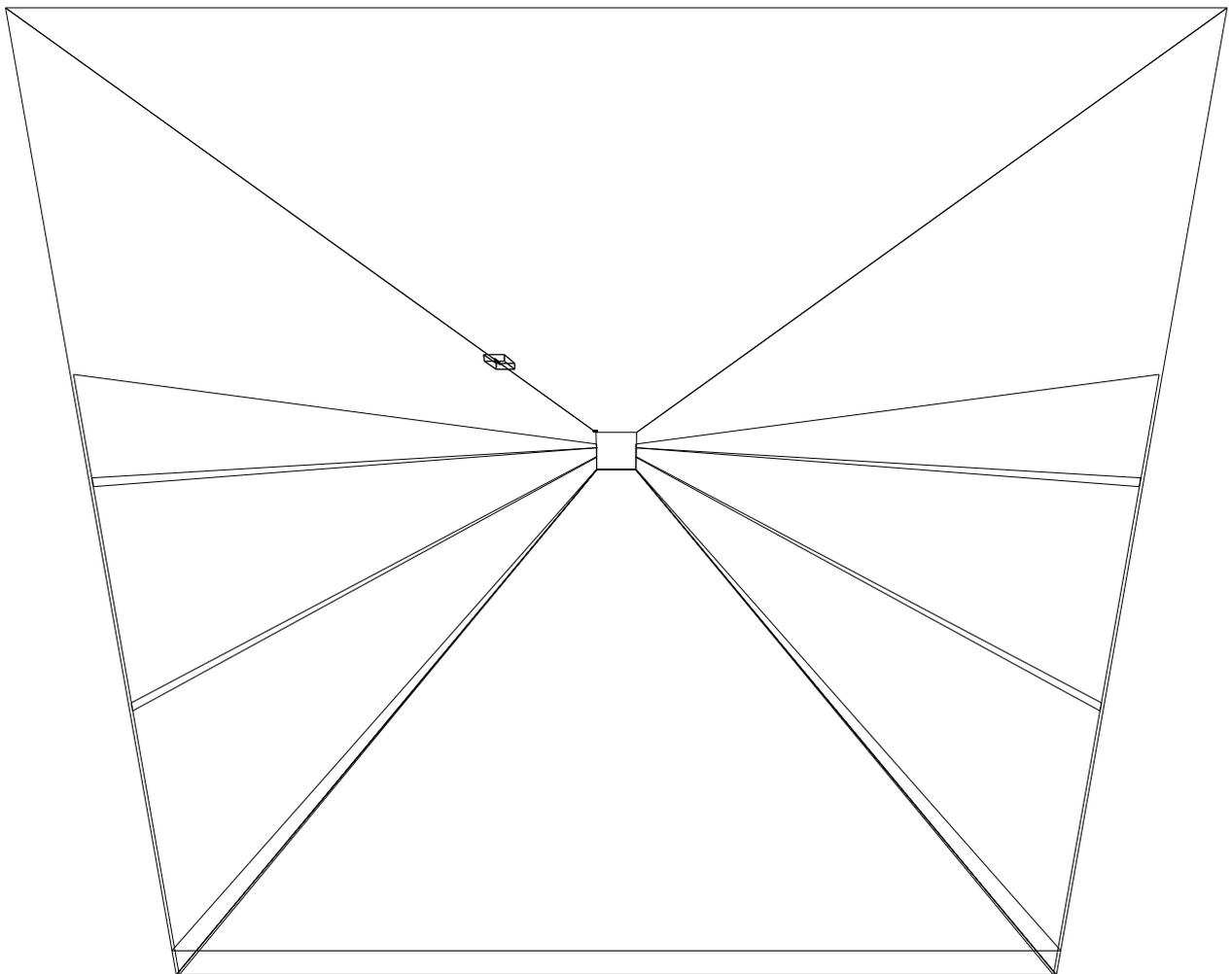
m	-4.794	-3.418	-2.041	-0.664	0.712	2.089	3.465	4.842
7.409	21.0	28.7	37.8	43.1	42.4	34.8	27.4	19.8
6.041	27.1	32.7	36.7	39.0	39.1	36.9	33.1	25.6
4.674	31.2	37.2	/	/	/	/	36.6	31.3
3.307	33.8	38.3	/	/	/	/	39.3	38.8
1.939	38.7	39.0	/	/	/	/	41.8	46.8
0.572	45.9	40.1	/	/	/	/	40.8	47.4

m	-4.794	-3.418	-2.041	-0.664	0.712	2.089	3.465	4.842
-0.796	47.5	41.2	/	/	/	/	38.7	40.4
-2.163	43.4	40.0	/	/	/	/	37.5	33.9
-3.531	35.3	37.6	/	/	/	/	36.8	30.2
-4.898	29.5	35.1	37.4	37.0	37.2	36.7	34.0	27.7
-6.266	24.0	30.8	36.1	39.7	39.0	34.0	27.6	22.2
-7.633	18.2	26.9	36.6	42.8	40.1	30.0	20.6	14.4

SOTTOPASSO SLA8

Note Installazione: VERIFICA ILLUMINOTECNICA
Cliente:
Codice Progetto:
Data 17/09/2019

Note



Lighting Designer:
Indirizzo:
Tel.-Fax

Avvertenze:

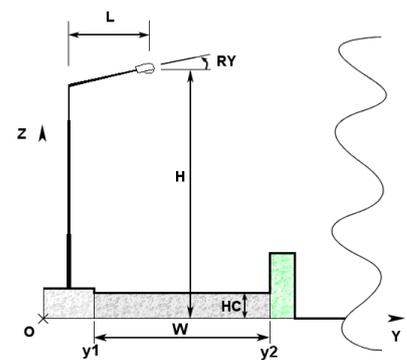
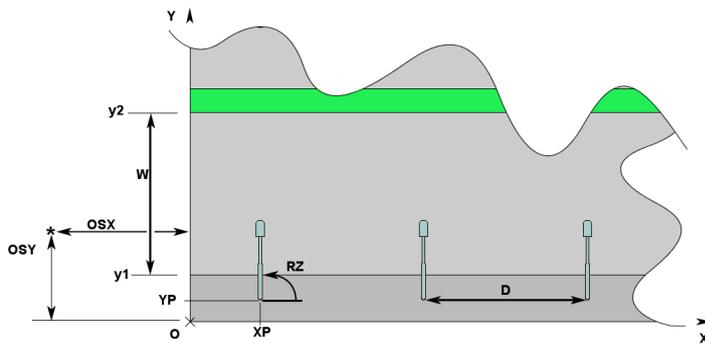
1.1 Informazioni Area

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
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	3.00	0.00	3.00	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	7.01

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. [°] (RX)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RY)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	3.50	2.88	2.80	2	20.00	0.00	0	-90	0	80.00	1	1700	A



1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=27.97	0.29	1.20	0.36
	1) (x=-60.00 y=1.50)m (x=-0.07 y=1.50)m	Carregg_A_C1	Ti=27.97 *	0.29 *	1.20 *	0.36 *
	Lv=0.76					

Norma

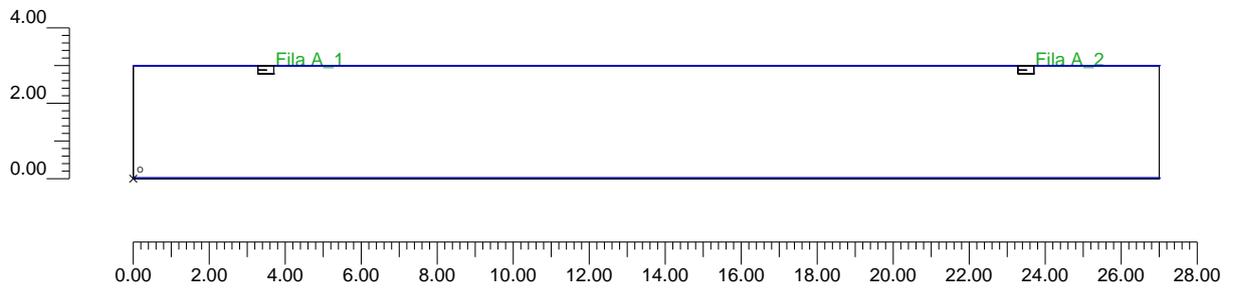
CEN 13201

Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
0.00 %

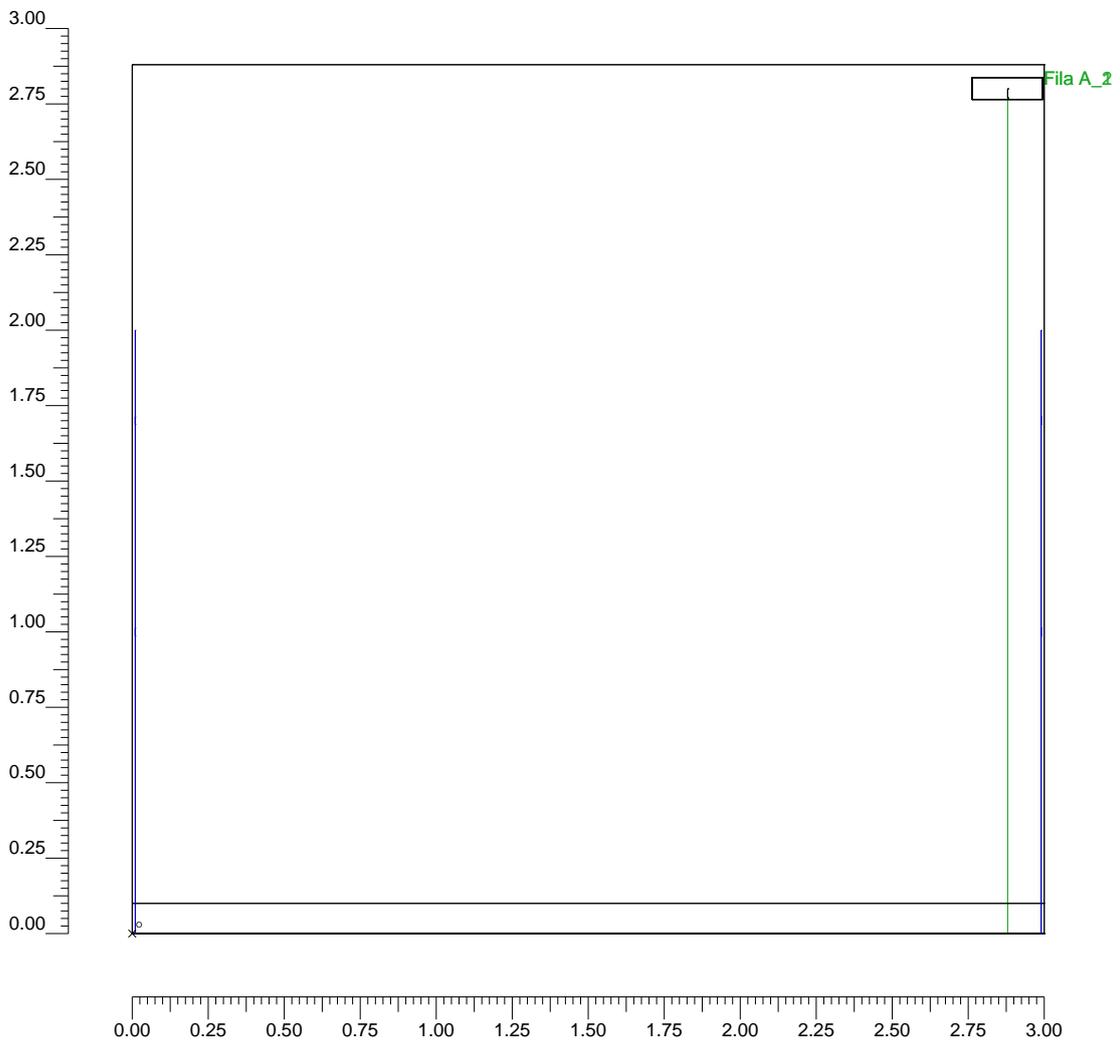
2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200



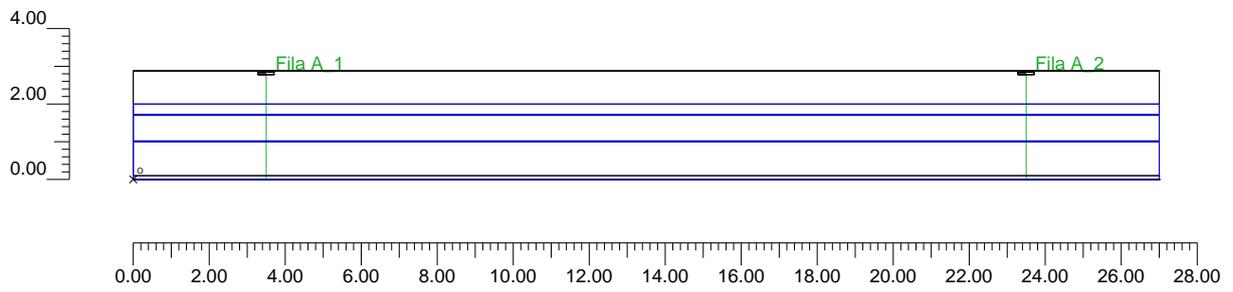
2.2 Vista Laterale

Scala 1/25



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	AEC	2 (Galileo 1 0F2H1 STU-M 4.5-2M)	1 (17-077b-574)	2	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	0F2 4.51M	1700	15	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	3.50;2.88;2.80	0.0;0.0;180.0	1	0.80	0F2 4.51M	1*1700
	2	X	23.50;2.88;2.80	0.0;0.0;180.0		0.80		

4.1 Valori di Illuminamento su: Carregg_A

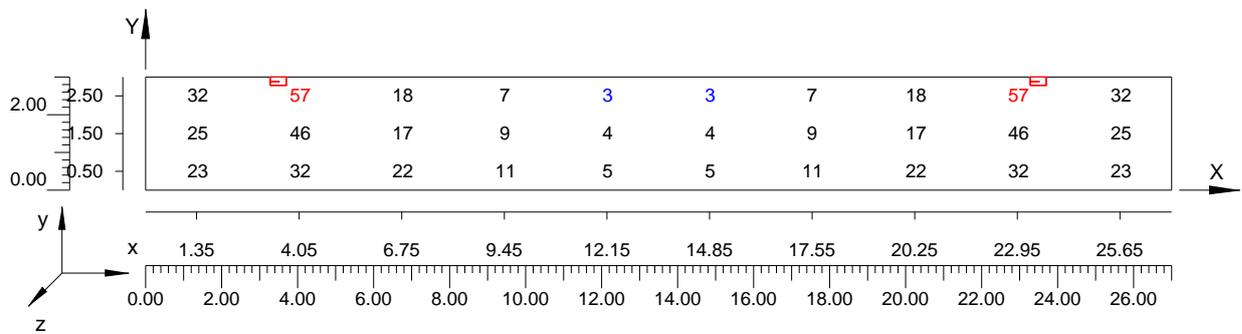
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.70 DY:1.00	Illuminamento Orizzontale (E)	21 lux	3 lux	57 lux	0.15	0.05	0.36

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200

0.86	0.71	0.89	0.78	0.75	0.75	0.78	0.89	0.71	0.86
26.67	45.00	19.00	9.00	4.00	4.00	9.00	19.00	45.00	26.67



Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D in Pianta	3
2.2 Vista Laterale	4
2.3 Vista Frontale	5
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	6
3.2 Informazioni Lampade	6
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	6
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori di Illuminamento su: Carregg_A	7