



# PROGETTO DEFINITIVO PRIMO STRALCIO FUNZIONALE FABBRICATO A1, PARCHEGGI E OPERE ACCESSORIE

## TEAM OFFERENTE

MANDATARIA

IMPRESA DI COSTRUZIONI

ING. RAFFAELLO PELLEGRINI S.R.L.

MANDANTE


**vipp lavori** s.p.a.

## PROGETTAZIONE

MANDATARIA

**POLITECNICA**  
 INGEGNERIA E ARCHITETTURA


MANDANTE

**Metassociati**  
 architettura ingegneria urbanistica

**RESPONSABILE DELLE INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE**  
 Arch. Gianfranco Tedeschi

**RESPONSABILE PROGETTAZIONE**  
**ARCHITETTONICA - URBANISTICA**  
 Arch. Gianfranco Tedeschi

**STRUTTURE**  
 Ing. Giovanni Antonio Mura  
 Ing. Alessio Sussarellu

**OPERE IN SOTTERRANEO E FONDAZIONI SPECIALISTICHE**  
 Ing. Andrea Lucarelli

**IMPIANTI ELETTRICI MECCANICI E IMPIANTO IDRICO**  
**SANITARIO**  
 Ing. Vincenzo Giosuè Tomasello  
 Ing. Massimo Fiorini

**INSERIMENTO PAESAGGISTICO**  
 Arch. Gabriele Cuccu

**STUDI AMBIENTALI E GEOLOGICI**  
 Dott. Geolog. Pietro Accolti Gil

**PROGETTAZIONE IDRAULICA E IDROLOGICA**  
 Ing. Stefano Simonini

**ACUSTICA**  
 Ing. Claudio Pongolini

**SICUREZZA E ALLESTIMENTO CANTIERE**  
 Ing. Vincenzo Giosuè Tomasello

ELABORATO

## DOCUMENTI DI CARATTERE GENERALE RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI VIABILITA' IN CESSIONE AL COMUNE DI CAGLIARI

COMMITTENTE


 Ente Regionale per il  
 diritto allo Studio  
 Universitario  
 Cagliari

**PROGETTO DEFINITIVO**

OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
00	IE	RC01	2	5

CARTELLA:	01	FILE NAME:	00_IE_RC01_25_4402	NOTE:	A4	PROT.	4402	SCALA:	-
5	OPERE DI URBANIZZAZIONE Aree in Cessione (INTEGRAZIONI PPAT EDILIZIA N° 22559/18)					LUGLIO 2016		BECCHI	TEDESCHI
4									
3									
2									
1									
0									
REV.	DESCRIZIONE					DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

 Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.  
 E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.

Politecnica aderisce al progetto Impatto Zero di Lifegate.

Le emissioni di CO2 di questo progetto sono compensate con la creazione di nuove foreste.

 ALLEGATO ALLA CONVENZIONE ERSU - COMUNE DI CAGLIARI  
 ATTO AGGIUNTIVO ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA IN DATA

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Oggetto di Intervento .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Normativa di Riferimento .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Viabilità in cessione al Comune di Cagliari .....</b>	<b>5</b>
3.1	Illuminazione strade di classe F con limite di velocità $\leq 30$ km/h .....	6
3.2	Ulteriori precisazioni .....	10
<b>4</b>	<b>Calcoli Illuminotecnici .....</b>	<b>11</b>

## **1 Oggetto di Intervento**

Viale La Playa è una lunga ed ampia arteria che costituisce il naturale prolungamento di Via Roma e confluisce su via Pula per poi innestarsi nella SS 195 in uscita dalla città.

Il tratto interessato dall'intervento è collocato circa a metà tra l'inizio di Via Roma e la confluenza su Via Pula in prossimità della traversa La Playa.

Su questo tratto si attesta l'ingresso storico dell'ex SEM che il progetto definitivo recupera quale accesso principale della viabilità carrabile, pedonale e ciclabile.

La dimensione esistente comprensiva dell'arco monumentale di ingresso all'area e dello spazio tra questo e il fabbricato di servizio, consente di organizzare la viabilità interna su due carreggiate distinte. La sezione stradale permette nella ipotesi generale di progetto, di organizzare un ampio marciapiede raccordato con quello pubblico del viale, che separato dalle corsie veicolari organizza l'accesso ciclabile e pedonale al campus.

In conformità all'Accordo di Programma stipulato con il Comune di Cagliari, il primo tratto della viabilità di accesso al Campus è ceduto al Comune stesso;

Proprio di questo ultimo tratto di strada in cessione si occupa la presente relazione illuminotecnica.

## 2 Normativa di Riferimento

Per lo studio e la progettazione degli impianti in progetto si è proceduto in conformità con quanto prescritto dalle seguenti normative:

- Delibera della Giunta Regionale della Sardegna n.48/31 del 29/11/2007 "Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico (art.19 comma 1 L.R. 29 maggio 2007 n.2)";
- Piano di illuminazione pubblica del Comune di Cagliari;
- Legge n° 186 del 03.01.1968 sull'esecuzione degli impianti elettrici;
- Norma CEI 64-7 edizione 2010-12 "Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione in serie"
- Norma CEI 64-8 edizione 2012 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua";
- Il Decreto Legislativo 81/08 per la sicurezza sul lavoro e successivi aggiornamenti;
- le vigenti Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);
- le prescrizioni delle Autorità Comunale e/o Regionali;
- le prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente della zona;
- le normative e raccomandazioni dell'Ispettorato del lavoro e dell'USL;
- le Norme e tabelle UNI e UNEI per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti oggetto della presente specifica tecnica.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

### 3 Viabilità in cessione al Comune di Cagliari

Il tratto stradale oggetto della presente relazione riguarda l'accesso principale della viabilità carrabile al Comparto da Viale La Playa, porzione stradale che sarà ceduta al Comune di Cagliari.

Inizialmente a partire dall'immissione da Viale La Playa la strada si compone di due corsie, una per ogni senso di marcia, per diventare, in prossimità delle rampe di accesso al piano interrato, a quattro corsie.

Si riportano in seguito i passaggi normativi effettuati per determinare i parametri illuminotecnici da soddisfare:

#### Categoria illuminotecnica di ingresso

Da Norma UNI 11248 – Prospetto 1

Tipo di Strada	Limite di velocità (km/h)	Categoria Illuminotecnica di ingresso
F - "Strade locali urbane: altre situazioni"	30	CE4

#### Analisi dei rischi

Rispetto al tipo di strada e alle sue specifiche caratteristiche si è effettuata l'analisi dei rischi sui parametri da Norma UNI 11248 – Prospetto 2

Parametro di influenza	Analisi rischi
Flusso di traffico	elevato
Complessità campo visivo	normale
Zone di conflitto	non cospicue
Dispositivi rallentatori	assenti
Rischio aggressione	normale
Pendenza media	----
Livello luminoso dell'ambiente	-----
Pedoni	----
Variazione di categoria $\Delta=0$	

A seguito del risultato dell'Analisi dei Rischi si ottiene la classe in base alla quale il tecnico progetta l'impianto, ovvero la seguente:

Categoria illuminotecnica di progetto

Tipo di Strada	Categoria illuminotecnica di ingresso (Tab.1)	Risultato Analisi dei rischi ( $\Delta$ )	Categoria illuminotecnica di progetto
C	CE4	0	CE4

### 3.1 Illuminazione strade di classe F con limite di velocità $\leq 30$ km/h

Categoria illuminotecnica di progetto = **CE4**

Da norma UNI EN 13201-2 le categorie illuminotecniche serie CE riguardano i conducenti di veicoli motorizzati e altri utenti in zone di conflitto come strade in zone commerciali, incroci stradali di una certa complessità, rotonde, aree di coda, ecc.

La zona di studio corrisponde alla carreggiata.

**CE4: illuminamento medio  $\geq 10\text{lx}$ ; Uniformità generale dell'illuminamento  $\geq 0,4$**

Per lo studio illuminotecnico la strada è stata suddivisa in due zone:

Zona 1: larghezza carreggiata 7m, installazione apparecchio illuminante testa-palo

Zona 2: larghezza carreggiata 14m, installazione apparecchio illuminante testa-palo

Altezza installazione apparecchi illuminanti testa-palo: h 5m fuori terra

#### **ZONA 01 – Larghezza carreggiata 7m**

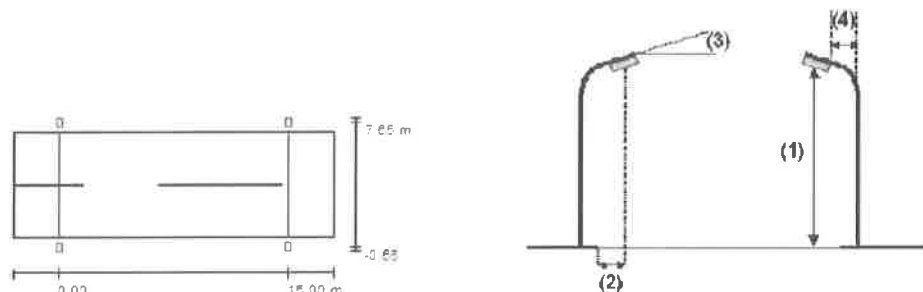
## Zona 1- 7m / Dati di pianificazione

### Profilo strada

Carreggiata 1 (Larghezza: 7.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.67

### Disposizioni lampade



Lampada:	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M
Flusso luminoso (Lampada):	4570 lm
Flusso luminoso (Lampadine):	4570 lm
Potenza lampade:	39.5 W
Disposizione:	su entrambi i lati, uno di fronte all'altro
Distanza pali:	15.000 m
Altezza di montaggio (1):	5.000 m
Altezza fuochi:	4.894 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-0.650 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per

70°: cd/klm

per

80°: cd/klm

per

90°: cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo

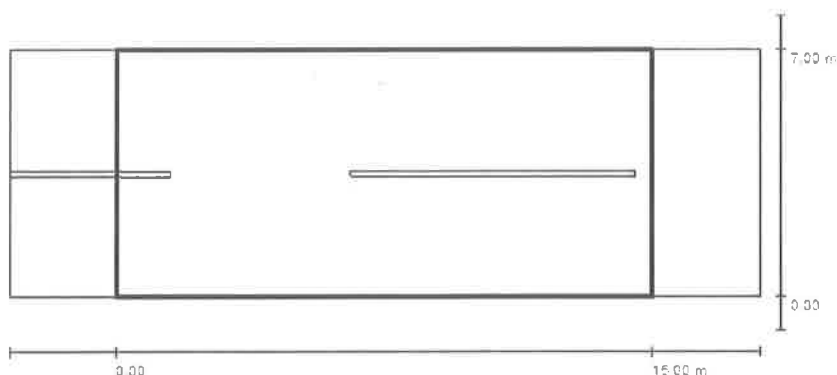
indicated con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

## Zona 1- 7m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:151

Reticolo: 10 x 5 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

$E_m$ [lx]	U0
39.01	0.58
$\geq 10.00$	$\geq 0.40$
✓	✓

## ZONA 02 – Larghezza carreggiata 14m

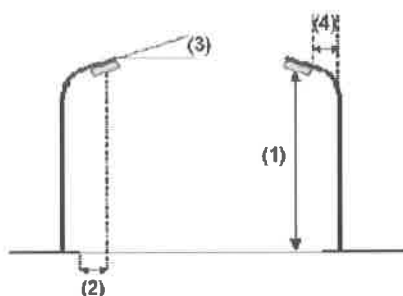
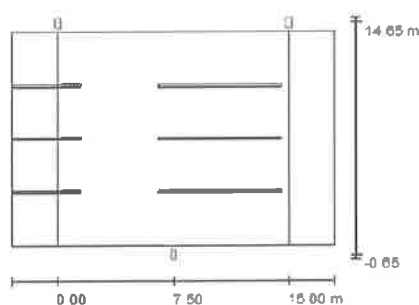
### Zona 2- 14m / Dati di pianificazione

#### Profilo strada

Carreggiata 1 (Larghezza: 14.000 m, Numero corsie: 4, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.67

#### Disposizioni lampade



#### Lampada:

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M

Flusso luminoso (Lampada):

4570 lm

Flusso luminoso (Lampadine):

4570 lm

Potenza lampade:

39.5 W

Disposizione:

su entrambi i lati, alternati

Distanza pali:

15.000 m

Altezza di montaggio (1):

5.000 m

Altezza fuochi:

4.894 m

Distanza dal bordo stradale (2):

-0.650 m

Inclinazione braccio (3):

0.0 °

Lunghezza braccio (4):

0.000 m

#### Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 572 cd/klm

per 80°: 44 cd/klm

per 90°: 0.00 cd/klm

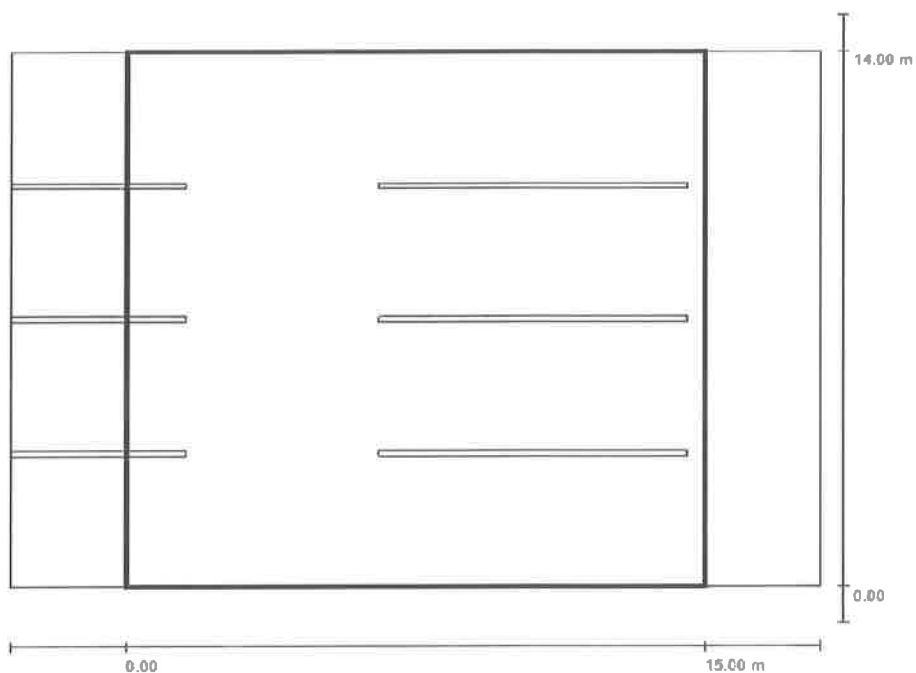
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.  
 La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.



**Zona 2- 14m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati**



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:151

Reticolo: 10 x 10 Punti  
 Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.  
 Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:  
 Valori nominali secondo la classe:  
 Rispettato/non rispettato:

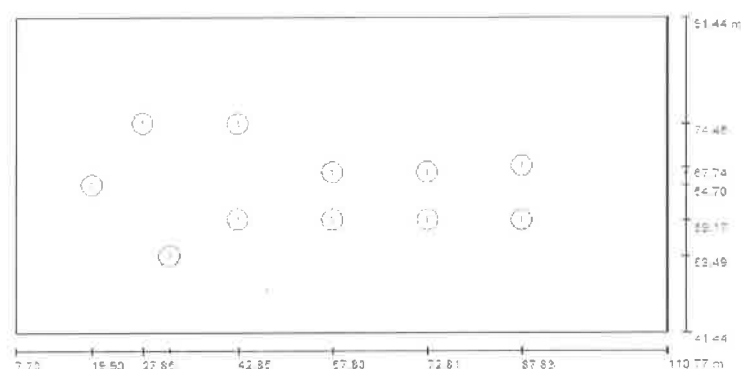
$E_m$ [lx]	U0
20.44	0.44
$\geq 10.00$	$\geq 0.40$
✓	✓

### 3.2 Ulteriori precisazioni

Al termine dei lavori, quando il Primo Lotto delle Residenze Universitarie risulterà attivo e funzionante e pertanto quando tale tratto di strada sarà utilizzato, oltre all'illuminazione pubblica della strada, contribuirà all'illuminazione generale, anche l'apporto degli apparecchi illuminanti installati nell'area pedonale privata limitrofa.

In particolare la zona in cui la carreggiata si allarga, passando da due a quattro corsie, sarà illuminata anche dai pali previsti lateralmente al percorso pedonale, come meglio evidenziato dai calcoli riportati in seguito.

**Ingresso Campus / Lampade (planimetria)**

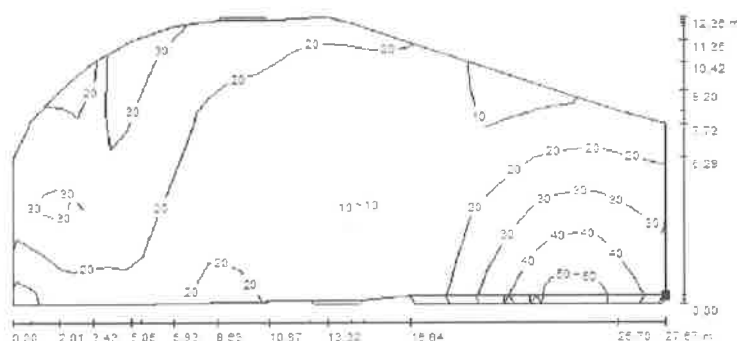


Scala 1 : 737

#### Distinta lampade

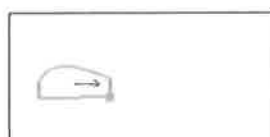
No.	Pezzo	Denominazione
1	11	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M

**Ingresso Campus / Campo di valutazione strada 1 / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 198

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(46.924 m, 58.930 m, 0.000 m)



Reticolo: 40 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
8.68

$E_{max}$  [lx]  
46

$E_{min} / E_m$   
0.400

$E_{min} / E_{max}$   
0.189

Rotazione: 0.0°

## **4 Calcoli Illuminotecnici**

Si allegano in seguito i calcoli illuminotecnici relativi all'accesso principale della viabilità carrabile al Campus da Viale La Playa, porzione stradale di futura cessione al Comune di Cagliari, oggetto della presente relazione.

## **Residenza Universitaria e servizi di viale La Playa a Cagliari**

**PRIMO STRALCIO FUNZIONALE  
FABBRICATO A1, PARCHEGGI E OPERE ACCESSORIE**

**Ingresso al Campus da Viale La Playa**

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

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

---

**Indice**

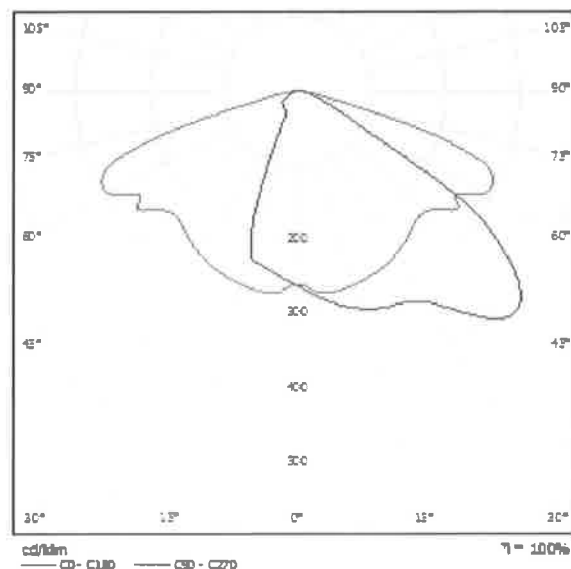
<b>Residenza Universitaria e servizi di viale La Playa a Cagliari</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>Ingresso Campus</b>	
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Campo di valutazione strada 1</b>	
Isolinee (E)	4
Livelli di grigio (E)	5
Grafica dei valori (E)	6
<b>Zona 1- 7m</b>	
Dati di pianificazione	7
<b>Campi di valutazione</b>	
<b>Campo di valutazione Carreggiata 1</b>	
Panoramica risultati	8
<b>Zona 2- 14m</b>	
Dati di pianificazione	9
<b>Campi di valutazione</b>	
<b>Campo di valutazione Carreggiata 1</b>	
Panoramica risultati	10

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M /  
Scheda tecnica apparecchio**

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

Emissione luminosa 1:

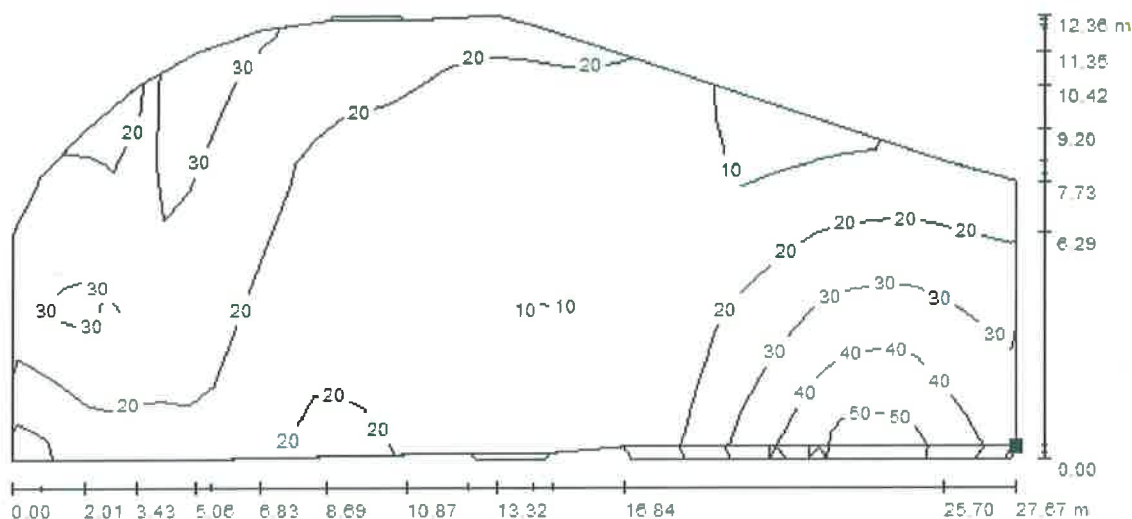


Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 38 76 98 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

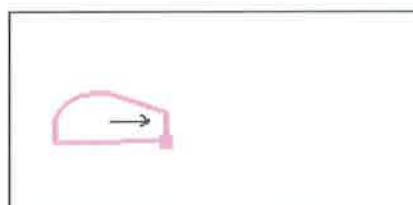
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Ingresso Campus / Campo di valutazione strada 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 198

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(46.924 m, 58.930 m, 0.000 m)



Reticolo: 40 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
8.68

$E_{max}$  [lx]  
46

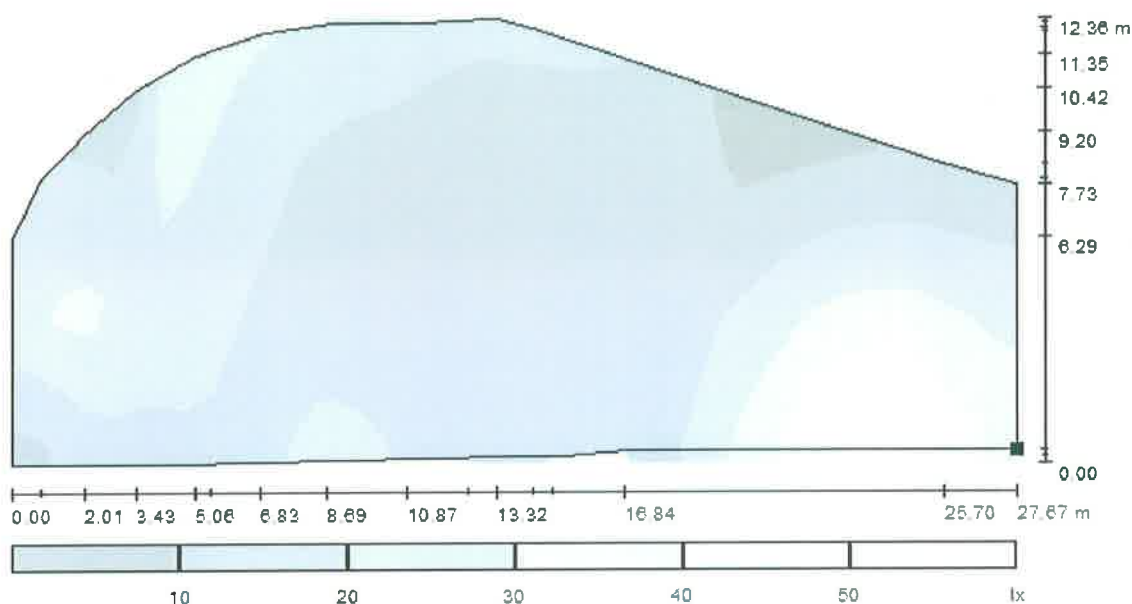
$E_{min} / E_m$   
0.400

$E_{min} / E_{max}$   
0.189

Rotazione: 0.0°

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

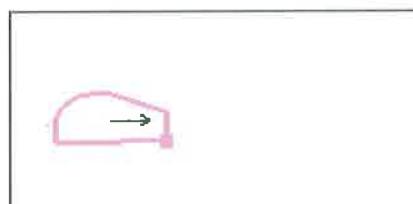
# Ingresso Campus / Campo di valutazione strada 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 198

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(46.924 m, 58.930 m, 0.000 m)



Reticolo: 40 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
8.68

$E_{max}$  [lx]  
46

$E_{min} / E_m$   
0.400

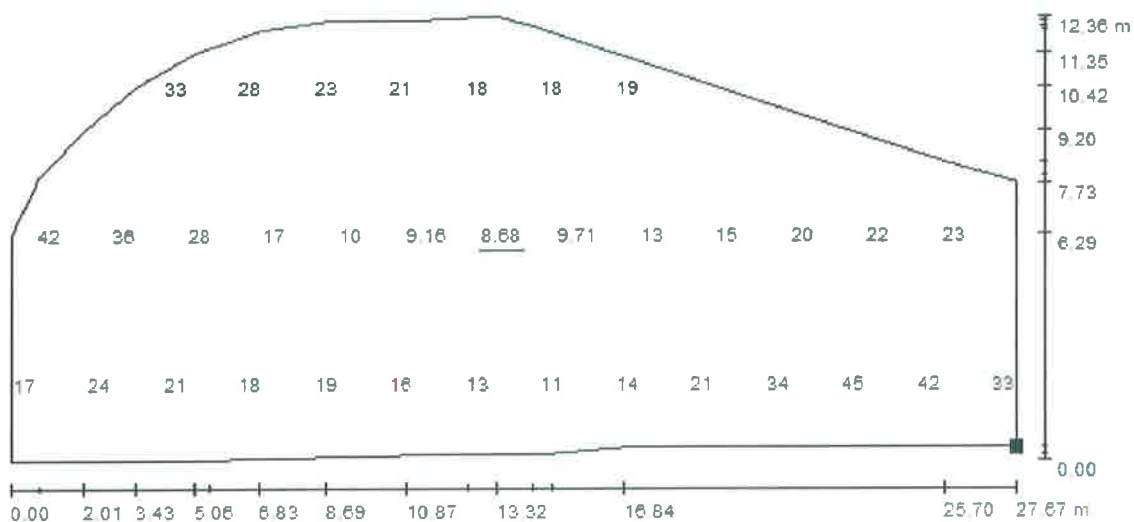
$E_{min} / E_{max}$   
0.189

Rotazione: 0.0°



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Ingresso Campus / Campo di valutazione strada 1 / Grafica dei valori (E)

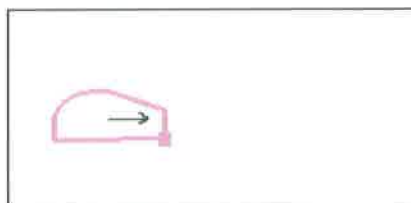


Valori in Lux, Scala 1 : 198

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(46.924 m, 58.930 m, 0.000 m)



Reticolo: 40 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
8.68

$E_{max}$  [lx]  
46

$E_{min} / E_m$   
0.400

$E_{min} / E_{max}$   
0.189

Rotazione: 0.0°

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

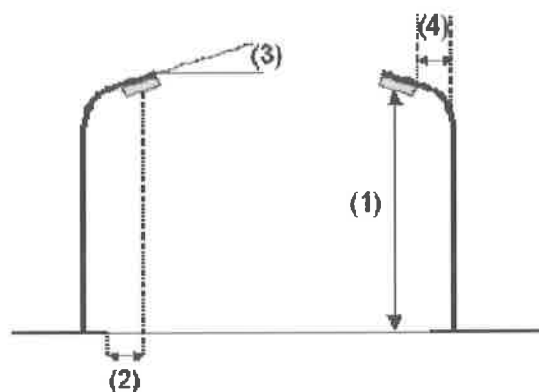
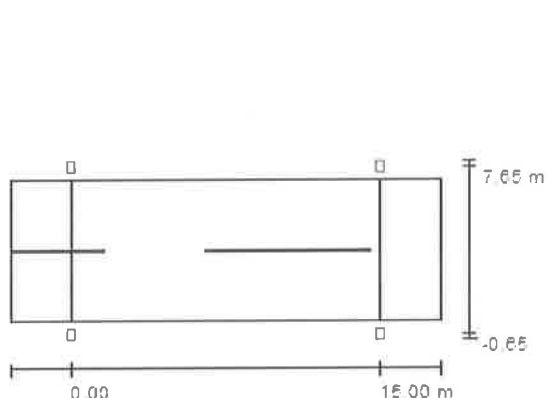
## Zona 1- 7m / Dati di pianificazione

### Profilo strada

Carreggiata 1 (Larghezza: 7.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

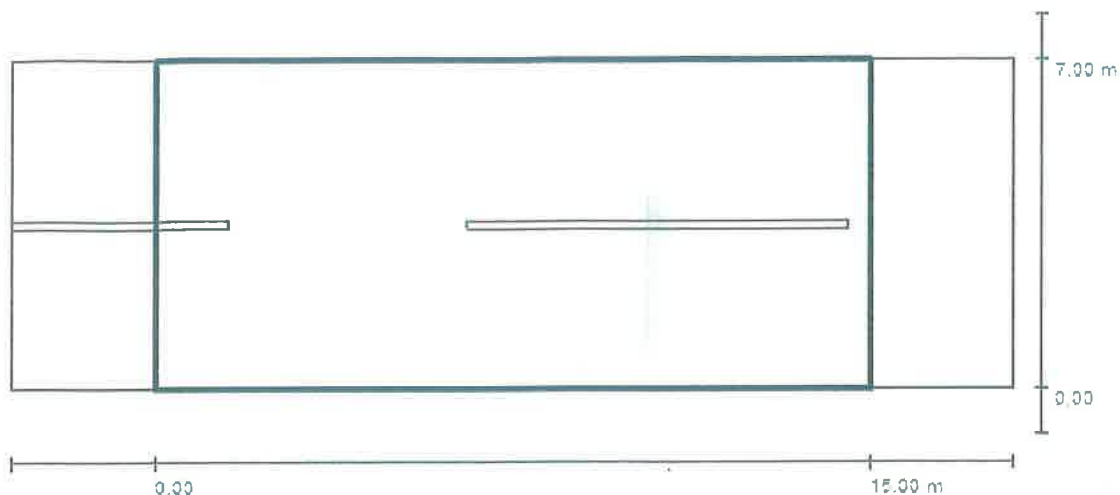
Fattore di manutenzione: 0.67

### Disposizioni lampade



Lampada:	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M	
Flusso luminoso (Lampada):	4570 lm	Valori massimi dell'intensità luminosa
Flusso luminoso (Lampadine):	4570 lm	per 572
Potenza lampade:	39.5 W	70°: cd/klm
Disposizione:	su entrambi i lati, uno di fronte all'altro	per 44
Distanza pali:	15.000 m	80°: cd/klm
Altezza di montaggio (1):	5.000 m	per 0.00
Altezza fuochi:	4.894 m	90°: cd/klm
Distanza dal bordo stradale (2):	-0.650 m	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
Lunghezza braccio (4):	0.000 m	La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.
		La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Zona 1- 7m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati**

Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:151

Reticolo: 10 x 5 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

$E_m$ [lx]	U0
39.01	0.58
$\geq 10.00$	$\geq 0.40$
✓	✓

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

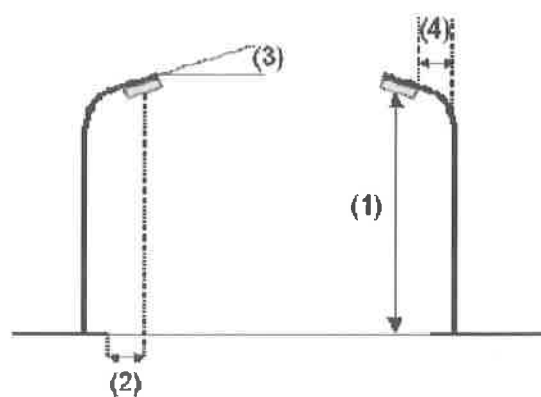
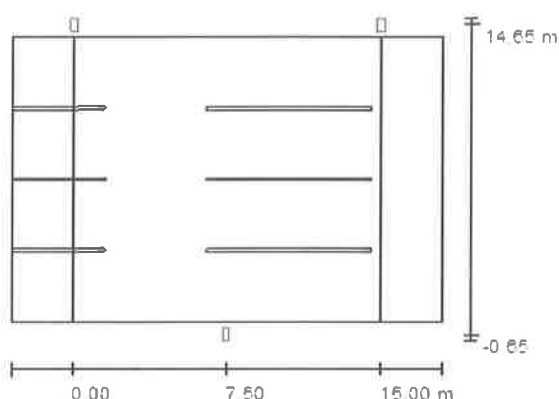
## Zona 2- 14m / Dati di pianificazione

### Profilo strada

Carreggiata 1 (Larghezza: 14.000 m, Numero corsie: 4, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.67

### Disposizioni lampade



Lampada:	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M ITALO 1 0F3 STW 4.5-2M
Flusso luminoso (Lampada):	4570 lm
Flusso luminoso (Lampadine):	4570 lm
Potenza lampade:	39.5 W
Disposizione:	su entrambi i lati, alternati
Distanza pali:	15.000 m
Altezza di montaggio (1):	5.000 m
Altezza fuochi:	4.894 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-0.650 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

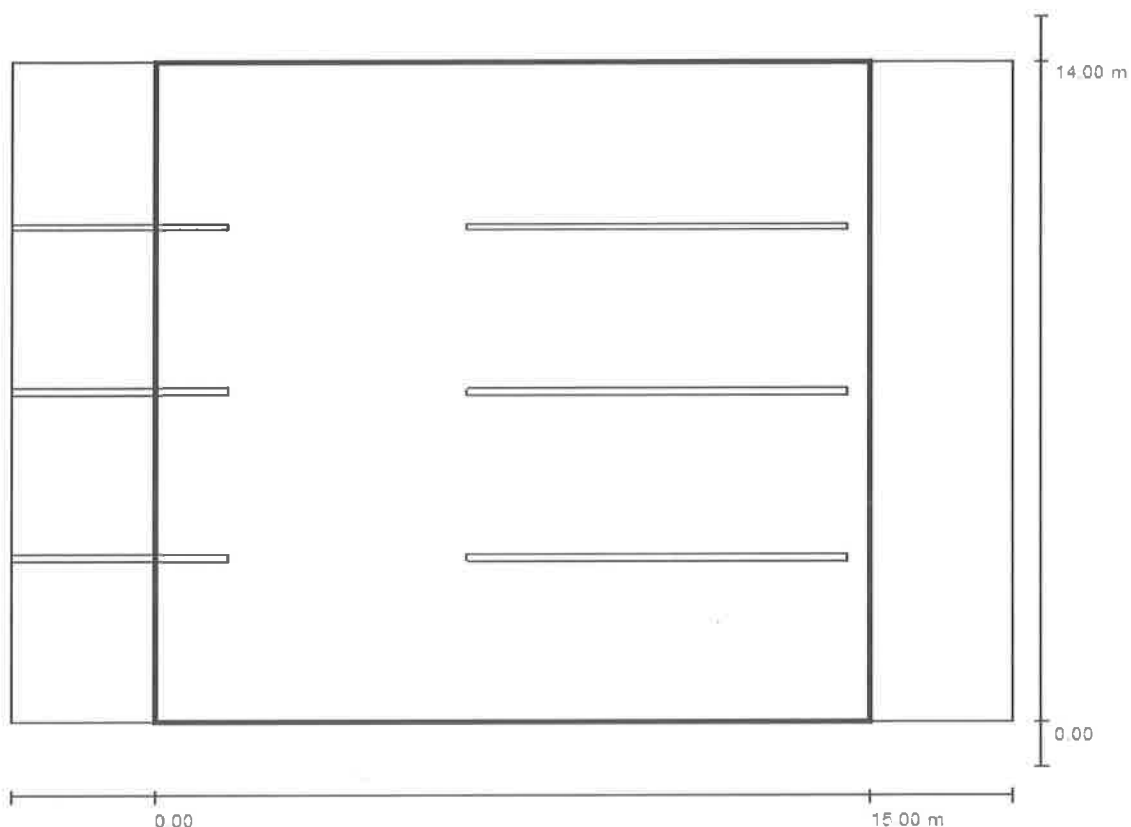
Valori massimi dell'intensità luminosa  
per 70°: 572 cd/klm  
per 80°: 44 cd/klm  
per 90°: 0.00 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°. La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Zona 2- 14m / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati**

Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:151

Reticolo: 10 x 10 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

$E_m$ [lx]	U0
20.44	0.44
$\geq 10.00$	$\geq 0.40$
✓	✓

