



COMUNE RIO SALICETO  
Provincia di Reggio Emilia



Studio ALFA S.p.a

Via V. Monti 1  
42122 Reggio Emilia  
tel +39 0522 550905  
fax +39 0522 550987

sito web: [www.studioalfa.it](http://www.studioalfa.it)

Progetto

## PROGETTO ESECUTIVO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA NEL COMUNE DI RIO SALICETO

Timbri e Firme

RESPONSABILE DI PROGETTO  
Dott. Ing. Lucio Leoni

GRUPPO DI LAVORO  
P.I. Bellini Simone



| Titolo            |             | Tavola N.  |
|-------------------|-------------|------------|
| RELAZIONE TECNICA |             | RT         |
|                   |             | Scala      |
|                   |             | ---        |
|                   |             | Nomefile   |
|                   |             | RT         |
|                   |             |            |
|                   |             |            |
|                   |             |            |
| 0                 | EMISSIONE   | 05.06.2017 |
| Rev. n            | Descrizione | Data       |
| Tabella Revisioni |             |            |



## Sommario

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUZIONE.....  | 2  |
| 1.1. Premessa.....  | 2  |
| 1.2. Obiettivi dell'operazione di riqualificazione .....  | 2  |
| 2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI .....  | 3  |
| 2.1. Scelte generali .....  | 3  |
| 2.2. Riferimenti legislativi e normativi .....  | 4  |
| 3. CLASSIFICAZIONE DELLA VIABILITA' E DELLE AREE.....   | 4  |
| 3.1. Evoluzione normativa e osservazioni generali.....  | 4  |
| 3.2. Classificazione delle strade .....   | 5  |
| 3.2.1. Classificazione normativa (secondo canoni illuminotecnici) .....   | 6  |
| 3.3. Procedura per l'individuazione dei parametri di influenza e delle rispettive categorie illuminotecniche..... | 7  |
| 3.3.1 Classificazione illuminotecnica di ingresso .....   | 7  |
| 3.3.2. Analisi dei rischi .....   | 8  |
| 3.3.3. Definizione della categoria illuminotecnica di progetto .....  | 11 |
| 3.3.4. Definizione della categoria illuminotecnica di esercizio .....   | 12 |
| 3.4. Classi Illuminotecniche Definitive.....  | 12 |
| 4. CRITERI DI PROGETTAZIONE ELETTROTECNICA .....  | 14 |
| 4.1. Energia elettrica in bassa tensione – Reti BT .....  | 14 |
| 4.2. Sistema di gestione illuminazione pubblica.....  | 16 |
| 4.3. Elementi di illuminazione Pubblica .....   | 18 |
| 4.3.1 CORPO ILLUMINANTE.....  | 18 |
| 5. RIEPILOGO INTERVENTI PREVISTI NEL PRESENTE PROGETTO.....   | 21 |
| 5.1. Interventi di riqualificazione .....   | 21 |
| 5.2. Interventi di nuova esecuzione.....  | 21 |
| 6. ALLEGATI.....  | 22 |



## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. Premessa

L'intervento oggetto della presente relazione tecnica rientra nell'ambito delle opere di riqualificazione energetica della rete di illuminazione pubblica del Comune di Rio Saliceto (RE), tramite la razionalizzazione degli impianti di illuminazione pubblica, in un'ottica generale di impulso allo sviluppo sostenibile e di gestione efficace ed efficiente delle risorse economiche ed energetiche.

L'intervento risulta peraltro diretta conseguenza del P.R.I.C. (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) che il Comune ha recentemente approvato, in attuazione del D.G.R. n. 1732 del 12/11/2015 in adempimento alla L.R. 19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico".

Esso consiste sostanzialmente nell'efficientamento energetico di aree esistenti tramite la sostituzione dei corpi illuminanti attualmente a scarica con nuovi apparecchi LED (assorbimenti inferiori e maggior efficienza), e con l'adeguamento dei quadri elettrici e di altre parti di impianto che ne abbiano necessità.

La sostituzione dei punti luce esistenti a scarica con corpi illuminanti di tipo LED consente di ottenere un elevato risparmio energetico a parità di prestazioni illuminotecniche.

Il presente documento illustra le opere di sostituzione e di relamping per la riqualificazione energetica delle aree, che consentirà di ridurre il consumo di energia elettrica necessario per l'illuminazione pubblica delle aree in oggetto, mantenendo gli standard illuminotecnici richiesti dalla direttiva regionale in materia di inquinamento luminoso e di sicurezza stradale. Sono altresì previsti interventi di rifacimento dei quadri elettrici, di manutenzione dei pali e modesti interventi di estensione della rete.

Oltre all'aspetto economico indotto dal risparmi sulla bolletta energetica comunale, si deve considerare come sostanziale ed altamente premiante l'aspetto ecologico, infatti a regime, l'impianto garantirà l'abbattimento di oltre il 72% dei consumi energetici e quindi delle conseguenti emissioni di gas serra.

### 1.2. Obiettivi dell'operazione di riqualificazione

Come anticipato in premessa, le opere previste riguardano una porzione del territorio comunale oggi illuminato e si propone la riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica con interventi di sostituzione (o relamping) generalizzato, ossia una sostituzione di corpi illuminanti con tecnologia LED in luogo degli attuali apparecchi a scarica.



I principali obiettivi che questo intervento si propone sono quindi i seguenti:

- mettere in sicurezza elettrica gli impianti grazie ad interventi mirati in corrispondenza dei quadri elettrici di zona, alla verifica delle linee attualmente posate in conformità ai dettami normativi;
- razionalizzare la distribuzione, individuando macro-aree ed ottimizzando i punti di fornitura e semplificando la contabilità in carico al Comune di appartenenza;
- adeguare (ove possibile) il livello di illuminazione delle strade e delle aree agli attuali parametri di illuminazione previsti dalla normativa vigente, (norme UNI di settore) attuale riferimento normative in tema di risparmio energetico da illuminazione pubblica e di inquinamento luminoso.
- diminuire l'inquinamento luminoso dovuto a sistemi illuminanti di vecchia generazione e non conformi alla normativa regionale e nazionale vigente;
- utilizzare in modo razionale le risorse naturali puntando al risparmio energetico e all'ottimizzazione della gestione energetica della pubblica illuminazione;
- diminuire le emissioni di gas serra ed inquinanti atmosferici e migliorare la qualità dell'aria;
- miglioramento dell'arredo urbano attribuendo all'area un miglior valore estetico e fornendo alle vie di transito un coordinamento armonico;
- fornire un sistema in grado di modulare l'illuminazione locale in funzione della effettiva necessità, legata ai diversi flussi di traffico nelle diverse ore della giornata.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

### 2.1. Scelte generali

Tutti gli impianti sono stati progettati in conformità alle norme vigenti, alle descrizioni, alle precisazioni indicate nella presente relazione tecnica.

Oltre che le Leggi nazionali e regionali sono stati presi come riferimento base ed essenziale le norme CEI, UNEL.

Tutte le apparecchiature ed i materiali impiegati per la realizzazione dei lavori dovranno essere di primaria marca, corredati da garanzia di buona durata e di buon funzionamento e normalmente reperibili sul mercato nazionale.

Nella scelta dei materiali, già individuate negli elaborati del presente progetto, potranno essere previste tipologie e/o marche di analoghe caratteristiche tecniche, e comunque conformi alla Legge 761 del 1977 e successive modifiche ed integrazioni e quelli cui esista una norma specifica, dovranno essere muniti o di marchio IMQ (o equivalente estero) se ammessi a tale regime, o altro marchio di conformità rilasciato da laboratorio riconosciuto.



I materiali dovranno essere tutti nuovi di fabbrica, esenti da qualsiasi difetto qualitativo o di lavorazione, idonei all'ambiente d'installazione e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità ed eventuale atmosfera aggressiva alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio; avranno caratteristiche, dimensioni rispondenti alle relative norme CEI, UNEL e alla Tabelle di unificazione CEI-UN EL se esistenti per tali categorie di materiali.

Tutti gli apparecchi riporteranno i dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia CEI e la lingua italiana.

## 2.2. Riferimenti legislativi e normativi

Tutti gli impianti, una volta riqualificati, dovranno essere dati perfettamente funzionanti, realizzati nel pieno rispetto delle norme vigenti e completi in ogni loro parte, di tutti gli accessori prescritti dalla normativa e dalla buona tecnica.

Le caratteristiche degli impianti, nonché dei loro componenti in particolare saranno conformi alle Leggi, norme e prescrizioni di carattere Nazionale e Regionale ed in particolare tutta l'impiantistica e le apparecchiature saranno conformi a tutte le Norme CEI ed UNEL vigenti che si ritengono qui integralmente trascritte e che sono state richiamate nel Capitolato Tecnico a cui si rimanda.

## 3. CLASSIFICAZIONE DELLA VIABILITA' E DELLE AREE

### 3.1. Evoluzione normativa e osservazioni generali

Il presente progetto prevede la sostituzione degli attuali corpi illuminanti (o il relative relamping) con nuove lampade LED.

La scelta dell'ottica e della potenza del singolo corpo illuminante sostituito è stata effettuata dopo avere redatto un progetto illuminotecnico, conforme al codice della strada ed alle normative di settore nazionali, il cui criterio ispiratore generale si identifica nel temperare il risparmio energetico, la riduzione dell'inquinamento luminoso e il garantimento della sicurezza del traffico e di tutti gli utenti della strada, siano essi automobilisti, ciclisti, o pedoni.

Per quanto riguarda la sicurezza stradale, in particolare il presente progetto si ispira alla UNI 11248-2016 ed alla UNI 13201-2016 che comprende qualsivoglia tipo di traffico che insiste su categorie stradali definite e definibili secondo apposite linee guida.

Le caratteristiche fotometriche di un impianto di illuminazione stradale sono definite mediante una o più categorie illuminotecniche, che dipendono da numerosi parametri, detti di influenza.

Per un dato impianto si possono individuare le seguenti categorie illuminotecniche:

- categoria illuminotecnica di ingresso: che dipende esclusivamente dal tipo di strada



presente nella zona di studio oggetto di analisi; questa categoria è inizialmente adottata per l'analisi dei rischi;

- categoria illuminotecnica di progetto: determinata da valutazioni complessive influenzate da parametri definiti; questa categoria è adottata nella stesura del progetto;

- categoria illuminotecnica di esercizio: che rappresenta le condizioni operative istantanee di funzionamento e altresì le possibili condizioni operative previste progettualmente; questa categoria rappresenta il risultato in base alla variabilità nel tempo dei parametri di influenza.

Il presente progetto si basa quindi su una analisi effettuata da un progettista in base alle informazioni, rilevate sul posto e fornite dall'Amministrazione Comunale, in merito alla classificazione di ogni singola strada in esame.

In effetti, con la redazione del presente progetto è risultato necessario effettuare una ulteriore valutazione di aggiornamento della classificazione illuminotecnica di progetto, in quanto l'uscita della nuova versione delle norme UNI 11248 (novembre 2016) ed UNI 13201 (febbraio 2016) ha introdotto modifiche sia nelle vecchie classificazioni sia nei parametri illuminotecnici da rispettare.

Il percorso progettuale, pertanto, è stato il seguente:

- Individuazione della classificazione stradale da P.R.I.C.;
- Individuazione della classificazione illuminotecnica d'ingresso e di progetto dal P.R.I.C.;
- Adattamento della classificazione illuminotecnica di progetto individuata dal P.R.I.C. alla nuova classificazione derivante dalla norma UNI11248-2016
- Adozione dei parametri illuminotecnici della nuova versione della UNI 13201-2016 per le simulazioni illuminotecniche.

Nel seguito vengono illustrati i diversi passaggi sopra sintetizzati.

### 3.2. Classificazione delle strade

La strada è una infrastruttura di trasporto destinata al transito di veicoli terrestri (circolanti su ruota) ed, in misura marginale, pedoni e animali.

Le strade sono definite e classificate a seconda dell'ambito in cui rivestono un importante riferimento per la determinazione di parametri costruttivi e funzionali; le seguenti definizioni potranno essere di aiuto nella lettura del presente documento.

L'importanza della tipologia di strada oggetto di intervento è fondamentale per l'individuazione delle categorie illuminotecniche.

Per la redazione del presente progetto la classificazione stradale è stata desunta dagli elaborate grafici del Piano Regolatore della Luce (P.R.I.C.) dove tale classificazione è già stata effettuata per tutto il territorio comunale.



### 3.2.1. Classificazione normativa (secondo canoni illuminotecnici)

La classificazione normativa illuminotecnica risulta fondamentale per definire i parametri di progetto e quindi classificare correttamente il territorio in ogni suo ambito.

La classificazione, non implica l'obbligo di dover illuminare eventuali aree classificate ma non illuminate, ma vuol solo dire, che se un giorno si deciderà di intervenire i parametri di progetto risultano già definiti.

La classificazione illuminotecnica di ambiti stradali ha come fine ultimo la definizione dei valori progettuali di luminanza che devono rispettare i diversi ambiti illuminati, le cui caratteristiche principali sono rinvenibili nella tabella di cui al capitolo successivo.

Nel caso specifico la classificazione è stata realizzata, adottando le indicazioni stabilite dalla normativa vigente al momento della redazione del P.R.I.C., applicando cioè la norma italiana UNI 11248 e la norma UNI EN 13201 nelle versioni vigenti a quella data.





### 3.3. Procedura per l'individuazione dei parametri di influenza e delle rispettive categorie illuminotecniche

#### 3.3.1 Classificazione illuminotecnica di ingresso

La classificazione in ingresso della strada, nel P.R.I.C., è stata effettuata basandosi sulla seguente tabella di riferimento, tratta dalla norma UNI 11248 dell'epoca di redazione del P.R.I.C. stesso.

*Classificazione delle strade in funzione del tipo di traffico*

| <i>Tipo di strada</i> | <i>Descrizione del tipo della strada</i>   | <i>Limiti di velocità (km/h)</i> | <i>Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi</i> |
|-----------------------|--|----------------------------------|---|
| A <sub>1</sub>        | Autostrade extraurbane   | 130 - 150                        | ME1   |
|                       | Autostrade urbane  | 130                              |   |
| A <sub>2</sub>        | Strade di servizio alle autostrade extraurbane   | 70 - 90                          | ME2   |
|                       | Strade di servizio alle autostrade urbane  | 50                               |   |
| B                     | Strade extraurbane principali  | 110                              | ME2   |
|                       | Strade di servizio alle autostrade urbane  | 70 - 90                          | ME3b  |
| C                     | Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2 <sup>(1)</sup> )                               | 70 - 90                          | ME2   |
|                       | Strade extraurbane secondarie  | 50                               | ME3b  |
|                       | Strade extraurbane secondarie con limiti   | 70 - 90                          | ME2   |
| D                     | Strade urbane di scorrimento <sup>(2)</sup>  | 70                               | ME2   |
|                       |  | 50                               |   |
| E                     | Strade urbane interquartiere   | 50                               | ME2   |
|                       | Strade urbane di quartiere   | 50                               | ME3b  |
| F <sup>(3)</sup>      | Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 <sup>(1)</sup> )                                   | 70 - 90                          | ME2   |
|                       | Strade locali extraurbane  | 50                               | ME3b  |
|                       |  | 30                               | S2  |
|                       | Strade locali urbane   | 50                               | ME3b  |
|                       | Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30                            | 30                               | CE3   |
|                       | Strade locali urbane: altre situazioni   | 30                               | CE4/S2  |
|                       | Strade locali urbane: aree pedonali  | 5                                |   |
|                       | Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti) | 5                                | CE4/S2  |
|                       | Strade locali interzonali  | 50                               |   |
| 30                    |  |                                  |   |
| Fbis                  | Itinerari ciclo-pedonali <sup>(3)</sup>  | Non dichiarato                   | S2  |
|                       | Strade a destinazione particolare <sup>(1)</sup>   | 30                               |   |

(1) Secondo il Decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" del Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti e successive integrazioni e modifiche.  
(2) Per strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile a questa.  
(3) Secondo la Legge 1° agosto 2003 numero 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada".





### 3.3.2. Analisi dei rischi

La fase successiva alla classificazione illuminotecnica di ingresso è l'analisi dei rischi e delle condizioni al contorno, al fine di definire il mantenimento del medesimo livello illuminotecnico, oppure elevarlo o abbassarlo.

Tale valutazione, nel P.R.I.C., è stata effettuata in base a parametri fissati dalla norma UNI 11248 che il progettista ha autonomamente valutato ed applicato.

Tali parametri (oggi leggermente modificati con l'aggiornamento della norma UNI), sono stati i seguenti:

| Parametro di influenza                                    | Riduzione massima della categoria illuminotecnica |
|---|---|
| Complessità del campo visivo normale                      | 1   |
| Condizioni non conflittuali                               | 1   |
| Flusso di traffico <50% rispetto alla portata di servizio | 1   |
| Flusso di traffico <25% rispetto alla portata di servizio | 2   |
| Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali              | 1   |
| Assenza di pericolo di aggressione                        | 1   |
| Assenza di svicoli e/o intersezioni a raso                | 1   |
| Assenza di attraversamenti pedonali                       | 1   |

Tabella II: riduzione di categoria in base a parametri di influenza [tratto da norma UNI 11248:2012]

Il decremento nel caso specifico avviene in riferimento a strade con traffico motorizzato (serie ME) per condizioni prevalentemente asciutte evidenziato dalla norma UNI EN 13201-2.

| Categoria | Luminanza del manto stradale della carreggiata |                     |                     | Abbagliamento debilitante                    | Illuminazione di contiguità'   |
|-----------|--|---------------------|---------------------|--|--|
|           | L min. mantenuta [cd/m <sup>2</sup> ]          | U <sub>o</sub> min. | U <sub>i</sub> min. | TI% max (+5% per sorgenti a bassa luminanza) | SR 2 min. (in assenza di aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata) |
| 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   |

Tabella III-(a): categorie illuminotecniche serie ME [tratto da norma UNI 13201-2]



| Categoria | Illuminamento orizzontale     |                            |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|
|           | E [lux]<br>[minimo mantenuto] | U <sub>0</sub><br>[minima] |
| CE0       | 50                            | 0,4                        |
| CE1       | 30                            | 0,4                        |
| CE2       | 20                            | 0,4                        |
| CE3       | 15                            | 0,4                        |
| CE4       | 10                            | 0,4                        |
| CE5       | 7,5                           | 0,4                        |

Tabella III-(b): categorie illuminotecniche serie CE [tratto da norma UNI 13201-2]

| Categoria | Illuminamento orizzontale     |  |
|-----------|-------------------------------|--|
|           | E [lux]<br>[minimo mantenuto] | E <sub>min.</sub> [lux]<br>[mantenuto] |
| S1        | 15                            | 5                                      |
| S2        | 10                            | 3                                      |
| S3        | 7,5                           | 1,5                                    |
| S4        | 5                             | 1                                      |
| S5        | 3                             | 0,6                                    |
| S6        | 2                             | 0,6                                    |
| S7        | Prestazione non determinata   | Prestazione non determinata            |

Tabella III-(c): categorie illuminotecniche serie S [tratto da norma UNI 13201-2]

Il decremento totale della categoria illuminotecnica di ingresso nell'analisi dei rischi, in funzione dei parametri di influenza, non può essere maggiore di 2.

Unicamente nel caso in cui il decremento massimo totale, sia dovuto esclusivamente alla riduzione del flusso di traffico rispetto alla portata di servizio, il progettista può valutare l'eventuale ulteriore riduzione di massimo una categoria illuminotecnica, giustificandola responsabilmente in relazione alla sicurezza e considerando l'interazione tra tutti i parametri di influenza.

La norma prevede inoltre che zone adiacenti e/o contigue prevedano categorie illuminotecniche compatibili con i limiti proposti, nel caso non appartengano alla medesima categoria.

I limiti prestabiliti dalla norma in tal senso sono definiti a seconda della tipologia di zona:

- zona contigua: che si identifica in una zona di conflitto (es.,: rotatoria) si raccomanda di mantenere un livello luminoso superiore del 50% rispetto al livello definito dalla categoria della strada che la attraversa;

- zona adiacente: che si identifica in un'area accanto ad una strada classificata si raccomanda di non avere una differenza tra le zone superiore alle due categorie.



|     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| -   | ME1 | ME2 | ME3 | ME4 | ME5 | ME6 | -  | -  |
| CE0 | CE1 | CE2 | CE3 | CE4 | CE5 | -   | -  | -  |
| -   | -   | -   | S1  | S2  | S3  | S4  | S5 | S6 |

Tabella IV: comparazione tra categorie illuminotecniche [tratto da norma UNI 11248:2012]

Adottando questi criteri nell'analisi specifica del sito in oggetto si presentano le seguenti considerazioni che definiscono i parametri di influenza nella classificazione di progetto:

- a. Flusso di traffico [elevato:0; normale (<50% portata): -1; basso (<25% portata): -2].
- b. Complessità del campo visivo [semplice: 0; complessa: +1]
- c. Zone di conflitto [non cospicue: 0; cospicue: +1]
- d. Dispositivi rallentatori [non presenti: 0; presenti: -1]
- e. Rischio di aggressione [ordinario: 0; elevato: +1]
- f. Pendenza media [>5%: +1]
- g. Livello luminoso dell'ambiente [ordinario: 0; elevato: -1]
- h. Pedoni [non ammessi: 0; ammessi: +1]

#### Note a margine

- L'adozione di corpi illuminanti LED consente la riduzione di una categoria secondo la norma UNI 11248:2012 che precisa questa possibilità per apparecchi che emettono luce con indice di resa dei colori maggiore o uguale a 60;
- Le vie interzonali interne sono strade con bassissimo scorrimento di traffico motorizzato con parcheggi laterali e marcia dei veicoli a velocità ridotta. Non è presente segnaletica con limiti di velocità inferiori a 50 km/h, ma per la conformazione delle vie medesime si presume che esse possano essere destinate ad una velocità di percorrenza pari a 30km/h con conseguente margine di declassamento già in fase di categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi.
- Nelle ore diurne il traffico si intensifica negli orari di punta. Nelle ore notturne il traffico si riduce sensibilmente, la circolazione si riduce al minimo sulle vie Provinciali, mentre quasi si annulla il flusso di veicoli nelle vie interzonali interne, consentendo ulteriori riduzioni di categoria in ambito di esercizio.

Le valutazioni di dettaglio relative all'analisi dei rischi sono state effettuate nella relazione illustrativa del P.R.I.C. a cui si rimanda per il dettaglio e da cui si mantengono le risultanze come dato di partenza per la rideterminazione finale.



### 3.3.3. Definizione della categoria illuminotecnica di progetto

In seguito alle considerazioni esposte nell'analisi dei rischi si ottengono le categorie illuminotecniche di progetto, in base alle quali viene solitamente effettuata la simulazione illuminotecnica di progetto.

E' da segnalare che, nel caso specifico, probabilmente non tutti i parametri illuminotecnici della norma UNI potranno essere rispettati in base alla classificazione illuminotecnica individuata per ciascuna strada.

I parametri in esame, infatti, cercano di assicurare:

- Una illuminazione media mantenuta minima;
- Una uniformità longitudinale;
- Una uniformità trasversale;
- Una limitazione dell'abbagliamento debilitante;
- Un passaggio graduale di illuminazione tra le diverse parti che compongono una sezione stradale (carreggiata, marciapiede, parcheggio, ecc.).

Il principale parametro che si cerca di rispettare negli interventi di riqualificazione di impianti di illuminazione pubblica esistenti, dove viene effettuata una sostituzione punto a punto è l'illuminazione media minima.

In tal modo viene assicurata la luminosità minima richiesta dalla norma, che corrisponde a uno dei parametri più importanti, soprattutto per quanto riguarda il livello di sicurezza.

Gli altri parametri possono, invece, essere qualificati come parametri di "qualità" della tipologia di illuminazione che si fornisce.

In particolar modo l'uniformità (sia trasversale che longitudinale), ma anche l'abbagliamento e la gradualità.

Questi parametri, però, non sempre sono rispettati per impianti riqualificati punto a punto, in quanto, pur disponendo di ottiche diversificate da parte dei corpi illuminanti, non è sempre possibile superare con tale metodologia limiti geometrici e strutturali dell'impianto.

Se, ad esempio, i pali esistenti sono troppo bassi o troppo alti, difficilmente si potrà garantire il parametro richiesto per l'uniformità longitudinale; ancora, se il palo è posizionato troppo arretrato rispetto alla carreggiata da illuminare, oppure se la carreggiata è troppo larga rispetto all'altezza del palo, difficilmente si potrà garantire l'uniformità trasversale prevista dalla norma.

Per tali motivi si prescrive, verrà mantenuto come parametro minimo da rispettare l'illuminamento medio mantenuto, mentre per gli altri parametri, verificata l'adozione dell'ottica più performante, è possibile solamente "tendere" a tali valori, anche se in alcuni casi tali valori non verranno raggiunti.

Per la classificazione illuminotecnica di progetto si rimanda a quanto già descritto nel P.R.I.C..



### 3.3.4. Definizione della categoria illuminotecnica di esercizio

Come già accennato in precedenza, nelle ore notturne il traffico veicolare sulle vie prese in esame si riduce esponenzialmente, rendendo operativamente inutile il mantenimento del flusso luminoso diurno anche per le ore notturne.

Questa fascia può essere variabile nel suo orario di attivazione/disattivazione, ma è, comunque, corrispondente ad 6 ore al giorno. Mediamente si tratta del periodo intercorrente dalle ore 22 alle ore 6 di ogni giorno.

In questi orari il flusso di traffico si riduce almeno del 50%. In base alla tabella dei parametri di influenza di cui alla norma UNI 12248 ne risulta pertanto giustificato, in automatico la riduzione di una classe illuminotecnica, a partire dalla classe illuminotecnica di Progetto.

Si ottiene così la classe illuminotecnica di Esercizio, che, di fatto, corrisponde con la classe illuminotecnica “notturna”.

A tale proposito si individua una fascia oraria di esercizio, nella quale si determinerà una riduzione del flusso emesso dalle sorgenti, in base all'effettiva esigenza presente nel territorio. Questa riduzione di flusso luminoso sarà pari al 30%, corrispondente, di fatto, alla riduzione dei parametri illuminotecnici di una classe illuminotecnica.

Al fine di permettere questa riduzione, per ogni apparecchio di dovrà provvedere all'installazione di un dispositivo stand-alone chiamato a gestire i singoli corpi illuminanti in relazione all'intervento di dimmerazione definito.

Ogni corpo illuminante sarà dotato di una alimentazione di potenza e di un modulo legato ad essa, che svilupperà al suo interno una mezzanotte virtuale (o meccanismo analogo), tramite accensione e spegnimento nei primi giorni di attivazione; rispetto alla mezzanotte un conteggio temporale gestisce i flussi luminosi.

## 3.4. Classi Illuminotecniche Definitive

Così come già illustrato il Comune è dotato di una classificazione illuminotecnica effettuata in sede di approvazione del P.R.I.C..

Tutte le valutazioni esposte finora si basano pertanto su tale classificazione “ufficiale” approvata dal Comune.

Successivamente alla definizione di tali categorie illuminotecniche da parte del progettista del P.R.I.C., però, si sono verificate delle variazioni nelle ultime stesure (versione 2016) sia della norma UNI 11248 che delle norme UNI 13201.

Per tale motivo, partendo dalla classificazione ufficiale si è pervenuti ad un adeguamento della classificazione effettiva sia di progetto che di esercizio, in base alla quale effettuare le simulazioni illuminotecniche necessarie ed individuare correttamente gli apparecchi illuminanti sostitutivi.



Per ciascuno degli ambiti omogenei previsti nel P.R.I.C. si è pertanto determinata la nuova classe illuminotecnica di progetto e di esercizio, esposte nella tabella che segue:

| AMBITO OMOGENEO | NOME                          | TIPO      | GEOMETRIA               | TIPO APPARECCHIO ESISTENTE | TIPO STRADALE | CAT. ILL. DI INGRESSO | CAT. ILL. DI PROGETTO | CAT. ILL. DI ESERCIZIO |
|-----------------|-------------------------------|-----------|-------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 21              | VIA 2 GIUGNO                  | LINEARE   | 8C/2                    | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 21              | VIA MARZABOTTO                | LINEARE   | 8C/2                    | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 24              | VIA DON ANDREOLI              | LINEARE   | 8C/2                    | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 24              | VIA F.LLI CERVI               | LINEARE   | 8C/2                    | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 24              | VIA F.LLI SABBADINI           | LINEARE   | 8C/2                    | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 21              | VIA C. MARX                   | LINEARE   | 2M-8C/2                 | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 22              | VIA XXV APRILE                | LINEARE   | 1,5M-6C/2-1,5M          | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 19              | VIA G. AMENDOLA               | LINEARE   | 7C/2-4,5PK              | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 19A             | VIA G. AMENDOLA               | LINEARE   | C7/2                    | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 17              | VIA XX SETTEMBRE              | LINEARE   | 2,5CP-1,5AI-5C/2-1,5AI  | STRADALE                   | F             | M4                    | M5                    | M6                     |
| 18              | VIA XX SETTEMBRE              | LINEARE   | 1,5AI-7C/2-1,5AI        | STRADALE                   | F             | M4                    | M5                    | M6                     |
| 9               | VIA S. PERTINI                | QUINCONCE | 4,5PK-6C/2-4,5PK        | SFERE                      | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 9               | VIA S. PERTINI                | QUINCONCE | 4,5PK-6C/2-4,5PK        | SFERE                      | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 16              | VIA S. PERTINI                | LINEARE   | 1,5M-6C/2-4,5PK         | STRADALE                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 3               | VIA DEI MARTIRI               | LINEARE   | 2,5M-2,5AI-8,5C/2-1,5AI | STRADALE                   | F             | C4                    | C5                    | C6                     |
| 30              | CICLOPEDONALE VIA DEI MARTIRI | LINEARE   | 2,5CP                   | ARREDO URBANO              | Fbis          | P2                    | P3                    | P4                     |
| 7               | VIA R. LUXEMBURG              | LINEARE   | 4,5PK-9C/2-4,5PK-1,5 M  | STRADALI                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 8               | VIA E. FERMI                  | LINEARE   | 4,5PK-9C/2-4,5PK        | STRADALI                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |
| 17              | VIA TRE PONTI                 | LINEARE   | 1,5M-7C/2-1,5M          | STRADALI                   | F2            | M4                    | M5                    | M6                     |



## 4. CRITERI DI PROGETTAZIONE ELETTROTECNICA

### 4.1. Energia elettrica in bassa tensione – Reti BT

L'energia elettrica è attualmente fornita con sistema TT in BT (400V/230V - 50 Hz), dall'Ente erogatore su diversi punti di consegna dislocati all'interno del contesto comunale.

Per essi sono individuati punti di consegna con contatore e punti di consegna senza contatore (forfettari).

Dagli elaborati del P.R.I.C. emerge che i punti di fornitura sono 26 e risultano essere i seguenti:

| NOME  | CABINA                  | POD            |
|-------|-------------------------|----------------|
| QE-01 | VIA CA DE FRATI         | IT001E40143661 |
| QE-02 | VIA SAN PIETRO          | IT001E48531350 |
| QE-03 | VIA CA DE FRATI         | IT001E48531473 |
| QE-04 | VIA VETTIGANO           | -              |
| QE-05 | VIA OSTERIOLA           | IT001E54702565 |
| QE-06 | VIA CAPRI'              | IT001E48590117 |
| QE-07 | VIA SAN LODOVICO        | IT001E48590115 |
| QE-08 | VIA SAN LODOVICO        | IT001E54537914 |
| QE-09 | VIA AFFAROSA            | IT001E48590118 |
| QE-10 | VIA SAN LODOVICO        | IT001E48301070 |
| QE-11 | VIA GUASTALLA           | IT001E54546912 |
| QE-12 | VIA GUASTALLA (ROTONDA) | IT001E54702591 |
| QE-13 | VIA FOSSATELLI          | IT001E54702209 |
| QE-14 | VIA TURATI              | IT001E54700941 |
| QE-15 | VIA TRE PONTI           | IT001E48222253 |
| QE-16 | ROSA LUXEMBURG          | -              |
| QE-17 | VIA DI VITTORIO         | IT001E54702344 |
| QE-18 | VIA BRANCHETTI          | IT001E54702669 |
| QE-19 | VIA SANTACHIARA         | -              |
| QE-20 | SANTACHIARA             | IT001E48693942 |
| QE-21 | NV                      | IT001E54962123 |
| QE-22 | VIA SABBADINI           | IT001E54701214 |
| QE-23 | VIA S. PERTINI          | IT001E54538067 |
| QE-24 | VIA XX SETTEMBRE        | IT001E54700894 |
| QE-25 | VIA IV NOVEMBRE         | IT001E54701264 |
| QE-26 | VIA GUASTALLA           | IT001E54546943 |

I suddetti quadri sono per buona parte obsoleti ed hanno pertanto necessità di interventi di





adeguamento, delle apparecchiature elettriche o dell'involucro stagno esterno (cassetta in vetroresina).

In generale, pertanto, gli interventi da effettuare nei quadri elettrici prevedono:

- Rifacimento dei quadri elettrici esistenti con nuovi quadri elettrici nel rispetto delle norme di legge;
- Opere di manutenzione ordinaria dei quadri elettrici esistenti con inserimento di orologio astronomico;

Le potenze dovute alle nuove installazioni sono riferite a corpi illuminanti led con potenze drasticamente inferiori rispetto a quelle attualmente installate riferite a corpi illuminanti a scarica.

In questo senso le linee di distribuzione esistenti dimensionate per potenze sensibilmente superiori (nell'ordine del doppio) si ritiene siano dimensionate correttamente per i nuovi impianti.

A cura del Comune, poi le forniture forfettarie dovranno essere ricontrattate con l'Ente Fornitore in base alla nuova richiesta energetica, ossia in base alla richiesta di potenza degli apparecchi LED in campo (inferiore alla richiesta di potenza dei precedenti corpi illuminanti a scarica).

Analizzando il processo di adeguamento, in seno alle aree oggetto di intervento, si procederà di seguito ad una analisi delle problematiche evidenziate.

#### Protezione da contatti diretti: messa in sicurezza quadri e cassette

In corrispondenza dei punti di fornitura si riscontra la presenza di alcune cassette in vetroresina (SMC) con problematiche di integrità dell'involucro, instabilità nei fissaggi, grado di protezione compromesso, etc. e con elementi di manovra/protezione obsoleti, cablaggi approssimativi, protezioni differenziati assenti o non connesse, etc.

In questa fase di massima si ipotizza che gli involucri con importanti deficit vengano sostituiti o riparati, a seconda del loro stato, in modo tale che il grado di protezione sia superiore a IP44 e si scongiurino azioni sconsidegate che portino al contatto diretto con parti attive; dovrà inoltre essere garantito, e nel caso sia inefficiente ripristinato, il blocco chiave con apposita serratura standardizzata (es.: YALE 21).

Dove non vi sia alcuna protezione contro sovraccarichi e corto circuiti delle linee in cavo dovrà essere installato un interruttore magnetotermico oppure un sezionatore porta-fusibile con fusibile opportunamente dimensionato rispetto alla linea in partenza da proteggere.

#### Protezione da contatti indiretti: messa in sicurezza delle linee in cavo

Gli interruttori differenziati non sono presenti in tutti i quadri di zona, inoltre possono essere presenti correnti di dispersione tra conduttori di fase e conduttori di terra dei circuiti distributivi.

In questa fase di massima si prevede una verifica di isolamento dei cavi attualmente



posati, al fine di procedere ove risulti necessario, ad una sostituzione mirata dei cavi la cui perdita di isolamento comprometta l'efficienza della rete distributiva.

Tale verifica risulterà d'obbligo in fase esecutiva in quanto le reti sono posate da parecchi anni e nel corso del tempo l'isolante del cavo potrebbe aver subito danneggiamenti per varie cause i cui effetti non sempre sono visibili in fase di manutenzione.

L'operazione di sostituzione dei corpi illuminanti, con nuovi apparecchi del tipo in classe II, consente di escludere che vi siano dispersioni a terra dei nuovi apparecchi, con l'esclusione della perdita di isolamento dei cavi, l'attuale malfunzionamento può dirsi imputabile agli apparecchi vetusti presenti in classe I (es.: dielettrico completamente assente sui condensatori di rifasamento).

I cavi che risulteranno non idonei dovranno essere sostituiti svolgendo un'opera di bonifica sfilando quanto attualmente presente all'interno dei cavidotti, o ridistribuendoli sugli appositi cavi di tensionati se aerei, e sostituendoli con nuovi cavi isolati in gomma integri e non deperibili.

#### Dimensionamento della rete distributiva: sostituzione corpi illuminanti

Cavi della rete distributiva posati da parecchi anni a servizio dei nuovi punti luce LED.

L'attuale dotazione impiantistica risulta mediamente correttamente dimensionata per le attuali potenze in campo, in genere con conduttori FG7R; di conseguenza con l'installazione dei nuovi apparecchi LED con potenze inferiori di circa il 50%, si potrà usufruire della rete distributiva esistente previo verifica descritta al punto precedente (tensione di isolamento).

## 4.2. Sistema di gestione illuminazione pubblica

I corpi illuminanti, con tecnologia led, saranno dotati tutti di un sistema per la regolazione dell'intensità luminosa stand-alone, tramite un modulo interno preprogrammabile installato su ciascun apparecchio.

Il sistema di gestione del singolo punto luce, previsto per la gestione delle armature LED nel contesto progettuale in corso, consentirà l'esercizio della linea 24 ore al giorno, pur garantendo l'accensione delle lampade con una intensità predeterminata nelle diverse fasce orarie ed in ultimo allo spegnimento dell'impianto.

L'alimentatore attiva uno speciale algoritmo che permette la riduzione del flusso luminoso, e di conseguenza della potenza assorbita, durante le ore centrali della notte.

Tale riduzione avviene in relazione al punto mediano del periodo di funzionamento.

All'accensione l'alimentatore eroga la corrente nominale.

Dopo un periodo di tempo, calcolato internamente e corrispondente al punto mediano di funzionamento, l'alimentatore riduce la corrente in uscita.



Con la regolazione prevista al primo utilizzo, l'alimentatore considererà il punto mediano 7 ore dopo l'accensione.

Dopo 2 notti inizierà la correzione del valore, raggiungendo il dato corretto nell'arco di 6 notti. Singoli brevi periodi di accensione, dovuti ad esempio ad eclissi solari o temporali diurni, non inficeranno il calcolo del tempo mediano.

Nel presente progetto si è previsto un periodo di dimmerazione di n.6 ore/giorno, in cui il flusso luminoso (e quindi proporzionalmente gli assorbimenti elettrici) si riducono del 30% attestandosi al 70% della potenza a regime.

### 4.3. Elementi di illuminazione Pubblica

La tipologia dei corpi illuminanti previsti in questo progetto è desumibile dalle tavole progettuali allegate, che nascono dalle valutazioni illuminotecniche descritte in precedenza ed i cui dettagli si allegano alla presente relazione.

Tutti i corpi illuminanti da installare saranno del tipo a doppio isolamento (classe II) e grado di isolamento minimo IP66.

Gli impianti di Illuminazione isolati o sparsi, soggetti a sostituzione punto-punto garantiranno almeno i livelli di illuminamento attualmente esistenti.

#### 4.3.1 CORPO ILLUMINANTE

I corpi illuminanti previsti nel presente progetto, descritti nell'elenco prezzi unitari e negli altri elaborati di progetto, non sono vincolanti per marca e modello, ma costituiscono un modello di riferimento per desumere le caratteristiche tecniche minime richieste con il presente progetto.

La tipologia di apparecchi previsti è sostanzialmente individuabile nelle seguenti gamme:

- Apparecchi stradali;
- Apparecchi da arredo a fungo;
- Proiettori;

I modelli saranno adottati nelle differenti applicazioni e sviluppati con identiche proprietà in relazione a grado di protezione, alla classe di isolamento, colorazione superficiale, e tecnologia di equipaggiamento LED (dimmerabile) per l'illuminazione della strada o zona in esame.

Le dimensioni potranno variare a seconda dell'equipaggiamento a bordo e della potenza, quest'ultima espressa in watt e direttamente relazionata ai lumen emessi dalla lampada interna al corpo illuminante.

#### TIPO: STRADALE

Gli apparecchi di tipo stradale previsti nel presente progetto vanno a sostituire punti luce esistenti già dotati di corpo illuminante di tipologia stradale.

Si tratta della tipologia di corpi illuminanti più diffusa e particolarmente dedicata ad assicurare livelli illuminotecnici stradali atti a garantire la sicurezza stradale.

Per tale tipologia di corpo illuminante è fondamentale disporre di una apparecchiatura di elevata efficienza illuminotecnica, dotata di ottiche diversificate al fine di avvicinarsi il più possibile alle diverse esigenze delle varie geometrie stradali esistenti.





Gli apparecchi previsti in questa categoria, non vincolanti ma da utilizzare come caratteristiche tecniche di riferimento, sono i seguenti;

- iGUZZINI Wow EC25 o similare;
- iGUZZINI Wow EC26 o similare;
- iGUZZINI Wow EC27 o similare.

Per le rispettive caratteristiche tecniche si vedano le schede tecniche di prodotto in allegato alla relazione illustrativa.

### TIPO: DA ARREDO A FUNGO

Rientrano in questa categoria i corpi illuminanti LED che vanno a sostituire corpi illuminanti esistenti a glob o a fungo.

Si tratta di situazioni più di arredo che di illuminazione stradale, anche se nel territorio in esame, in diversi casi sono stati utilizzati per illuminare ambiti stradali, anche se di minore importanza, o aree a prevalente utilizzo pedonale.

Proprio per questo utilizzo a volte incongruo, e per il fatto che si tratta quasi sempre di installazioni posizionate ad altezza limitata, è fondamentale disporre di un prodotto che, seppur da arredo, possa disporre di ottiche diversificate al fine di uniformarsi il più possibile alle esigenze del contesto in cui sono collocati.



Gli apparecchi previsti in questa categoria, non vincolanti ma da utilizzare come caratteristiche tecniche di riferimento, sono i seguenti;

- iGUZZINI Twilight E004 o similare;
- iGUZZINI Twilight E016 o similare.

Per le rispettive caratteristiche tecniche si vedano le schede tecniche di prodotto in allegato alla relazione illustrativa.



## TIPO: PROIETTORE

Rientrano in questa categoria i corpi illuminanti LED che vanno a sostituire corpi I proiettori esistenti.

Si tratta della tipologia di corpi illuminanti utilizzata per un'illuminazione concentrata dedicata ad assicurare la sicurezza in particolari aree o utilizzati per l'illuminazione di monumenti, facciate.

Per tale tipologia di corpo illuminante è fondamentale disporre di una apparecchiatura di elevata efficienza illuminotecnica in grado di non disperdere flusso luminoso.

Gli apparecchi previsti in questa categoria, non vincolanti ma da utilizzare come caratteristiche tecniche di riferimento, sono i seguenti;

- iGUZZINI MaxiWoody BV04 o similare;

Per le caratteristiche tecniche si vedano le schede tecniche allegate alla relazione illustrativa.

Tutti gli apparecchi previsti nel presente progetto sono da installare con tipologia di isolamento classe II e temperatura di colore 4000K.





## 5. RIEPILOGO INTERVENTI PREVISTI NEL PRESENTE PROGETTO

### 5.1. Interventi di riqualificazione

L'esatto dettaglio degli interventi previsti nel presente progetto è desumibile dagli elaborati di progetto allegati alla presente relazione, a cui si rimanda.

Sinteticamente essi sono riassumibili in:

1. interventi di riqualificazione degli attuali corpi illuminanti con sorgenti tradizionali, con nuovi corpi illuminanti con sorgente luminosa a LED. I suddetti corpi illuminanti, in n. totale di 317, saranno dotati di sistema di autodimмерazione in grado di ridurre di almeno il 30% il flusso luminoso nelle ore notturne.
2. sostituzione integrale di n. 5 quadri elettrici di alimentazione dell'illuminazione pubblica non conformi alle norme di sicurezza, con nuovi quadri elettrici dotati di interruttore generale di tipo restart, interruttori di sezionamento e protezione, interruttore crepuscolare, orologio astronomico ed ogni apparecchiatura necessaria per la corretta alimentazione e regolazione dei corpi illuminanti della rete.
3. manutenzione sui pali di sostegno o su alcune delle loro componenti quali, riverniciatura, opere di raddrizzamento, sostituzione di morsettiere e ripristino pozzetto ispezionabile, compreso anche il rifacimento della base di installazione di alcuni pali completo di guaina termorestringente.

### 5.2. Interventi di nuova esecuzione

Oltre agli interventi di riqualificazione descritti nel capitolo precedente sono previsti interventi di nuova realizzazione di punti luce.

In particolare è prevista la fornitura e posa in opera di tutti i materiali occorrenti per la realizzazione di n.5 nuovi punti luce completi di:

- fondazione per palo di sostegno, in cls prefabbricato compreso pozzetto di ispezione con chiusino in ghisa, completo di scavi e ripristini;
- cavidotto di collegamento a linea elettrica/pozzetto esistente, compreso pozzetti (se necessari), scavi e ripristini;
- linea elettrica di collegamento a linea di illuminazione esistente in cavo FG7R posato entro cavidotto;
- Palo metallico di sostegno, in acciaio zincato conico trafilato, altezza fuori terra max 8 metri, completo di morsettiere in classe II, guaina bituminosa al piede ed ogni accessorio necessario per il montaggio testa-palo di corpo illuminante;
- Corpo illuminante LED di tipo stradale potenza minima 53W della medesima tipologia e marca dei corpi illuminanti utilizzati per la riqualificazione, al fine di dare continuità tecnica ed estetica all'estensione di rete che si andrà a realizzare con tali interventi.

Gli interventi di estensione della rete non sono ancora perfettamente localizzati ed andranno definiti in fase operativa in accordo con l'Amministrazione Comunale, e la Direzione Lavori, seguendo le fasi esecutive riportate nella tavola grafica dei particolari costruttivi.





## 6. ALLEGATI

Relazione illuminotecnica

## Indice

## RIO SALICETO - AGGIORNAMENTO 30-05-17

## Alternativa 1 (AMBITO 21 - VIA 2 GIUGNO)

## Alternativa 1 (AMBITO 21 - VIA 2 GIUGNO)

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Dati di pianificazione..... | 5  |
| Carreggiata 1 (M5)          |    |
| Sintesi dei risultati.....  | 7  |
| Tabella.....                | 8  |
| Isolinee.....               | 10 |
| Grafica dei valori.....     | 13 |

## Alternativa 2 (AMBITO 21 - VIA MARZABOTTO)

## Alternativa 2 (AMBITO 21 - VIA MARZABOTTO)

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Dati di pianificazione..... | 16 |
| Carreggiata 1 (M5)          |    |
| Sintesi dei risultati.....  | 18 |
| Tabella.....                | 19 |
| Isolinee.....               | 21 |
| Grafica dei valori.....     | 24 |

## Alternativa 3 (AMBITO 24 - VIA DON ANDREOLI)

## Alternativa 3 (AMBITO 24 - VIA DON ANDREOLI)

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Dati di pianificazione..... | 27 |
| Carreggiata 1 (M5)          |    |
| Sintesi dei risultati.....  | 29 |
| Tabella.....                | 30 |
| Isolinee.....               | 32 |
| Grafica dei valori.....     | 35 |

## Alternativa 4 (AMBITO 24 - VIA FRATELLI CERVI)

## Alternativa 4 (AMBITO 24 - VIA FRATELLI CERVI)

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Dati di pianificazione..... | 38 |
| Carreggiata 1 (M5)          |    |
| Sintesi dei risultati.....  | 40 |
| Tabella.....                | 41 |
| Isolinee.....               | 43 |
| Grafica dei valori.....     | 46 |

## Alternativa 5 (AMBITO 24 - VIA FRATELLI SABBATINI)

## Alternativa 5 (AMBITO 24 - VIA FRATELLI SABBATINI)

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Dati di pianificazione..... | 49 |
| Carreggiata 1 (M5)          |    |
| Sintesi dei risultati.....  | 51 |
| Tabella.....                | 52 |
| Isolinee.....               | 54 |
| Grafica dei valori.....     | 57 |

## Alternativa 6 (AMBITO 21 - VIA CARL MARX)

## Alternativa 6 (AMBITO 21 - VIA CARL MARX)

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Dati di pianificazione..... | 60 |
| Carreggiata 1 (M5)          |    |
| Sintesi dei risultati.....  | 62 |
| Tabella.....                | 63 |
| Isolinee.....               | 65 |
| Grafica dei valori.....     | 68 |

## Alternativa 7 (AMBITO 22 - VIA XXV APRILE)

## Alternativa 7 (AMBITO 22 - VIA XXV APRILE)

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Dati di pianificazione..... | 71 |
| Carreggiata 1 (M5)          |    |
| Sintesi dei risultati.....  | 73 |
| Tabella.....                | 74 |
| Isolinee.....               | 76 |
| Grafica dei valori.....     | 78 |

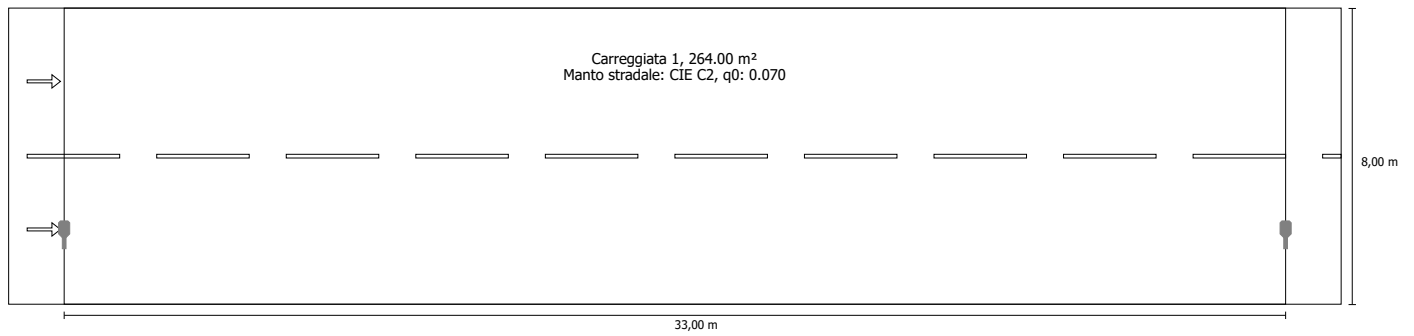
|  |     |
|--|-----|
| Alternativa 8 (AMBITO 19 - VIA GIOVANNI AMENDOLA)          |     |
| Alternativa 8 (AMBITO 19 - VIA GIOVANNI AMENDOLA)          |     |
| Dati di pianificazione.....                                | 80  |
| Carreggiata 1 (M5)   |     |
| Sintesi dei risultati.....                                 | 82  |
| Tabella.....   | 83  |
| Isolinee.....  | 85  |
| Grafica dei valori.....                                    | 88  |
| Alternativa 9 (AMBITO 19A - VIA GIOVANNI AMENDOLA)         |     |
| Alternativa 9 (AMBITO 19A - VIA GIOVANNI AMENDOLA)         |     |
| Dati di pianificazione.....                                | 91  |
| Carreggiata 1 (M5)   |     |
| Sintesi dei risultati.....                                 | 93  |
| Tabella.....   | 94  |
| Isolinee.....  | 96  |
| Grafica dei valori.....                                    | 98  |
| Alternativa 10 (AMBITO 17 - VIA XX SETTEMBRE)              |     |
| Alternativa 10 (AMBITO 17 - VIA XX SETTEMBRE)              |     |
| Dati di pianificazione.....                                | 100 |
| Carreggiata 1 (M5)   |     |
| Sintesi dei risultati.....                                 | 102 |
| Tabella.....   | 103 |
| Isolinee.....  | 105 |
| Grafica dei valori.....                                    | 108 |
| Alternativa 11 (AMBITO 18 - VIA XX SETTEMBRE)              |     |
| Alternativa 11 (AMBITO 18 - VIA XX SETTEMBRE)              |     |
| Dati di pianificazione.....                                | 111 |
| Carreggiata 1 (M5)   |     |
| Sintesi dei risultati.....                                 | 113 |
| Tabella.....   | 114 |
| Isolinee.....  | 116 |
| Grafica dei valori.....                                    | 119 |
| Alternativa 12 (AMBITO 9 - VIA SANDRO PERTINI)             |     |
| Alternativa 12 (AMBITO 9 - VIA SANDRO PERTINI)             |     |
| Dati di pianificazione.....                                | 122 |
| Carreggiata 1 (M5)   |     |
| Sintesi dei risultati.....                                 | 124 |
| Tabella.....   | 125 |
| Isolinee.....  | 127 |
| Grafica dei valori.....                                    | 131 |
| Alternativa 13 (AMBITO 16 - VIA SANDRO PERTINI)            |     |
| Alternativa 13 (AMBITO 16 - VIA SANDRO PERTINI)            |     |
| Dati di pianificazione.....                                | 135 |
| Carreggiata 1 (M5)   |     |
| Sintesi dei risultati.....                                 | 137 |
| Tabella.....   | 138 |
| Isolinee.....  | 140 |
| Grafica dei valori.....                                    | 143 |
| Alternativa 14 (AMBITO 3 - VIA DEI MARTIRI)                |     |
| Alternativa 14 (AMBITO 3 - VIA DEI MARTIRI)                |     |
| Dati di pianificazione.....                                | 146 |
| Carreggiata 1 (C5)   |     |
| Sintesi dei risultati.....                                 | 148 |
| Tabella.....   | 149 |
| Isolinee.....  | 150 |
| Grafica dei valori.....                                    | 151 |
| Alternativa 15 (AMBITO 30 - CICLOPEDONALE VIA DEI MARTIRI) |     |
| Alternativa 15 (AMBITO 30 - CICLOPEDONALE VIA DEI MARTIRI) |     |
| Dati di pianificazione.....                                | 152 |

|  |     |
|--|-----|
| Marciapiede 1 (P3)                             |     |
| Sintesi dei risultati.....                     | 154 |
| Tabella.....                                   | 155 |
| Isolinee.....                                  | 156 |
| Grafica dei valori.....                        | 157 |
| Alternativa 16 (AMBITO 7 - VIA ROSA LUXEMBURG) |     |
| Alternativa 16 (AMBITO 7 - VIA ROSA LUXEMBURG) |     |
| Dati di pianificazione.....                    | 158 |
| Carreggiata 1 (M5)                             |     |
| Sintesi dei risultati.....                     | 160 |
| Tabella.....                                   | 161 |
| Isolinee.....                                  | 163 |
| Grafica dei valori.....                        | 168 |
| Alternativa 17 (AMBITO 17 - VIA TRE PONTI)     |     |
| Alternativa 17 (AMBITO 17 - VIA TRE PONTI)     |     |
| Dati di pianificazione.....                    | 173 |
| Carreggiata 1 (M5)                             |     |
| Sintesi dei risultati.....                     | 175 |
| Tabella.....                                   | 176 |
| Isolinee.....                                  | 178 |
| Grafica dei valori.....                        | 181 |
| Alternativa 18 (AMBITO 8 - VIA ENRICO FERMI)   |     |
| Alternativa 18 (AMBITO 8 - VIA ENRICO FERMI)   |     |
| Dati di pianificazione.....                    | 184 |
| Carreggiata 1 (M5)                             |     |
| Sintesi dei risultati.....                     | 186 |
| Tabella.....                                   | 187 |
| Isolinee.....                                  | 189 |
| Grafica dei valori.....                        | 194 |

## Alternativa 1 (AMBITO 21 - VIA 2 GIUGNO)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



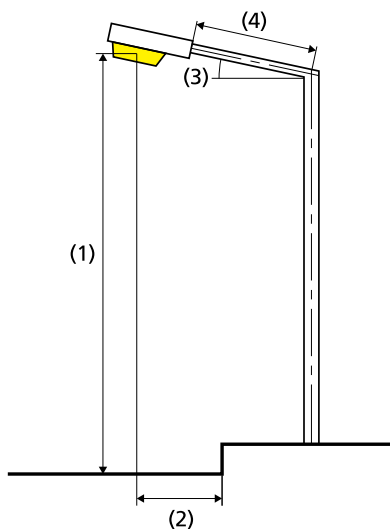
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 35.8 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 264.00 m <sup>2</sup>    | 7.55 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.018 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3999.92 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4000.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 35.8 W                                  |
| Distanza pali:               | 33.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 143.2 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.5 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1074.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 2.000, 1.500) | 0.53                    | 0.54 | 0.80 | 9      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.000, 1.500) | 0.55                    | 0.59 | 0.73 | 7      |



Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 9.96  | 8.75  | 7.58  | 5.97   | 4.78   | 4.33   | 4.78   | 5.97   | 7.58   | 8.75   | 9.96   |
| 6.000 | 12.0  | 10.2  | 8.20  | 6.21   | 4.91   | 4.47   | 4.91   | 6.21   | 8.20   | 10.2   | 12.0   |
| 4.667 | 13.2  | 11.0  | 7.94  | 5.77   | 4.64   | 4.30   | 4.64   | 5.77   | 7.94   | 11.0   | 13.2   |
| 3.333 | 14.0  | 11.6  | 7.38  | 5.17   | 4.24   | 3.95   | 4.24   | 5.17   | 7.38   | 11.6   | 14.0   |
| 2.000 | 13.6  | 11.0  | 6.97  | 4.65   | 3.78   | 3.53   | 3.78   | 4.65   | 6.97   | 11.0   | 13.6   |
| 0.667 | 10.9  | 9.05  | 6.16  | 4.23   | 3.42   | 3.17   | 3.42   | 4.23   | 6.16   | 9.05   | 10.9   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.55       | 3.17       | 14.0       | 0.420 | 0.226 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.37  | 0.34  | 0.33  | 0.30   | 0.29   | 0.33   | 0.37   | 0.42   | 0.45   | 0.42   | 0.40   |
| 6.000 | 0.44  | 0.40  | 0.39  | 0.36   | 0.36   | 0.41   | 0.47   | 0.52   | 0.54   | 0.51   | 0.49   |
| 4.667 | 0.50  | 0.47  | 0.44  | 0.44   | 0.46   | 0.53   | 0.58   | 0.62   | 0.62   | 0.61   | 0.55   |
| 3.333 | 0.58  | 0.57  | 0.54  | 0.56   | 0.63   | 0.71   | 0.73   | 0.72   | 0.71   | 0.71   | 0.63   |
| 2.000 | 0.62  | 0.66  | 0.64  | 0.67   | 0.72   | 0.78   | 0.76   | 0.74   | 0.73   | 0.73   | 0.65   |
| 0.667 | 0.46  | 0.46  | 0.45  | 0.46   | 0.51   | 0.57   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.56   | 0.50   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.43  | 0.41  | 0.39  | 0.35   | 0.34   | 0.38   | 0.44   | 0.49   | 0.52   | 0.49   | 0.47   |
| 6.000 | 0.52  | 0.47  | 0.45  | 0.43   | 0.42   | 0.48   | 0.55   | 0.62   | 0.63   | 0.60   | 0.58   |
| 4.667 | 0.59  | 0.55  | 0.52  | 0.52   | 0.55   | 0.63   | 0.69   | 0.73   | 0.73   | 0.72   | 0.65   |
| 3.333 | 0.68  | 0.67  | 0.63  | 0.66   | 0.75   | 0.83   | 0.86   | 0.85   | 0.84   | 0.84   | 0.75   |
| 2.000 | 0.73  | 0.78  | 0.76  | 0.78   | 0.84   | 0.91   | 0.90   | 0.87   | 0.86   | 0.86   | 0.77   |
| 0.667 | 0.54  | 0.54  | 0.53  | 0.54   | 0.60   | 0.67   | 0.70   | 0.69   | 0.70   | 0.66   | 0.59   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.38  | 0.36  | 0.36  | 0.33   | 0.33   | 0.36   | 0.41   | 0.45   | 0.47   | 0.44   | 0.41   |
| 6.000 | 0.47  | 0.45  | 0.44  | 0.42   | 0.44   | 0.48   | 0.54   | 0.58   | 0.57   | 0.54   | 0.51   |
| 4.667 | 0.56  | 0.55  | 0.53  | 0.56   | 0.61   | 0.66   | 0.68   | 0.70   | 0.68   | 0.65   | 0.59   |
| 3.333 | 0.66  | 0.67  | 0.65  | 0.67   | 0.66   | 0.81   | 0.82   | 0.79   | 0.76   | 0.76   | 0.68   |
| 2.000 | 0.54  | 0.56  | 0.55  | 0.56   | 0.58   | 0.70   | 0.72   | 0.71   | 0.70   | 0.68   | 0.61   |
| 0.667 | 0.41  | 0.39  | 0.36  | 0.37   | 0.41   | 0.46   | 0.50   | 0.53   | 0.55   | 0.53   | 0.47   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.45  | 0.43  | 0.42  | 0.39   | 0.38   | 0.42   | 0.49   | 0.53   | 0.55   | 0.51   | 0.49   |
| 6.000 | 0.56  | 0.53  | 0.51  | 0.49   | 0.51   | 0.57   | 0.63   | 0.68   | 0.68   | 0.64   | 0.60   |
| 4.667 | 0.66  | 0.65  | 0.63  | 0.66   | 0.71   | 0.78   | 0.81   | 0.83   | 0.80   | 0.77   | 0.70   |
| 3.333 | 0.77  | 0.79  | 0.76  | 0.79   | 0.77   | 0.96   | 0.97   | 0.92   | 0.90   | 0.89   | 0.80   |
| 2.000 | 0.64  | 0.66  | 0.64  | 0.66   | 0.68   | 0.83   | 0.85   | 0.84   | 0.83   | 0.80   | 0.72   |
| 0.667 | 0.48  | 0.46  | 0.43  | 0.43   | 0.48   | 0.54   | 0.59   | 0.63   | 0.64   | 0.62   | 0.55   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

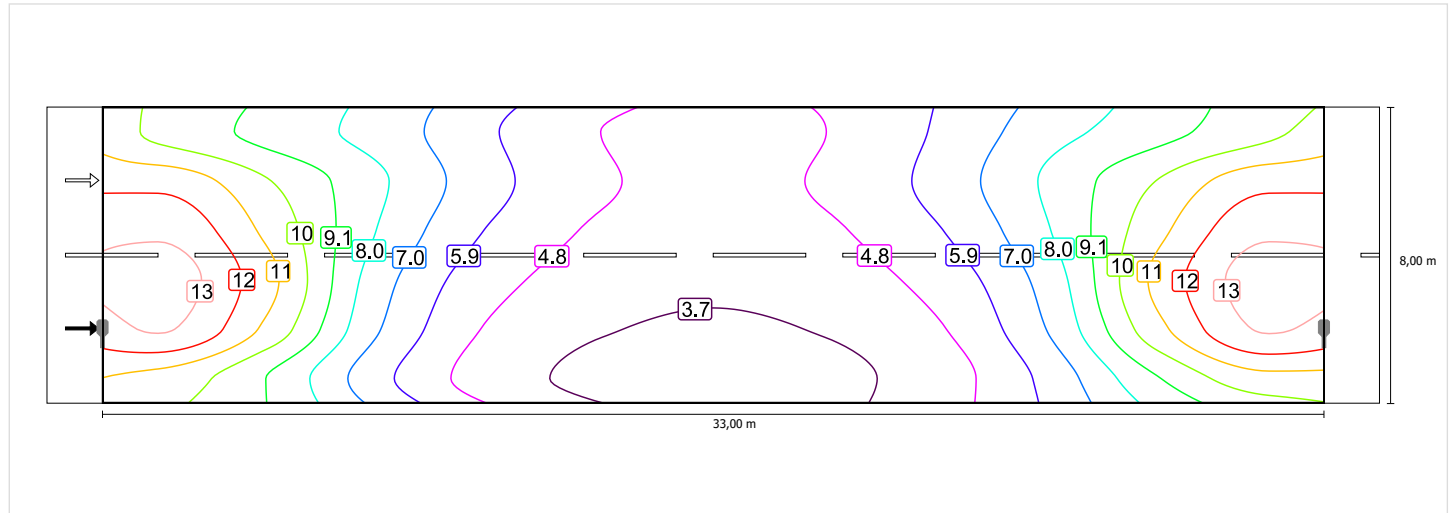
Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

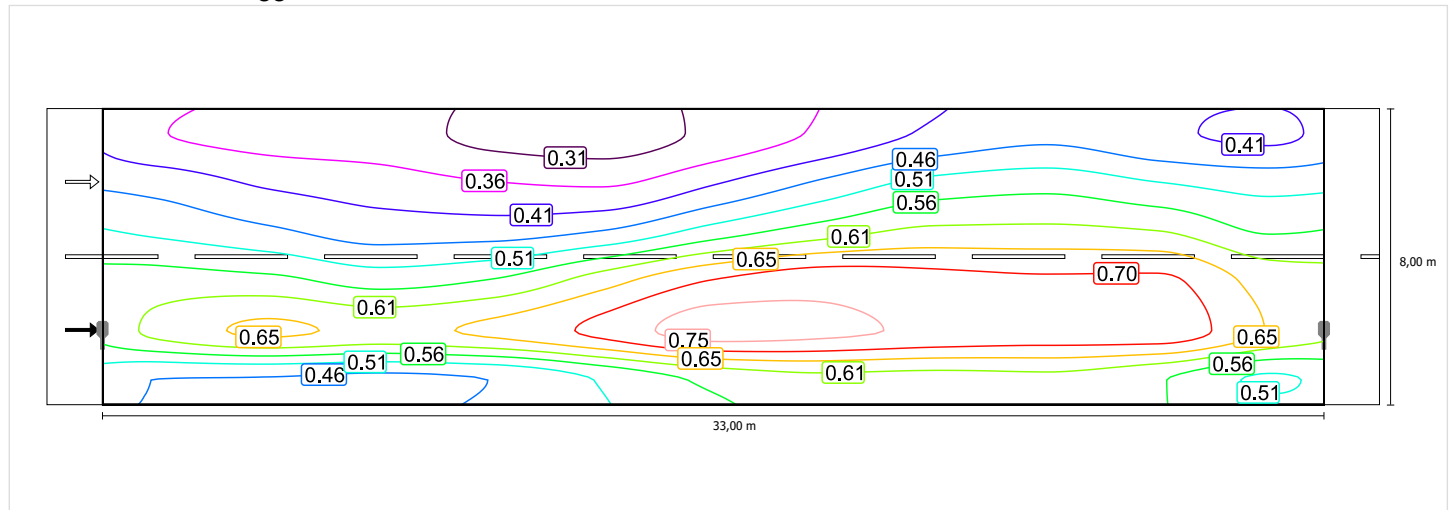
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

### Osservatore 1

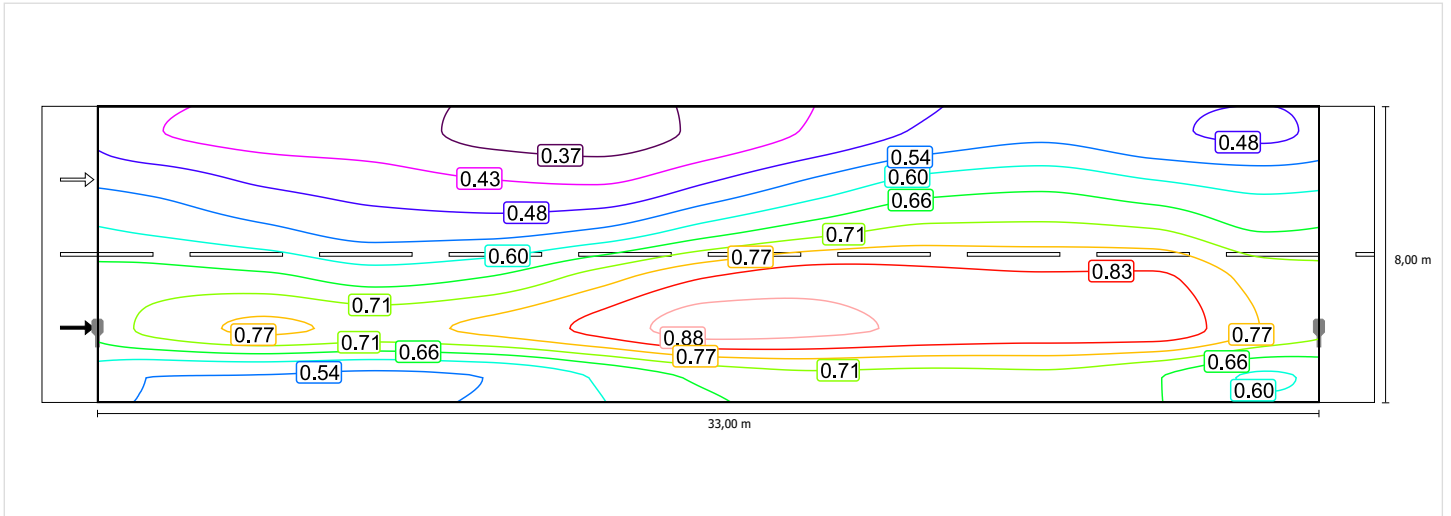
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

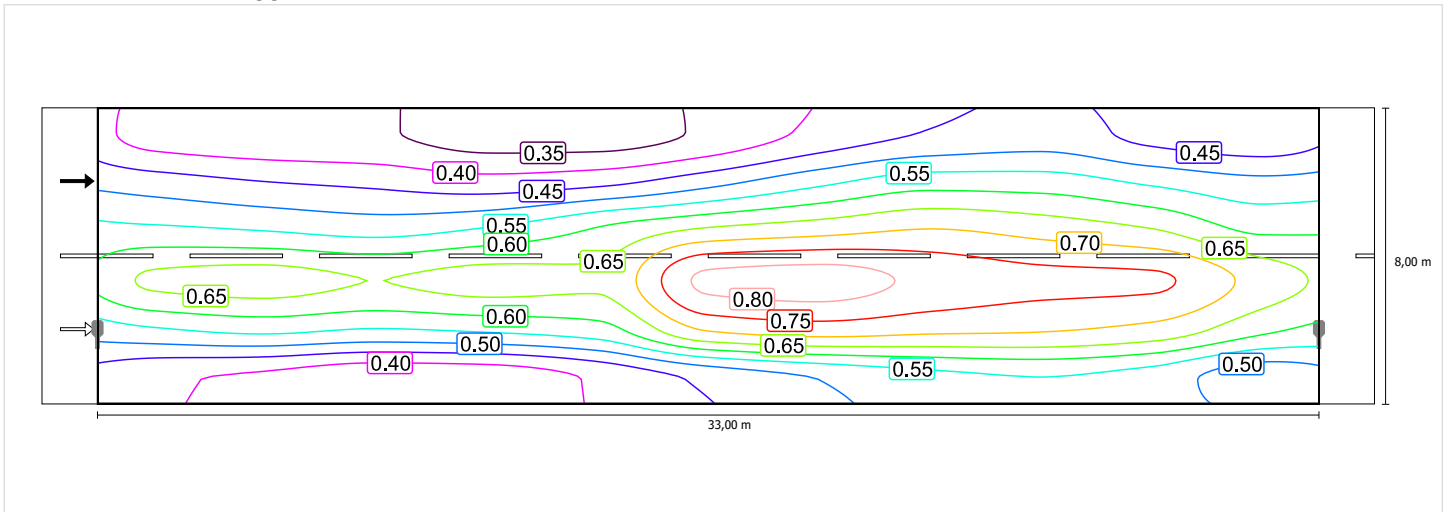
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

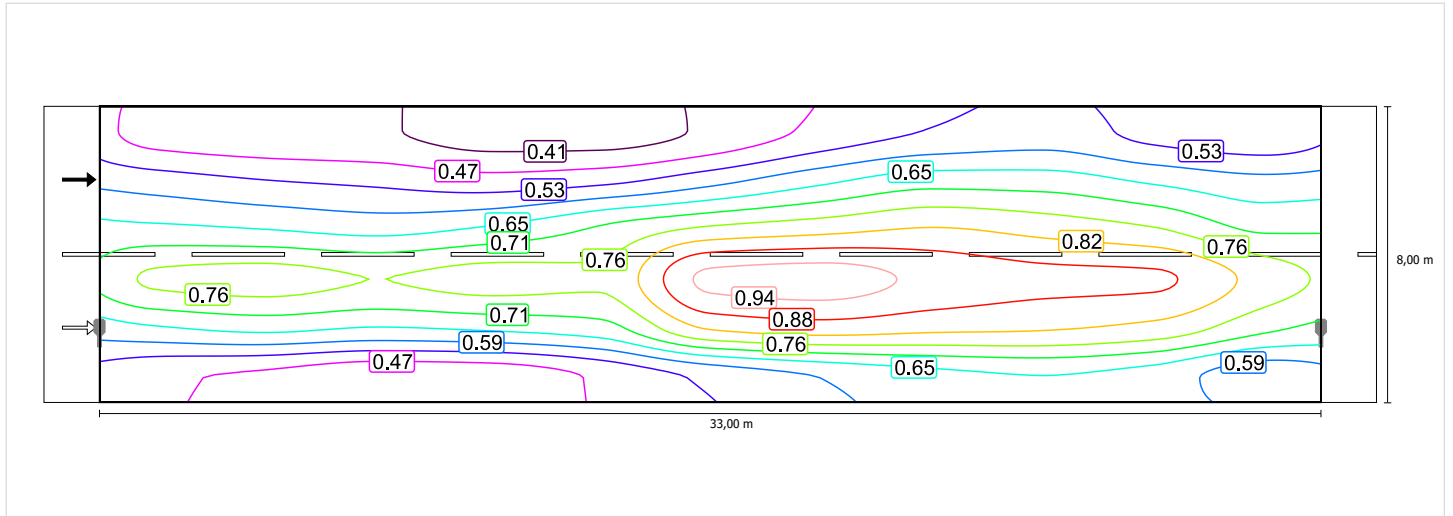
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



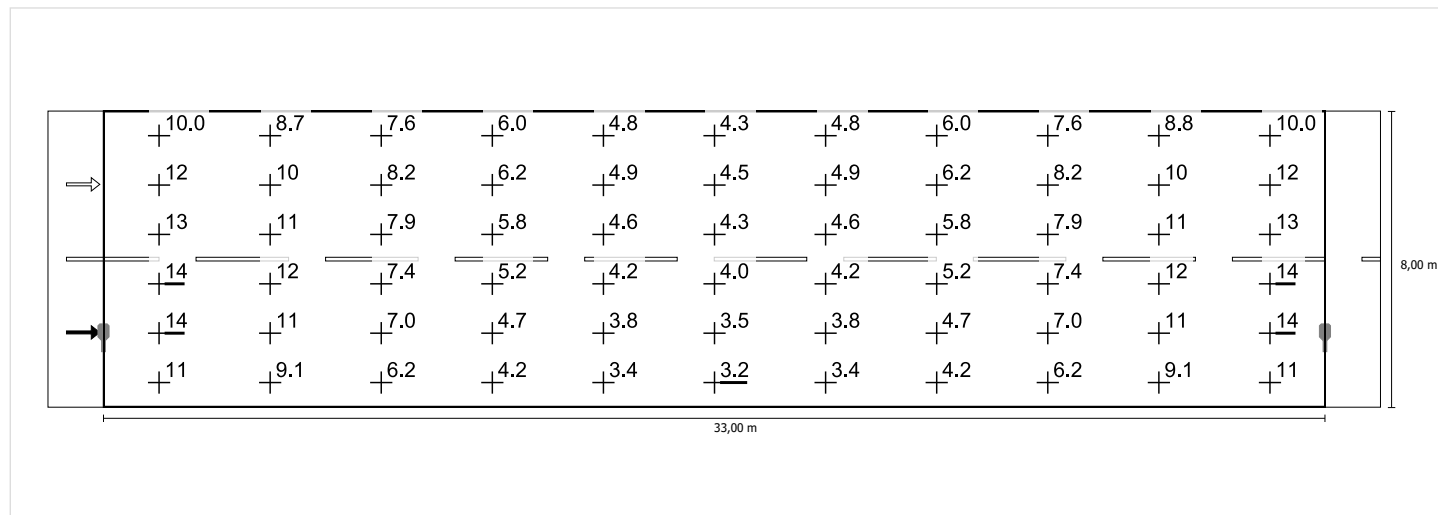
Scala: 1 : 200

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

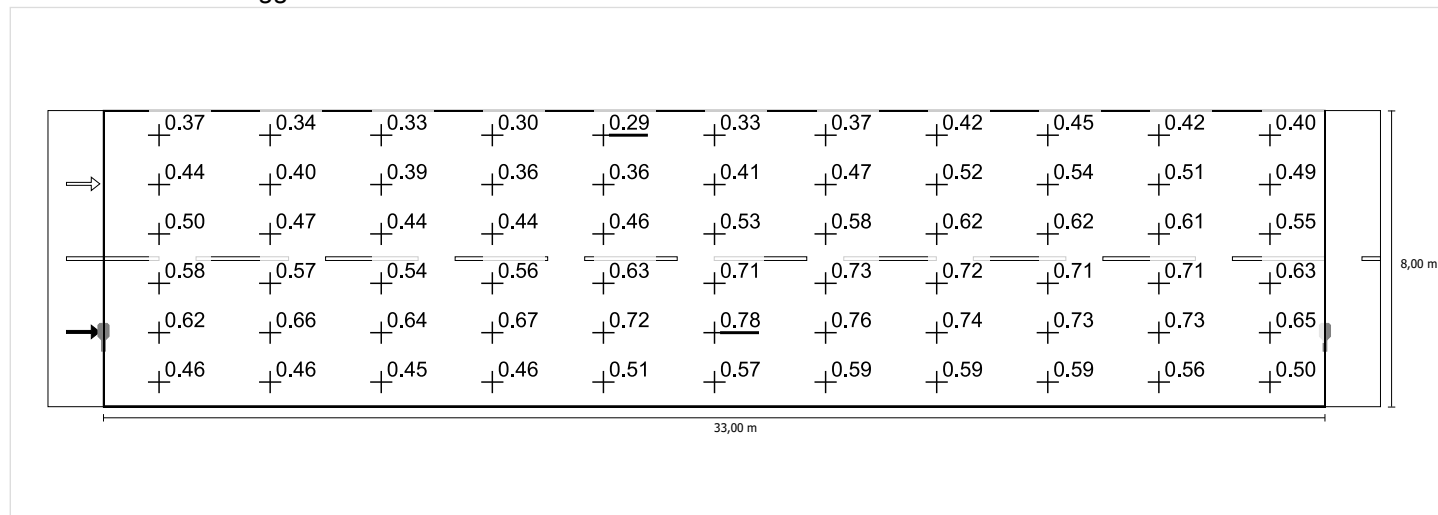
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

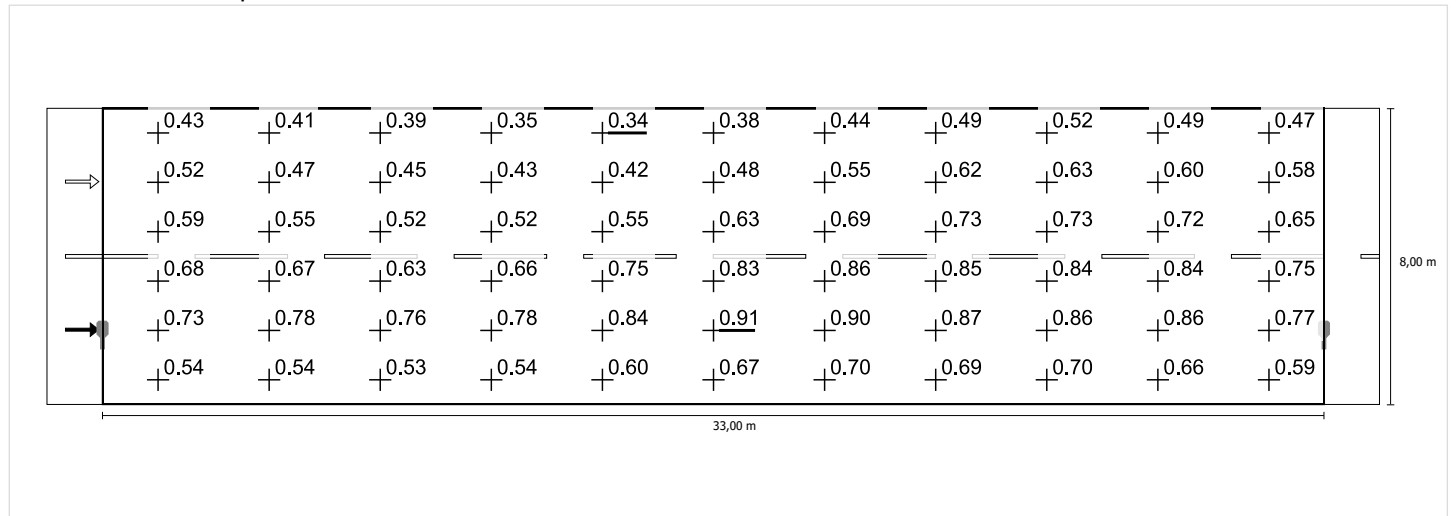
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

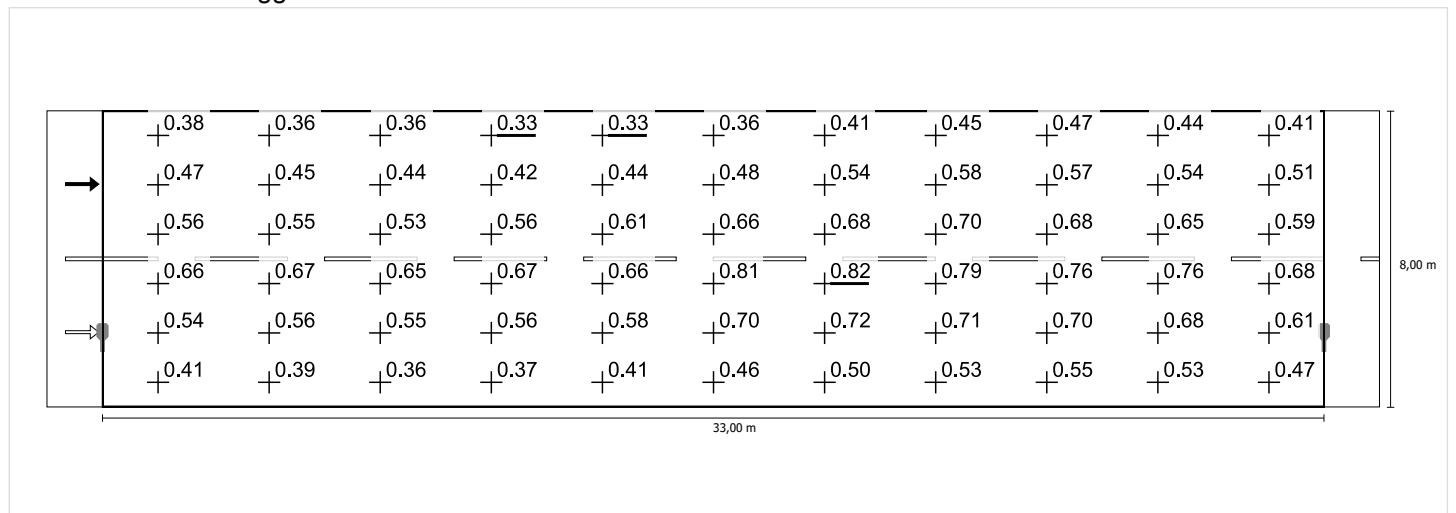
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

## Osservatore 2

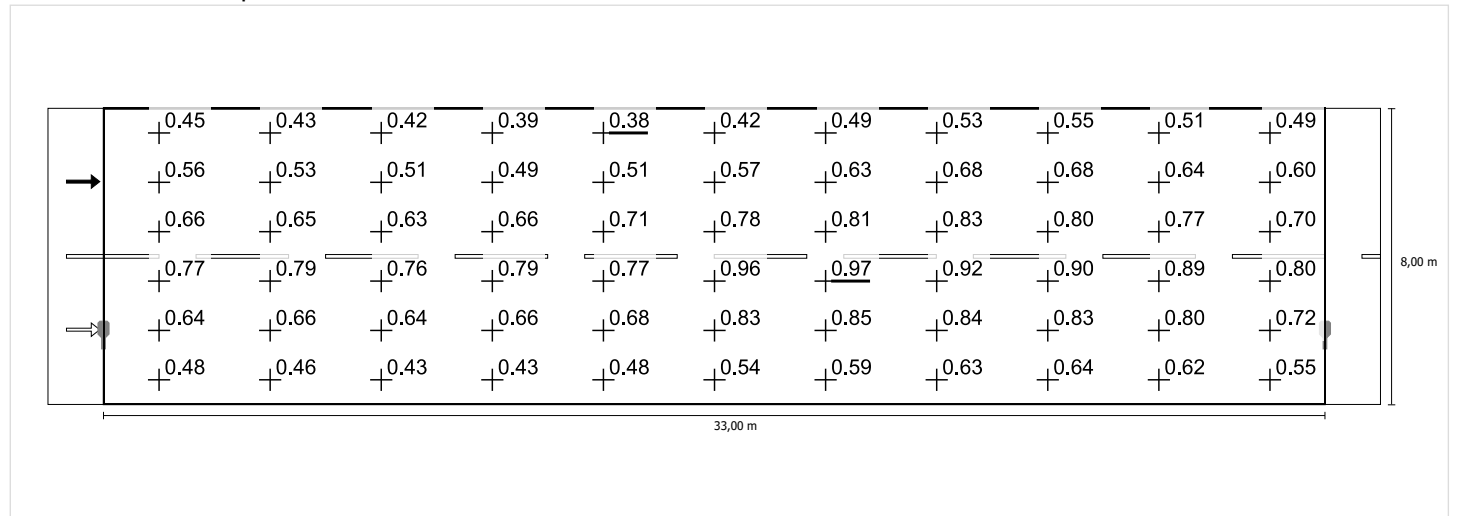
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200



## Luminanza con lampada nuova

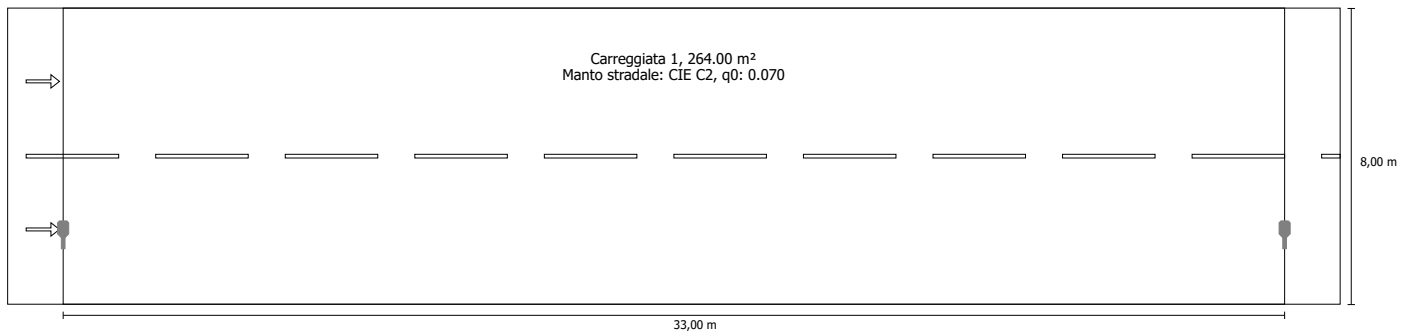


Scala: 1 : 200

## Alternativa 2 (AMBITO 21 - VIA MARZABOTTO)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



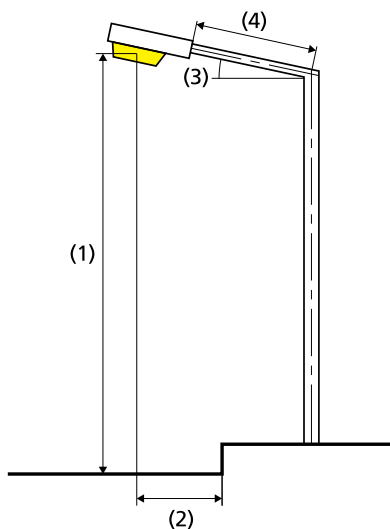
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 35.8 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 264.00 m <sup>2</sup>    | 7.55 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.018 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3999.92 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4000.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 35.8 W                                  |
| Distanza pali:               | 33.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 143.2 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.5 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1074.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 2.000, 1.500) | 0.53                    | 0.54 | 0.80 | 9      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.000, 1.500) | 0.55                    | 0.59 | 0.73 | 7      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 9.96  | 8.75  | 7.58  | 5.97   | 4.78   | 4.33   | 4.78   | 5.97   | 7.58   | 8.75   | 9.96   |
| 6.000 | 12.0  | 10.2  | 8.20  | 6.21   | 4.91   | 4.47   | 4.91   | 6.21   | 8.20   | 10.2   | 12.0   |
| 4.667 | 13.2  | 11.0  | 7.94  | 5.77   | 4.64   | 4.30   | 4.64   | 5.77   | 7.94   | 11.0   | 13.2   |
| 3.333 | 14.0  | 11.6  | 7.38  | 5.17   | 4.24   | 3.95   | 4.24   | 5.17   | 7.38   | 11.6   | 14.0   |
| 2.000 | 13.6  | 11.0  | 6.97  | 4.65   | 3.78   | 3.53   | 3.78   | 4.65   | 6.97   | 11.0   | 13.6   |
| 0.667 | 10.9  | 9.05  | 6.16  | 4.23   | 3.42   | 3.17   | 3.42   | 4.23   | 6.16   | 9.05   | 10.9   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.55       | 3.17       | 14.0       | 0.420 | 0.226 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.37  | 0.34  | 0.33  | 0.30   | 0.29   | 0.33   | 0.37   | 0.42   | 0.45   | 0.42   | 0.40   |
| 6.000 | 0.44  | 0.40  | 0.39  | 0.36   | 0.36   | 0.41   | 0.47   | 0.52   | 0.54   | 0.51   | 0.49   |
| 4.667 | 0.50  | 0.47  | 0.44  | 0.44   | 0.46   | 0.53   | 0.58   | 0.62   | 0.62   | 0.61   | 0.55   |
| 3.333 | 0.58  | 0.57  | 0.54  | 0.56   | 0.63   | 0.71   | 0.73   | 0.72   | 0.71   | 0.71   | 0.63   |
| 2.000 | 0.62  | 0.66  | 0.64  | 0.67   | 0.72   | 0.78   | 0.76   | 0.74   | 0.73   | 0.73   | 0.65   |
| 0.667 | 0.46  | 0.46  | 0.45  | 0.46   | 0.51   | 0.57   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.56   | 0.50   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.43  | 0.41  | 0.39  | 0.35   | 0.34   | 0.38   | 0.44   | 0.49   | 0.52   | 0.49   | 0.47   |
| 6.000 | 0.52  | 0.47  | 0.45  | 0.43   | 0.42   | 0.48   | 0.55   | 0.62   | 0.63   | 0.60   | 0.58   |
| 4.667 | 0.59  | 0.55  | 0.52  | 0.52   | 0.55   | 0.63   | 0.69   | 0.73   | 0.73   | 0.72   | 0.65   |
| 3.333 | 0.68  | 0.67  | 0.63  | 0.66   | 0.75   | 0.83   | 0.86   | 0.85   | 0.84   | 0.84   | 0.75   |
| 2.000 | 0.73  | 0.78  | 0.76  | 0.78   | 0.84   | 0.91   | 0.90   | 0.87   | 0.86   | 0.86   | 0.77   |
| 0.667 | 0.54  | 0.54  | 0.53  | 0.54   | 0.60   | 0.67   | 0.70   | 0.69   | 0.70   | 0.66   | 0.59   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.38  | 0.36  | 0.36  | 0.33   | 0.33   | 0.36   | 0.41   | 0.45   | 0.47   | 0.44   | 0.41   |
| 6.000 | 0.47  | 0.45  | 0.44  | 0.42   | 0.44   | 0.48   | 0.54   | 0.58   | 0.57   | 0.54   | 0.51   |
| 4.667 | 0.56  | 0.55  | 0.53  | 0.56   | 0.61   | 0.66   | 0.68   | 0.70   | 0.68   | 0.65   | 0.59   |
| 3.333 | 0.66  | 0.67  | 0.65  | 0.67   | 0.66   | 0.81   | 0.82   | 0.79   | 0.76   | 0.76   | 0.68   |
| 2.000 | 0.54  | 0.56  | 0.55  | 0.56   | 0.58   | 0.70   | 0.72   | 0.71   | 0.70   | 0.68   | 0.61   |
| 0.667 | 0.41  | 0.39  | 0.36  | 0.37   | 0.41   | 0.46   | 0.50   | 0.53   | 0.55   | 0.53   | 0.47   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.45  | 0.43  | 0.42  | 0.39   | 0.38   | 0.42   | 0.49   | 0.53   | 0.55   | 0.51   | 0.49   |
| 6.000 | 0.56  | 0.53  | 0.51  | 0.49   | 0.51   | 0.57   | 0.63   | 0.68   | 0.68   | 0.64   | 0.60   |
| 4.667 | 0.66  | 0.65  | 0.63  | 0.66   | 0.71   | 0.78   | 0.81   | 0.83   | 0.80   | 0.77   | 0.70   |
| 3.333 | 0.77  | 0.79  | 0.76  | 0.79   | 0.77   | 0.96   | 0.97   | 0.92   | 0.90   | 0.89   | 0.80   |
| 2.000 | 0.64  | 0.66  | 0.64  | 0.66   | 0.68   | 0.83   | 0.85   | 0.84   | 0.83   | 0.80   | 0.72   |
| 0.667 | 0.48  | 0.46  | 0.43  | 0.43   | 0.48   | 0.54   | 0.59   | 0.63   | 0.64   | 0.62   | 0.55   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

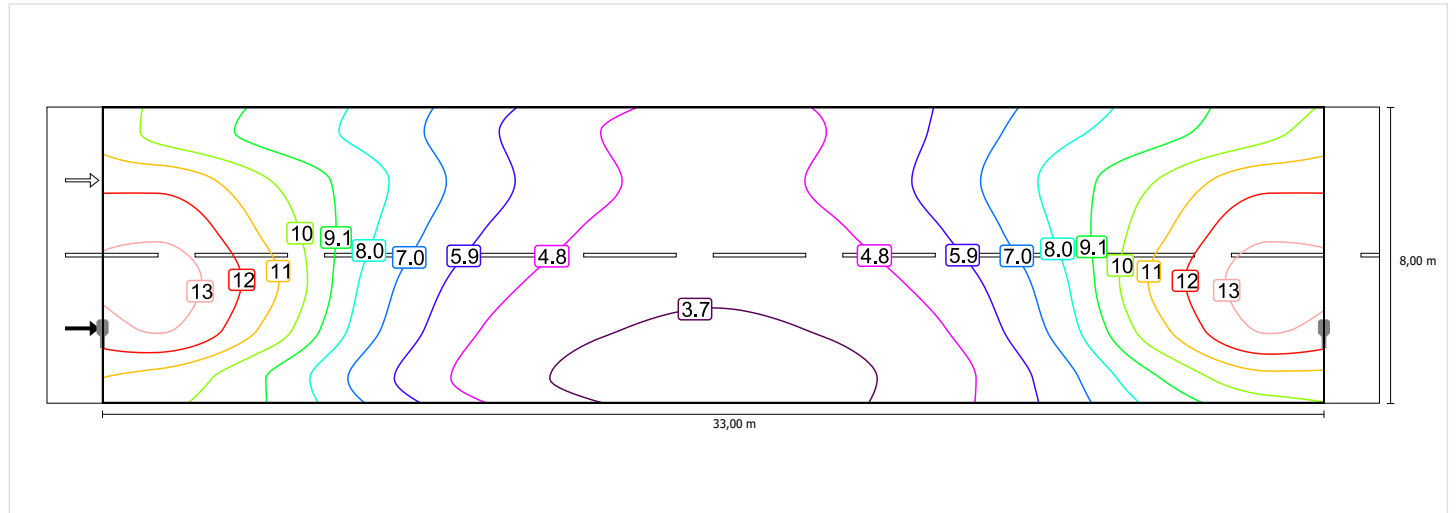
Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

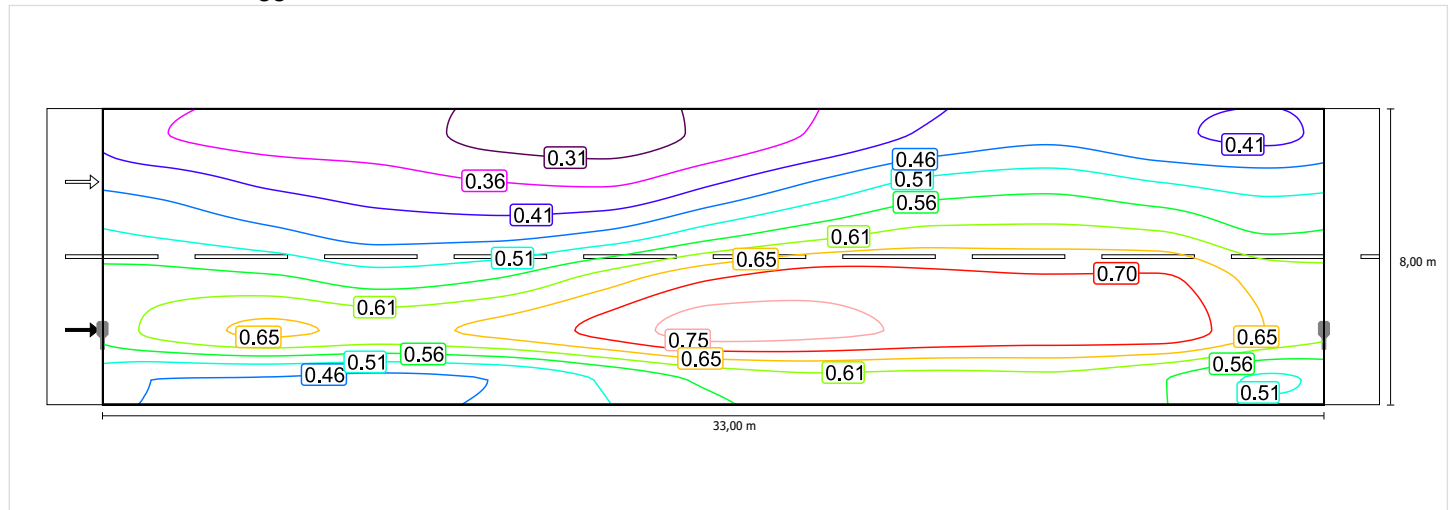
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

### Osservatore 1

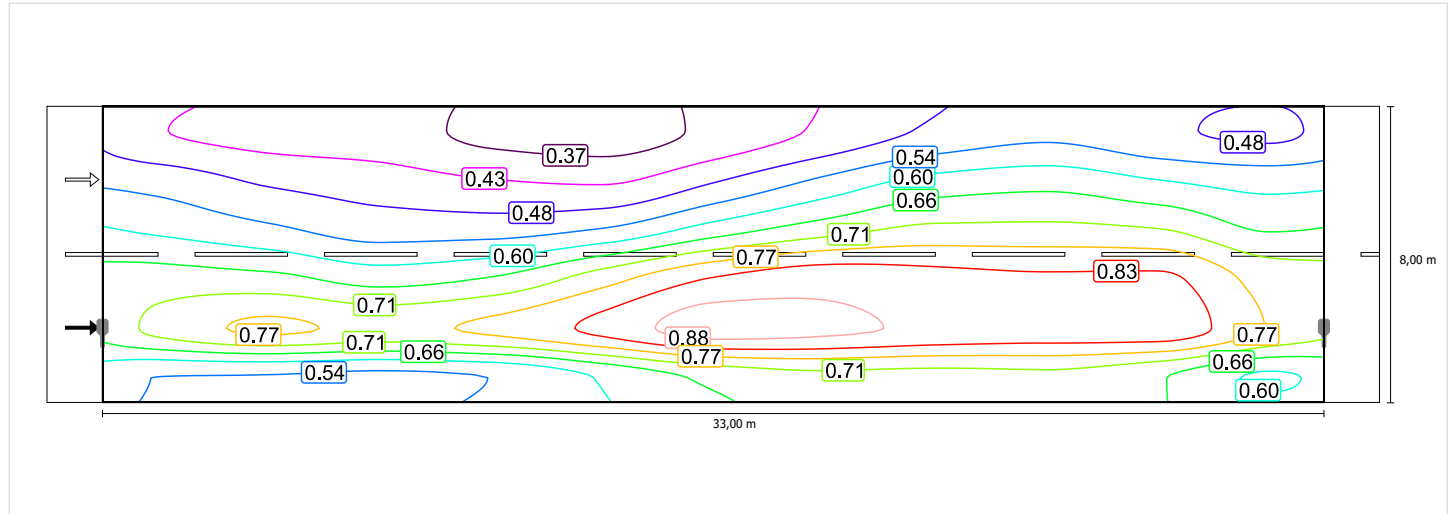
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

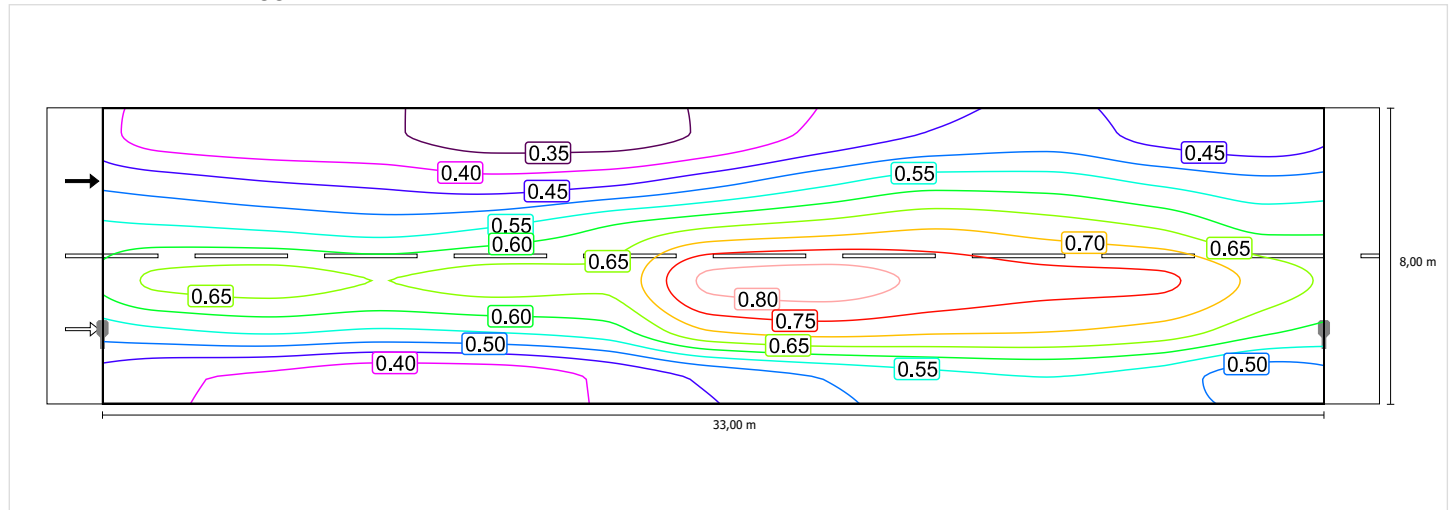
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

## Osservatore 2

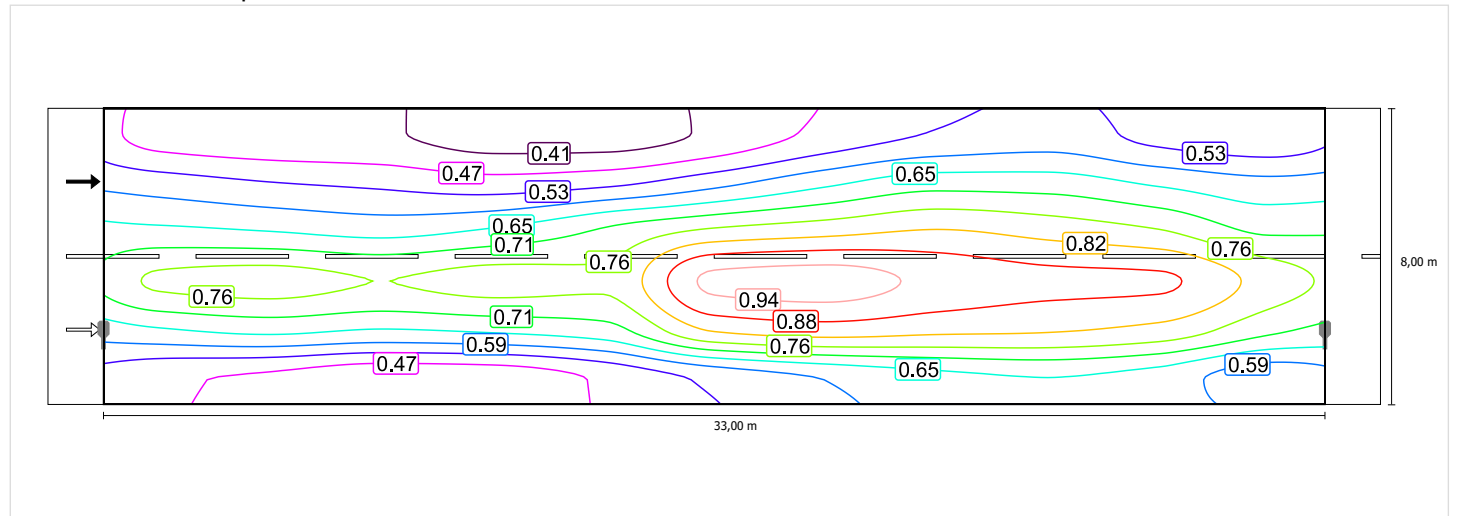
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200



## Luminanza con lampada nuova



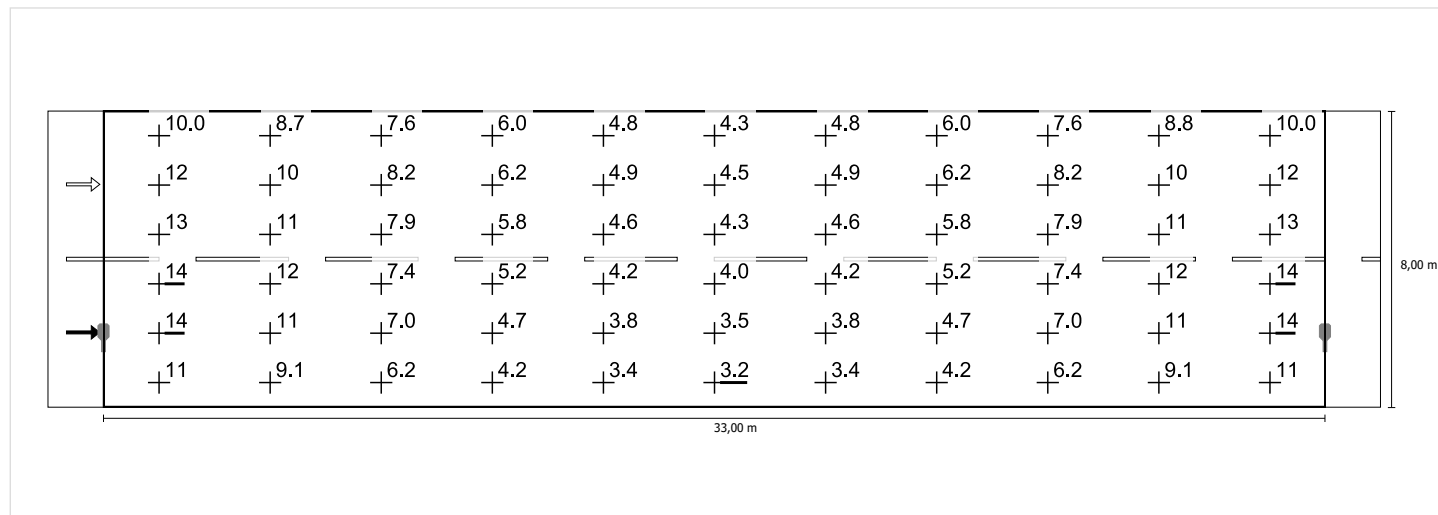
Scala: 1 : 200

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

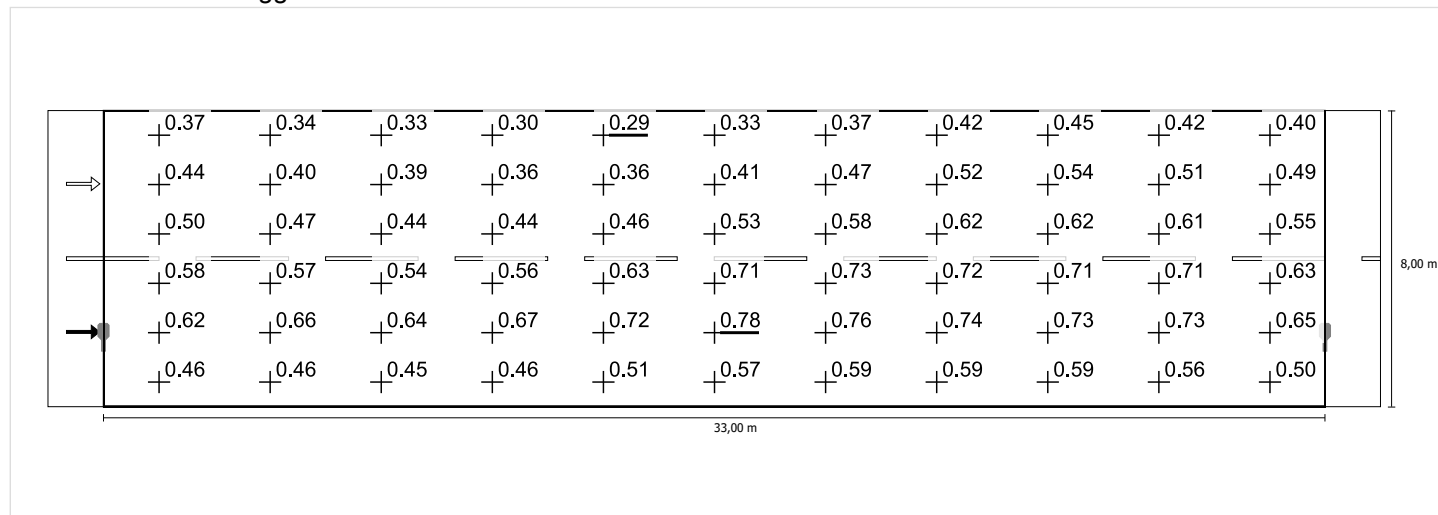
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

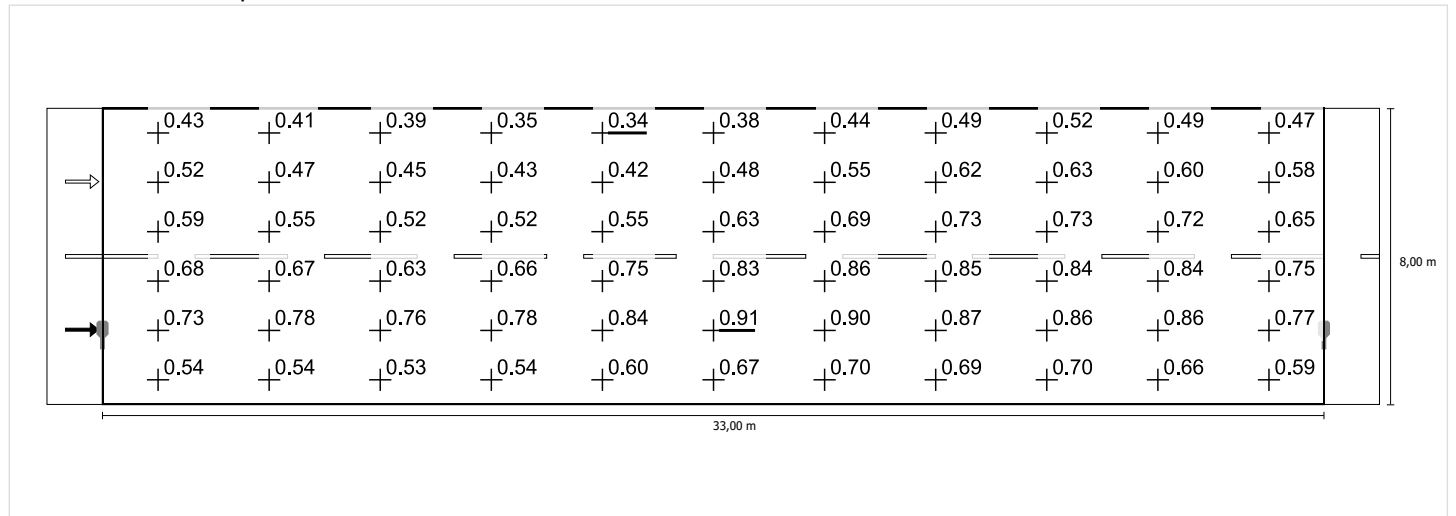
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

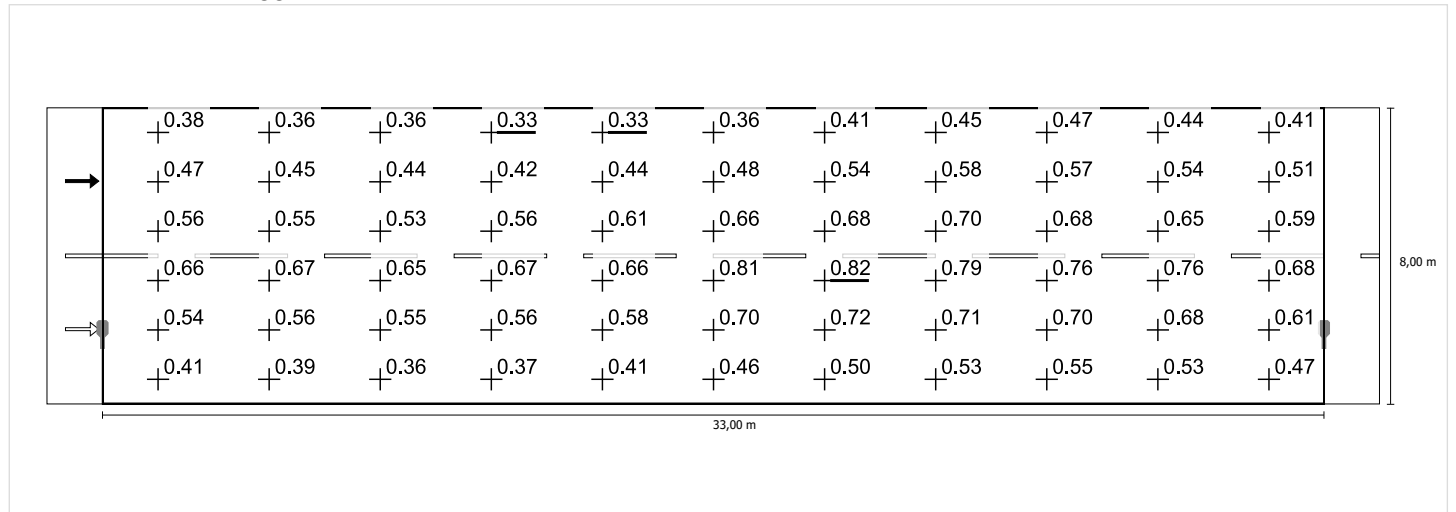
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

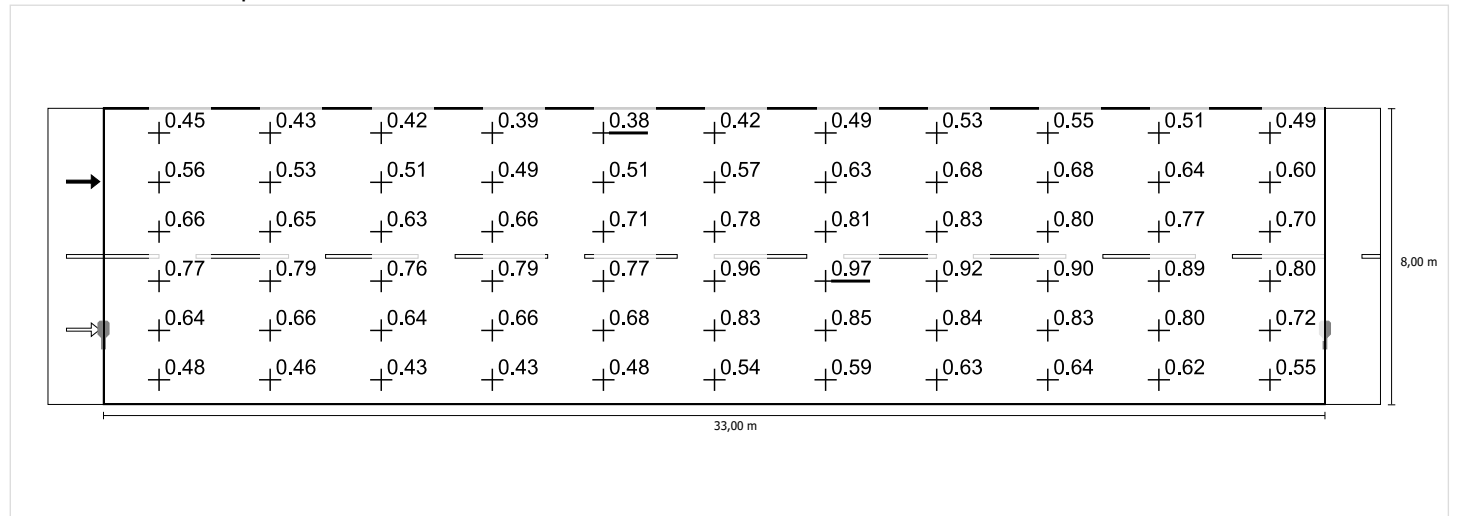
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova

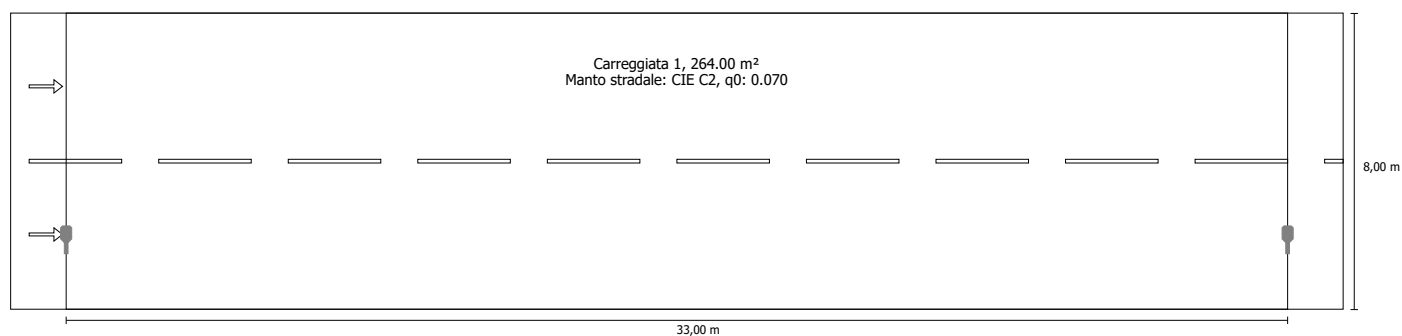


Scala: 1 : 200

## Alternativa 3 (AMBITO 24 - VIA DON ANDREOLI)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



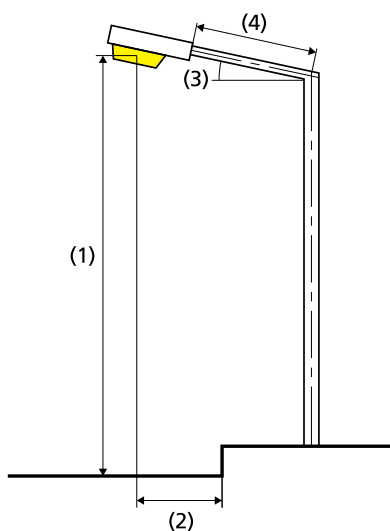
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 35.8 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 264.00 m <sup>2</sup>    | 7.55 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.018 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3999.92 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4000.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 35.8 W                                  |
| Distanza pali:               | 33.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 143.2 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.5 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1074.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 2.000, 1.500) | 0.53                    | 0.54 | 0.80 | 9      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.000, 1.500) | 0.55                    | 0.59 | 0.73 | 7      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 9.96  | 8.75  | 7.58  | 5.97   | 4.78   | 4.33   | 4.78   | 5.97   | 7.58   | 8.75   | 9.96   |
| 6.000 | 12.0  | 10.2  | 8.20  | 6.21   | 4.91   | 4.47   | 4.91   | 6.21   | 8.20   | 10.2   | 12.0   |
| 4.667 | 13.2  | 11.0  | 7.94  | 5.77   | 4.64   | 4.30   | 4.64   | 5.77   | 7.94   | 11.0   | 13.2   |
| 3.333 | 14.0  | 11.6  | 7.38  | 5.17   | 4.24   | 3.95   | 4.24   | 5.17   | 7.38   | 11.6   | 14.0   |
| 2.000 | 13.6  | 11.0  | 6.97  | 4.65   | 3.78   | 3.53   | 3.78   | 4.65   | 6.97   | 11.0   | 13.6   |
| 0.667 | 10.9  | 9.05  | 6.16  | 4.23   | 3.42   | 3.17   | 3.42   | 4.23   | 6.16   | 9.05   | 10.9   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.55       | 3.17       | 14.0       | 0.420 | 0.226 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.37  | 0.34  | 0.33  | 0.30   | 0.29   | 0.33   | 0.37   | 0.42   | 0.45   | 0.42   | 0.40   |
| 6.000 | 0.44  | 0.40  | 0.39  | 0.36   | 0.36   | 0.41   | 0.47   | 0.52   | 0.54   | 0.51   | 0.49   |
| 4.667 | 0.50  | 0.47  | 0.44  | 0.44   | 0.46   | 0.53   | 0.58   | 0.62   | 0.62   | 0.61   | 0.55   |
| 3.333 | 0.58  | 0.57  | 0.54  | 0.56   | 0.63   | 0.71   | 0.73   | 0.72   | 0.71   | 0.71   | 0.63   |
| 2.000 | 0.62  | 0.66  | 0.64  | 0.67   | 0.72   | 0.78   | 0.76   | 0.74   | 0.73   | 0.73   | 0.65   |
| 0.667 | 0.46  | 0.46  | 0.45  | 0.46   | 0.51   | 0.57   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.56   | 0.50   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.43  | 0.41  | 0.39  | 0.35   | 0.34   | 0.38   | 0.44   | 0.49   | 0.52   | 0.49   | 0.47   |
| 6.000 | 0.52  | 0.47  | 0.45  | 0.43   | 0.42   | 0.48   | 0.55   | 0.62   | 0.63   | 0.60   | 0.58   |
| 4.667 | 0.59  | 0.55  | 0.52  | 0.52   | 0.55   | 0.63   | 0.69   | 0.73   | 0.73   | 0.72   | 0.65   |
| 3.333 | 0.68  | 0.67  | 0.63  | 0.66   | 0.75   | 0.83   | 0.86   | 0.85   | 0.84   | 0.84   | 0.75   |
| 2.000 | 0.73  | 0.78  | 0.76  | 0.78   | 0.84   | 0.91   | 0.90   | 0.87   | 0.86   | 0.86   | 0.77   |
| 0.667 | 0.54  | 0.54  | 0.53  | 0.54   | 0.60   | 0.67   | 0.70   | 0.69   | 0.70   | 0.66   | 0.59   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.38  | 0.36  | 0.36  | 0.33   | 0.33   | 0.36   | 0.41   | 0.45   | 0.47   | 0.44   | 0.41   |
| 6.000 | 0.47  | 0.45  | 0.44  | 0.42   | 0.44   | 0.48   | 0.54   | 0.58   | 0.57   | 0.54   | 0.51   |
| 4.667 | 0.56  | 0.55  | 0.53  | 0.56   | 0.61   | 0.66   | 0.68   | 0.70   | 0.68   | 0.65   | 0.59   |
| 3.333 | 0.66  | 0.67  | 0.65  | 0.67   | 0.66   | 0.81   | 0.82   | 0.79   | 0.76   | 0.76   | 0.68   |
| 2.000 | 0.54  | 0.56  | 0.55  | 0.56   | 0.58   | 0.70   | 0.72   | 0.71   | 0.70   | 0.68   | 0.61   |
| 0.667 | 0.41  | 0.39  | 0.36  | 0.37   | 0.41   | 0.46   | 0.50   | 0.53   | 0.55   | 0.53   | 0.47   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti



Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.45  | 0.43  | 0.42  | 0.39   | 0.38   | 0.42   | 0.49   | 0.53   | 0.55   | 0.51   | 0.49   |
| 6.000 | 0.56  | 0.53  | 0.51  | 0.49   | 0.51   | 0.57   | 0.63   | 0.68   | 0.68   | 0.64   | 0.60   |
| 4.667 | 0.66  | 0.65  | 0.63  | 0.66   | 0.71   | 0.78   | 0.81   | 0.83   | 0.80   | 0.77   | 0.70   |
| 3.333 | 0.77  | 0.79  | 0.76  | 0.79   | 0.77   | 0.96   | 0.97   | 0.92   | 0.90   | 0.89   | 0.80   |
| 2.000 | 0.64  | 0.66  | 0.64  | 0.66   | 0.68   | 0.83   | 0.85   | 0.84   | 0.83   | 0.80   | 0.72   |
| 0.667 | 0.48  | 0.46  | 0.43  | 0.43   | 0.48   | 0.54   | 0.59   | 0.63   | 0.64   | 0.62   | 0.55   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

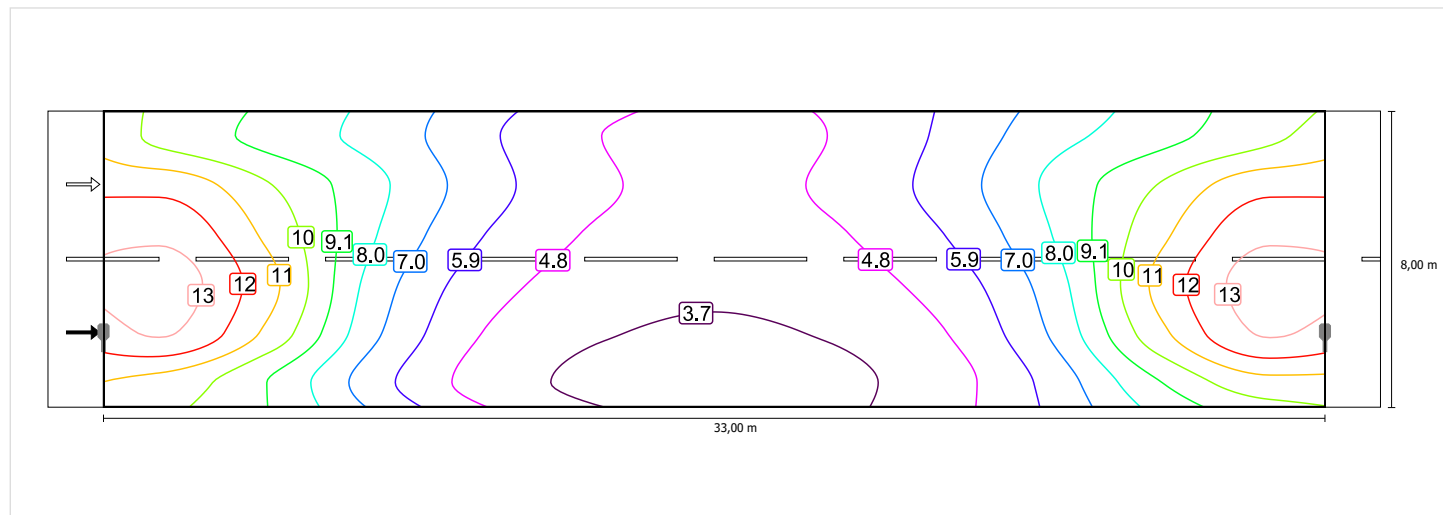
Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

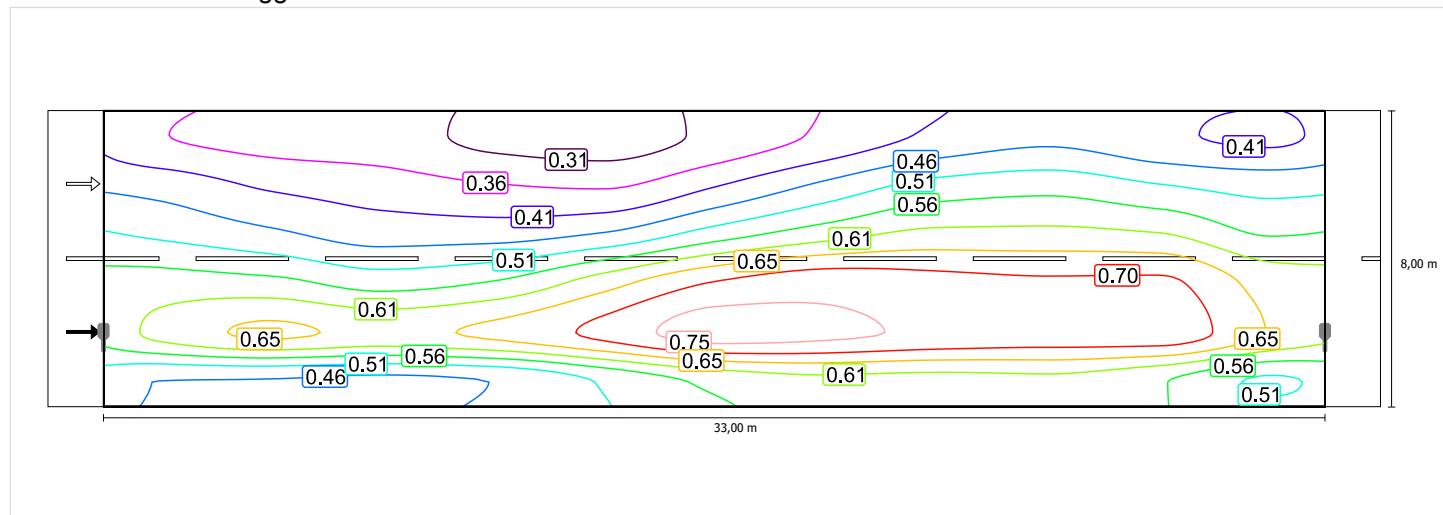
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

### Osservatore 1

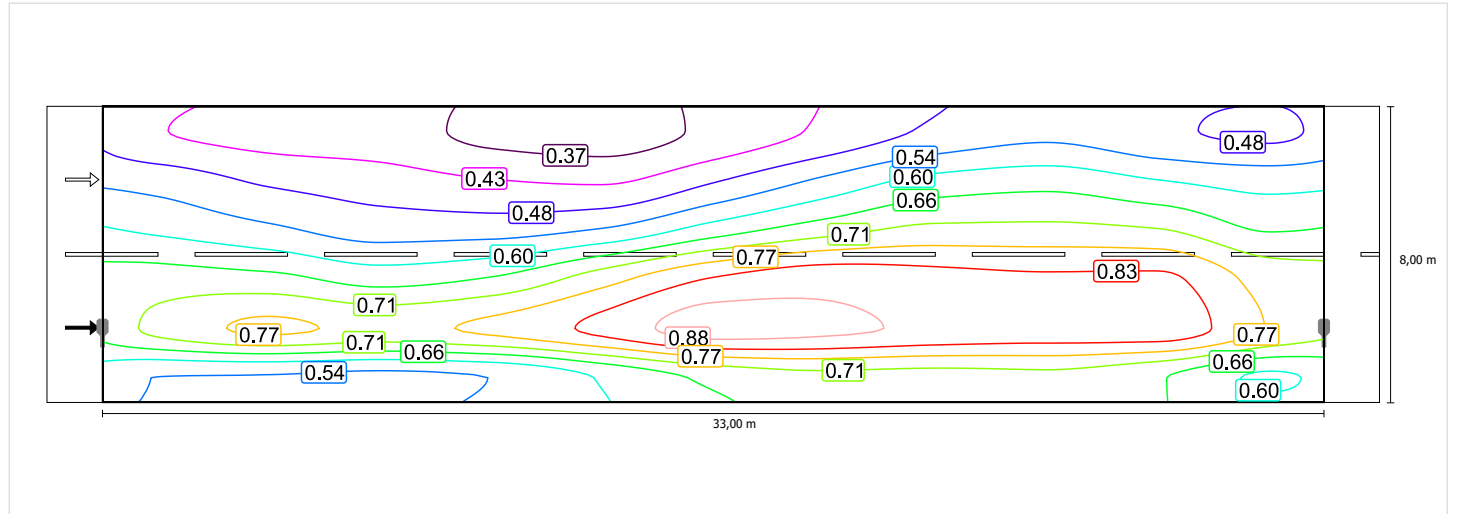
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

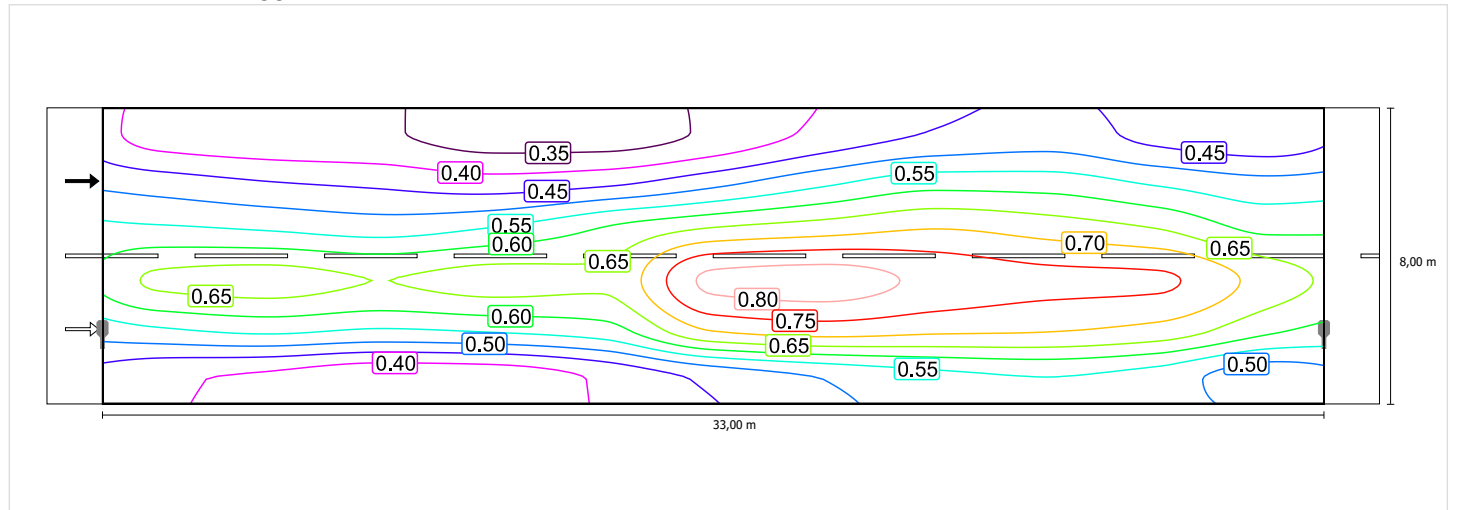
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

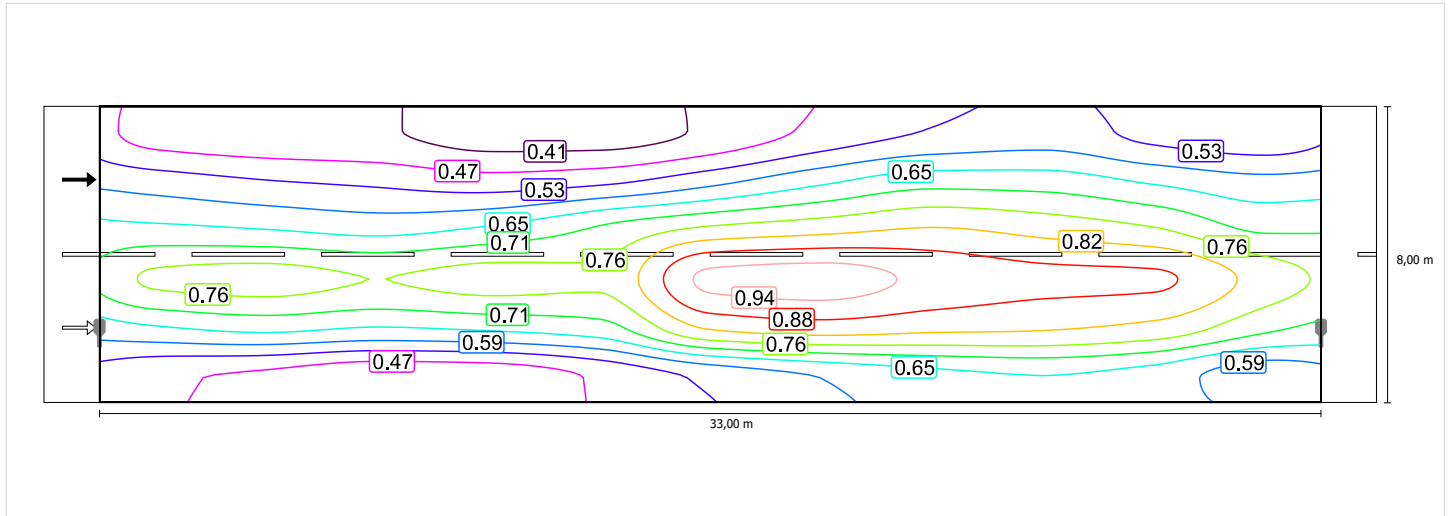
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



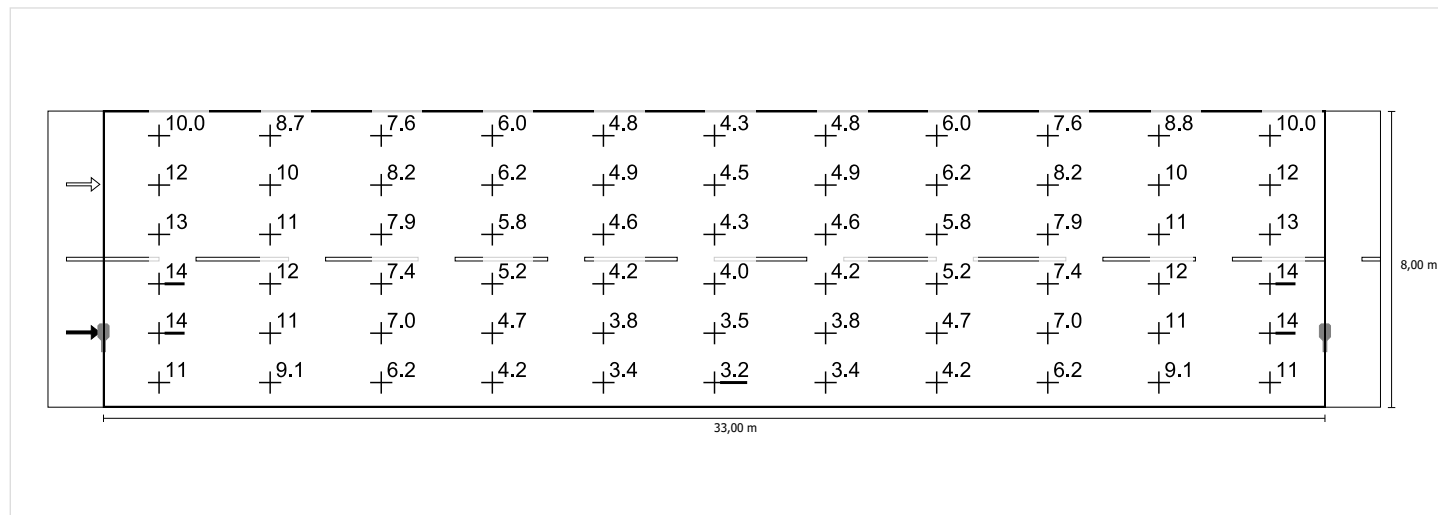
Scala: 1 : 200

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

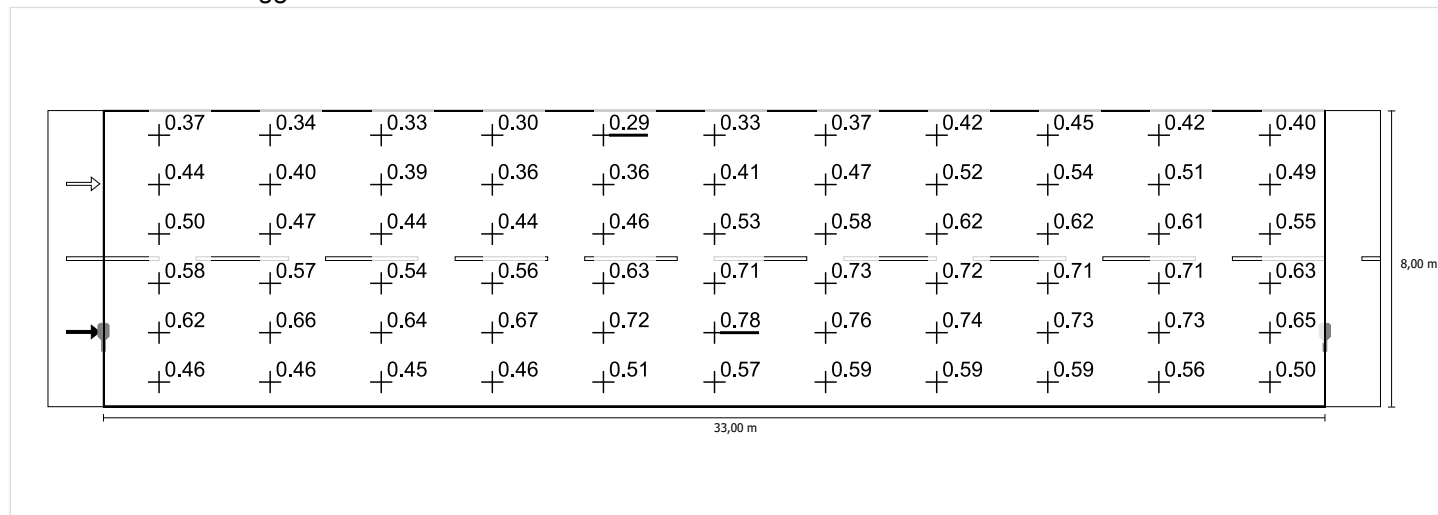
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

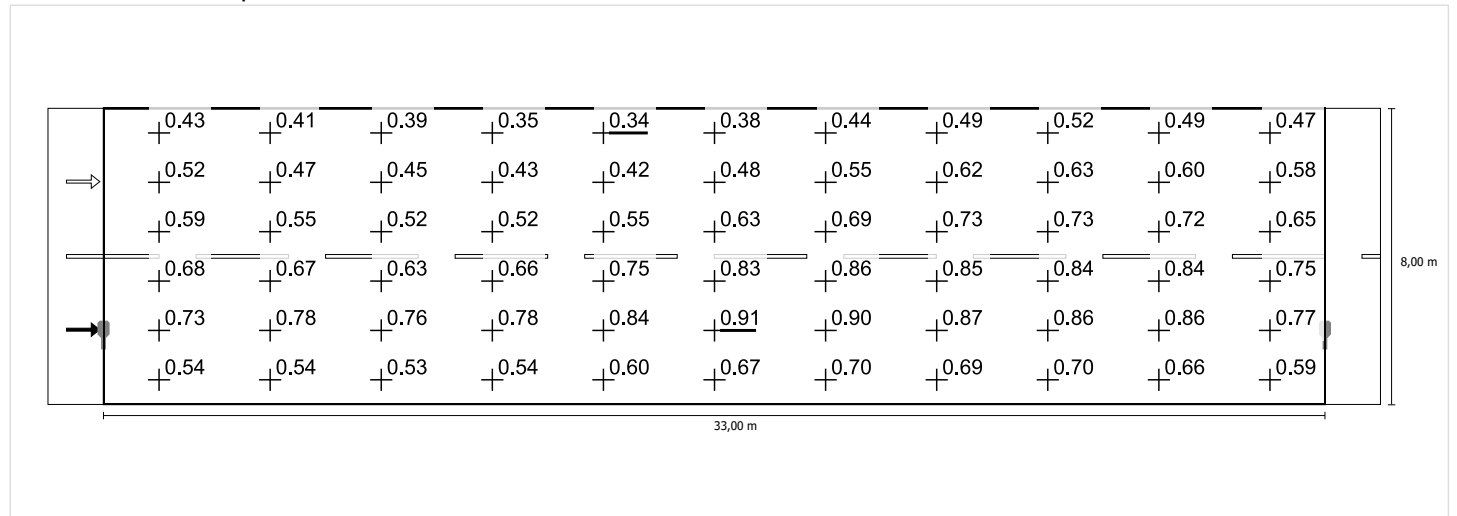
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

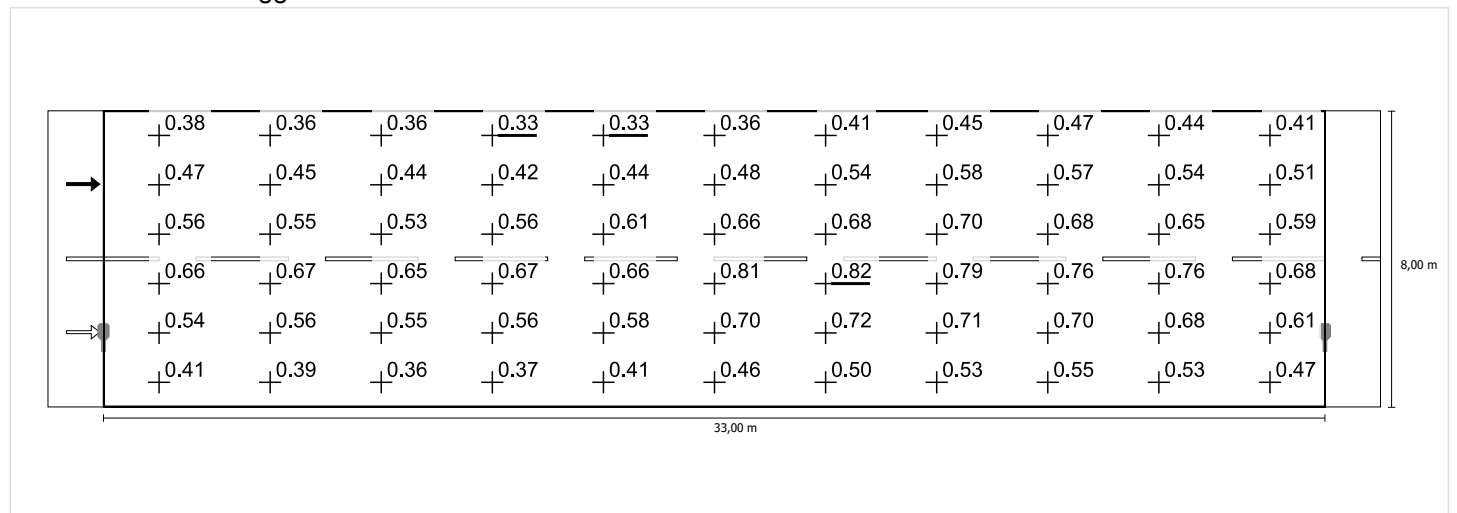
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

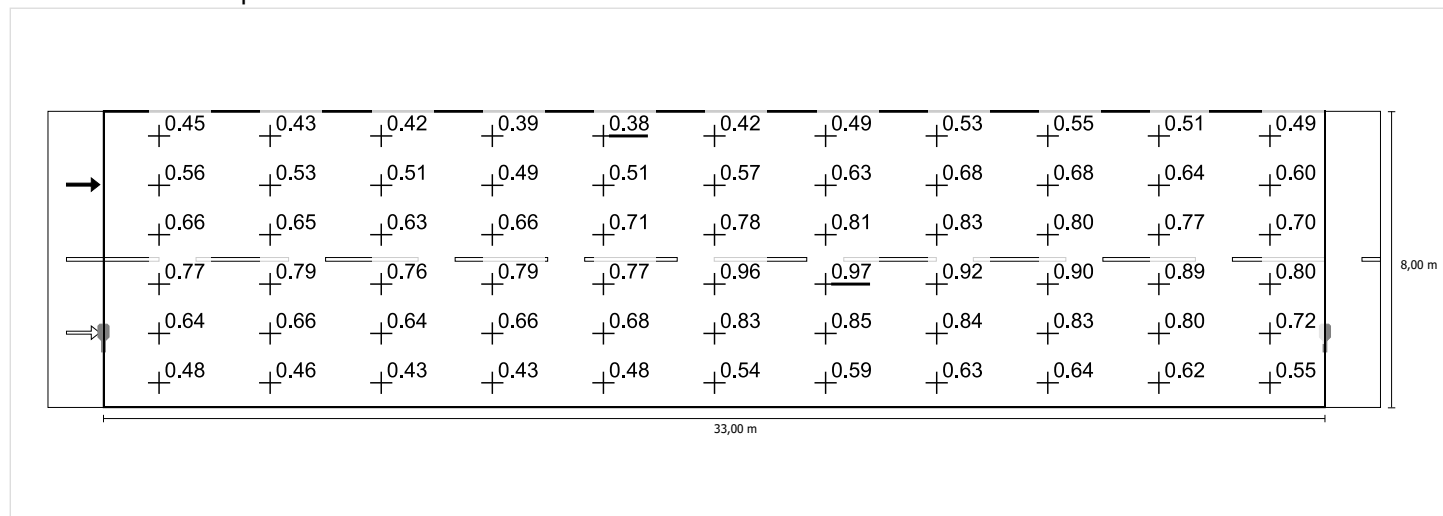
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova

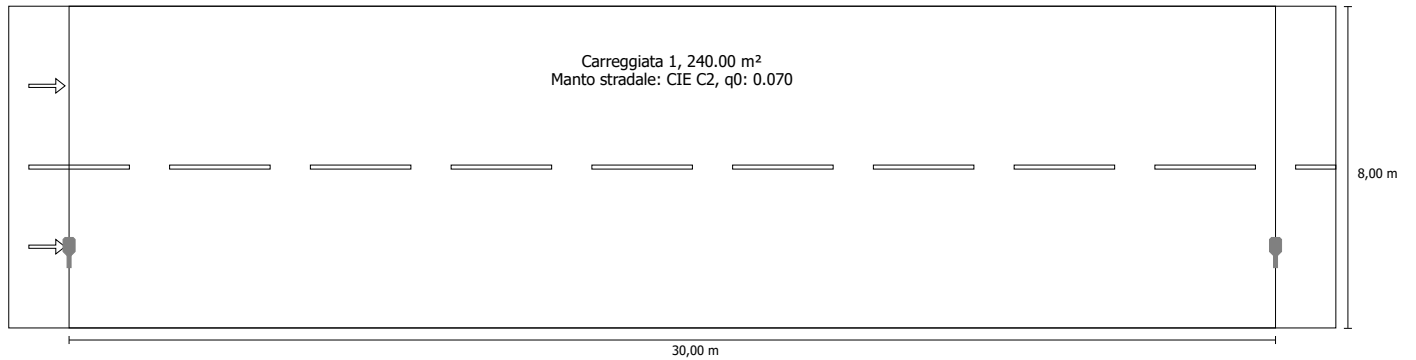


Scala: 1 : 200

## Alternativa 4 (AMBITO 24 - VIA FRATELLI CERVI)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



Fattore di diminuzione: 0.85

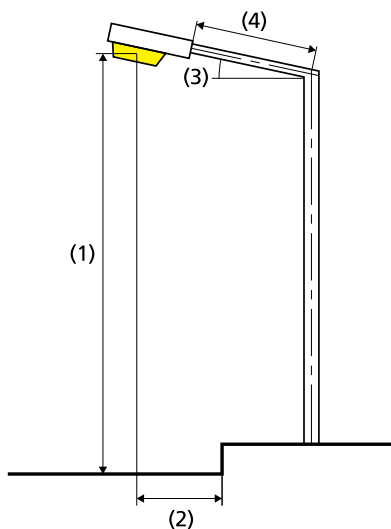
### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 32.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 240.00 m <sup>2</sup>    | 7.47 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.018 W/lxm <sup>2</sup> |                  |



## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3599.93 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 3600.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 32.0 W                                  |
| Distanza pali:               | 30.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 128.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.5 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1056.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.60   | 0.81   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 2.000, 1.500) | 0.53                    | 0.60 | 0.89 | 9      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.000, 1.500) | 0.54                    | 0.64 | 0.81 | 7      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 9.12  | 8.07  | 7.12  | 5.88   | 5.09   | 5.09   | 5.88   | 7.12   | 8.07   | 9.12   |
| 6.000 | 11.0  | 9.42  | 7.70  | 6.10   | 5.22   | 5.22   | 6.10   | 7.70   | 9.42   | 11.0   |
| 4.667 | 12.1  | 10.1  | 7.46  | 5.68   | 4.92   | 4.92   | 5.68   | 7.46   | 10.1   | 12.1   |
| 3.333 | 12.8  | 10.6  | 6.94  | 5.09   | 4.46   | 4.46   | 5.09   | 6.94   | 10.6   | 12.8   |
| 2.000 | 12.4  | 10.1  | 6.54  | 4.57   | 3.95   | 3.95   | 4.57   | 6.55   | 10.1   | 12.4   |
| 0.667 | 9.98  | 8.32  | 5.78  | 4.16   | 3.59   | 3.59   | 4.16   | 5.79   | 8.32   | 9.98   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.47       | 3.59       | 12.8       | 0.480 | 0.281 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.35  | 0.33  | 0.33  | 0.32   | 0.33   | 0.37   | 0.40   | 0.42   | 0.39   | 0.38   |
| 6.000 | 0.42  | 0.39  | 0.39  | 0.38   | 0.40   | 0.46   | 0.49   | 0.51   | 0.48   | 0.46   |
| 4.667 | 0.49  | 0.47  | 0.46  | 0.47   | 0.51   | 0.56   | 0.58   | 0.58   | 0.57   | 0.53   |
| 3.333 | 0.59  | 0.60  | 0.58  | 0.62   | 0.67   | 0.70   | 0.68   | 0.67   | 0.68   | 0.61   |
| 2.000 | 0.66  | 0.69  | 0.68  | 0.69   | 0.73   | 0.72   | 0.70   | 0.70   | 0.71   | 0.65   |
| 0.667 | 0.47  | 0.48  | 0.48  | 0.50   | 0.53   | 0.56   | 0.55   | 0.56   | 0.54   | 0.49   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.41  | 0.39  | 0.39  | 0.37   | 0.39   | 0.43   | 0.47   | 0.49   | 0.46   | 0.44   |
| 6.000 | 0.49  | 0.46  | 0.46  | 0.45   | 0.47   | 0.54   | 0.58   | 0.59   | 0.56   | 0.54   |
| 4.667 | 0.58  | 0.56  | 0.54  | 0.56   | 0.60   | 0.66   | 0.68   | 0.69   | 0.68   | 0.62   |
| 3.333 | 0.70  | 0.70  | 0.68  | 0.73   | 0.78   | 0.82   | 0.80   | 0.79   | 0.80   | 0.72   |
| 2.000 | 0.77  | 0.82  | 0.80  | 0.82   | 0.86   | 0.85   | 0.83   | 0.82   | 0.83   | 0.76   |
| 0.667 | 0.55  | 0.56  | 0.56  | 0.59   | 0.63   | 0.66   | 0.65   | 0.66   | 0.63   | 0.57   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.36  | 0.35  | 0.35  | 0.35   | 0.36   | 0.41   | 0.43   | 0.44   | 0.41   | 0.39   |
| 6.000 | 0.46  | 0.45  | 0.45  | 0.46   | 0.47   | 0.52   | 0.55   | 0.54   | 0.51   | 0.49   |
| 4.667 | 0.57  | 0.56  | 0.57  | 0.61   | 0.63   | 0.66   | 0.67   | 0.65   | 0.63   | 0.57   |
| 3.333 | 0.69  | 0.70  | 0.68  | 0.65   | 0.77   | 0.78   | 0.75   | 0.73   | 0.73   | 0.67   |
| 2.000 | 0.56  | 0.60  | 0.57  | 0.57   | 0.66   | 0.68   | 0.66   | 0.67   | 0.65   | 0.60   |
| 0.667 | 0.41  | 0.40  | 0.39  | 0.40   | 0.43   | 0.47   | 0.50   | 0.51   | 0.50   | 0.45   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.43  | 0.41  | 0.42  | 0.41   | 0.43   | 0.48   | 0.51   | 0.52   | 0.48   | 0.46   |
| 6.000 | 0.54  | 0.52  | 0.52  | 0.54   | 0.55   | 0.61   | 0.64   | 0.64   | 0.60   | 0.58   |
| 4.667 | 0.67  | 0.66  | 0.68  | 0.72   | 0.75   | 0.77   | 0.78   | 0.76   | 0.74   | 0.67   |
| 3.333 | 0.81  | 0.82  | 0.80  | 0.77   | 0.90   | 0.92   | 0.88   | 0.86   | 0.86   | 0.78   |
| 2.000 | 0.66  | 0.70  | 0.67  | 0.67   | 0.77   | 0.80   | 0.78   | 0.78   | 0.77   | 0.70   |
| 0.667 | 0.48  | 0.47  | 0.46  | 0.47   | 0.51   | 0.56   | 0.58   | 0.60   | 0.58   | 0.53   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

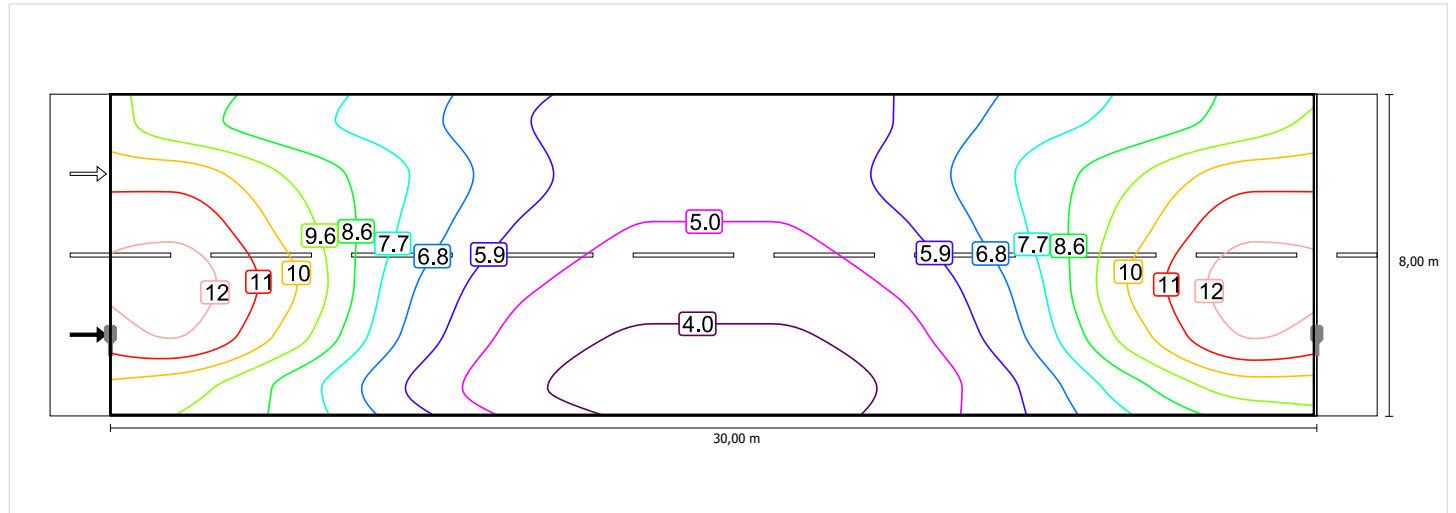
Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.60   | 0.81   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

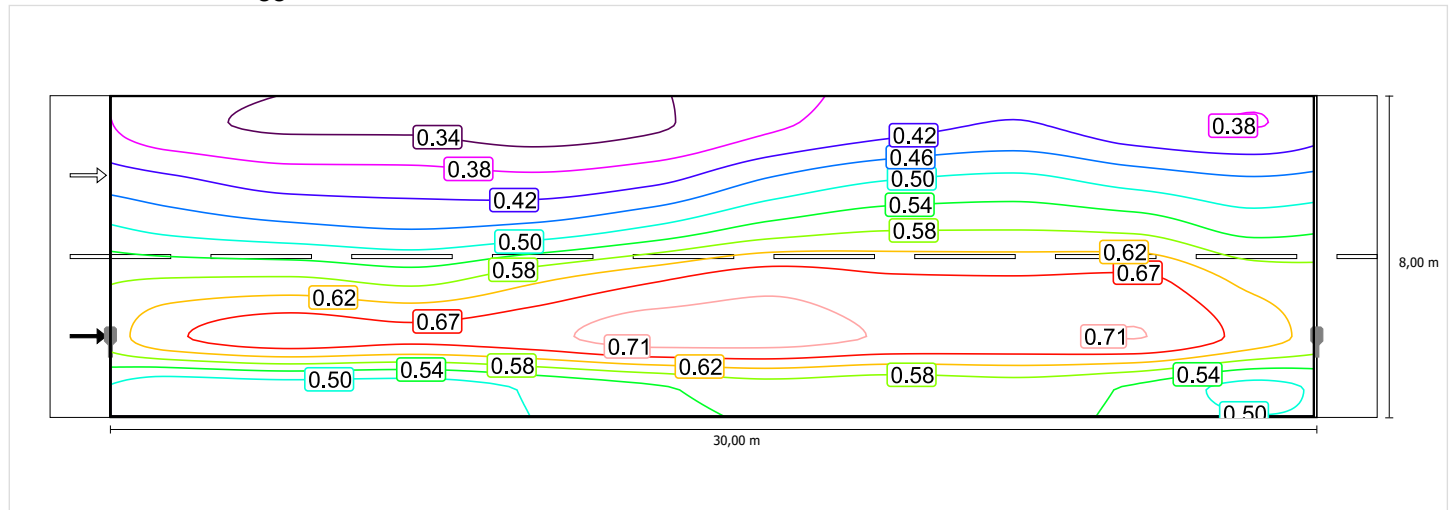
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

### Osservatore 1

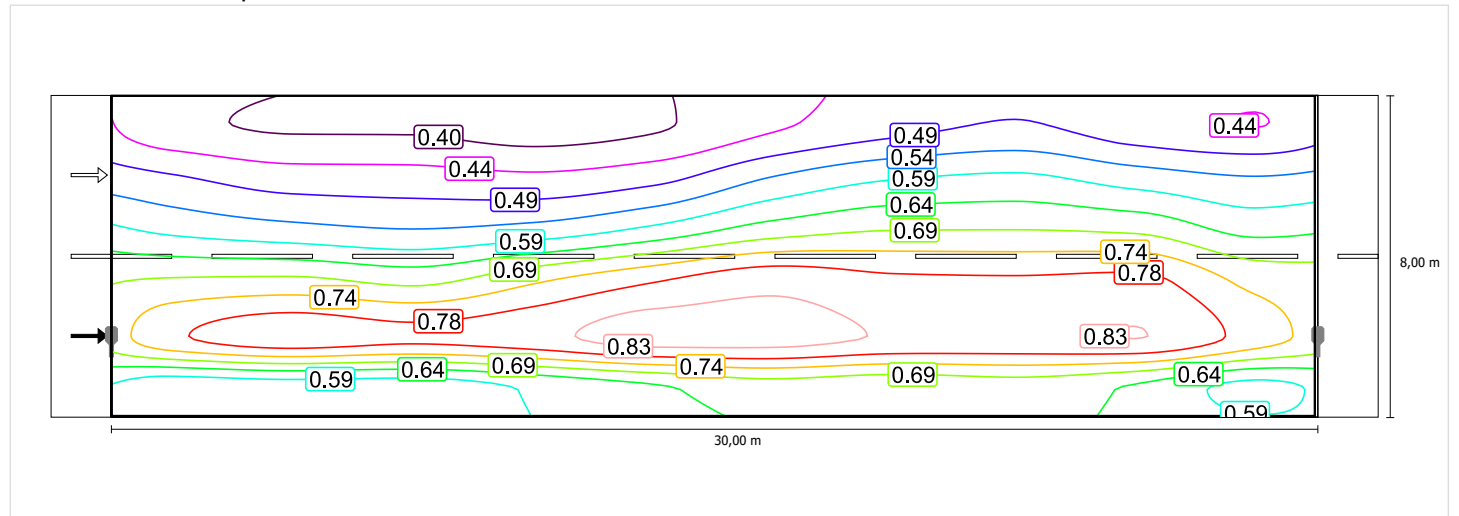
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

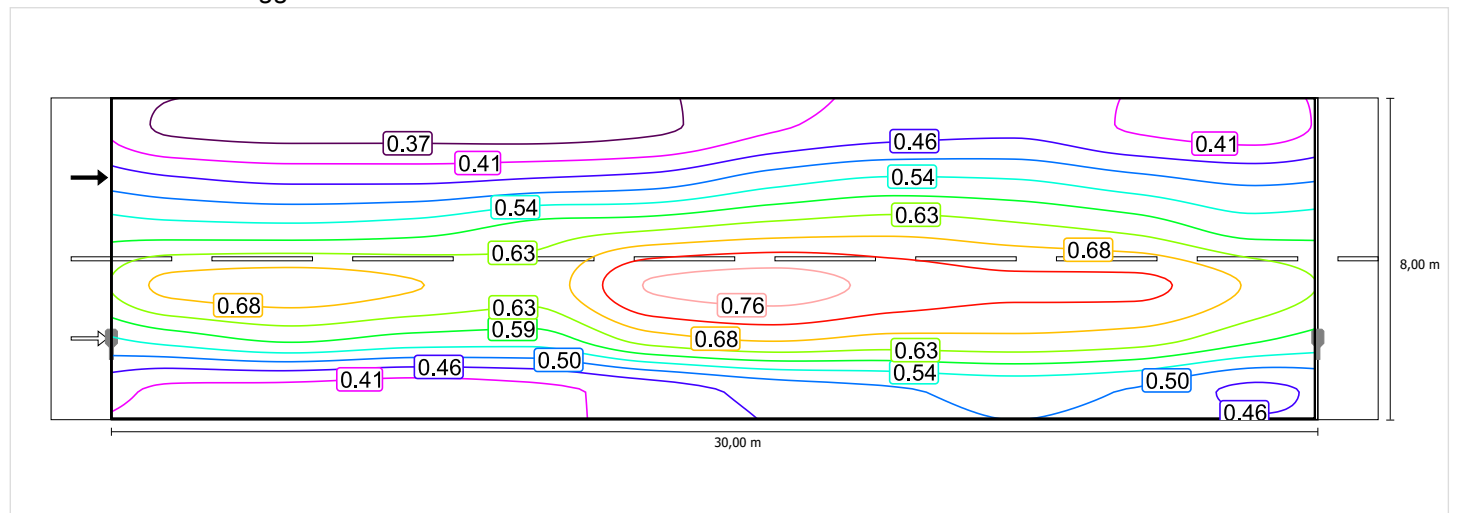
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

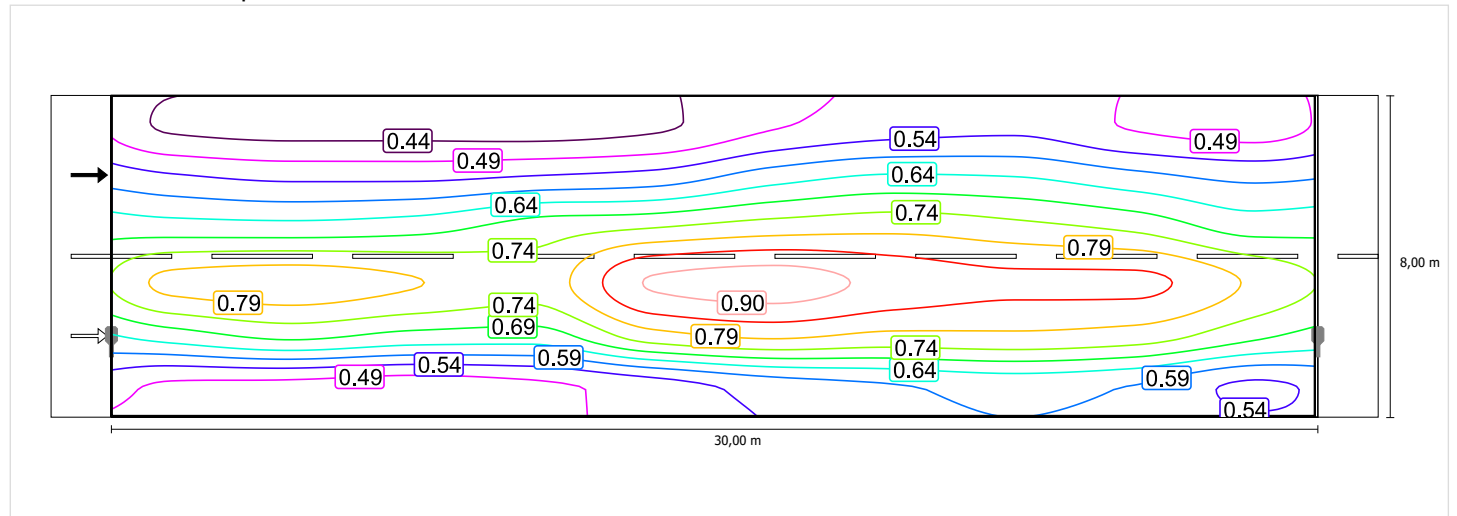
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



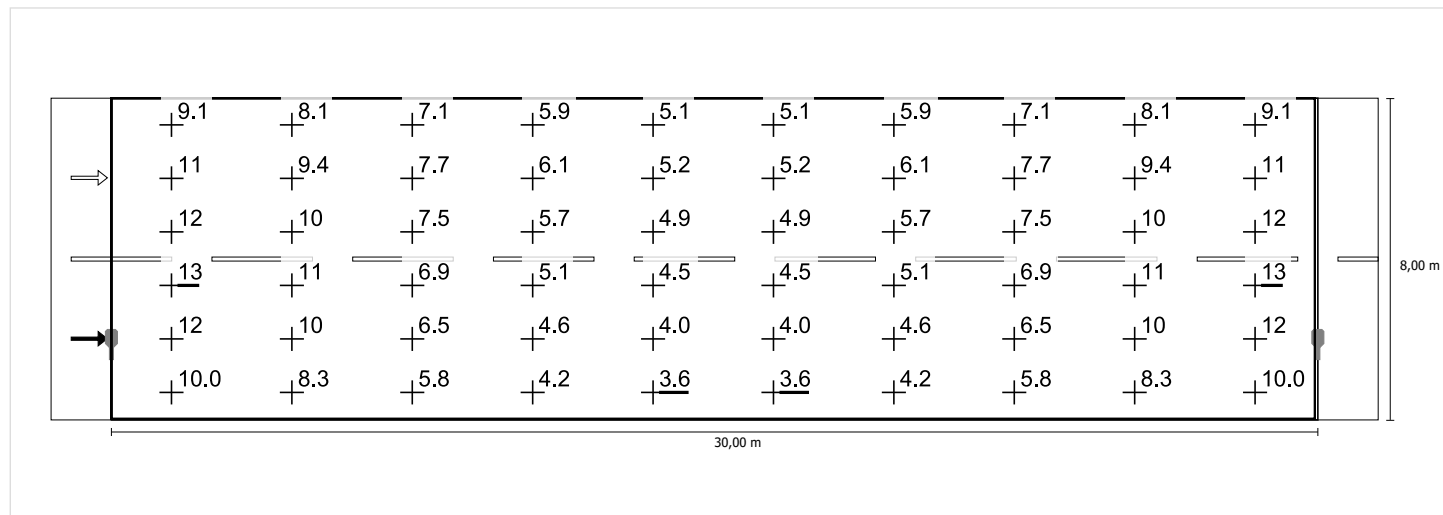
Scala: 1 : 200

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.60   | 0.81   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

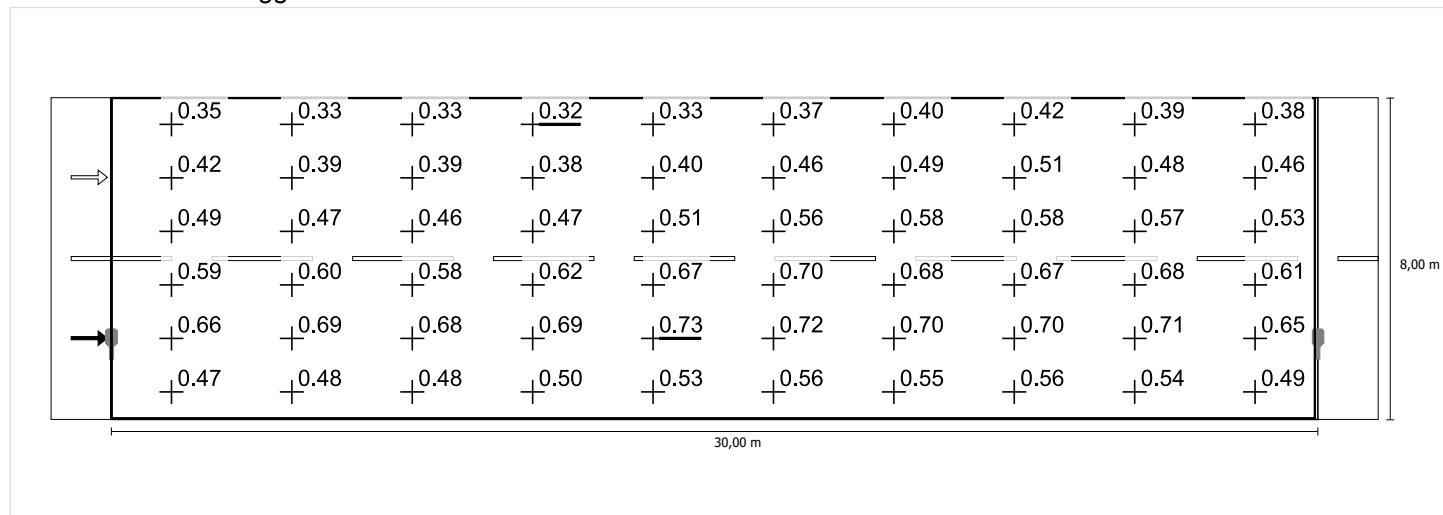
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

### Osservatore 1

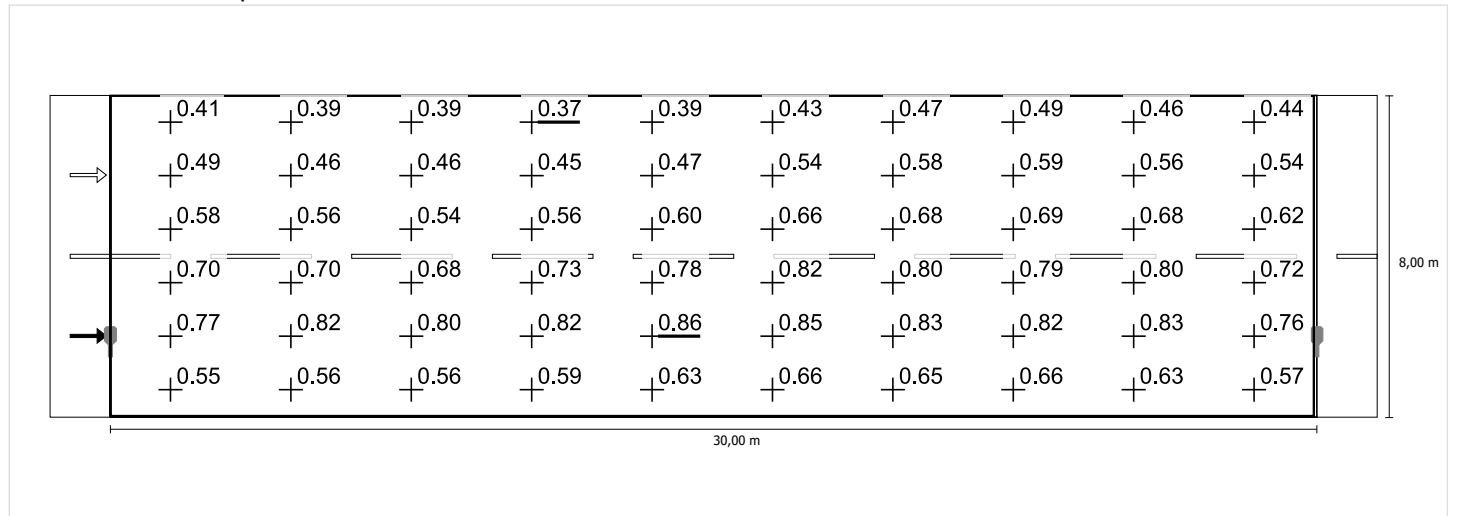
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200



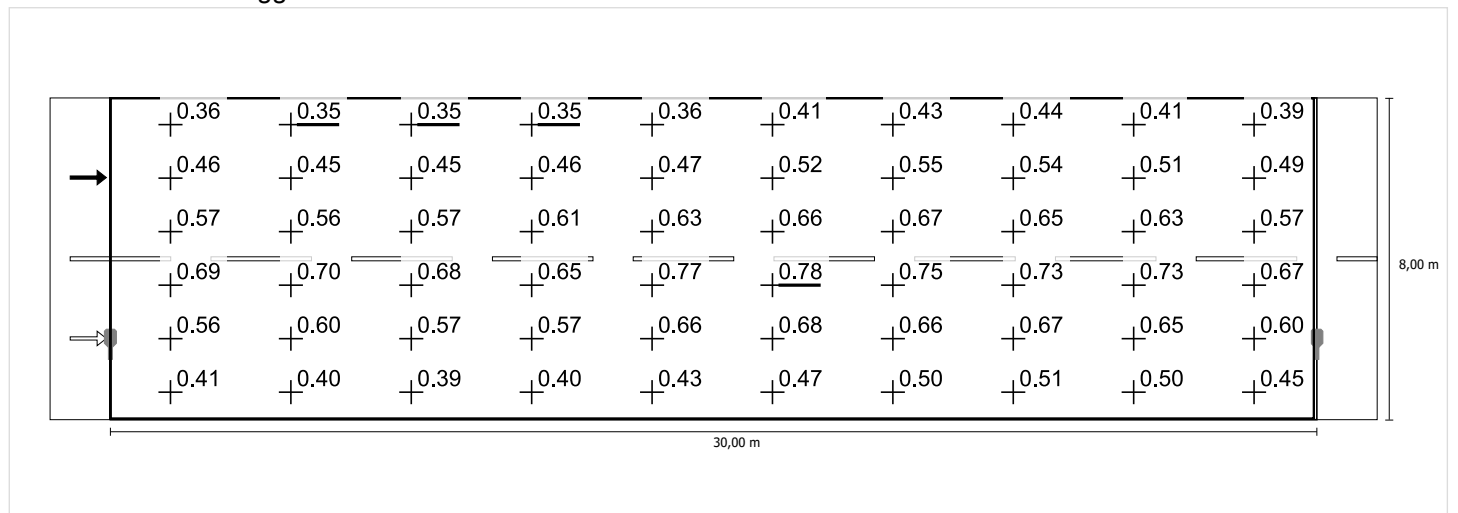
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

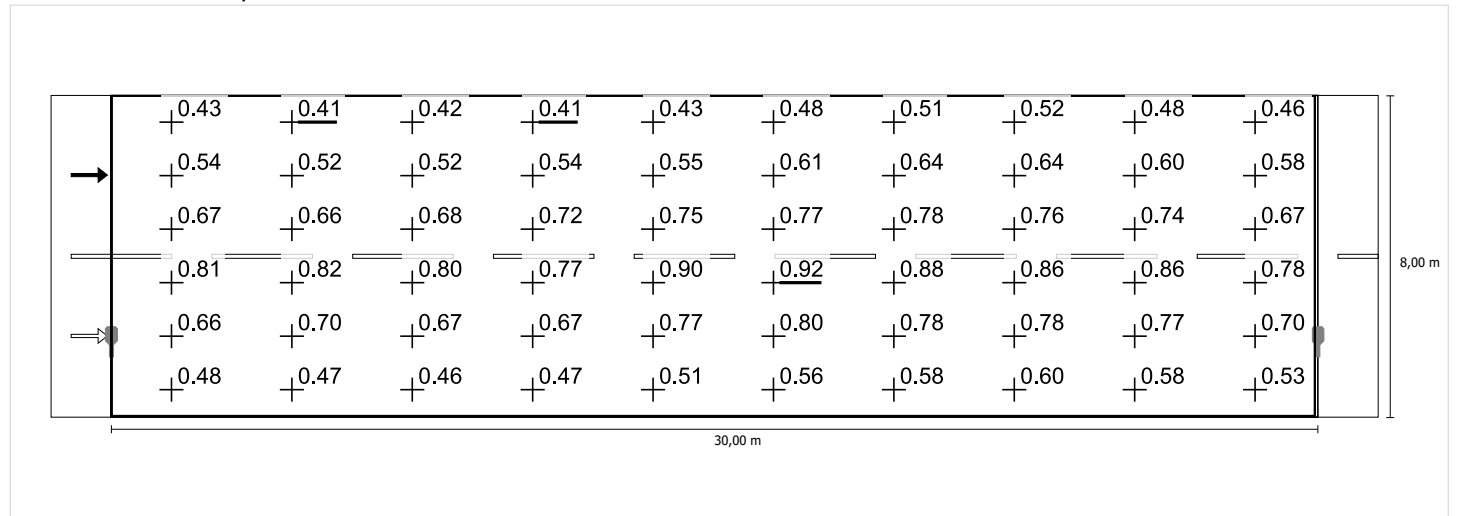
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova

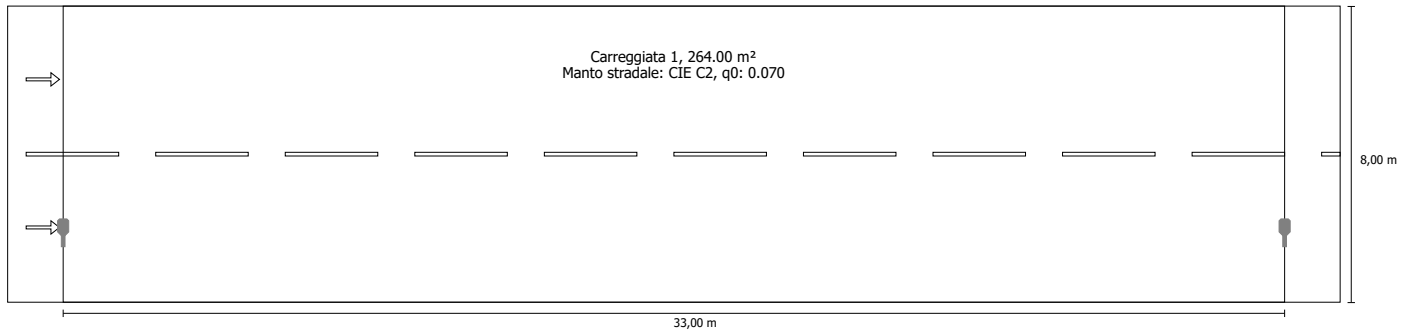


Scala: 1 : 200

## Alternativa 5 (AMBITO 24 - VIA FRATELLI SABBATINI)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



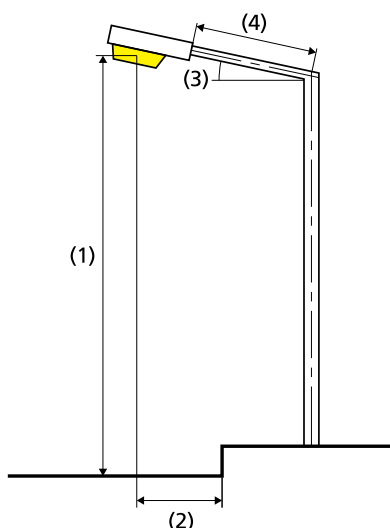
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 35.8 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 264.00 m <sup>2</sup>    | 7.55 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.018 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3999.92 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4000.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 35.8 W                                  |
| Distanza pali:               | 33.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 143.2 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.5 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1074.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 2.000, 1.500) | 0.53                    | 0.54 | 0.80 | 9      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.000, 1.500) | 0.55                    | 0.59 | 0.73 | 7      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 9.96  | 8.75  | 7.58  | 5.97   | 4.78   | 4.33   | 4.78   | 5.97   | 7.58   | 8.75   | 9.96   |
| 6.000 | 12.0  | 10.2  | 8.20  | 6.21   | 4.91   | 4.47   | 4.91   | 6.21   | 8.20   | 10.2   | 12.0   |
| 4.667 | 13.2  | 11.0  | 7.94  | 5.77   | 4.64   | 4.30   | 4.64   | 5.77   | 7.94   | 11.0   | 13.2   |
| 3.333 | 14.0  | 11.6  | 7.38  | 5.17   | 4.24   | 3.95   | 4.24   | 5.17   | 7.38   | 11.6   | 14.0   |
| 2.000 | 13.6  | 11.0  | 6.97  | 4.65   | 3.78   | 3.53   | 3.78   | 4.65   | 6.97   | 11.0   | 13.6   |
| 0.667 | 10.9  | 9.05  | 6.16  | 4.23   | 3.42   | 3.17   | 3.42   | 4.23   | 6.16   | 9.05   | 10.9   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.55       | 3.17       | 14.0       | 0.420 | 0.226 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.37  | 0.34  | 0.33  | 0.30   | 0.29   | 0.33   | 0.37   | 0.42   | 0.45   | 0.42   | 0.40   |
| 6.000 | 0.44  | 0.40  | 0.39  | 0.36   | 0.36   | 0.41   | 0.47   | 0.52   | 0.54   | 0.51   | 0.49   |
| 4.667 | 0.50  | 0.47  | 0.44  | 0.44   | 0.46   | 0.53   | 0.58   | 0.62   | 0.62   | 0.61   | 0.55   |
| 3.333 | 0.58  | 0.57  | 0.54  | 0.56   | 0.63   | 0.71   | 0.73   | 0.72   | 0.71   | 0.71   | 0.63   |
| 2.000 | 0.62  | 0.66  | 0.64  | 0.67   | 0.72   | 0.78   | 0.76   | 0.74   | 0.73   | 0.73   | 0.65   |
| 0.667 | 0.46  | 0.46  | 0.45  | 0.46   | 0.51   | 0.57   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.56   | 0.50   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.43  | 0.41  | 0.39  | 0.35   | 0.34   | 0.38   | 0.44   | 0.49   | 0.52   | 0.49   | 0.47   |
| 6.000 | 0.52  | 0.47  | 0.45  | 0.43   | 0.42   | 0.48   | 0.55   | 0.62   | 0.63   | 0.60   | 0.58   |
| 4.667 | 0.59  | 0.55  | 0.52  | 0.52   | 0.55   | 0.63   | 0.69   | 0.73   | 0.73   | 0.72   | 0.65   |
| 3.333 | 0.68  | 0.67  | 0.63  | 0.66   | 0.75   | 0.83   | 0.86   | 0.85   | 0.84   | 0.84   | 0.75   |
| 2.000 | 0.73  | 0.78  | 0.76  | 0.78   | 0.84   | 0.91   | 0.90   | 0.87   | 0.86   | 0.86   | 0.77   |
| 0.667 | 0.54  | 0.54  | 0.53  | 0.54   | 0.60   | 0.67   | 0.70   | 0.69   | 0.70   | 0.66   | 0.59   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.38  | 0.36  | 0.36  | 0.33   | 0.33   | 0.36   | 0.41   | 0.45   | 0.47   | 0.44   | 0.41   |
| 6.000 | 0.47  | 0.45  | 0.44  | 0.42   | 0.44   | 0.48   | 0.54   | 0.58   | 0.57   | 0.54   | 0.51   |
| 4.667 | 0.56  | 0.55  | 0.53  | 0.56   | 0.61   | 0.66   | 0.68   | 0.70   | 0.68   | 0.65   | 0.59   |
| 3.333 | 0.66  | 0.67  | 0.65  | 0.67   | 0.66   | 0.81   | 0.82   | 0.79   | 0.76   | 0.76   | 0.68   |
| 2.000 | 0.54  | 0.56  | 0.55  | 0.56   | 0.58   | 0.70   | 0.72   | 0.71   | 0.70   | 0.68   | 0.61   |
| 0.667 | 0.41  | 0.39  | 0.36  | 0.37   | 0.41   | 0.46   | 0.50   | 0.53   | 0.55   | 0.53   | 0.47   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.333 | 0.45  | 0.43  | 0.42  | 0.39   | 0.38   | 0.42   | 0.49   | 0.53   | 0.55   | 0.51   | 0.49   |
| 6.000 | 0.56  | 0.53  | 0.51  | 0.49   | 0.51   | 0.57   | 0.63   | 0.68   | 0.68   | 0.64   | 0.60   |
| 4.667 | 0.66  | 0.65  | 0.63  | 0.66   | 0.71   | 0.78   | 0.81   | 0.83   | 0.80   | 0.77   | 0.70   |
| 3.333 | 0.77  | 0.79  | 0.76  | 0.79   | 0.77   | 0.96   | 0.97   | 0.92   | 0.90   | 0.89   | 0.80   |
| 2.000 | 0.64  | 0.66  | 0.64  | 0.66   | 0.68   | 0.83   | 0.85   | 0.84   | 0.83   | 0.80   | 0.72   |
| 0.667 | 0.48  | 0.46  | 0.43  | 0.43   | 0.48   | 0.54   | 0.59   | 0.63   | 0.64   | 0.62   | 0.55   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

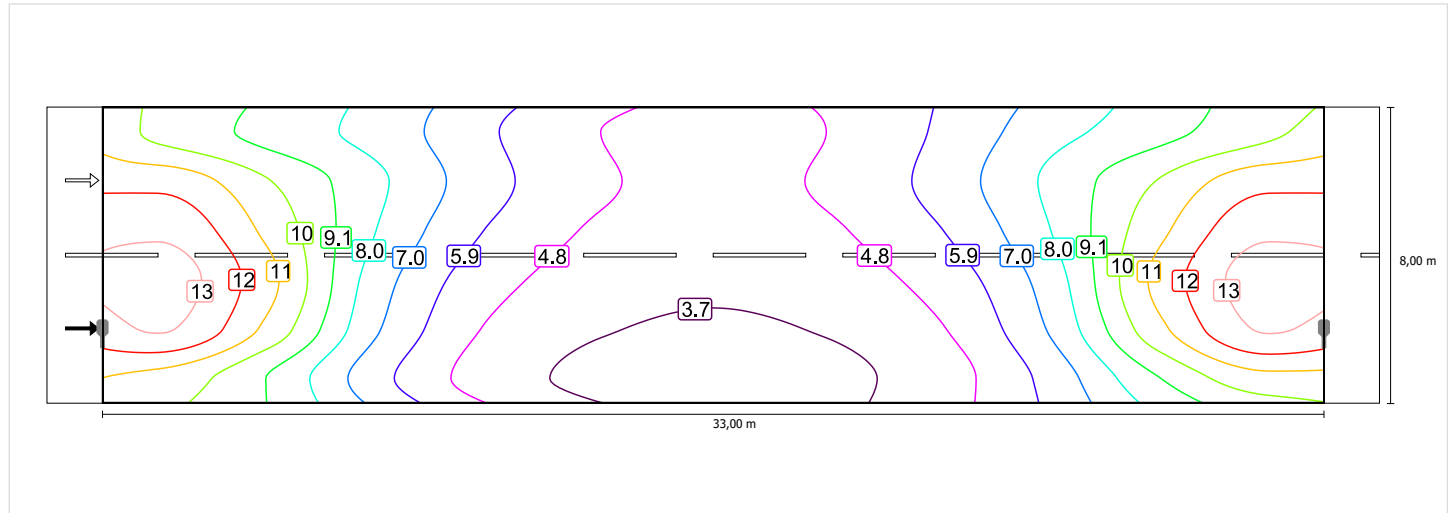
Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

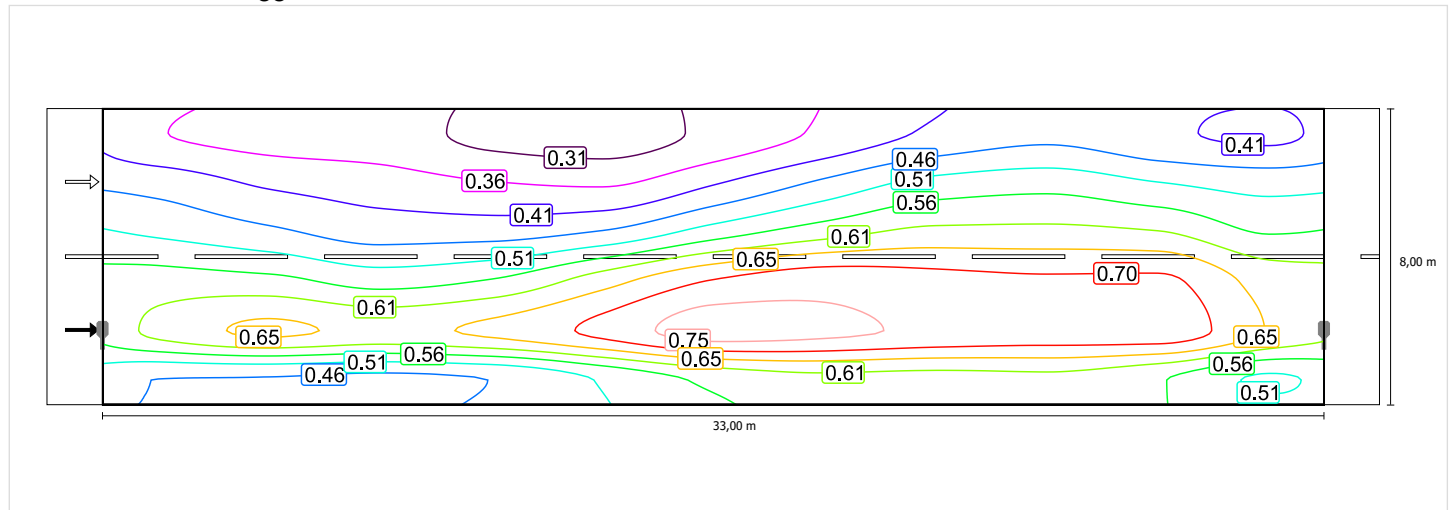
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

### Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta

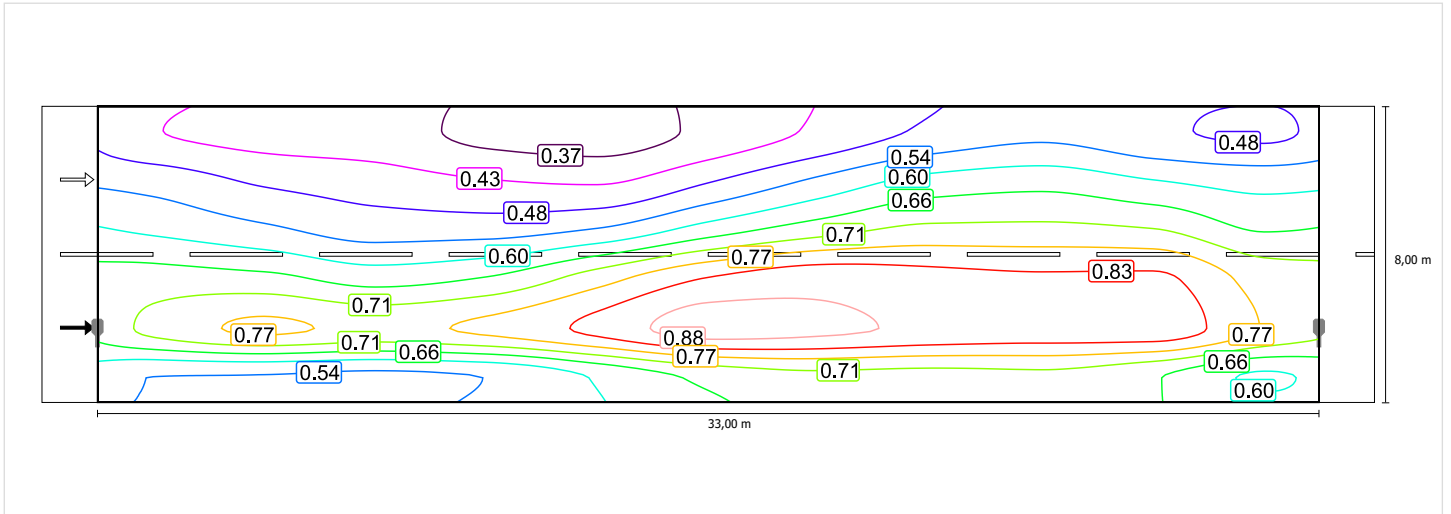


Scala: 1 : 200



Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

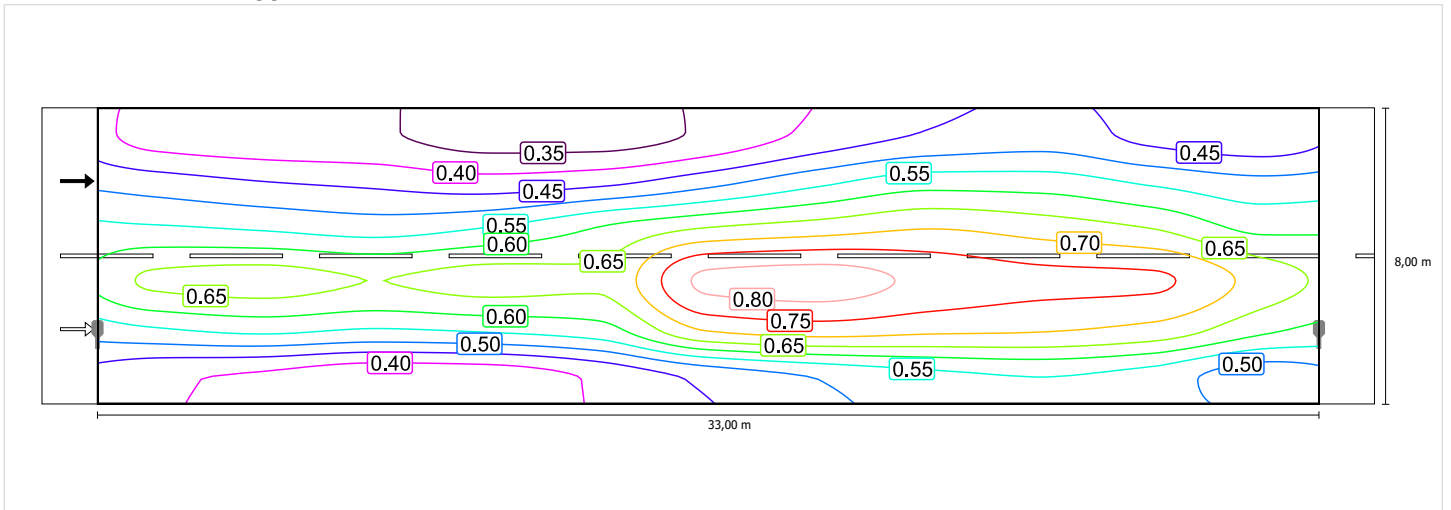
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

## Osservatore 2

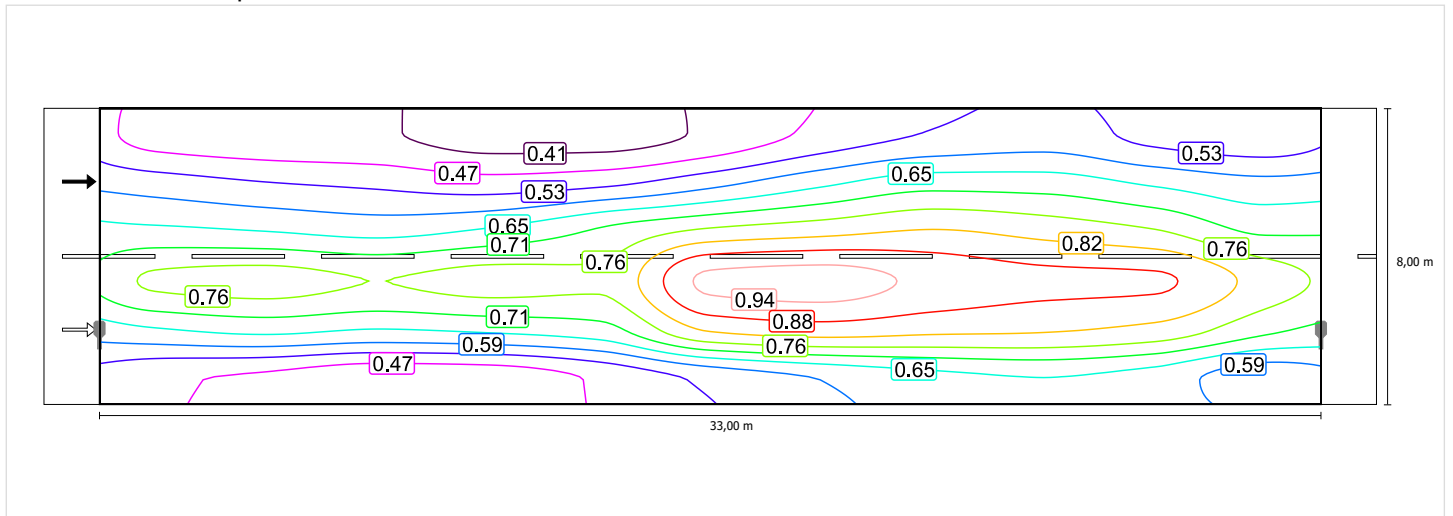
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Luminanza con lampada nuova



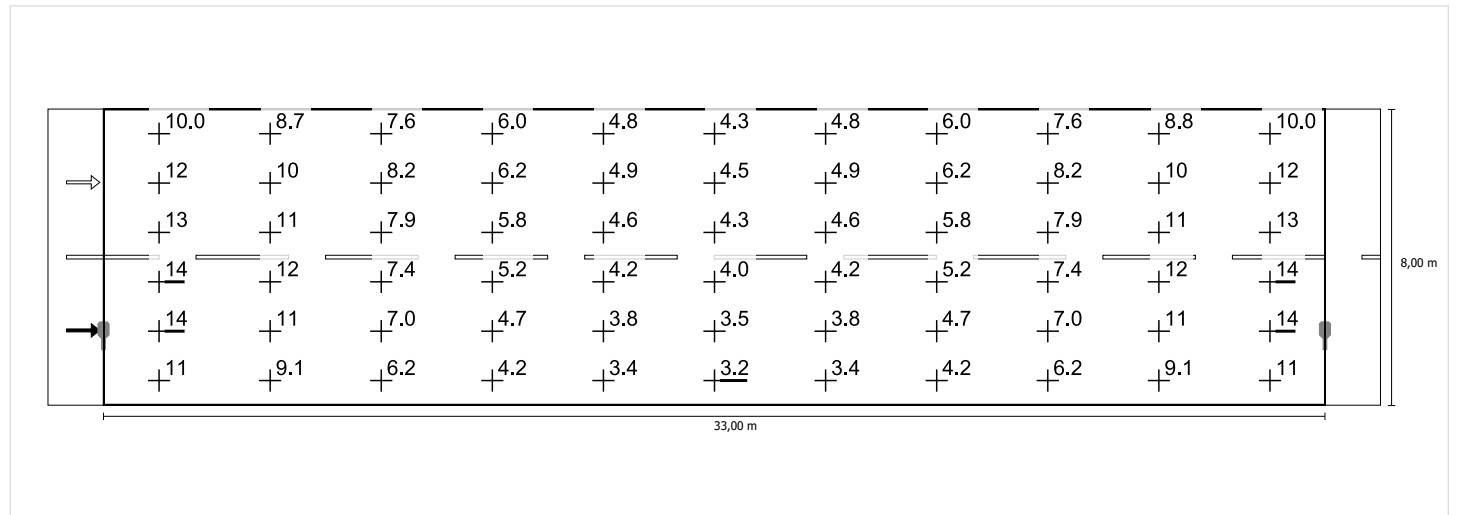
Scala: 1 : 200

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.54   | 0.73   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

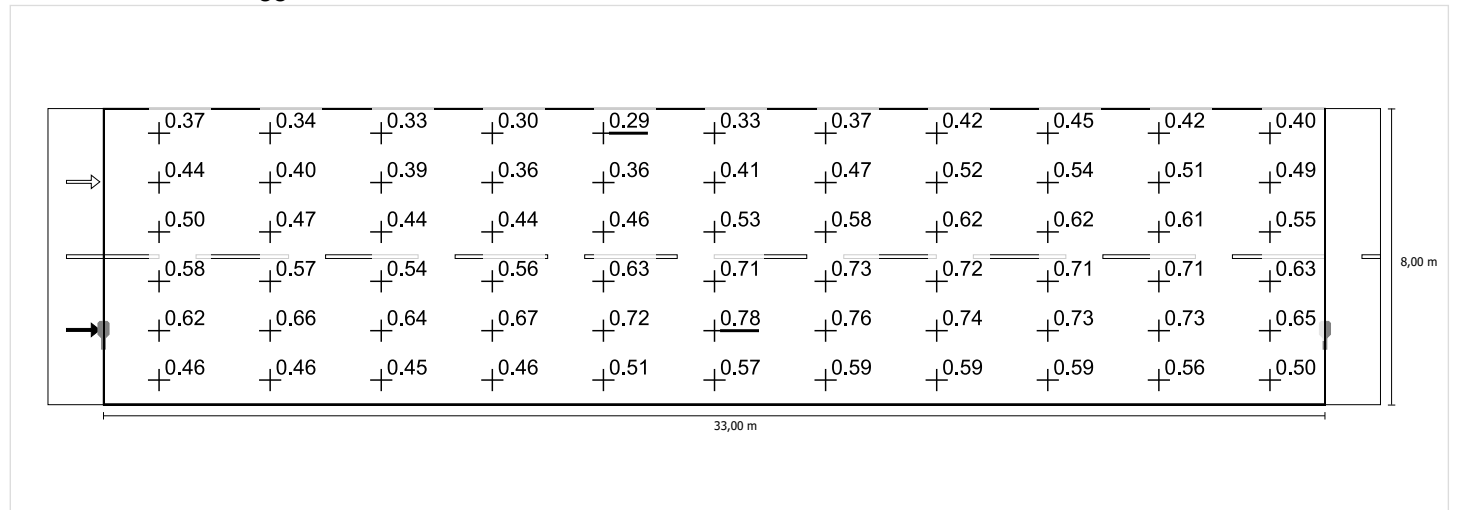
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

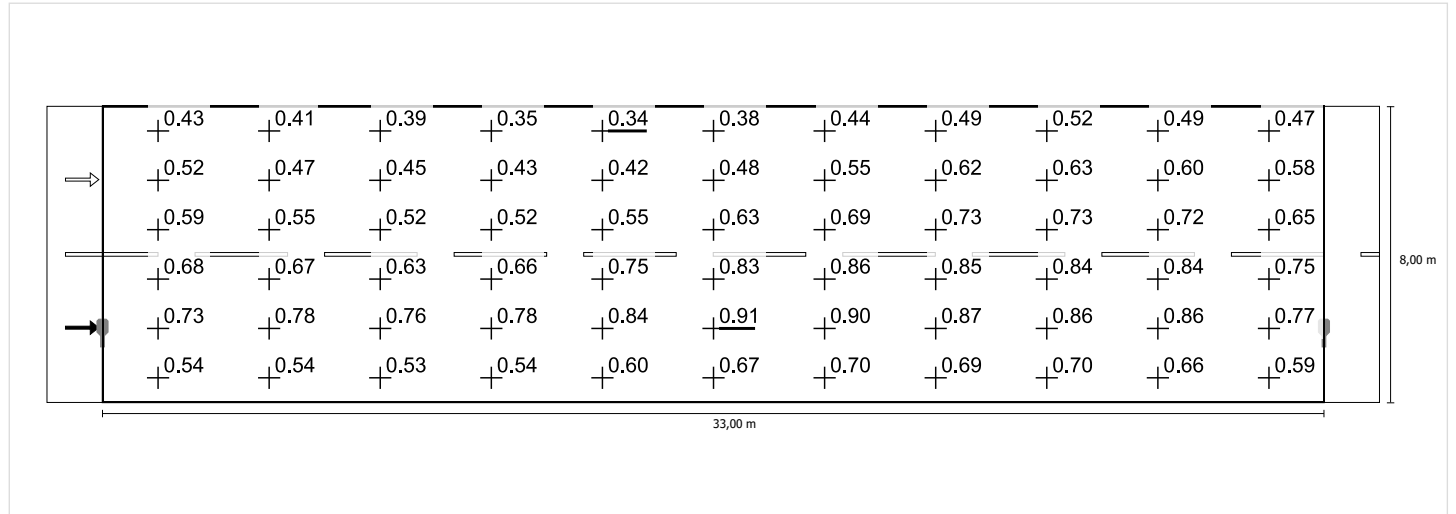
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

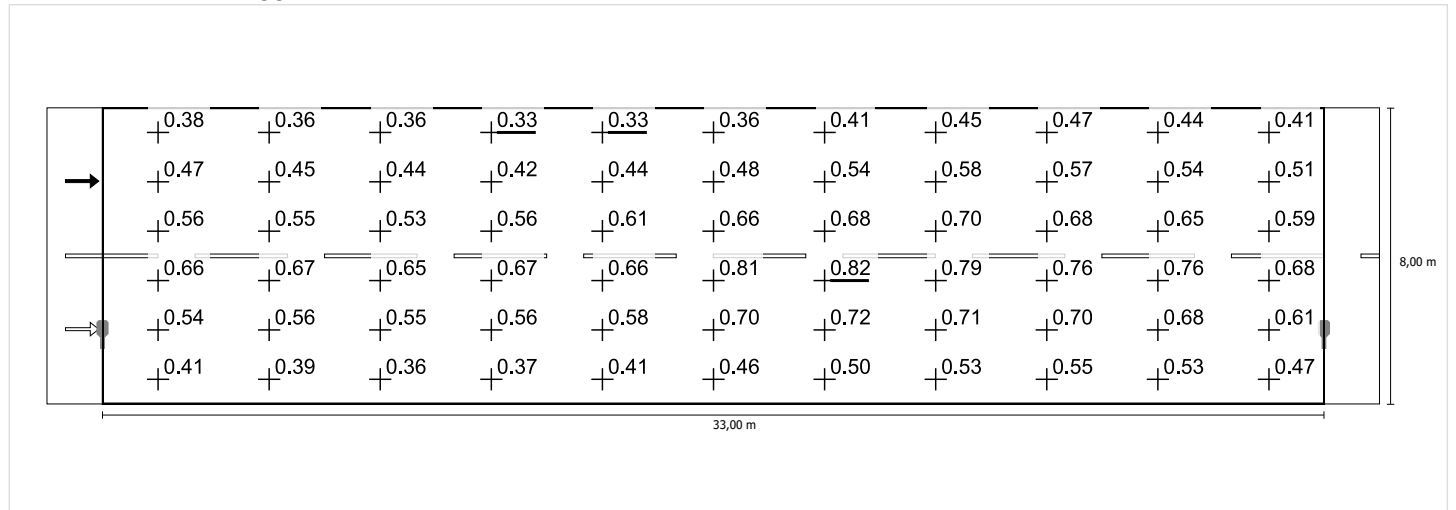
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

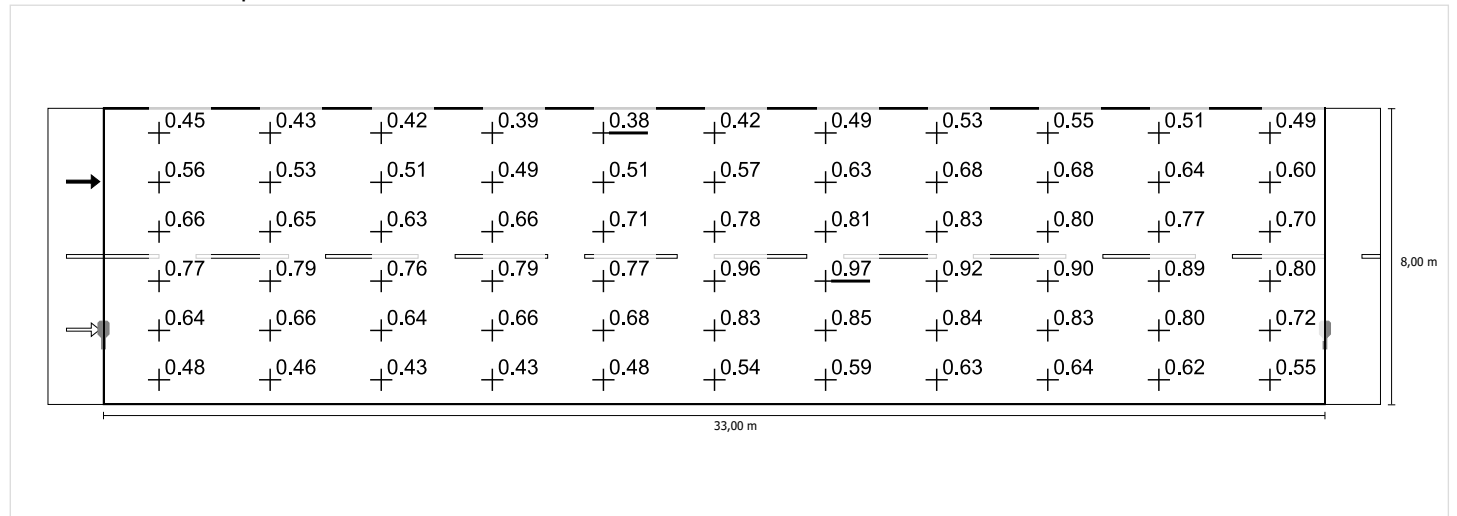
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova

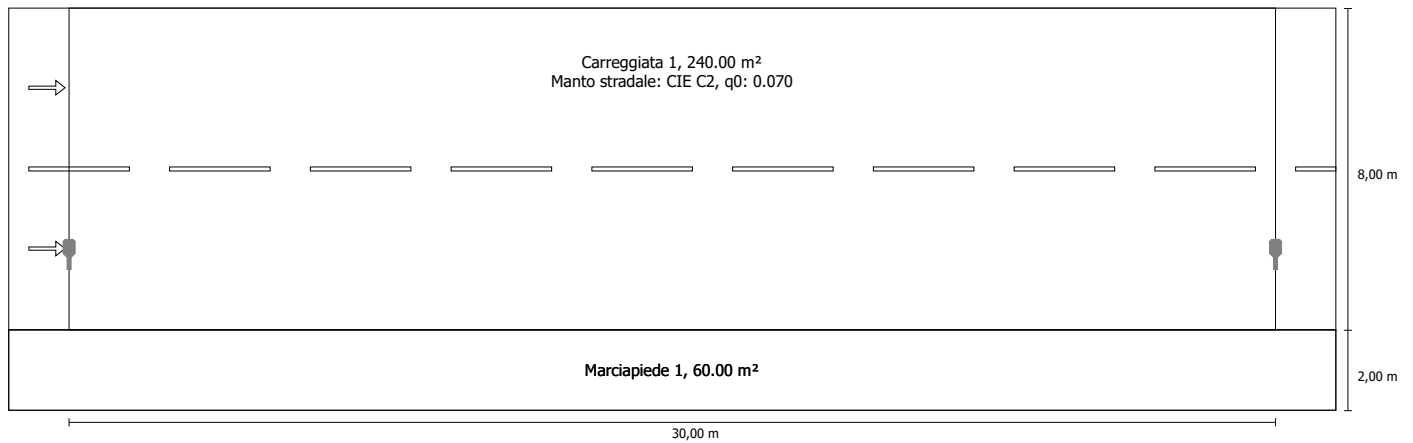


Scala: 1 : 200

## Alternativa 6 (AMBITO 21 - VIA CARL MARX)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



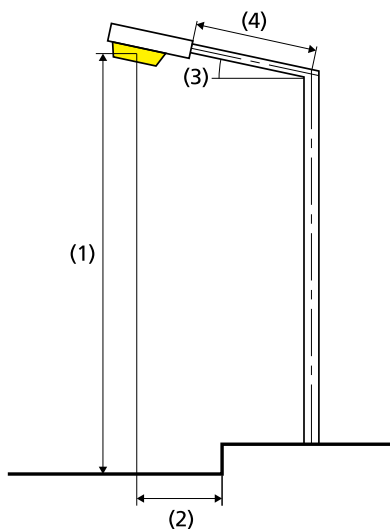
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 32.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 240.00 m <sup>2</sup>    | 7.47 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.018 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3599.93 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 3600.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 32.0 W                                  |
| Distanza pali:               | 30.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 128.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.5 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1056.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

**Carreggiata 1 (M5)**

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.60   | 0.81   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 4.000, 1.500) | 0.53                    | 0.60 | 0.89 | 9      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 8.000, 1.500) | 0.54                    | 0.64 | 0.81 | 7      |



Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 9.12  | 8.07  | 7.12  | 5.88   | 5.09   | 5.09   | 5.88   | 7.12   | 8.07   | 9.12   |
| 8.000 | 11.0  | 9.42  | 7.70  | 6.10   | 5.22   | 5.22   | 6.10   | 7.70   | 9.42   | 11.0   |
| 6.667 | 12.1  | 10.1  | 7.46  | 5.68   | 4.92   | 4.92   | 5.68   | 7.46   | 10.1   | 12.1   |
| 5.333 | 12.8  | 10.6  | 6.94  | 5.09   | 4.46   | 4.46   | 5.09   | 6.94   | 10.6   | 12.8   |
| 4.000 | 12.4  | 10.1  | 6.54  | 4.57   | 3.95   | 3.95   | 4.57   | 6.55   | 10.1   | 12.4   |
| 2.667 | 9.98  | 8.32  | 5.78  | 4.16   | 3.59   | 3.59   | 4.16   | 5.79   | 8.32   | 9.98   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.47       | 3.59       | 12.8       | 0.480 | 0.281 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 0.35  | 0.33  | 0.33  | 0.32   | 0.33   | 0.37   | 0.40   | 0.42   | 0.39   | 0.38   |
| 8.000 | 0.42  | 0.39  | 0.39  | 0.38   | 0.40   | 0.46   | 0.49   | 0.51   | 0.48   | 0.46   |
| 6.667 | 0.49  | 0.47  | 0.46  | 0.47   | 0.51   | 0.56   | 0.58   | 0.58   | 0.57   | 0.53   |
| 5.333 | 0.59  | 0.60  | 0.58  | 0.62   | 0.67   | 0.70   | 0.68   | 0.67   | 0.68   | 0.61   |
| 4.000 | 0.66  | 0.69  | 0.68  | 0.69   | 0.73   | 0.72   | 0.70   | 0.70   | 0.71   | 0.65   |
| 2.667 | 0.47  | 0.48  | 0.48  | 0.50   | 0.53   | 0.56   | 0.55   | 0.56   | 0.54   | 0.49   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 0.41  | 0.39  | 0.39  | 0.37   | 0.39   | 0.43   | 0.47   | 0.49   | 0.46   | 0.44   |
| 8.000 | 0.49  | 0.46  | 0.46  | 0.45   | 0.47   | 0.54   | 0.58   | 0.59   | 0.56   | 0.54   |
| 6.667 | 0.58  | 0.56  | 0.54  | 0.56   | 0.60   | 0.66   | 0.68   | 0.69   | 0.68   | 0.62   |
| 5.333 | 0.70  | 0.70  | 0.68  | 0.73   | 0.78   | 0.82   | 0.80   | 0.79   | 0.80   | 0.72   |
| 4.000 | 0.77  | 0.82  | 0.80  | 0.82   | 0.86   | 0.85   | 0.83   | 0.82   | 0.83   | 0.76   |
| 2.667 | 0.55  | 0.56  | 0.56  | 0.59   | 0.63   | 0.66   | 0.65   | 0.66   | 0.63   | 0.57   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 0.36  | 0.35  | 0.35  | 0.35   | 0.36   | 0.41   | 0.43   | 0.44   | 0.41   | 0.39   |
| 8.000 | 0.46  | 0.45  | 0.45  | 0.46   | 0.47   | 0.52   | 0.55   | 0.54   | 0.51   | 0.49   |
| 6.667 | 0.57  | 0.56  | 0.57  | 0.61   | 0.63   | 0.66   | 0.67   | 0.65   | 0.63   | 0.57   |
| 5.333 | 0.69  | 0.70  | 0.68  | 0.65   | 0.77   | 0.78   | 0.75   | 0.73   | 0.73   | 0.67   |
| 4.000 | 0.56  | 0.60  | 0.57  | 0.57   | 0.66   | 0.68   | 0.66   | 0.67   | 0.65   | 0.60   |
| 2.667 | 0.41  | 0.40  | 0.39  | 0.40   | 0.43   | 0.47   | 0.50   | 0.51   | 0.50   | 0.45   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 0.43  | 0.41  | 0.42  | 0.41   | 0.43   | 0.48   | 0.51   | 0.52   | 0.48   | 0.46   |
| 8.000 | 0.54  | 0.52  | 0.52  | 0.54   | 0.55   | 0.61   | 0.64   | 0.64   | 0.60   | 0.58   |
| 6.667 | 0.67  | 0.66  | 0.68  | 0.72   | 0.75   | 0.77   | 0.78   | 0.76   | 0.74   | 0.67   |
| 5.333 | 0.81  | 0.82  | 0.80  | 0.77   | 0.90   | 0.92   | 0.88   | 0.86   | 0.86   | 0.78   |
| 4.000 | 0.66  | 0.70  | 0.67  | 0.67   | 0.77   | 0.80   | 0.78   | 0.78   | 0.77   | 0.70   |
| 2.667 | 0.48  | 0.47  | 0.46  | 0.47   | 0.51   | 0.56   | 0.58   | 0.60   | 0.58   | 0.53   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

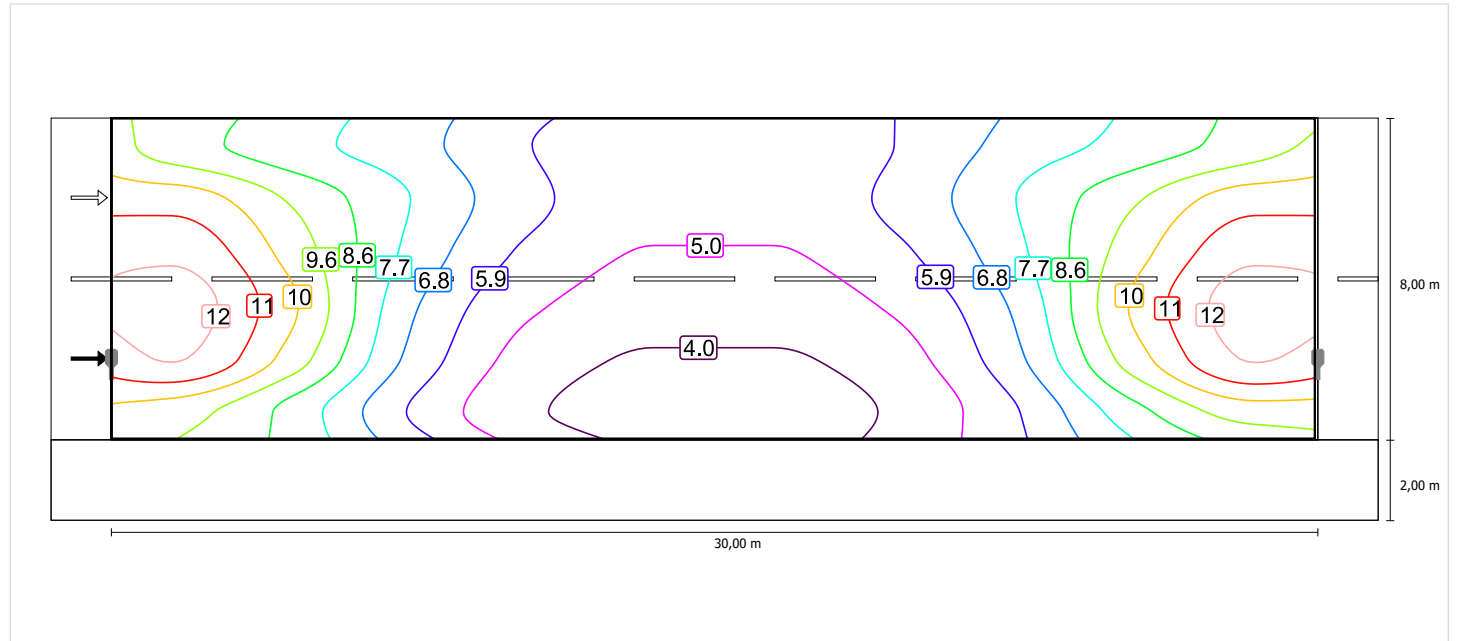
Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.60   | 0.81   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

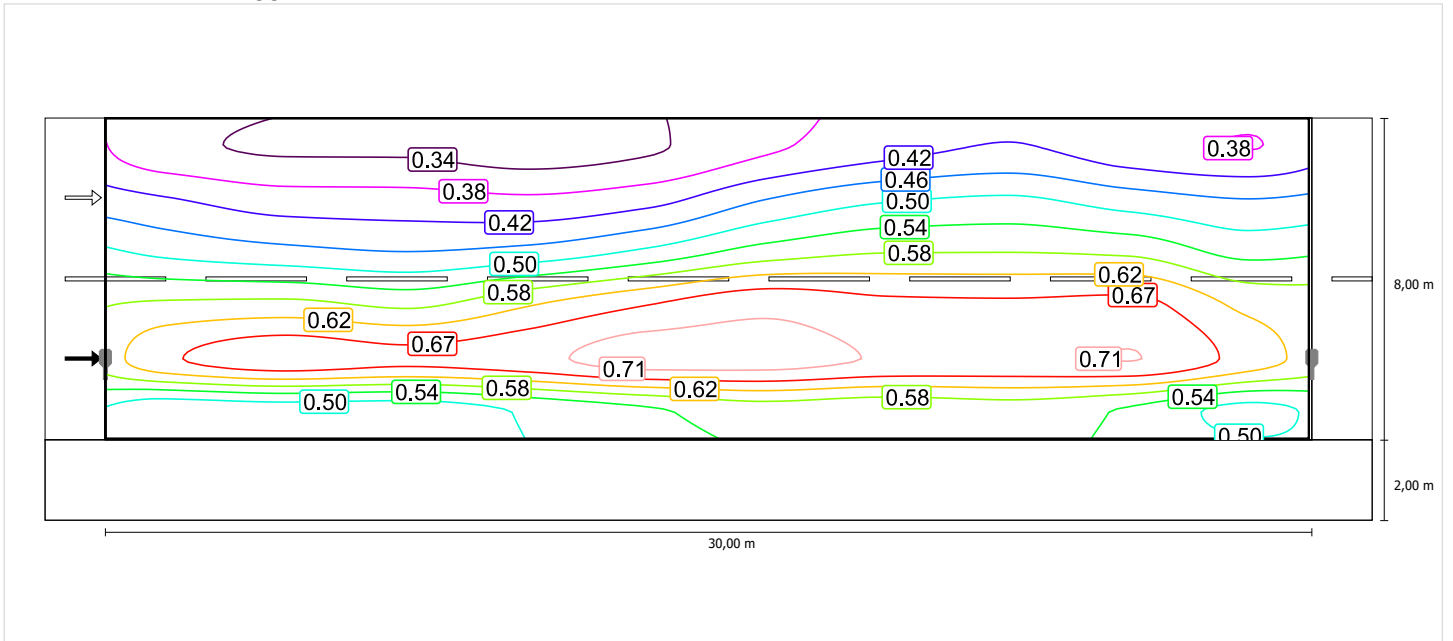
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

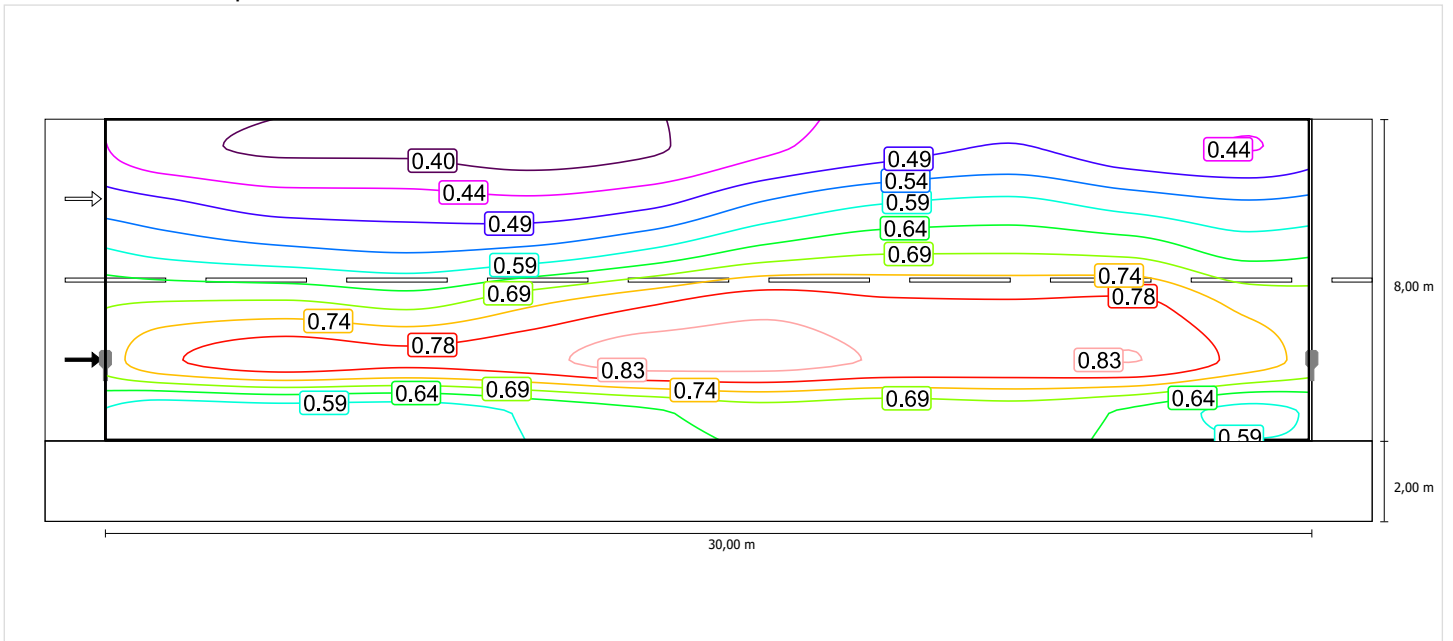
## Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

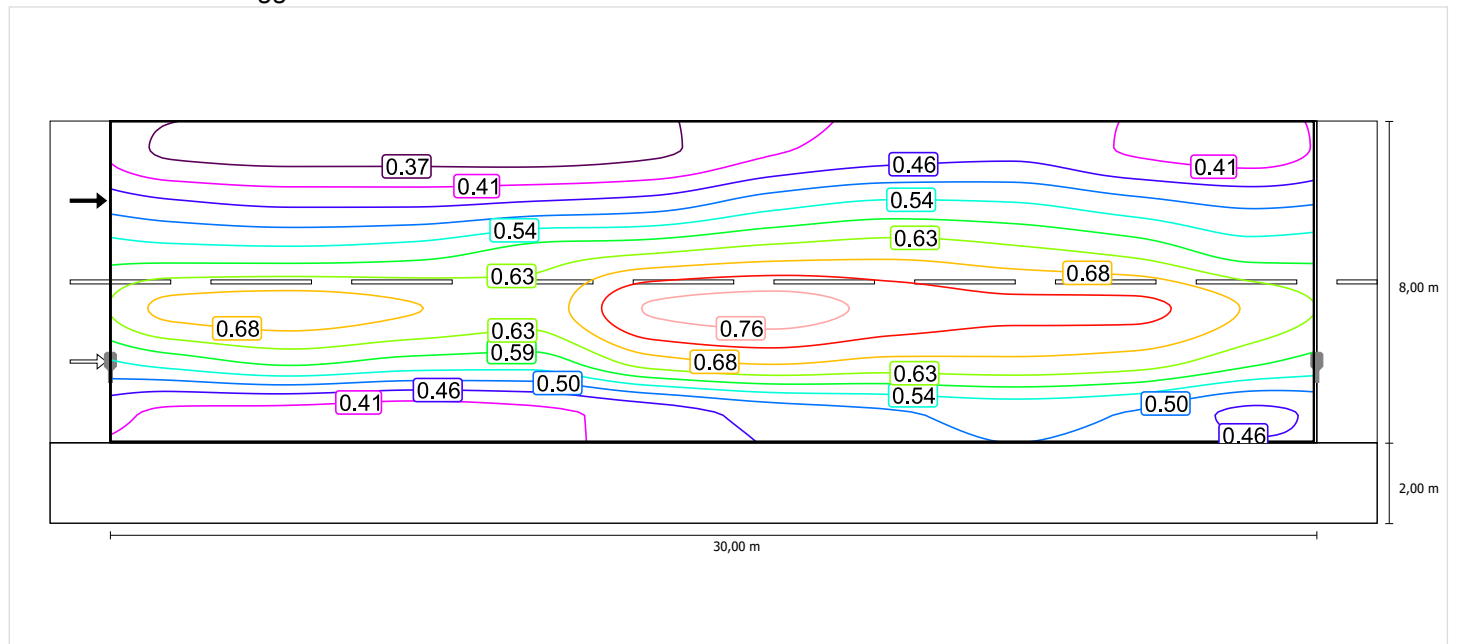
### Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

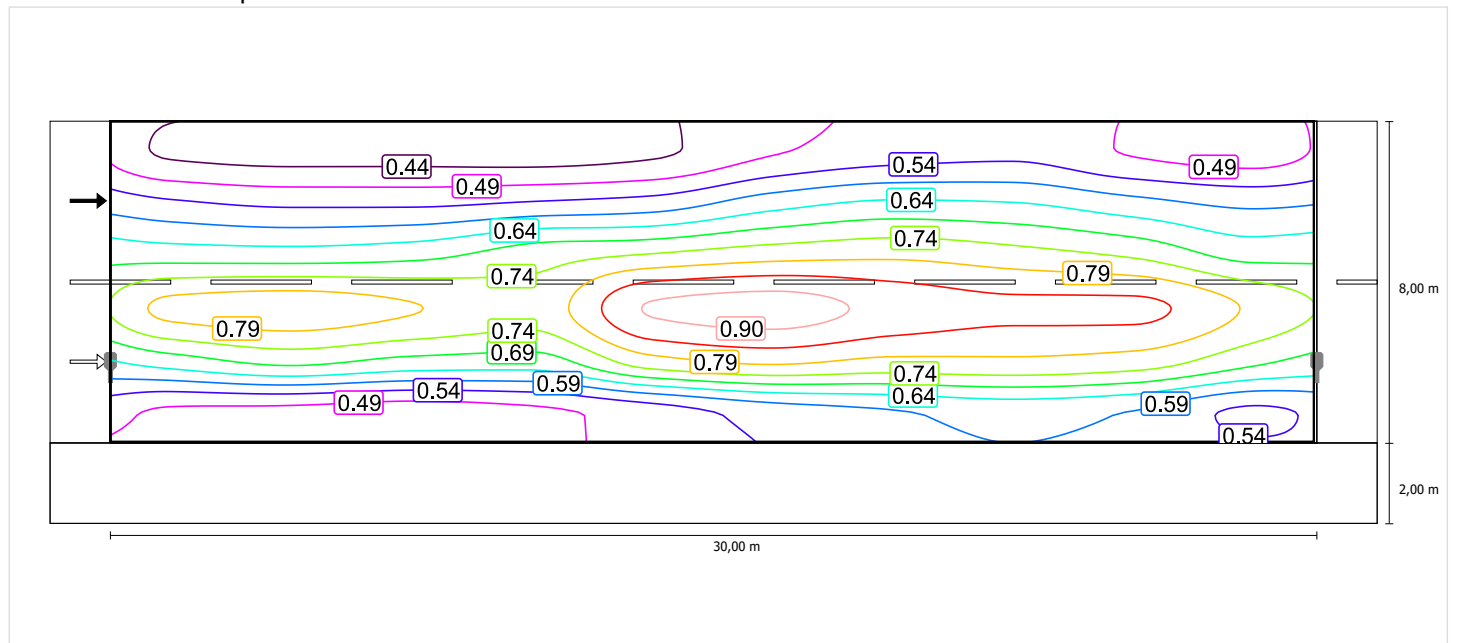
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

### Luminanza con lampada nuova



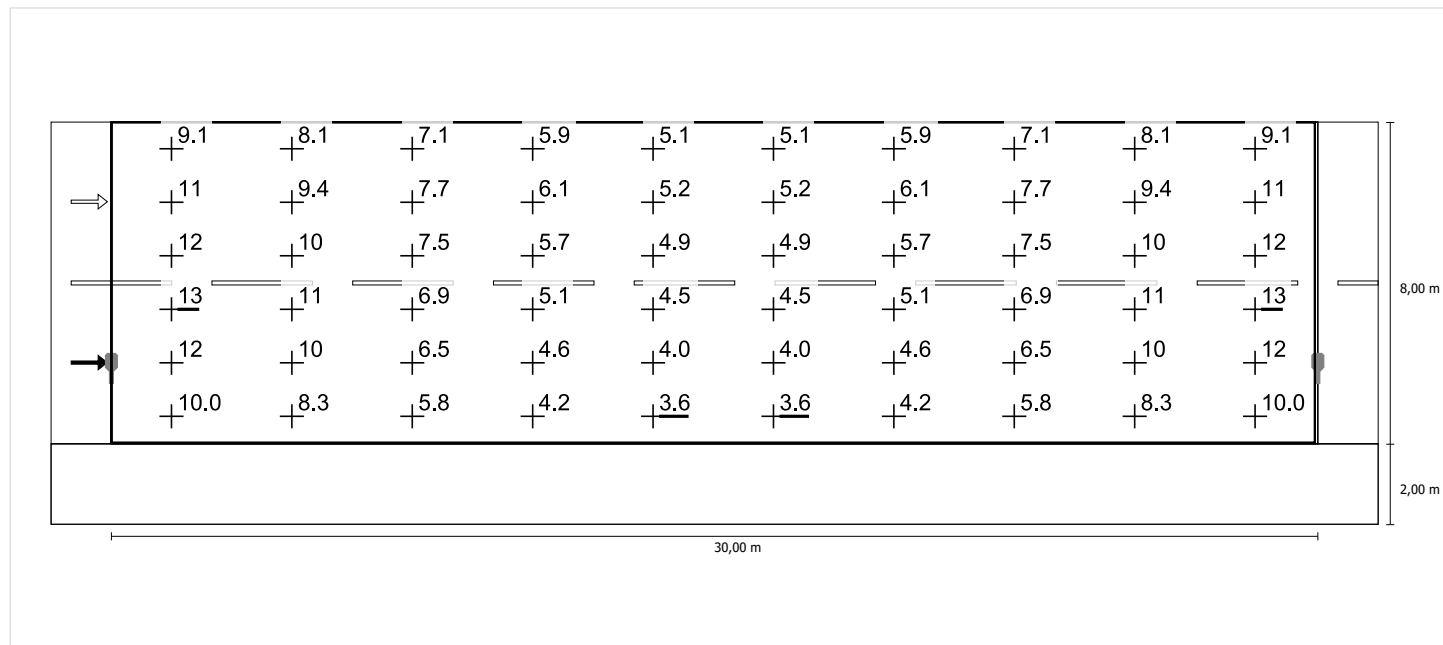
Scala: 1 : 200

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.60   | 0.81   | 9      | 0.42   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

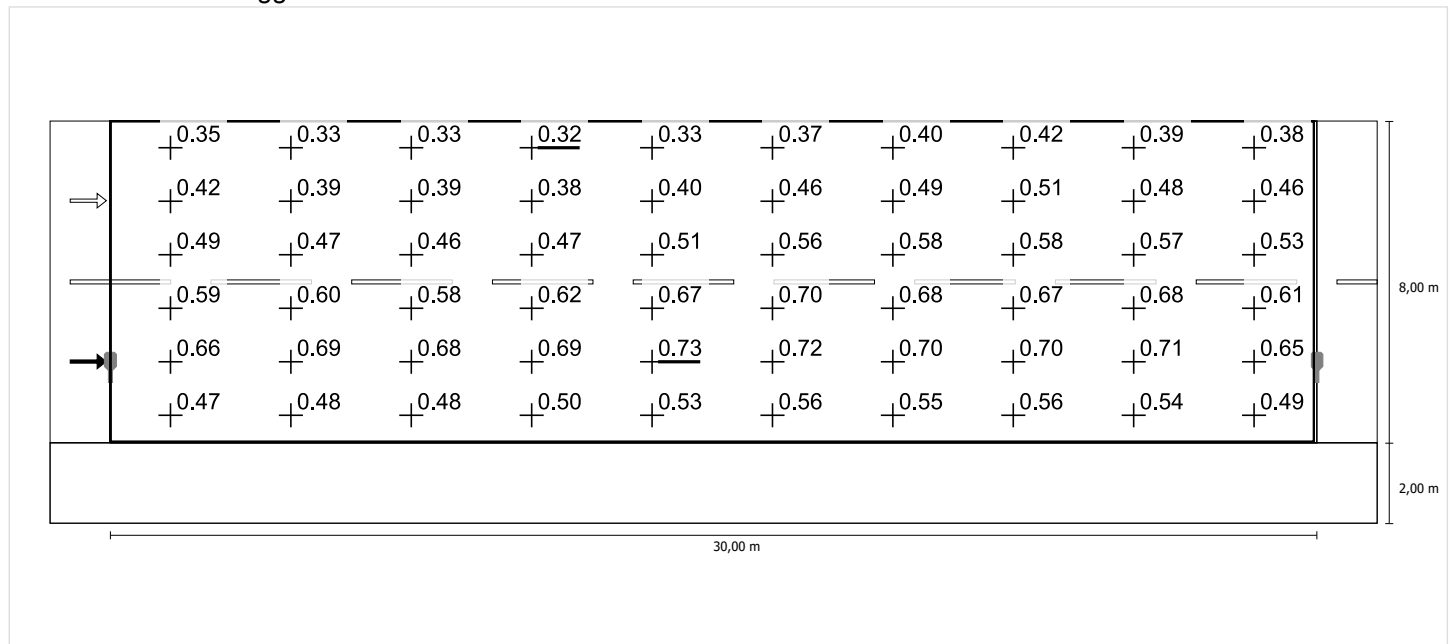
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

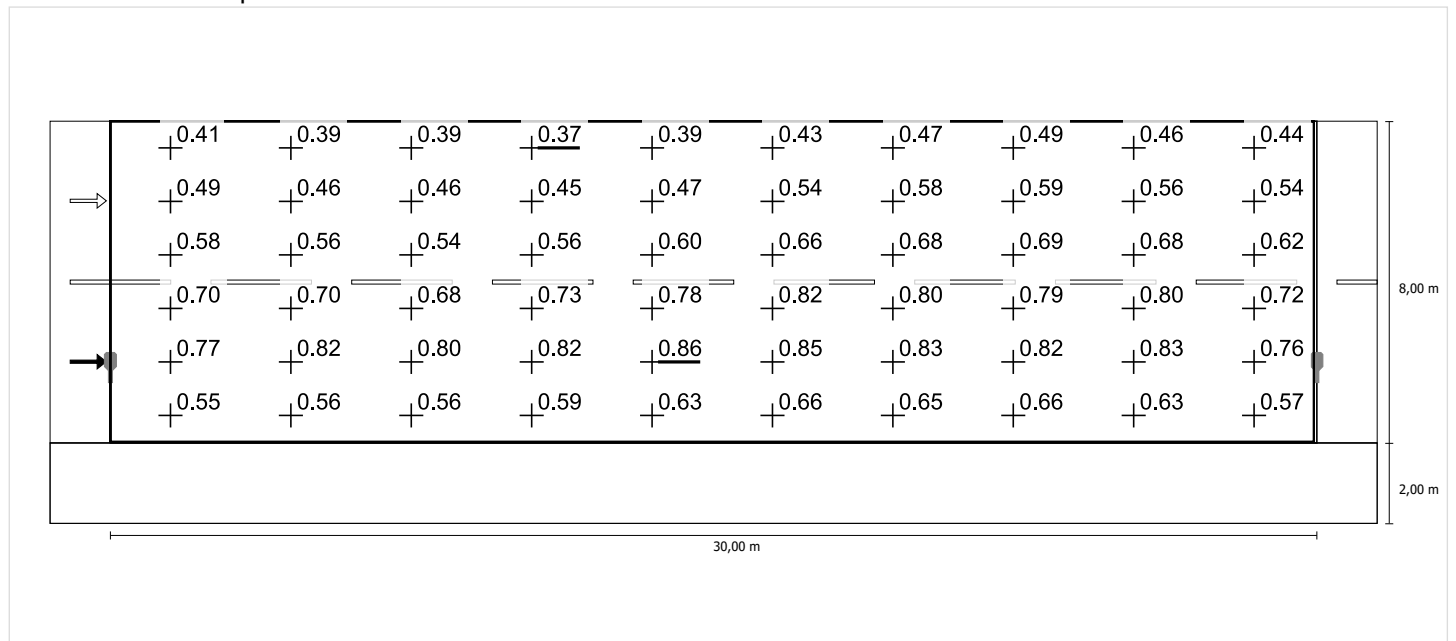
## Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

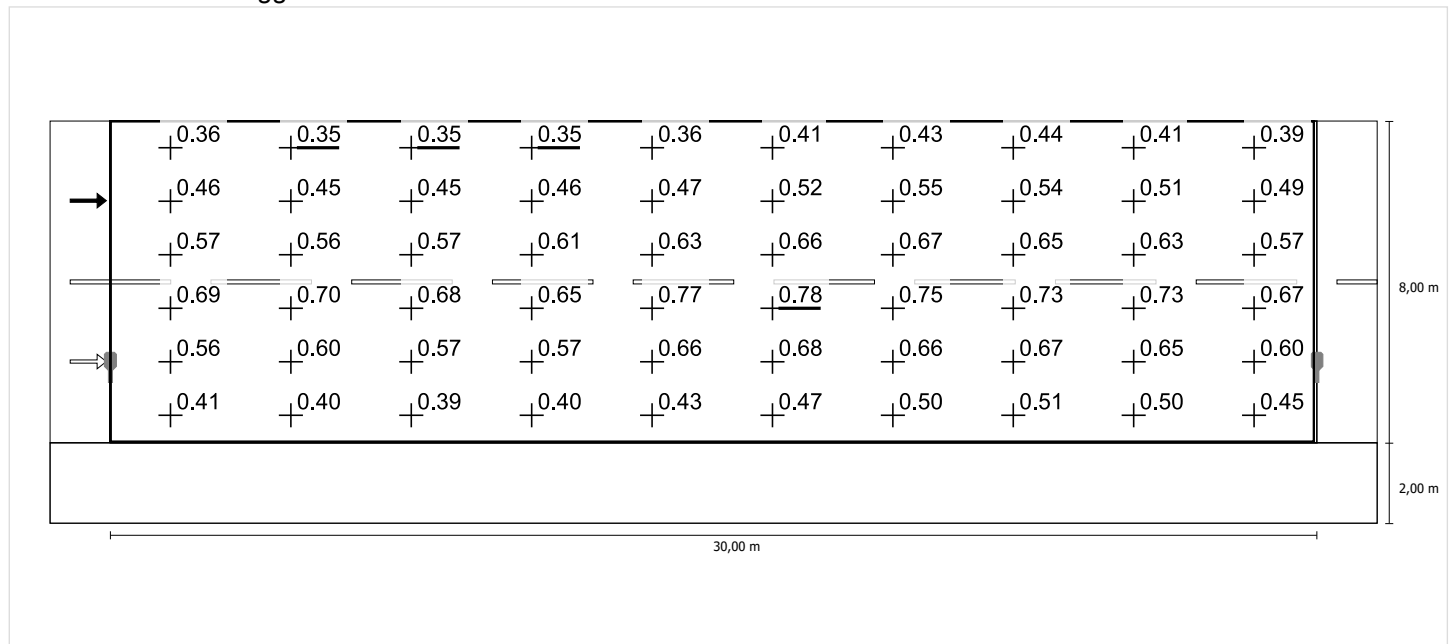
### Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

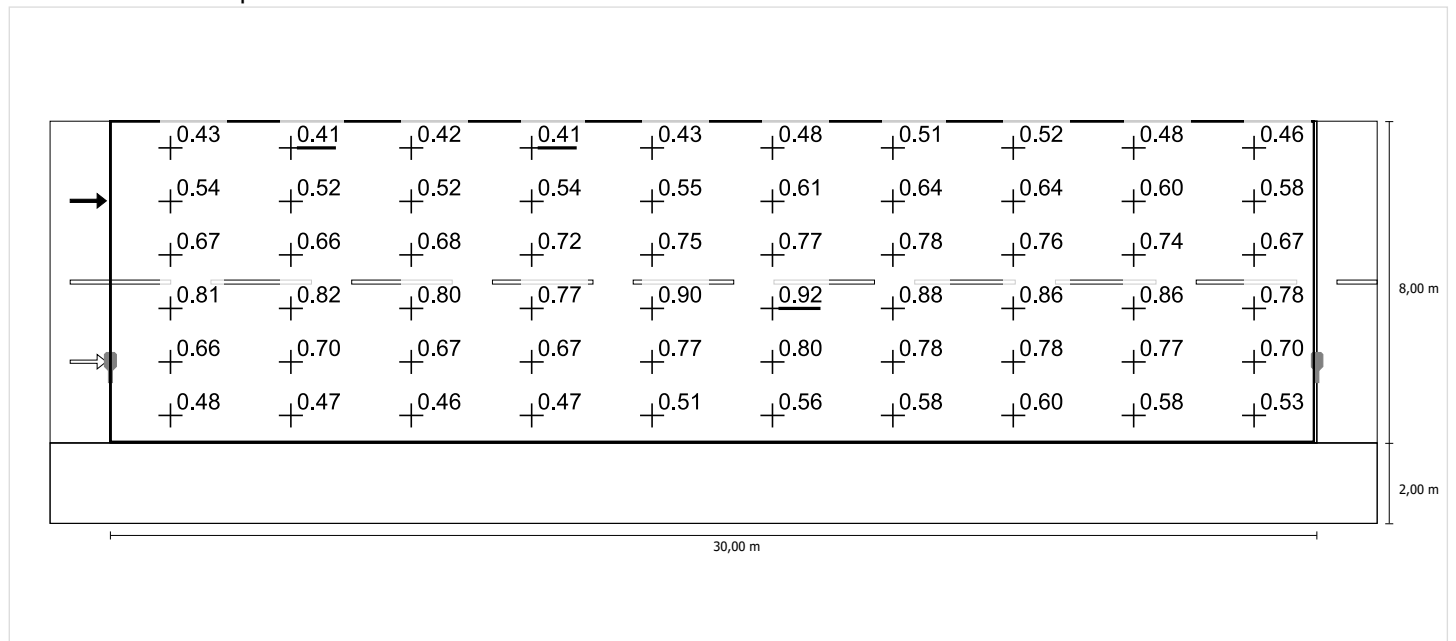
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

### Luminanza con lampada nuova



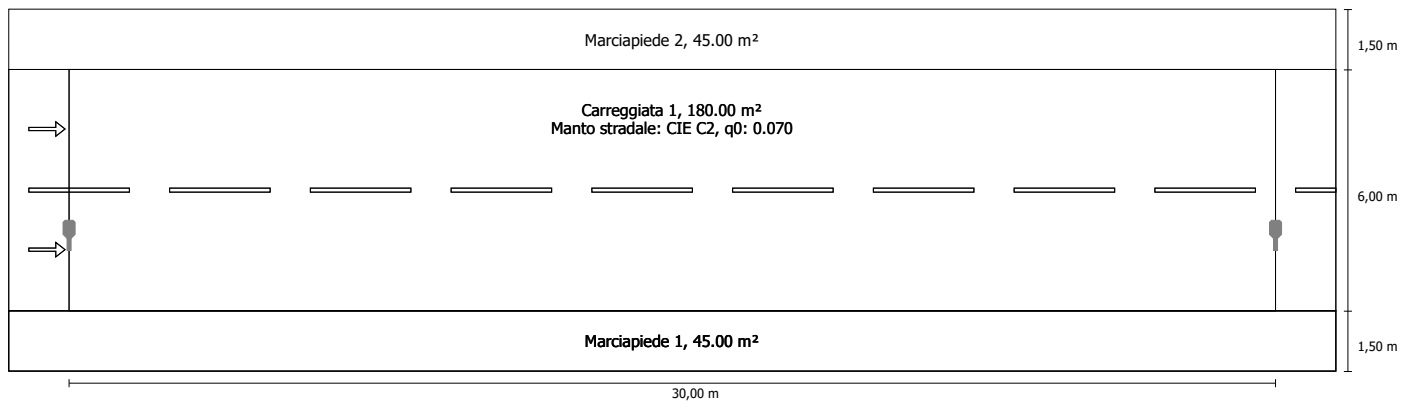
Scala: 1 : 200



## Alternativa 7 (AMBITO 22 - VIA XXV APRILE)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



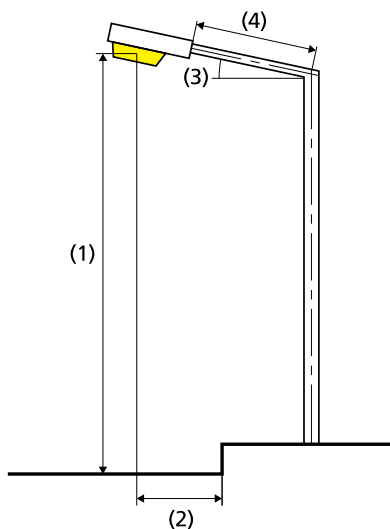
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 29.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 180.00 m <sup>2</sup>    | 6.91 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.023 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3299.93 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 3300.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 29.0 W                                  |
| Distanza pali:               | 30.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 116.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.6 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 957.00                      |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.52                    | 0.68   | 0.84   | 7      | 0.52   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 3.000, 1.500) | 0.52                    | 0.72 | 0.85 | 7      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.000, 1.500) | 0.54                    | 0.68 | 0.84 | 7      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.750 | 10.8  | 9.09  | 7.00  | 5.42   | 4.67   | 4.67   | 5.42   | 7.00   | 9.09   | 10.8   |
| 5.250 | 11.5  | 9.56  | 6.51  | 4.81   | 4.23   | 4.23   | 4.81   | 6.52   | 9.56   | 11.5   |
| 3.750 | 11.6  | 9.43  | 6.09  | 4.28   | 3.71   | 3.72   | 4.28   | 6.09   | 9.43   | 11.6   |
| 2.250 | 9.25  | 7.70  | 5.34  | 3.83   | 3.31   | 3.31   | 3.83   | 5.34   | 7.71   | 9.25   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 4 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 6.91       | 3.31       | 11.6       | 0.480 | 0.286 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.000 | 0.40  | 0.38  | 0.37  | 0.38   | 0.39   | 0.45   | 0.48   | 0.48   | 0.47   | 0.44   |
| 6.000 | 0.45  | 0.44  | 0.42  | 0.44   | 0.47   | 0.52   | 0.53   | 0.54   | 0.53   | 0.49   |
| 5.000 | 0.52  | 0.51  | 0.50  | 0.54   | 0.58   | 0.61   | 0.60   | 0.60   | 0.60   | 0.55   |
| 4.000 | 0.59  | 0.62  | 0.57  | 0.55   | 0.65   | 0.67   | 0.64   | 0.64   | 0.65   | 0.60   |
| 3.000 | 0.55  | 0.57  | 0.56  | 0.54   | 0.62   | 0.63   | 0.61   | 0.61   | 0.59   | 0.55   |
| 2.000 | 0.42  | 0.43  | 0.43  | 0.45   | 0.47   | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.48   | 0.44   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.000 | 0.47  | 0.45  | 0.44  | 0.44   | 0.45   | 0.53   | 0.56   | 0.57   | 0.55   | 0.52   |
| 6.000 | 0.53  | 0.51  | 0.50  | 0.51   | 0.55   | 0.61   | 0.63   | 0.63   | 0.63   | 0.58   |
| 5.000 | 0.61  | 0.60  | 0.59  | 0.64   | 0.68   | 0.72   | 0.71   | 0.71   | 0.71   | 0.64   |
| 4.000 | 0.69  | 0.73  | 0.68  | 0.64   | 0.77   | 0.79   | 0.76   | 0.76   | 0.76   | 0.70   |
| 3.000 | 0.65  | 0.68  | 0.66  | 0.63   | 0.73   | 0.74   | 0.72   | 0.71   | 0.69   | 0.65   |
| 2.000 | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.53   | 0.56   | 0.59   | 0.58   | 0.59   | 0.56   | 0.51   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.000 | 0.44  | 0.42  | 0.42  | 0.43   | 0.45   | 0.49   | 0.52   | 0.51   | 0.49   | 0.47   |
| 6.000 | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.53   | 0.55   | 0.58   | 0.59   | 0.58   | 0.56   | 0.52   |
| 5.000 | 0.59  | 0.61  | 0.58  | 0.59   | 0.66   | 0.69   | 0.65   | 0.65   | 0.64   | 0.59   |
| 4.000 | 0.61  | 0.63  | 0.62  | 0.65   | 0.69   | 0.69   | 0.66   | 0.65   | 0.66   | 0.62   |
| 3.000 | 0.49  | 0.50  | 0.49  | 0.50   | 0.56   | 0.59   | 0.57   | 0.58   | 0.56   | 0.52   |
| 2.000 | 0.38  | 0.37  | 0.37  | 0.38   | 0.40   | 0.44   | 0.45   | 0.47   | 0.45   | 0.40   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.000 | 0.51  | 0.49  | 0.49  | 0.50   | 0.53   | 0.58   | 0.61   | 0.60   | 0.58   | 0.55   |
| 6.000 | 0.58  | 0.58  | 0.59  | 0.62   | 0.65   | 0.68   | 0.70   | 0.68   | 0.66   | 0.61   |
| 5.000 | 0.70  | 0.72  | 0.68  | 0.69   | 0.78   | 0.81   | 0.77   | 0.76   | 0.76   | 0.69   |
| 4.000 | 0.72  | 0.75  | 0.73  | 0.76   | 0.81   | 0.81   | 0.78   | 0.77   | 0.78   | 0.73   |
| 3.000 | 0.58  | 0.59  | 0.58  | 0.59   | 0.66   | 0.70   | 0.67   | 0.68   | 0.66   | 0.61   |
| 2.000 | 0.44  | 0.44  | 0.43  | 0.45   | 0.47   | 0.51   | 0.53   | 0.55   | 0.53   | 0.48   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

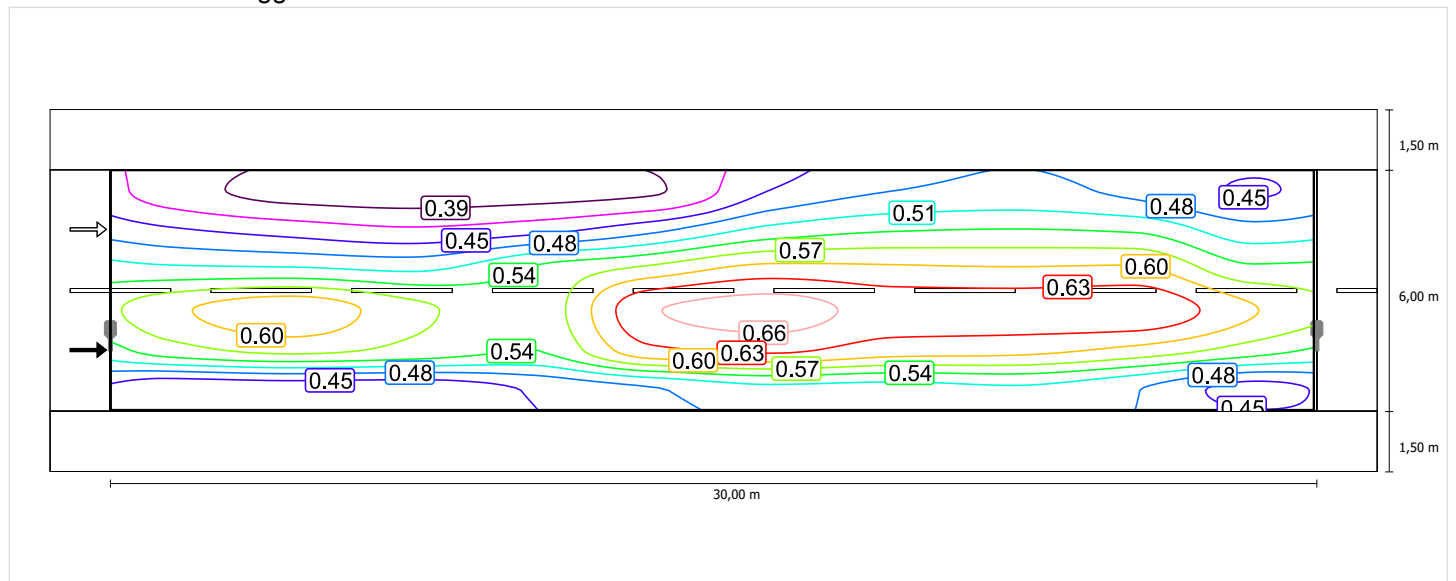
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.52                    | 0.68   | 0.84   | 7      | 0.52   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

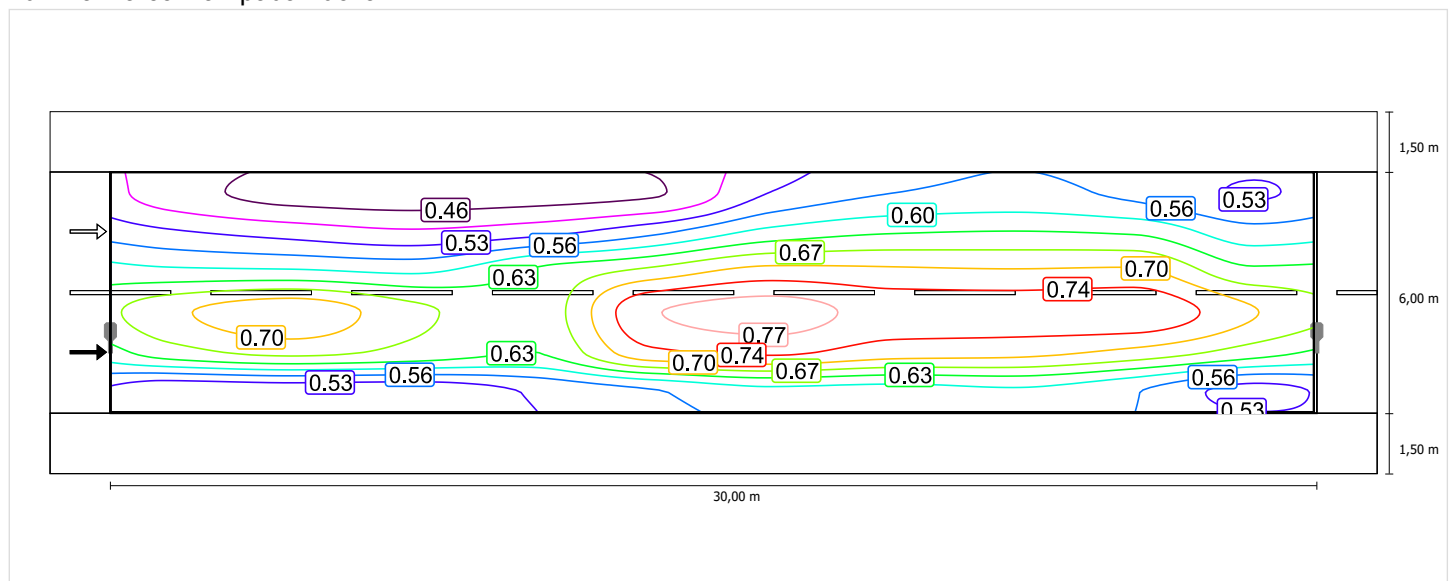
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Luminanza con lampada nuova

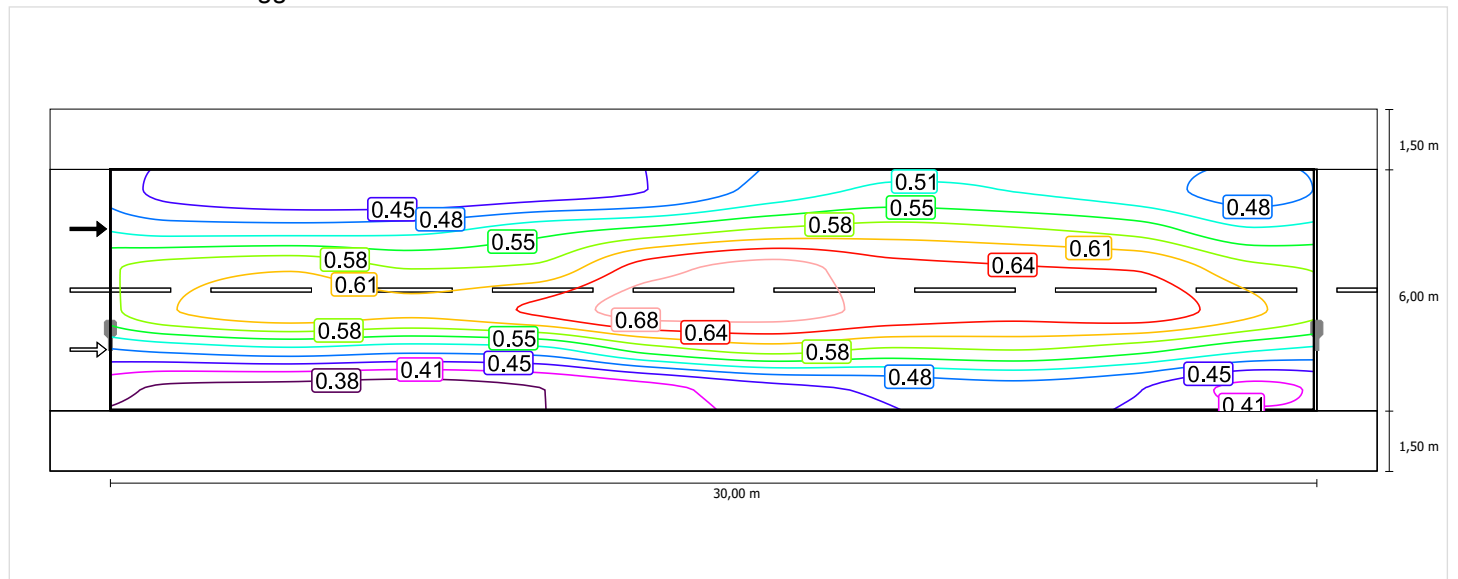


Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

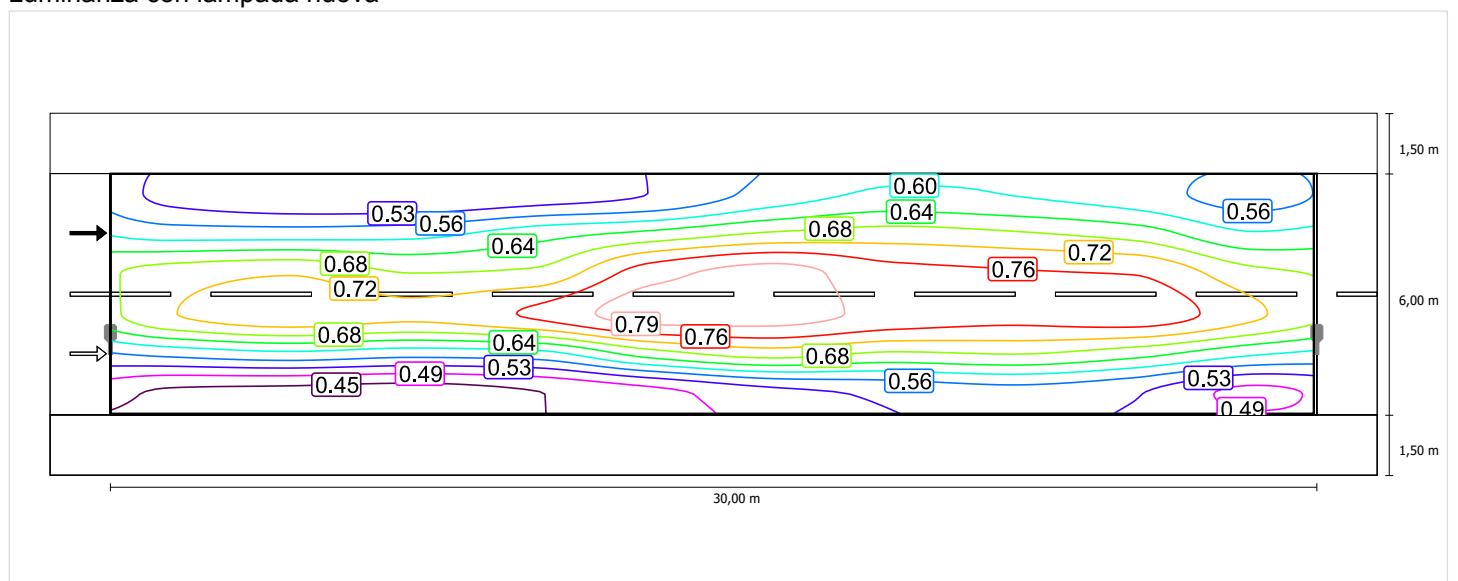
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

### Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

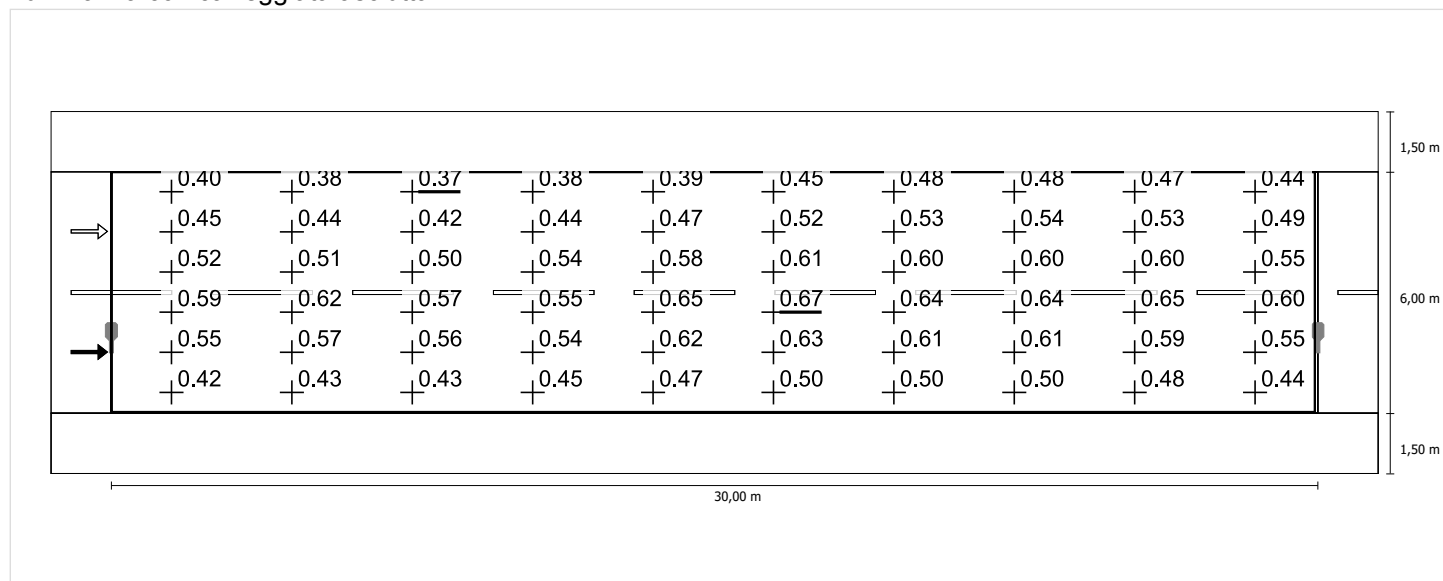
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.52       | 0.68   | 0.84   | 7      | 0.52   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

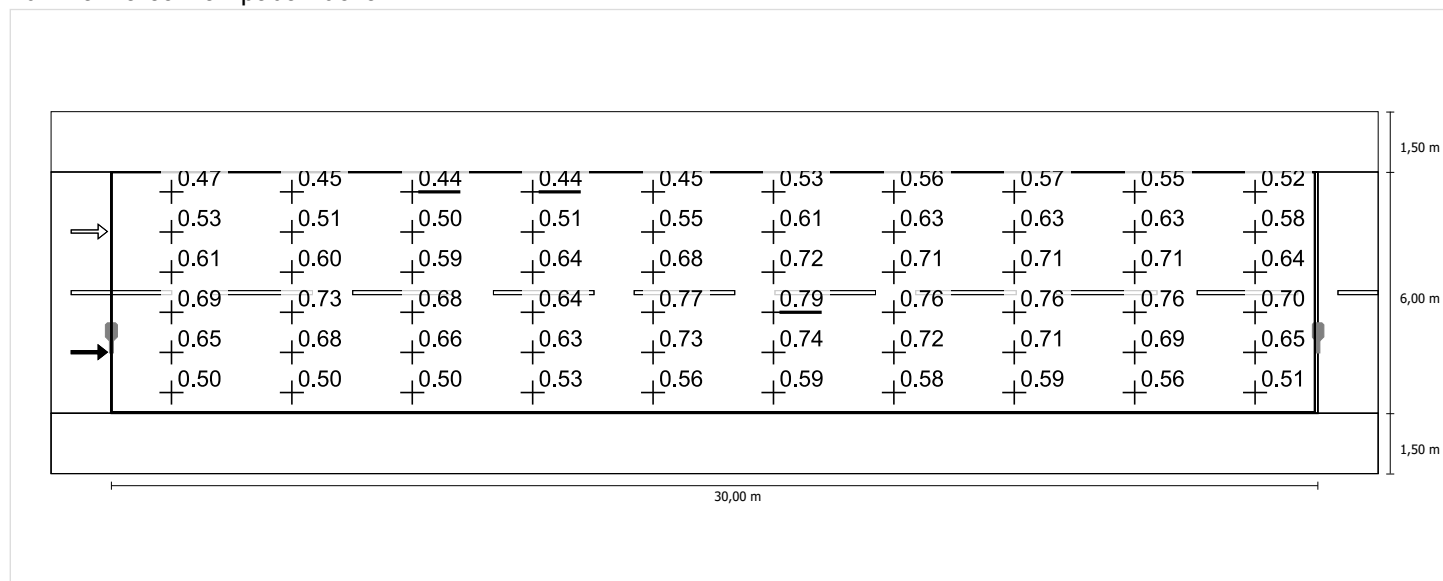
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

#### Luminanza con lampada nuova

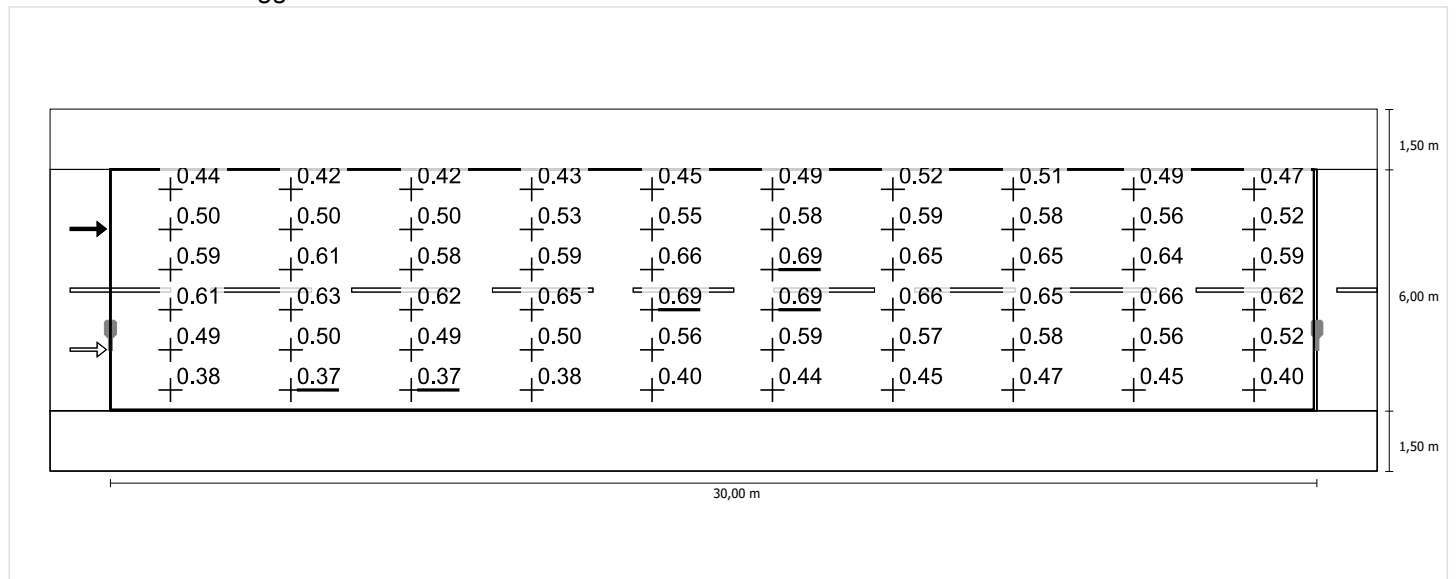


Scala: 1 : 200



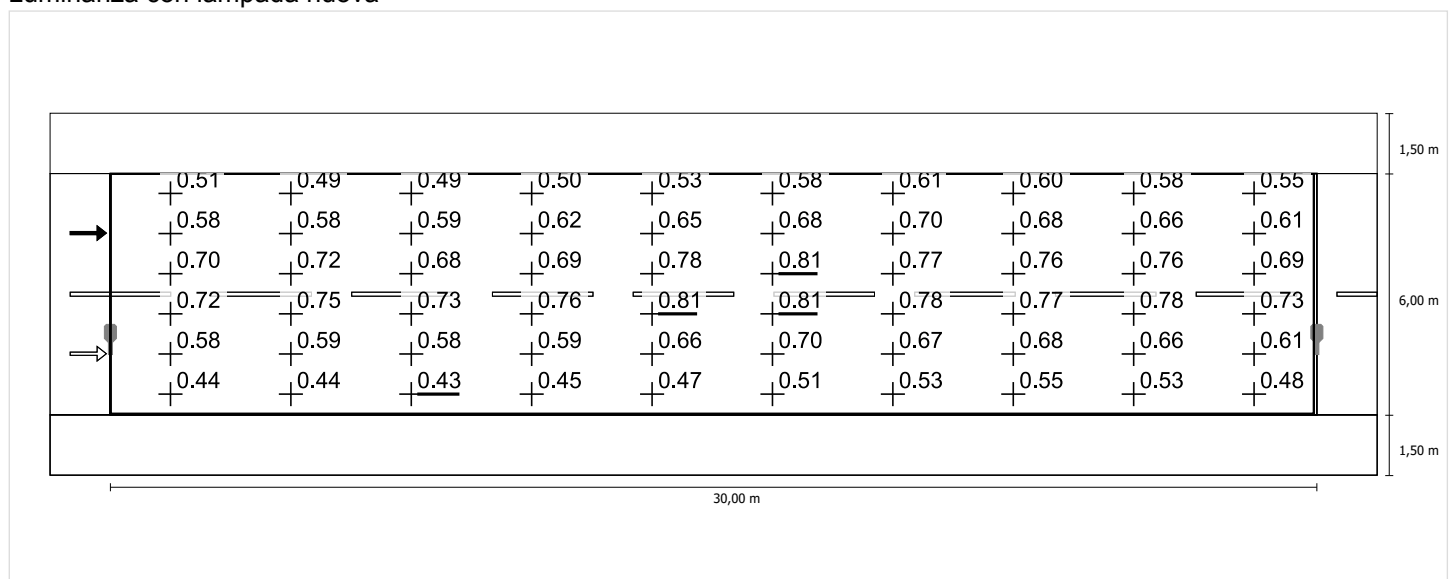
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

### Luminanza con lampada nuova

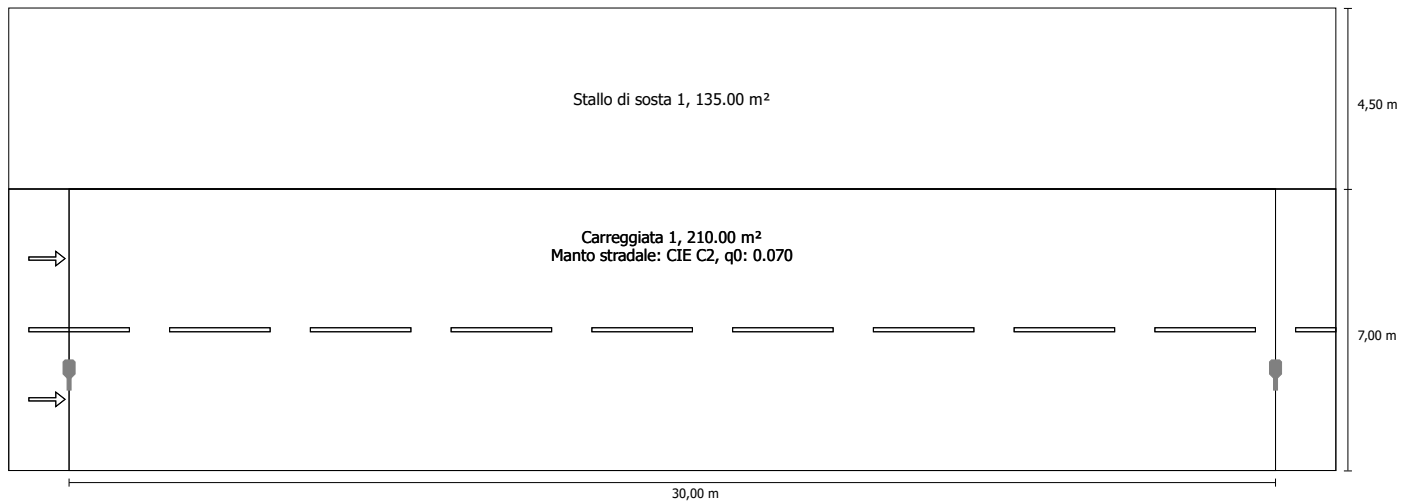


Scala: 1 : 200

## Alternativa 8 (AMBITO 19 - VIA GIOVANNI AMENDOLA)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



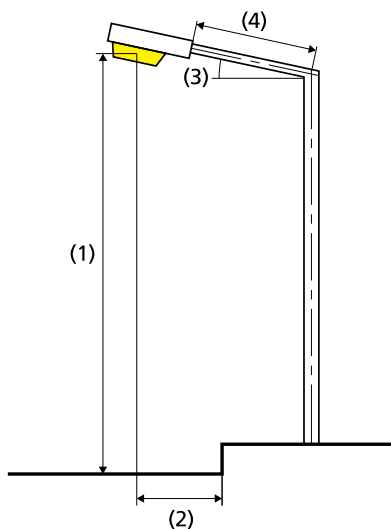
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 29.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 210.00 m <sup>2</sup>    | 6.80 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.020 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3299.93 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 3300.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 29.0 W                                  |
| Distanza pali:               | 30.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.500 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 116.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.6 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 957.00                      |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50                    | 0.61   | 0.82   | 8      | 0.39   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 1.750, 1.500) | 0.50                    | 0.69 | 0.82 | 7      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 5.250, 1.500) | 0.51                    | 0.61 | 0.84 | 8      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.300 | 10.3  | 8.77  | 7.06  | 5.58   | 4.77   | 4.77   | 5.58   | 7.06   | 8.78   | 10.3   |
| 4.900 | 11.2  | 9.32  | 6.75  | 5.09   | 4.43   | 4.43   | 5.09   | 6.75   | 9.32   | 11.2   |
| 3.500 | 11.9  | 9.77  | 6.29  | 4.54   | 3.98   | 3.98   | 4.54   | 6.29   | 9.78   | 11.9   |
| 2.100 | 10.7  | 8.58  | 5.78  | 4.08   | 3.53   | 3.53   | 4.08   | 5.78   | 8.58   | 10.7   |
| 0.700 | 8.50  | 7.19  | 5.10  | 3.67   | 3.13   | 3.13   | 3.67   | 5.10   | 7.19   | 8.51   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 5 Punti

|           |           |           |       |       |
|-----------|-----------|-----------|-------|-------|
| EAvg [lx] | EMin [lx] | EMax [lx] | g1    | g2    |
| 6.80      | 3.13      | 11.9      | 0.460 | 0.263 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.417 | 0.39  | 0.36  | 0.35  | 0.35   | 0.36   | 0.42   | 0.45   | 0.46   | 0.44   | 0.42   |
| 5.250 | 0.43  | 0.41  | 0.40  | 0.42   | 0.45   | 0.49   | 0.52   | 0.52   | 0.52   | 0.48   |
| 4.083 | 0.51  | 0.50  | 0.49  | 0.52   | 0.56   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.54   |
| 2.917 | 0.59  | 0.62  | 0.57  | 0.54   | 0.65   | 0.67   | 0.64   | 0.64   | 0.65   | 0.60   |
| 1.750 | 0.52  | 0.55  | 0.53  | 0.50   | 0.59   | 0.61   | 0.58   | 0.58   | 0.56   | 0.52   |
| 0.583 | 0.37  | 0.38  | 0.38  | 0.39   | 0.41   | 0.43   | 0.45   | 0.46   | 0.44   | 0.39   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.417 | 0.45  | 0.42  | 0.42  | 0.41   | 0.43   | 0.49   | 0.53   | 0.54   | 0.52   | 0.50   |
| 5.250 | 0.51  | 0.49  | 0.47  | 0.49   | 0.52   | 0.58   | 0.61   | 0.61   | 0.61   | 0.56   |
| 4.083 | 0.60  | 0.59  | 0.58  | 0.62   | 0.66   | 0.70   | 0.70   | 0.70   | 0.70   | 0.63   |
| 2.917 | 0.69  | 0.73  | 0.68  | 0.64   | 0.77   | 0.79   | 0.76   | 0.75   | 0.76   | 0.70   |
| 1.750 | 0.61  | 0.65  | 0.62  | 0.59   | 0.69   | 0.71   | 0.69   | 0.69   | 0.66   | 0.61   |
| 0.583 | 0.44  | 0.45  | 0.45  | 0.46   | 0.48   | 0.51   | 0.53   | 0.54   | 0.52   | 0.46   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.417 | 0.41  | 0.39  | 0.40  | 0.40   | 0.41   | 0.47   | 0.49   | 0.49   | 0.47   | 0.44   |
| 5.250 | 0.49  | 0.48  | 0.49  | 0.51   | 0.53   | 0.57   | 0.58   | 0.57   | 0.55   | 0.50   |
| 4.083 | 0.59  | 0.61  | 0.58  | 0.59   | 0.66   | 0.69   | 0.65   | 0.64   | 0.64   | 0.59   |
| 2.917 | 0.60  | 0.63  | 0.60  | 0.61   | 0.68   | 0.68   | 0.66   | 0.65   | 0.65   | 0.61   |
| 1.750 | 0.45  | 0.46  | 0.45  | 0.48   | 0.52   | 0.55   | 0.54   | 0.55   | 0.53   | 0.48   |
| 0.583 | 0.34  | 0.33  | 0.32  | 0.32   | 0.33   | 0.38   | 0.40   | 0.42   | 0.41   | 0.37   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.417 | 0.48  | 0.46  | 0.47  | 0.47   | 0.49   | 0.55   | 0.58   | 0.58   | 0.55   | 0.52   |
| 5.250 | 0.57  | 0.57  | 0.57  | 0.60   | 0.62   | 0.67   | 0.68   | 0.67   | 0.65   | 0.59   |
| 4.083 | 0.70  | 0.71  | 0.68  | 0.69   | 0.78   | 0.81   | 0.77   | 0.76   | 0.75   | 0.69   |
| 2.917 | 0.70  | 0.74  | 0.71  | 0.72   | 0.80   | 0.81   | 0.77   | 0.76   | 0.76   | 0.71   |
| 1.750 | 0.52  | 0.54  | 0.53  | 0.57   | 0.61   | 0.65   | 0.63   | 0.64   | 0.62   | 0.56   |
| 0.583 | 0.39  | 0.39  | 0.37  | 0.37   | 0.39   | 0.44   | 0.47   | 0.49   | 0.48   | 0.43   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

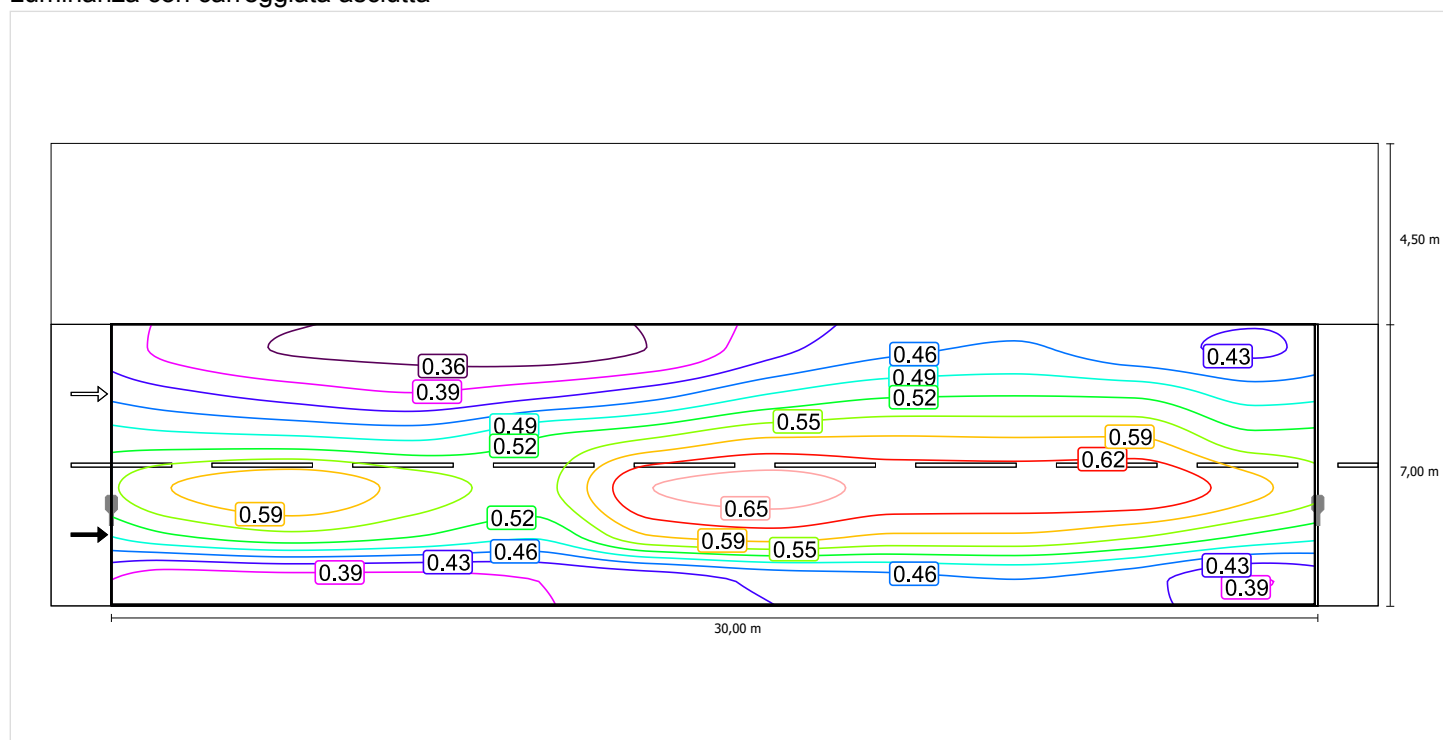
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50                    | 0.61   | 0.82   | 8      | 0.39   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

### Osservatore 1

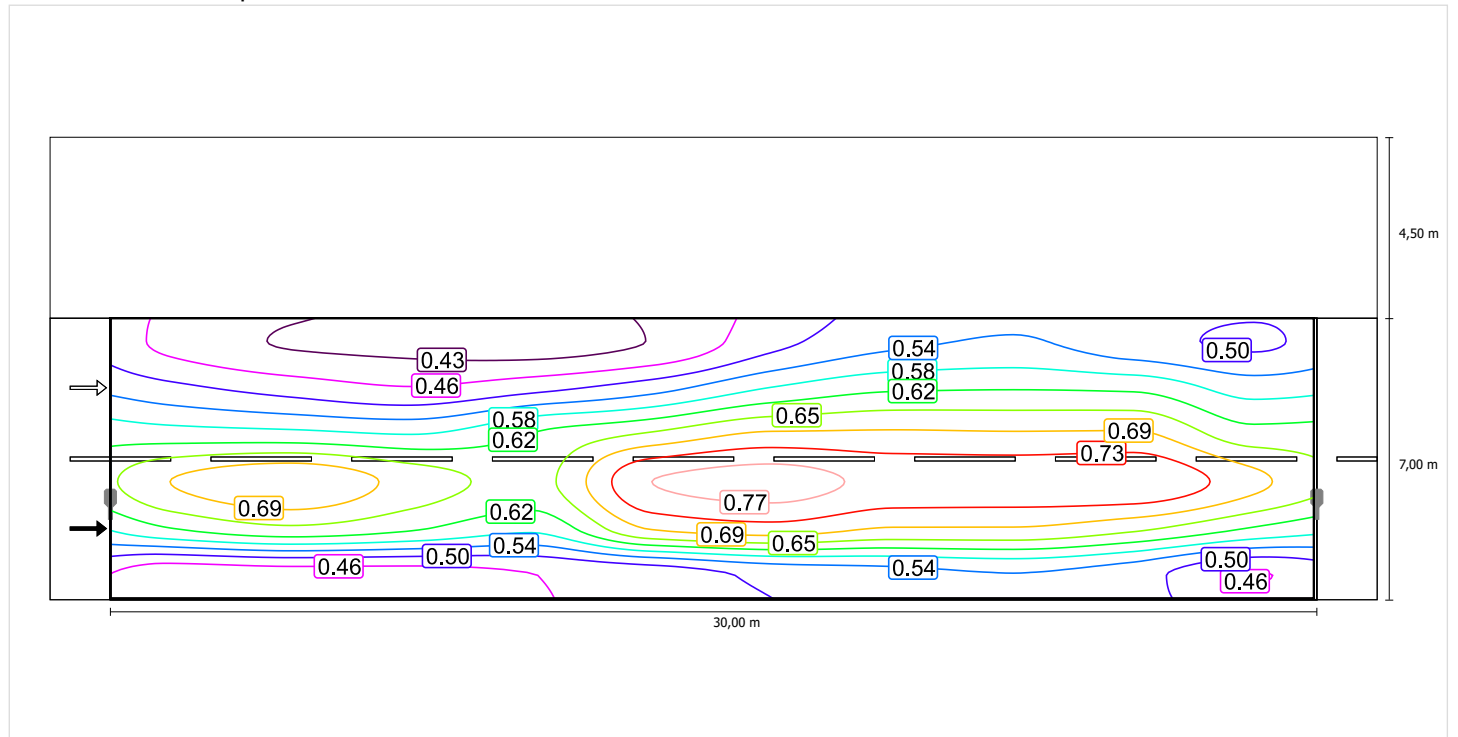
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

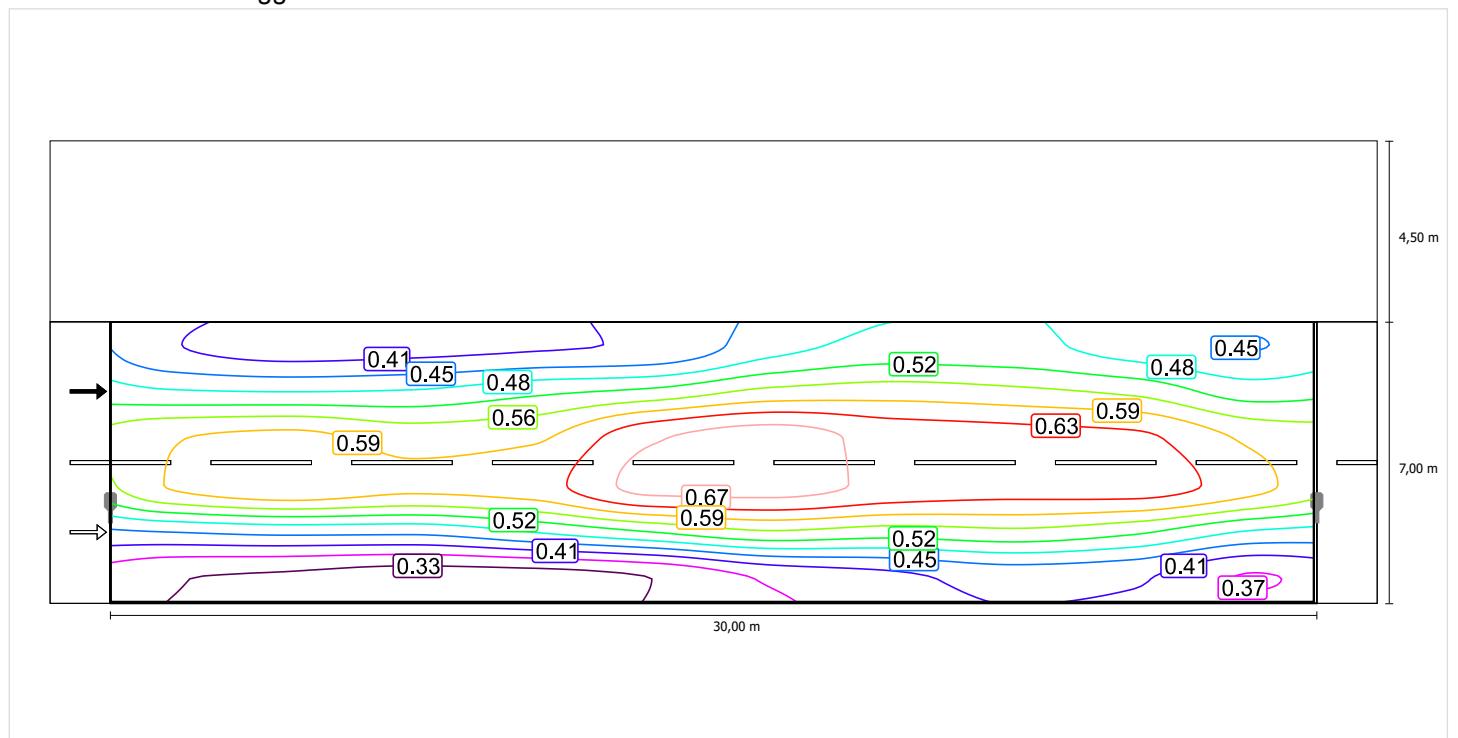
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

## Osservatore 2

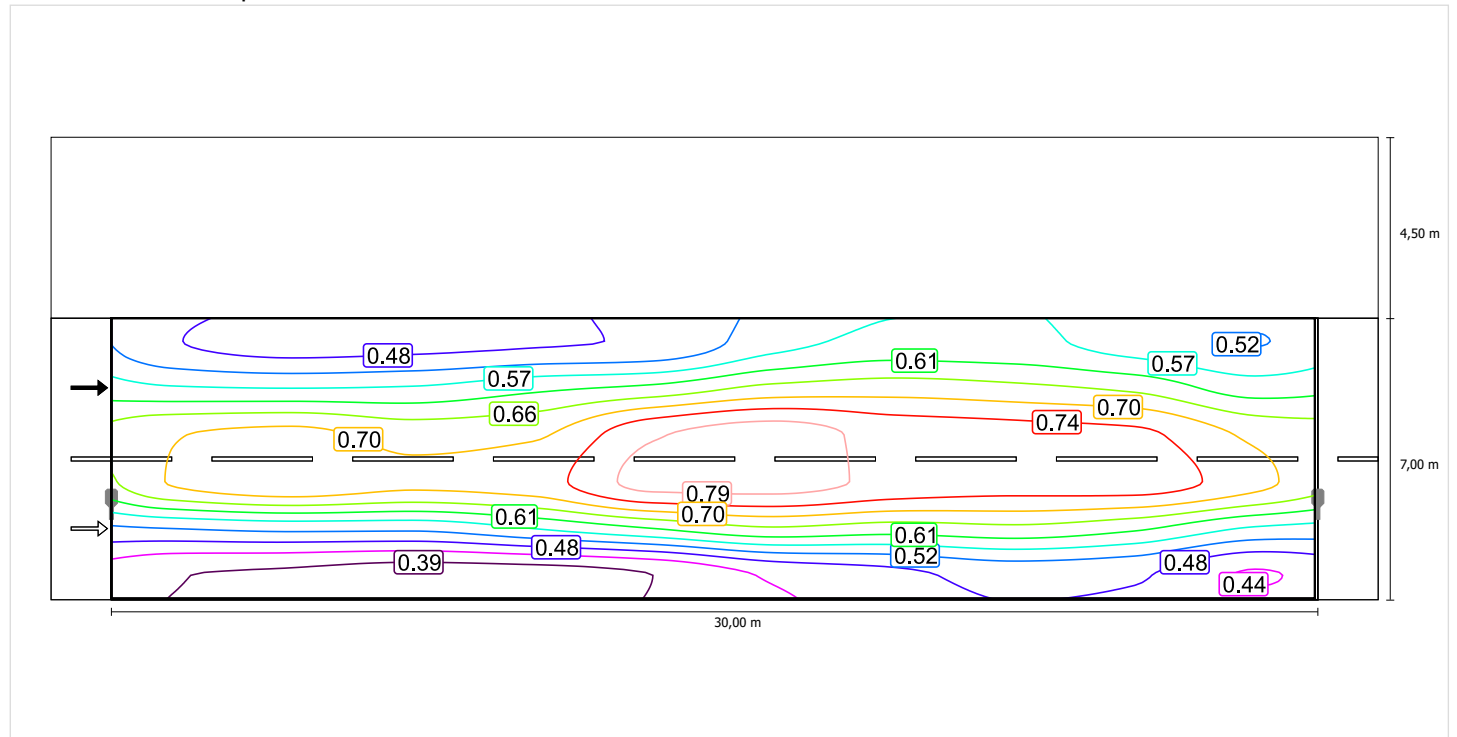
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200



## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

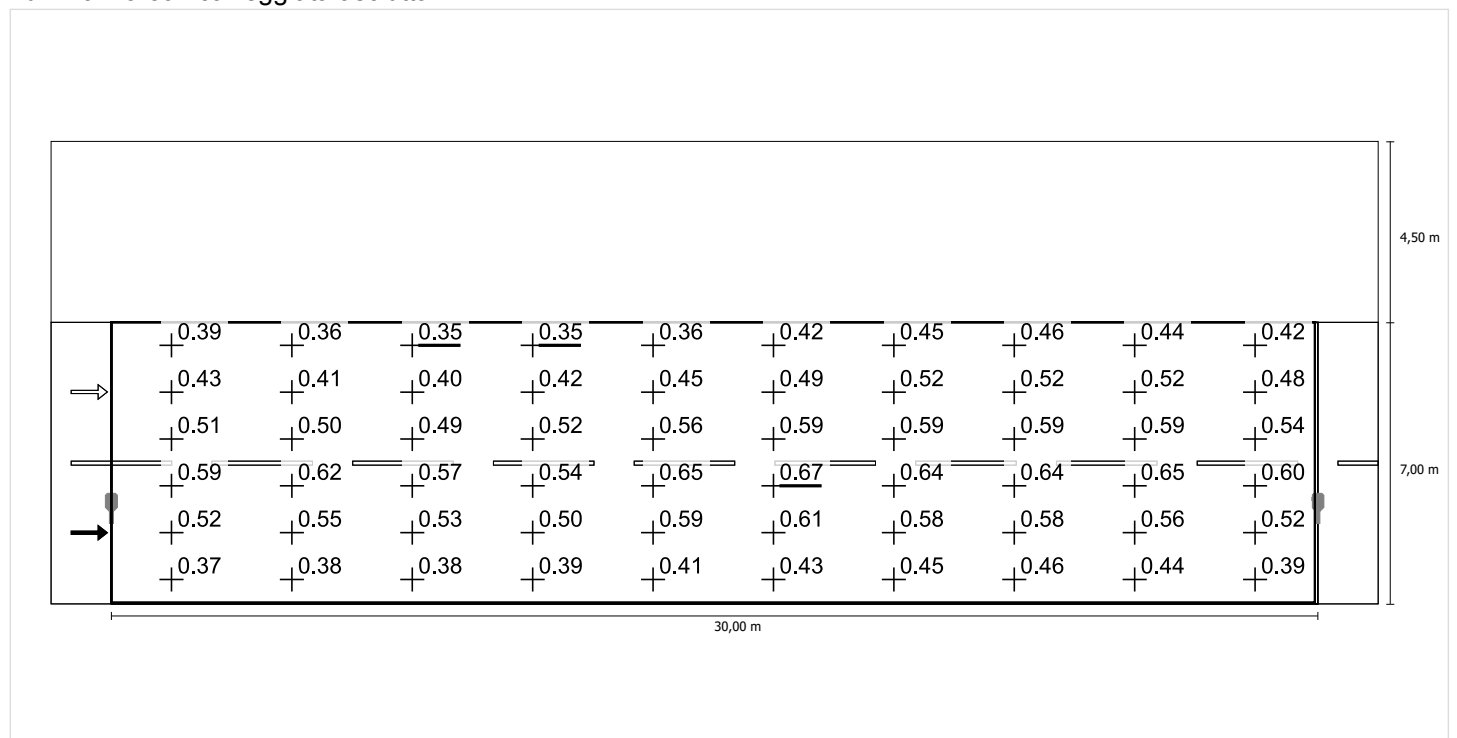
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50       | 0.61   | 0.82   | 8      | 0.39   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

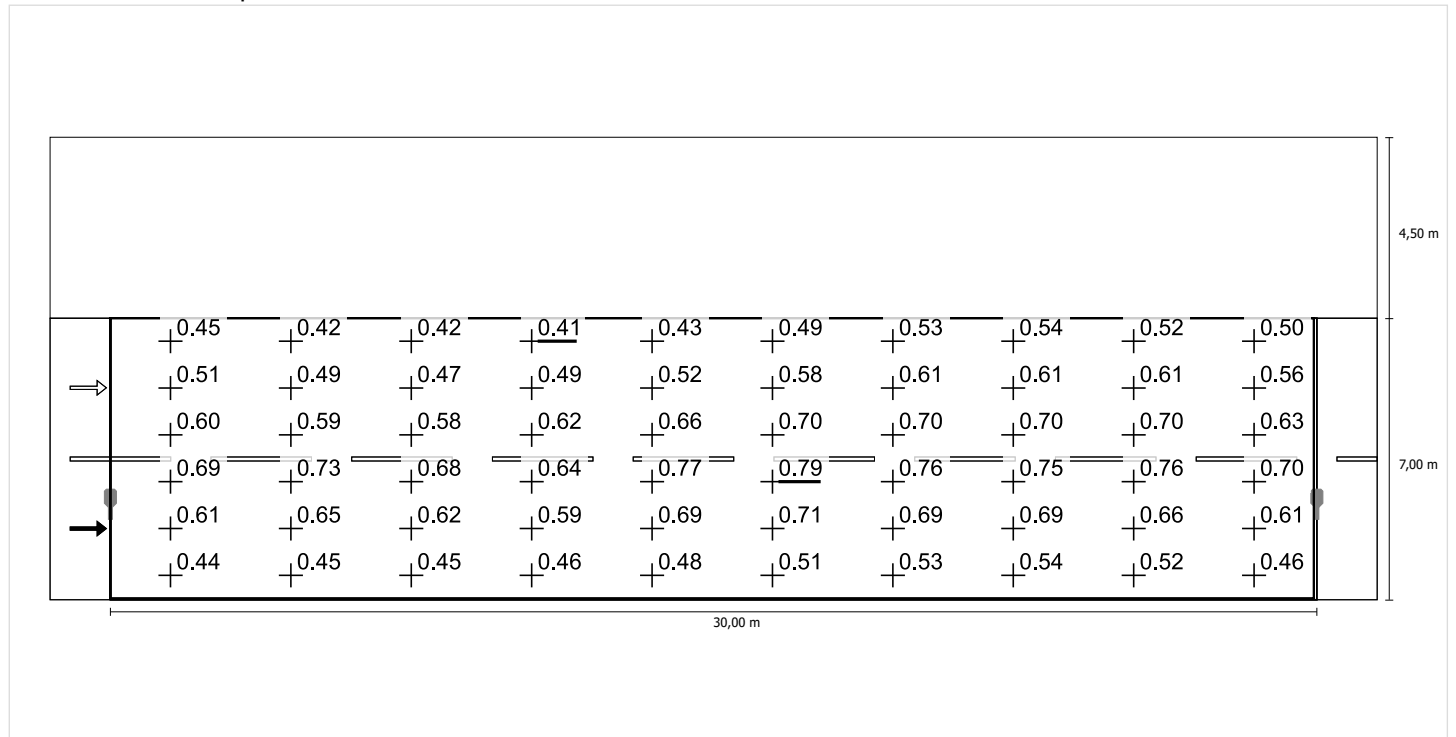
### Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

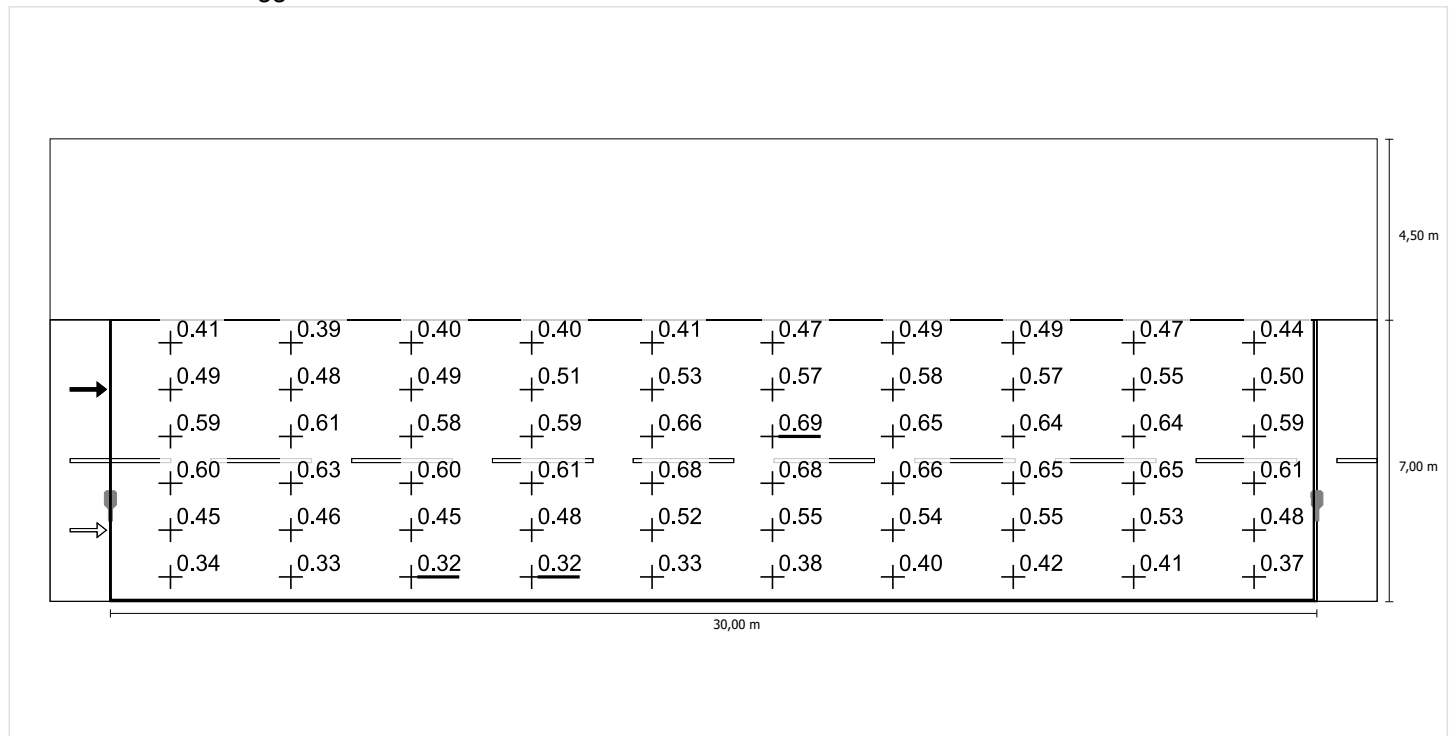
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

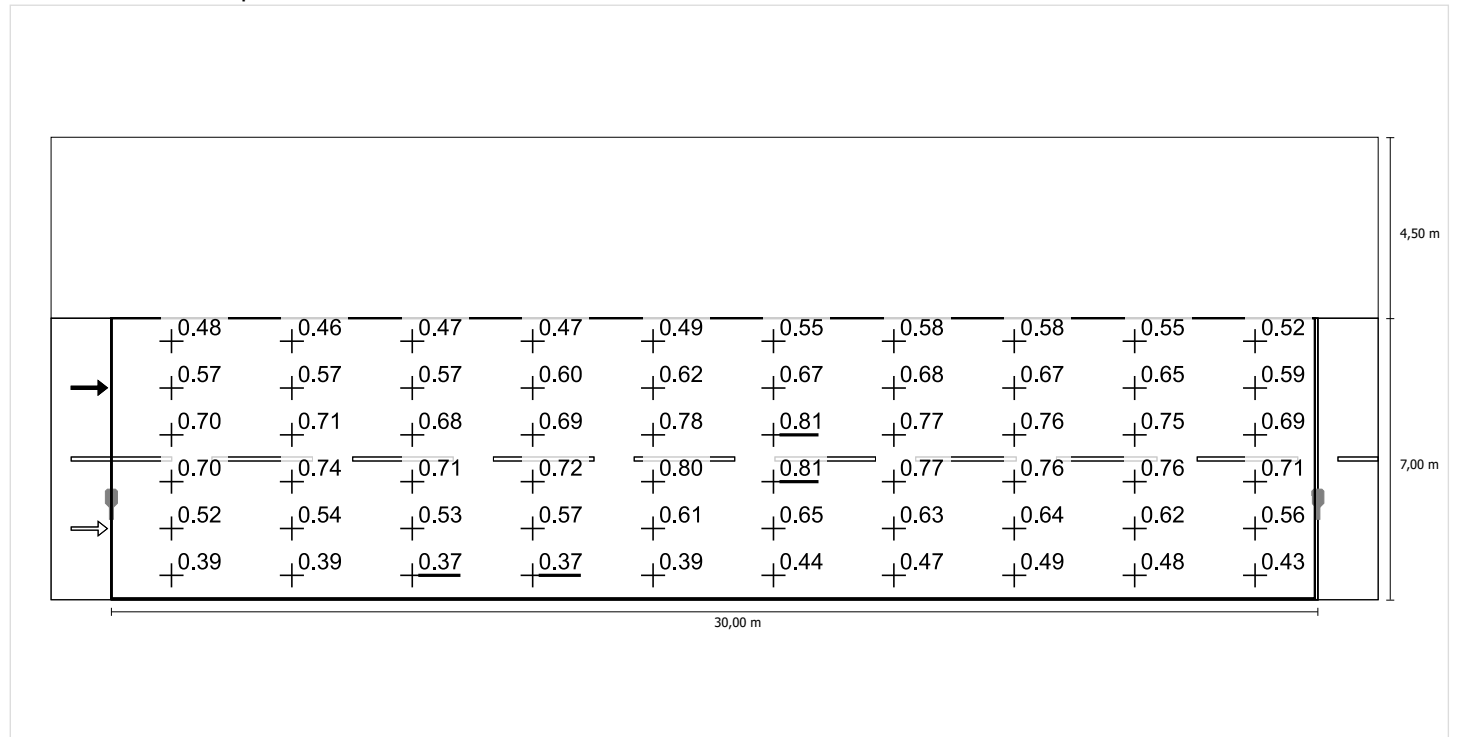
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

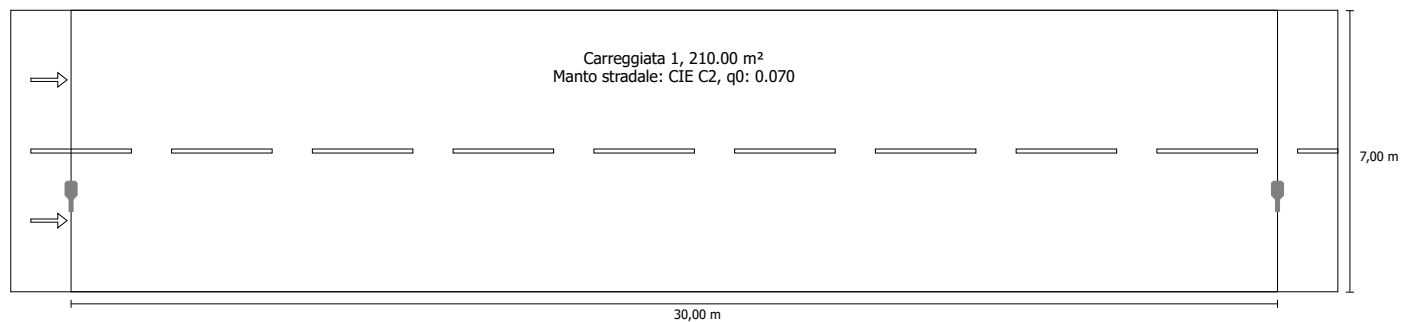
## Luminanza con lampada nuova



## Alternativa 9 (AMBITO 19A - VIA GIOVANNI AMENDOLA)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



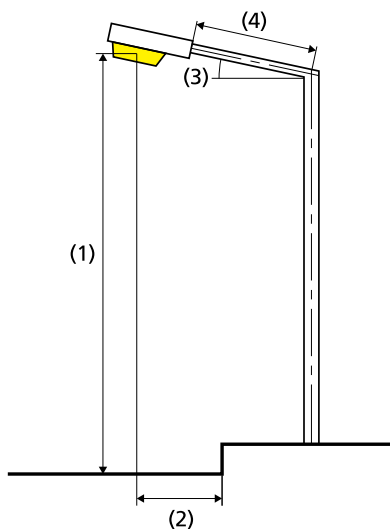
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 29.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 210.00 m <sup>2</sup>    | 6.80 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.020 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3299.93 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 3300.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 29.0 W                                  |
| Distanza pali:               | 30.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 2.500 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 116.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.6 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 957.00                      |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50                    | 0.61   | 0.82   | 8      | 0.39   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 1.750, 1.500) | 0.50                    | 0.69 | 0.82 | 7      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 5.250, 1.500) | 0.51                    | 0.61 | 0.84 | 8      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.300 | 10.3  | 8.77  | 7.06  | 5.58   | 4.77   | 4.77   | 5.58   | 7.06   | 8.78   | 10.3   |
| 4.900 | 11.2  | 9.32  | 6.75  | 5.09   | 4.43   | 4.43   | 5.09   | 6.75   | 9.32   | 11.2   |
| 3.500 | 11.9  | 9.77  | 6.29  | 4.54   | 3.98   | 3.98   | 4.54   | 6.29   | 9.78   | 11.9   |
| 2.100 | 10.7  | 8.58  | 5.78  | 4.08   | 3.53   | 3.53   | 4.08   | 5.78   | 8.58   | 10.7   |
| 0.700 | 8.50  | 7.19  | 5.10  | 3.67   | 3.13   | 3.13   | 3.67   | 5.10   | 7.19   | 8.51   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 5 Punti

|           |           |           |       |       |
|-----------|-----------|-----------|-------|-------|
| EAvg [lx] | EMin [lx] | EMax [lx] | g1    | g2    |
| 6.80      | 3.13      | 11.9      | 0.460 | 0.263 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.417 | 0.39  | 0.36  | 0.35  | 0.35   | 0.36   | 0.42   | 0.45   | 0.46   | 0.44   | 0.42   |
| 5.250 | 0.43  | 0.41  | 0.40  | 0.42   | 0.45   | 0.49   | 0.52   | 0.52   | 0.52   | 0.48   |
| 4.083 | 0.51  | 0.50  | 0.49  | 0.52   | 0.56   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.54   |
| 2.917 | 0.59  | 0.62  | 0.57  | 0.54   | 0.65   | 0.67   | 0.64   | 0.64   | 0.65   | 0.60   |
| 1.750 | 0.52  | 0.55  | 0.53  | 0.50   | 0.59   | 0.61   | 0.58   | 0.58   | 0.56   | 0.52   |
| 0.583 | 0.37  | 0.38  | 0.38  | 0.39   | 0.41   | 0.43   | 0.45   | 0.46   | 0.44   | 0.39   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.417 | 0.45  | 0.42  | 0.42  | 0.41   | 0.43   | 0.49   | 0.53   | 0.54   | 0.52   | 0.50   |
| 5.250 | 0.51  | 0.49  | 0.47  | 0.49   | 0.52   | 0.58   | 0.61   | 0.61   | 0.61   | 0.56   |
| 4.083 | 0.60  | 0.59  | 0.58  | 0.62   | 0.66   | 0.70   | 0.70   | 0.70   | 0.70   | 0.63   |
| 2.917 | 0.69  | 0.73  | 0.68  | 0.64   | 0.77   | 0.79   | 0.76   | 0.75   | 0.76   | 0.70   |
| 1.750 | 0.61  | 0.65  | 0.62  | 0.59   | 0.69   | 0.71   | 0.69   | 0.69   | 0.66   | 0.61   |
| 0.583 | 0.44  | 0.45  | 0.45  | 0.46   | 0.48   | 0.51   | 0.53   | 0.54   | 0.52   | 0.46   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.417 | 0.41  | 0.39  | 0.40  | 0.40   | 0.41   | 0.47   | 0.49   | 0.49   | 0.47   | 0.44   |
| 5.250 | 0.49  | 0.48  | 0.49  | 0.51   | 0.53   | 0.57   | 0.58   | 0.57   | 0.55   | 0.50   |
| 4.083 | 0.59  | 0.61  | 0.58  | 0.59   | 0.66   | 0.69   | 0.65   | 0.64   | 0.64   | 0.59   |
| 2.917 | 0.60  | 0.63  | 0.60  | 0.61   | 0.68   | 0.68   | 0.66   | 0.65   | 0.65   | 0.61   |
| 1.750 | 0.45  | 0.46  | 0.45  | 0.48   | 0.52   | 0.55   | 0.54   | 0.55   | 0.53   | 0.48   |
| 0.583 | 0.34  | 0.33  | 0.32  | 0.32   | 0.33   | 0.38   | 0.40   | 0.42   | 0.41   | 0.37   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti



Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.417 | 0.48  | 0.46  | 0.47  | 0.47   | 0.49   | 0.55   | 0.58   | 0.58   | 0.55   | 0.52   |
| 5.250 | 0.57  | 0.57  | 0.57  | 0.60   | 0.62   | 0.67   | 0.68   | 0.67   | 0.65   | 0.59   |
| 4.083 | 0.70  | 0.71  | 0.68  | 0.69   | 0.78   | 0.81   | 0.77   | 0.76   | 0.75   | 0.69   |
| 2.917 | 0.70  | 0.74  | 0.71  | 0.72   | 0.80   | 0.81   | 0.77   | 0.76   | 0.76   | 0.71   |
| 1.750 | 0.52  | 0.54  | 0.53  | 0.57   | 0.61   | 0.65   | 0.63   | 0.64   | 0.62   | 0.56   |
| 0.583 | 0.39  | 0.39  | 0.37  | 0.37   | 0.39   | 0.44   | 0.47   | 0.49   | 0.48   | 0.43   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

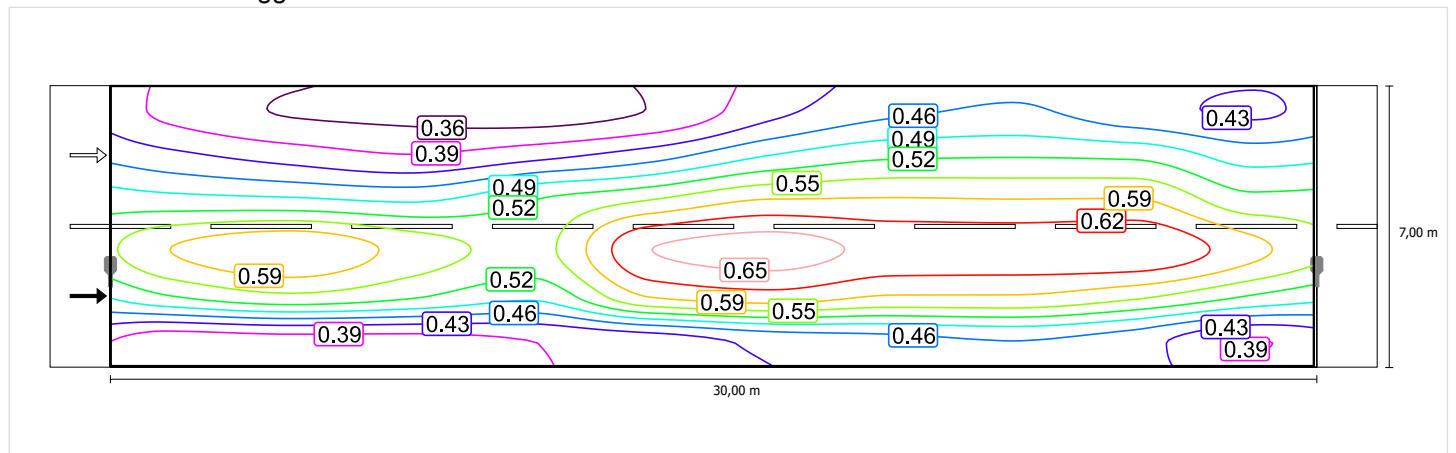
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50                    | 0.61   | 0.82   | 8      | 0.39   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

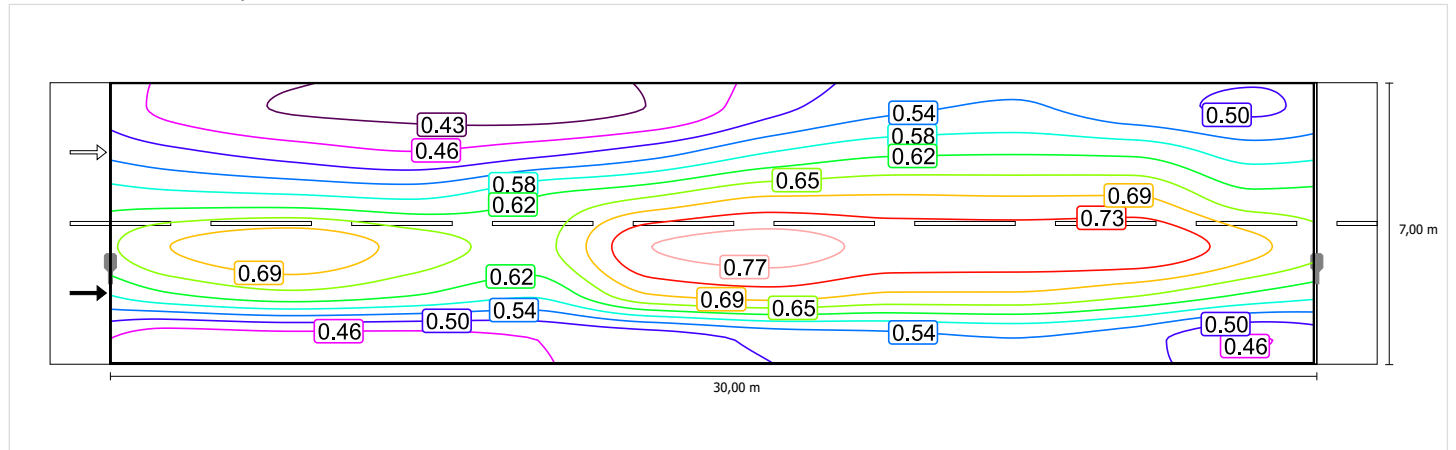
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

#### Luminanza con lampada nuova

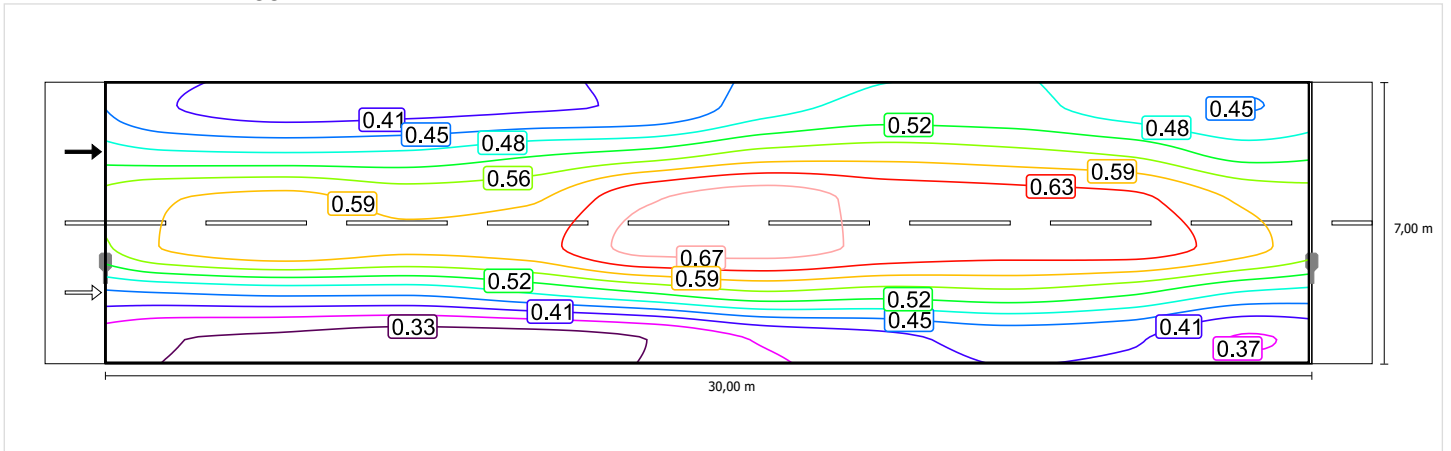


Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

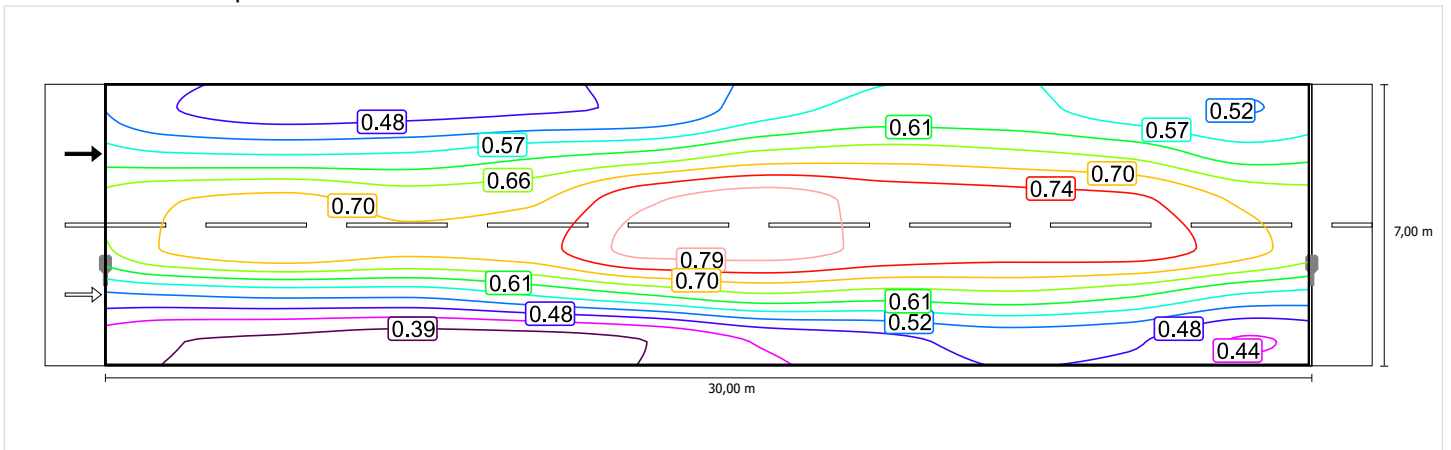
Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

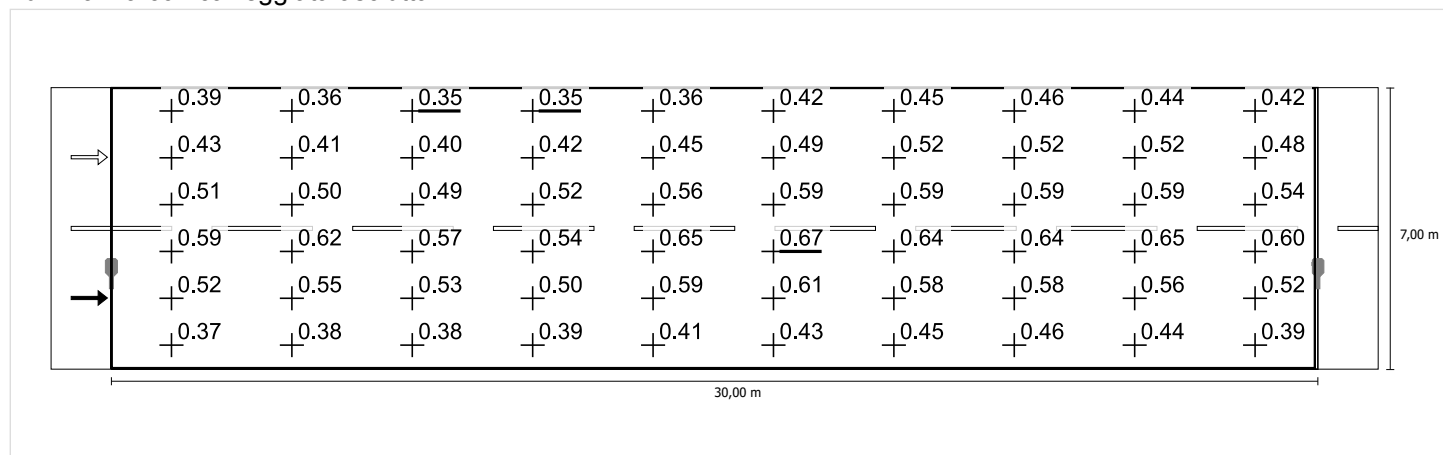
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50       | 0.61   | 0.82   | 8      | 0.39   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

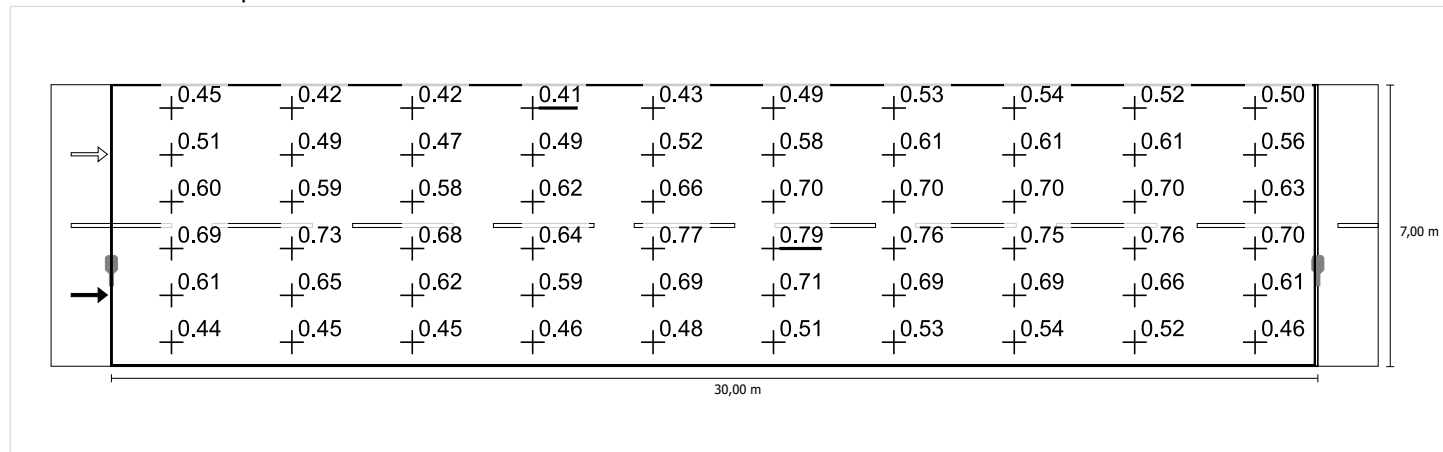
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

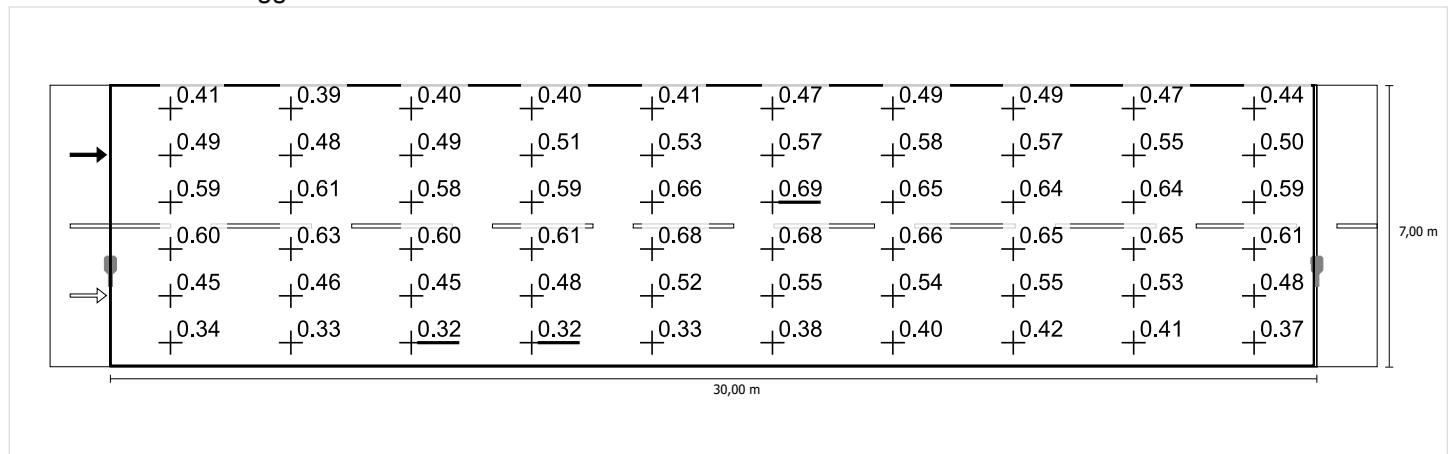
#### Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

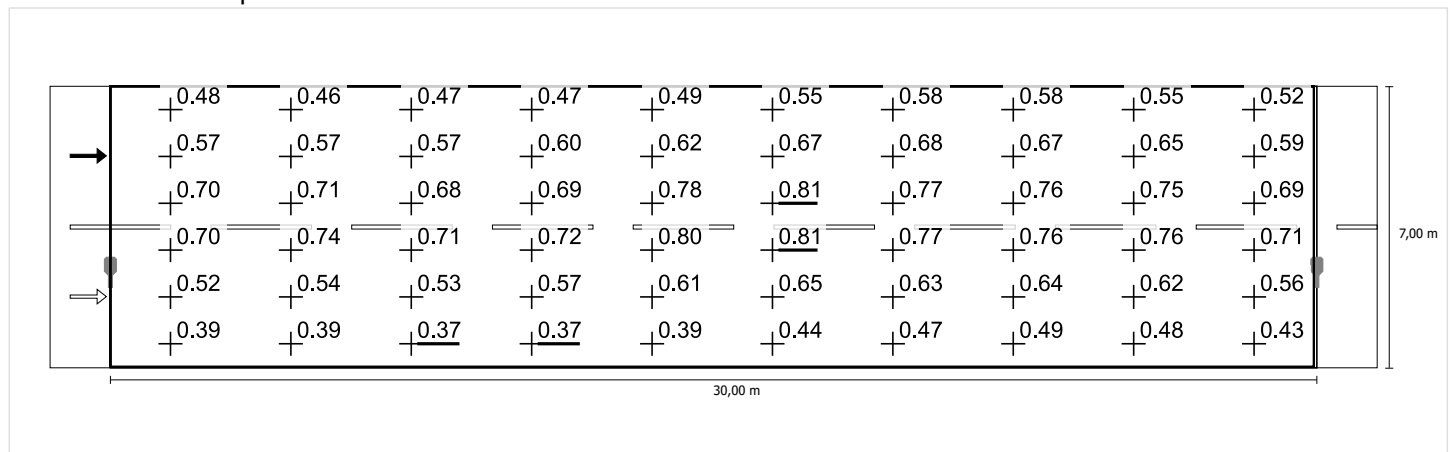
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

### Luminanza con lampada nuova

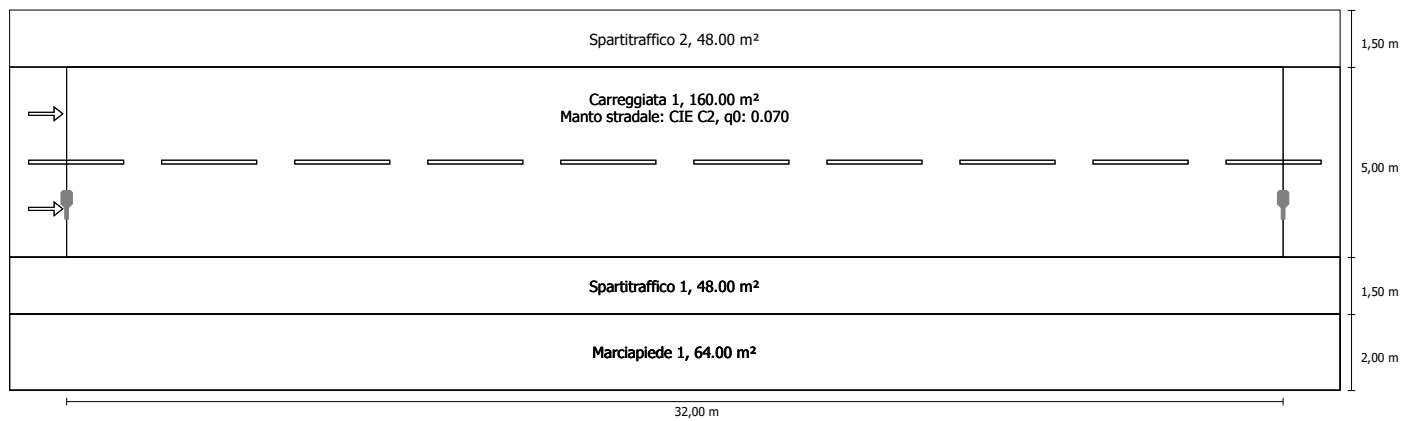


Scala: 1 : 200

## Alternativa 10 (AMBITO 17 - VIA XX SETTEMBRE)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



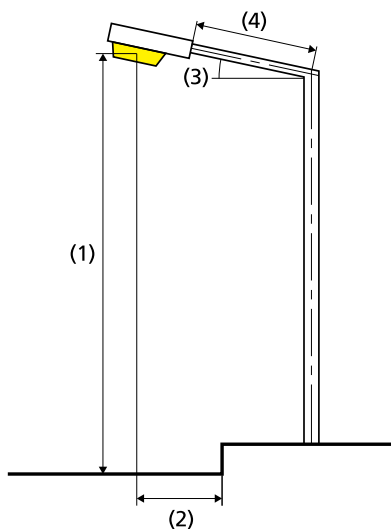
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 35.8 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 160.00 m <sup>2</sup>    | 6.33 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.035 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3999.92 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4000.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 35.8 W                                  |
| Distanza pali:               | 32.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 10.000 m   |
| Sporgenza punto luce (2):    | 1.500 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 143.2 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.9 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1109.80                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51                    | 0.79   | 0.93   | 6      | 0.77   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 4.750, 1.500) | 0.51                    | 0.80 | 0.94 | 6      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 7.250, 1.500) | 0.52                    | 0.79 | 0.93 | 6      |



Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.875 | 9.18  | 8.10  | 6.89  | 5.47   | 4.77   | 4.57   | 4.77   | 5.47   | 6.89   | 8.10   | 9.18   |
| 6.625 | 9.51  | 8.25  | 6.84  | 5.10   | 4.38   | 4.21   | 4.38   | 5.10   | 6.84   | 8.25   | 9.51   |
| 5.375 | 9.40  | 8.08  | 6.74  | 4.80   | 4.02   | 3.84   | 4.02   | 4.80   | 6.74   | 8.08   | 9.40   |
| 4.125 | 8.28  | 7.29  | 5.95  | 4.44   | 3.73   | 3.57   | 3.73   | 4.44   | 5.95   | 7.29   | 8.28   |
| m     | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 4 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 6.33       | 3.57       | 9.51       | 0.564 | 0.375 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 8.083 | 0.41  | 0.41  | 0.41  | 0.42   | 0.43   | 0.45   | 0.46   | 0.46   | 0.47   | 0.45   | 0.44   |
| 7.250 | 0.46  | 0.46  | 0.48  | 0.48   | 0.48   | 0.49   | 0.49   | 0.49   | 0.50   | 0.48   | 0.48   |
| 6.417 | 0.51  | 0.51  | 0.53  | 0.54   | 0.55   | 0.55   | 0.53   | 0.53   | 0.55   | 0.53   | 0.53   |
| 5.583 | 0.57  | 0.55  | 0.52  | 0.56   | 0.58   | 0.57   | 0.56   | 0.55   | 0.58   | 0.56   | 0.57   |
| 4.750 | 0.56  | 0.56  | 0.56  | 0.56   | 0.57   | 0.56   | 0.55   | 0.54   | 0.56   | 0.54   | 0.55   |
| 3.917 | 0.48  | 0.47  | 0.46  | 0.48   | 0.50   | 0.50   | 0.48   | 0.48   | 0.49   | 0.48   | 0.47   |
| m     | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 8.083 | 0.48  | 0.48  | 0.48  | 0.50   | 0.51   | 0.53   | 0.54   | 0.54   | 0.55   | 0.53   | 0.52   |
| 7.250 | 0.54  | 0.54  | 0.56  | 0.56   | 0.57   | 0.58   | 0.58   | 0.58   | 0.59   | 0.57   | 0.57   |
| 6.417 | 0.61  | 0.60  | 0.63  | 0.63   | 0.64   | 0.65   | 0.63   | 0.62   | 0.64   | 0.62   | 0.62   |
| 5.583 | 0.68  | 0.65  | 0.62  | 0.65   | 0.69   | 0.68   | 0.66   | 0.65   | 0.68   | 0.66   | 0.67   |
| 4.750 | 0.66  | 0.66  | 0.66  | 0.66   | 0.67   | 0.66   | 0.64   | 0.63   | 0.66   | 0.64   | 0.65   |
| 3.917 | 0.56  | 0.55  | 0.54  | 0.57   | 0.59   | 0.59   | 0.57   | 0.57   | 0.57   | 0.57   | 0.56   |
| m     | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 8.083 | 0.45  | 0.46  | 0.47  | 0.48   | 0.48   | 0.50   | 0.50   | 0.49   | 0.49   | 0.47   | 0.47   |
| 7.250 | 0.51  | 0.52  | 0.54  | 0.54   | 0.55   | 0.55   | 0.54   | 0.53   | 0.54   | 0.52   | 0.52   |
| 6.417 | 0.59  | 0.56  | 0.54  | 0.58   | 0.60   | 0.60   | 0.57   | 0.56   | 0.58   | 0.56   | 0.57   |
| 5.583 | 0.59  | 0.59  | 0.61  | 0.60   | 0.60   | 0.59   | 0.57   | 0.56   | 0.59   | 0.58   | 0.59   |
| 4.750 | 0.52  | 0.51  | 0.50  | 0.52   | 0.54   | 0.53   | 0.52   | 0.52   | 0.54   | 0.52   | 0.53   |
| 3.917 | 0.41  | 0.43  | 0.45  | 0.44   | 0.45   | 0.46   | 0.45   | 0.46   | 0.46   | 0.45   | 0.44   |
| m     | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 8.083 | 0.53  | 0.54  | 0.56  | 0.56   | 0.57   | 0.58   | 0.58   | 0.57   | 0.58   | 0.55   | 0.55   |
| 7.250 | 0.60  | 0.61  | 0.64  | 0.64   | 0.65   | 0.65   | 0.63   | 0.63   | 0.64   | 0.61   | 0.61   |
| 6.417 | 0.69  | 0.66  | 0.64  | 0.68   | 0.71   | 0.70   | 0.67   | 0.66   | 0.68   | 0.66   | 0.67   |
| 5.583 | 0.69  | 0.69  | 0.72  | 0.70   | 0.71   | 0.69   | 0.67   | 0.66   | 0.70   | 0.68   | 0.69   |
| 4.750 | 0.61  | 0.60  | 0.58  | 0.61   | 0.63   | 0.63   | 0.61   | 0.61   | 0.64   | 0.61   | 0.62   |
| 3.917 | 0.49  | 0.51  | 0.52  | 0.52   | 0.53   | 0.54   | 0.53   | 0.54   | 0.54   | 0.53   | 0.52   |
| m     | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

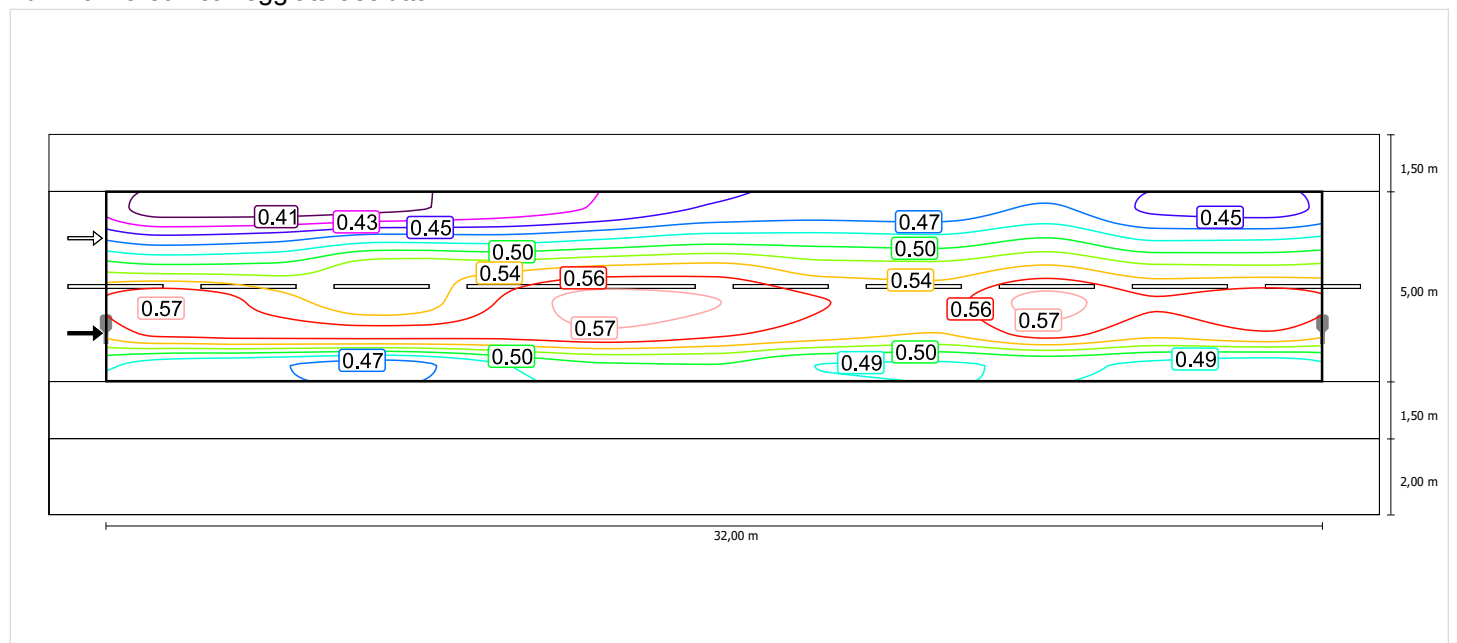
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51                    | 0.79   | 0.93   | 6      | 0.77   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

### Osservatore 1

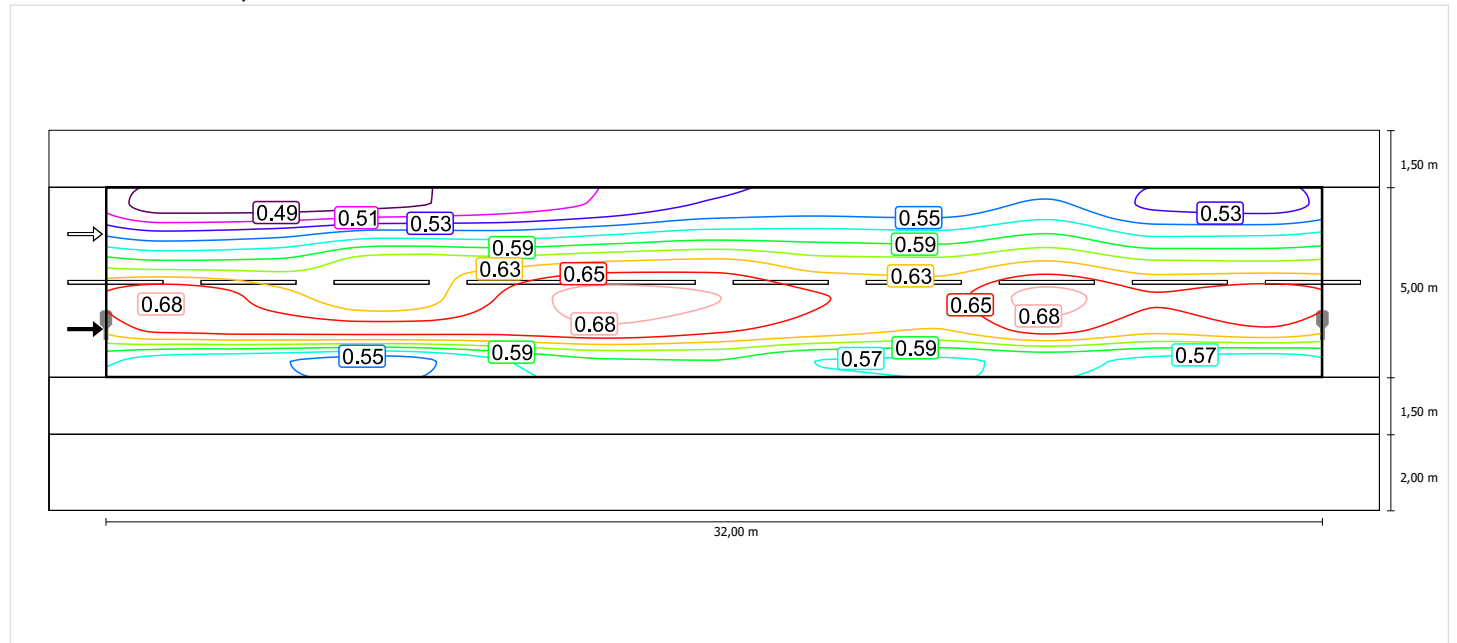
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

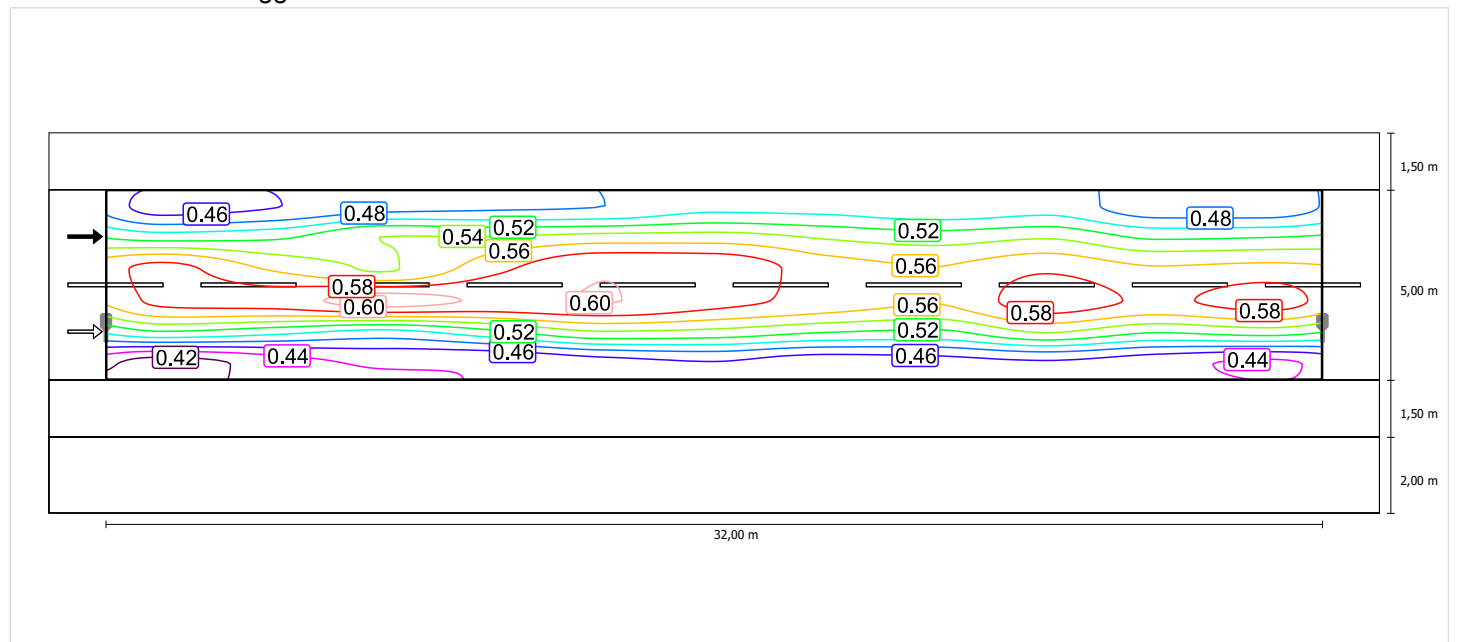
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

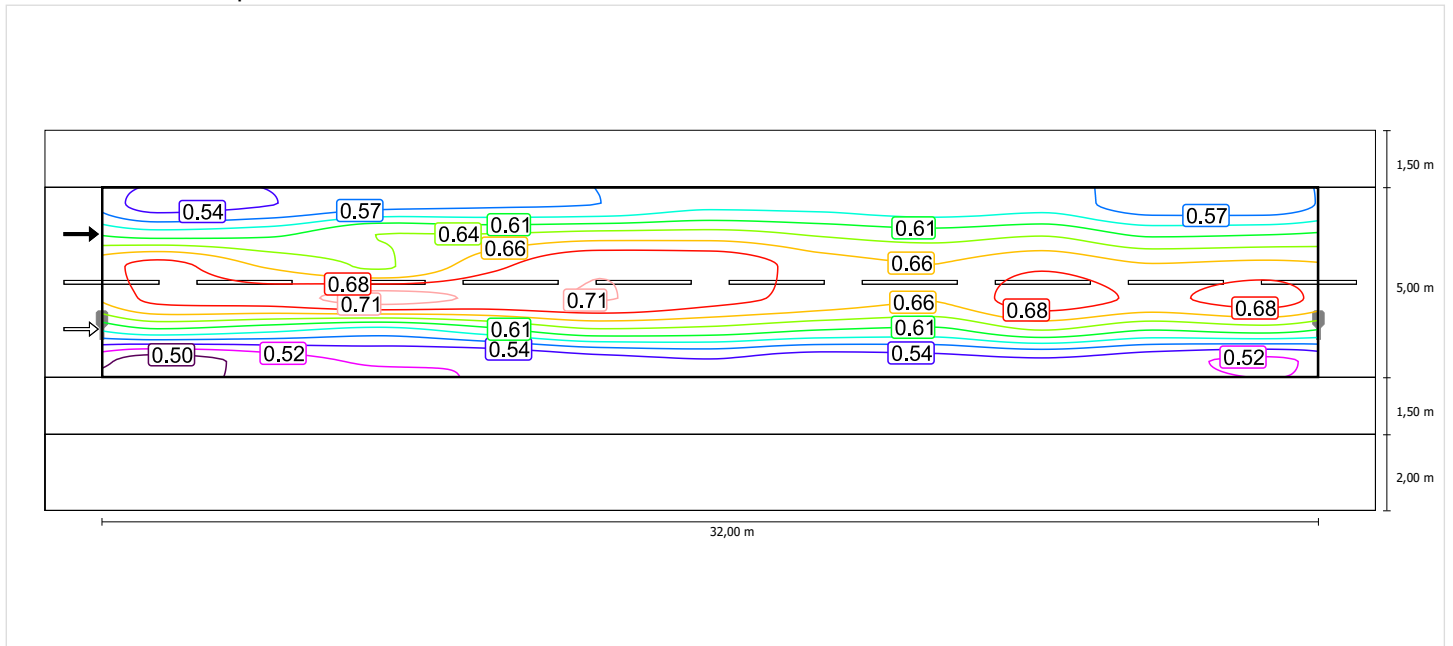
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

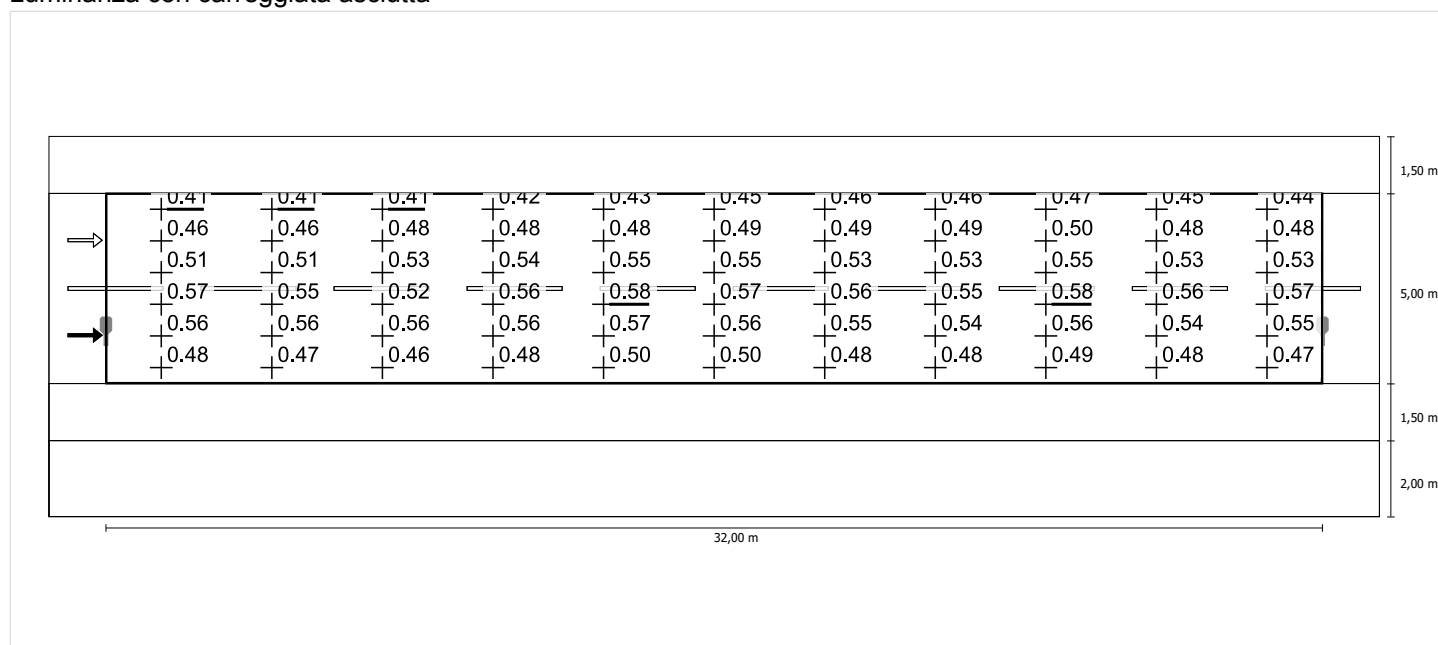
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51       | 0.79   | 0.93   | 6      | 0.77   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

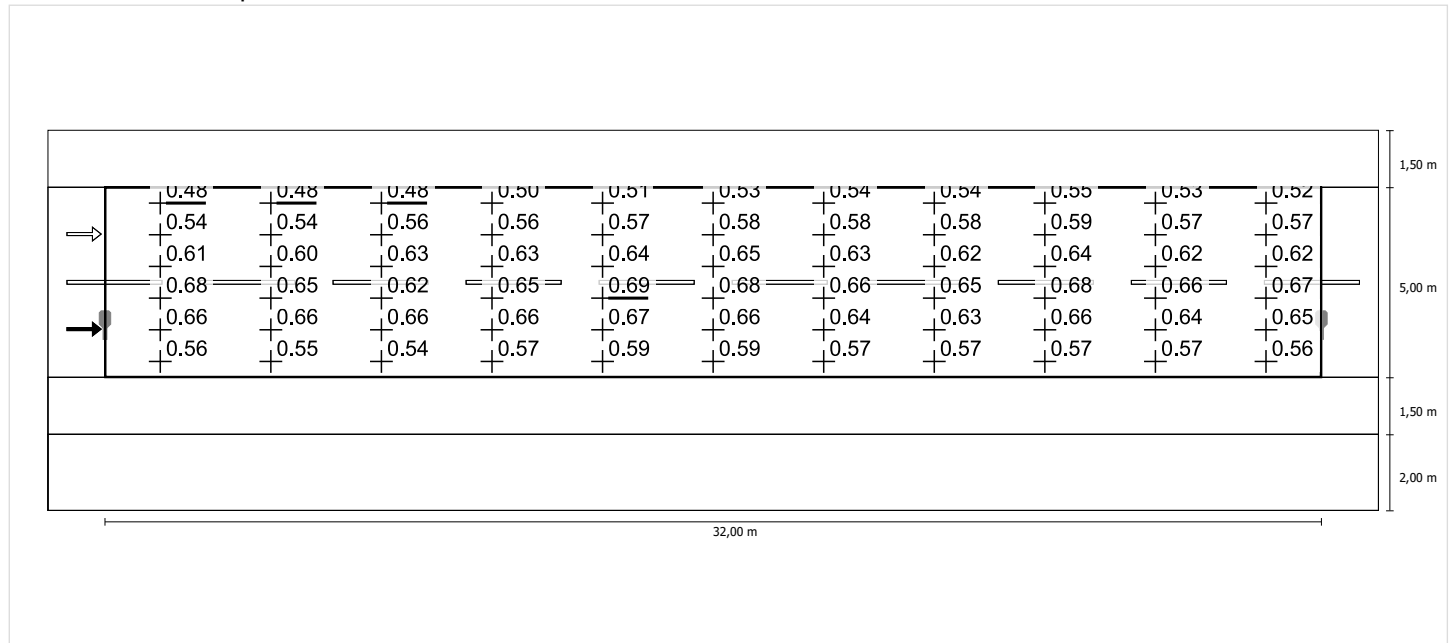
## Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

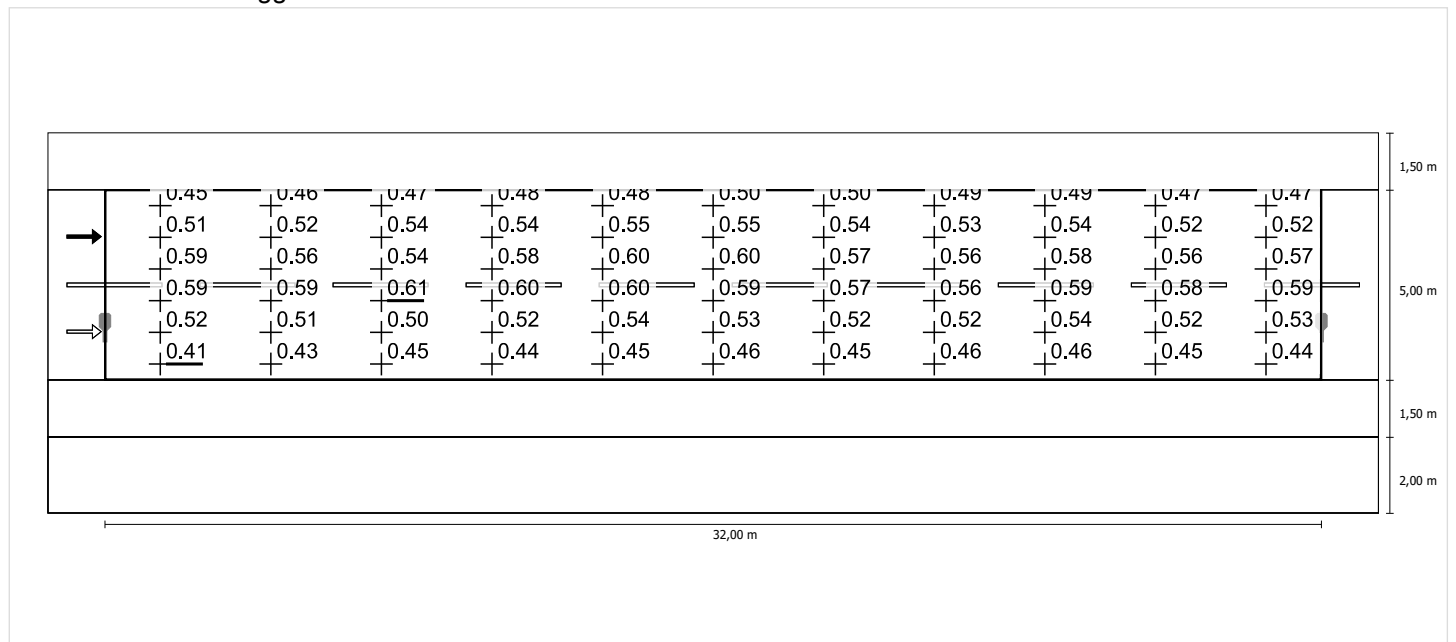
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

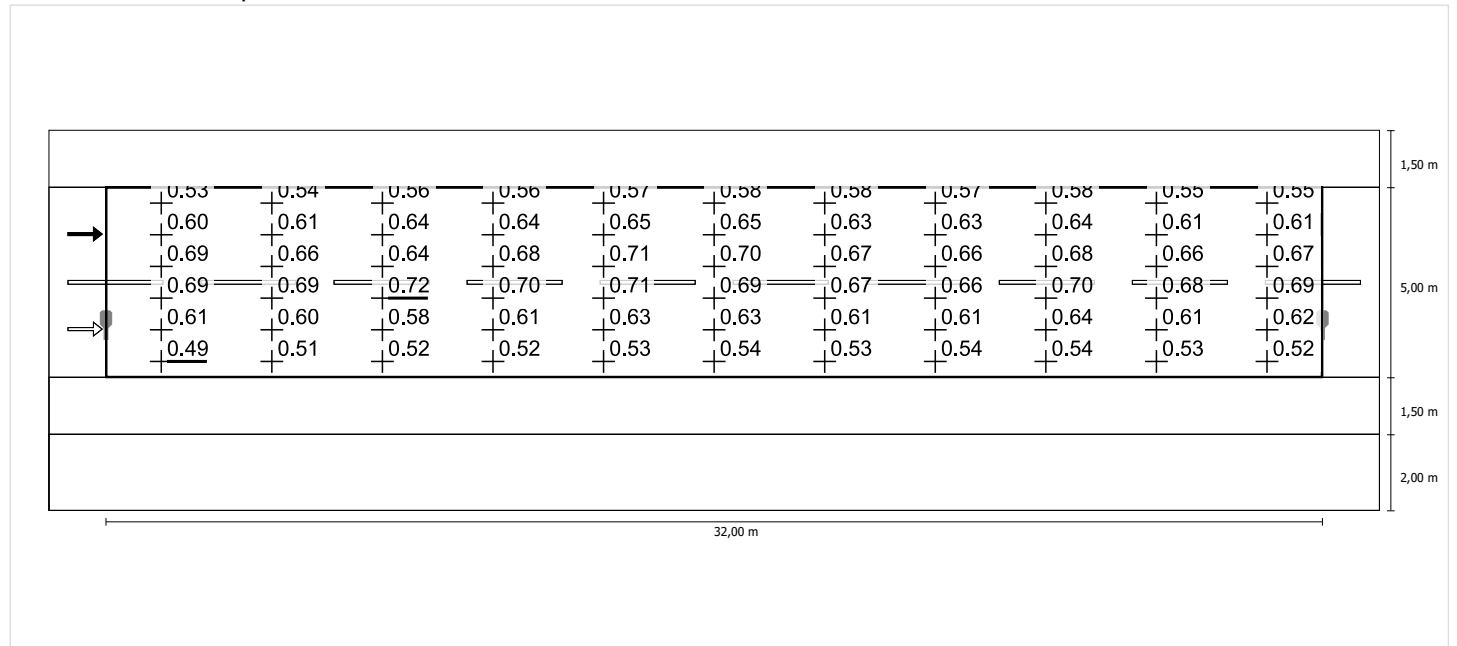
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova

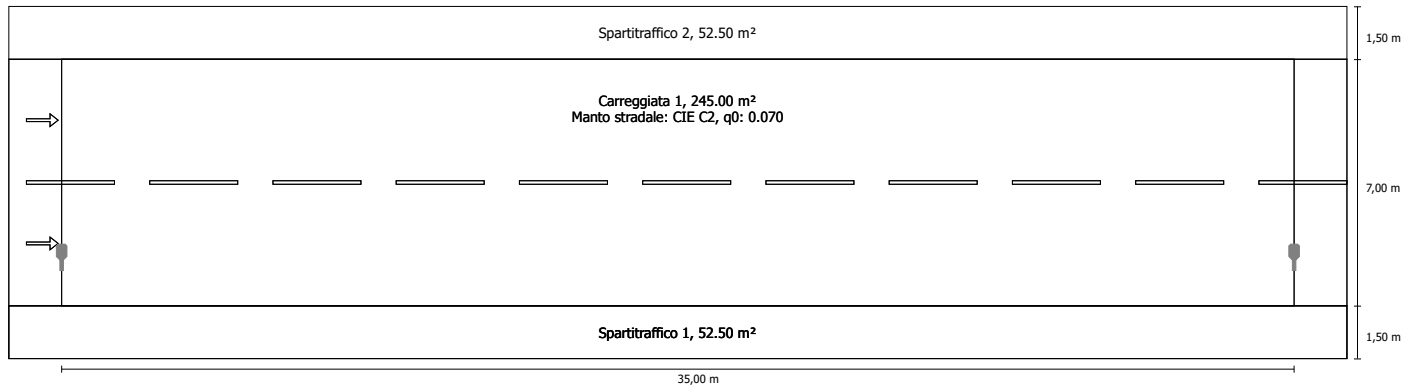




## Alternativa 11 (AMBITO 18 - VIA XX SETTEMBRE)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



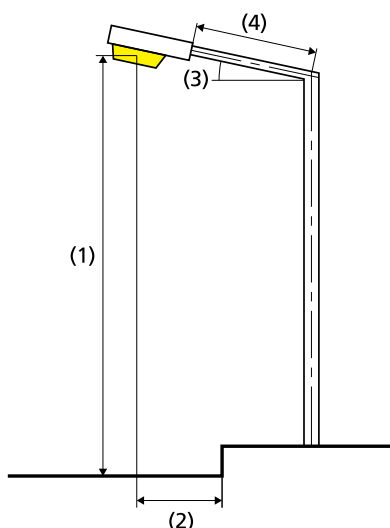
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 41.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 245.00 m <sup>2</sup>    | 6.90 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.024 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC26 Wow 53W<br>1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 4699.91 lm                                     |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4700.00 lm                                     |
| Disposizione:                | su un lato sotto                               |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 41.0 W                                |
| Distanza pali:               | 35.000 m                                       |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 10.000 m                                       |
| Sporgenza punto luce (2):    | 1.500 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 164.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.7 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1189.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 12 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51                    | 0.69   | 0.86   | 7      | 0.67   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 3.250, 1.500) | 0.51                    | 0.69 | 0.92 | 7      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.750, 1.500) | 0.53                    | 0.72 | 0.86 | 6      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.800 | 9.59  | 8.58  | 7.63  | 6.39   | 5.52   | 5.03   | 5.03   | 5.52   | 6.39   | 7.63   | 8.58   | 9.60   |
| 6.400 | 10.4  | 9.10  | 7.77  | 6.11   | 5.16   | 4.74   | 4.74   | 5.16   | 6.11   | 7.78   | 9.10   | 10.4   |
| 5.000 | 10.8  | 9.34  | 7.71  | 5.66   | 4.70   | 4.34   | 4.34   | 4.70   | 5.67   | 7.71   | 9.34   | 10.8   |
| 3.600 | 10.9  | 9.28  | 7.64  | 5.31   | 4.29   | 3.94   | 3.94   | 4.29   | 5.31   | 7.64   | 9.28   | 10.9   |
| 2.200 | 9.58  | 8.36  | 6.76  | 4.88   | 3.94   | 3.61   | 3.61   | 3.94   | 4.88   | 6.76   | 8.37   | 9.59   |
| m     | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |

Reticolo: 12 x 5 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 6.90       | 3.61       | 10.9       | 0.522 | 0.330 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.917 | 0.37  | 0.35  | 0.36  | 0.35   | 0.37   | 0.38   | 0.41   | 0.43   | 0.43   | 0.44   | 0.41   | 0.40   |
| 6.750 | 0.41  | 0.39  | 0.40  | 0.40   | 0.43   | 0.43   | 0.47   | 0.49   | 0.48   | 0.50   | 0.46   | 0.45   |
| 5.583 | 0.47  | 0.47  | 0.48  | 0.48   | 0.50   | 0.51   | 0.54   | 0.54   | 0.53   | 0.55   | 0.51   | 0.50   |
| 4.417 | 0.55  | 0.55  | 0.56  | 0.54   | 0.59   | 0.61   | 0.62   | 0.60   | 0.59   | 0.61   | 0.57   | 0.56   |
| 3.250 | 0.61  | 0.62  | 0.63  | 0.59   | 0.63   | 0.64   | 0.64   | 0.63   | 0.61   | 0.64   | 0.59   | 0.60   |
| 2.083 | 0.50  | 0.52  | 0.51  | 0.48   | 0.53   | 0.56   | 0.56   | 0.55   | 0.54   | 0.55   | 0.52   | 0.50   |
| m     | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |

Reticolo: 12 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.917 | 0.44  | 0.42  | 0.42  | 0.41   | 0.43   | 0.44   | 0.48   | 0.51   | 0.51   | 0.52   | 0.48   | 0.47   |
| 6.750 | 0.48  | 0.46  | 0.47  | 0.48   | 0.50   | 0.51   | 0.55   | 0.57   | 0.57   | 0.59   | 0.54   | 0.53   |
| 5.583 | 0.56  | 0.55  | 0.57  | 0.56   | 0.59   | 0.60   | 0.63   | 0.64   | 0.63   | 0.65   | 0.60   | 0.59   |
| 4.417 | 0.65  | 0.65  | 0.66  | 0.64   | 0.69   | 0.72   | 0.73   | 0.71   | 0.70   | 0.72   | 0.67   | 0.66   |
| 3.250 | 0.71  | 0.73  | 0.74  | 0.70   | 0.74   | 0.76   | 0.75   | 0.74   | 0.71   | 0.75   | 0.70   | 0.70   |
| 2.083 | 0.59  | 0.61  | 0.60  | 0.56   | 0.62   | 0.66   | 0.66   | 0.64   | 0.63   | 0.65   | 0.61   | 0.59   |
| m     | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |

Reticolo: 12 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.917 | 0.40  | 0.38  | 0.40  | 0.40   | 0.42   | 0.42   | 0.46   | 0.47   | 0.47   | 0.47   | 0.43   | 0.43   |
| 6.750 | 0.47  | 0.46  | 0.48  | 0.48   | 0.50   | 0.51   | 0.53   | 0.54   | 0.52   | 0.53   | 0.49   | 0.48   |
| 5.583 | 0.55  | 0.56  | 0.57  | 0.58   | 0.60   | 0.61   | 0.62   | 0.61   | 0.59   | 0.60   | 0.56   | 0.55   |
| 4.417 | 0.62  | 0.63  | 0.63  | 0.58   | 0.64   | 0.68   | 0.68   | 0.65   | 0.63   | 0.65   | 0.61   | 0.61   |
| 3.250 | 0.55  | 0.58  | 0.57  | 0.51   | 0.58   | 0.63   | 0.62   | 0.61   | 0.59   | 0.63   | 0.57   | 0.57   |
| 2.083 | 0.42  | 0.43  | 0.45  | 0.44   | 0.47   | 0.49   | 0.51   | 0.50   | 0.50   | 0.51   | 0.48   | 0.46   |
| m     | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |

Reticolo: 12 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.917 | 0.46  | 0.45  | 0.47  | 0.48   | 0.49   | 0.49   | 0.54   | 0.56   | 0.55   | 0.55   | 0.51   | 0.50   |
| 6.750 | 0.55  | 0.55  | 0.56  | 0.57   | 0.58   | 0.60   | 0.63   | 0.63   | 0.61   | 0.62   | 0.57   | 0.57   |
| 5.583 | 0.65  | 0.66  | 0.67  | 0.68   | 0.71   | 0.72   | 0.73   | 0.72   | 0.70   | 0.71   | 0.66   | 0.65   |
| 4.417 | 0.73  | 0.74  | 0.75  | 0.69   | 0.75   | 0.80   | 0.80   | 0.77   | 0.74   | 0.76   | 0.72   | 0.71   |
| 3.250 | 0.65  | 0.68  | 0.67  | 0.60   | 0.68   | 0.74   | 0.73   | 0.71   | 0.69   | 0.74   | 0.67   | 0.67   |
| 2.083 | 0.50  | 0.51  | 0.53  | 0.52   | 0.55   | 0.57   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.60   | 0.57   | 0.54   |
| m     | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |

Reticolo: 12 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

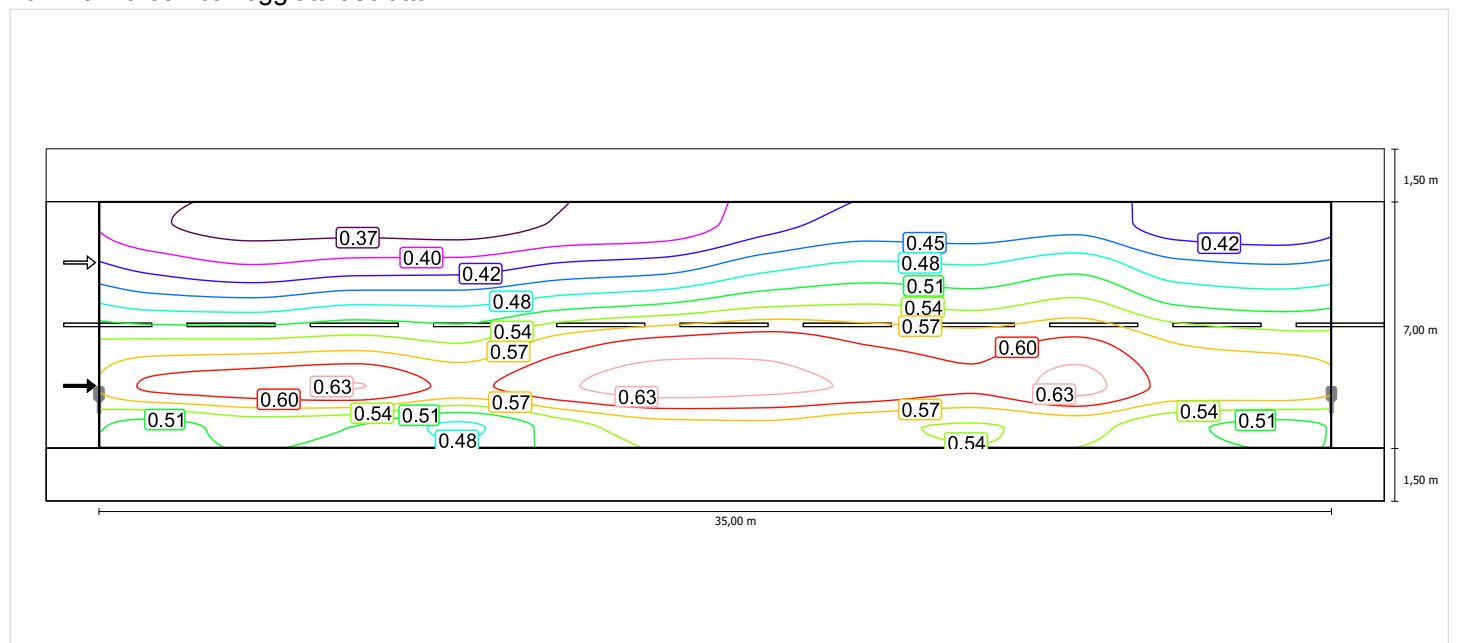
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 12 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51                    | 0.69   | 0.86   | 7      | 0.67   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatore 1

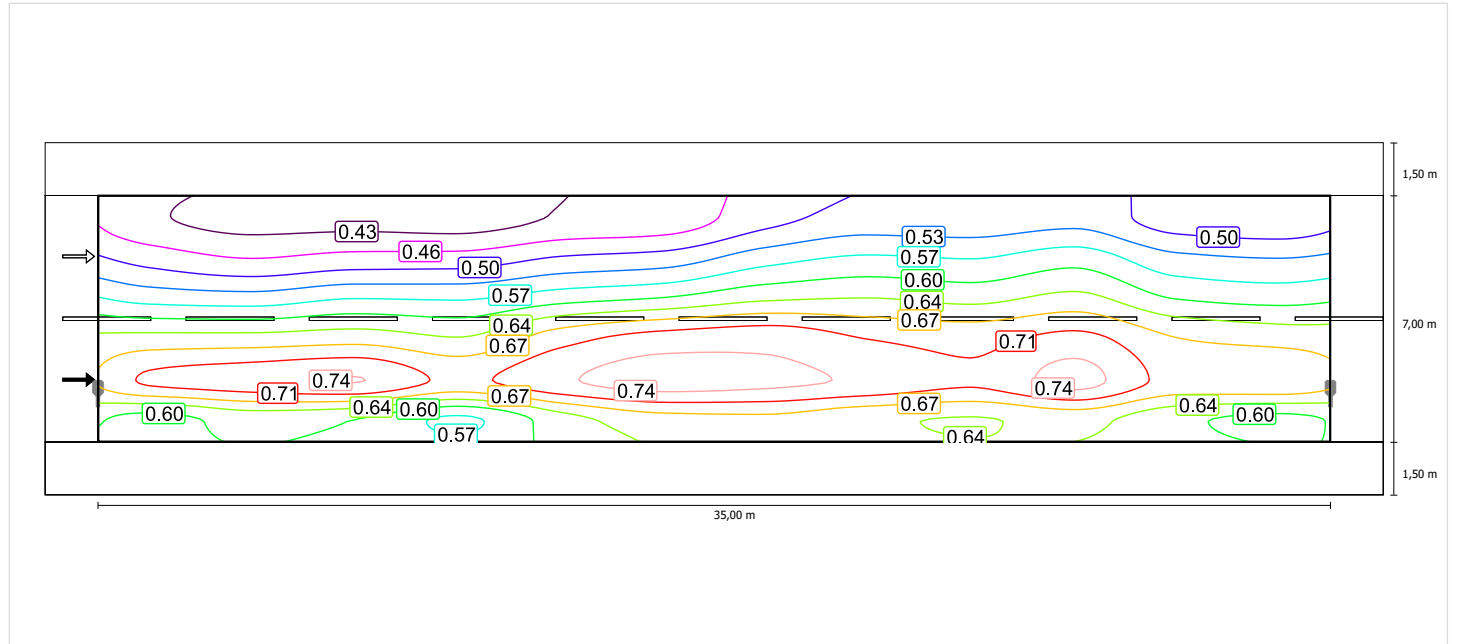
Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

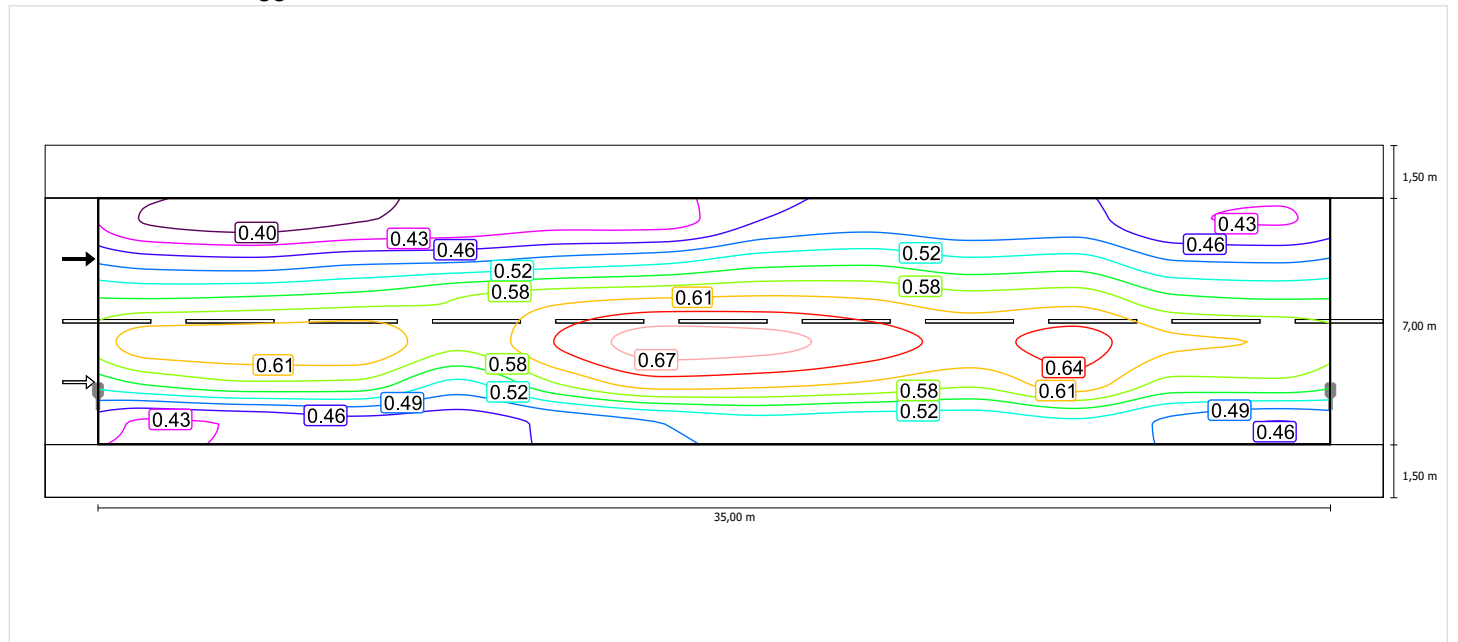
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

## Osservatore 2

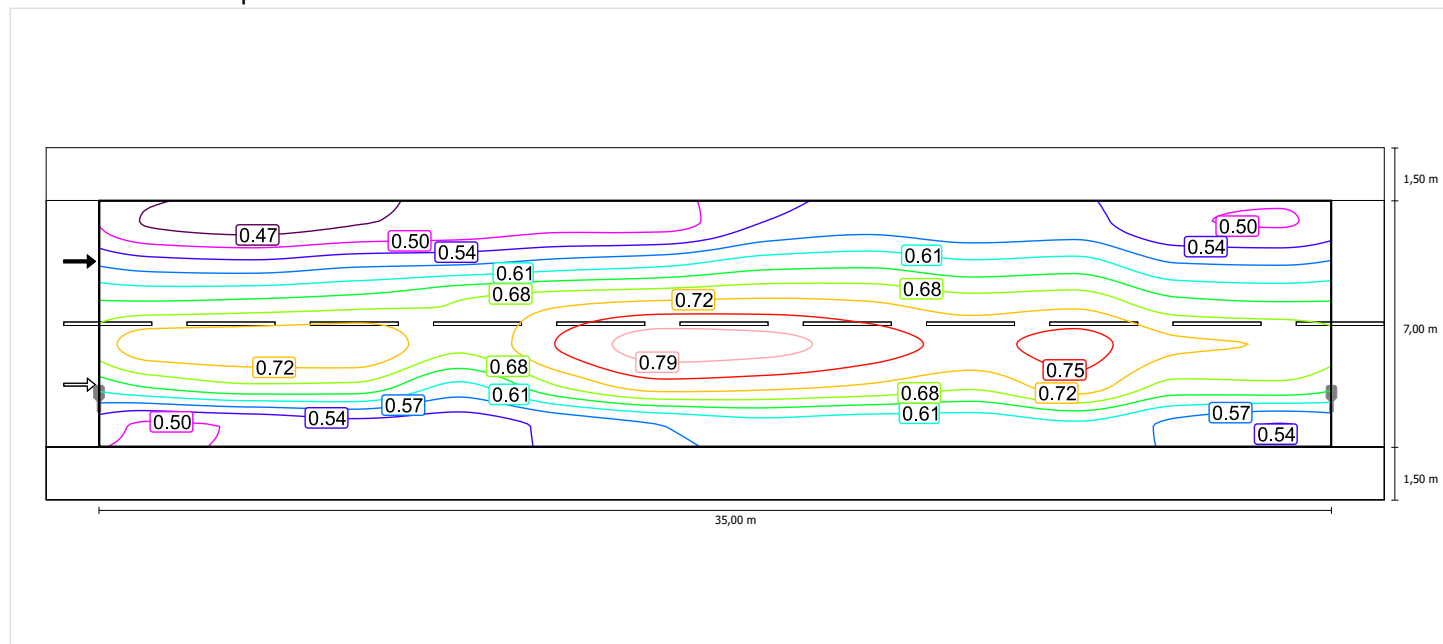
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200



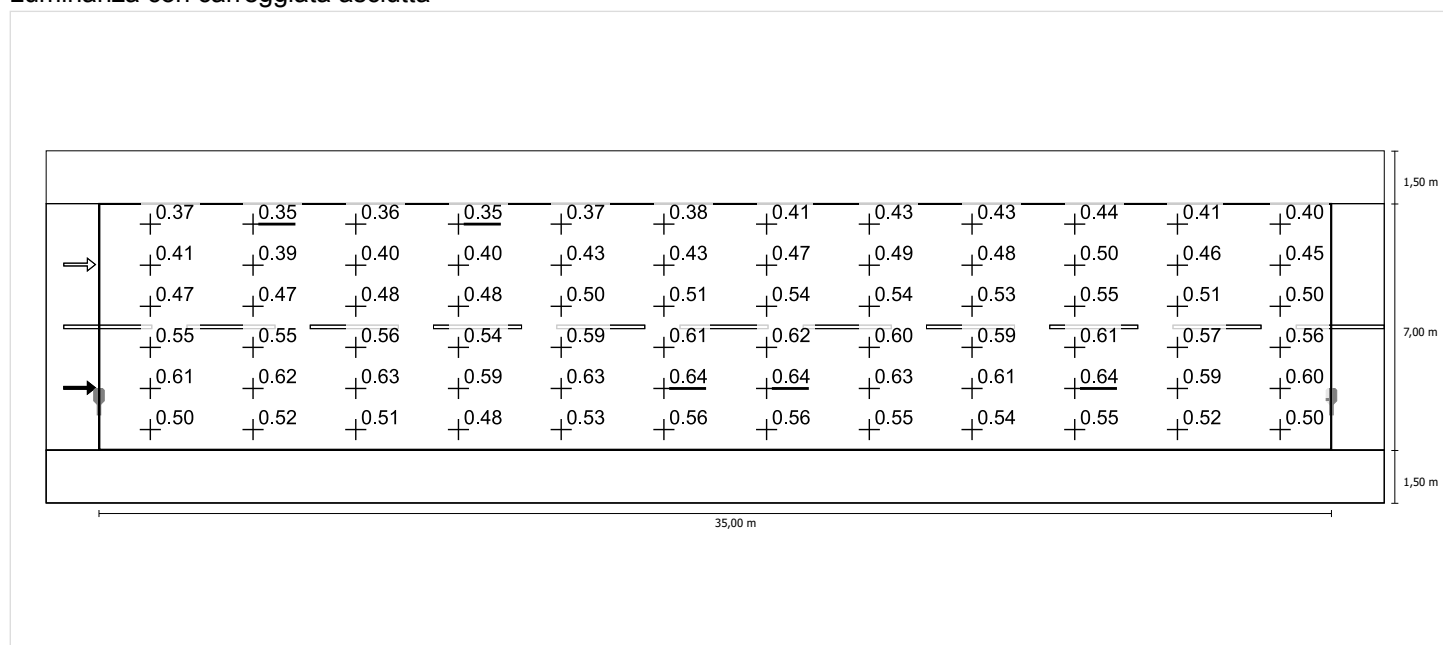
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 12 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51       | 0.69   | 0.86   | 7      | 0.67   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

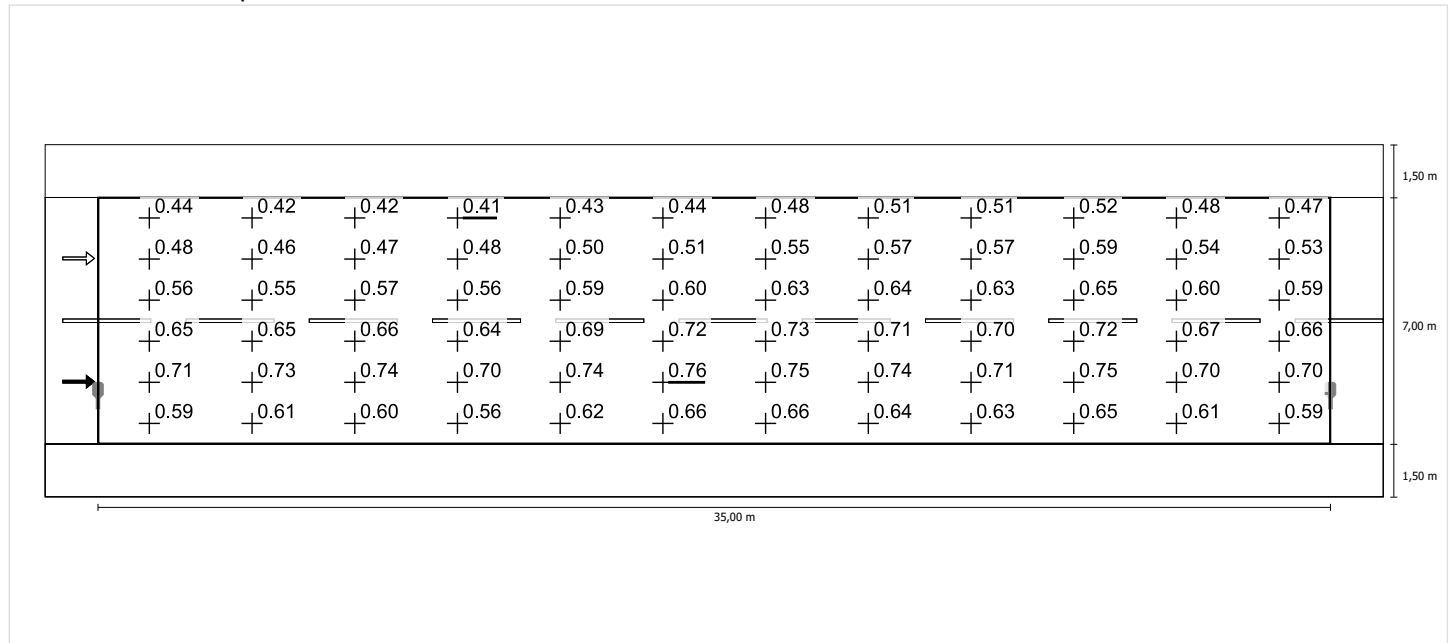
### Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

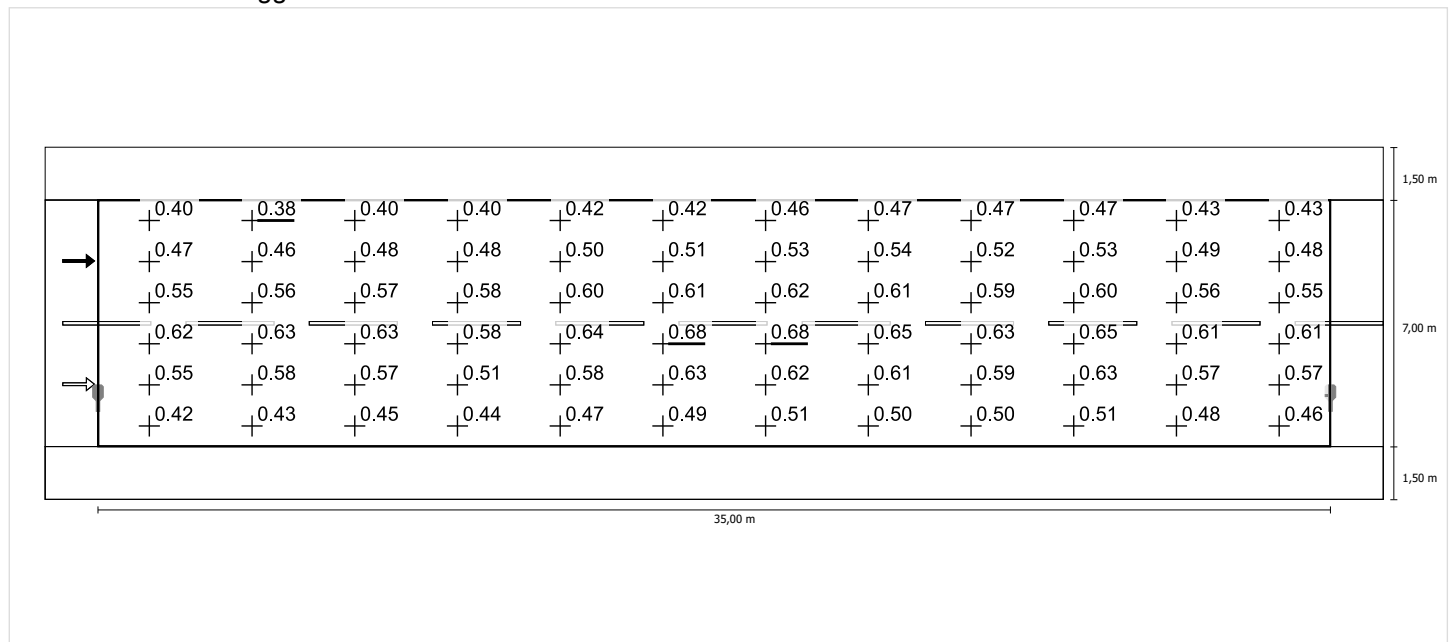
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

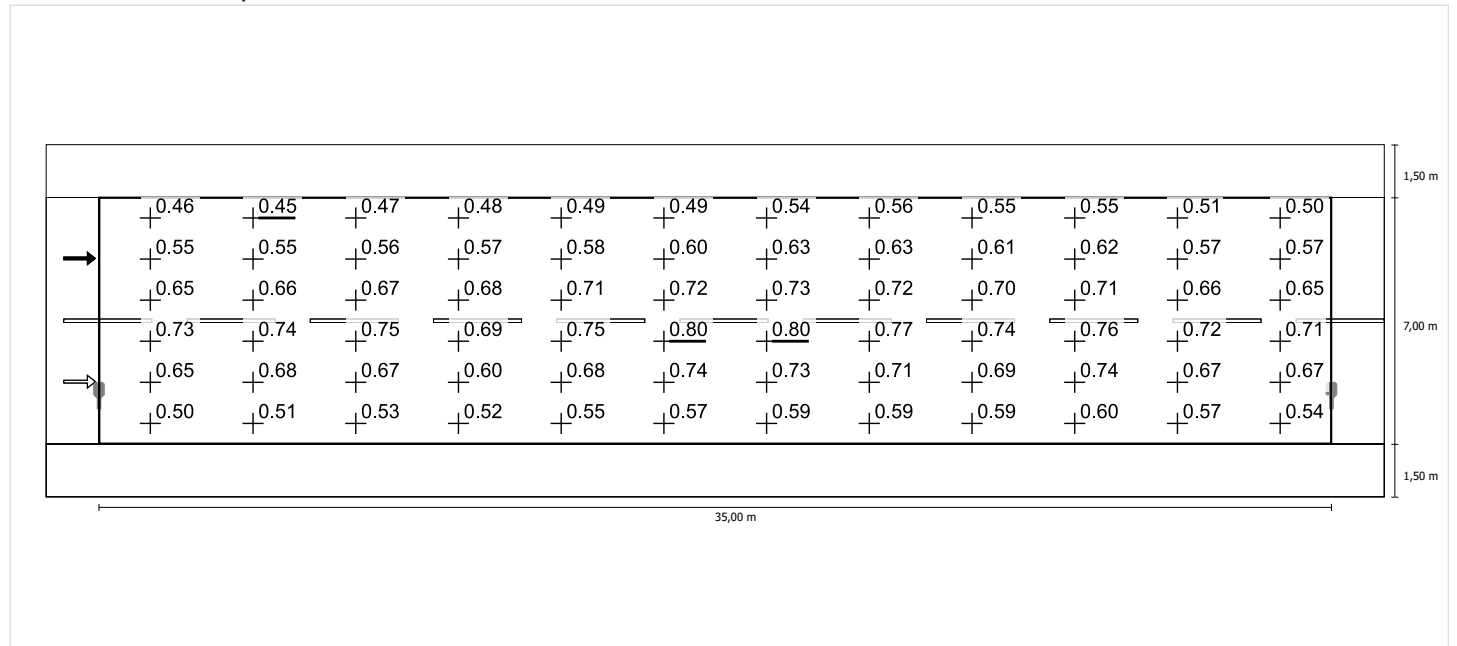
## Osservatore 2

## Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova

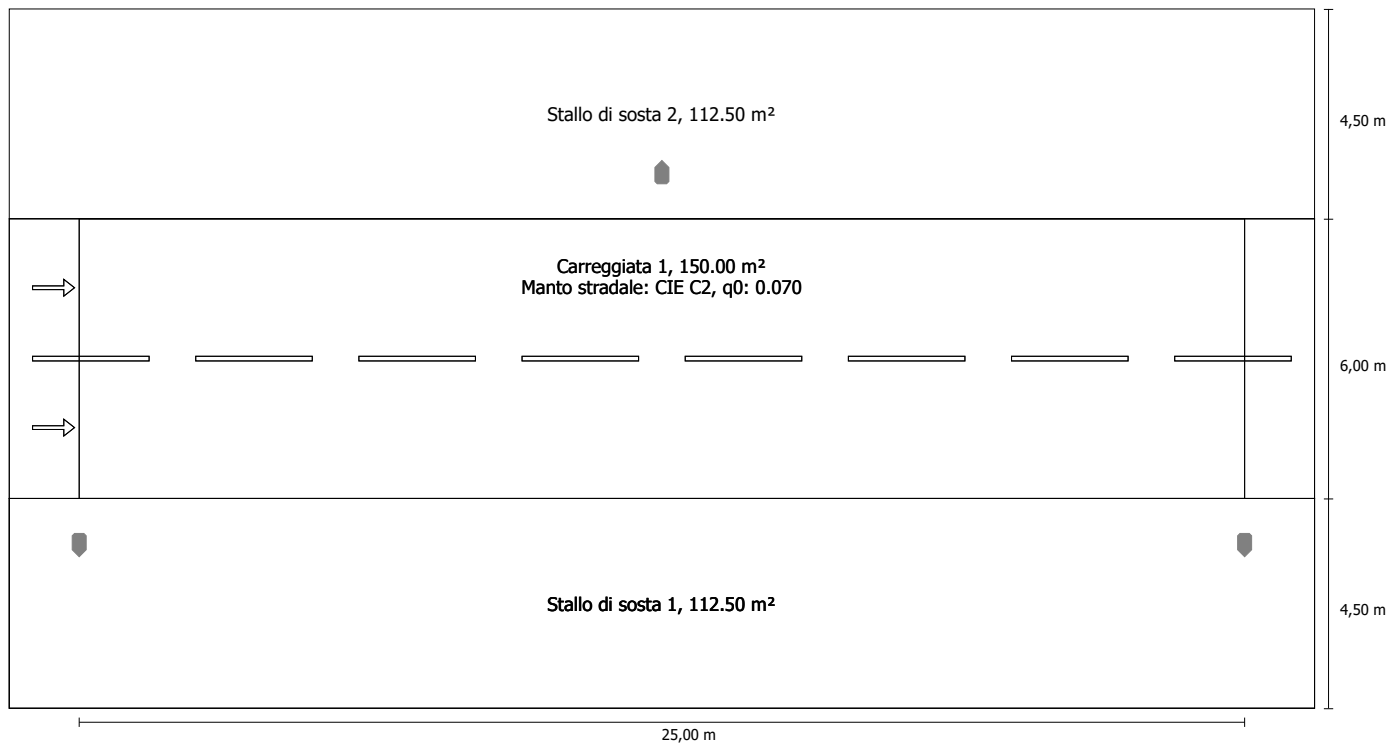


Scala: 1 : 200

## Alternativa 12 (AMBITO 9 - VIA SANDRO PERTINI)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

## Profilo strada



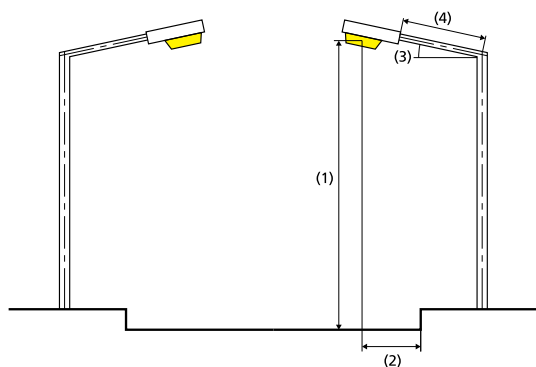
Fattore di diminuzione: 0.85

## Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 24.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 150.00 m <sup>2</sup>    | 8.98 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.036 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |   |
|------------------------------|---|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione BILB_E016_X102<br>Twilight 31,9W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 2459.95 lm  |
| Flusso luminoso (lampadina): | 2460.00 lm  |
| Disposizione:                | su entrambi i lati sfasata                                    |
| Ore di esercizio             |   |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 24.0 W   |
| Distanza pali:               | 25.000 m  |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°  |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m   |
| Altezza fuochi (1):          | 4.000 m   |
| Sporgenza punto luce (2):    | -1.000 m  |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| ULR:                                   | 0.00                        |
| ULOR:                                  | 0.00                        |
| Consumo di energia:                    | 192.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico:         | 1.3 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                                  | 1920.00                     |
| Valori massimi dell'intensità luminosa |                             |
| per 70°:                               | 239 cd/klm                  |
| per 80°:                               | 46.4 cd/klm                 |
| per 90°:                               | 0.00 cd/klm                 |
| Classe intensità luminose:             | G*6                         |

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85

Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.64   | 0.49   | 12     | 0.99   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 6.000, 1.500) | 0.53                    | 0.64 | 0.49 | 12     |
| Osservatore 2 | (-60.000, 9.000, 1.500) | 0.53                    | 0.66 | 0.51 | 12     |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.750 | 5.76  | 5.46  | 6.37  | 10.9  | 17.7   | 17.7   | 11.1   | 6.55   | 5.55   | 5.82   |
| 8.250 | 8.26  | 6.96  | 6.35  | 8.97  | 12.5   | 12.6   | 9.05   | 6.50   | 7.03   | 8.30   |
| 6.750 | 12.5  | 8.97  | 6.35  | 6.96  | 8.26   | 8.30   | 7.03   | 6.50   | 9.05   | 12.6   |
| 5.250 | 17.7  | 10.9  | 6.37  | 5.47  | 5.76   | 5.82   | 5.55   | 6.55   | 11.1   | 17.7   |
| m     | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 4 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 8.98       | 5.46       | 17.7       | 0.609 | 0.308 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10.000 | 0.74  | 0.81  | 0.85  | 0.91  | 0.84   | 0.69   | 0.53   | 0.42   | 0.45   | 0.57   |
| 9.000  | 0.51  | 0.52  | 0.56  | 0.65  | 0.69   | 0.60   | 0.46   | 0.36   | 0.38   | 0.44   |
| 8.000  | 0.44  | 0.41  | 0.42  | 0.49  | 0.53   | 0.48   | 0.41   | 0.35   | 0.40   | 0.43   |
| 7.000  | 0.48  | 0.40  | 0.34  | 0.39  | 0.42   | 0.42   | 0.40   | 0.41   | 0.48   | 0.53   |
| 6.000  | 0.58  | 0.45  | 0.34  | 0.35  | 0.38   | 0.44   | 0.46   | 0.52   | 0.63   | 0.68   |
| 5.000  | 0.67  | 0.49  | 0.37  | 0.37  | 0.47   | 0.61   | 0.67   | 0.78   | 0.87   | 0.82   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10.000 | 0.88  | 0.95  | 1.00  | 1.08  | 0.99   | 0.81   | 0.62   | 0.49   | 0.53   | 0.67   |
| 9.000  | 0.60  | 0.62  | 0.66  | 0.77  | 0.81   | 0.70   | 0.54   | 0.42   | 0.45   | 0.52   |
| 8.000  | 0.52  | 0.49  | 0.49  | 0.57  | 0.62   | 0.57   | 0.48   | 0.42   | 0.47   | 0.51   |
| 7.000  | 0.56  | 0.47  | 0.41  | 0.46  | 0.49   | 0.50   | 0.47   | 0.48   | 0.56   | 0.62   |
| 6.000  | 0.69  | 0.53  | 0.40  | 0.41  | 0.45   | 0.52   | 0.54   | 0.62   | 0.74   | 0.80   |
| 5.000  | 0.79  | 0.58  | 0.43  | 0.43  | 0.55   | 0.72   | 0.79   | 0.92   | 1.02   | 0.96   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10.000 | 0.62  | 0.67  | 0.76  | 0.86  | 0.82   | 0.67   | 0.51   | 0.38   | 0.38   | 0.48   |
| 9.000  | 0.44  | 0.45  | 0.51  | 0.62  | 0.68   | 0.59   | 0.45   | 0.35   | 0.36   | 0.39   |
| 8.000  | 0.42  | 0.40  | 0.40  | 0.47  | 0.53   | 0.48   | 0.41   | 0.35   | 0.40   | 0.42   |
| 7.000  | 0.48  | 0.40  | 0.35  | 0.40  | 0.43   | 0.44   | 0.42   | 0.43   | 0.49   | 0.53   |
| 6.000  | 0.59  | 0.46  | 0.35  | 0.38  | 0.44   | 0.49   | 0.52   | 0.57   | 0.65   | 0.69   |
| 5.000  | 0.69  | 0.52  | 0.40  | 0.44  | 0.57   | 0.72   | 0.80   | 0.86   | 0.92   | 0.84   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10.000 | 0.72  | 0.79  | 0.90  | 1.01  | 0.97   | 0.79   | 0.60   | 0.45   | 0.45   | 0.57   |
| 9.000  | 0.52  | 0.53  | 0.60  | 0.73  | 0.80   | 0.69   | 0.53   | 0.41   | 0.42   | 0.46   |
| 8.000  | 0.49  | 0.47  | 0.47  | 0.56  | 0.62   | 0.57   | 0.48   | 0.42   | 0.47   | 0.49   |
| 7.000  | 0.56  | 0.47  | 0.41  | 0.46  | 0.51   | 0.52   | 0.49   | 0.50   | 0.58   | 0.63   |
| 6.000  | 0.70  | 0.54  | 0.41  | 0.44  | 0.52   | 0.58   | 0.61   | 0.67   | 0.77   | 0.82   |
| 5.000  | 0.81  | 0.61  | 0.47  | 0.52  | 0.67   | 0.85   | 0.94   | 1.01   | 1.08   | 0.98   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti



Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

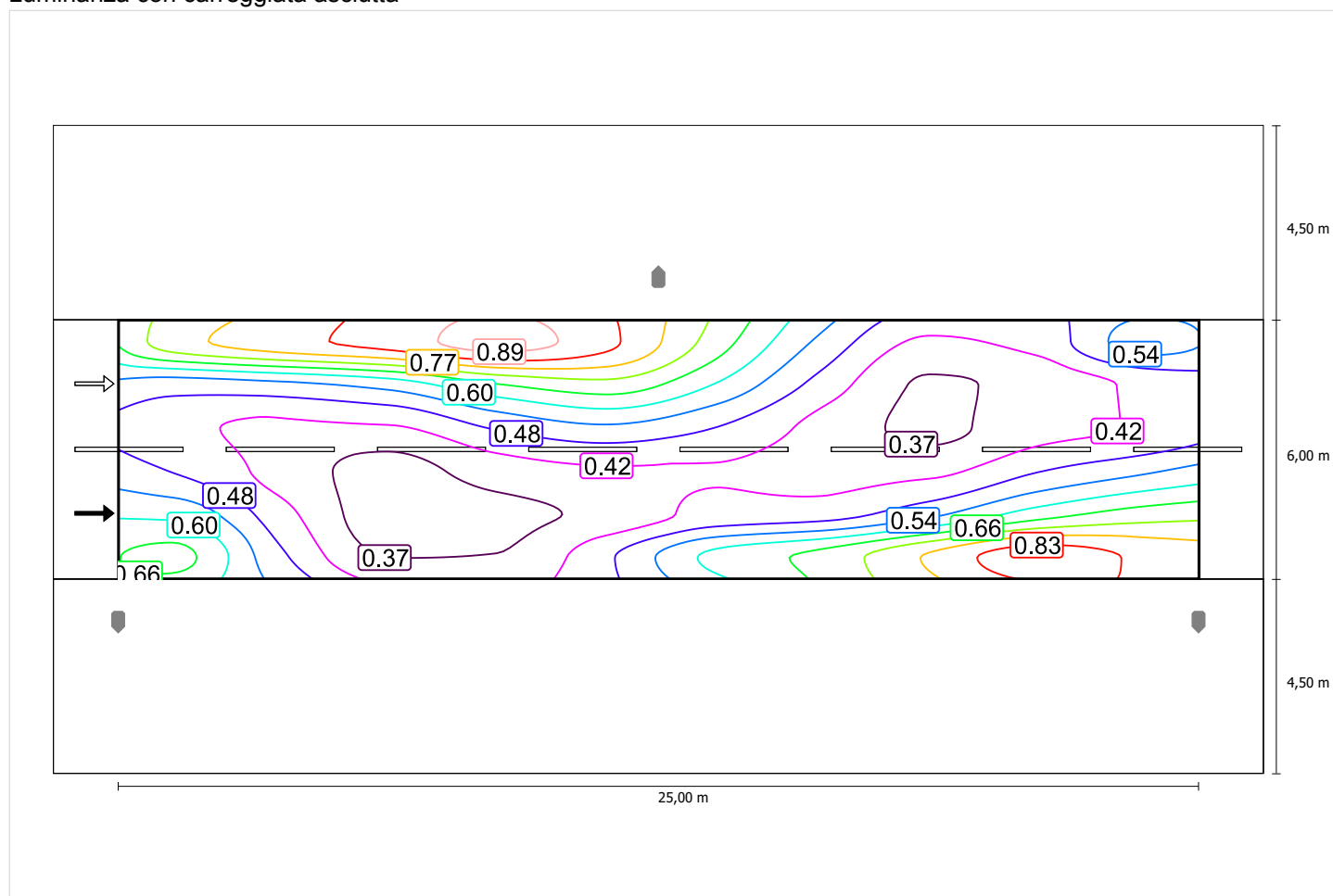
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.64   | 0.49   | 12     | 0.99   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

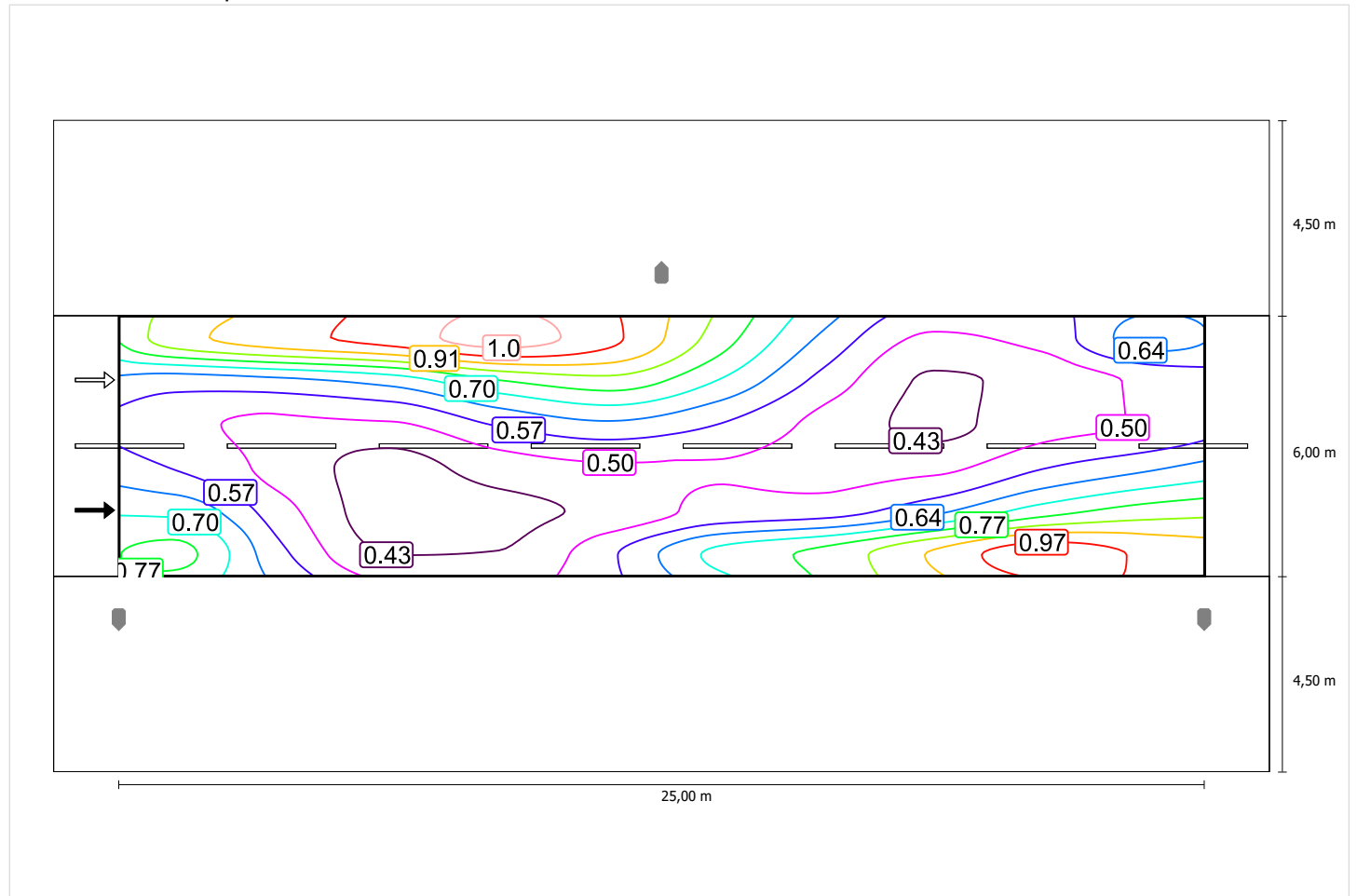
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

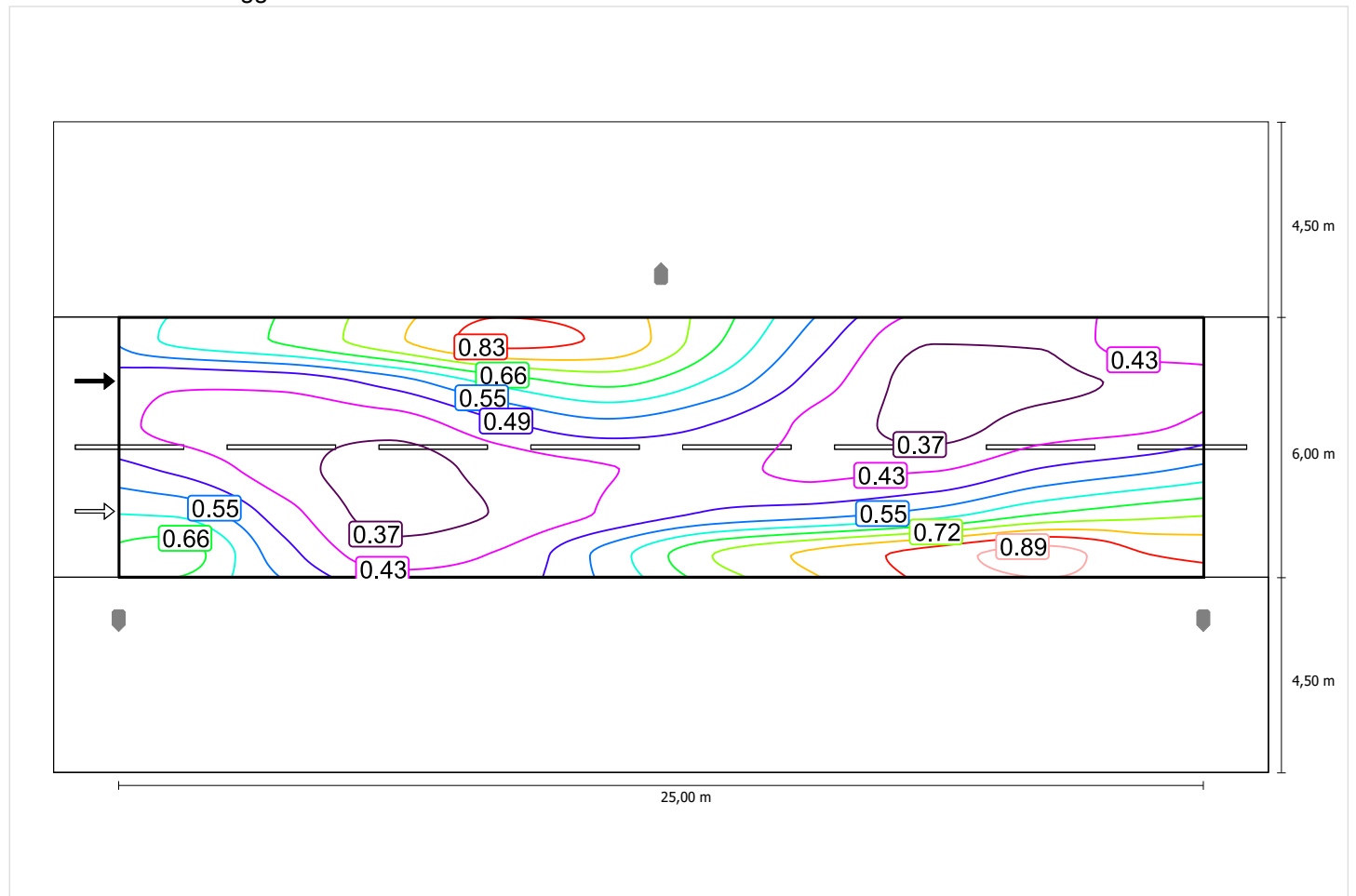
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

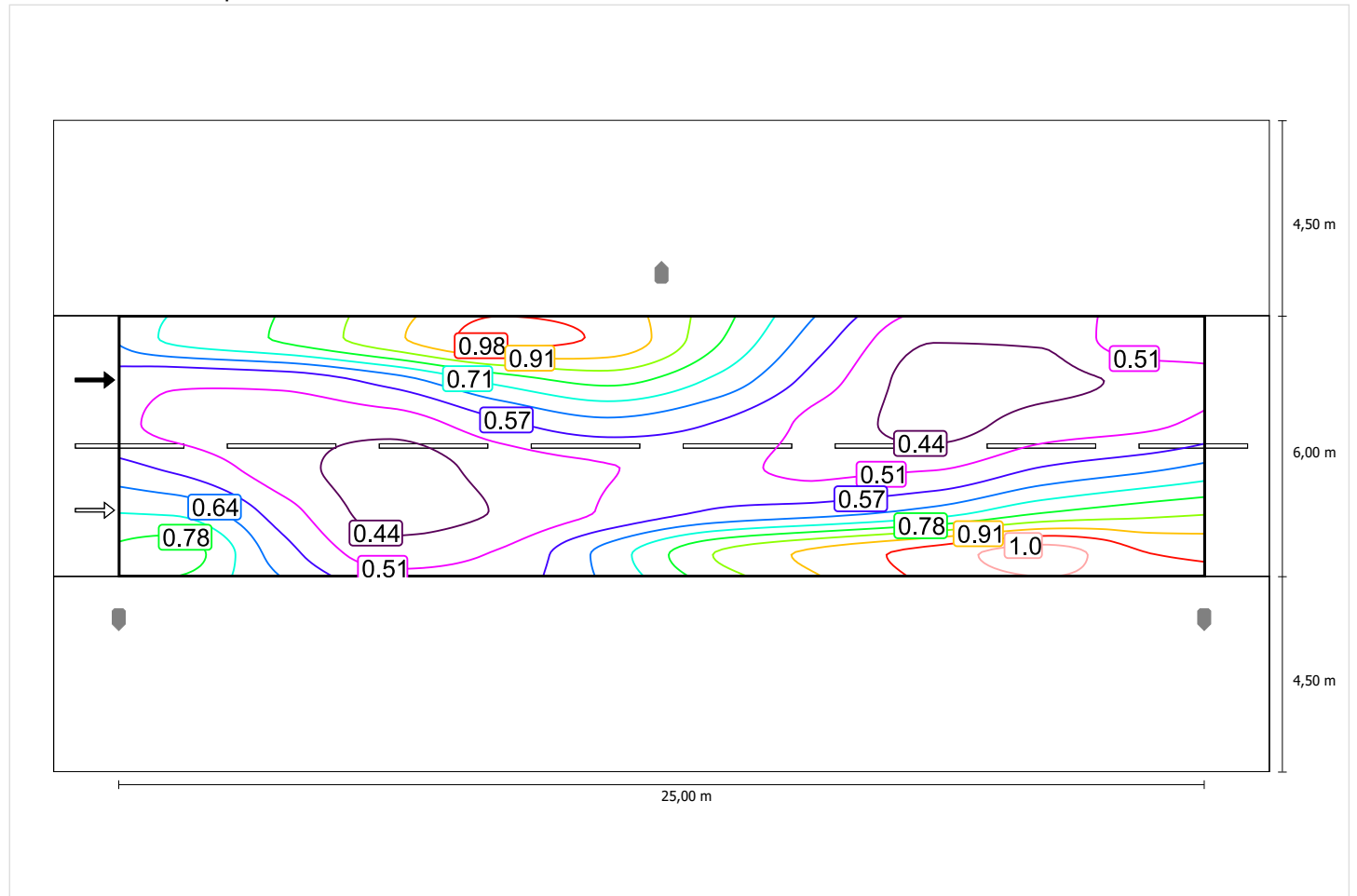
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

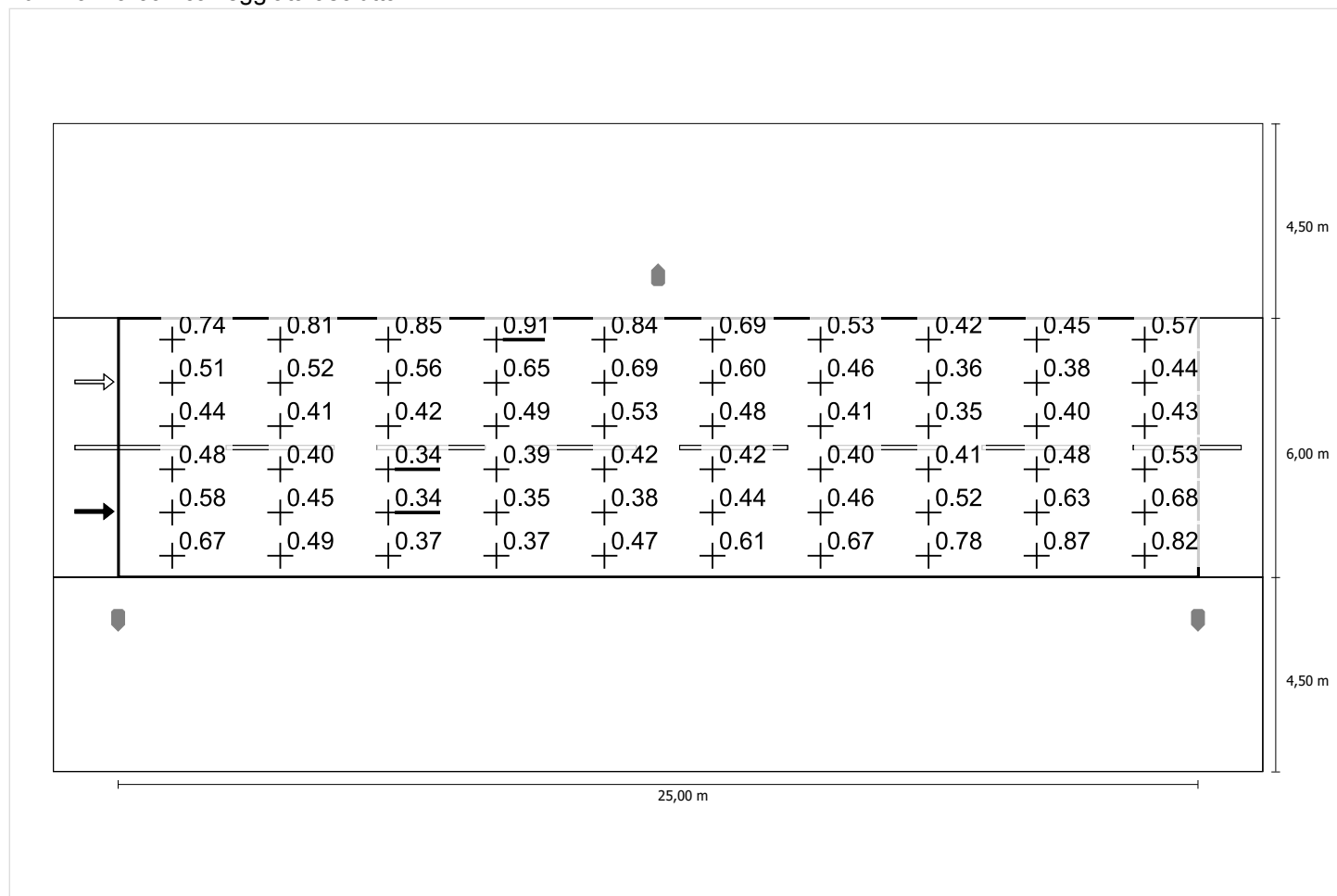
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.64   | 0.49   | 12     | 0.99   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

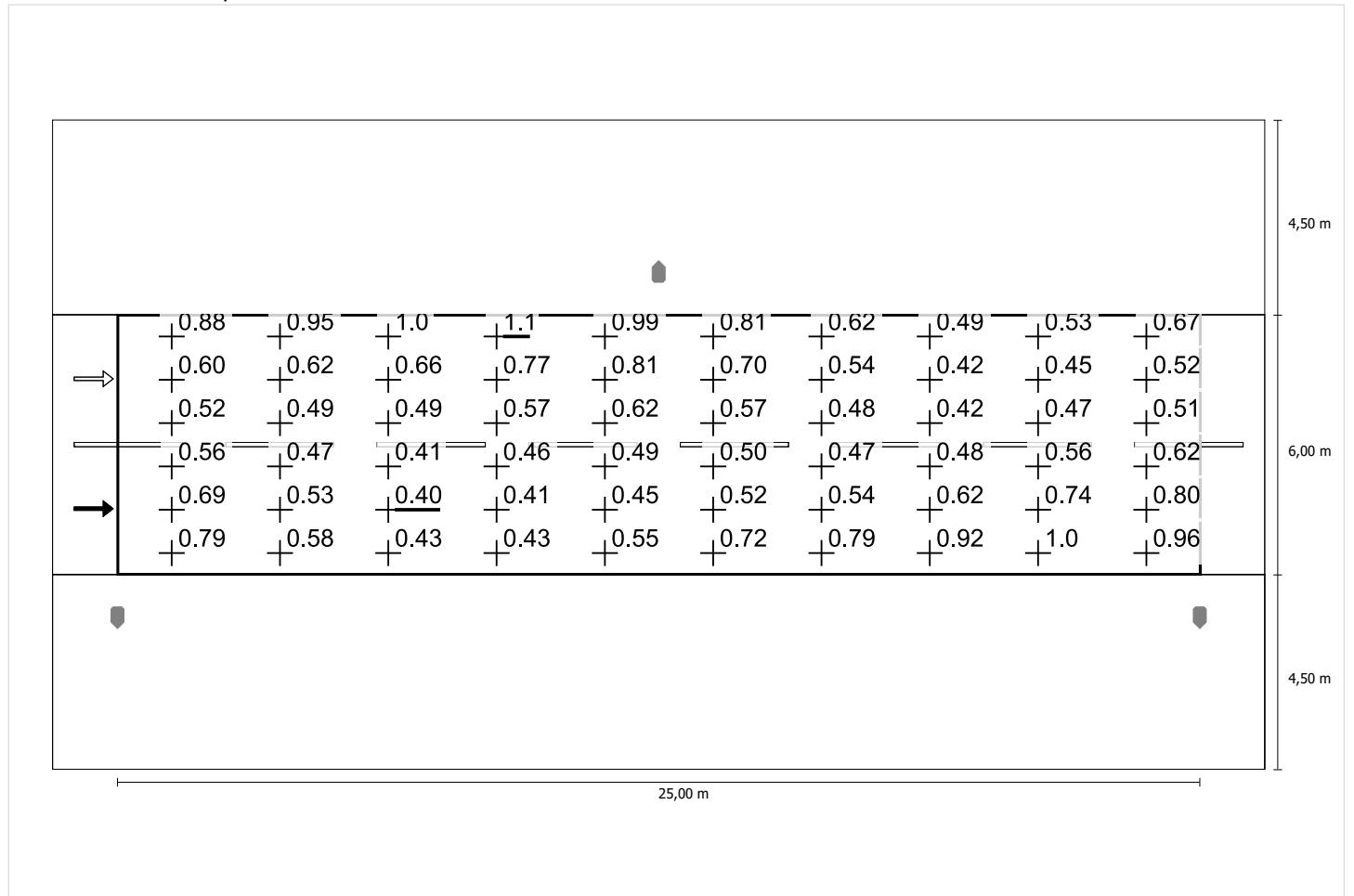
### Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

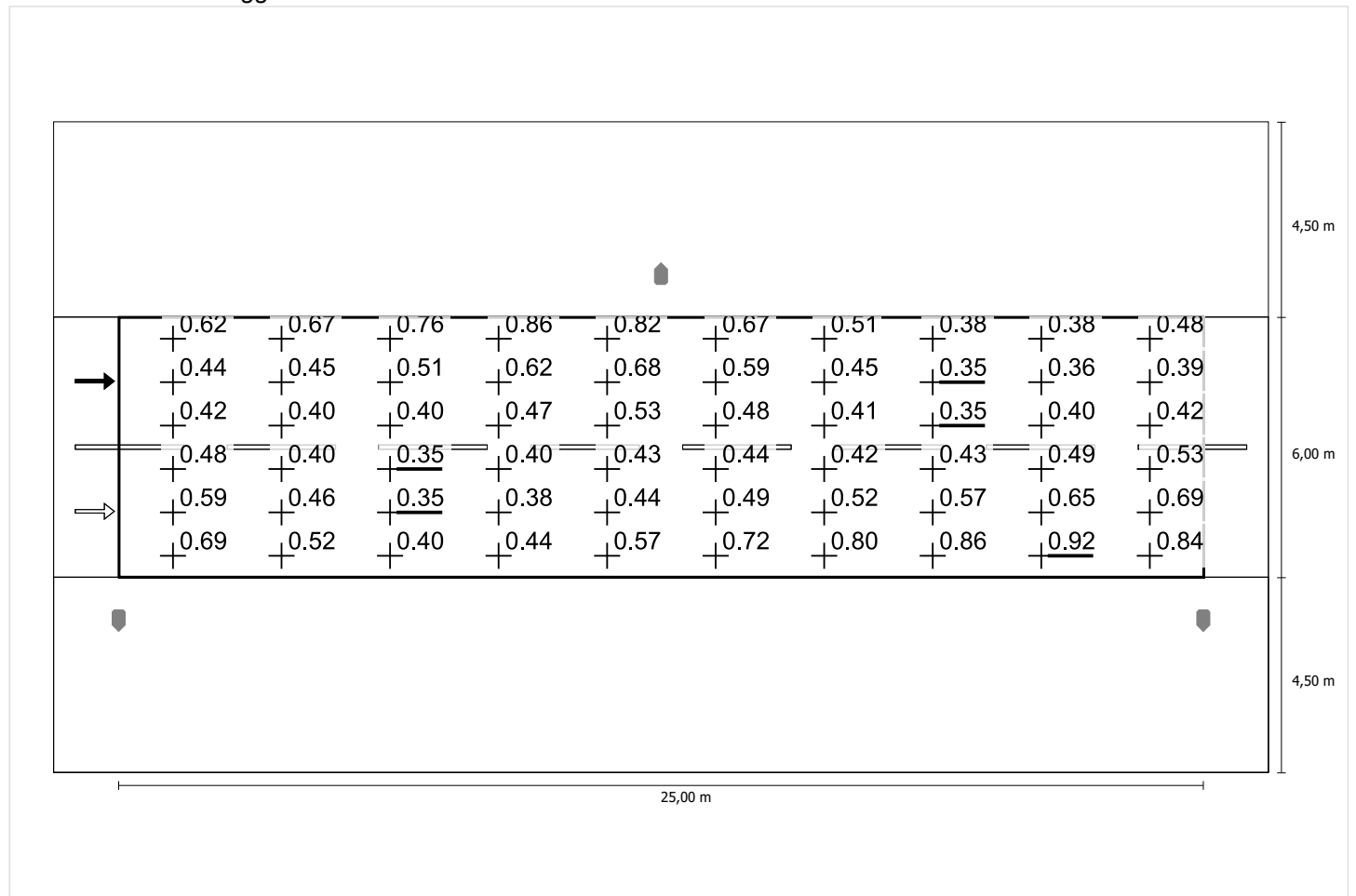
Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

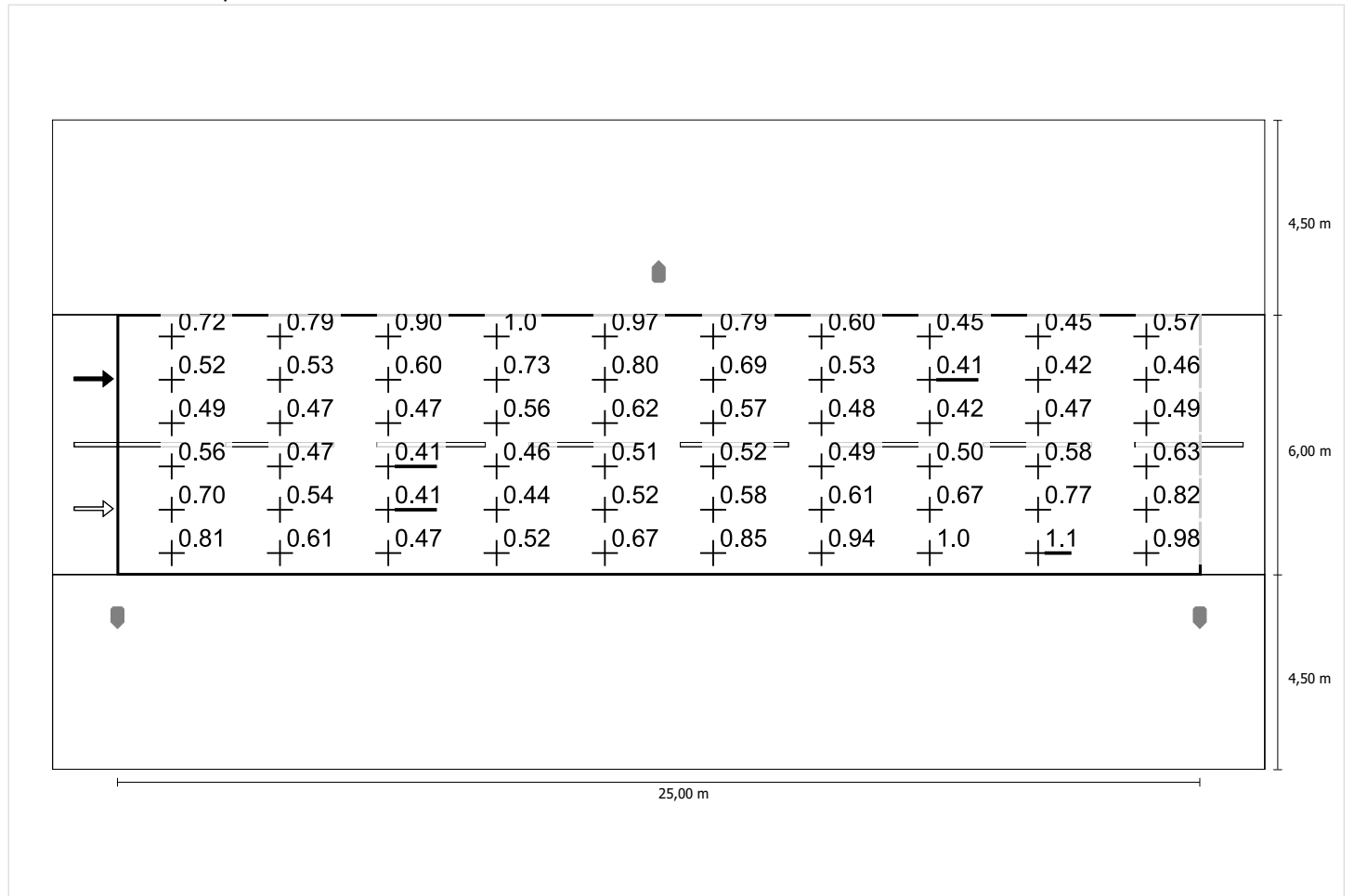
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



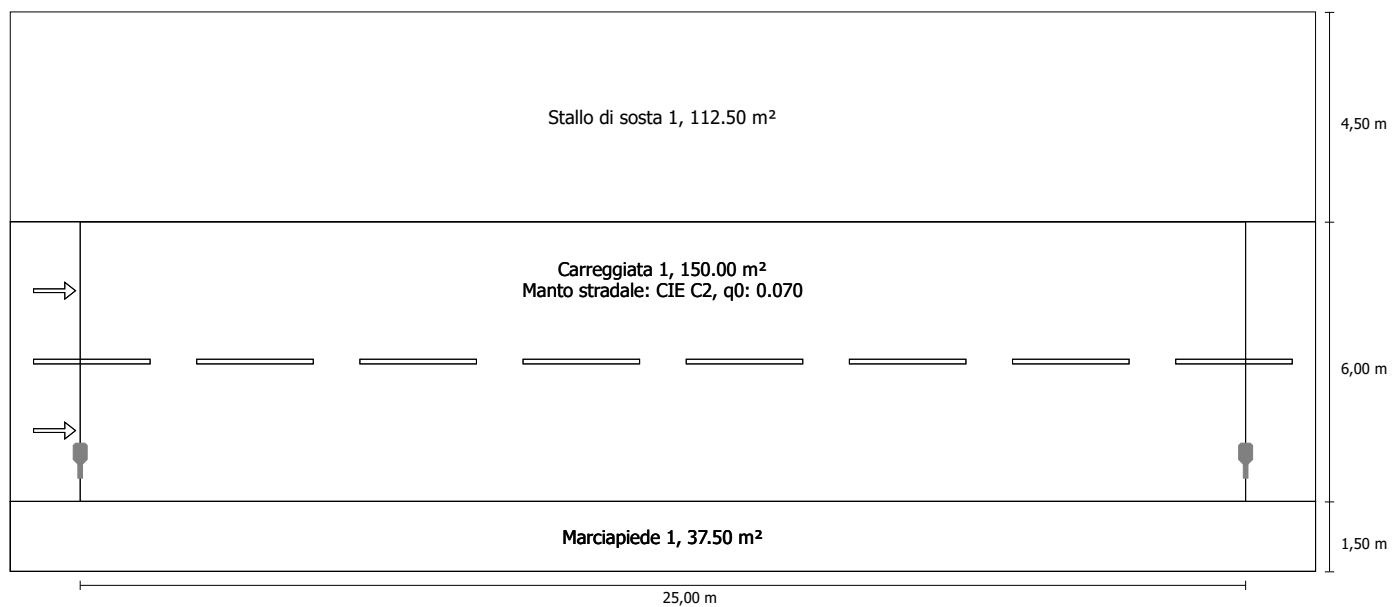
Scala: 1 : 200



## Alternativa 13 (AMBITO 16 - VIA SANDRO PERTINI)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



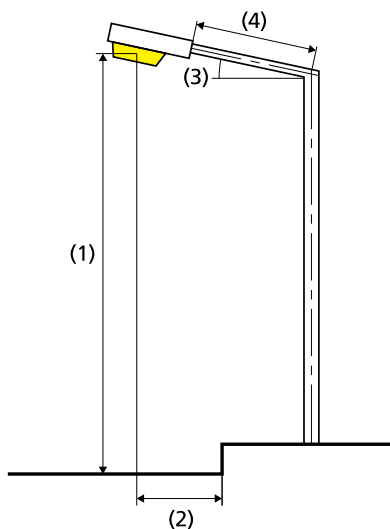
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 25.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 150.00 m <sup>2</sup>    | 7.23 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.023 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 2799.94 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 2800.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 25.0 W                                  |
| Distanza pali:               | 25.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 1.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 100.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.7 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1000.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.52                    | 0.67   | 0.89   | 7      | 0.67   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 3.000, 1.500) | 0.52                    | 0.67 | 0.93 | 7      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.000, 1.500) | 0.55                    | 0.69 | 0.89 | 6      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6.750 | 8.82  | 7.98  | 7.27  | 6.41  | 5.93   | 5.93   | 6.41   | 7.27   | 7.98   | 8.82   |
| 5.250 | 9.93  | 8.72  | 7.40  | 6.06  | 5.49   | 5.49   | 6.06   | 7.40   | 8.72   | 9.93   |
| 3.750 | 10.4  | 9.05  | 7.14  | 5.41  | 4.82   | 4.82   | 5.41   | 7.14   | 9.05   | 10.4   |
| 2.250 | 9.75  | 8.30  | 6.66  | 4.83  | 4.24   | 4.25   | 4.83   | 6.66   | 8.30   | 9.75   |
| m     | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 4 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.23       | 4.24       | 10.4       | 0.587 | 0.406 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.000 | 0.35  | 0.35  | 0.37  | 0.38  | 0.40   | 0.41   | 0.42   | 0.41   | 0.39   | 0.38   |
| 6.000 | 0.41  | 0.41  | 0.43  | 0.43  | 0.46   | 0.47   | 0.47   | 0.47   | 0.44   | 0.44   |
| 5.000 | 0.48  | 0.49  | 0.50  | 0.50  | 0.52   | 0.52   | 0.52   | 0.53   | 0.51   | 0.51   |
| 4.000 | 0.57  | 0.58  | 0.60  | 0.60  | 0.61   | 0.59   | 0.59   | 0.60   | 0.59   | 0.59   |
| 3.000 | 0.66  | 0.63  | 0.63  | 0.67  | 0.66   | 0.64   | 0.62   | 0.65   | 0.64   | 0.65   |
| 2.000 | 0.58  | 0.55  | 0.56  | 0.59  | 0.59   | 0.58   | 0.56   | 0.59   | 0.58   | 0.58   |
| m     | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.000 | 0.41  | 0.41  | 0.43  | 0.45  | 0.47   | 0.48   | 0.49   | 0.49   | 0.46   | 0.45   |
| 6.000 | 0.48  | 0.49  | 0.50  | 0.51  | 0.54   | 0.55   | 0.55   | 0.56   | 0.52   | 0.51   |
| 5.000 | 0.57  | 0.57  | 0.59  | 0.59  | 0.61   | 0.62   | 0.62   | 0.63   | 0.60   | 0.60   |
| 4.000 | 0.68  | 0.69  | 0.71  | 0.71  | 0.71   | 0.70   | 0.69   | 0.70   | 0.69   | 0.69   |
| 3.000 | 0.77  | 0.74  | 0.75  | 0.78  | 0.77   | 0.75   | 0.73   | 0.77   | 0.76   | 0.77   |
| 2.000 | 0.69  | 0.65  | 0.66  | 0.70  | 0.69   | 0.68   | 0.66   | 0.69   | 0.68   | 0.69   |
| m     | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.000 | 0.38  | 0.39  | 0.40  | 0.41  | 0.43   | 0.44   | 0.45   | 0.44   | 0.40   | 0.40   |
| 6.000 | 0.46  | 0.46  | 0.48  | 0.49  | 0.51   | 0.52   | 0.51   | 0.51   | 0.48   | 0.48   |
| 5.000 | 0.55  | 0.57  | 0.59  | 0.59  | 0.59   | 0.59   | 0.58   | 0.58   | 0.56   | 0.55   |
| 4.000 | 0.67  | 0.62  | 0.64  | 0.68  | 0.68   | 0.66   | 0.63   | 0.65   | 0.64   | 0.65   |
| 3.000 | 0.65  | 0.62  | 0.64  | 0.66  | 0.65   | 0.64   | 0.61   | 0.64   | 0.64   | 0.65   |
| 2.000 | 0.50  | 0.52  | 0.53  | 0.53  | 0.54   | 0.53   | 0.52   | 0.54   | 0.53   | 0.53   |
| m     | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.000 | 0.44  | 0.45  | 0.47  | 0.49  | 0.51   | 0.52   | 0.52   | 0.51   | 0.48   | 0.47   |
| 6.000 | 0.54  | 0.55  | 0.57  | 0.58  | 0.60   | 0.61   | 0.60   | 0.59   | 0.56   | 0.56   |
| 5.000 | 0.65  | 0.67  | 0.70  | 0.70  | 0.70   | 0.70   | 0.68   | 0.68   | 0.65   | 0.65   |
| 4.000 | 0.78  | 0.73  | 0.76  | 0.80  | 0.81   | 0.77   | 0.75   | 0.76   | 0.75   | 0.76   |
| 3.000 | 0.76  | 0.73  | 0.76  | 0.78  | 0.77   | 0.75   | 0.72   | 0.76   | 0.75   | 0.77   |
| 2.000 | 0.59  | 0.61  | 0.63  | 0.62  | 0.64   | 0.63   | 0.62   | 0.64   | 0.62   | 0.62   |
| m     | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

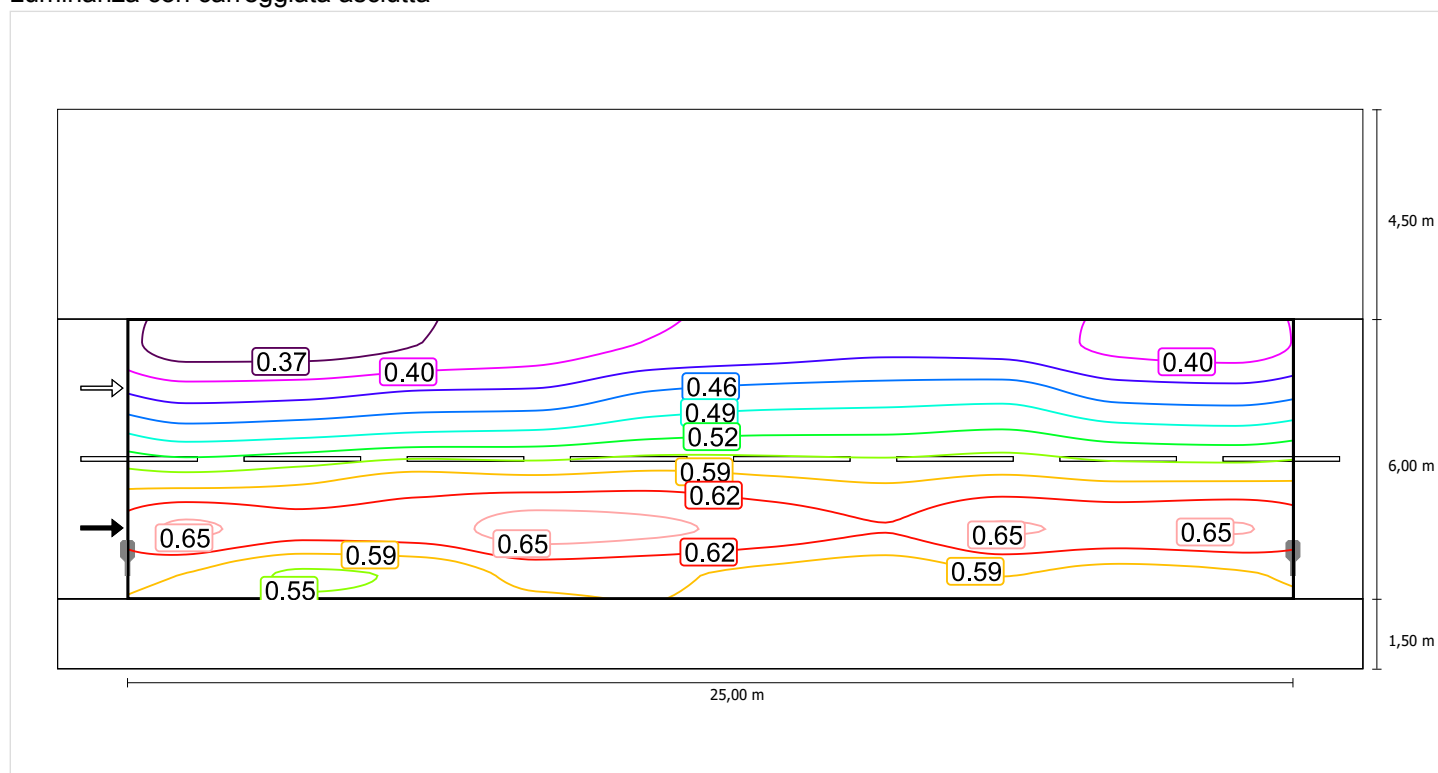
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.52       | 0.67   | 0.89   | 7      | 0.67   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

### Osservatore 1

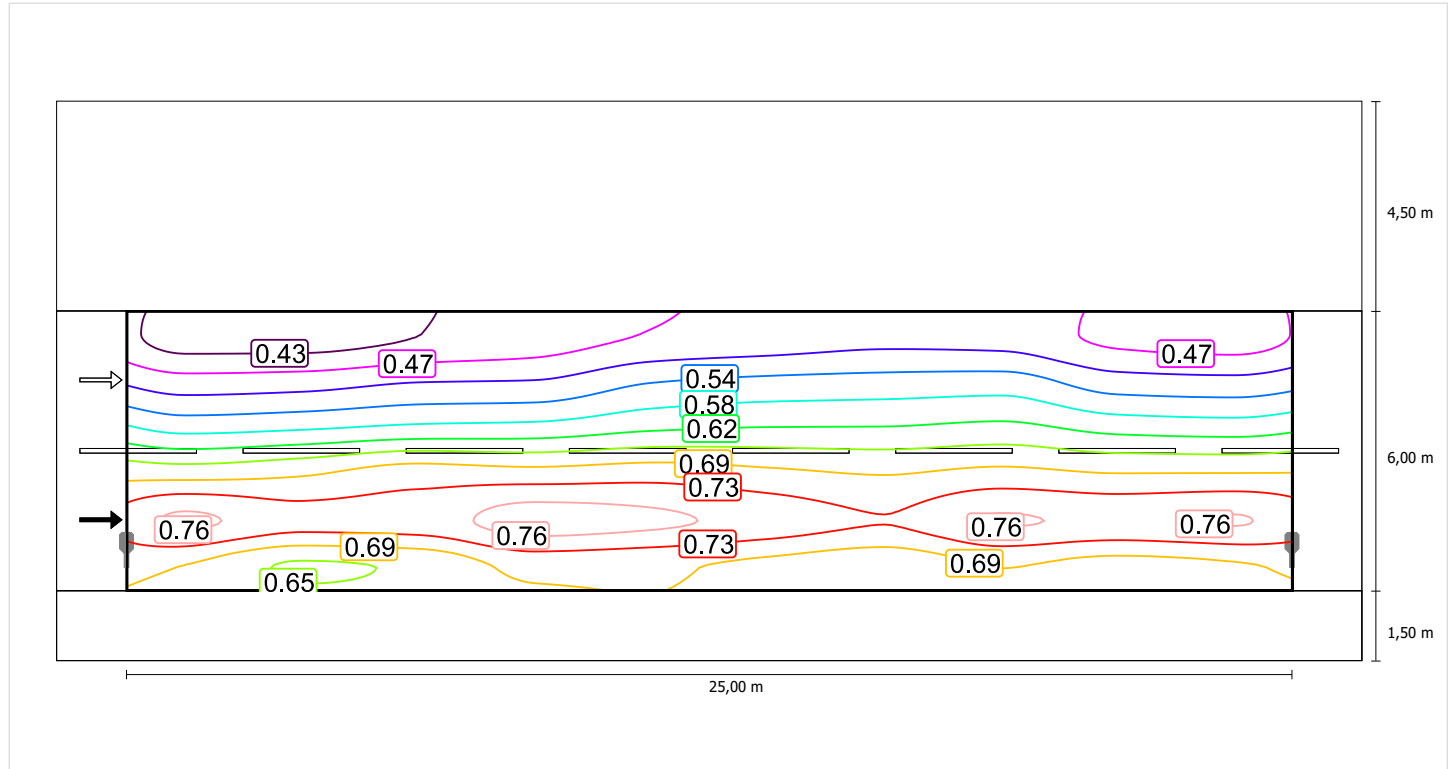
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

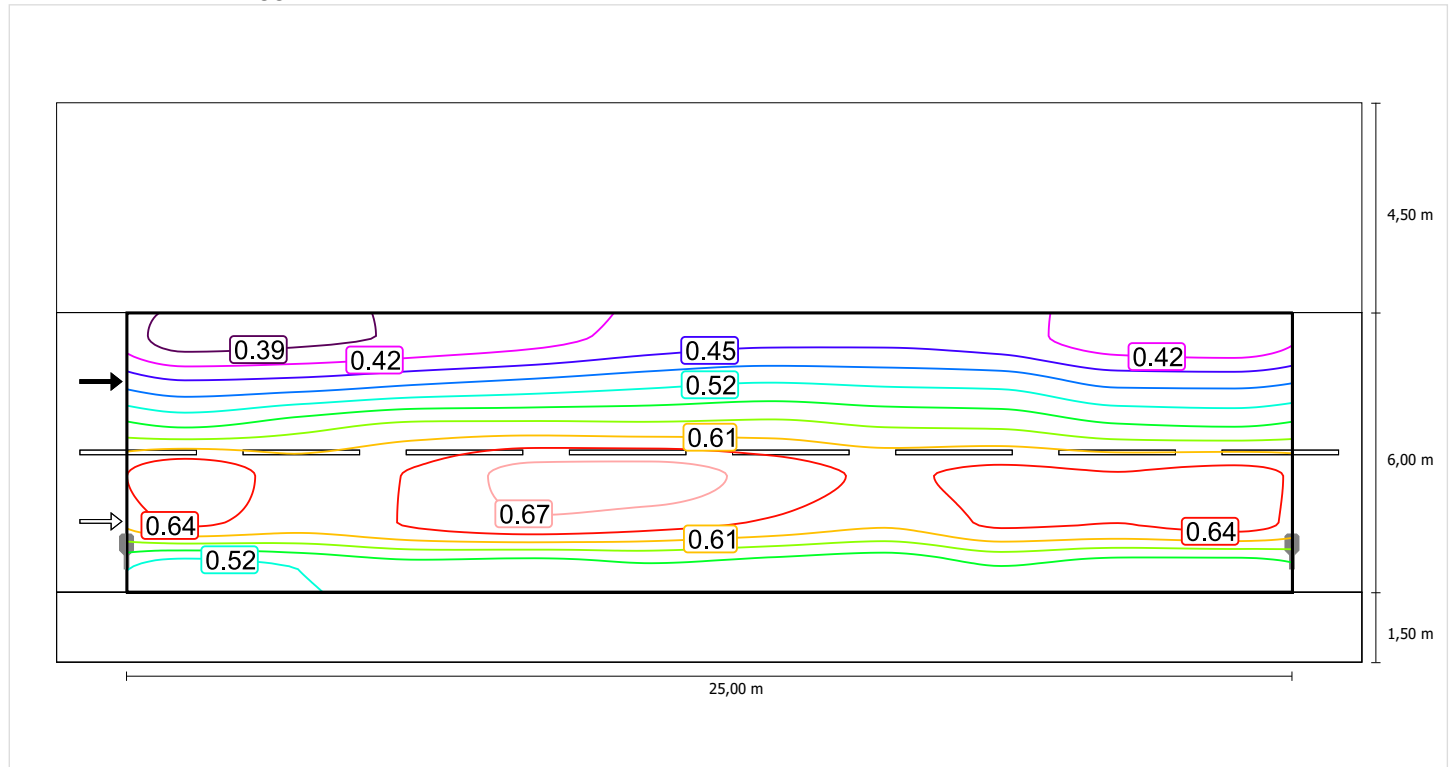
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

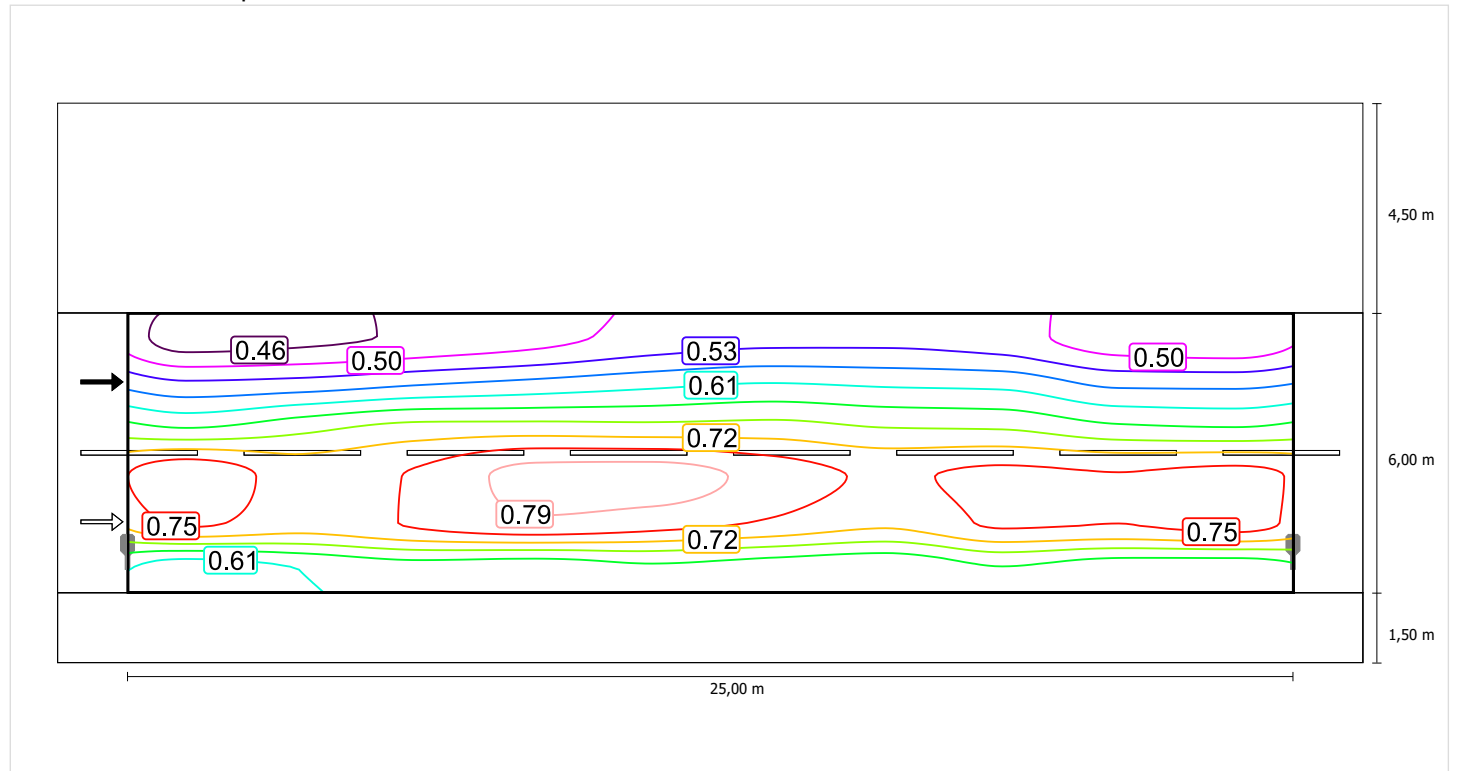
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200



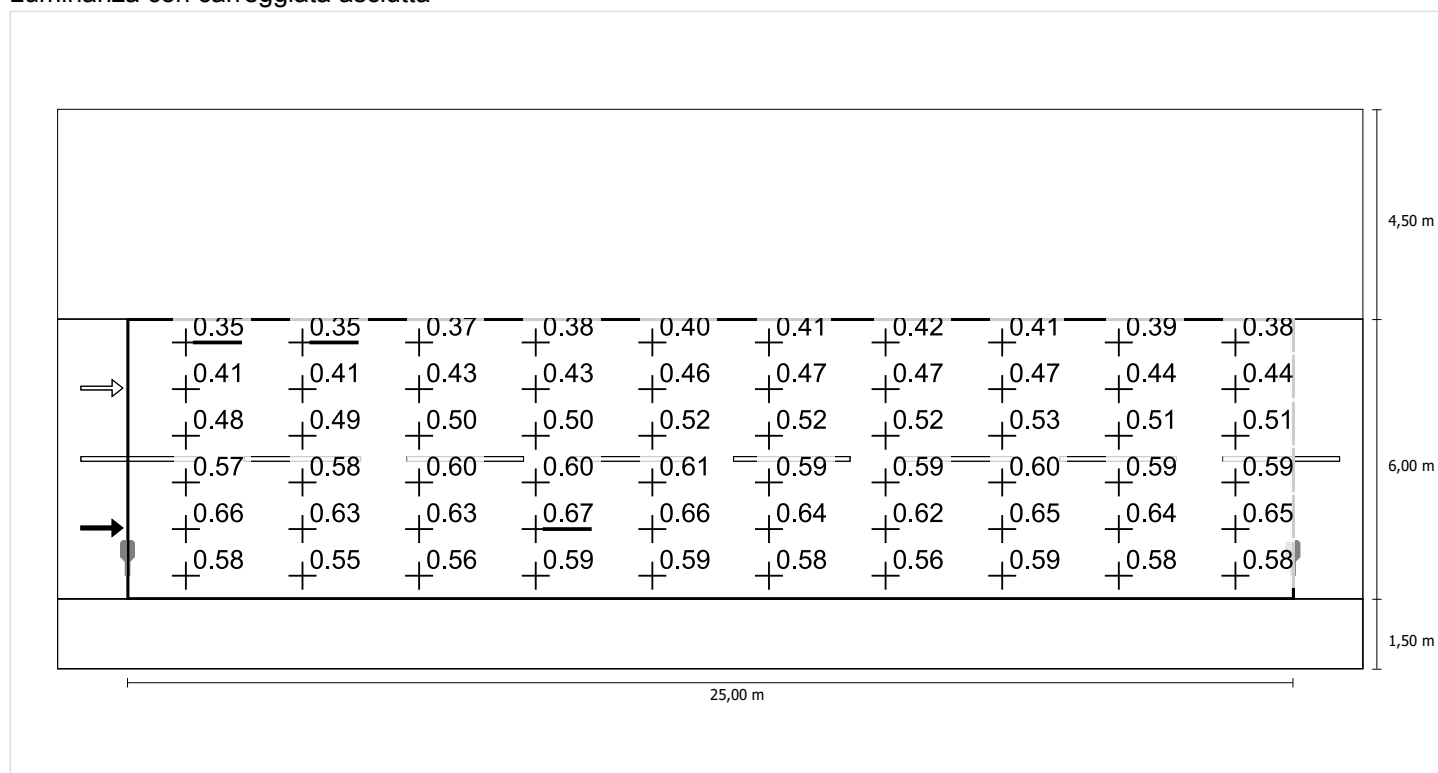
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.52       | 0.67   | 0.89   | 7      | 0.67   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

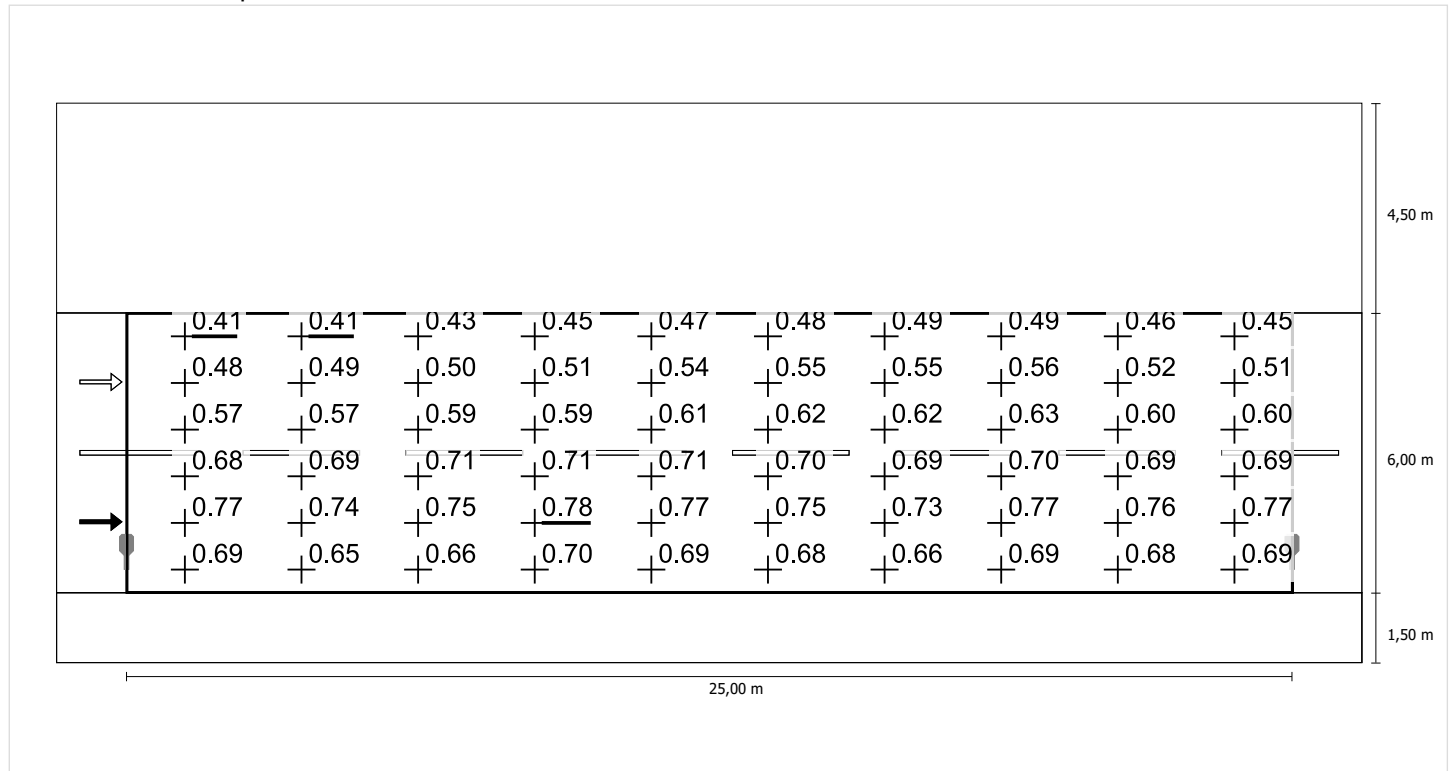
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

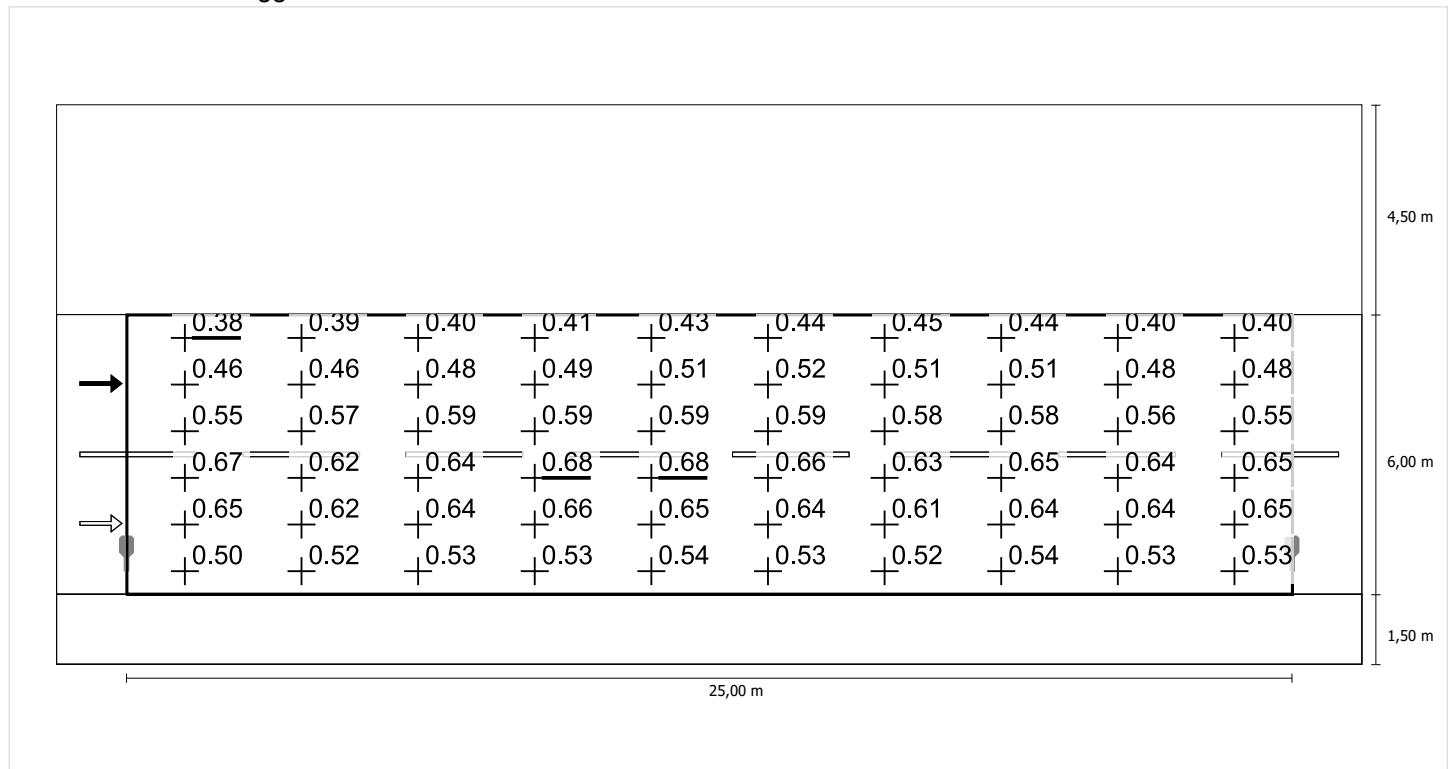
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

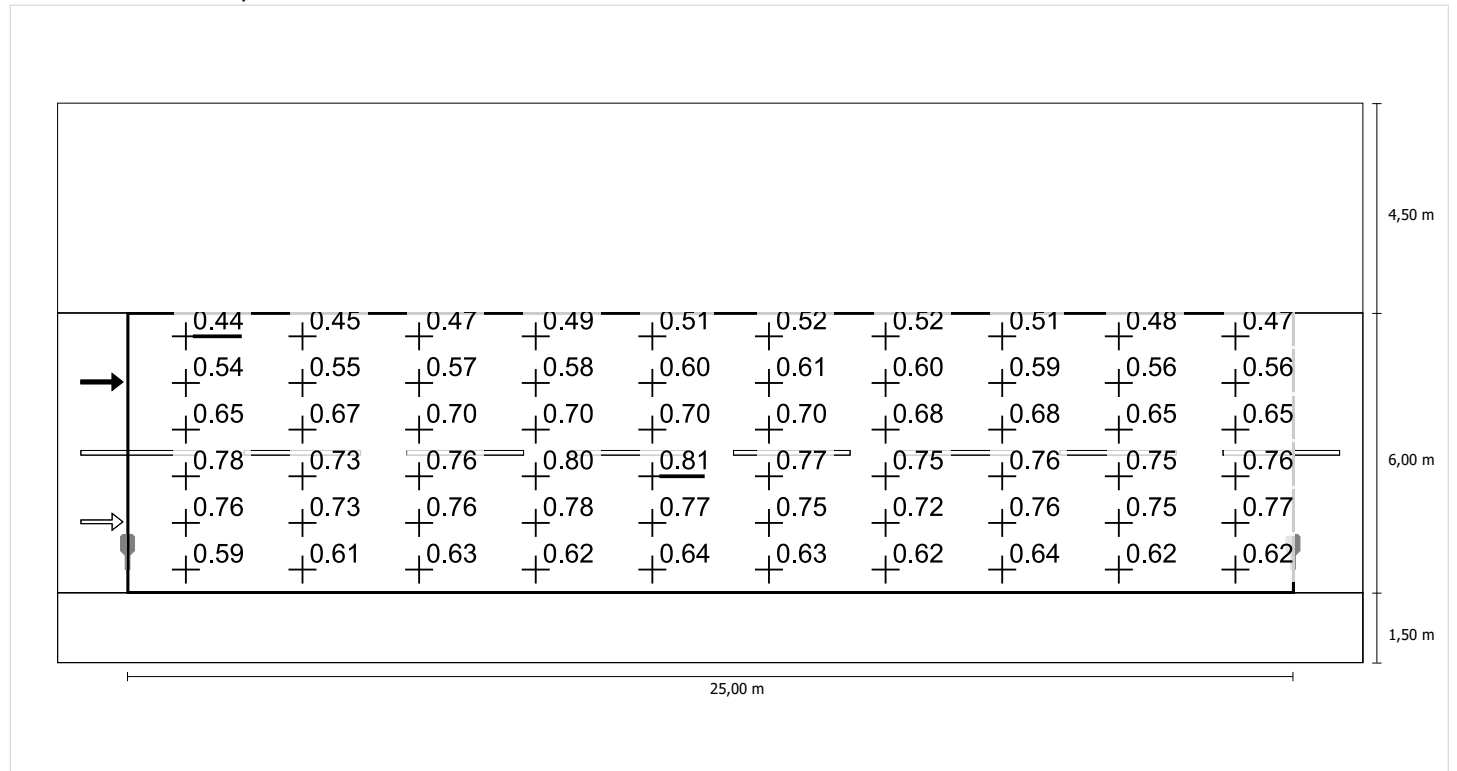
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova

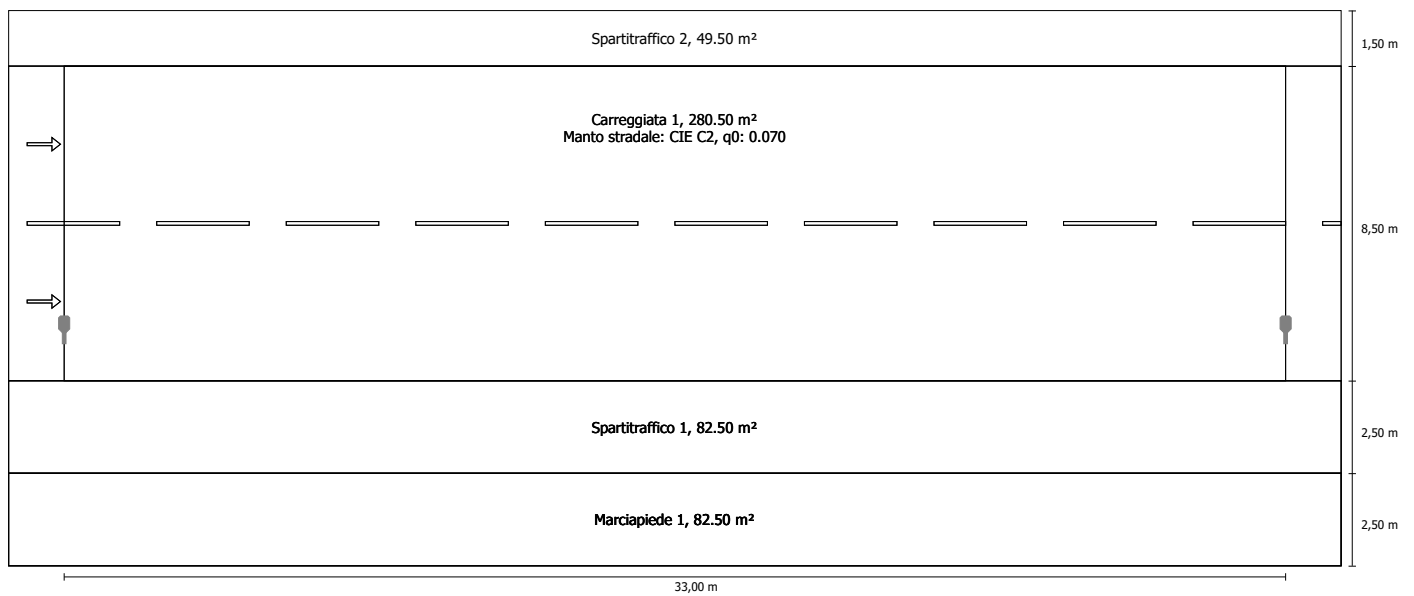


Scala: 1 : 200

## Alternativa 14 (AMBITO 3 - VIA DEI MARTIRI)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



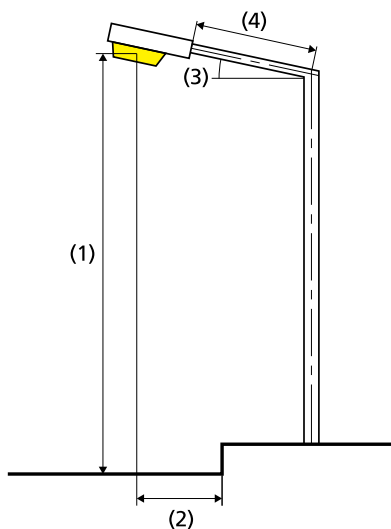
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 37.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 280.50 m <sup>2</sup>    | 7.82 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.017 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC26 Wow 53W<br>1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 4199.92 lm                                     |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4200.00 lm                                     |
| Disposizione:                | su un lato sotto                               |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 37.0 W                                |
| Distanza pali:               | 33.000 m                                       |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 8.000 m  |
| Sporgenza punto luce (2):    | 1.500 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 148.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.5 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1110.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (C5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Em [lx]     | U0          |
|---------------------------------|-------------|-------------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 7.82        | 0.45        |
| Valore nominale secondo calcolo | $\geq 7.50$ | $\geq 0.40$ |
| Rispettato/non rispettato       | ✓           | ✓           |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]            |
|---------------|--------------------------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 7.125, 1.500)  |
| Osservatore 2 | (-60.000, 11.375, 1.500) |

Carreggiata 1 (C5) / Tabella

## Carreggiata 1 (C5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|        |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.792 | 8.71  | 7.78  | 6.88  | 5.67   | 4.65   | 4.26   | 4.65   | 5.67   | 6.89   | 7.78   | 8.71   |
| 11.375 | 11.3  | 9.79  | 8.29  | 6.48   | 5.15   | 4.64   | 5.15   | 6.48   | 8.29   | 9.79   | 11.3   |
| 9.958  | 13.3  | 11.2  | 8.60  | 6.39   | 5.09   | 4.64   | 5.09   | 6.39   | 8.60   | 11.2   | 13.3   |
| 8.542  | 14.3  | 11.8  | 8.06  | 5.74   | 4.68   | 4.36   | 4.68   | 5.74   | 8.06   | 11.8   | 14.3   |
| 7.125  | 14.9  | 12.1  | 7.56  | 5.14   | 4.20   | 3.92   | 4.20   | 5.14   | 7.56   | 12.1   | 14.9   |
| 5.708  | 12.6  | 10.2  | 6.79  | 4.62   | 3.75   | 3.49   | 3.75   | 4.62   | 6.79   | 10.2   | 12.6   |
| m      | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.82       | 3.49       | 14.9       | 0.446 | 0.234 |

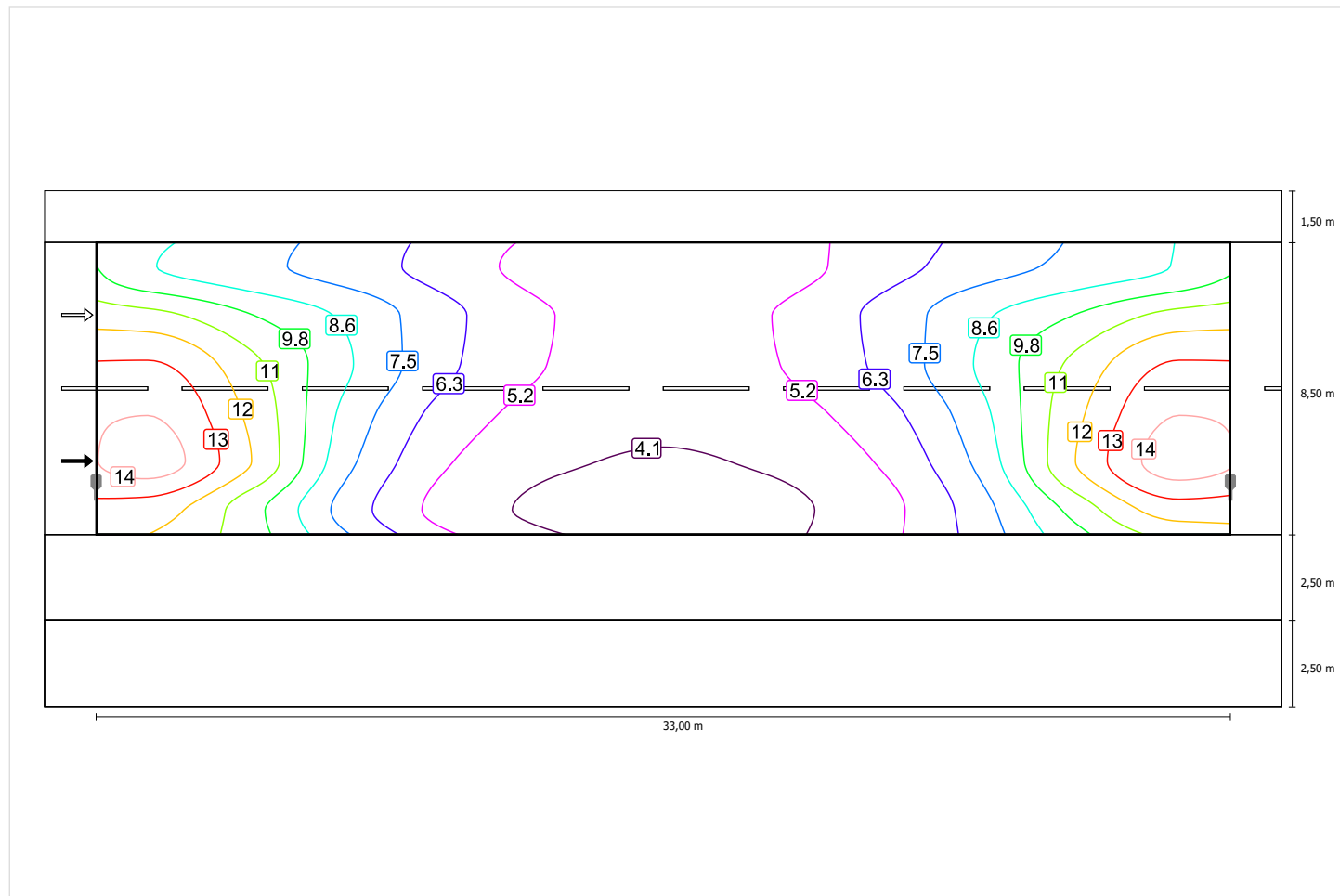
Carreggiata 1 (C5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (C5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Em [lx] | U0     |
|---------------------------------|---------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 7.82    | 0.45   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 7.50  | ≥ 0.40 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓       | ✓      |

### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

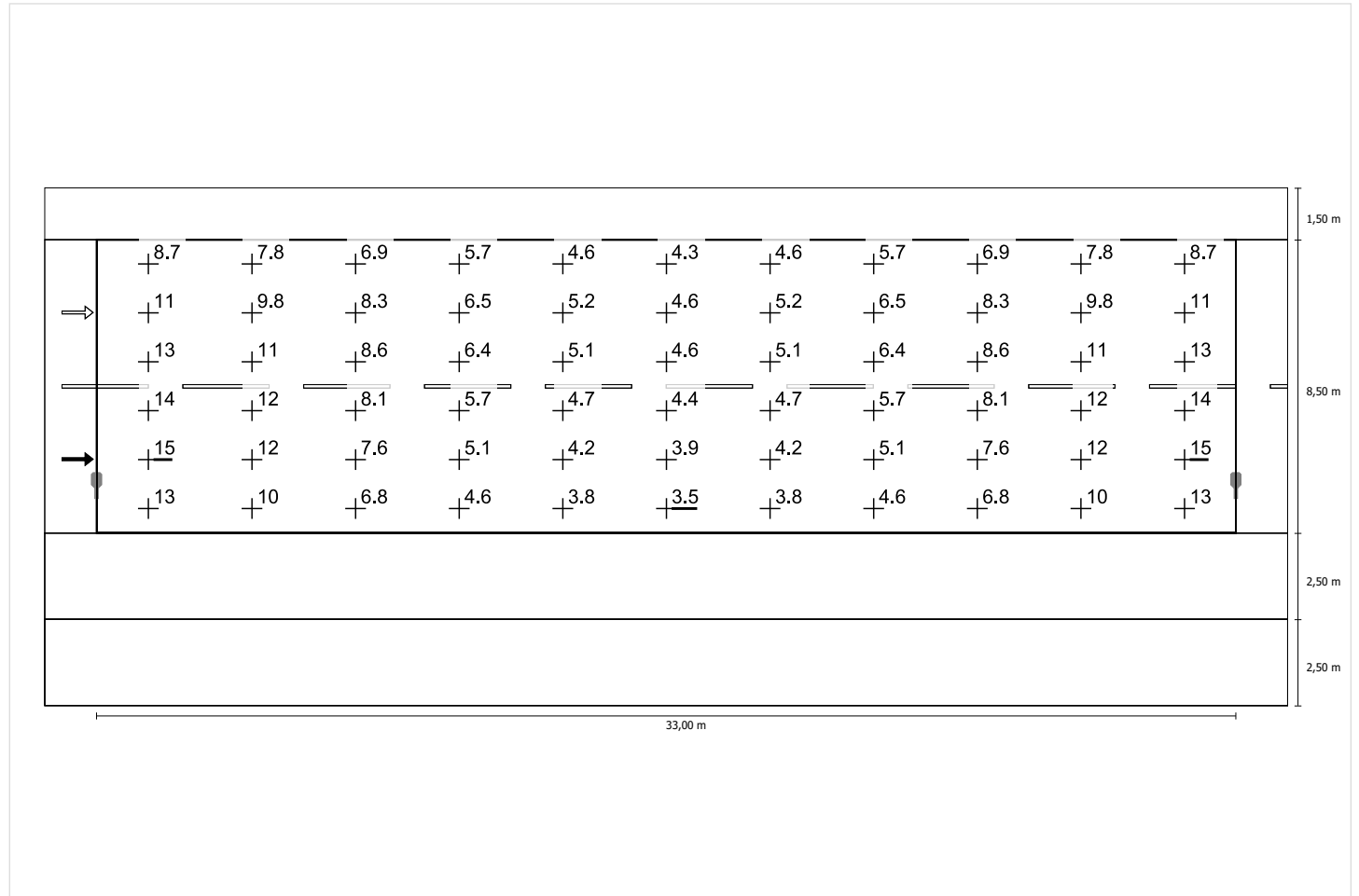


## Carreggiata 1 (C5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Em [lx] | U0     |
|---------------------------------|---------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 7.82    | 0.45   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 7.50  | ≥ 0.40 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓       | ✓      |

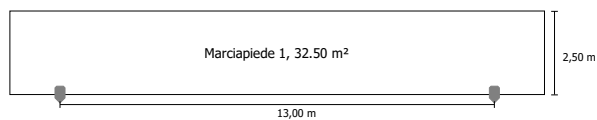
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

**Alternativa 15 (AMBITO 30 - CICLOPEDONALE VIA DEI MARTINI)**

Pianificazione secondo EN 13201:2015

**Profilo strada**

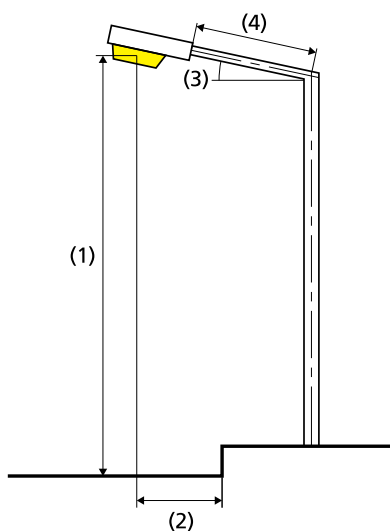
Fattore di diminuzione: 0.85

**Indicatori della densità di potenza**

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 13.7 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Marciapiede 1                                   | 32.50 m <sup>2</sup>     | 8.09 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.052 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |   |
|------------------------------|---|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione BILB_E004_X102<br>Twilight 20,7W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 1379.97 lm  |
| Flusso luminoso (lampadina): | 1380.00 lm  |
| Disposizione:                | su un lato sotto  |
| Ore di esercizio             |   |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 13.7 W   |
| Distanza pali:               | 13.000 m  |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°  |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m   |
| Altezza fuochi (1):          | 4.000 m   |
| Sporgenza punto luce (2):    | 0.000 m   |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 54.8 kWh p.a.               |
| Densità di consumo energetico: | 1.7 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1054.90                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 247 cd/klm  |
| per 80°: | 51.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*6

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

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

## Marciapiede 1 (P3)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 3 Punti

|                                 | Em [lx]                 | Emin [lx]   |
|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 8.09                    | 4.37        |
| Valore nominale secondo calcolo | $\geq 7.50, \leq 11.25$ | $\geq 1.50$ |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓           |

Marciapiede 1 (P3) / Tabella

## Marciapiede 1 (P3)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 2.083 | 10.1  | 8.73  | 6.84  | 5.23  | 4.37  | 4.38  | 5.28  | 6.94  | 8.84   | 10.1   |
| 1.250 | 12.8  | 9.90  | 7.59  | 5.68  | 4.67  | 4.67  | 5.76  | 7.74  | 9.86   | 12.7   |
| 0.417 | 16.4  | 10.7  | 7.95  | 5.78  | 4.74  | 4.76  | 5.92  | 8.00  | 10.4   | 15.9   |
| m     | 0.650 | 1.950 | 3.250 | 4.550 | 5.850 | 7.150 | 8.450 | 9.750 | 11.050 | 12.350 |

Reticolo: 10 x 3 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 8.09       | 4.37       | 16.4       | 0.540 | 0.267 |

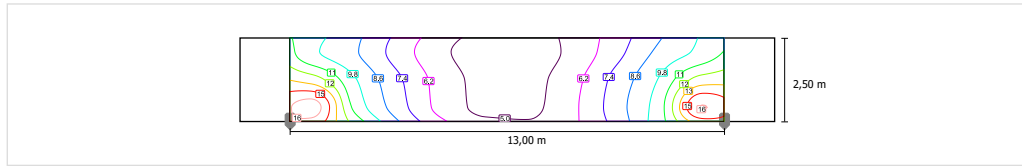
Marciapiede 1 (P3) / Isolinee

## Marciapiede 1 (P3)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 3 Punti

|                                 | Em [lx]                 | Emin [lx]   |
|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 8.09                    | 4.37        |
| Valore nominale secondo calcolo | $\geq 7.50, \leq 11.25$ | $\geq 1.50$ |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓           |

### Illuminamento orizzontale



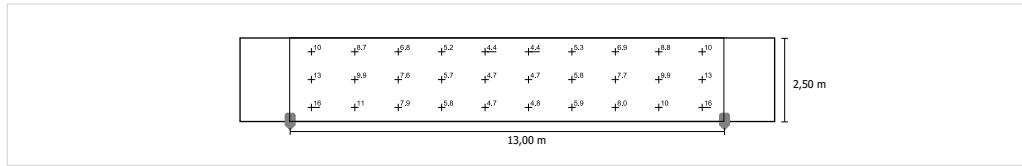
Scala: 1 : 75

### Marciapiede 1 (P3)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 10 x 3 Punti

|                                 | Em [lx]                 | Emin [lx]   |
|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 8.09                    | 4.37        |
| Valore nominale secondo calcolo | $\geq 7.50, \leq 11.25$ | $\geq 1.50$ |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓           |

### Illuminamento orizzontale

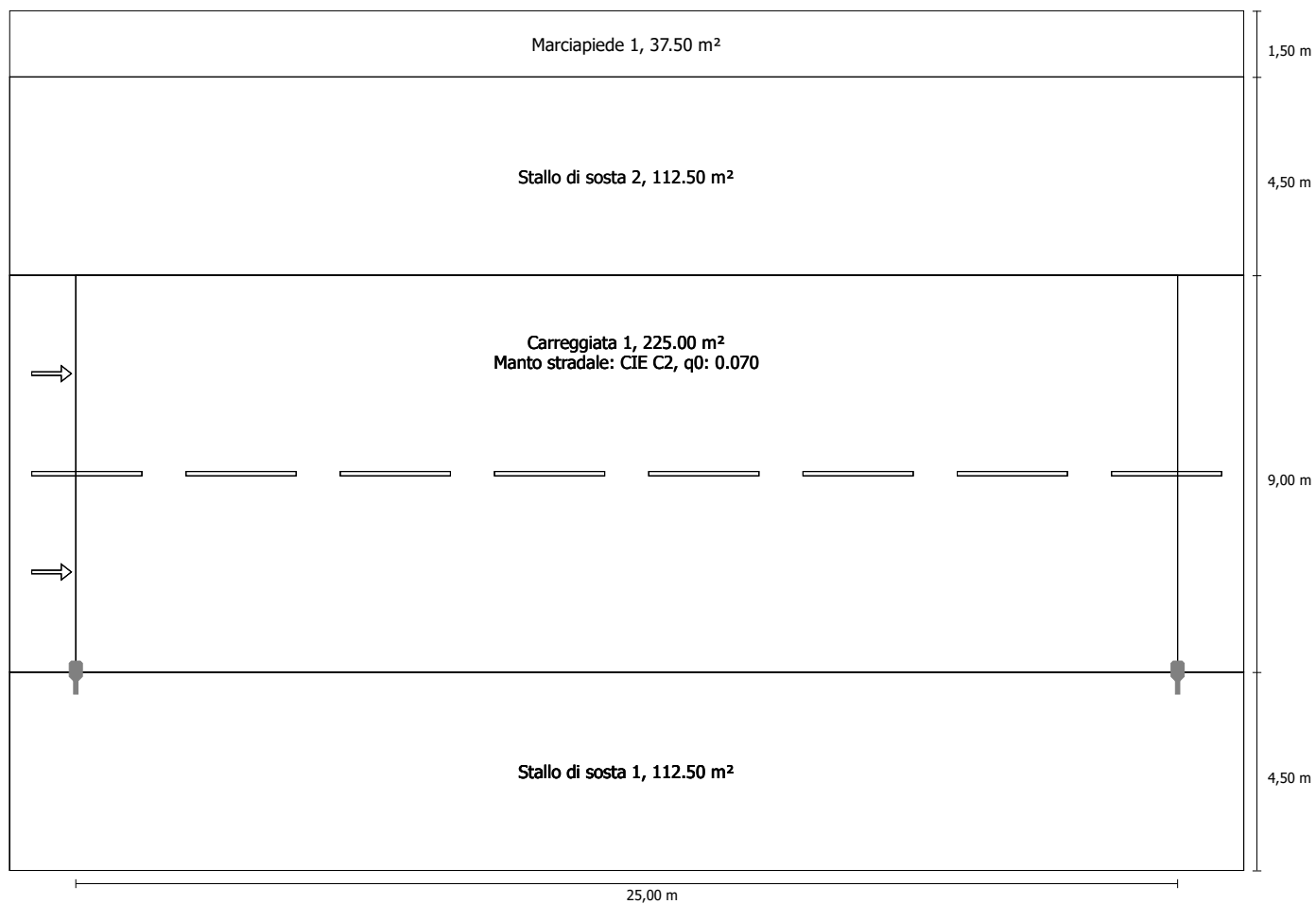


Scala: 1 : 75

## Alternativa 16 (AMBITO 7 - VIA ROSA LUXEMBURG)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



Fattore di diminuzione: 0.85

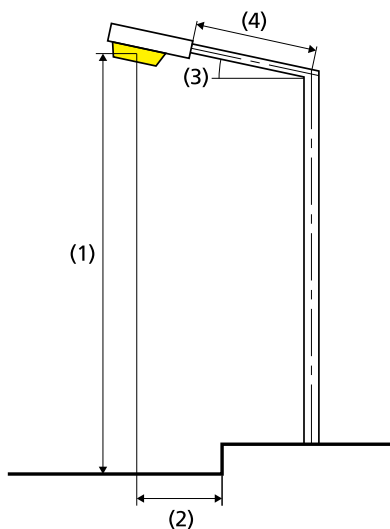
### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 35.8 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 225.00 m <sup>2</sup>    | 7.89 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.020 W/lxm <sup>2</sup> |                  |



## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3999.92 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4000.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 35.8 W                                  |
| Distanza pali:               | 25.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 10.000 m   |
| Sporgenza punto luce (2):    | 0.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 143.2 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.6 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1432.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53                    | 0.52   | 0.87   | 6      | 0.51   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]            | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|--------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 6.750, 1.500)  | 0.53                    | 0.53 | 0.93 | 6      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 11.250, 1.500) | 0.57                    | 0.52 | 0.87 | 4      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 6.29  | 6.22  | 6.09  | 6.15  | 6.26   | 6.26   | 6.15   | 6.09   | 6.22   | 6.30   |
| 11.250 | 7.78  | 7.53  | 7.34  | 7.34  | 7.30   | 7.30   | 7.34   | 7.35   | 7.54   | 7.78   |
| 9.750  | 9.13  | 8.66  | 8.27  | 7.96  | 7.71   | 7.71   | 7.96   | 8.27   | 8.66   | 9.13   |
| 8.250  | 10.00 | 9.26  | 8.63  | 7.82  | 7.30   | 7.30   | 7.82   | 8.63   | 9.27   | 10.00  |
| 6.750  | 10.3  | 9.44  | 8.70  | 7.34  | 6.58   | 6.58   | 7.34   | 8.70   | 9.44   | 10.3   |
| 5.250  | 10.4  | 9.35  | 8.61  | 6.93  | 6.01   | 6.01   | 6.93   | 8.62   | 9.35   | 10.4   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.89       | 6.01       | 10.4       | 0.761 | 0.579 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 0.28  | 0.29  | 0.29  | 0.31  | 0.33   | 0.33   | 0.32   | 0.30   | 0.29   | 0.29   |
| 11.250 | 0.35  | 0.36  | 0.37  | 0.40  | 0.41   | 0.41   | 0.40   | 0.38   | 0.37   | 0.37   |
| 9.750  | 0.44  | 0.45  | 0.46  | 0.49  | 0.49   | 0.49   | 0.48   | 0.47   | 0.46   | 0.46   |
| 8.250  | 0.54  | 0.55  | 0.56  | 0.57  | 0.57   | 0.57   | 0.56   | 0.57   | 0.55   | 0.56   |
| 6.750  | 0.69  | 0.70  | 0.71  | 0.68  | 0.66   | 0.66   | 0.67   | 0.69   | 0.67   | 0.69   |
| 5.250  | 0.76  | 0.78  | 0.79  | 0.75  | 0.72   | 0.72   | 0.75   | 0.78   | 0.75   | 0.75   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 0.33  | 0.34  | 0.35  | 0.37  | 0.38   | 0.39   | 0.37   | 0.36   | 0.35   | 0.34   |
| 11.250 | 0.41  | 0.43  | 0.44  | 0.47  | 0.49   | 0.49   | 0.47   | 0.45   | 0.44   | 0.43   |
| 9.750  | 0.51  | 0.53  | 0.54  | 0.57  | 0.58   | 0.58   | 0.57   | 0.55   | 0.54   | 0.54   |
| 8.250  | 0.64  | 0.65  | 0.66  | 0.67  | 0.67   | 0.67   | 0.66   | 0.67   | 0.65   | 0.66   |
| 6.750  | 0.81  | 0.82  | 0.83  | 0.80  | 0.78   | 0.78   | 0.79   | 0.81   | 0.79   | 0.81   |
| 5.250  | 0.90  | 0.91  | 0.93  | 0.88  | 0.85   | 0.85   | 0.88   | 0.92   | 0.89   | 0.88   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 0.30  | 0.31  | 0.31  | 0.33  | 0.35   | 0.35   | 0.33   | 0.32   | 0.31   | 0.30   |
| 11.250 | 0.39  | 0.40  | 0.41  | 0.44  | 0.45   | 0.44   | 0.43   | 0.41   | 0.40   | 0.40   |
| 9.750  | 0.52  | 0.53  | 0.53  | 0.56  | 0.56   | 0.56   | 0.54   | 0.53   | 0.51   | 0.51   |
| 8.250  | 0.69  | 0.70  | 0.69  | 0.69  | 0.69   | 0.67   | 0.66   | 0.66   | 0.64   | 0.66   |
| 6.750  | 0.75  | 0.79  | 0.81  | 0.78  | 0.76   | 0.75   | 0.76   | 0.78   | 0.75   | 0.73   |
| 5.250  | 0.66  | 0.69  | 0.72  | 0.69  | 0.67   | 0.66   | 0.68   | 0.72   | 0.70   | 0.68   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 0.35  | 0.36  | 0.37  | 0.39  | 0.41   | 0.41   | 0.39   | 0.38   | 0.36   | 0.36   |
| 11.250 | 0.46  | 0.47  | 0.48  | 0.52  | 0.53   | 0.52   | 0.51   | 0.49   | 0.47   | 0.47   |
| 9.750  | 0.61  | 0.62  | 0.63  | 0.66  | 0.66   | 0.66   | 0.64   | 0.62   | 0.60   | 0.60   |
| 8.250  | 0.81  | 0.82  | 0.82  | 0.81  | 0.81   | 0.79   | 0.78   | 0.78   | 0.76   | 0.78   |
| 6.750  | 0.89  | 0.93  | 0.95  | 0.92  | 0.89   | 0.88   | 0.89   | 0.91   | 0.88   | 0.86   |
| 5.250  | 0.78  | 0.81  | 0.85  | 0.81  | 0.78   | 0.77   | 0.80   | 0.85   | 0.82   | 0.79   |
| m      | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

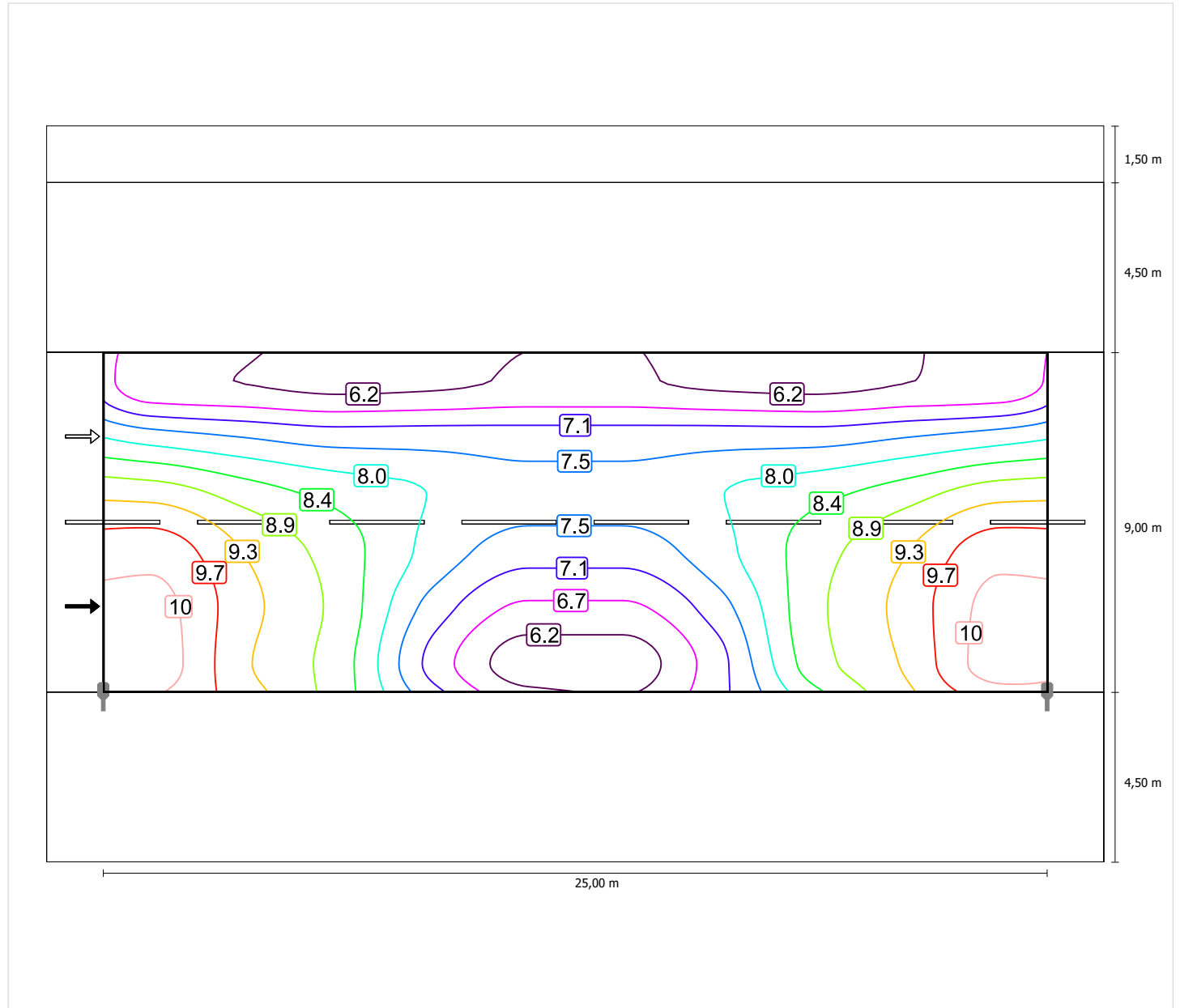
Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.52   | 0.87   | 6      | 0.51   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

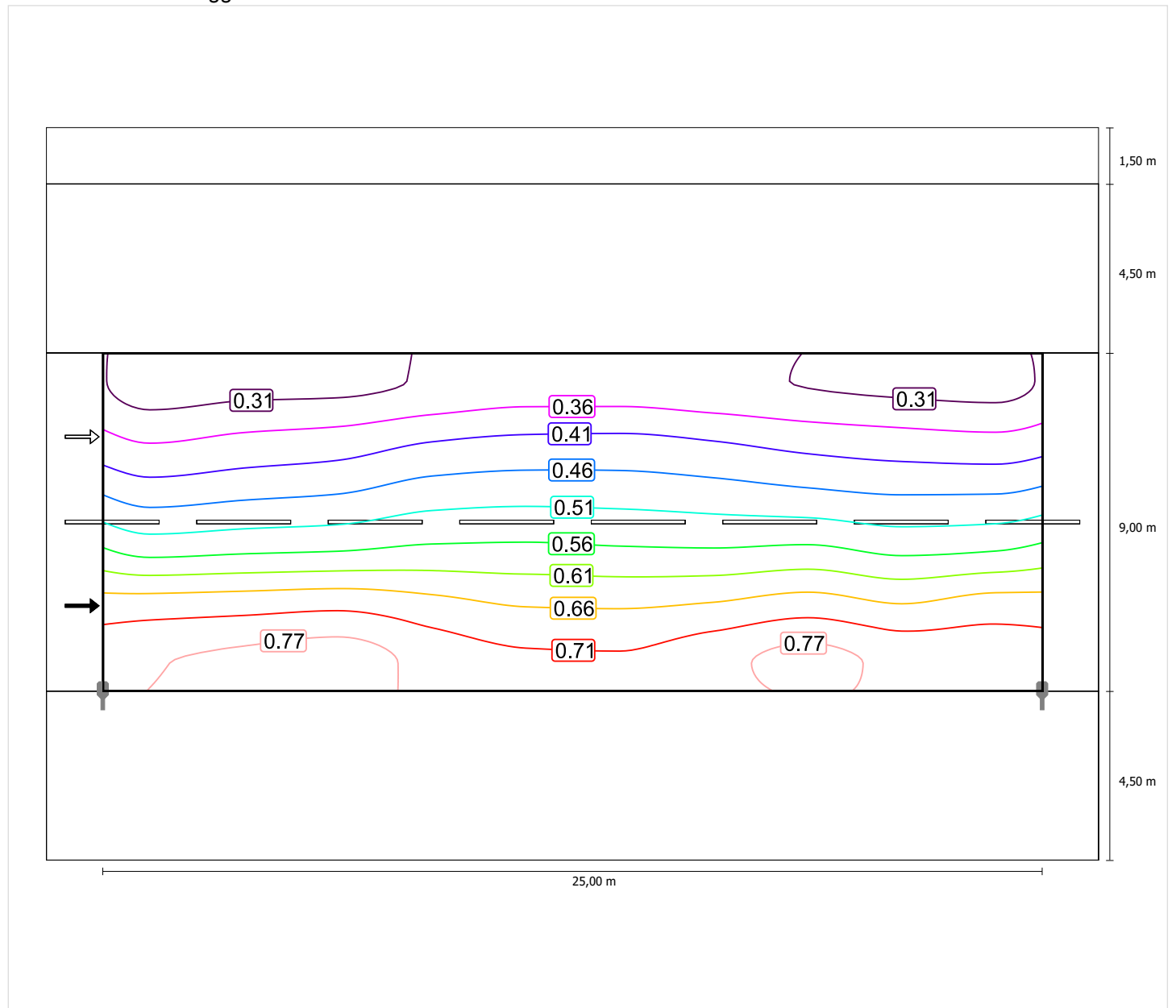
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

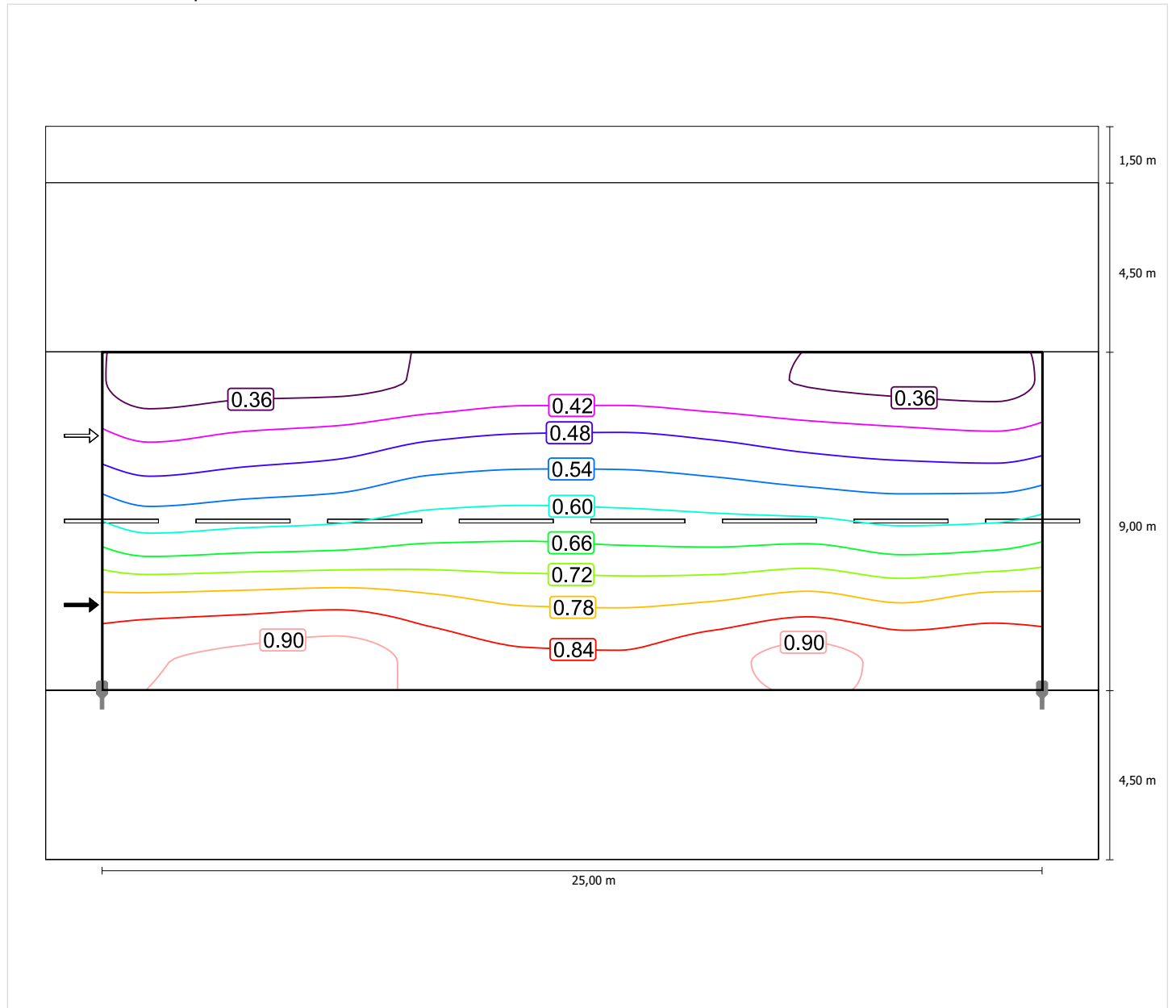
## Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

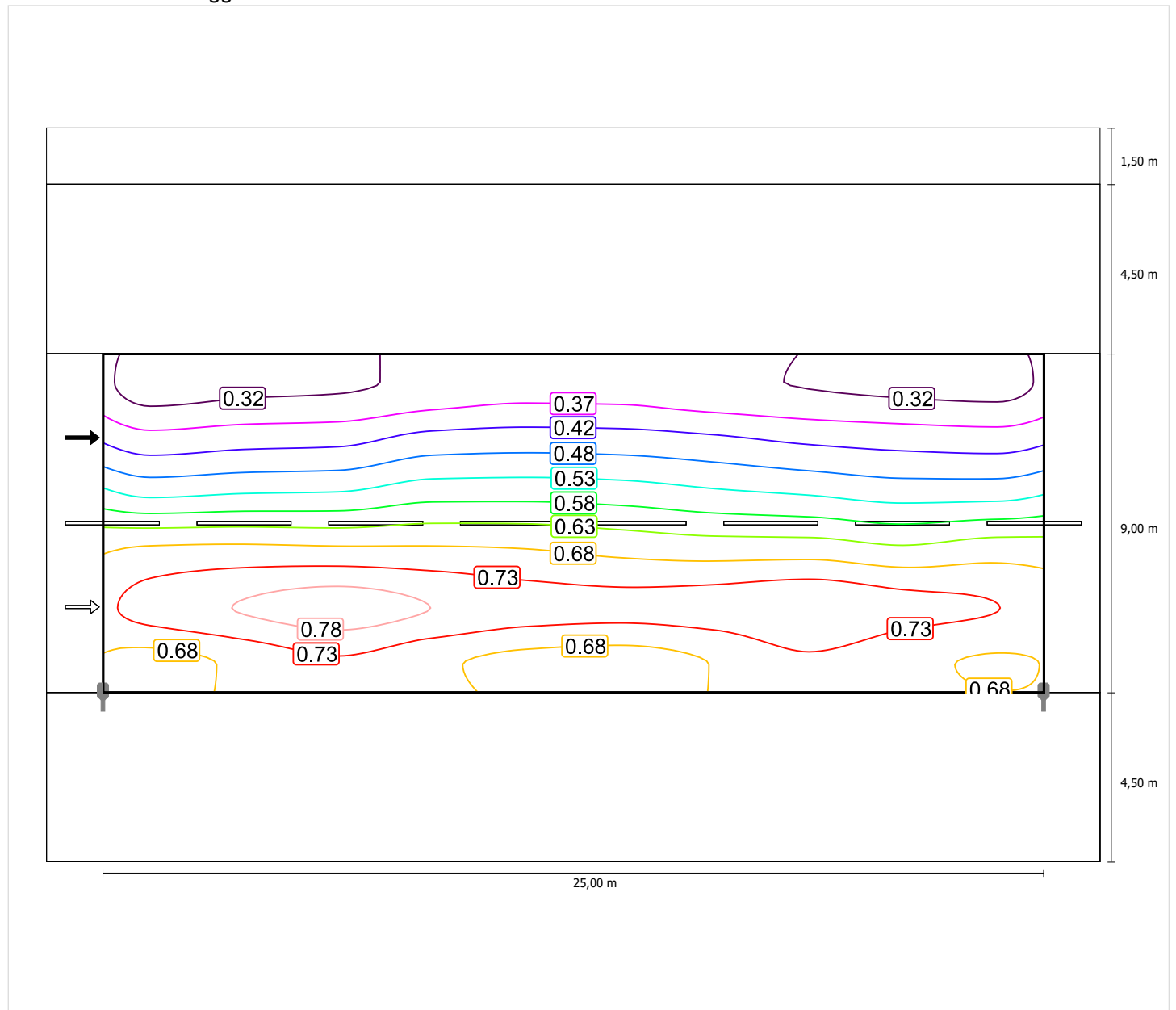
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

## Osservatore 2

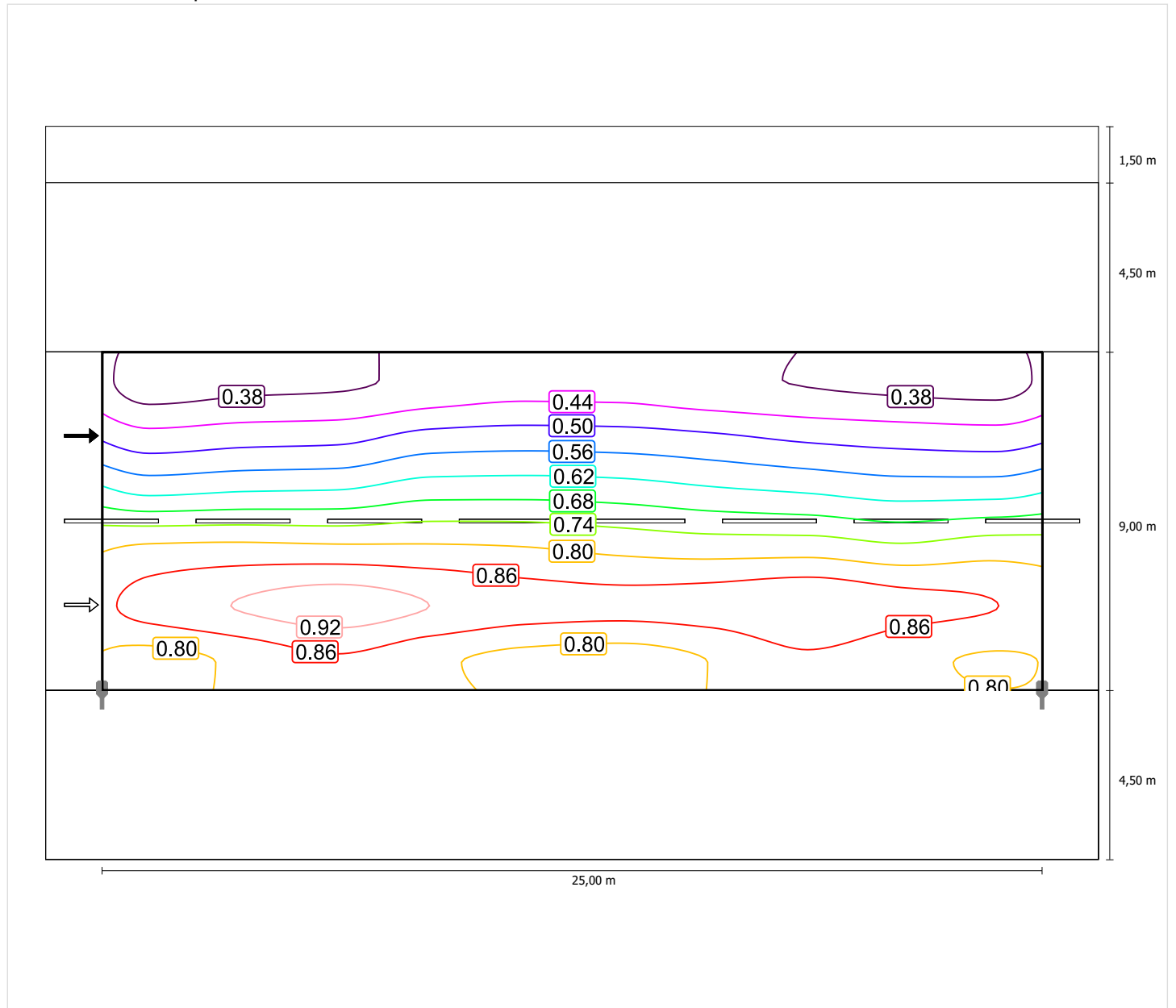
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200



## Luminanza con lampada nuova



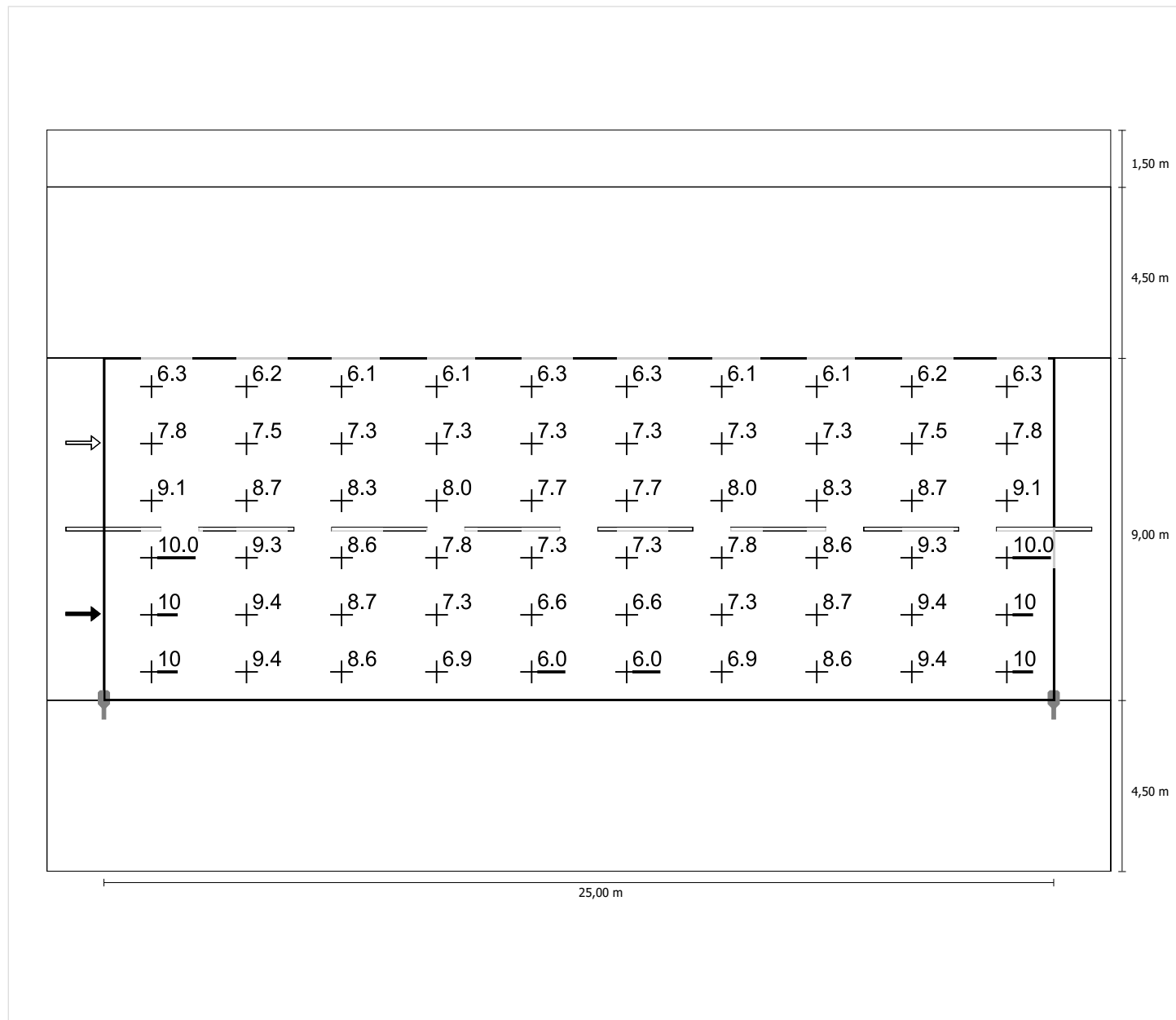
Scala: 1 : 200

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
 Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.53       | 0.52   | 0.87   | 6      | 0.51   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

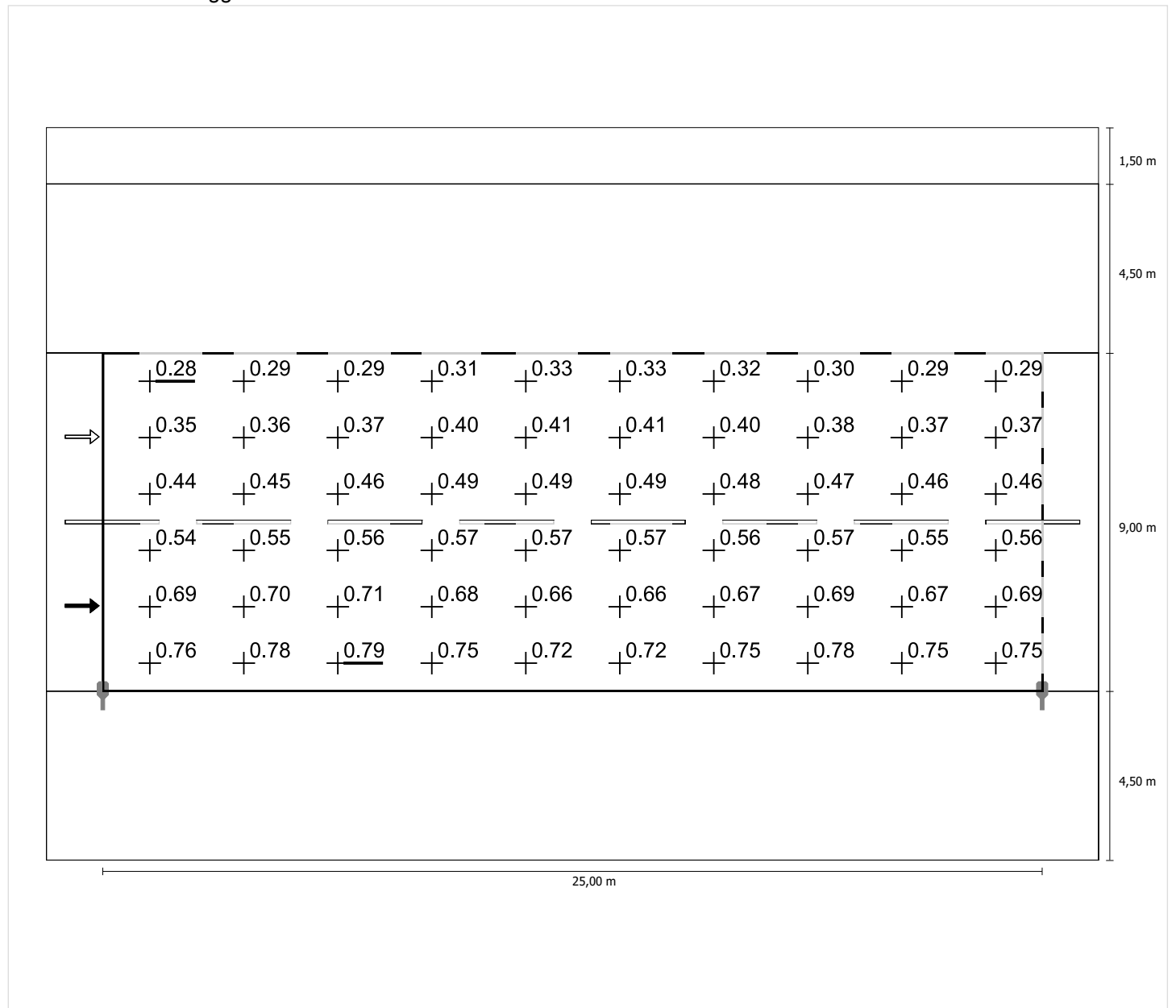
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

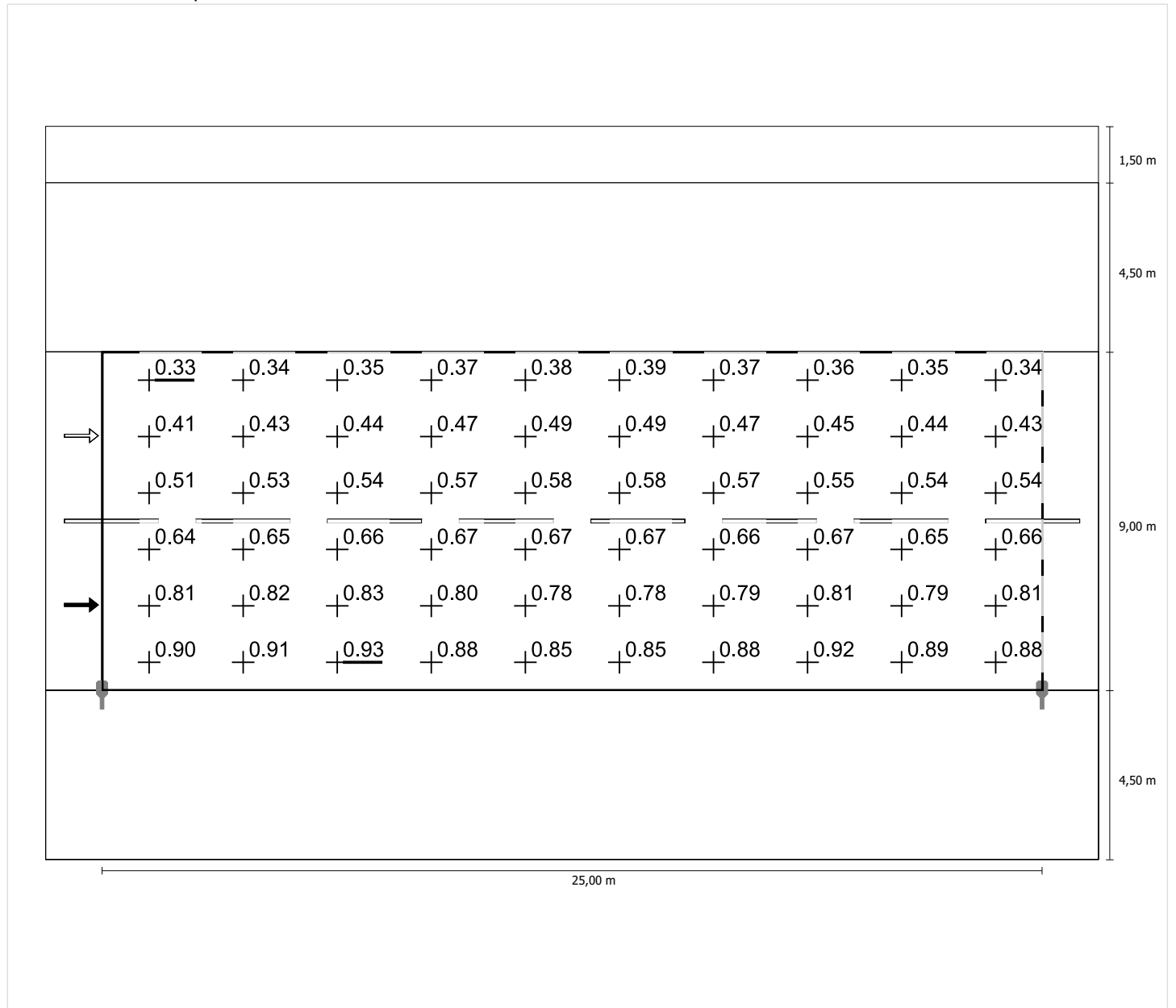
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

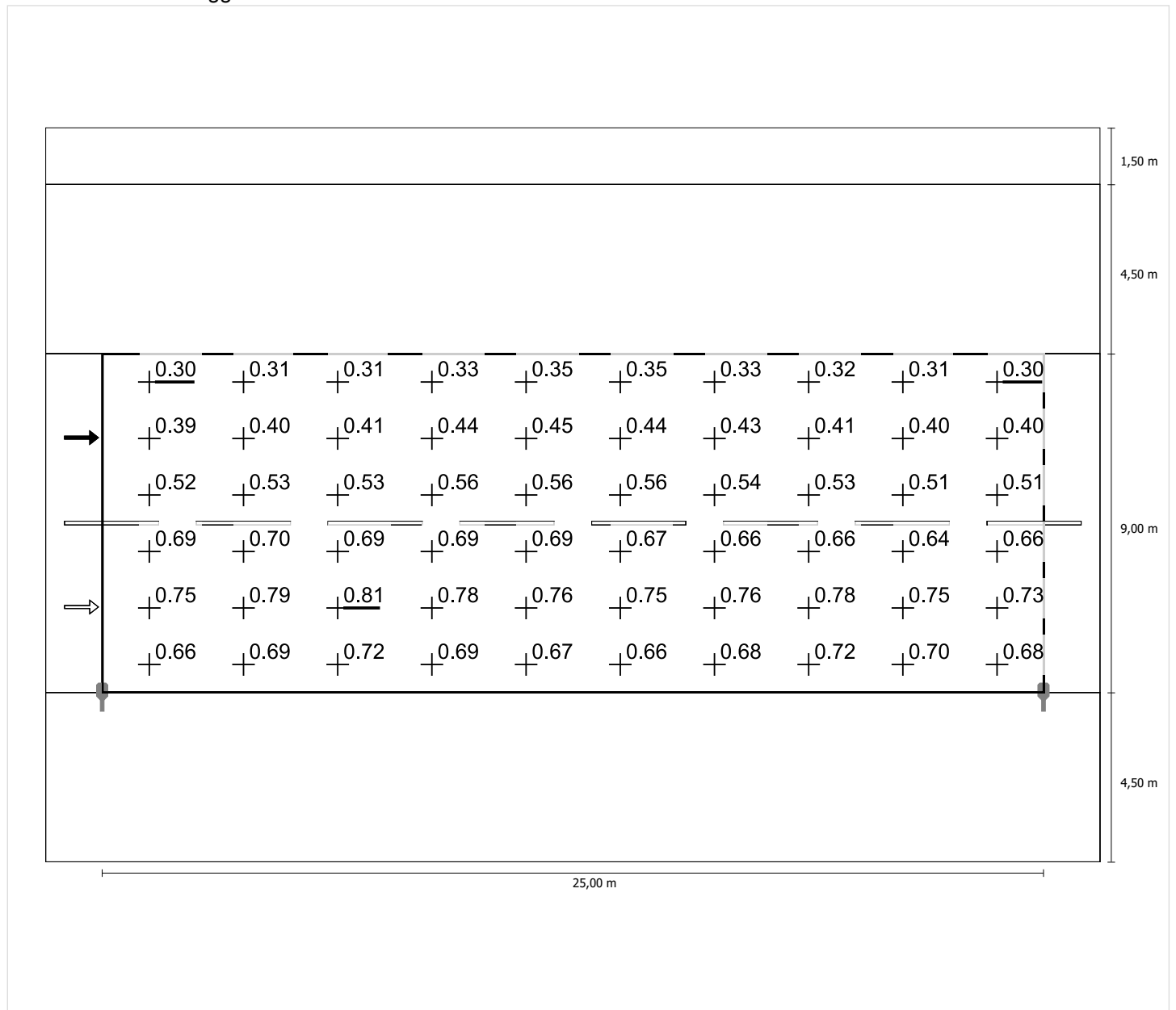
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

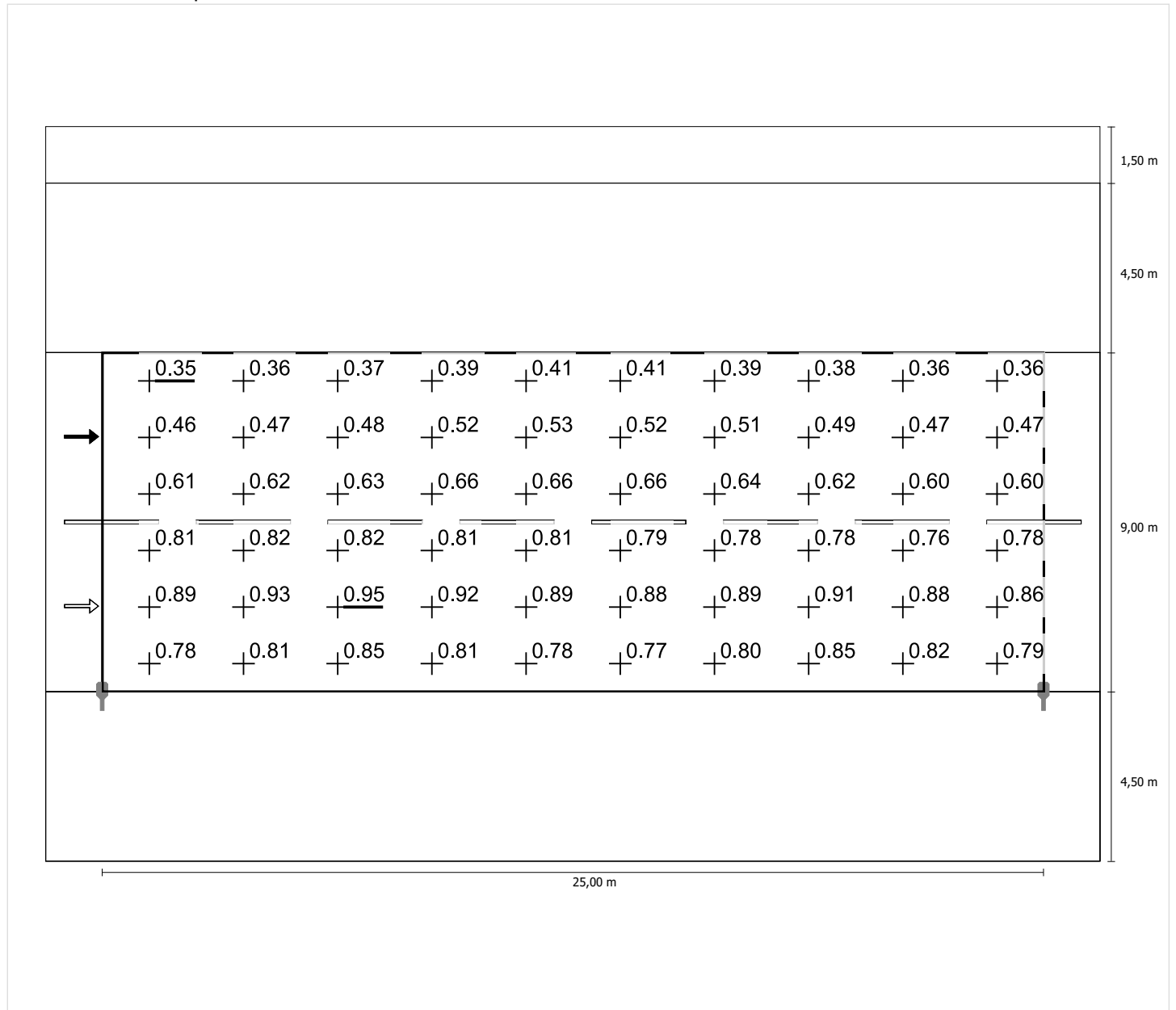
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

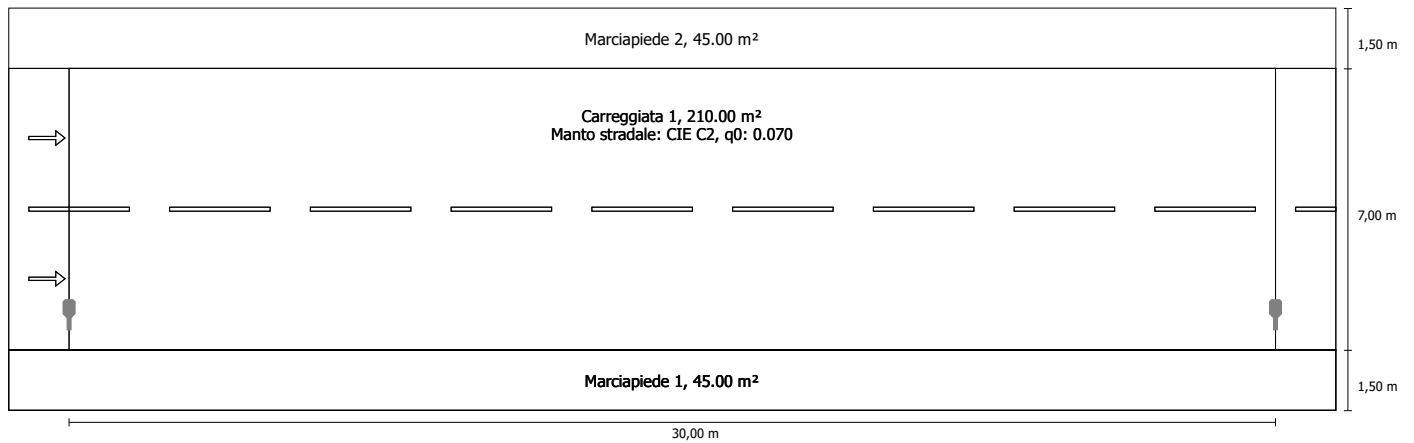
## Luminanza con lampada nuova



## Alternativa 17 (AMBITO 17 - VIA TRE PONTI)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



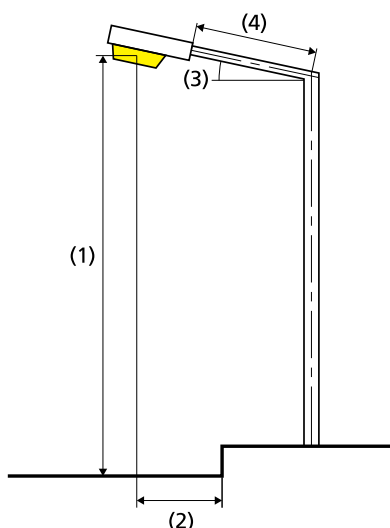
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 35.8 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 210.00 m <sup>2</sup>    | 6.92 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.025 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC25 Wow<br>35,8W 1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 3999.92 lm                                       |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4000.00 lm                                       |
| Disposizione:                | su un lato sotto                                 |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 35.8 W                                  |
| Distanza pali:               | 30.000 m   |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 10.000 m   |
| Sporgenza punto luce (2):    | 1.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 143.2 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.7 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1181.40                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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



## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50                    | 0.67   | 0.91   | 6      | 0.72   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]           | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 3.250, 1.500) | 0.50                    | 0.67 | 0.92 | 6      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 6.750, 1.500) | 0.53                    | 0.70 | 0.91 | 5      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.800 | 8.21  | 7.51  | 6.94  | 6.21   | 5.82   | 5.82   | 6.21   | 6.94   | 7.51   | 8.21   |
| 6.400 | 9.05  | 8.07  | 7.14  | 6.03   | 5.54   | 5.54   | 6.03   | 7.14   | 8.07   | 9.05   |
| 5.000 | 9.44  | 8.31  | 7.02  | 5.59   | 5.02   | 5.02   | 5.59   | 7.02   | 8.31   | 9.44   |
| 3.600 | 9.78  | 8.44  | 6.89  | 5.16   | 4.57   | 4.57   | 5.16   | 6.89   | 8.45   | 9.78   |
| 2.200 | 9.04  | 7.79  | 6.46  | 4.76   | 4.16   | 4.16   | 4.76   | 6.46   | 7.79   | 9.04   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 5 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 6.92       | 4.16       | 9.78       | 0.601 | 0.425 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.917 | 0.34  | 0.34  | 0.35  | 0.36   | 0.39   | 0.39   | 0.40   | 0.40   | 0.37   | 0.37   |
| 6.750 | 0.39  | 0.39  | 0.41  | 0.41   | 0.44   | 0.44   | 0.44   | 0.45   | 0.42   | 0.41   |
| 5.583 | 0.46  | 0.46  | 0.47  | 0.47   | 0.49   | 0.49   | 0.49   | 0.51   | 0.48   | 0.48   |
| 4.417 | 0.55  | 0.56  | 0.58  | 0.56   | 0.57   | 0.55   | 0.55   | 0.57   | 0.55   | 0.56   |
| 3.250 | 0.61  | 0.58  | 0.62  | 0.63   | 0.62   | 0.60   | 0.59   | 0.63   | 0.61   | 0.62   |
| 2.083 | 0.56  | 0.52  | 0.57  | 0.58   | 0.57   | 0.55   | 0.55   | 0.58   | 0.57   | 0.58   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.917 | 0.40  | 0.40  | 0.42  | 0.43   | 0.46   | 0.46   | 0.47   | 0.47   | 0.44   | 0.43   |
| 6.750 | 0.46  | 0.46  | 0.48  | 0.48   | 0.52   | 0.52   | 0.52   | 0.53   | 0.49   | 0.49   |
| 5.583 | 0.54  | 0.54  | 0.56  | 0.56   | 0.58   | 0.58   | 0.58   | 0.60   | 0.57   | 0.57   |
| 4.417 | 0.64  | 0.65  | 0.68  | 0.66   | 0.67   | 0.65   | 0.64   | 0.67   | 0.65   | 0.66   |
| 3.250 | 0.72  | 0.68  | 0.73  | 0.74   | 0.72   | 0.70   | 0.69   | 0.74   | 0.72   | 0.73   |
| 2.083 | 0.66  | 0.62  | 0.67  | 0.68   | 0.67   | 0.65   | 0.64   | 0.68   | 0.67   | 0.68   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.917 | 0.37  | 0.38  | 0.39  | 0.40   | 0.43   | 0.43   | 0.43   | 0.42   | 0.39   | 0.38   |
| 6.750 | 0.45  | 0.45  | 0.47  | 0.47   | 0.49   | 0.49   | 0.48   | 0.49   | 0.46   | 0.46   |
| 5.583 | 0.54  | 0.56  | 0.58  | 0.57   | 0.57   | 0.56   | 0.55   | 0.56   | 0.53   | 0.53   |
| 4.417 | 0.63  | 0.59  | 0.64  | 0.65   | 0.65   | 0.62   | 0.60   | 0.62   | 0.61   | 0.63   |
| 3.250 | 0.60  | 0.58  | 0.63  | 0.63   | 0.62   | 0.60   | 0.58   | 0.62   | 0.61   | 0.62   |
| 2.083 | 0.49  | 0.50  | 0.52  | 0.51   | 0.52   | 0.50   | 0.50   | 0.54   | 0.51   | 0.52   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.917 | 0.44  | 0.44  | 0.46  | 0.47   | 0.50   | 0.51   | 0.50   | 0.50   | 0.46   | 0.45   |
| 6.750 | 0.53  | 0.53  | 0.55  | 0.56   | 0.58   | 0.58   | 0.57   | 0.57   | 0.54   | 0.54   |
| 5.583 | 0.64  | 0.66  | 0.68  | 0.67   | 0.67   | 0.66   | 0.65   | 0.66   | 0.63   | 0.62   |
| 4.417 | 0.74  | 0.69  | 0.75  | 0.77   | 0.76   | 0.73   | 0.71   | 0.73   | 0.72   | 0.74   |
| 3.250 | 0.71  | 0.68  | 0.74  | 0.74   | 0.73   | 0.70   | 0.69   | 0.73   | 0.72   | 0.73   |
| 2.083 | 0.57  | 0.59  | 0.61  | 0.60   | 0.61   | 0.59   | 0.59   | 0.63   | 0.61   | 0.62   |
| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |

Reticolo: 10 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

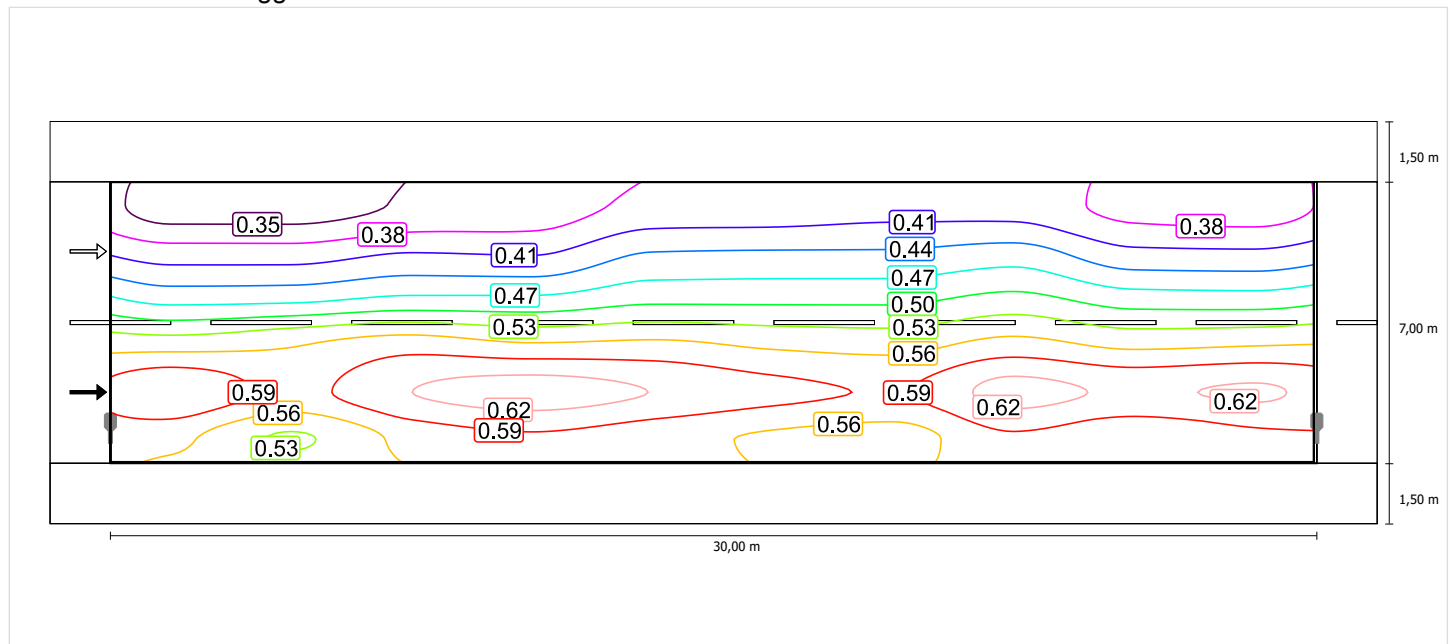
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50                    | 0.67   | 0.91   | 6      | 0.72   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

### Osservatore 1

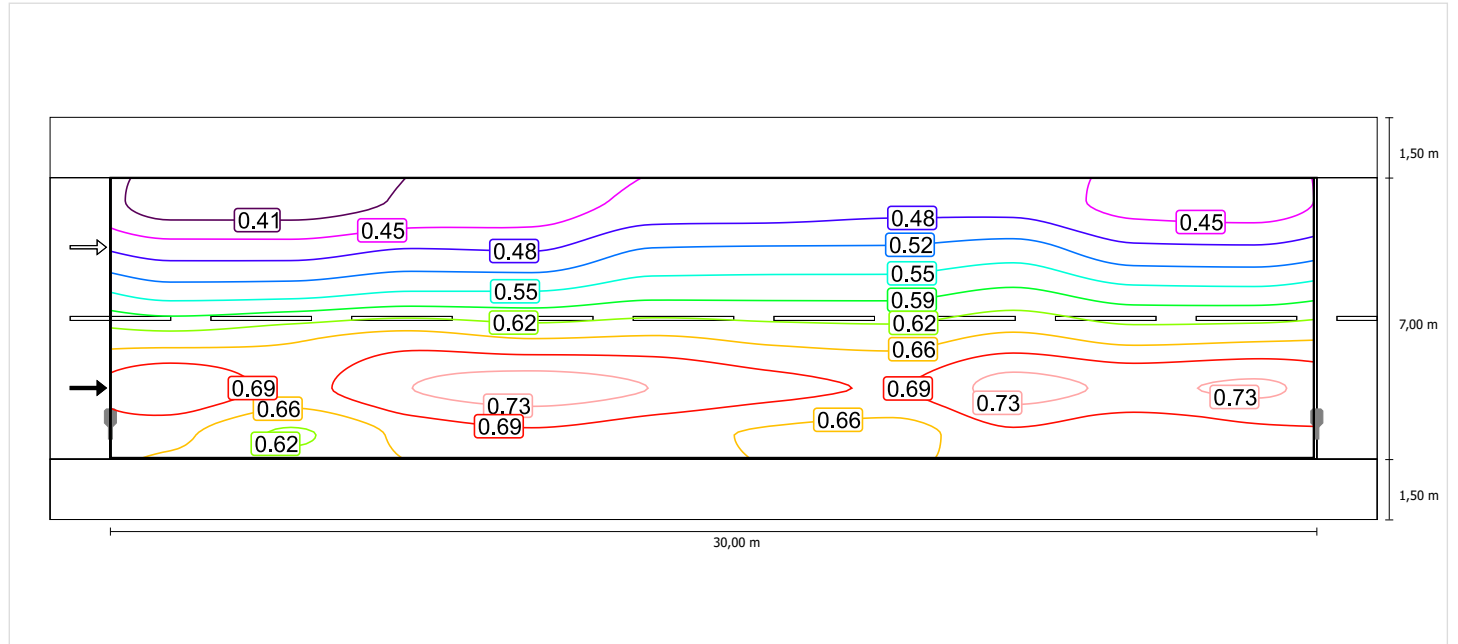
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

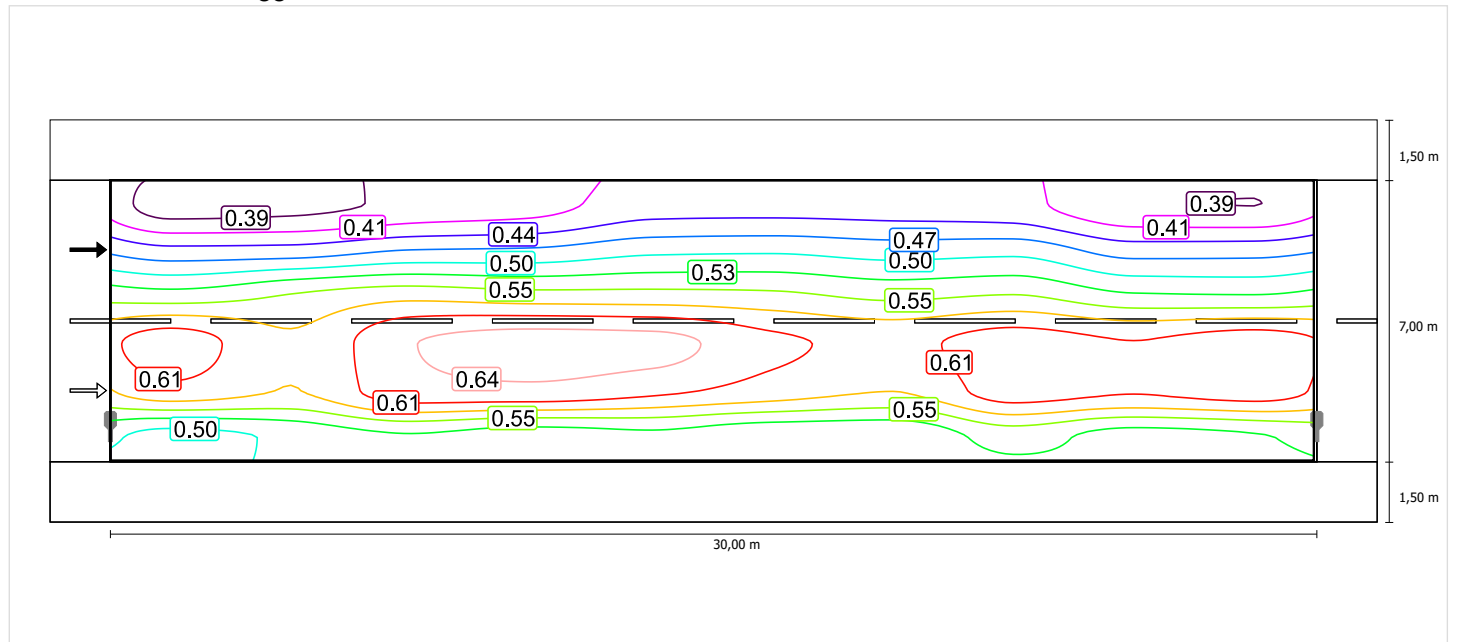
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

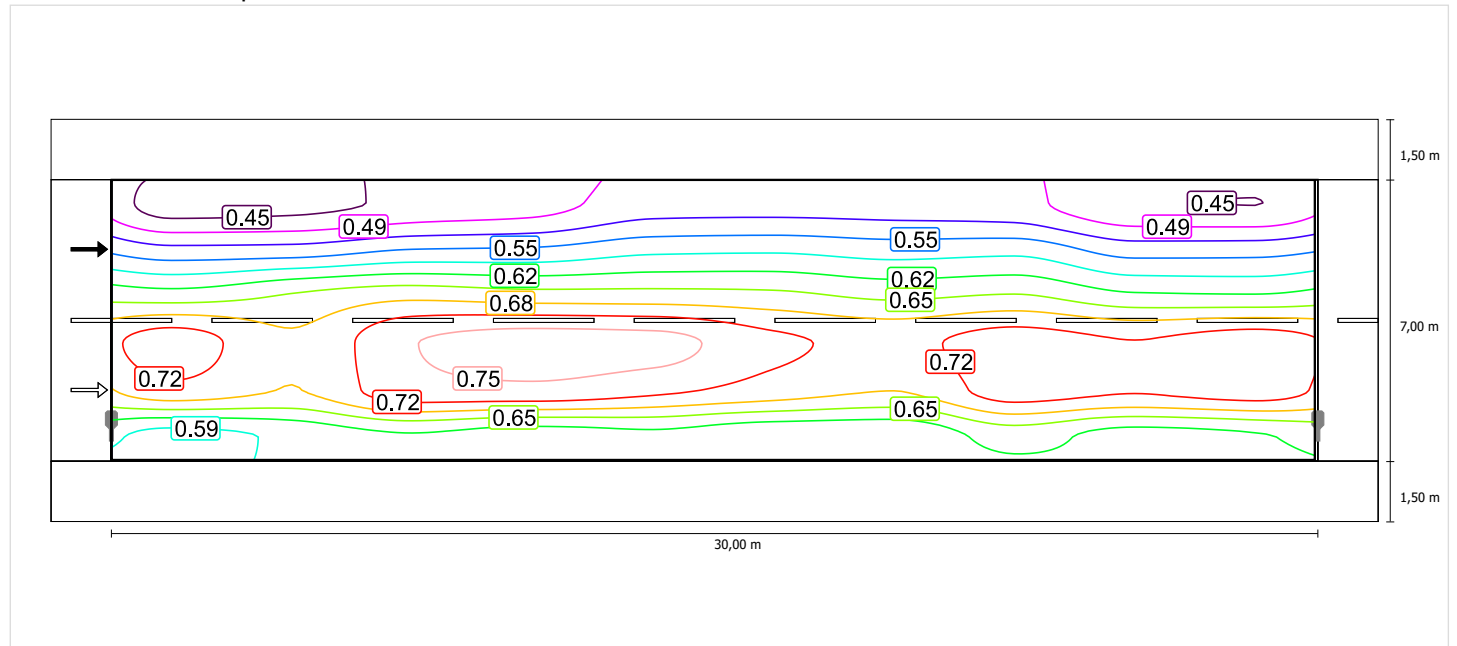
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

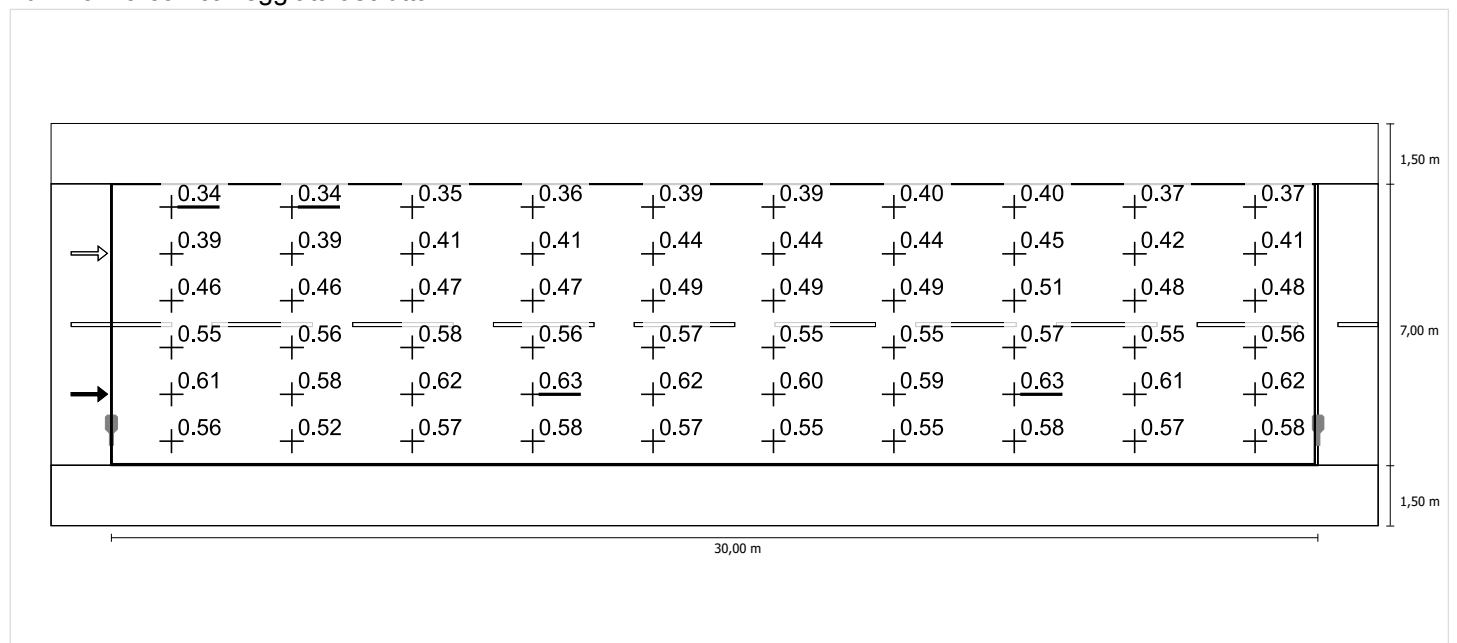
## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 10 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.50       | 0.67   | 0.91   | 6      | 0.72   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

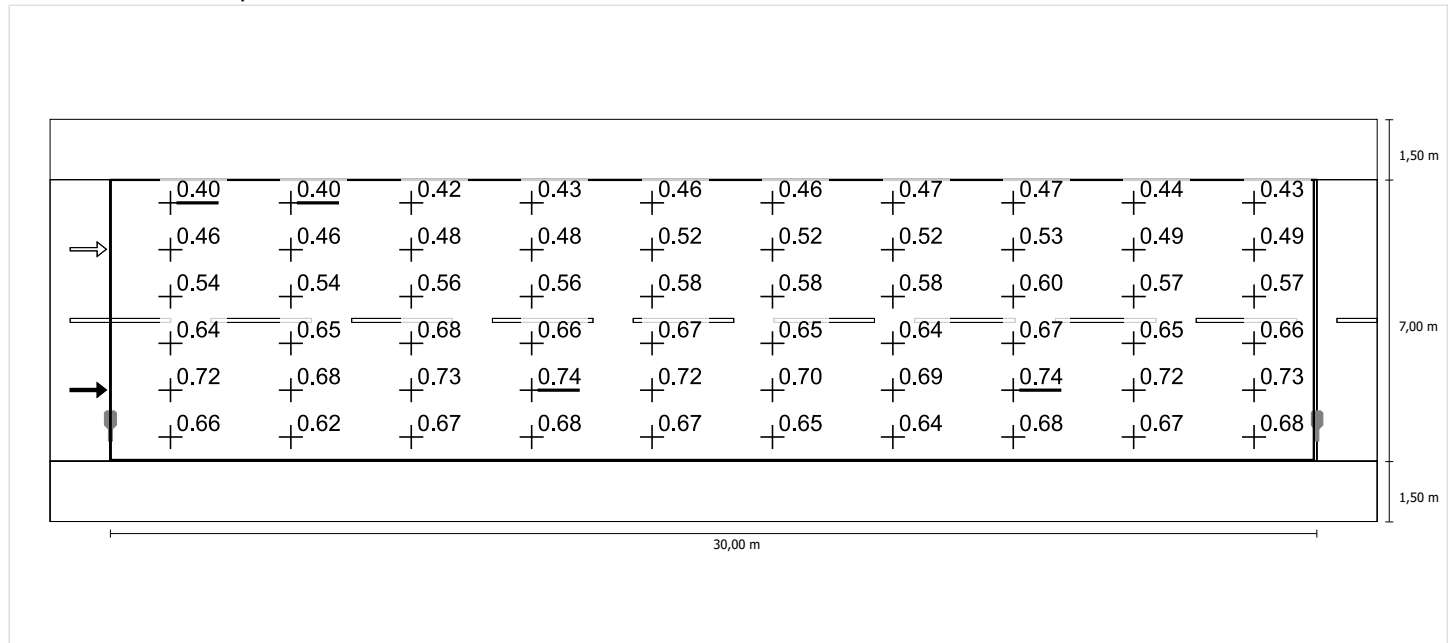
### Osservatore 1

#### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

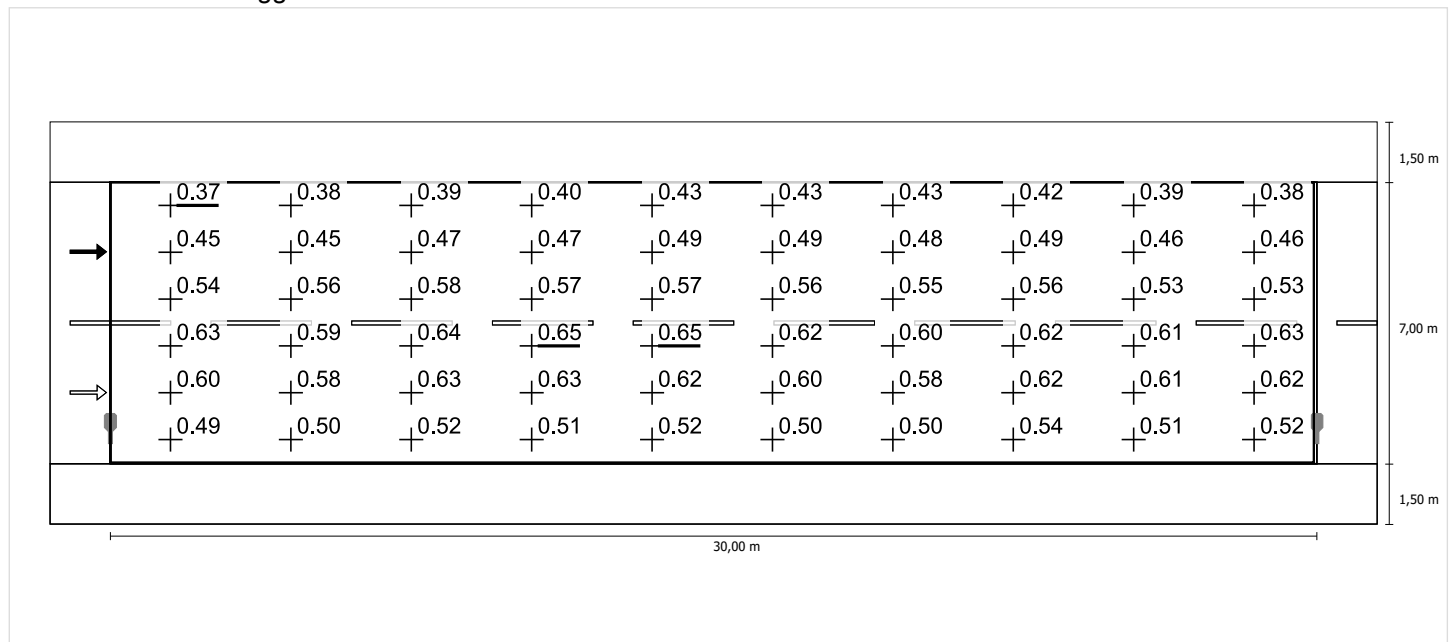
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

## Osservatore 2

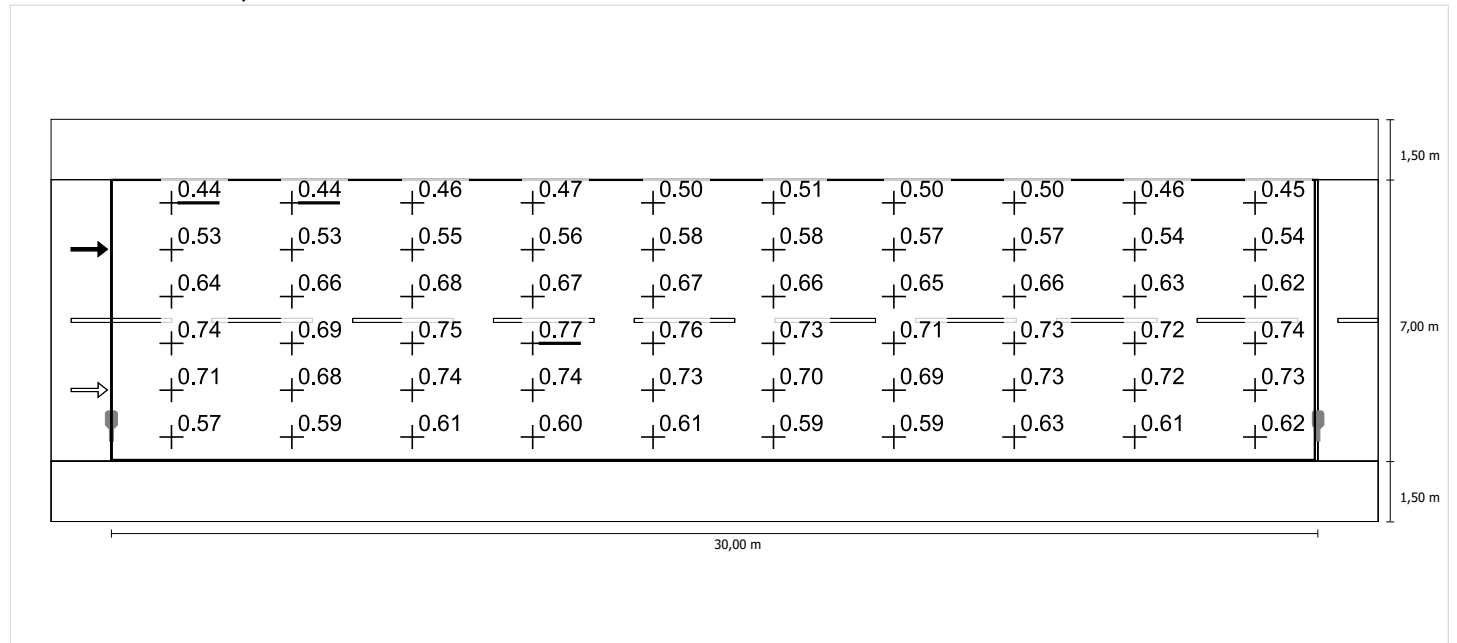
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200



## Luminanza con lampada nuova

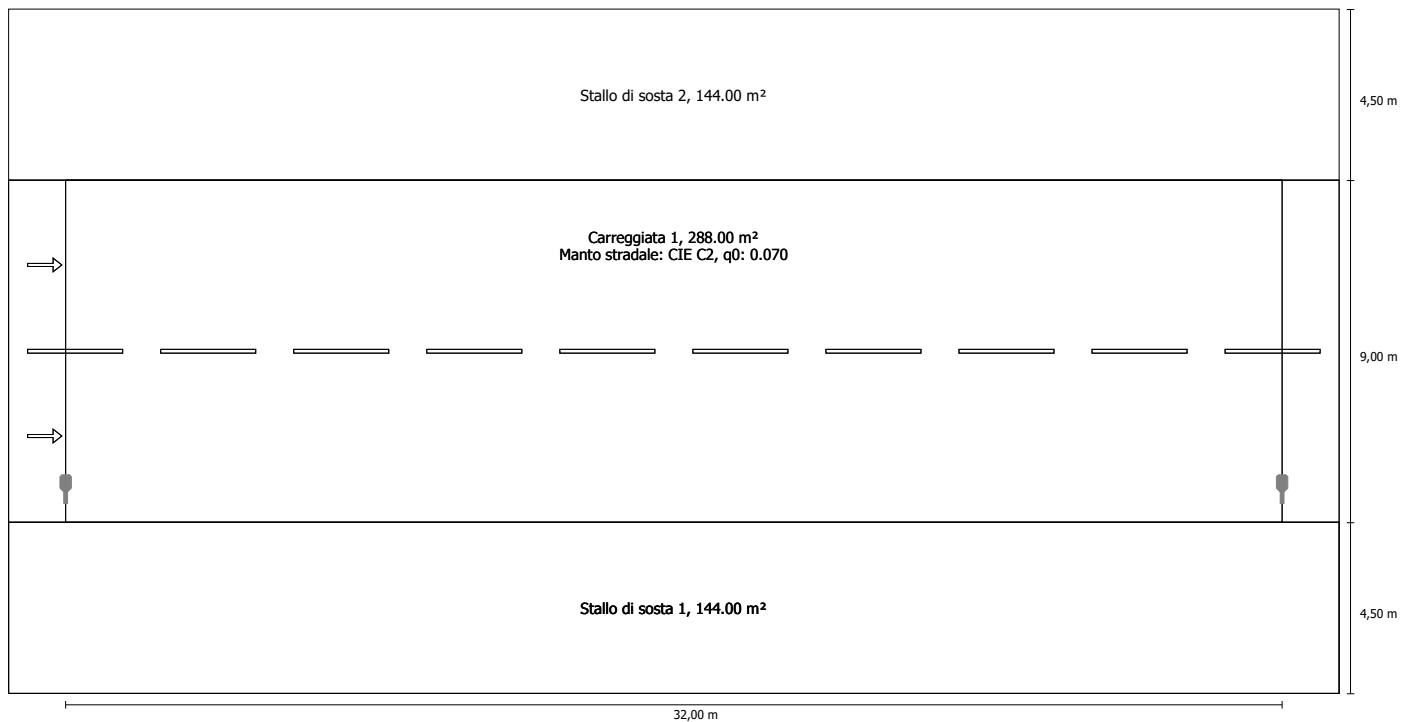


Scala: 1 : 200

## Alternativa 18 (AMBITO 8 - VIA ENRICO FERMI)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

### Profilo strada



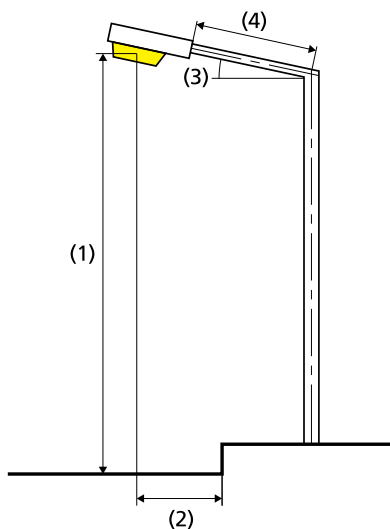
Fattore di diminuzione: 0.85

### Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 41.0 W

| Campo di valutazione                            | Superficie               | E <sub>Avg</sub> |
|---|--------------------------|------------------|
| Carreggiata 1                                   | 288.00 m <sup>2</sup>    | 7.41 lx          |
| Risultato dell'indicatore di densità di potenza | 0.019 W/lxm <sup>2</sup> |                  |

## Disposizioni lampade



|                              |  |
|------------------------------|--|
| Lampada:                     | iGuzzini illuminazione 0_EC26 Wow 53W<br>1xLED |
| Flusso luminoso (lampada):   | 4699.91 lm                                     |
| Flusso luminoso (lampadina): | 4700.00 lm                                     |
| Disposizione:                | su un lato sotto                               |
| Ore di esercizio             |  |
| 4000 h:                      | 100.0 %, 41.0 W                                |
| Distanza pali:               | 32.000 m                                       |
| Inclinazione braccio (3):    | 0.0°   |
| Lunghezza braccio (4):       | 0.000 m  |
| Altezza fuochi (1):          | 10.000 m                                       |
| Sporgenza punto luce (2):    | 1.000 m  |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ULR:                           | 0.00                        |
| ULOR:                          | 0.00                        |
| Consumo di energia:            | 164.0 kWh p.a.              |
| Densità di consumo energetico: | 0.6 kWh/m <sup>2</sup> p.a. |
| W/km:                          | 1271.00                     |

## Valori massimi dell'intensità luminosa

|          |             |
|----------|-------------|
| per 70°: | 445 cd/klm  |
| per 80°: | 85.8 cd/klm |
| per 90°: | 0.00 cd/klm |

Classe intensità luminose: G\*4

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

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

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51                    | 0.57   | 0.84   | 7      | 0.57   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50                  | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓                       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

Osservatori corrispondenti (2):

| Osservatore   | Posizione [m]            | Lm [cd/m <sup>2</sup> ] | U0   | UI   | TI [%] |
|---------------|--------------------------|-------------------------|------|------|--------|
| Osservatore 1 | (-60.000, 6.750, 1.500)  | 0.51                    | 0.57 | 0.91 | 7      |
| Osservatore 2 | (-60.000, 11.250, 1.500) | 0.54                    | 0.57 | 0.84 | 5      |

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

## Carreggiata 1 (M5)

## Illuminamento orizzontale [lx]

|        |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 7.39  | 6.95  | 6.52  | 6.21   | 5.80   | 5.65   | 5.80   | 6.21   | 6.52   | 6.95   | 7.39   |
| 11.250 | 9.00  | 8.25  | 7.59  | 6.86   | 6.23   | 6.07   | 6.23   | 6.86   | 7.59   | 8.25   | 9.00   |
| 9.750  | 10.2  | 9.13  | 8.13  | 6.83   | 6.07   | 5.86   | 6.07   | 6.83   | 8.13   | 9.13   | 10.2   |
| 8.250  | 10.8  | 9.53  | 8.09  | 6.38   | 5.55   | 5.32   | 5.55   | 6.38   | 8.09   | 9.53   | 10.8   |
| 6.750  | 11.2  | 9.73  | 8.01  | 5.90   | 5.01   | 4.81   | 5.01   | 5.90   | 8.01   | 9.73   | 11.2   |
| 5.250  | 10.5  | 9.04  | 7.56  | 5.44   | 4.53   | 4.33   | 4.53   | 5.44   | 7.56   | 9.04   | 10.5   |
| m      | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

|            |            |            |       |       |
|------------|------------|------------|-------|-------|
| E Avg [lx] | E Min [lx] | E Max [lx] | g1    | g2    |
| 7.41       | 4.33       | 11.2       | 0.584 | 0.386 |

## Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 0.29  | 0.29  | 0.30  | 0.32   | 0.33   | 0.34   | 0.36   | 0.36   | 0.34   | 0.33   | 0.31   |
| 11.250 | 0.36  | 0.36  | 0.37  | 0.39   | 0.39   | 0.42   | 0.43   | 0.44   | 0.42   | 0.40   | 0.39   |
| 9.750  | 0.43  | 0.43  | 0.45  | 0.46   | 0.46   | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.51   | 0.47   | 0.47   |
| 8.250  | 0.53  | 0.54  | 0.56  | 0.56   | 0.57   | 0.58   | 0.58   | 0.57   | 0.58   | 0.56   | 0.56   |
| 6.750  | 0.67  | 0.64  | 0.63  | 0.66   | 0.69   | 0.69   | 0.66   | 0.65   | 0.67   | 0.66   | 0.66   |
| 5.250  | 0.64  | 0.62  | 0.59  | 0.62   | 0.65   | 0.64   | 0.63   | 0.62   | 0.65   | 0.62   | 0.63   |
| m      | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 0.34  | 0.34  | 0.35  | 0.38   | 0.38   | 0.41   | 0.42   | 0.42   | 0.40   | 0.39   | 0.37   |
| 11.250 | 0.42  | 0.42  | 0.43  | 0.46   | 0.46   | 0.50   | 0.51   | 0.52   | 0.50   | 0.47   | 0.46   |
| 9.750  | 0.51  | 0.51  | 0.52  | 0.54   | 0.54   | 0.59   | 0.59   | 0.59   | 0.60   | 0.56   | 0.55   |
| 8.250  | 0.63  | 0.64  | 0.66  | 0.66   | 0.67   | 0.68   | 0.68   | 0.68   | 0.69   | 0.66   | 0.66   |
| 6.750  | 0.79  | 0.76  | 0.74  | 0.78   | 0.81   | 0.81   | 0.78   | 0.77   | 0.79   | 0.77   | 0.78   |
| 5.250  | 0.75  | 0.73  | 0.70  | 0.73   | 0.77   | 0.76   | 0.74   | 0.73   | 0.76   | 0.73   | 0.75   |
| m      | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

## Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 0.31  | 0.31  | 0.32  | 0.34   | 0.35   | 0.37   | 0.38   | 0.38   | 0.36   | 0.34   | 0.33   |
| 11.250 | 0.40  | 0.41  | 0.42  | 0.44   | 0.44   | 0.47   | 0.48   | 0.47   | 0.46   | 0.43   | 0.42   |
| 9.750  | 0.52  | 0.53  | 0.55  | 0.56   | 0.57   | 0.58   | 0.58   | 0.56   | 0.56   | 0.52   | 0.53   |
| 8.250  | 0.67  | 0.65  | 0.65  | 0.70   | 0.71   | 0.70   | 0.68   | 0.66   | 0.66   | 0.64   | 0.64   |
| 6.750  | 0.68  | 0.67  | 0.68  | 0.72   | 0.73   | 0.71   | 0.69   | 0.66   | 0.69   | 0.67   | 0.68   |
| 5.250  | 0.51  | 0.53  | 0.55  | 0.54   | 0.56   | 0.57   | 0.56   | 0.56   | 0.59   | 0.56   | 0.56   |
| m      | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

Carreggiata 1 (M5) / Tabella

Luminanza con lampada nuova [cd/m<sup>2</sup>]

|        |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.750 | 0.36  | 0.37  | 0.38  | 0.40   | 0.41   | 0.43   | 0.44   | 0.44   | 0.42   | 0.40   | 0.39   |
| 11.250 | 0.47  | 0.48  | 0.49  | 0.52   | 0.52   | 0.56   | 0.56   | 0.56   | 0.54   | 0.51   | 0.49   |
| 9.750  | 0.62  | 0.63  | 0.65  | 0.66   | 0.67   | 0.69   | 0.68   | 0.66   | 0.65   | 0.62   | 0.62   |
| 8.250  | 0.79  | 0.77  | 0.77  | 0.82   | 0.84   | 0.82   | 0.80   | 0.78   | 0.78   | 0.75   | 0.75   |
| 6.750  | 0.80  | 0.78  | 0.80  | 0.84   | 0.86   | 0.84   | 0.81   | 0.78   | 0.81   | 0.79   | 0.80   |
| 5.250  | 0.60  | 0.62  | 0.65  | 0.64   | 0.66   | 0.68   | 0.66   | 0.66   | 0.70   | 0.66   | 0.66   |
| m      | 1.455 | 4.364 | 7.273 | 10.182 | 13.091 | 16.000 | 18.909 | 21.818 | 24.727 | 27.636 | 30.545 |

Reticolo: 11 x 6 Punti

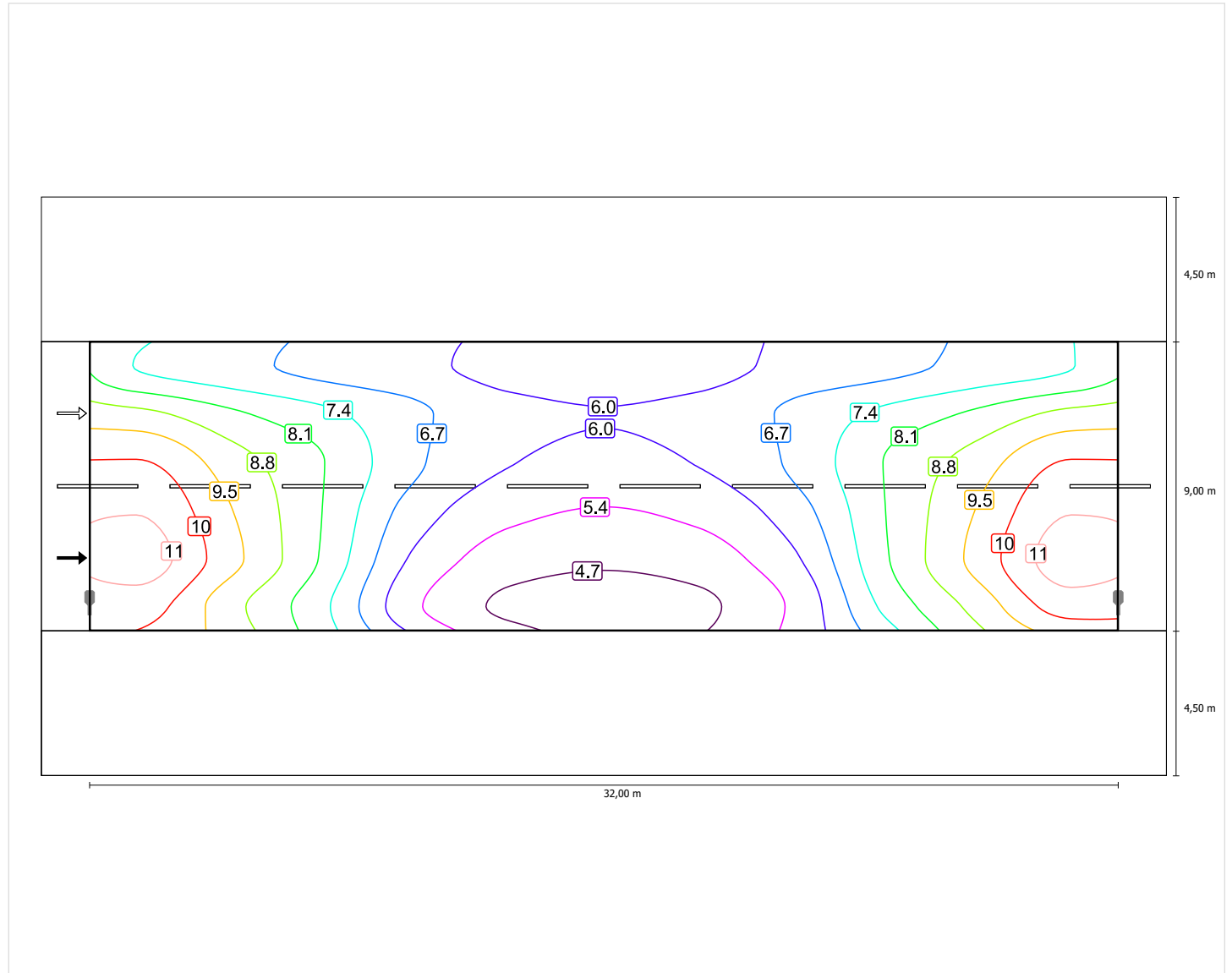
Carreggiata 1 (M5) / Isolinee

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51       | 0.57   | 0.84   | 7      | 0.57   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

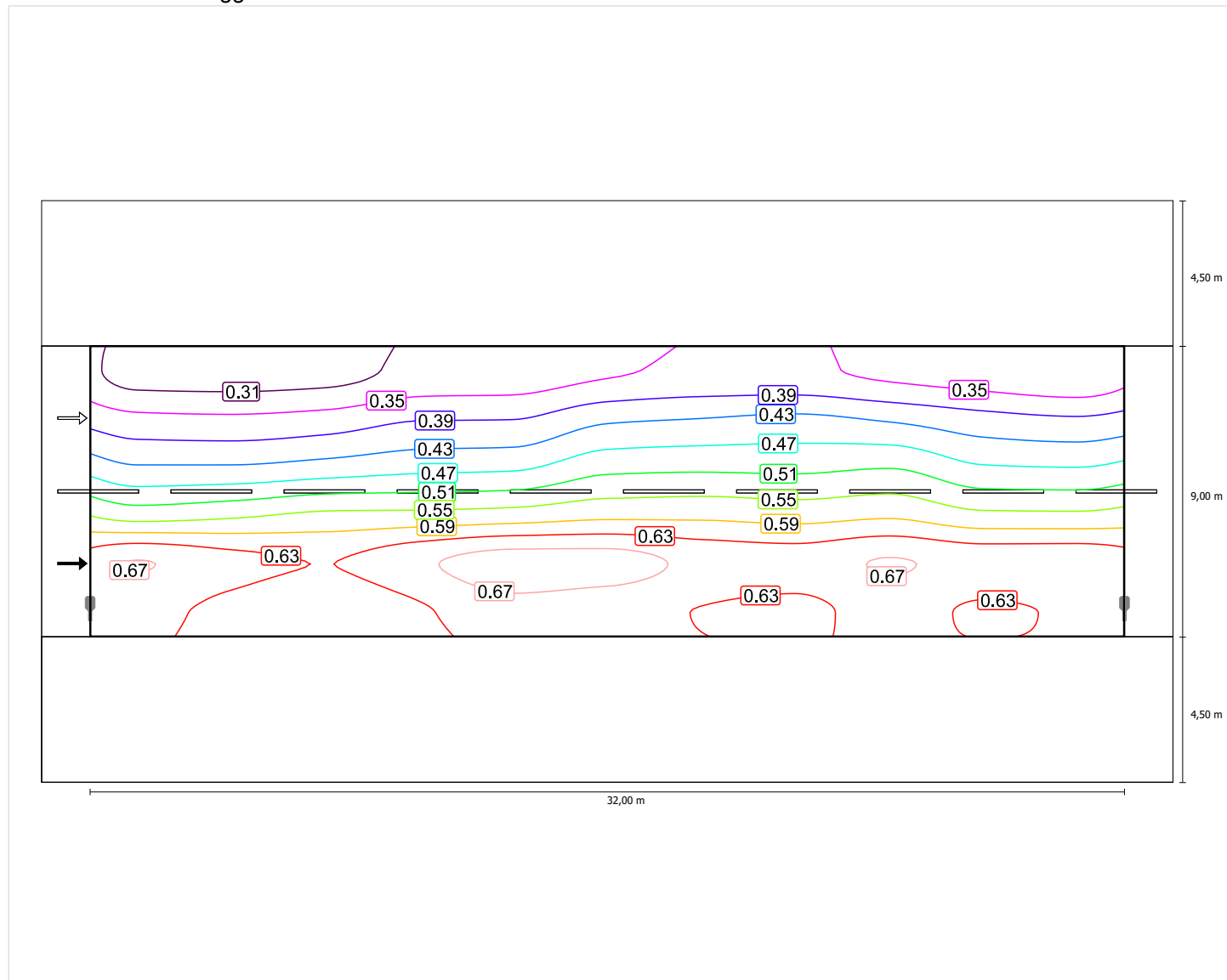
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

## Osservatore 1

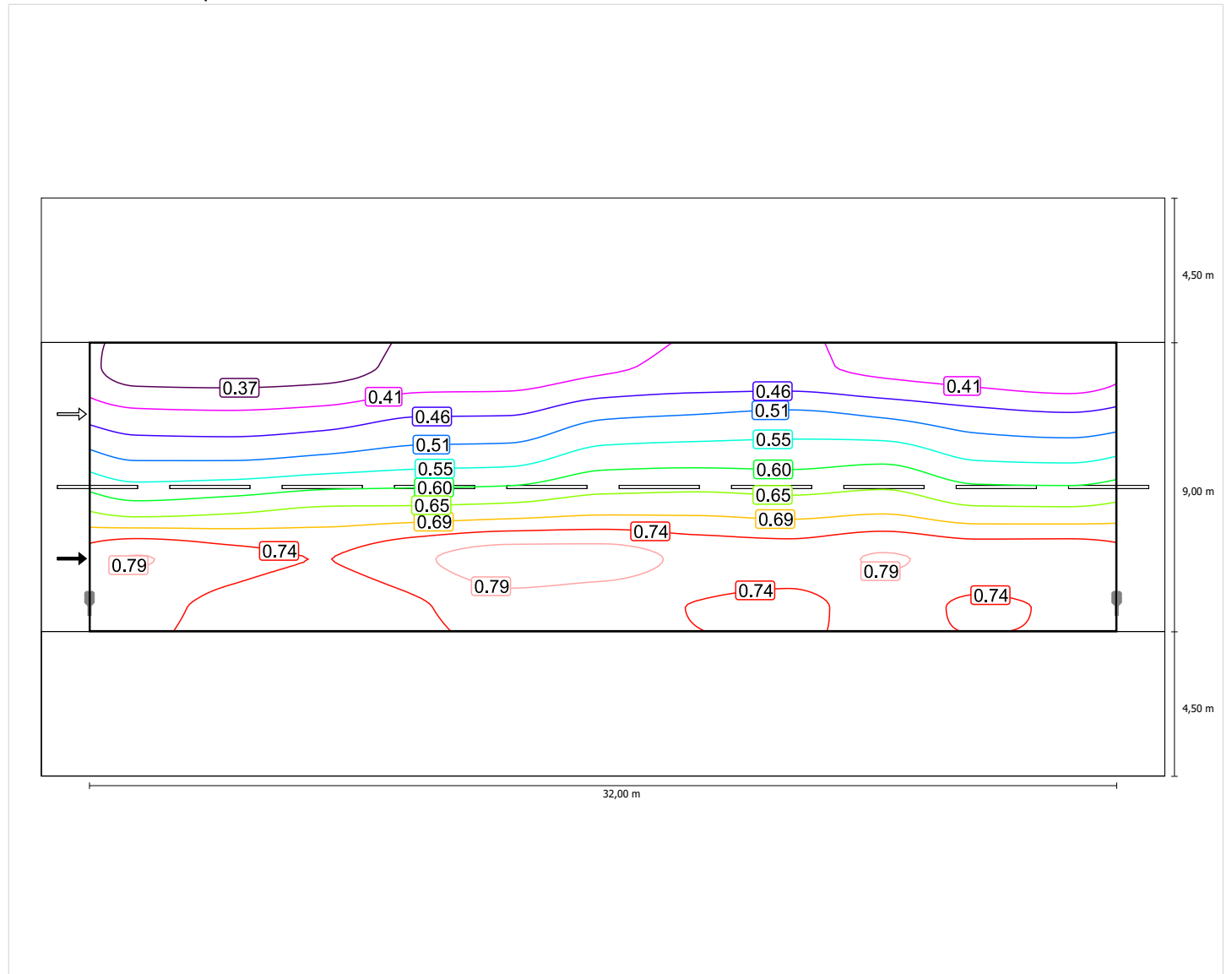
### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200



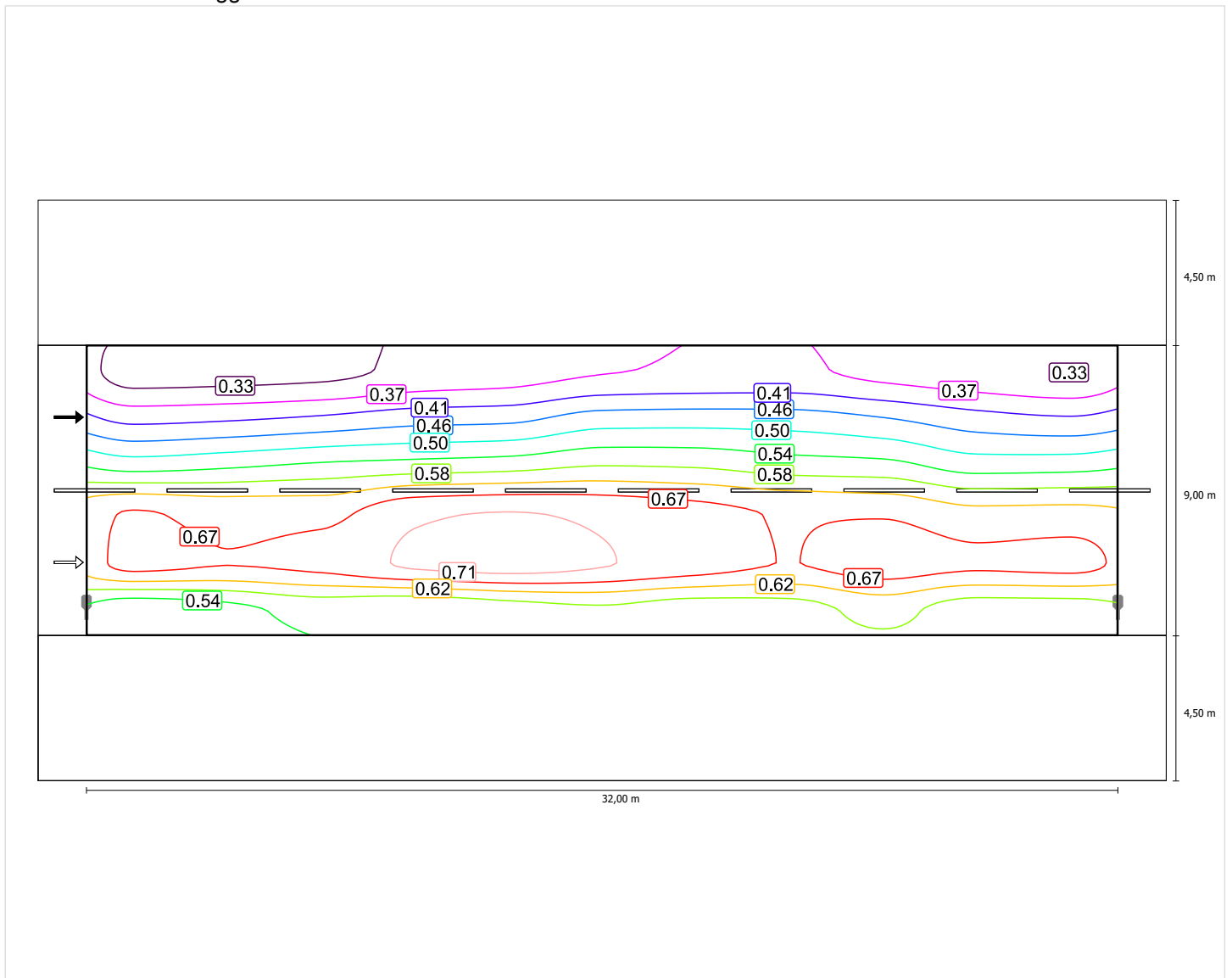
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

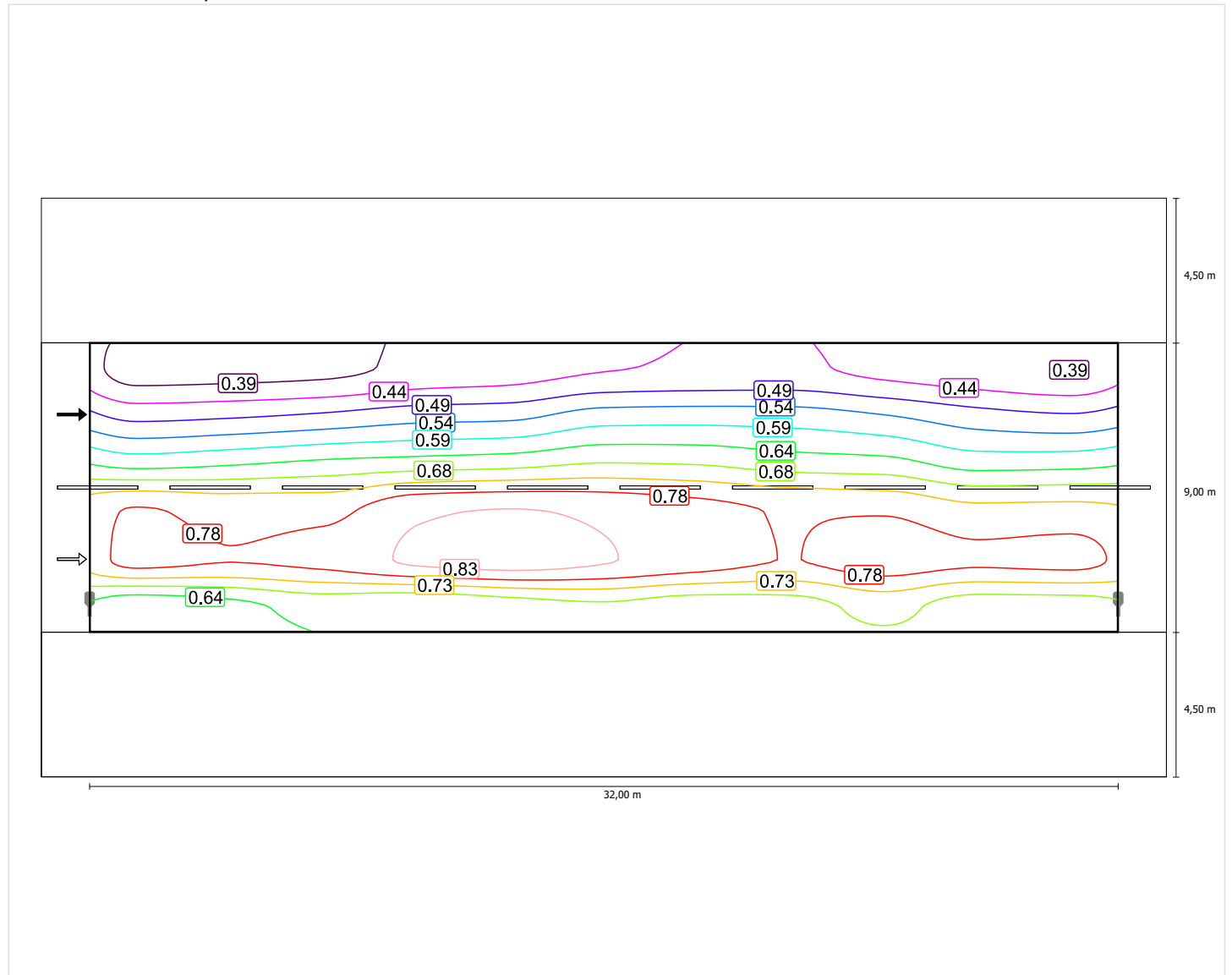
## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova



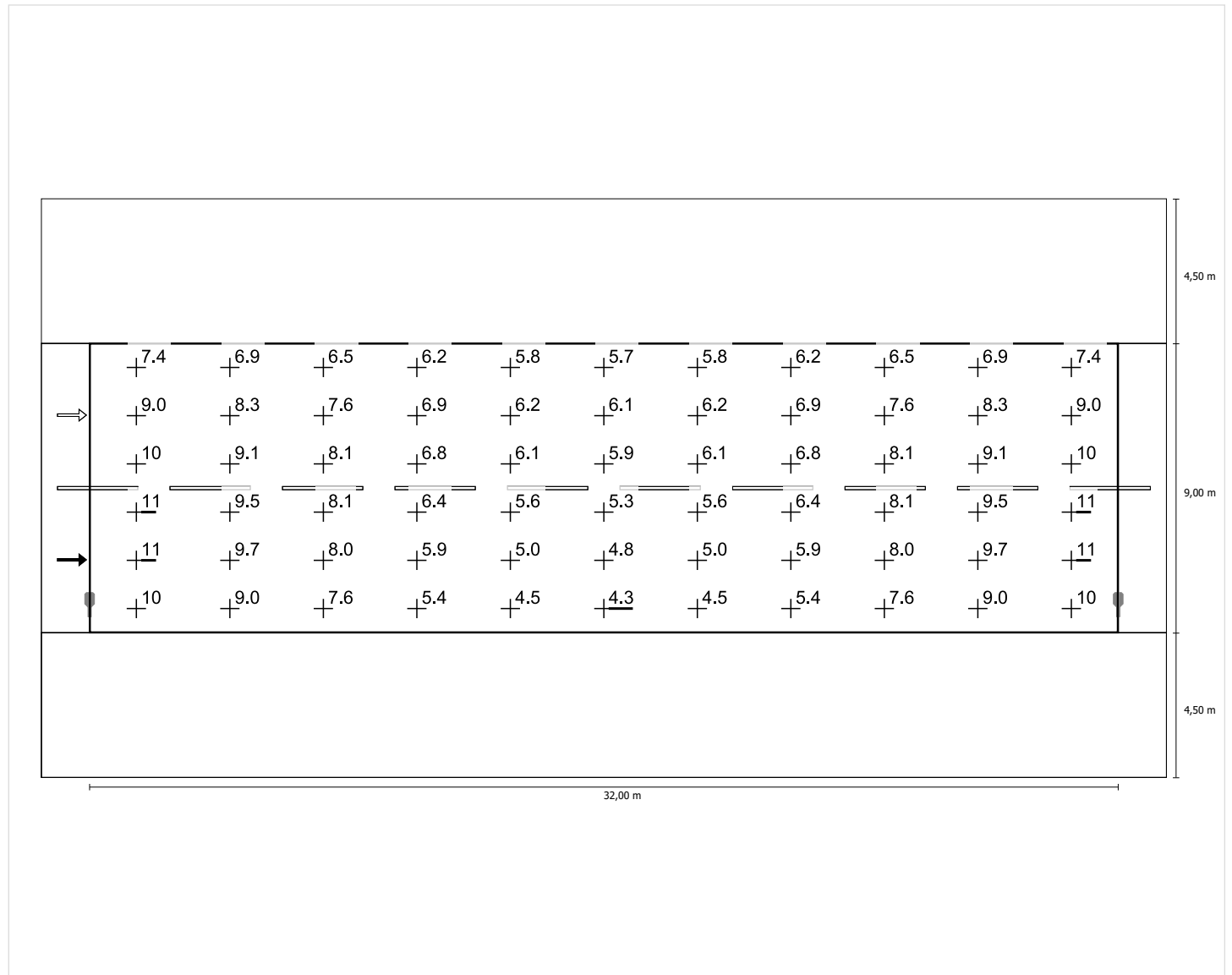
Scala: 1 : 200

## Carreggiata 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.85  
Reticolo: 11 x 6 Punti

|                                 | Lm [cd/m²] | U0     | UI     | TI [%] | EIR    |
|---------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Valore attuale secondo calcolo  | 0.51       | 0.57   | 0.84   | 7      | 0.57   |
| Valore nominale secondo calcolo | ≥ 0.50     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | ≥ 0.30 |
| Rispettato/non rispettato       | ✓          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓      |

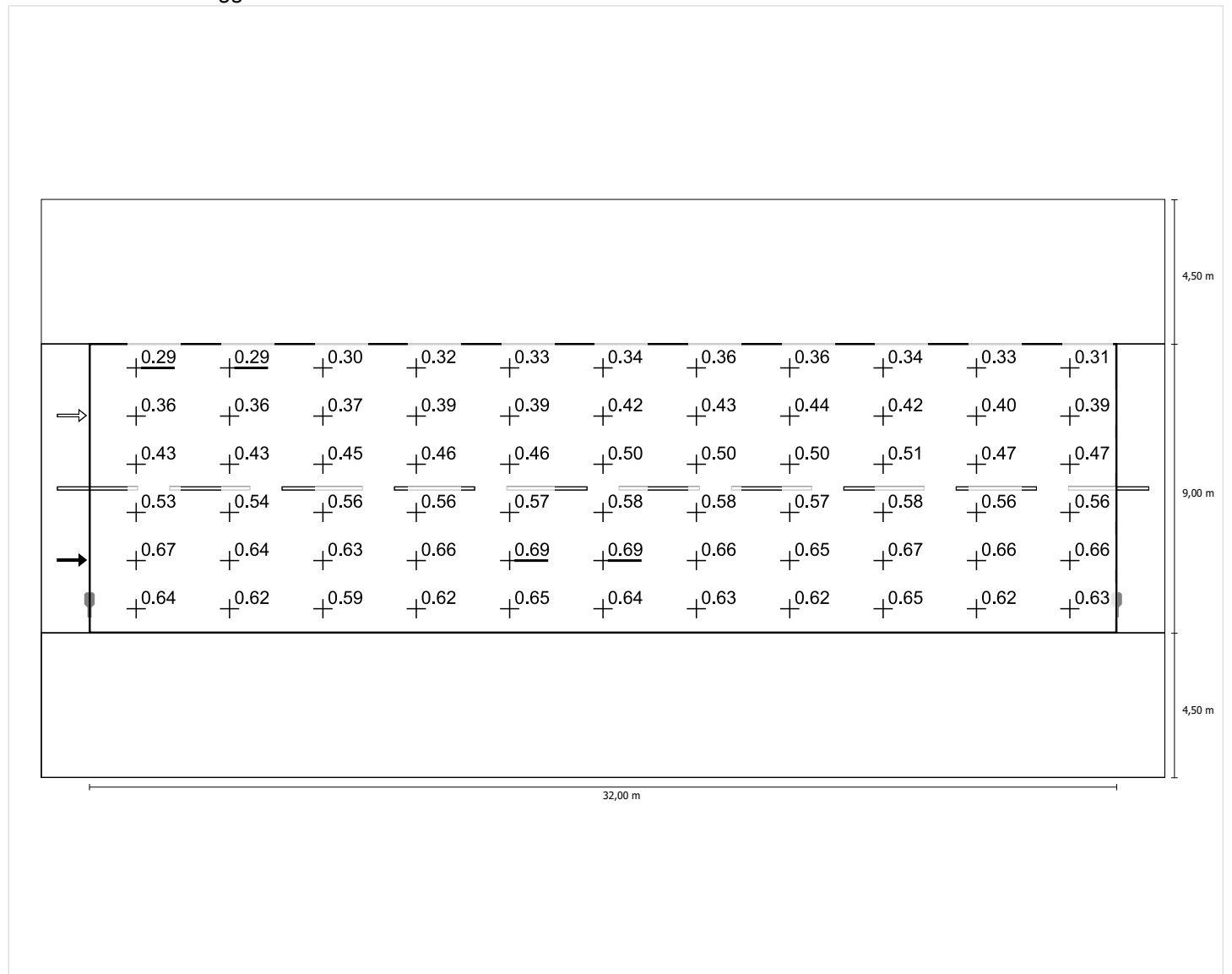
### Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

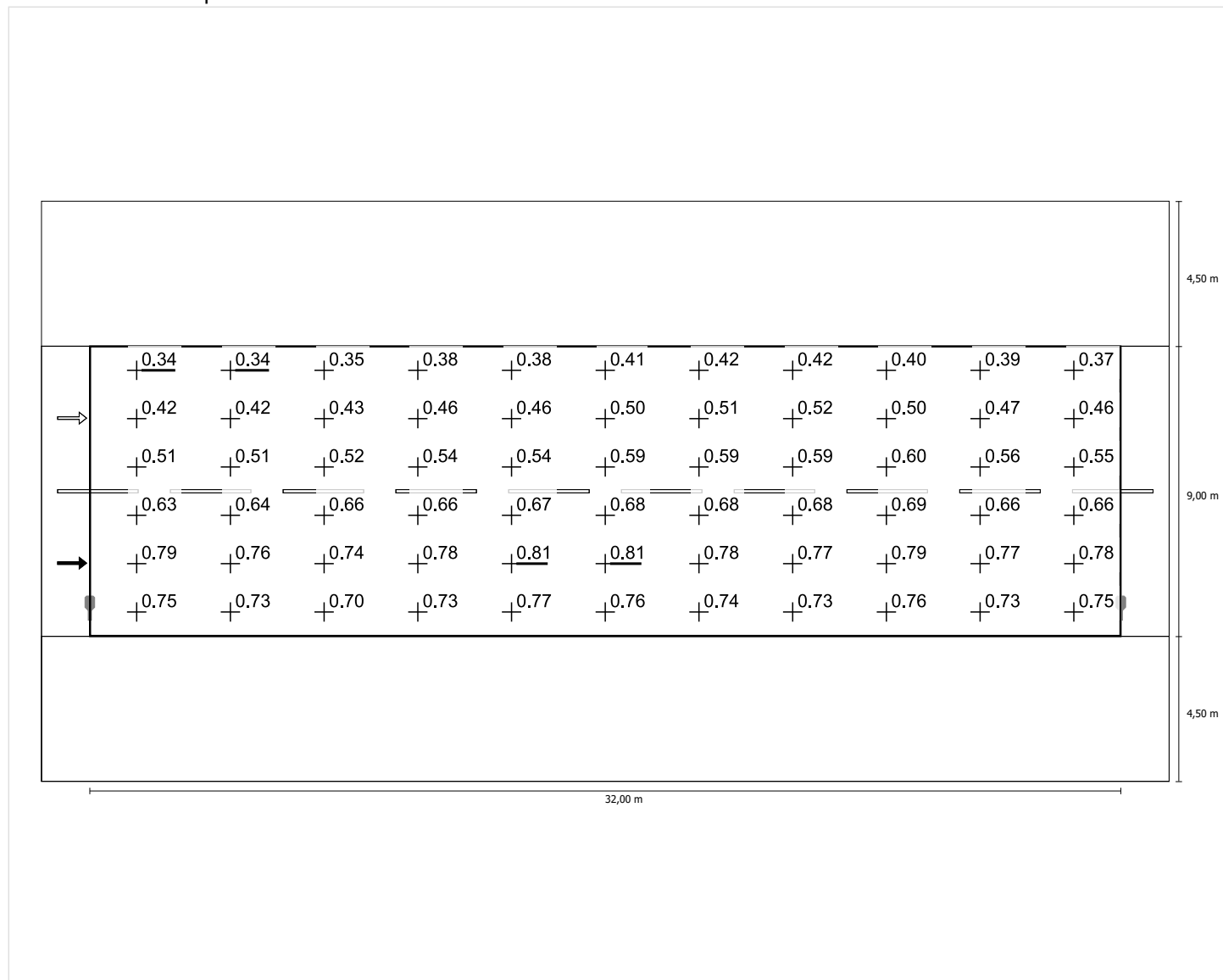
## Osservatore 1

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

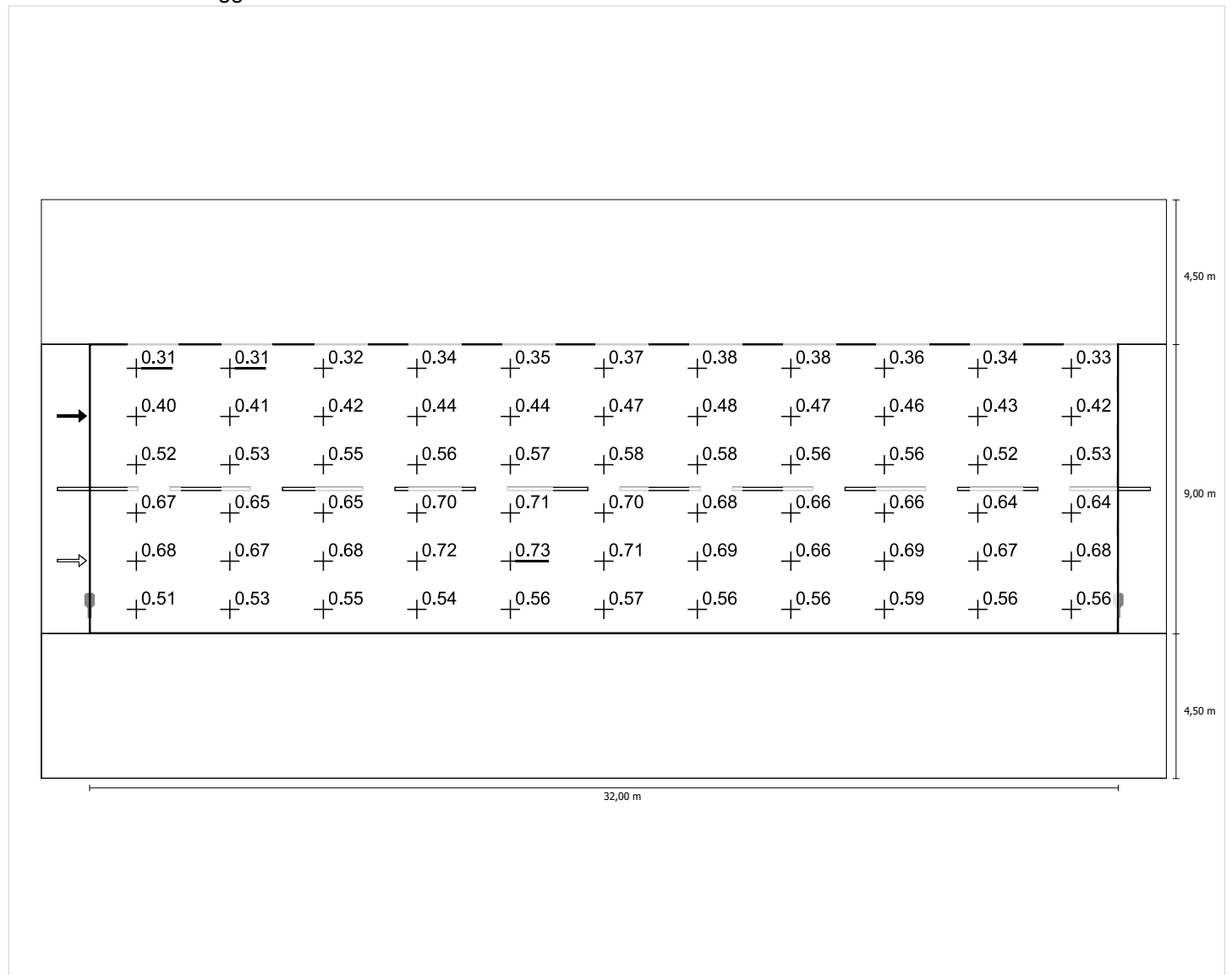
## Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

## Osservatore 2

### Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

## Luminanza con lampada nuova

