

COMMITTENTE



Città metropolitana
di Venezia



PROGETTO

PIANO INTEGRATO METROPOLITANO EX ART 21 DL 152/21 - PNRR M5C2 INTERVENTO 2.2.

BOSCO DELLO SPORT

Intervento **I01** - Completamento della nuova
viabilità di Tessera-Aeroporto

PROGETTISTA



STUDIO MARTINI INGEGNERIA Srl

31021 Mogliano Veneto (TV) - Italia
via Toti dal Monte, 33
Tel. +39 041 590 02 77
Fax +39 041 590 49 32
www.martiniingegneria.it
info@martiniingegneria.it

EMISSIONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

(di cui agli artt. 44 e 48 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, delle prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e dell'aggiornamento dello studio del traffico).

TITOLO ELABORATO

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Relazione tecnica

| REV. | DATA | FILE | OGGETTO | DIS. | APPR. |
|------|----------|------------------|-------------------------|-------|-------|
| a | 18/03/22 | I01-PFTE-E-001-A | Prima emissione | F. C. | A. M. |
| b | 18/11/22 | I01-PFTE-E-001-B | Revisione Novembre 2022 | F. C. | A. M. |
| c | 21/12/22 | I01-PFTE-E-001-C | Revisione Dicembre 2022 | L. F. | A. M. |
| d | | | | | |
| e | | | | | |
| f | | | | | |
| g | | | | | |
| h | | | | | |

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Roberto Di Bussolo

ELABORATO N.

E-001

| | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------------|
| DATA: 21/12/2022 | SCALA: - | FILE: I01-PFTE-E-001-C.dwg | N. INTERVENTO I01 |
| PROGETTO F. Capo | DISEGNO F. Capo | VERIFICA L. Feltrin | APPROVAZIONE A. Martini |

I01

**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

I01-PFTE-E-001-C

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | PREMESSA | 1 |
| | 1.1 Oggetto delle opere | 1 |
| | 1.2 Legislazione e Normativa di riferimento..... | 1 |
| 2 | DESCRIZIONE DELLE OPERE | 4 |
| | 2.1 Impianto di illuminazione pubblica | 4 |
| | 2.2 infrastruttura rete di distribuzione Enel | 4 |
| | 2.3 Infrastrutture rete di telecomunicazione geografica | 4 |
| | 2.4 Prescrizioni sugli esiti della Conferenza dei Servizi Preliminare | 4 |
| 3 | ALLEGATI..... | 5 |
| | 3.1 Calcoli illuminotecnici | 5 |

I01

**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

I01-PFTE-E-001-C

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

1 PREMESSA

1.1 Oggetto delle opere

Il presente intervento ha per oggetto la realizzazione delle opere impiantistiche elettriche di urbanizzazione pubblica relativa alla viabilità principale a servizio dell'intervento denominato "Bosco dello Sport".

Le infrastrutture e opere in oggetto comprendono in particolare:

- scavi e reinterri;
- cavidotti e tubazioni;
- pozzetti blocchi di fondazione e chiusini;
- linee di alimentazione;
- sostegni e apparecchi illuminanti;
- impianto di terra e impianto di equipotenzializzazione;

La zona coinvolta nel piano di lottizzazione sul lotto riguarda sostanzialmente la viabilità primaria di collegamento all'aeroporto e ciclopedonale ad uso pubblico.

La superficie coinvolta è pari a circa 190.000 m², ovvero per la lunghezza lineare di circa 7.500 m.

1.2 Legislazione e Normativa di riferimento

Di seguito vengono richiamate, seppur a titolo non esaustivo, le principali norme, leggi e regolamenti che devono essere rispettati nelle successive fasi di progettazione e costruzione degli impianti elettrici e speciali in oggetto, fatta salva l'esigenza di rispondenza ad aggiornamenti successivi. Alcune norme sono inoltre richiamate più specificatamente all'interno dei singoli capitoli di cui si compone il presente documento.

CORPO LEGISLATIVO

- D.M. del 18/03/1996: (GU n.085 Suppl.Ord. del 11.4.96) concernente "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi" coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal Decreto Ministeriale 6 giugno 2005;
- D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture – Codice dei contratti/appalti;
- tutti i documenti dell'ANAC (Autorità Nazionale Anticorruzione) aventi attinenza con l'appalto di cui si tratta.
- D.M. 11 ottobre 2017 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici;
- D.Lgs n.48 del 10 giugno 2020 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.
- D.P.R. n. 384 del 27.04.1978, Regolamento di attuazione dell'art. 27 della L. 30.03.1971, n. 118, a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici;

IO1

**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

IO1-PFTE-E-001-C

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

- D.P.R. n. 503 del 24.07.1996, Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- L. n. 46 del 5 marzo 1990 – norme per la sicurezza degli impianti e successivo Regolamento di attuazione (per i soli art. 8,14,16 non abrogati);
- D.M. del 14 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati-approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 – Istruzione per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- L. n. 186 del 01.03.1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- L. n.791 del 18.10.1977 (Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea, 73/23/CEE) relativa alla garanzia di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio;
- Regolamento (UE) n. 548/2014 della commissione del 21/05/2014 recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi.

CORPO NORMATIVO

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ad esempio ASHRAE, DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate nel seguito.

- CEI 0-2 (2009) – Guida alla definizione della documentazione di progetto negli impianti elettrici;
- CEI EN 60909-0 (2016) – Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti;
- CEI 11-28 (1998) - Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione;
- CEI 11-17 (2006), CEI 11-17 V1 (2011) – Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- CEI 11-20 (2000), CEI 11-20 V1 (2004), CEI 11-20 V2 (2007), CEI 11-20 V3 (2010) - Impianti di produzione di energia elettrica collegate a rete di I e II categoria;
- CEI 64-8 (tutte le parti da 1 a 8) (2021) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua;
- CEI EN 62305; CEI 81-10 (tutte le parti) (2013) – Protezione contro i fulmini;
- CEI 81-29 (2020) - Linee Guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305;

IO1

**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

IO1-PFTE-E-001-C

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

- CEI 82-25 (2010), CEI 82-25/V1 (2011), CEI 82-25/V2 (2012) - Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione;
- CEI EN 62446-1 (2019) - Sistemi fotovoltaici - Prescrizioni per le prove, la documentazione e la manutenzione. Parte 1: Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica - Documentazione, prove di accettazione e verifica ispettiva;
- CEI 100-7 (2017); V1 (2021) - Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi;
- CEI EN 50174-1; CEI 306-3 (2018) – Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità;
- CEI EN 50174-2; CEI 306-5 (2018) – Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici;
- CEI 306-10 (2016) - Sistemi di cablaggio strutturato. Guida alla realizzazione e alle Norme tecniche;
- UNI EN 15232-1 (2017) – Prestazione energetica degli edifici – Parte 1: impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici – Moduli M10-4,5,6,7,8,9,10;
- Norma UNI 10819: Impianti d'illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- UNI EN 12464 -1 (2021) – Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni;
- UNI EN 12464 – 2 (2014) – Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in esterno;
- UNI 11248 (2016) – Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 (2016) – Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 13201-3 (2016) – Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni.
- UNI EN 15193 (2017), EC 1-2011 UNI EN 15193 - Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione;
- UNI EN 15232-1 (2017) - “Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Moduli M10-4,5,6,7,8,9,10”;
- Norma UNI 10819: Impianti d'illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- UNI EN 12193 (2019) Luce e illuminazione - Illuminazione sportiva;
- Norme CONI per l'impiantistica sportiva. Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008;
- Norme specifiche federazioni sportive nazionali e internazionali (es. Regolamento FIP Federazione Italiana Pallacanestro 2015);
- Legge regionale del Veneto n. 17 del 07 agosto 2009 – Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso dell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

I01

**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

I01-PFTE-E-001-C

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

2.1 Impianto di illuminazione pubblica

L'impianto sarà alimentato da apposite forniture Enel in BT collocate entro appositi armadi con interdistanza di circa 1.500- 2.000 m.

Le linee di alimentazione degli impianti in oggetto derivante dal quadro elettrico Q.ILL sono previste in cavo FG16R16.

I cavidotti saranno realizzati tramite tubi flessibili P.E.A.D. ad alta densità, adatti per posa di tipo interrata. La posa avverrà all'interno di scavi dedicati.

I pozzetti saranno di tipo rinforzato e completi di chiusino in ghisa.

Sono previsti apparecchio illuminanti e sostegni per di illuminazione della viabilità stradale e ciclopeditone; un punto luce sarà dotato dei seguenti elementi:

- blocco di fondazione;
- sostegno di forma cilindrica in acciaio zincato a caldo e verniciato;
- apparecchio illuminante a led provvisto di reattore elettronico DALI dimmerabile.

Si riportano in allegato alla presente relazione i calcoli illuminotecnici preliminari dell'impianto di illuminazione effettuati su due sezioni tipologiche rappresentative dell'intervento. Nei successivi livelli progettuali dovrà essere predisposto apposito calcolo illuminotecnico dettagliato.

2.2 infrastruttura rete di distribuzione Enel

Lungo il percorso è prevista la posa di una serie di cavidotti a servizio della rete MT Enel per alimentazione di una nuova cabina di distribuzione MT per l'alimentazione in MT e BT dell'urbanizzazione interna dello stadio e dell'arena.

2.3 Infrastrutture rete di telecomunicazione geografica

E' prevista infine, lungo il percorso della viabilità principale, la posa di cavidotti per l'installazione della rete dati geografica a servizio dei collegamenti per reti telefonia e dati nello stadio, palazzetto dello sport, ed aree urbanizzate.

2.4 Prescrizioni sugli esiti della Conferenza dei Servizi Preliminare

Nella fase di progettazione successiva dovranno essere recepite e risolte le prescrizioni degli Enti (Enel, ecc.), relative alla realizzazione prevista dal progetto cui all'oggetto.

I01

**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

I01-PFTE-E-001-C

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3 ALLEGATI

3.1 Calcoli illuminotecnici



Progetto illuminazione

Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

Contenuto

Copertina1

Premesse2

Contenuto3

Descrizione4

Lista lampade5

Scheda prodotto

AEC ILLUMINAZIONE SRL - ITALO 2 0F2H1 S05 4,7-6M (1x L-IT2-0F2H1-4000-700-6M-70-25) 6

Strada 1 · Alternativa 1

Descrizione 7

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)8

Carreggiata 2 (M3) 12

Carreggiata 1 (M3) 25

Glossario38



Descrizione

Lista lampade

 Φ_{totale}

196980 lm

 P_{totale}

1596.0 W

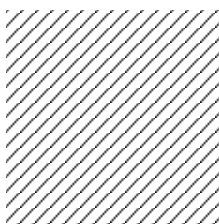
Efficienza

123.4 lm/W

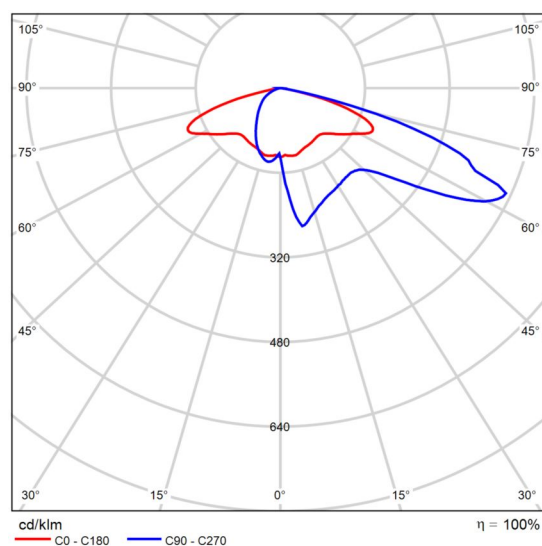
| Pz. | Produttore | Articolo No. | Nome articolo | P | Φ | Efficienza |
|-----|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------|----------|---------------|
| 14 | AEC ILLUMINAZI ONE SRL | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-6M | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-6M | 114.0 W | 14070 lm | 123.4 lm/W |

Scheda tecnica prodotto

AEC ILLUMINAZIONE SRL - ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-6M



| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Articolo No. | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-6M |
| P | 114.0 W |
| $\Phi_{\text{Lampadina}}$ | 14070 lm |
| Φ_{Lampada} | 14070 lm |
| η | 100.00 % |
| Efficienza | 123.4 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 70 |



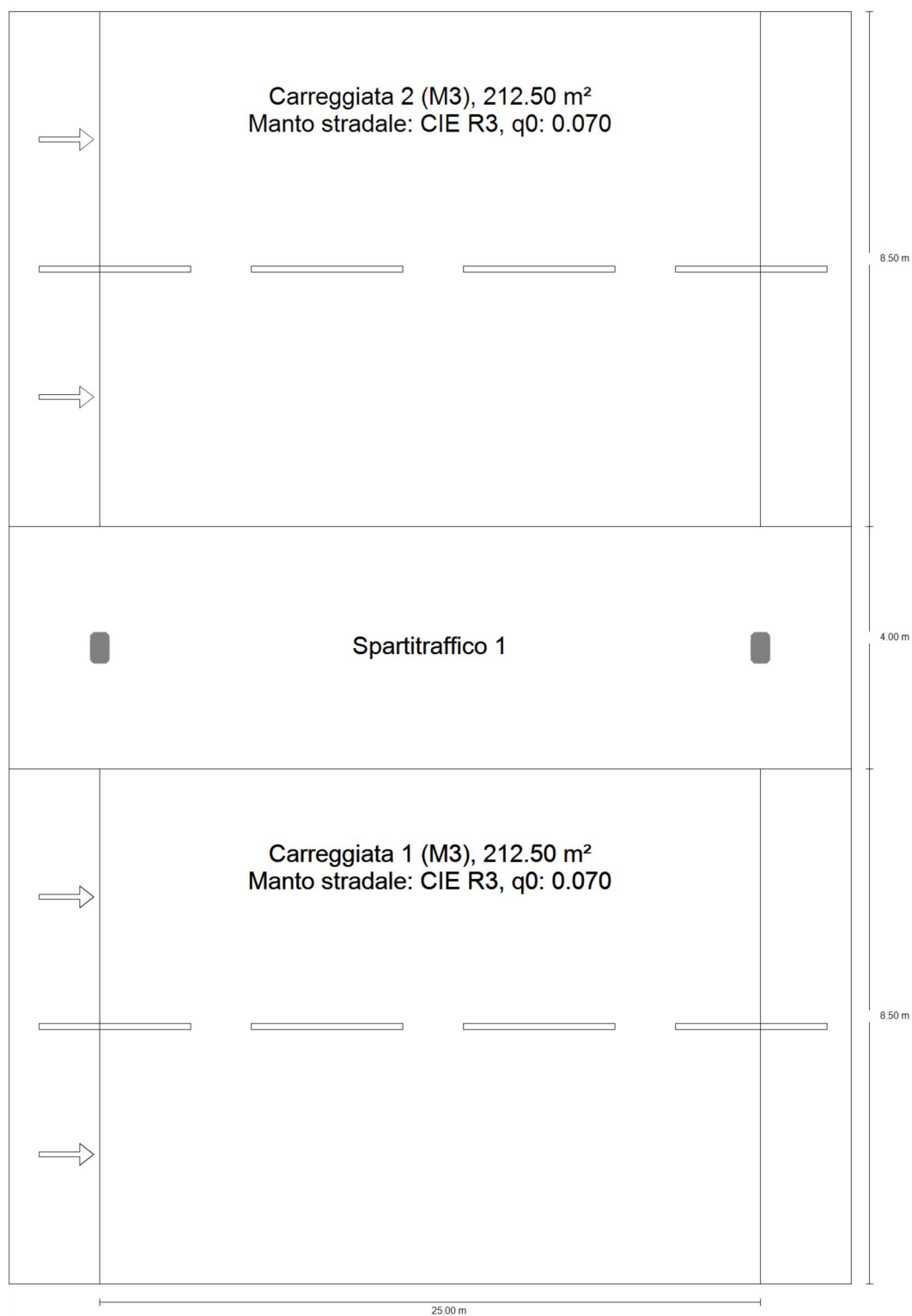
CDL polare



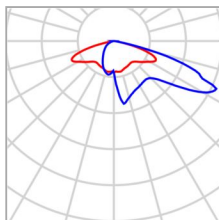
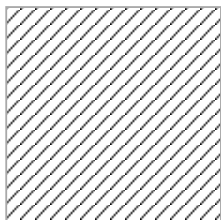
Strada 1

Descrizione

Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

| | |
|---------------|----------------------------------|
| Produttore | AEC ILLUMINAZIONE SRL |
| Articolo No. | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-6M |
| Nome articolo | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-6M |
| Dotazione | 1x L-IT2-0F2H1-4000-700-6M-70-25 |

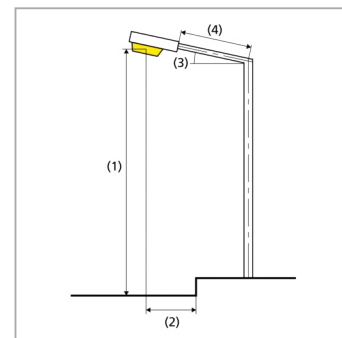
| | |
|---------------------------|----------|
| P | 114.0 W |
| $\Phi_{\text{Lampadina}}$ | 14070 lm |
| Φ_{Lampada} | 14070 lm |
| η | 100.00 % |

Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-6M (su entrambi i lati di fronte)

| | |
|---|--|
| Distanza pali | 25.000 m |
| (1) Altezza fuochi | 8.000 m |
| (2) Distanza fuochi | 10.500 m |
| (3) Inclinazione braccio | 0.0° |
| (4) Lunghezza braccio | 0.000 m |
| Ore di esercizio annuali | 4000 h: 100.0 %, 114.0 W |
| Consumo | 9120.0 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori. | ≥ 70°: 458 cd/klm ≥ 80°: 135 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm |
| Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade. | G*2 |
| Classe indici di abbagliamento | D.3 |



Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|----|
| Carreggiata 2 (M3) | L _m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.40 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U _l | 0.60 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | R _{EI} | 0.65 | ≥ 0.30 | ✓ |
| Carreggiata 1 (M3) | L _m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.40 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U _l | 0.60 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | R _{EI} | 0.65 | ≥ 0.30 | ✓ |

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.67.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

| | Unità | Calcolato | Consumo |
|--|----------------|------------------------------|----------------|
| Strada 1 | D _p | 0.023 W/lx*m ² | - |
| ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-6M (su entrambi i lati di fronte) | D _e | 2.1 kWh/m ² anno, | 912.0 kWh/anno |

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)

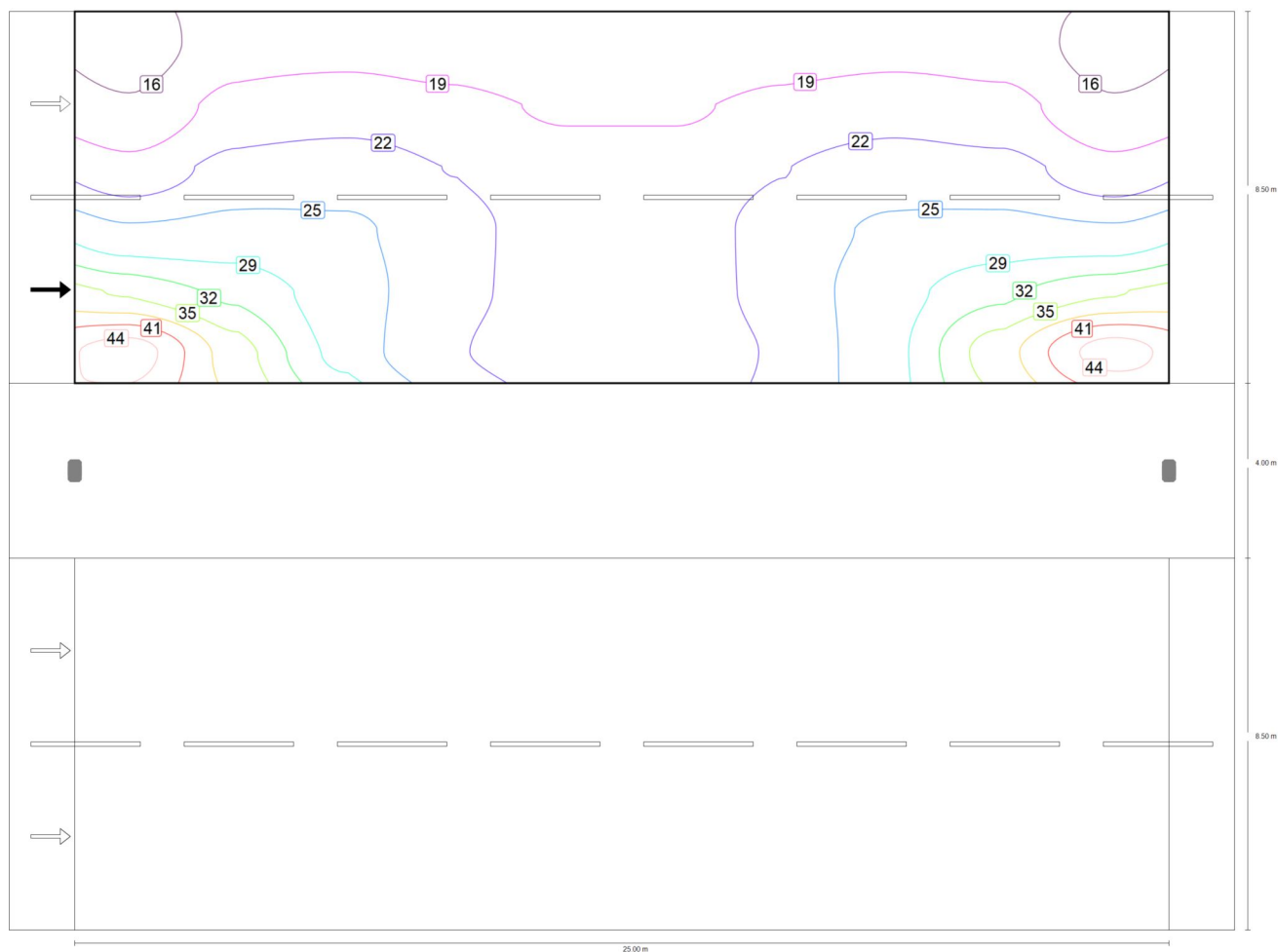
Risultati per campo di valutazione

| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|----|
| Carreggiata 2 (M3) | L _m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.40 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U _l | 0.60 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | R _{EI} | 0.65 | ≥ 0.30 | ✓ |

Risultati per osservatore

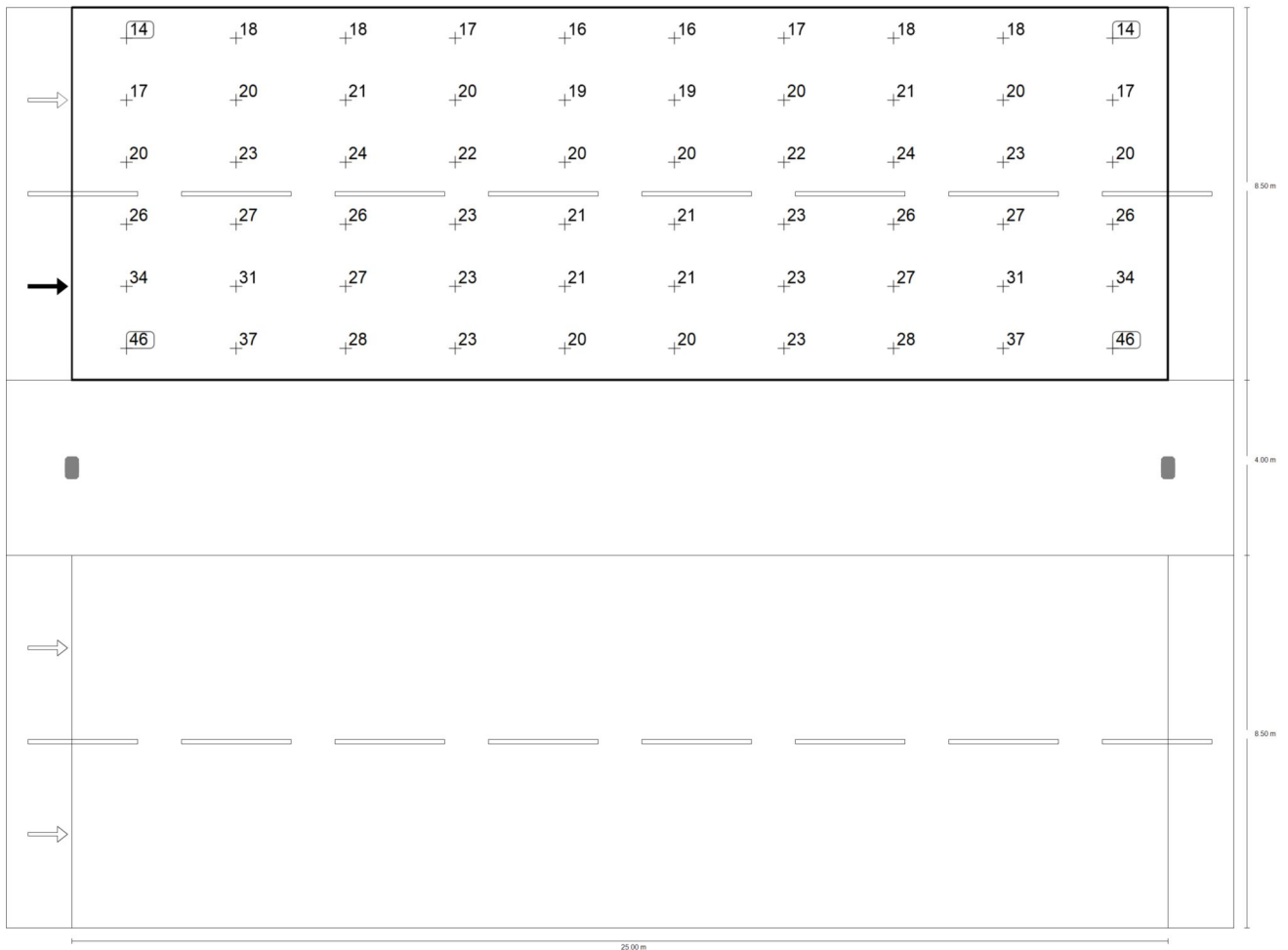
| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|---|----------------|------------------------|--------------------------|----|
| Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 14.625 m, 1.500 m | L _m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U _l | 0.78 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | | | | |
| Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 18.875 m, 1.500 m | L _m | 1.35 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.40 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U _l | 0.60 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 5 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | | | | |

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)

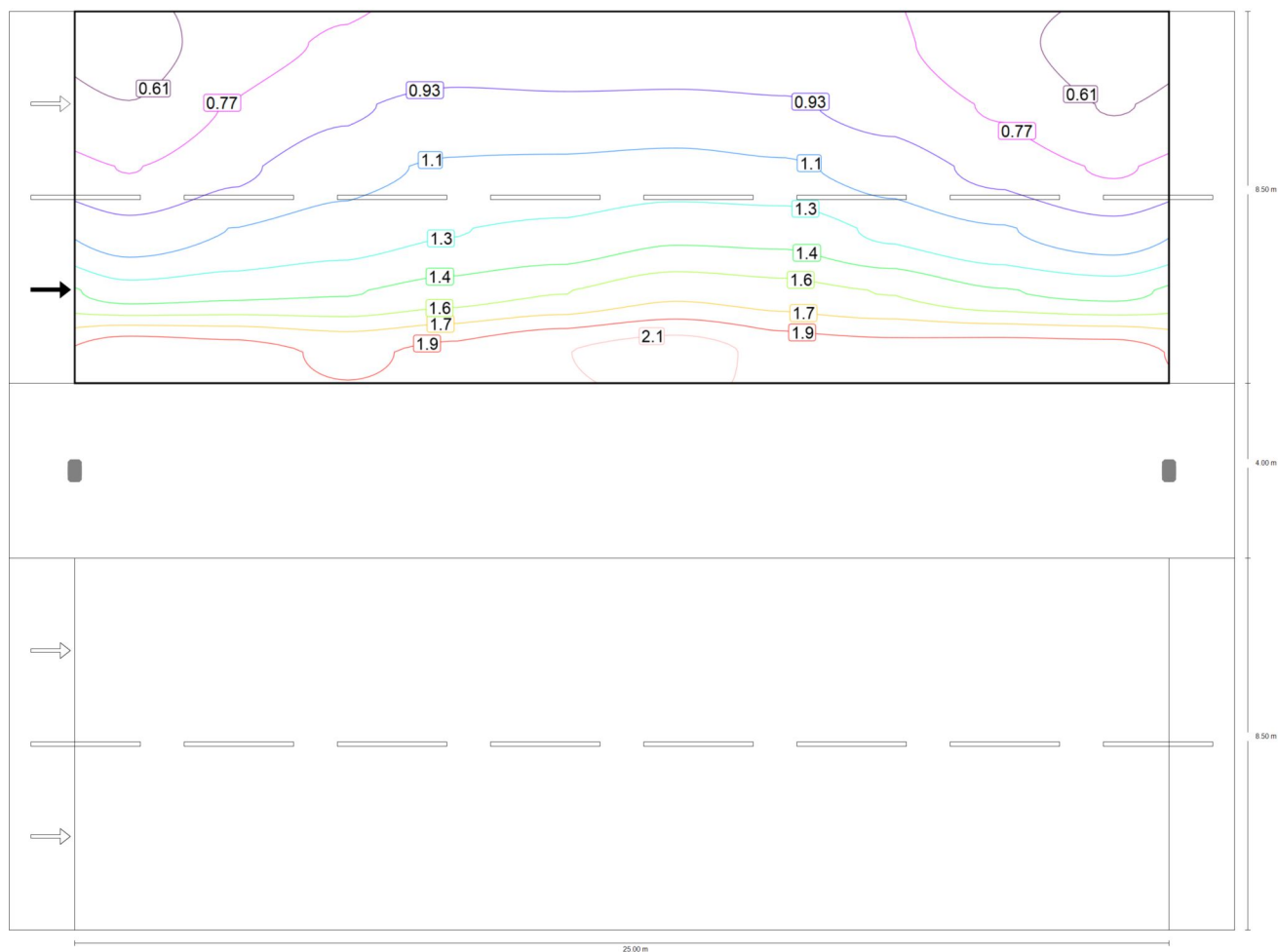
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20.292 | 14.44 | 17.76 | 18.13 | 17.36 | 16.32 | 16.32 | 17.36 | 18.13 | 17.76 | 14.44 |
| 18.875 | 16.51 | 20.29 | 21.00 | 20.14 | 18.73 | 18.73 | 20.14 | 21.00 | 20.29 | 16.51 |
| 17.458 | 20.29 | 23.38 | 23.85 | 22.19 | 20.42 | 20.42 | 22.19 | 23.85 | 23.38 | 20.29 |
| 16.042 | 26.01 | 26.69 | 26.04 | 23.34 | 20.96 | 20.96 | 23.34 | 26.04 | 26.69 | 26.01 |
| 14.625 | 34.44 | 30.95 | 27.13 | 23.46 | 20.67 | 20.67 | 23.46 | 27.13 | 30.95 | 34.44 |
| 13.208 | 45.84 | 36.61 | 27.60 | 22.67 | 20.16 | 20.16 | 22.67 | 27.60 | 36.61 | 45.84 |

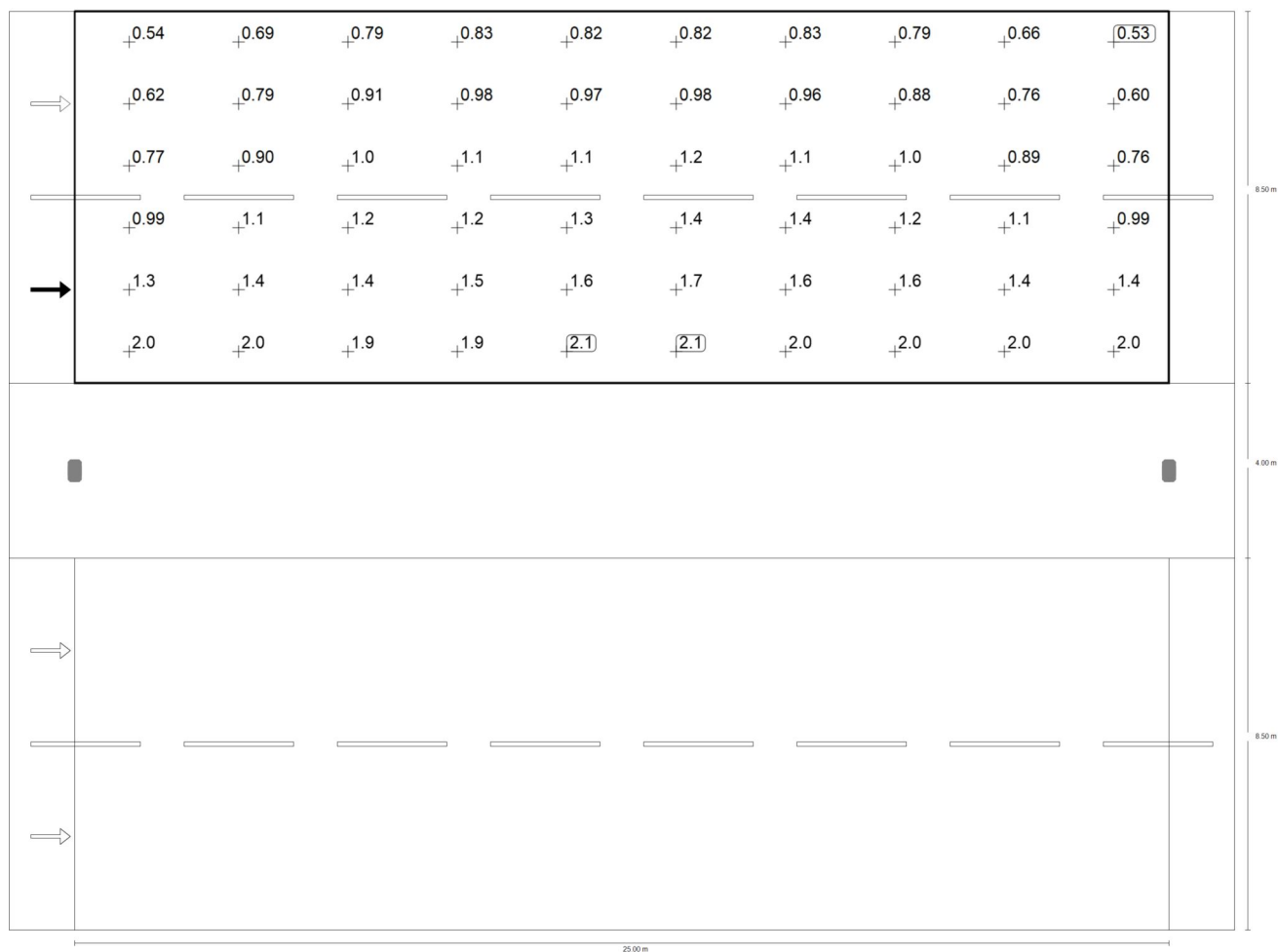
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

| | E_m | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 |
|--|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| Valore di manutenzione illuminamento orizzontale | 23.4 lx | 14.4 lx | 45.8 lx | 0.616 | 0.315 |

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Raster dei valori)

Strada 1

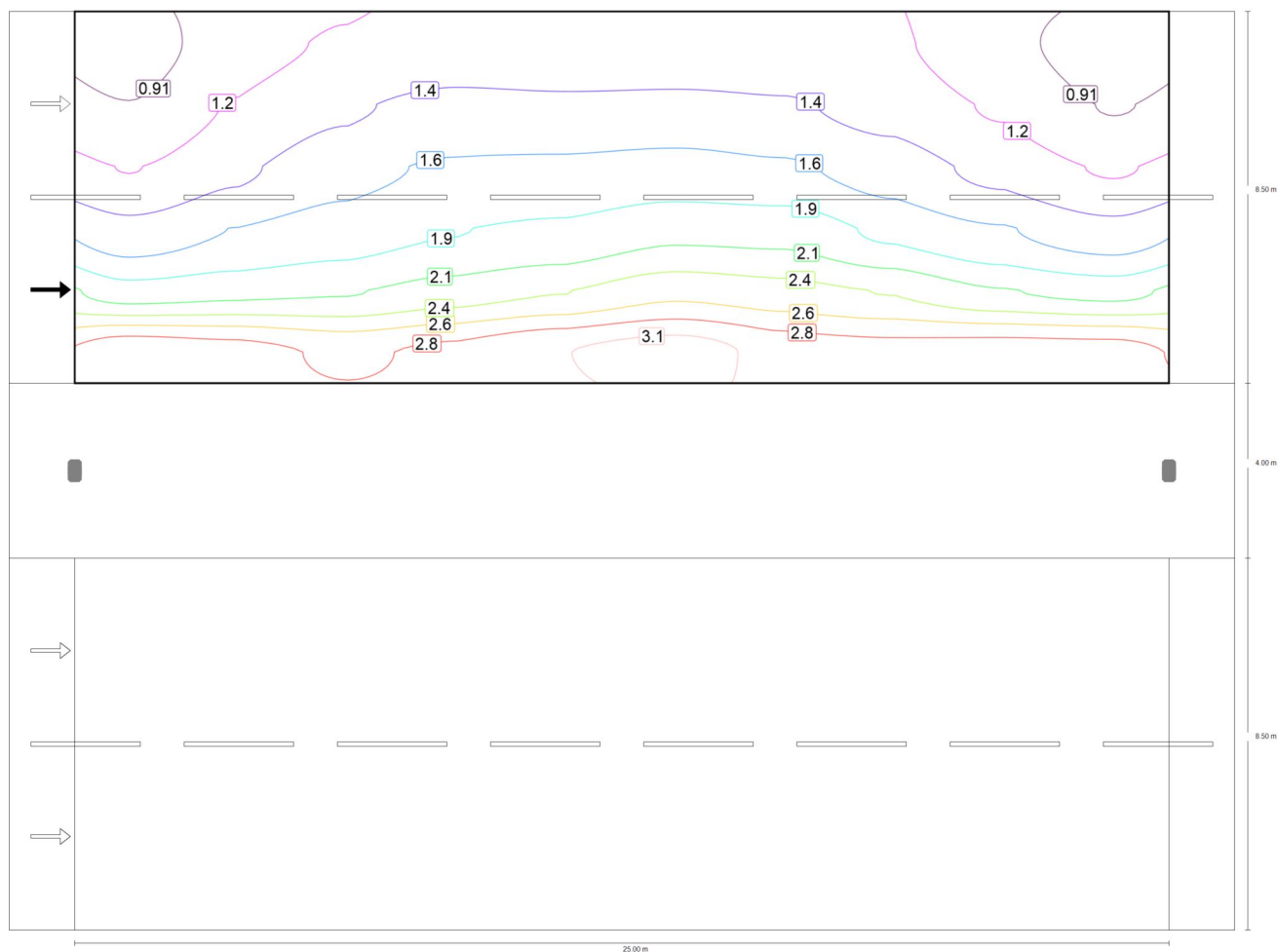
Carreggiata 2 (M3)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20.292 | 0.54 | 0.69 | 0.79 | 0.83 | 0.82 | 0.82 | 0.83 | 0.79 | 0.66 | 0.53 |
| 18.875 | 0.62 | 0.79 | 0.91 | 0.98 | 0.97 | 0.98 | 0.96 | 0.88 | 0.76 | 0.60 |
| 17.458 | 0.77 | 0.90 | 1.04 | 1.12 | 1.13 | 1.16 | 1.12 | 1.03 | 0.89 | 0.76 |
| 16.042 | 0.99 | 1.10 | 1.18 | 1.25 | 1.29 | 1.38 | 1.37 | 1.22 | 1.11 | 0.99 |
| 14.625 | 1.33 | 1.37 | 1.41 | 1.50 | 1.57 | 1.70 | 1.65 | 1.57 | 1.43 | 1.37 |
| 13.208 | 2.01 | 1.96 | 1.88 | 1.94 | 2.06 | 2.15 | 2.01 | 1.97 | 1.98 | 1.97 |

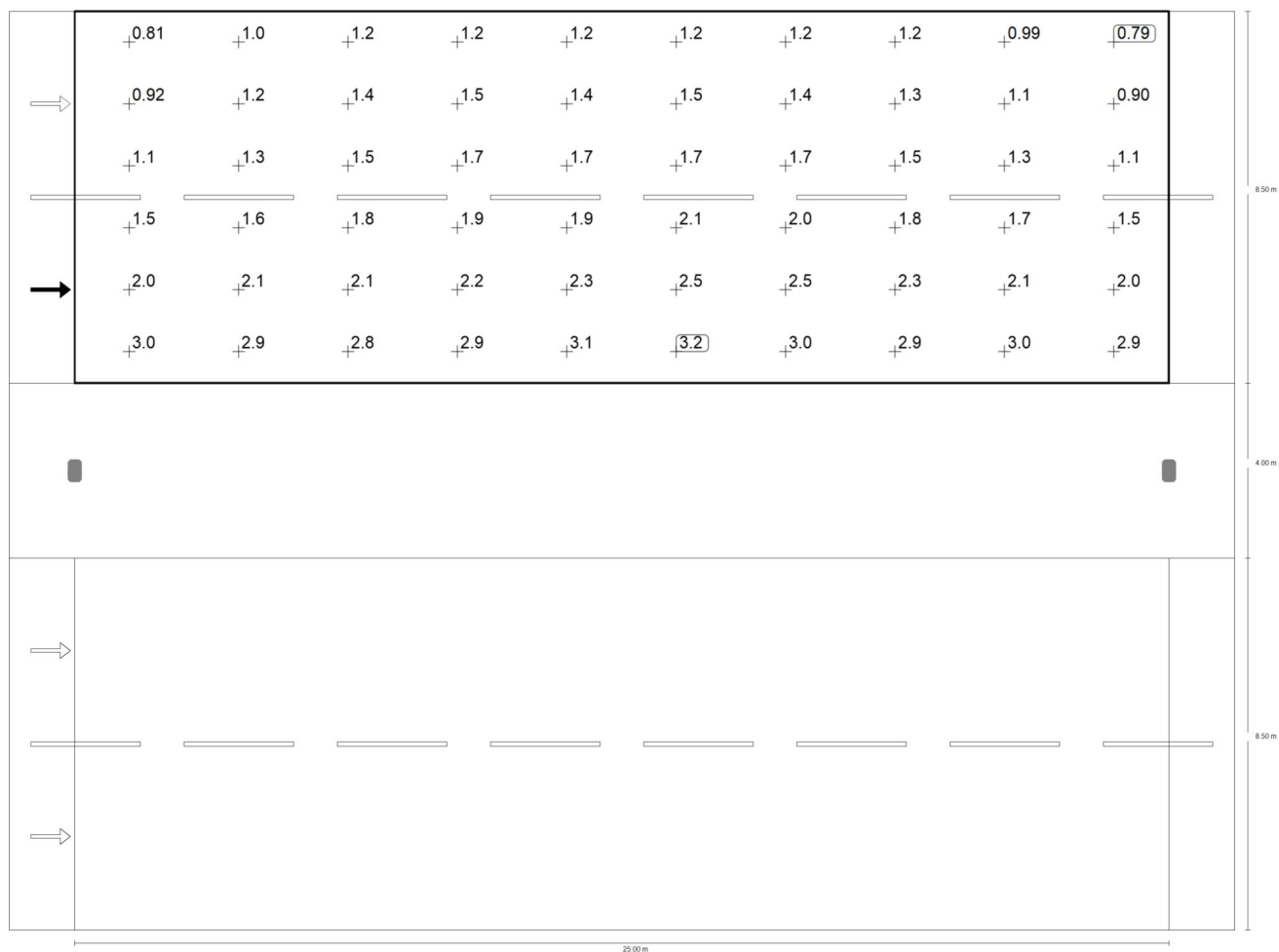
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Tabella valori)

| | L_m | L_{min} | L_{max} | g_1 | g_2 |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|-------|
| Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta | 1.21 cd/m^2 | 0.53 cd/m^2 | 2.15 cd/m^2 | 0.440 | 0.247 |

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)

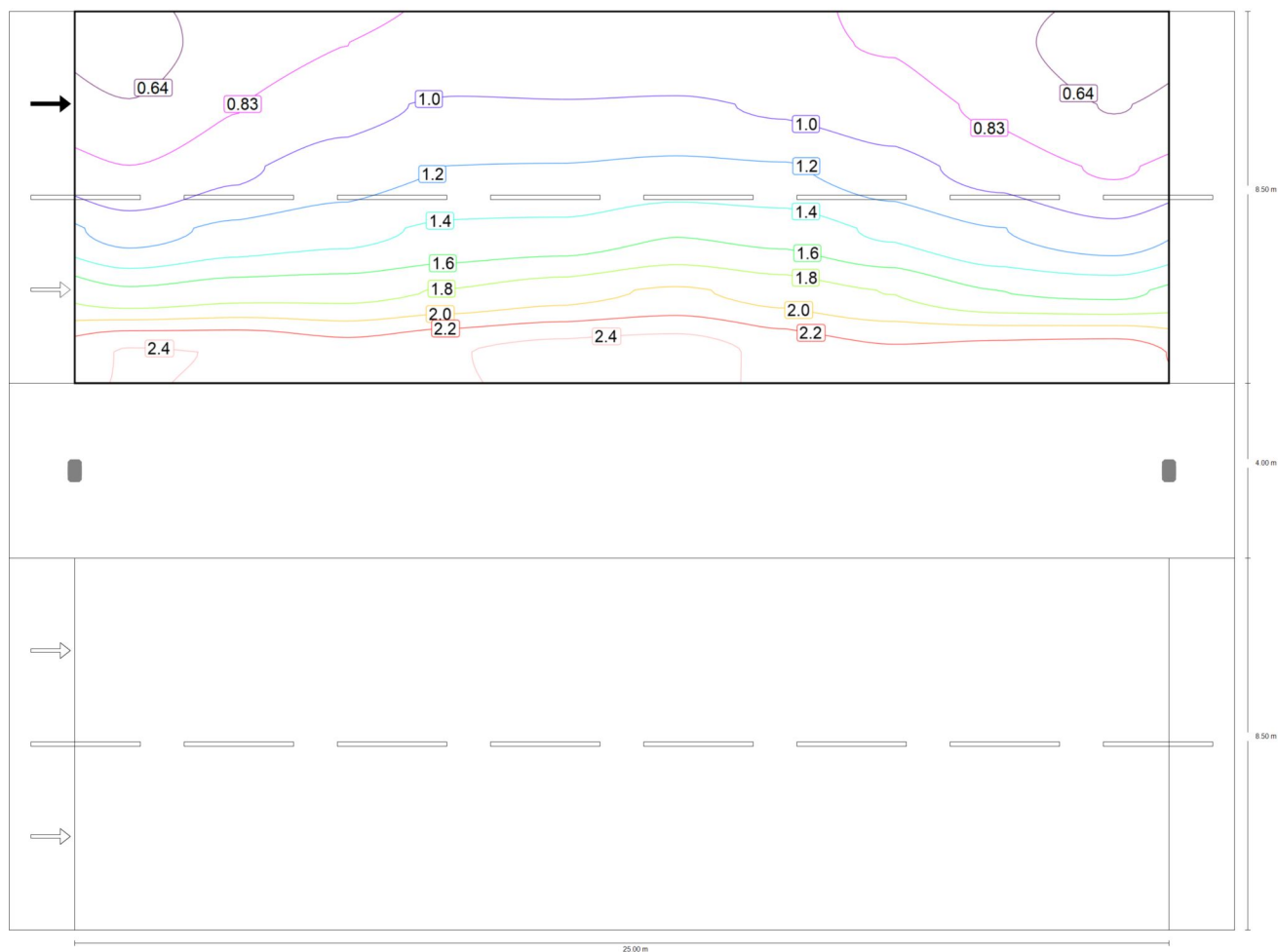
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20.292 | 0.81 | 1.03 | 1.18 | 1.24 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.18 | 0.99 | 0.79 |
| 18.875 | 0.92 | 1.17 | 1.36 | 1.47 | 1.45 | 1.47 | 1.43 | 1.31 | 1.13 | 0.90 |
| 17.458 | 1.14 | 1.34 | 1.55 | 1.67 | 1.69 | 1.73 | 1.68 | 1.53 | 1.32 | 1.13 |
| 16.042 | 1.48 | 1.64 | 1.76 | 1.86 | 1.93 | 2.06 | 2.04 | 1.82 | 1.66 | 1.48 |
| 14.625 | 1.99 | 2.05 | 2.10 | 2.23 | 2.35 | 2.54 | 2.46 | 2.35 | 2.14 | 2.04 |
| 13.208 | 3.01 | 2.93 | 2.80 | 2.90 | 3.08 | 3.20 | 3.00 | 2.94 | 2.96 | 2.94 |

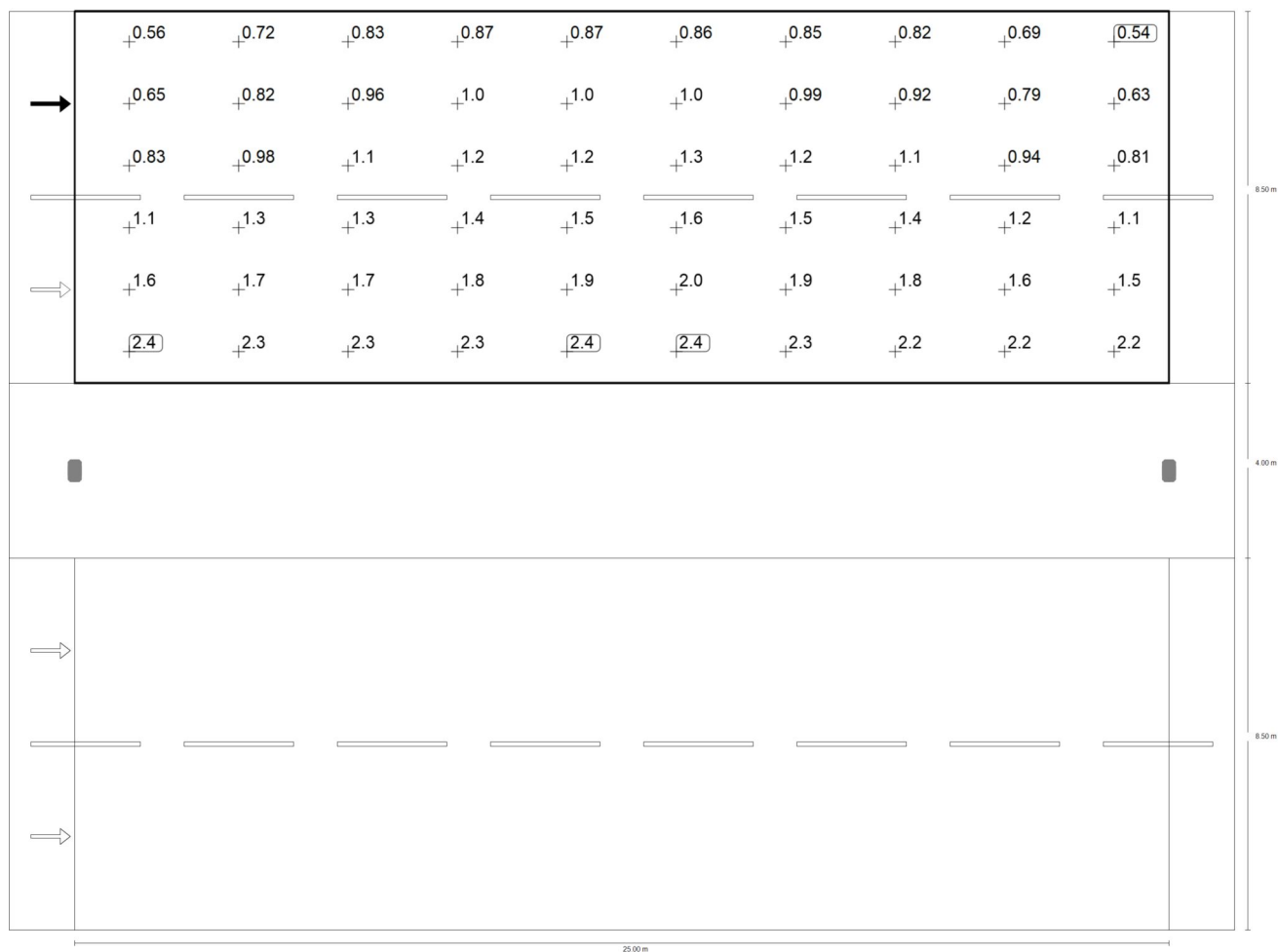
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

| | L _m | L _{min} | L _{max} | g ₁ | g ₂ |
|--|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione | 1.80 cd/m² | 0.79 cd/m² | 3.20 cd/m² | 0.440 | 0.247 |

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Raster dei valori)

Strada 1

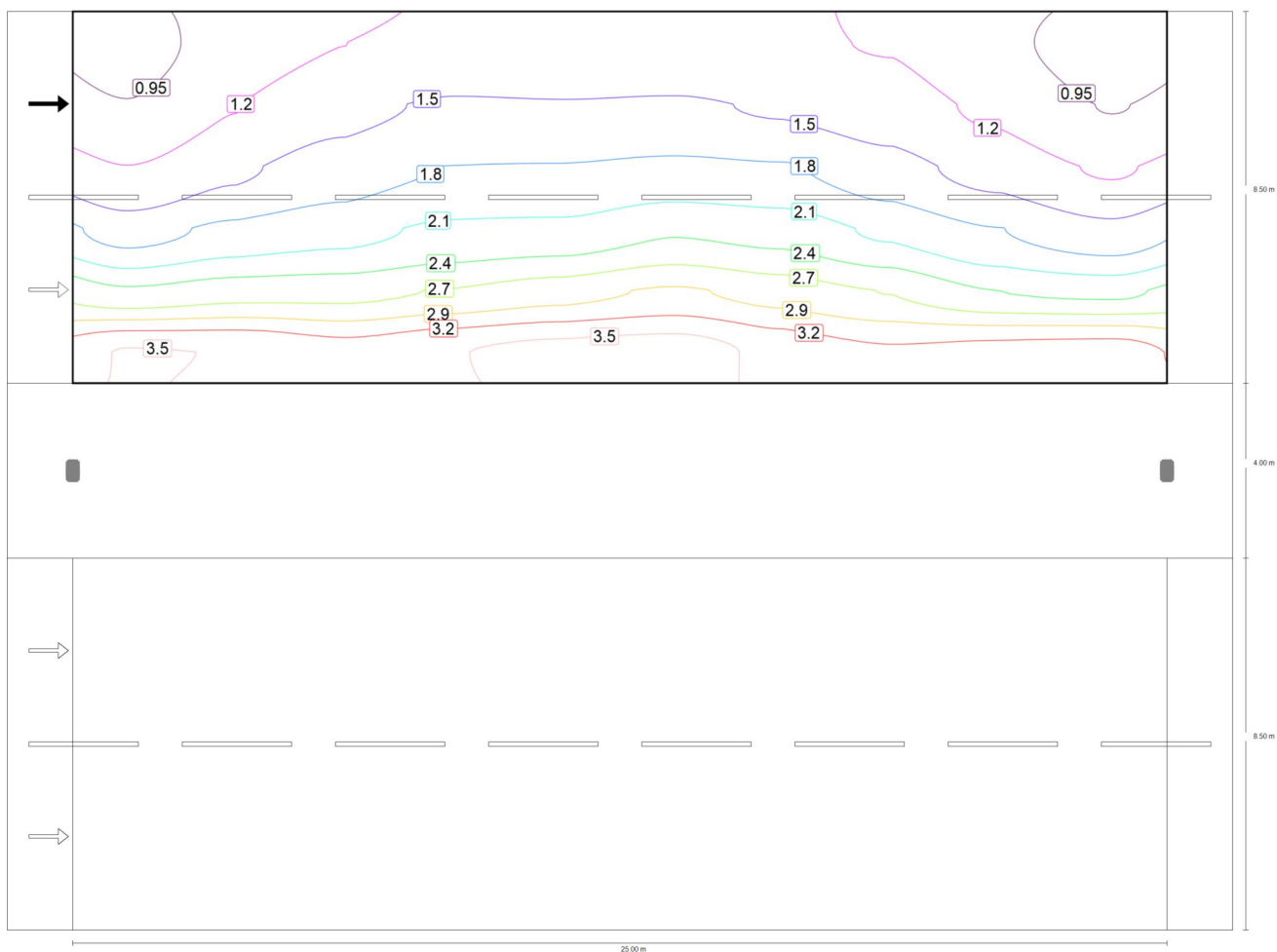
Carreggiata 2 (M3)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20.292 | 0.56 | 0.72 | 0.83 | 0.87 | 0.87 | 0.86 | 0.85 | 0.82 | 0.69 | 0.54 |
| 18.875 | 0.65 | 0.82 | 0.96 | 1.04 | 1.03 | 1.05 | 0.99 | 0.92 | 0.79 | 0.63 |
| 17.458 | 0.83 | 0.98 | 1.11 | 1.21 | 1.22 | 1.25 | 1.23 | 1.09 | 0.94 | 0.81 |
| 16.042 | 1.13 | 1.26 | 1.33 | 1.44 | 1.46 | 1.57 | 1.52 | 1.36 | 1.21 | 1.07 |
| 14.625 | 1.62 | 1.71 | 1.72 | 1.79 | 1.89 | 2.00 | 1.89 | 1.77 | 1.59 | 1.54 |
| 13.208 | 2.36 | 2.35 | 2.25 | 2.34 | 2.42 | 2.45 | 2.30 | 2.19 | 2.22 | 2.25 |

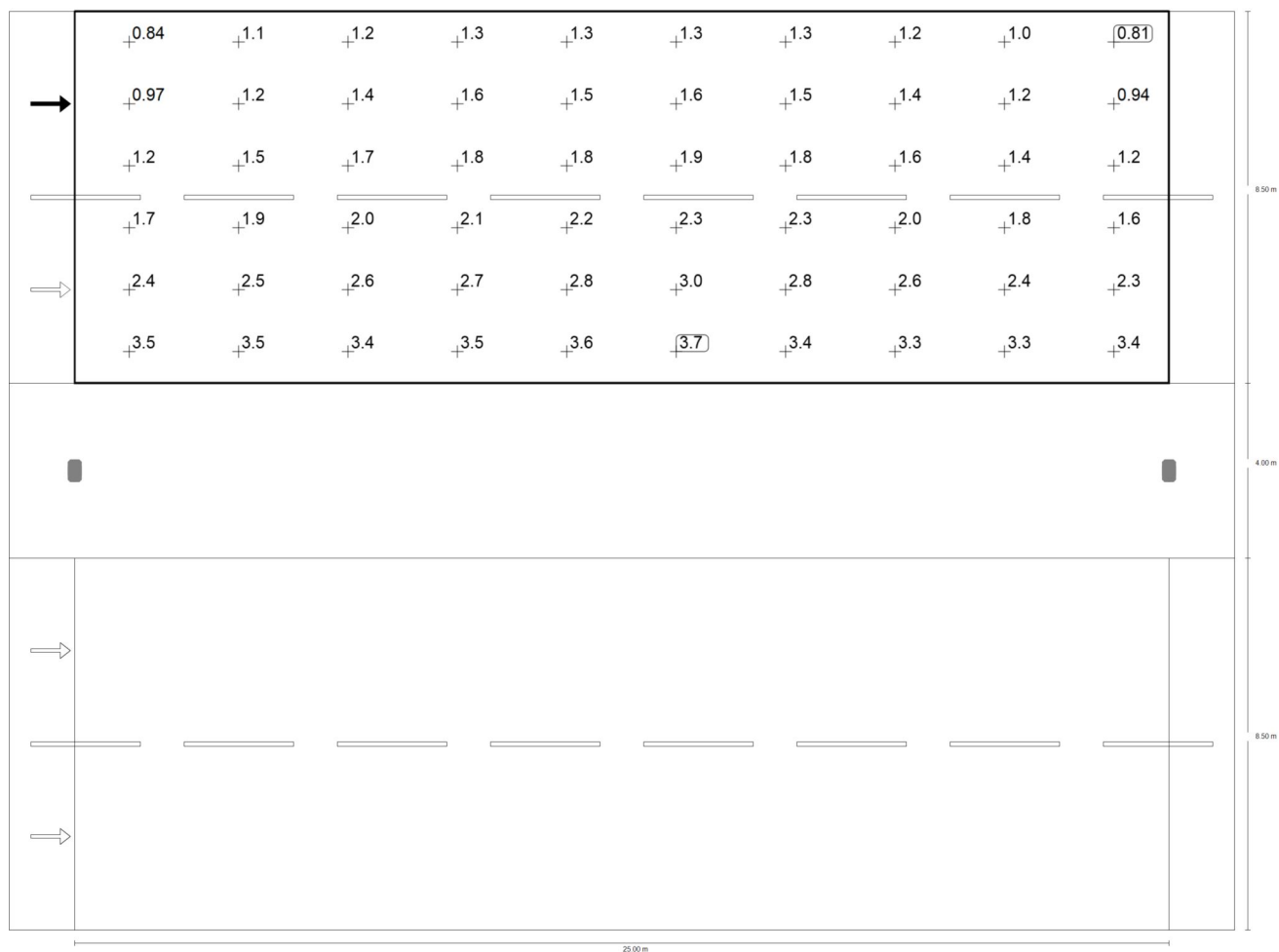
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Tabella valori)

| | L_m | L_{min} | L_{max} | g_1 | g_2 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-------|
| Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta | 1.35 cd/m^2 | 0.54 cd/m^2 | 2.45 cd/m^2 | 0.400 | 0.221 |

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 2 (M3)

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20.292 | 0.84 | 1.07 | 1.23 | 1.30 | 1.29 | 1.29 | 1.27 | 1.22 | 1.02 | 0.81 |
| 18.875 | 0.97 | 1.23 | 1.43 | 1.56 | 1.54 | 1.56 | 1.48 | 1.37 | 1.18 | 0.94 |
| 17.458 | 1.24 | 1.46 | 1.66 | 1.81 | 1.82 | 1.87 | 1.83 | 1.63 | 1.41 | 1.20 |
| 16.042 | 1.68 | 1.87 | 1.99 | 2.15 | 2.17 | 2.35 | 2.27 | 2.03 | 1.81 | 1.60 |
| 14.625 | 2.42 | 2.55 | 2.57 | 2.68 | 2.82 | 2.98 | 2.82 | 2.65 | 2.37 | 2.30 |
| 13.208 | 3.53 | 3.50 | 3.36 | 3.49 | 3.61 | 3.65 | 3.43 | 3.27 | 3.32 | 3.35 |

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

| | L _m | L _{min} | L _{max} | g ₁ | g ₂ |
|--|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione | 2.02 cd/m² | 0.81 cd/m² | 3.65 cd/m² | 0.400 | 0.221 |

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)

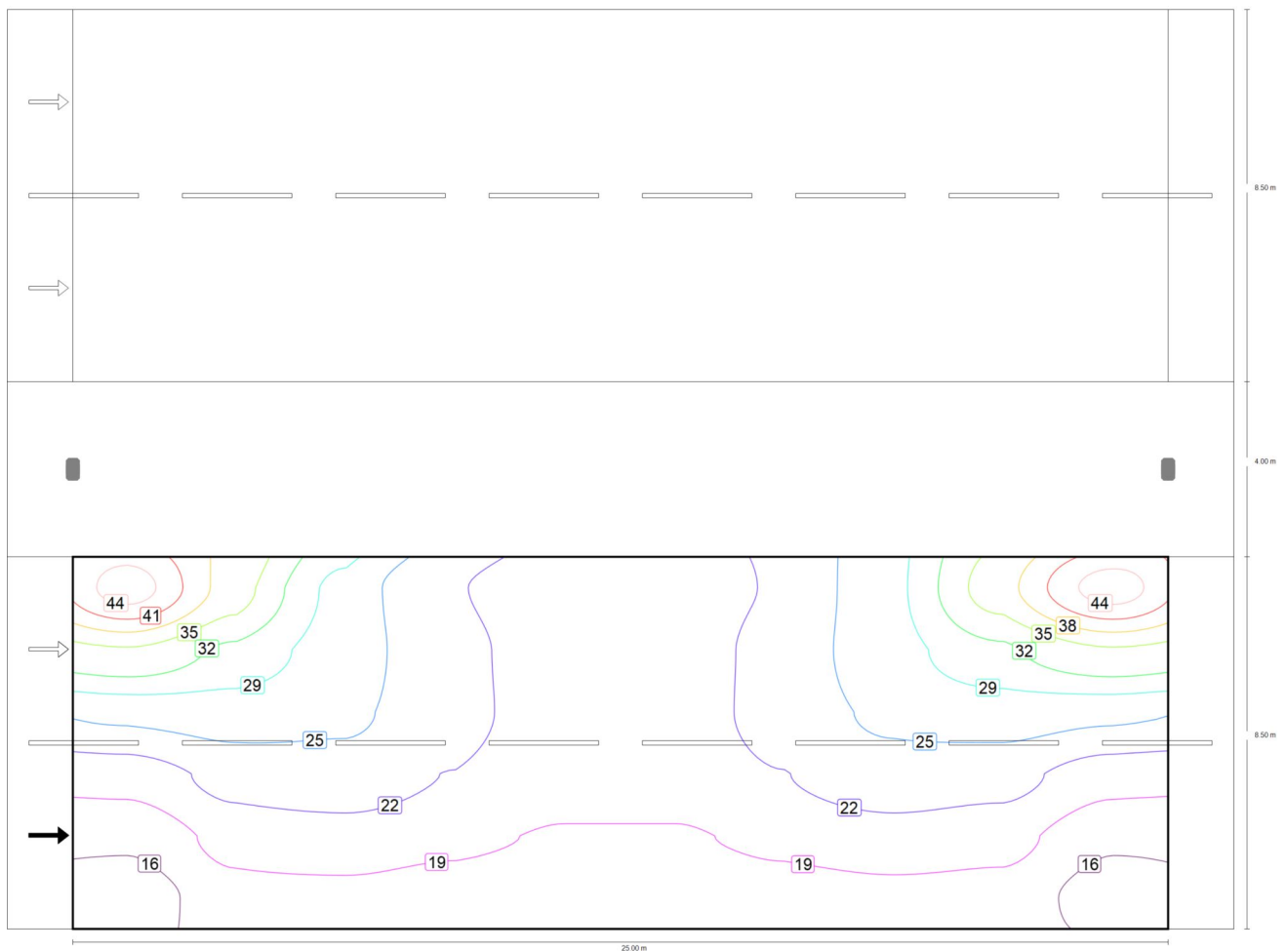
Risultati per campo di valutazione

| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--------------------|----------|------------------------|-------------------------------|----|
| Carreggiata 1 (M3) | L_m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U_o | 0.40 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U_l | 0.60 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | R_{EI} | 0.65 | ≥ 0.30 | ✓ |

Risultati per osservatore

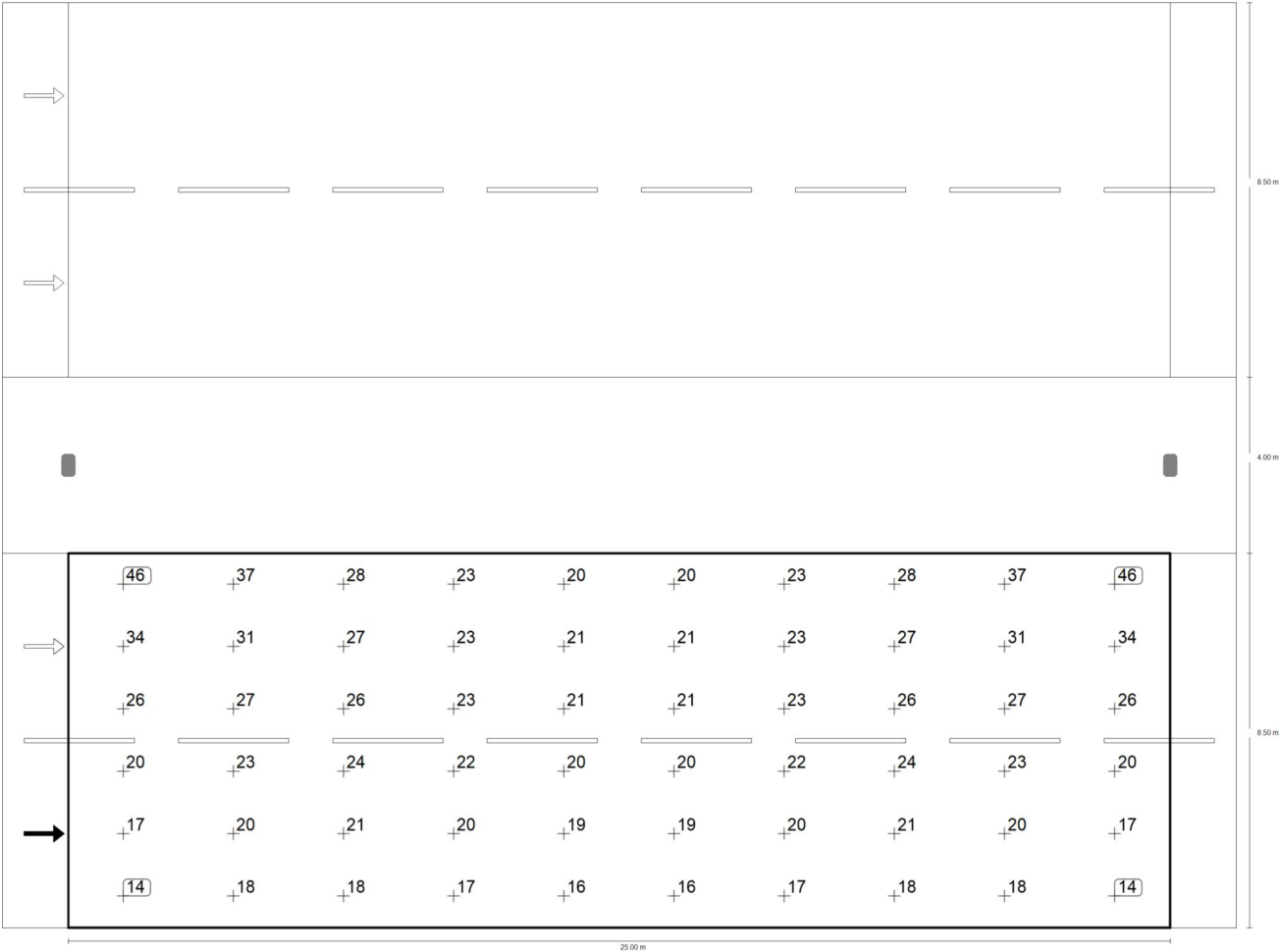
| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--|-------|------------------------|-------------------------------|----|
| Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 2.125 m, 1.500 m | L_m | 1.35 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U_o | 0.40 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U_l | 0.60 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 5 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | | | | |
| Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 6.375 m, 1.500 m | L_m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U_o | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U_l | 0.78 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | | | | |

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Strada 1
Carreggiata 1 (M3)



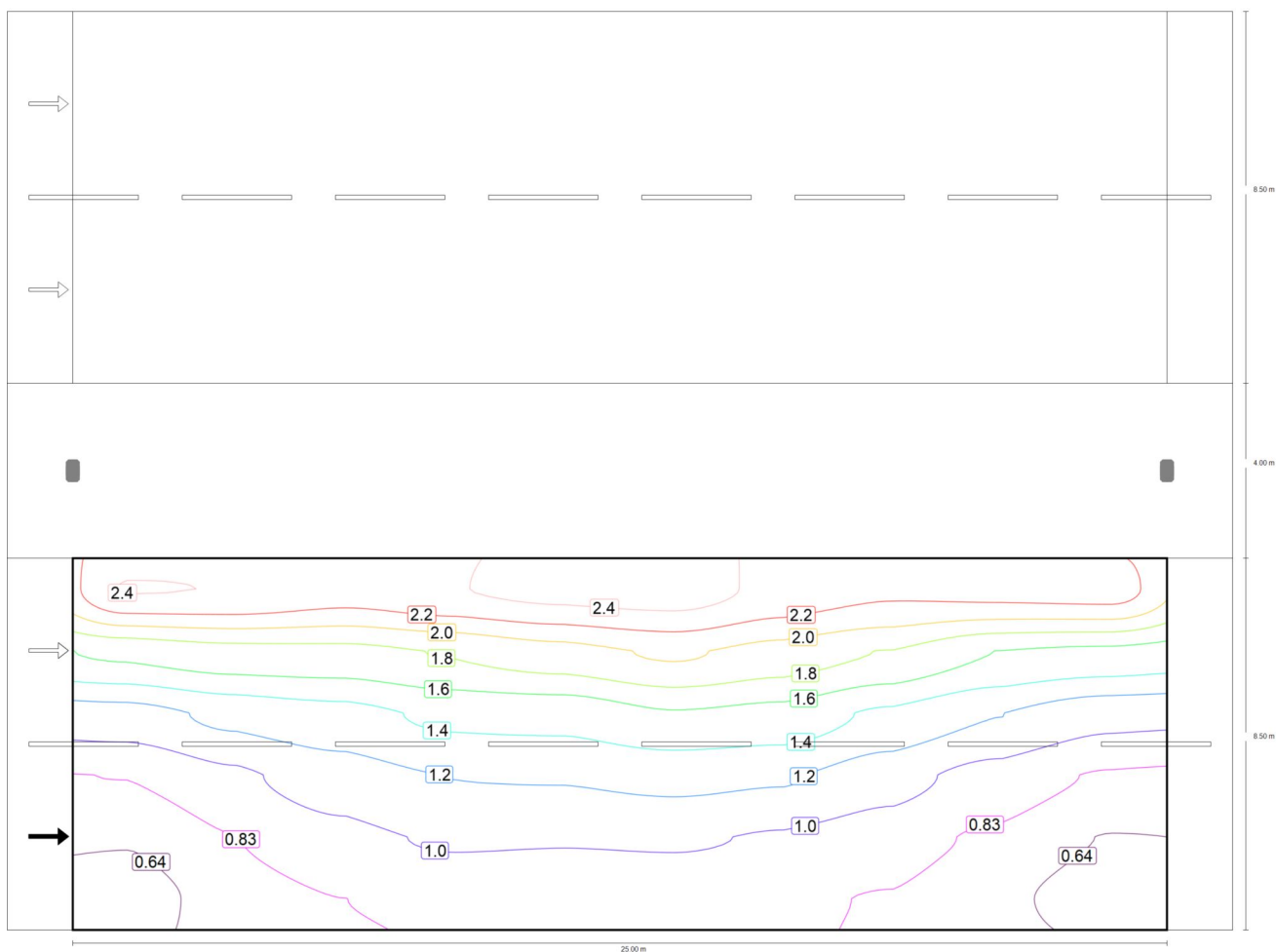
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.792 | 45.84 | 36.61 | 27.60 | 22.67 | 20.16 | 20.16 | 22.67 | 27.60 | 36.61 | 45.84 |
| 6.375 | 34.44 | 30.95 | 27.13 | 23.46 | 20.67 | 20.67 | 23.46 | 27.13 | 30.95 | 34.44 |
| 4.958 | 26.01 | 26.69 | 26.04 | 23.34 | 20.96 | 20.96 | 23.34 | 26.04 | 26.69 | 26.01 |
| 3.542 | 20.29 | 23.38 | 23.85 | 22.19 | 20.42 | 20.42 | 22.19 | 23.85 | 23.38 | 20.29 |
| 2.125 | 16.51 | 20.29 | 21.00 | 20.14 | 18.73 | 18.73 | 20.14 | 21.00 | 20.29 | 16.51 |
| 0.708 | 14.44 | 17.76 | 18.13 | 17.36 | 16.32 | 16.32 | 17.36 | 18.13 | 17.76 | 14.44 |

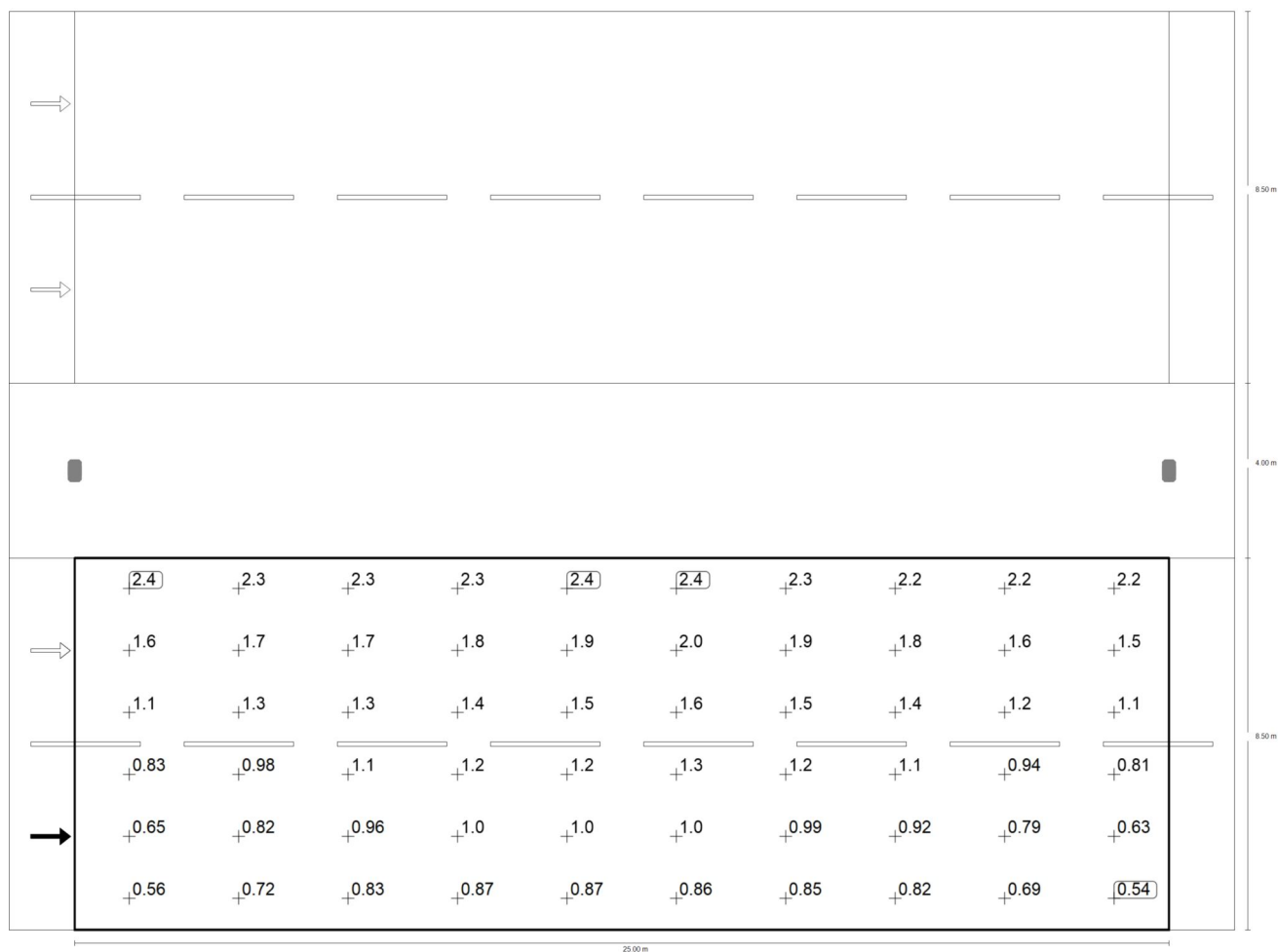
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

| | E _m | E _{min} | E _{max} | g ₁ | g ₂ |
|--|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| Valore di manutenzione illuminamento orizzontale | 23.4 lx | 14.4 lx | 45.8 lx | 0.616 | 0.315 |

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Raster dei valori)

Strada 1

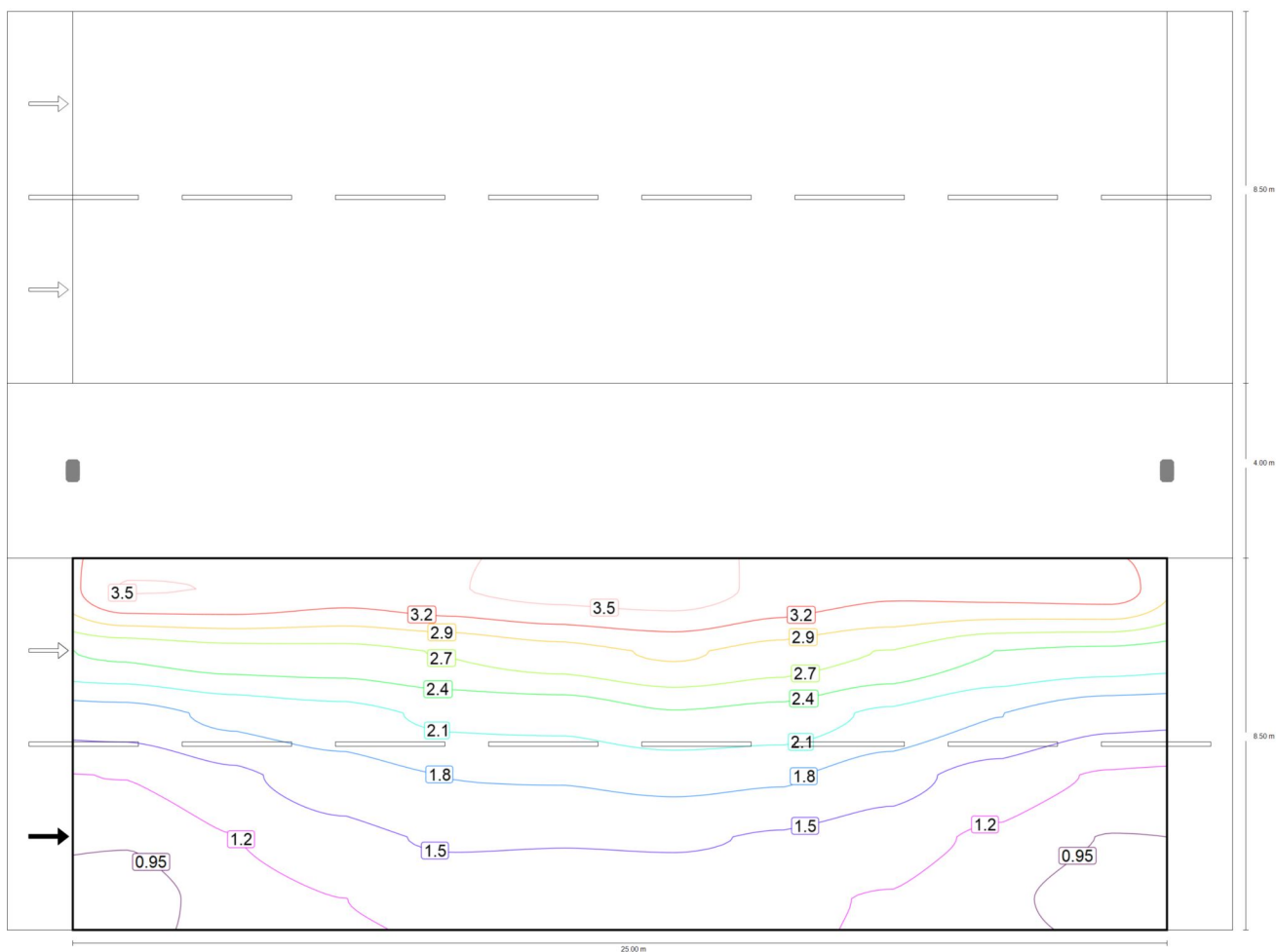
Carreggiata 1 (M3)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.792 | 2.36 | 2.35 | 2.25 | 2.34 | 2.42 | 2.45 | 2.30 | 2.19 | 2.22 | 2.25 |
| 6.375 | 1.62 | 1.71 | 1.72 | 1.79 | 1.89 | 2.00 | 1.89 | 1.77 | 1.59 | 1.54 |
| 4.958 | 1.13 | 1.26 | 1.33 | 1.44 | 1.46 | 1.57 | 1.52 | 1.36 | 1.21 | 1.07 |
| 3.542 | 0.83 | 0.98 | 1.11 | 1.21 | 1.22 | 1.25 | 1.23 | 1.09 | 0.94 | 0.81 |
| 2.125 | 0.65 | 0.82 | 0.96 | 1.04 | 1.03 | 1.05 | 0.99 | 0.92 | 0.79 | 0.63 |
| 0.708 | 0.56 | 0.72 | 0.83 | 0.87 | 0.87 | 0.86 | 0.85 | 0.82 | 0.69 | 0.54 |

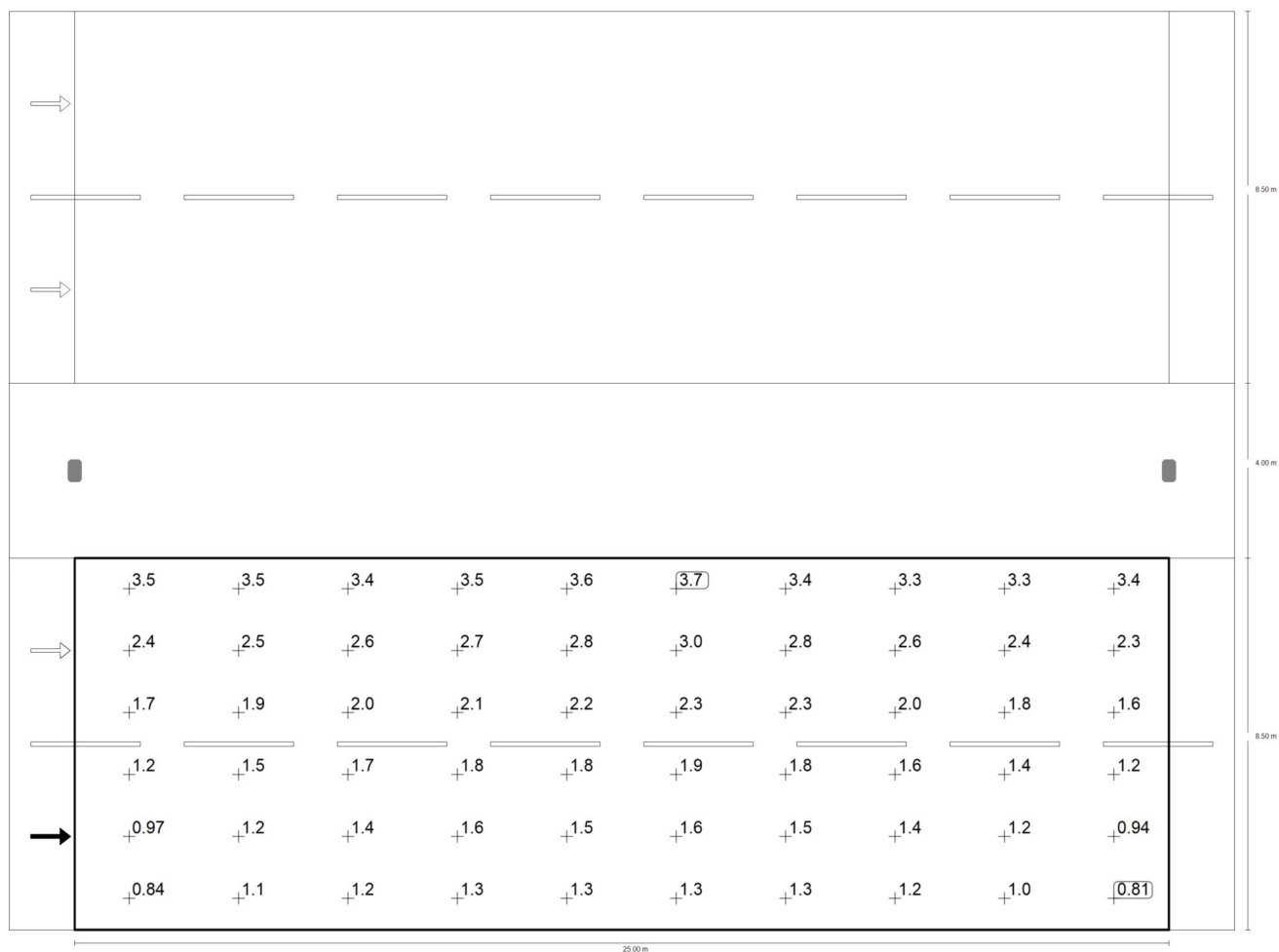
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Tabella valori)

| | L_m | L_{min} | L_{max} | g_1 | g_2 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-------|
| Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta | 1.35 cd/m^2 | 0.54 cd/m^2 | 2.45 cd/m^2 | 0.400 | 0.221 |

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

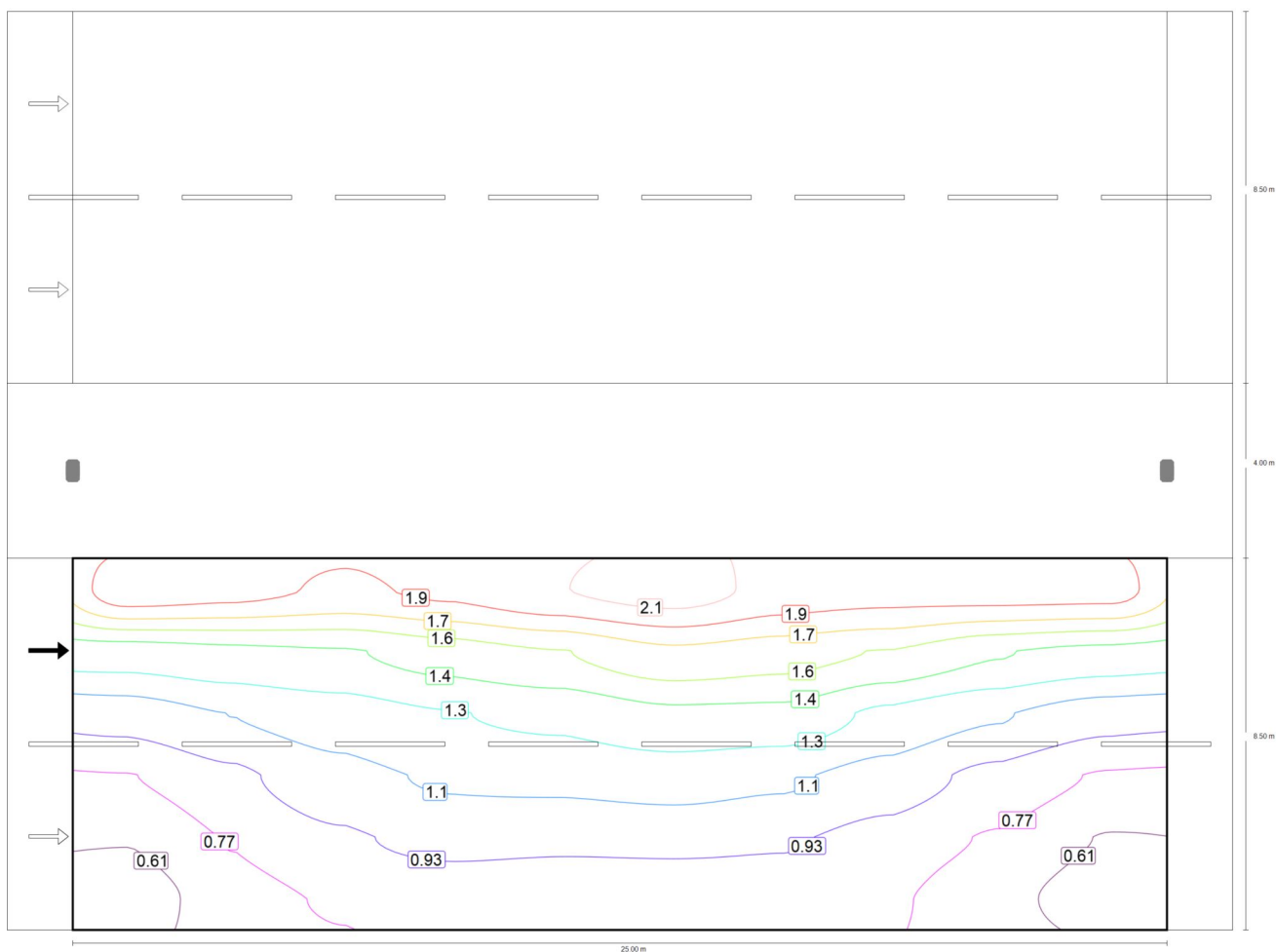
Carreggiata 1 (M3)Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.792 | 3.53 | 3.50 | 3.36 | 3.49 | 3.61 | 3.65 | 3.43 | 3.27 | 3.32 | 3.35 |
| 6.375 | 2.42 | 2.55 | 2.57 | 2.68 | 2.82 | 2.98 | 2.82 | 2.65 | 2.37 | 2.30 |
| 4.958 | 1.68 | 1.87 | 1.99 | 2.15 | 2.17 | 2.35 | 2.27 | 2.03 | 1.81 | 1.60 |
| 3.542 | 1.24 | 1.46 | 1.66 | 1.81 | 1.82 | 1.87 | 1.83 | 1.63 | 1.41 | 1.20 |
| 2.125 | 0.97 | 1.23 | 1.43 | 1.56 | 1.54 | 1.56 | 1.48 | 1.37 | 1.18 | 0.94 |
| 0.708 | 0.84 | 1.07 | 1.23 | 1.30 | 1.29 | 1.29 | 1.27 | 1.22 | 1.02 | 0.81 |

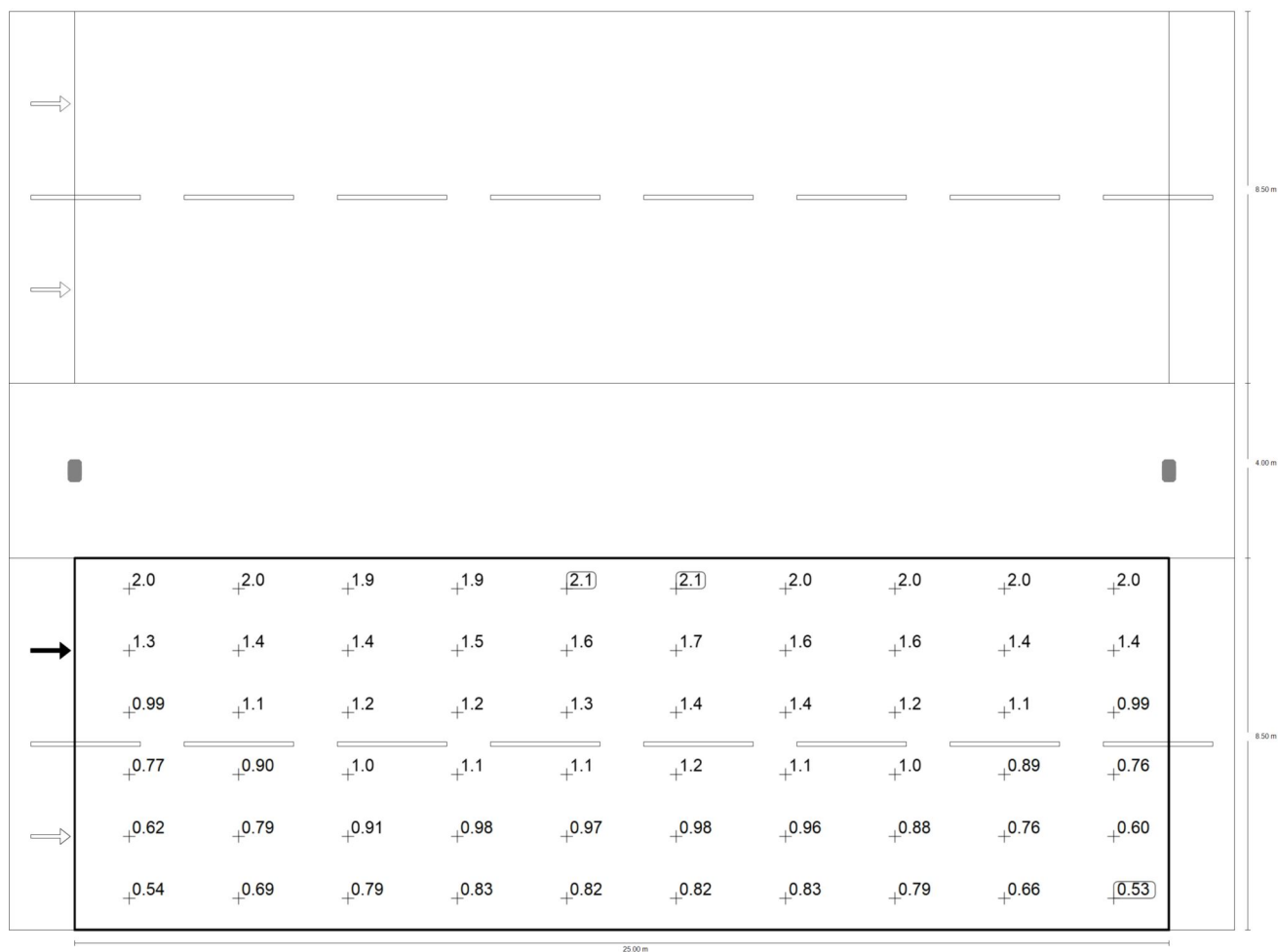
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

| | L _m | L _{min} | L _{max} | g ₁ | g ₂ |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|----------------|
| Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione | 2.02 cd/m ² | 0.81 cd/m ² | 3.65 cd/m ² | 0.400 | 0.221 |

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Raster dei valori)

Strada 1

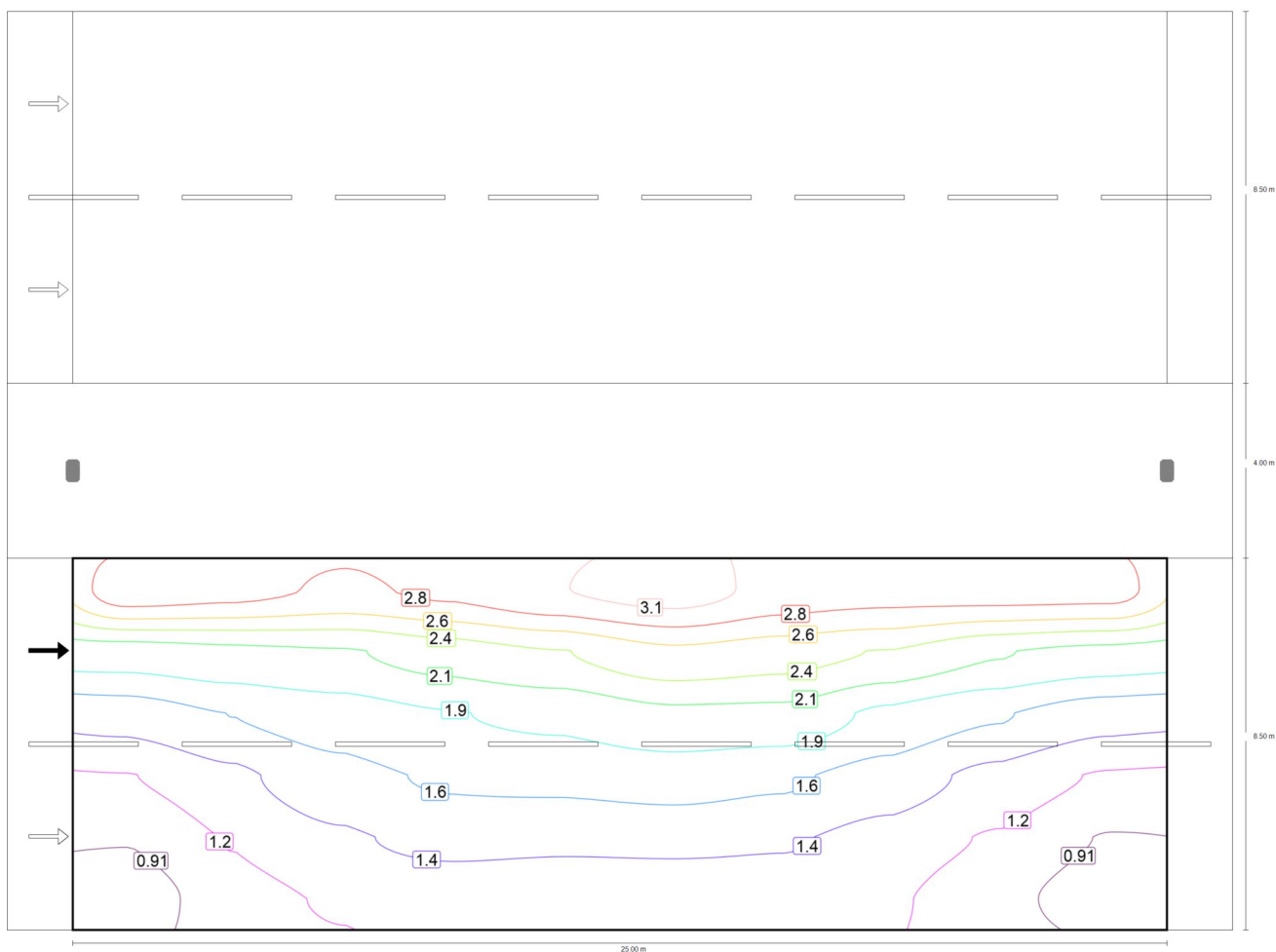
Carreggiata 1 (M3)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.792 | 2.01 | 1.96 | 1.88 | 1.94 | 2.06 | 2.15 | 2.01 | 1.97 | 1.98 | 1.97 |
| 6.375 | 1.33 | 1.37 | 1.41 | 1.50 | 1.57 | 1.70 | 1.65 | 1.57 | 1.43 | 1.37 |
| 4.958 | 0.99 | 1.10 | 1.18 | 1.25 | 1.29 | 1.38 | 1.37 | 1.22 | 1.11 | 0.99 |
| 3.542 | 0.77 | 0.90 | 1.04 | 1.12 | 1.13 | 1.16 | 1.12 | 1.03 | 0.89 | 0.76 |
| 2.125 | 0.62 | 0.79 | 0.91 | 0.98 | 0.97 | 0.98 | 0.96 | 0.88 | 0.76 | 0.60 |
| 0.708 | 0.54 | 0.69 | 0.79 | 0.83 | 0.82 | 0.82 | 0.83 | 0.79 | 0.66 | 0.53 |

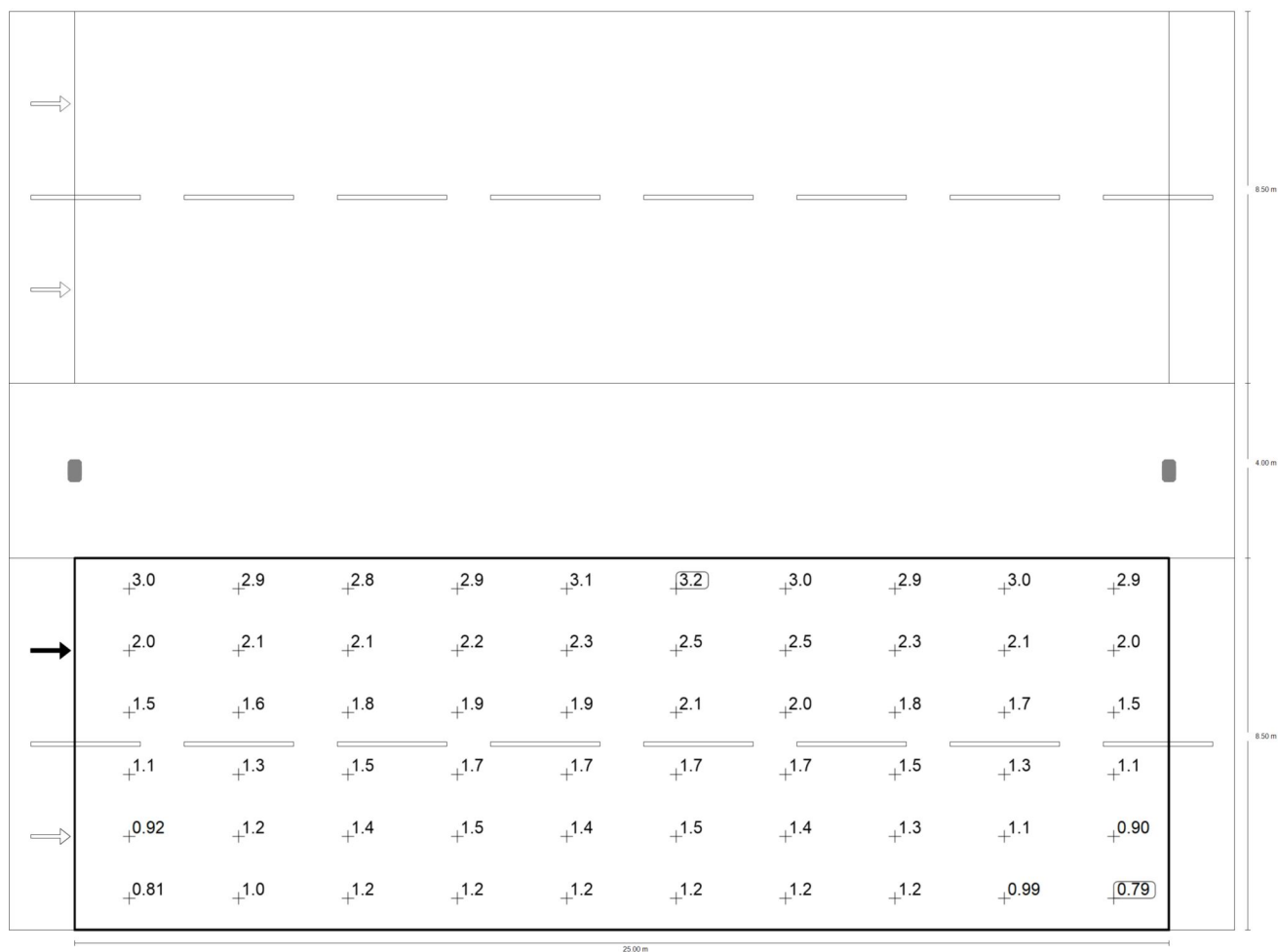
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Tabella valori)

| | L_m | L_{min} | L_{max} | g_1 | g_2 |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|-------|
| Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta | 1.21 cd/m^2 | 0.53 cd/m^2 | 2.15 cd/m^2 | 0.440 | 0.247 |

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.792 | 3.01 | 2.93 | 2.80 | 2.90 | 3.08 | 3.20 | 3.00 | 2.94 | 2.96 | 2.94 |
| 6.375 | 1.99 | 2.05 | 2.10 | 2.23 | 2.35 | 2.54 | 2.46 | 2.35 | 2.14 | 2.04 |
| 4.958 | 1.48 | 1.64 | 1.76 | 1.86 | 1.93 | 2.06 | 2.04 | 1.82 | 1.66 | 1.48 |
| 3.542 | 1.14 | 1.34 | 1.55 | 1.67 | 1.69 | 1.73 | 1.68 | 1.53 | 1.32 | 1.13 |
| 2.125 | 0.92 | 1.17 | 1.36 | 1.47 | 1.45 | 1.47 | 1.43 | 1.31 | 1.13 | 0.90 |
| 0.708 | 0.81 | 1.03 | 1.18 | 1.24 | 1.22 | 1.22 | 1.23 | 1.18 | 0.99 | 0.79 |

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Tabella valori)

| | L_m | L_{min} | L_{max} | g_1 | g_2 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-------|
| Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione | 1.80 cd/m^2 | 0.79 cd/m^2 | 3.20 cd/m^2 | 0.440 | 0.247 |

Glossario

A

| | |
|-------------------------|--|
| A | Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria |
| Altezza libera | Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato). |
| Area circostante | L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo. |
| Area del compito visivo | L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo. |

C

| | |
|-----------------------------|---|
| CCT | (ingl. correlated colour temperature) Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza. Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1: colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) 5.300 K |
| Coefficiente di riflessione | Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie. |
| CRI | (ingl. colour rendering index) Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995. L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento. |

E

| | |
|------------|---|
| Efficienza | Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W. Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada). |
|------------|---|

Glossario

| | |
|-------------------------|---|
| Eta (η) | (ingl. light output ratio) Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata. Unità: % |
| F | |
| Fattore di diminuzione | Vedere MF |
| Fattore di luce diurna | Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito. Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: % |
| Flusso luminoso | Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada. Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: Φ |
| G | |
| g_1 | Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/\bar{E} e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro. |
| g_2 | Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/E_{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza. |
| I | |
| Illuminamento | Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($lm/m^2 = lx$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri. Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E |
| Illuminamento, adattivo | Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana. |

Glossario

| | |
|-------------------------------|---|
| Illuminamento, orizzontale | Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E_h . |
| Illuminamento, perpendicolare | Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale. |
| Illuminamento, verticale | Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E_v . |
| Intensità luminosa | Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω . La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI. Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I |
| L | |
| LENI | (ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193 Unità: kWh/m ² anno |
| LLMF | (ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso). |
| LMF | (ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia). |
| LSF | (ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto). |
| Luminanza | Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire. Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m ² Simbolo usato nelle formule: L |

Glossario

M

| | |
|----|--|
| MF | (ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose. Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$. |
|----|--|

O

| | |
|-----------------|---|
| Osservatore UGR | Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente). |
|-----------------|---|

P

| | |
|---|---|
| P | (ingl. power) Assorbimento elettrico Unità: watt Abbreviazione: W |
|---|---|

R

| | |
|-----|---|
| RMF | (ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia). |
|-----|---|

S

| | |
|---|--|
| Superficie utile | Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale. |
| Superficie utile per fattori di luce diurna | Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna. |

Glossario

U

UGR (max)

(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.

Z

Zona di sfondo

Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.



Progetto illuminazione

Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

Contenuto

| | |
|---------------------|---|
| Copertina | 1 |
| Premesse | 2 |
| Contenuto | 3 |
| Descrizione | 4 |
| Lista lampade | 5 |

Scheda prodotto

| | |
|---|---|
| AEC ILLUMINAZIONE SRL - ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M (1x L-IT2-0F2H1-4000-700-7M-70-25) | 6 |
|---|---|

Strada 1 · Alternativa 1

| | |
|--|----|
| Descrizione | 7 |
| Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) | 8 |
| Marciapiede 1 (P1) | 12 |
| Carreggiata 1 (M3) | 14 |
| Marciapiede 2 (P1) | 23 |
| Glossario | 25 |



Descrizione

Lista lampade

 Φ_{totale}

114030 lm

 P_{totale}

924.0 W

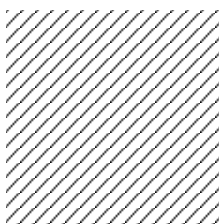
Efficienza

123.4 lm/W

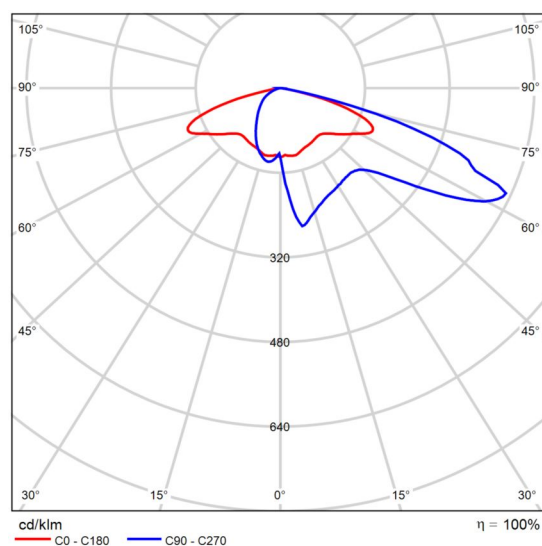
| Pz. | Produttore | Articolo No. | Nome articolo | P | Φ | Efficienza |
|-----|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------|----------|---------------|
| 7 | AEC ILLUMINAZI ONE SRL | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M | 132.0 W | 16290 lm | 123.4 lm/W |

Scheda tecnica prodotto

AEC ILLUMINAZIONE SRL - ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M



| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Articolo No. | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M |
| P | 132.0 W |
| $\Phi_{\text{Lampadina}}$ | 16290 lm |
| Φ_{Lampada} | 16290 lm |
| η | 100.00 % |
| Efficienza | 123.4 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 70 |



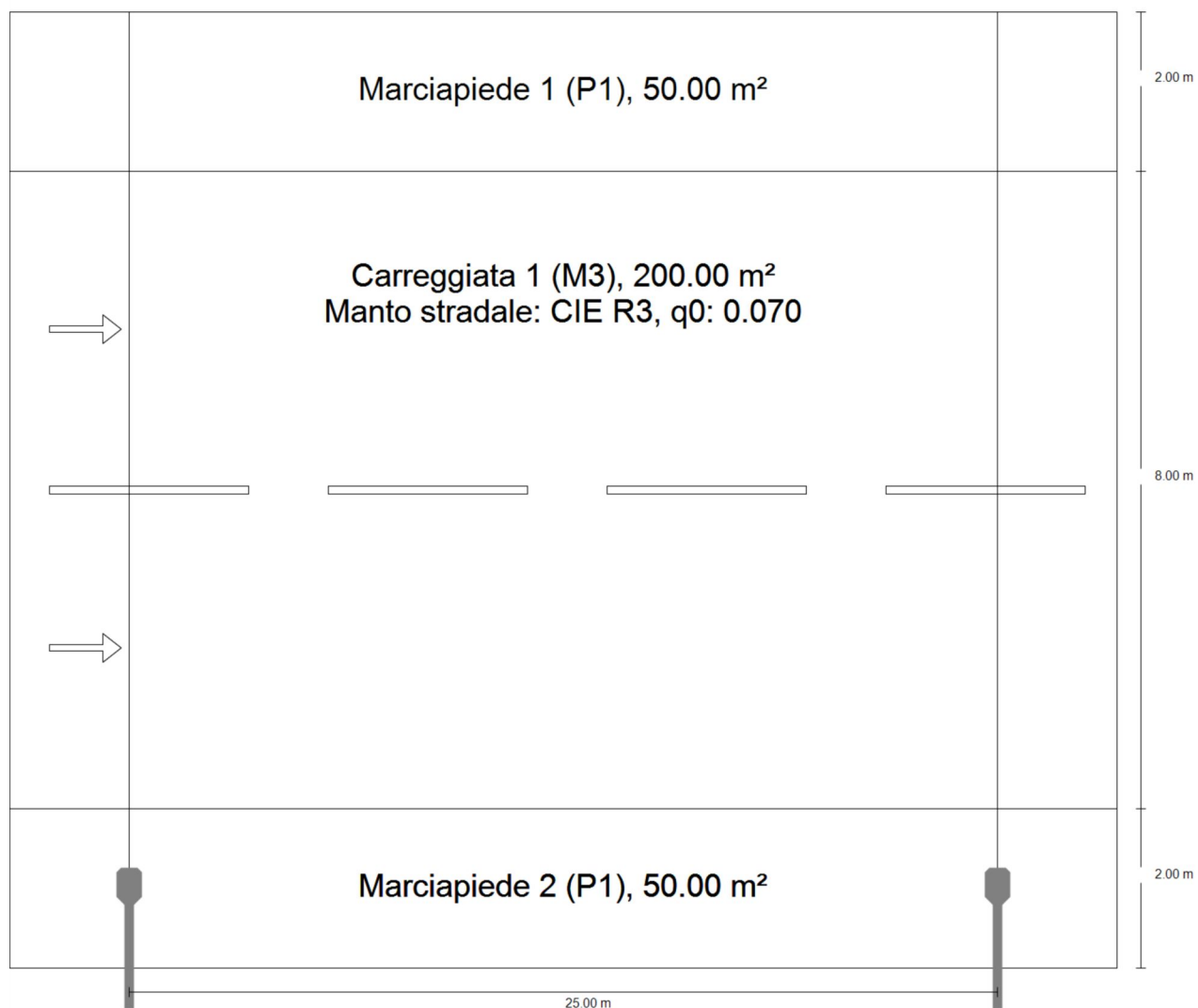
CDL polare



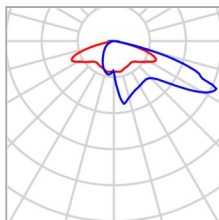
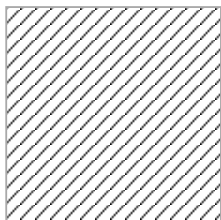
Strada 1

Descrizione

Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

| | |
|---------------|----------------------------------|
| Produttore | AEC ILLUMINAZIONE SRL |
| Articolo No. | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M |
| Nome articolo | ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M |
| Dotazione | 1x L-IT2-0F2H1-4000-700-7M-70-25 |

| | |
|---------------------------|----------|
| P | 132.0 W |
| $\Phi_{\text{Lampadina}}$ | 16290 lm |
| Φ_{Lampada} | 16290 lm |
| η | 100.00 % |

Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M (su un lato sotto)

| | |
|---|--|
| Distanza pali | 25.000 m |
| (1) Altezza fuochi | 8.500 m |
| (2) Distanza fuochi | -1.000 m |
| (3) Inclinazione braccio | 0.0° |
| (4) Lunghezza braccio | 1.500 m |
| Ore di esercizio annuali | 4000 h: 100.0 %, 132.0 W |
| Consumo | 5280.0 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori. | ≥ 70°: 458 cd/klm ≥ 80°: 135 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm |
| Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade. | G*2 |
| Classe indici di abbagliamento | D.3 |



Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|----|
| Marciapiede 1 (P1) | E _m | 16.88 lx | [15.00 - 22.50] lx | ✓ |
| | E _{min} | 13.27 lx | ≥ 3.00 lx | ✓ |
| Carreggiata 1 (M3) | L _m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U _o | 0.45 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U _l | 0.61 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 8 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | R _{EL} ⁽¹⁾ | 0.57 | - | - |
| Marciapiede 2 (P1) | E _m | 15.06 lx | [15.00 - 22.50] lx | ✓ |
| | E _{min} | 7.21 lx | ≥ 3.00 lx | ✓ |

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.67.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

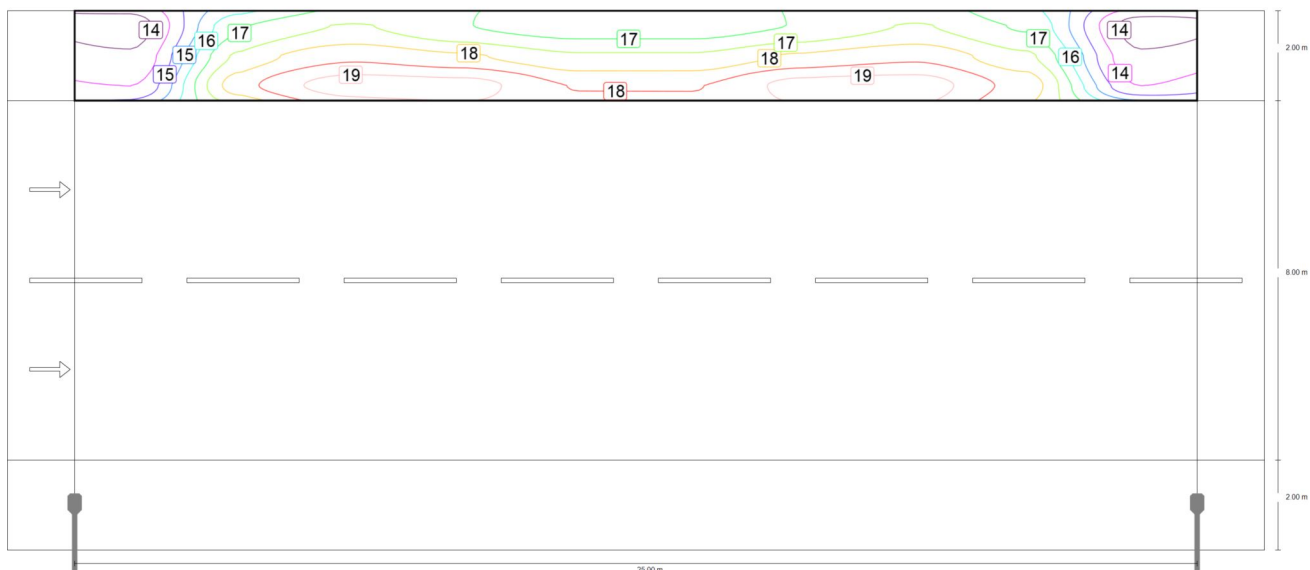
| | Unità | Calcolato | Consumo |
|--|----------------|------------------------------|----------------|
| Strada 1 | D _p | 0.022 W/lx*m ² | - |
| ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M (su un lato sotto) | D _e | 1.8 kWh/m ² anno, | 528.0 kWh/anno |

Strada 1

Marciapiede 1 (P1)

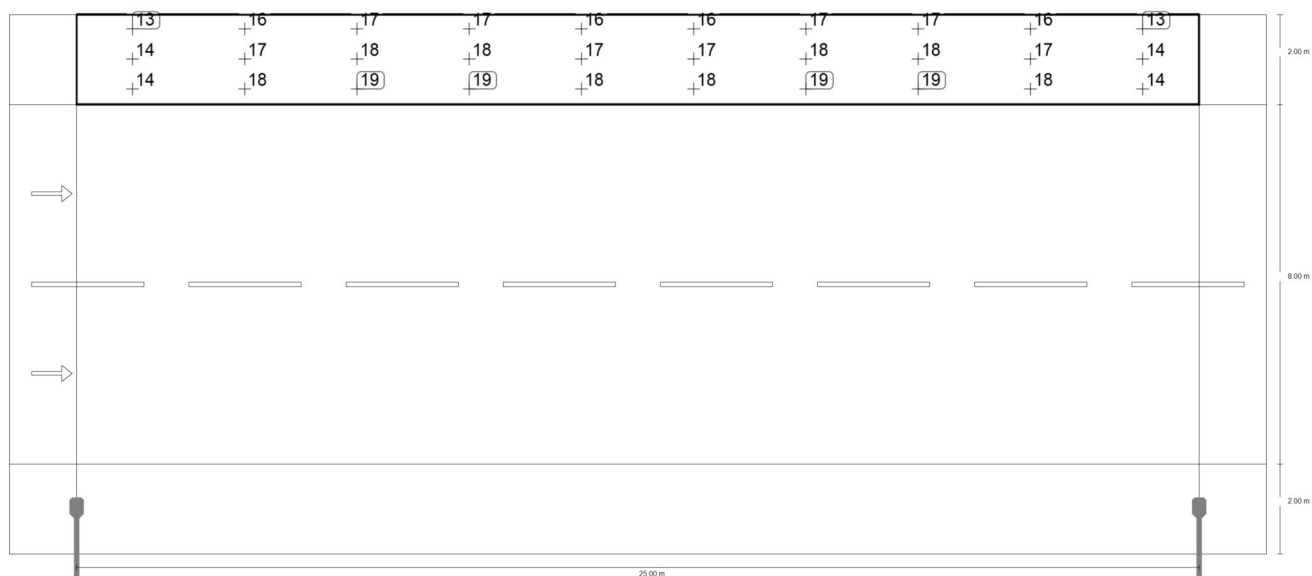
Risultati per campo di valutazione

| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--------------------|-----------|-----------|--------------------|----|
| Marciapiede 1 (P1) | E_m | 16.88 lx | [15.00 - 22.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 13.27 lx | ≥ 3.00 lx | ✓ |



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Strada 1

Marciapiede 1 (P1)

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11.667 | 13.27 | 16.49 | 17.21 | 16.59 | 16.24 | 16.24 | 16.59 | 17.21 | 16.49 | 13.27 |
| 11.000 | 13.67 | 17.30 | 18.23 | 17.86 | 17.27 | 17.27 | 17.86 | 18.23 | 17.30 | 13.67 |
| 10.333 | 14.16 | 18.11 | 19.26 | 19.17 | 18.33 | 18.33 | 19.17 | 19.26 | 18.11 | 14.16 |

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

| | E_m | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 |
|--|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| Valore di manutenzione illuminamento orizzontale | 16.9 lx | 13.3 lx | 19.3 lx | 0.786 | 0.689 |

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)

Risultati per campo di valutazione

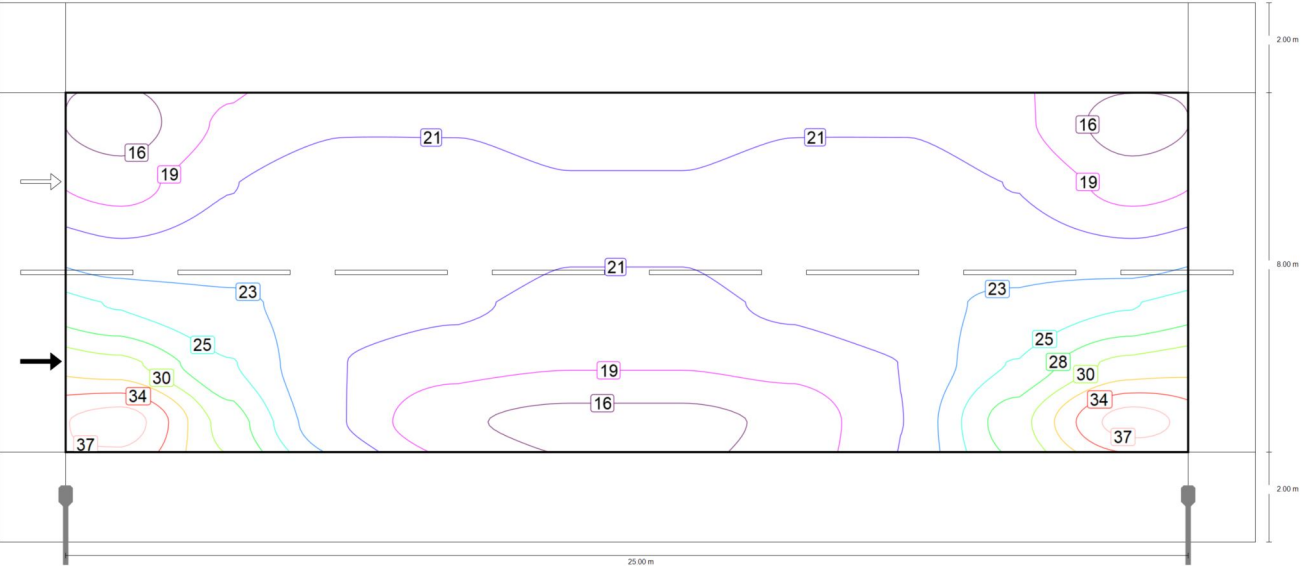
| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|----|
| Carreggiata 1 (M3) | L_m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U_o | 0.45 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U_l | 0.61 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 8 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | $R_{EI}^{(1)}$ | 0.57 | - | - |

Risultati per osservatore

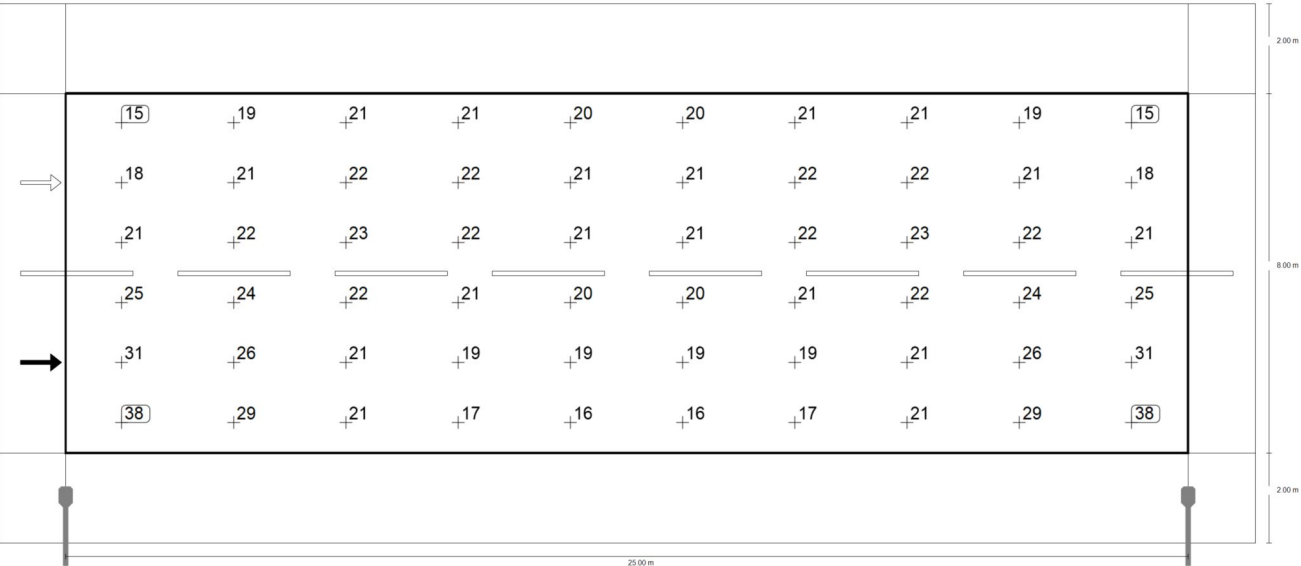
| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--|-------|------------------------|-------------------------------|----|
| Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 4.000 m, 1.500 m | L_m | 1.21 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U_o | 0.48 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U_l | 0.79 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 8 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | | | | |
| Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 8.000 m, 1.500 m | L_m | 1.34 cd/m ² | ≥ 1.00 cd/m ² | ✓ |
| | U_o | 0.45 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | U_l | 0.61 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 6 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | | | | |

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Strada 1
Carreggiata 1 (M3)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

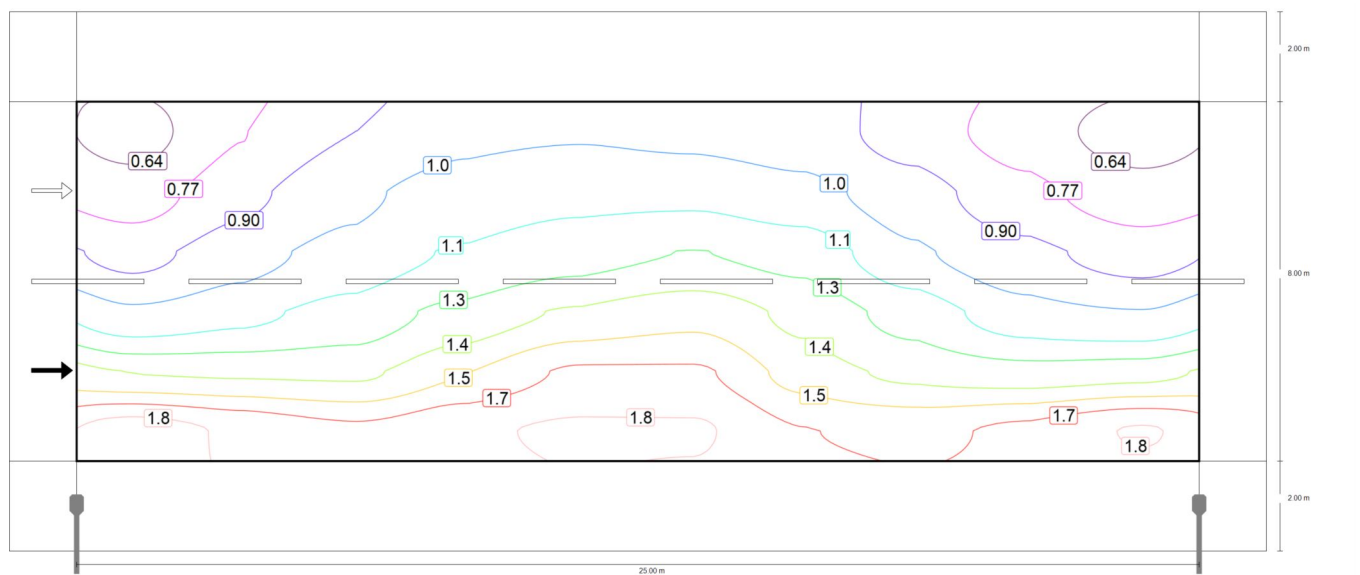
Strada 1

Carreggiata 1 (M3)

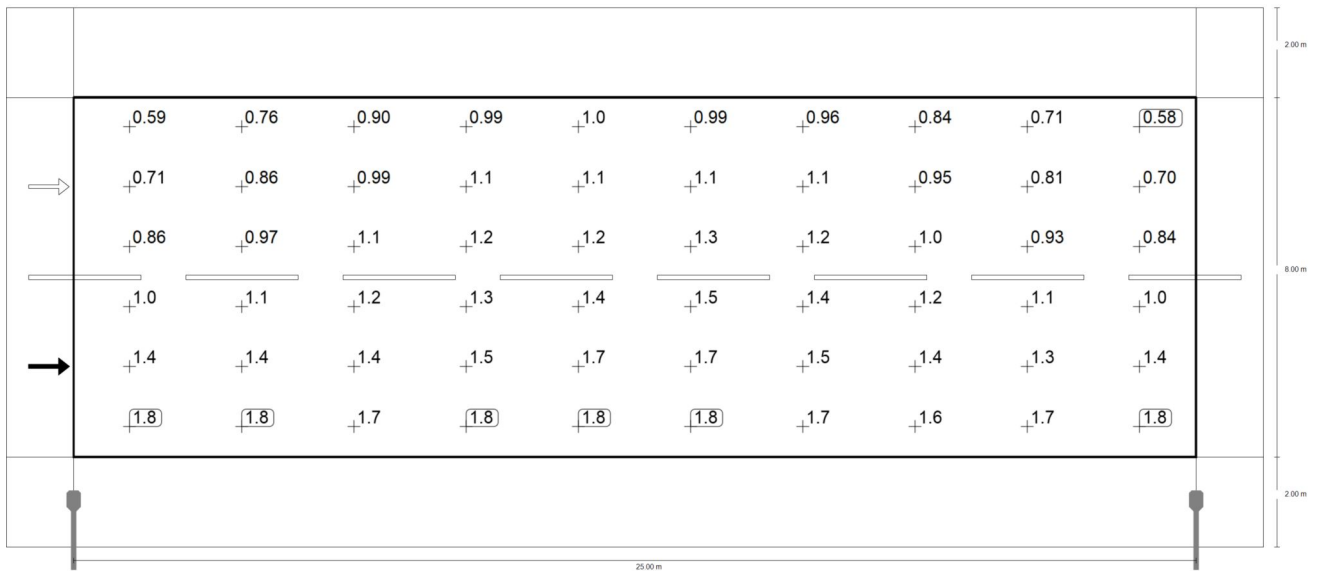
| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 15.22 | 19.07 | 20.65 | 20.69 | 19.92 | 19.92 | 20.69 | 20.65 | 19.07 | 15.22 |
| 8.000 | 17.77 | 20.77 | 22.29 | 21.90 | 20.99 | 20.99 | 21.90 | 22.29 | 20.77 | 17.77 |
| 6.667 | 21.09 | 22.23 | 22.96 | 22.23 | 21.07 | 21.07 | 22.23 | 22.96 | 22.23 | 21.09 |
| 5.333 | 25.22 | 23.54 | 22.34 | 21.29 | 20.27 | 20.27 | 21.29 | 22.34 | 23.54 | 25.22 |
| 4.000 | 30.65 | 25.55 | 20.90 | 19.37 | 18.78 | 18.78 | 19.37 | 20.90 | 25.55 | 30.65 |
| 2.667 | 37.83 | 28.93 | 20.89 | 16.82 | 15.61 | 15.61 | 16.82 | 20.89 | 28.93 | 37.83 |

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

| | E_m | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 |
|--|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| Valore di manutenzione illuminamento orizzontale | 21.9 lx | 15.2 lx | 37.8 lx | 0.695 | 0.402 |

Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)

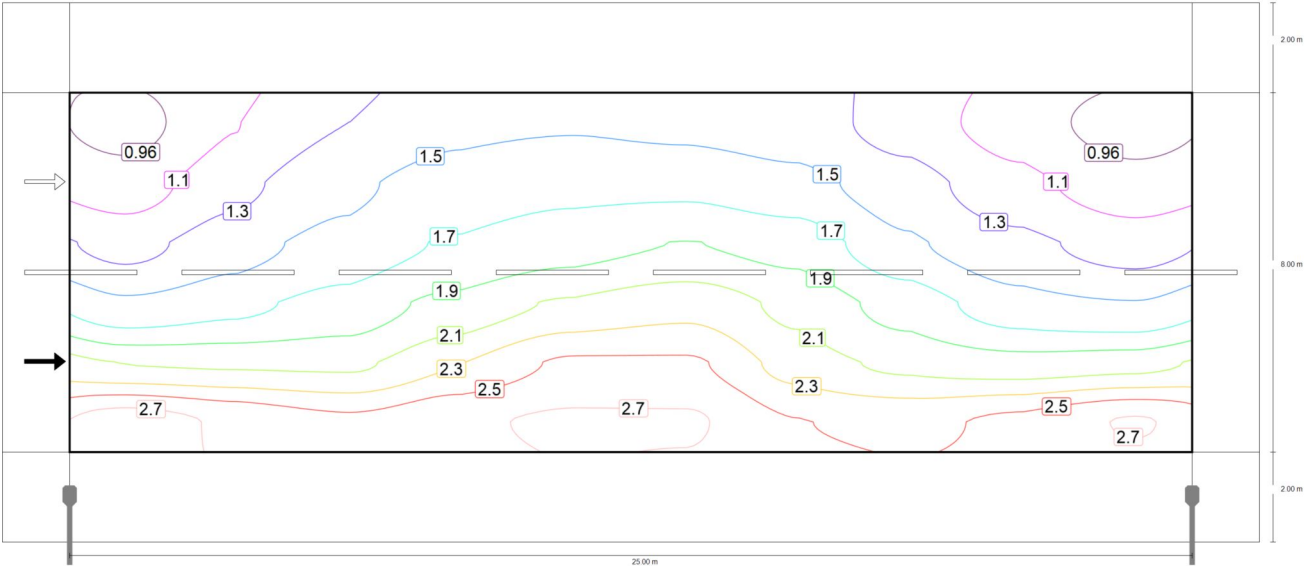
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 0.59 | 0.76 | 0.90 | 0.99 | 1.01 | 0.99 | 0.96 | 0.84 | 0.71 | 0.58 |
| 8.000 | 0.71 | 0.86 | 0.99 | 1.08 | 1.12 | 1.12 | 1.07 | 0.95 | 0.81 | 0.70 |
| 6.667 | 0.86 | 0.97 | 1.07 | 1.16 | 1.22 | 1.28 | 1.23 | 1.04 | 0.93 | 0.84 |
| 5.333 | 1.05 | 1.11 | 1.20 | 1.31 | 1.42 | 1.48 | 1.37 | 1.22 | 1.07 | 1.03 |
| 4.000 | 1.40 | 1.38 | 1.38 | 1.52 | 1.67 | 1.67 | 1.47 | 1.37 | 1.33 | 1.35 |
| 2.667 | 1.84 | 1.76 | 1.68 | 1.75 | 1.79 | 1.79 | 1.66 | 1.62 | 1.68 | 1.79 |

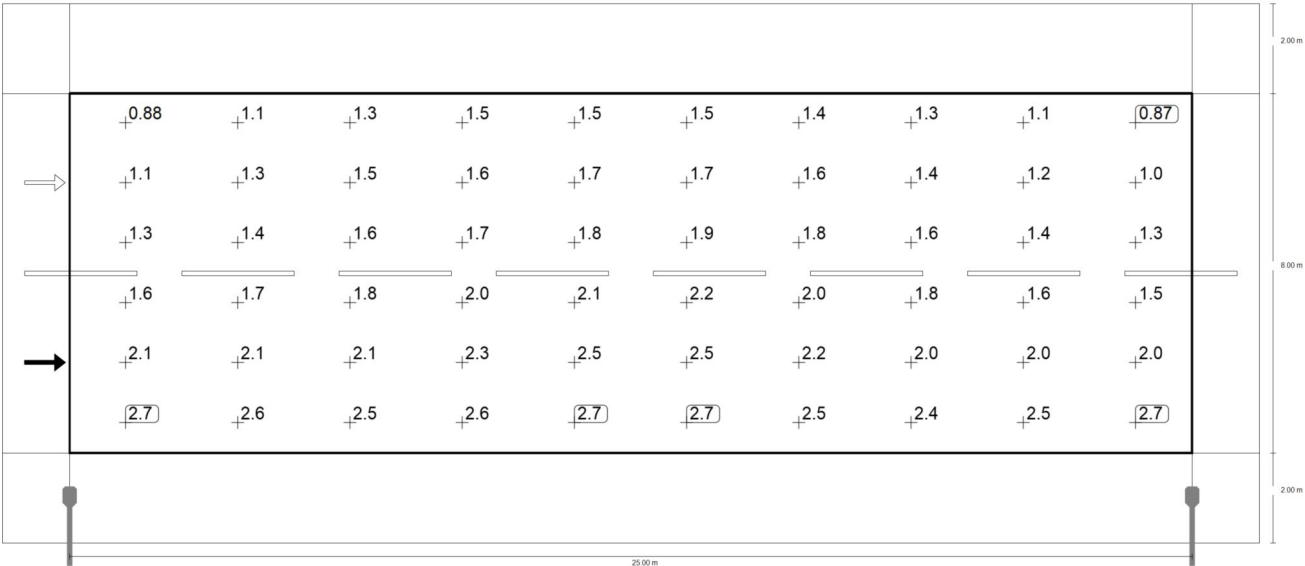
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Tabella valori)

| | L _m | L _{min} | L _{max} | g ₁ | g ₂ |
|--|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta | 1.21 cd/m² | 0.58 cd/m² | 1.84 cd/m² | 0.480 | 0.315 |

Strada 1
Carreggiata 1 (M3)



Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Curve isolux)



Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

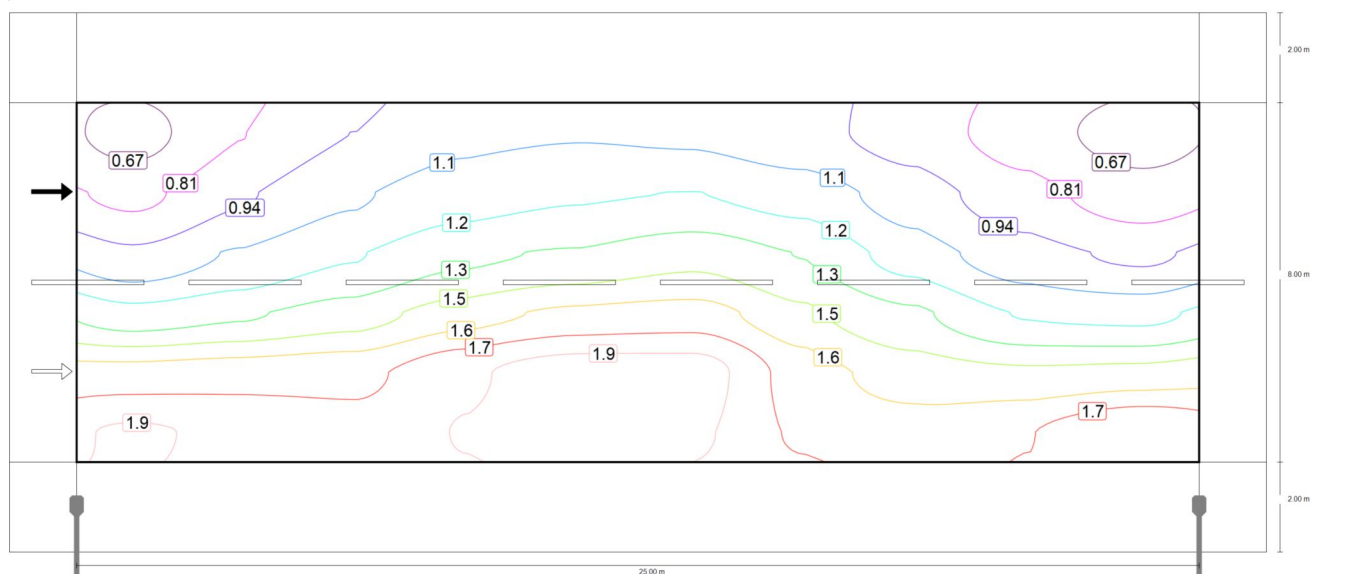
Strada 1

Carreggiata 1 (M3)

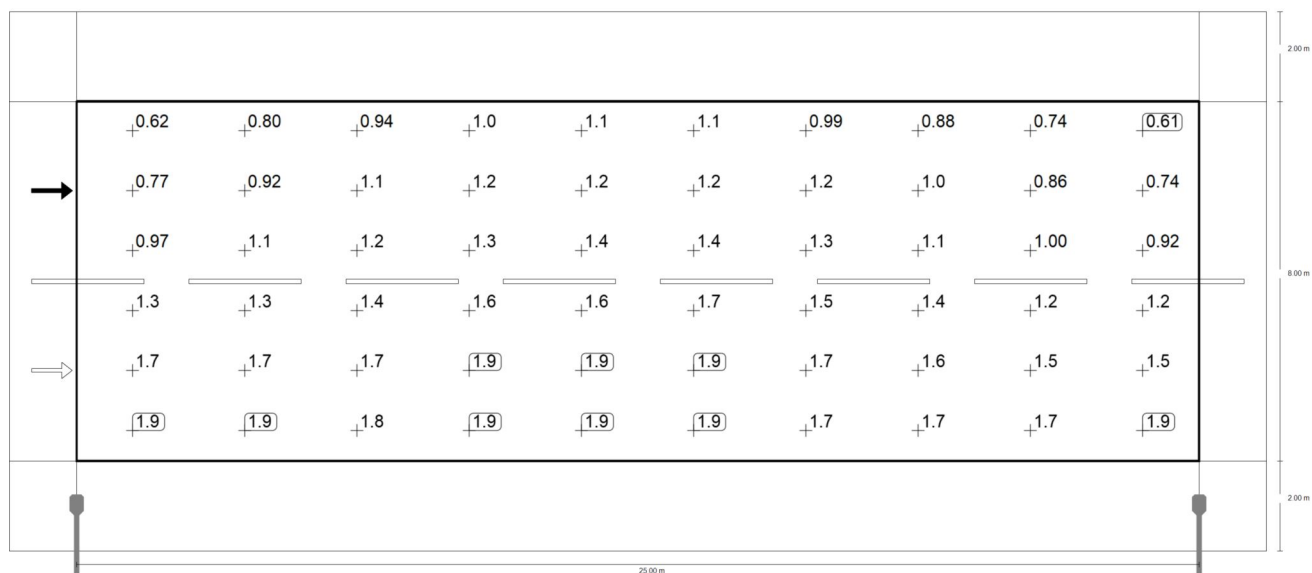
| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 0.88 | 1.14 | 1.34 | 1.48 | 1.51 | 1.48 | 1.43 | 1.25 | 1.06 | 0.87 |
| 8.000 | 1.06 | 1.28 | 1.48 | 1.61 | 1.67 | 1.67 | 1.59 | 1.42 | 1.21 | 1.05 |
| 6.667 | 1.28 | 1.45 | 1.59 | 1.73 | 1.82 | 1.90 | 1.83 | 1.56 | 1.39 | 1.26 |
| 5.333 | 1.56 | 1.66 | 1.79 | 1.96 | 2.11 | 2.21 | 2.04 | 1.83 | 1.60 | 1.53 |
| 4.000 | 2.08 | 2.06 | 2.05 | 2.27 | 2.49 | 2.49 | 2.20 | 2.04 | 1.98 | 2.02 |
| 2.667 | 2.75 | 2.62 | 2.51 | 2.62 | 2.68 | 2.67 | 2.47 | 2.42 | 2.51 | 2.67 |

Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Tabella valori)

| | L_m | L_{\min} | L_{\max} | g_1 | g_2 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-------|
| Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione | 1.80 cd/m^2 | 0.87 cd/m^2 | 2.75 cd/m^2 | 0.480 | 0.315 |

Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 1

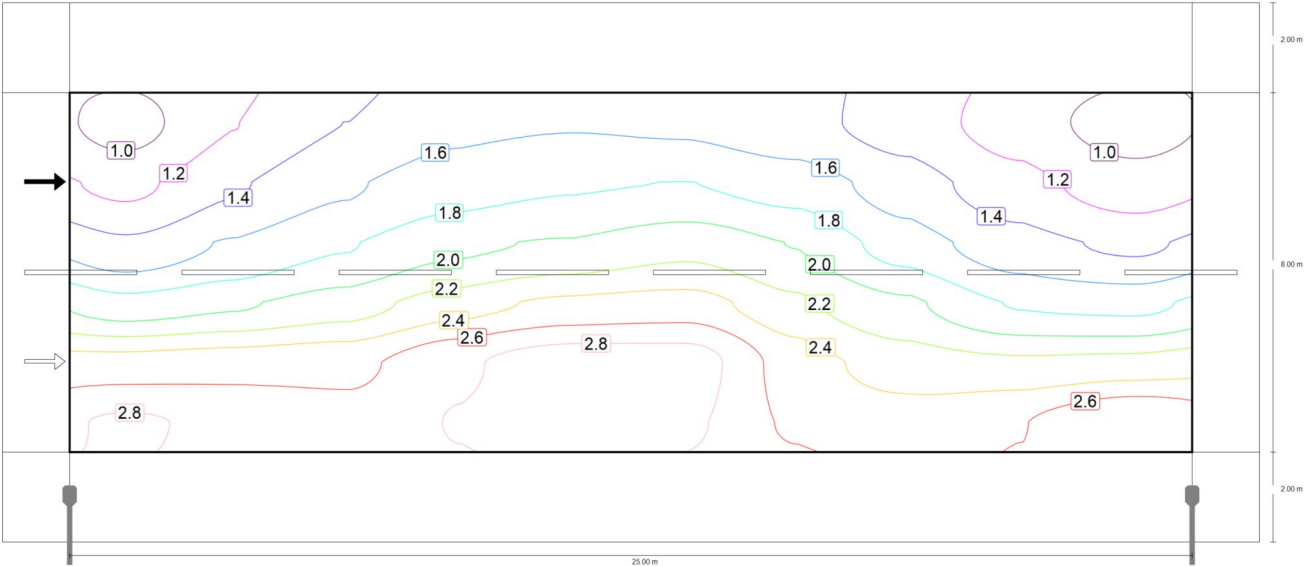
Carreggiata 1 (M3)Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 0.62 | 0.80 | 0.94 | 1.05 | 1.07 | 1.05 | 0.99 | 0.88 | 0.74 | 0.61 |
| 8.000 | 0.77 | 0.92 | 1.06 | 1.15 | 1.20 | 1.21 | 1.15 | 1.01 | 0.86 | 0.74 |
| 6.667 | 0.97 | 1.09 | 1.20 | 1.31 | 1.36 | 1.44 | 1.34 | 1.14 | 1.00 | 0.92 |
| 5.333 | 1.26 | 1.32 | 1.41 | 1.55 | 1.65 | 1.67 | 1.51 | 1.37 | 1.20 | 1.17 |
| 4.000 | 1.68 | 1.70 | 1.72 | 1.86 | 1.95 | 1.94 | 1.69 | 1.55 | 1.51 | 1.54 |
| 2.667 | 1.90 | 1.85 | 1.80 | 1.89 | 1.92 | 1.90 | 1.73 | 1.68 | 1.74 | 1.88 |

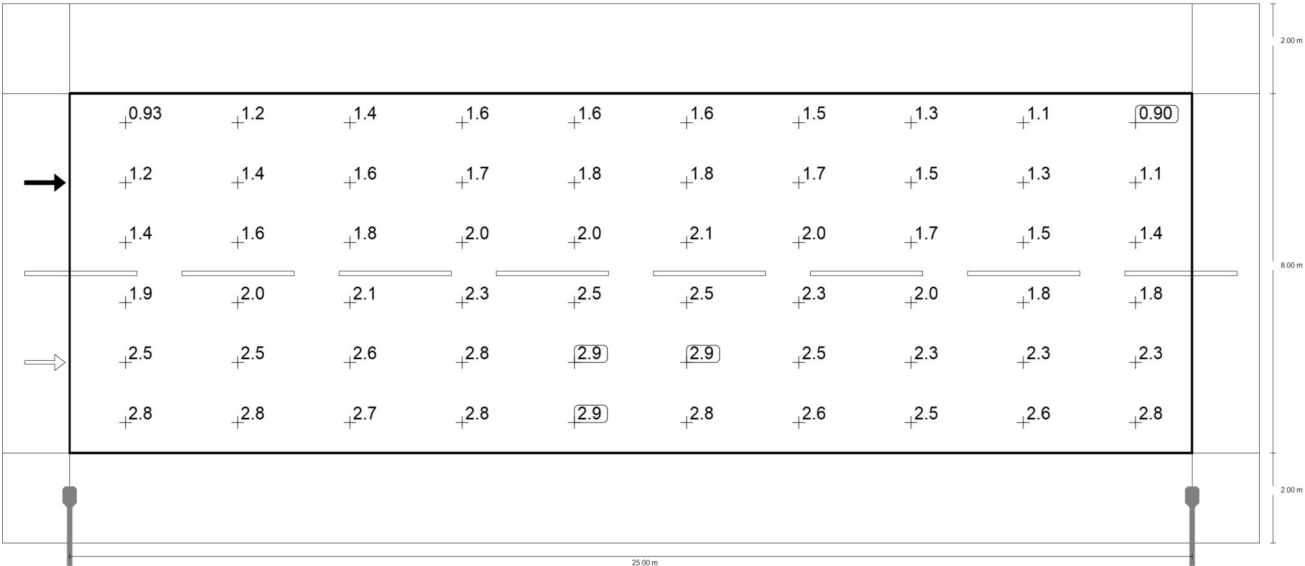
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Tabella valori)

| | L_m | L_{min} | L_{max} | g_1 | g_2 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-------|
| Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta | 1.34 cd/m^2 | 0.61 cd/m^2 | 1.95 cd/m^2 | 0.453 | 0.310 |

Strada 1
Carreggiata 1 (M3)



Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Curve isolux)



Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

Strada 1

Carreggiata 1 (M3)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9.333 | 0.93 | 1.20 | 1.41 | 1.56 | 1.59 | 1.57 | 1.48 | 1.31 | 1.11 | 0.90 |
| 8.000 | 1.16 | 1.38 | 1.58 | 1.72 | 1.79 | 1.81 | 1.72 | 1.51 | 1.28 | 1.11 |
| 6.667 | 1.45 | 1.63 | 1.79 | 1.96 | 2.03 | 2.14 | 2.00 | 1.71 | 1.49 | 1.37 |
| 5.333 | 1.89 | 1.98 | 2.11 | 2.31 | 2.46 | 2.50 | 2.25 | 2.04 | 1.79 | 1.75 |
| 4.000 | 2.50 | 2.54 | 2.56 | 2.77 | 2.91 | 2.90 | 2.52 | 2.32 | 2.26 | 2.29 |
| 2.667 | 2.83 | 2.77 | 2.69 | 2.82 | 2.86 | 2.84 | 2.58 | 2.51 | 2.60 | 2.81 |

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

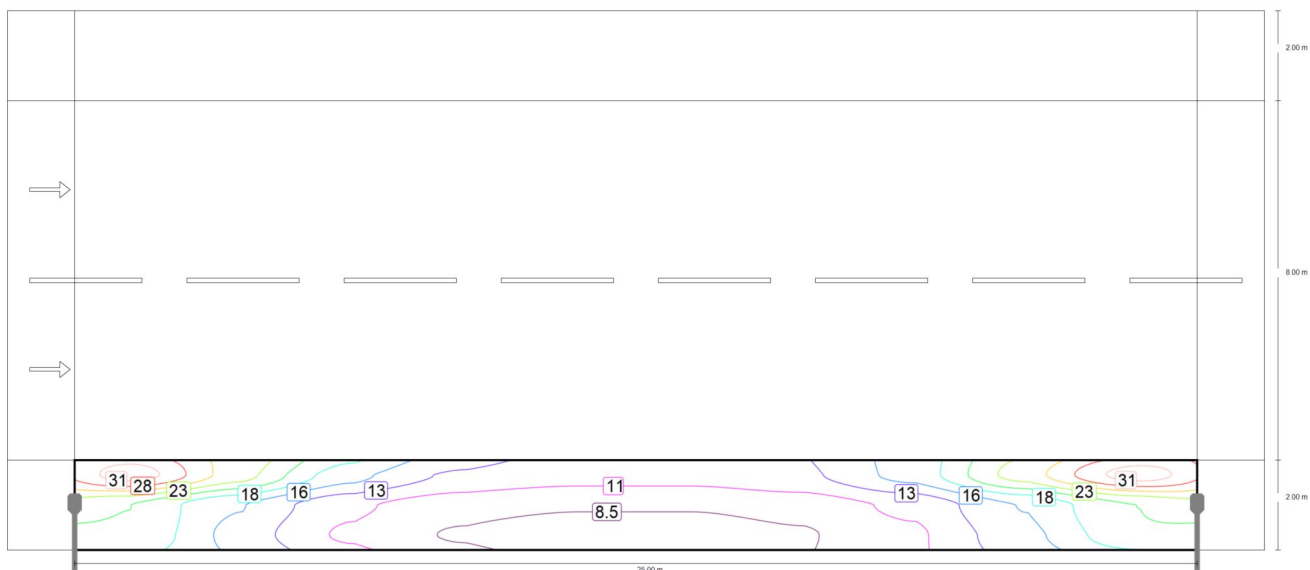
| | L _m | L _{min} | L _{max} | g ₁ | g ₂ |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|----------------|
| Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione | 1.99 cd/m ² | 0.90 cd/m ² | 2.91 cd/m ² | 0.453 | 0.310 |

Strada 1

Marciapiede 2 (P1)

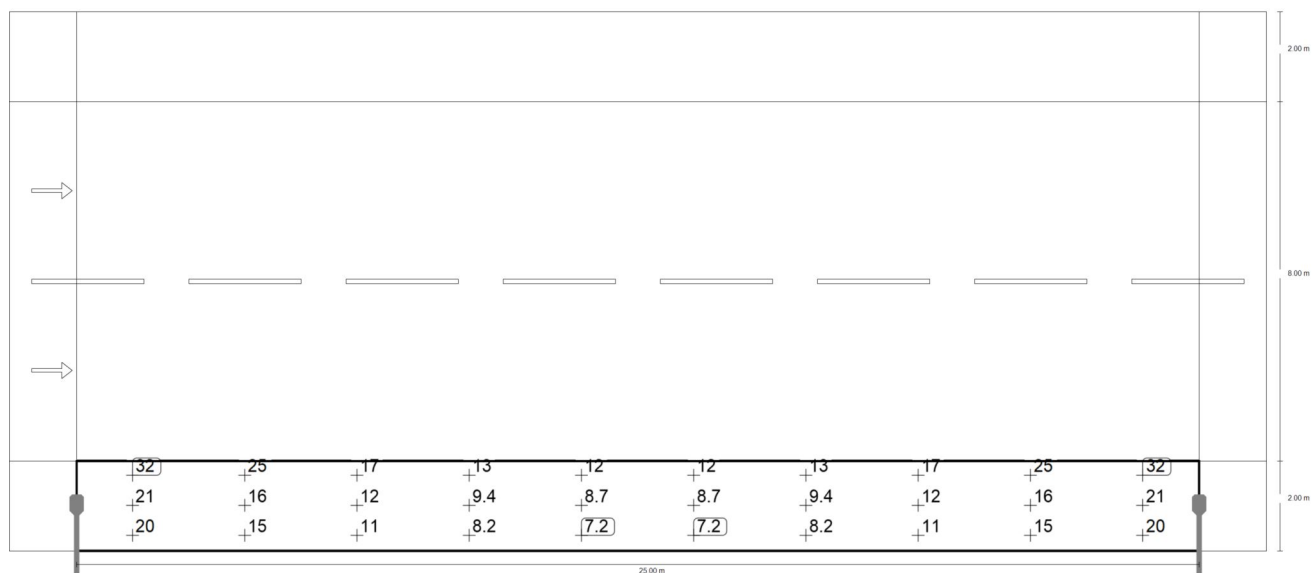
Risultati per campo di valutazione

| | Unità | Calcolato | Nominale | OK |
|--------------------|-----------|-----------|--------------------|----|
| Marciapiede 2 (P1) | E_m | 15.06 lx | [15.00 - 22.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 7.21 lx | ≥ 3.00 lx | ✓ |



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Strada 1

Marciapiede 2 (P1)

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

| m | 1.250 | 3.750 | 6.250 | 8.750 | 11.250 | 13.750 | 16.250 | 18.750 | 21.250 | 23.750 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1.667 | 32.10 | 24.54 | 16.82 | 12.92 | 11.77 | 11.77 | 12.92 | 16.82 | 24.54 | 32.10 |
| 1.000 | 20.93 | 16.06 | 11.54 | 9.39 | 8.67 | 8.67 | 9.39 | 11.54 | 16.06 | 20.93 |
| 0.333 | 20.25 | 15.05 | 10.53 | 8.20 | 7.21 | 7.21 | 8.20 | 10.53 | 15.05 | 20.25 |

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

| | E_m | E_{min} | E_{max} | g_1 | g_2 |
|--|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| Valore di manutenzione illuminamento orizzontale | 15.1 lx | 7.21 lx | 32.1 lx | 0.479 | 0.225 |

Glossario

A

| | |
|-------------------------|--|
| A | Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria |
| Altezza libera | Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato). |
| Area circostante | L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo. |
| Area del compito visivo | L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo. |

C

| | |
|-----------------------------|---|
| CCT | (ingl. correlated colour temperature) Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza. Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1: colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) 5.300 K |
| Coefficiente di riflessione | Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie. |
| CRI | (ingl. colour rendering index) Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995. L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento. |

E

| | |
|------------|---|
| Efficienza | Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W. Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada). |
|------------|---|

Glossario

| | |
|-------------------------|---|
| Eta (η) | (ingl. light output ratio) Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata. Unità: % |
| F | |
| Fattore di diminuzione | Vedere MF |
| Fattore di luce diurna | Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito. Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: % |
| Flusso luminoso | Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada. Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: Φ |
| G | |
| g_1 | Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/\bar{E} e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro. |
| g_2 | Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/E_{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza. |
| I | |
| Illuminamento | Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($lm/m^2 = lx$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri. Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E |
| Illuminamento, adattivo | Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana. |

Glossario

| | |
|-------------------------------|---|
| Illuminamento, orizzontale | Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E_h . |
| Illuminamento, perpendicolare | Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale. |
| Illuminamento, verticale | Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E_v . |
| Intensità luminosa | Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω . La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI. Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I |
| L | |
| LENI | (ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193 Unità: kWh/m ² anno |
| LLMF | (ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso). |
| LMF | (ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia). |
| LSF | (ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto). |
| Luminanza | Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire. Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m ² Simbolo usato nelle formule: L |

Glossario

M

| | |
|----|--|
| MF | (ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose. Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$. |
|----|--|

O

| | |
|-----------------|---|
| Osservatore UGR | Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente). |
|-----------------|---|

P

| | |
|---|---|
| P | (ingl. power) Assorbimento elettrico Unità: watt Abbreviazione: W |
|---|---|

R

| | |
|-----|---|
| RMF | (ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia). |
|-----|---|

S

| | |
|---|--|
| Superficie utile | Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale. |
| Superficie utile per fattori di luce diurna | Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna. |

Glossario

U

UGR (max)

(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.

Z

Zona di sfondo

Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.
