



SISTEMA DI TRASPORTO PUBBLICO DI TIPO FILOVIARIO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ING. DOMENICO MENNA

IL PROGETTISTA
ING. TIZIANO PANATO

VALIDATO
ING. ALESSANDRO ZAGO

APPROVATO
ING. DOMENICO MENNA

DATA VALIDAZIONE

DATA APPROVAZIONE

ACCORDO QUADRO

**REALIZZAZIONE DI PARCHEGGI SCAMBIATORI
DENOMINATI PARK EST E OVEST
A SERVIZIO DELLA FILOVIA DI VERONA**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA PARCHEGGIO OVEST - LOTTO 1

ELABORATO

01.GEN.RE.05.1

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI
E VERIFICHE ILLUMINOMETRICHE**

DATA EMISSIONE

31 Luglio 2023

SCALA

—

NOME FILE

PARK OVEST.PFTE.01.GEN.RE.05.1

1

08 Aprile 2025

0

31 Luglio 2023

Revisione Generale

Prima stesura

REV.

DATA

DESCRIZIONE DELLA MODIFICA

CONSULENZE SPECIALISTICHE - SERVICE DI PROGETTO :

Progettazione stradale


CONSULTING ENGINEERING S.R.L.

Ing. Maurizio Fabbiani

via Camuzzoni, 1 - VERONA

e-mail: info@infratecsrl.it

tel. 045 8101737

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	3
3.	RETE ACQUEDOTTO.....	6
4.	IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	6
5.	ALLACCIAMENTI AL FUTURO FABBRICATO SERVIZI	7
6.	PREDISPOSIZIONI RICARICA AUTO E.E.	8
7.	STIMA DELL'E.E. RICHIESTA.....	8
8.	RETE MT-BT E FUTURA CABINA AGSM	8
9.	ALLEGATI VERIFICHE ILLUMINOMETRICHE.....	8

1. PREMESSA

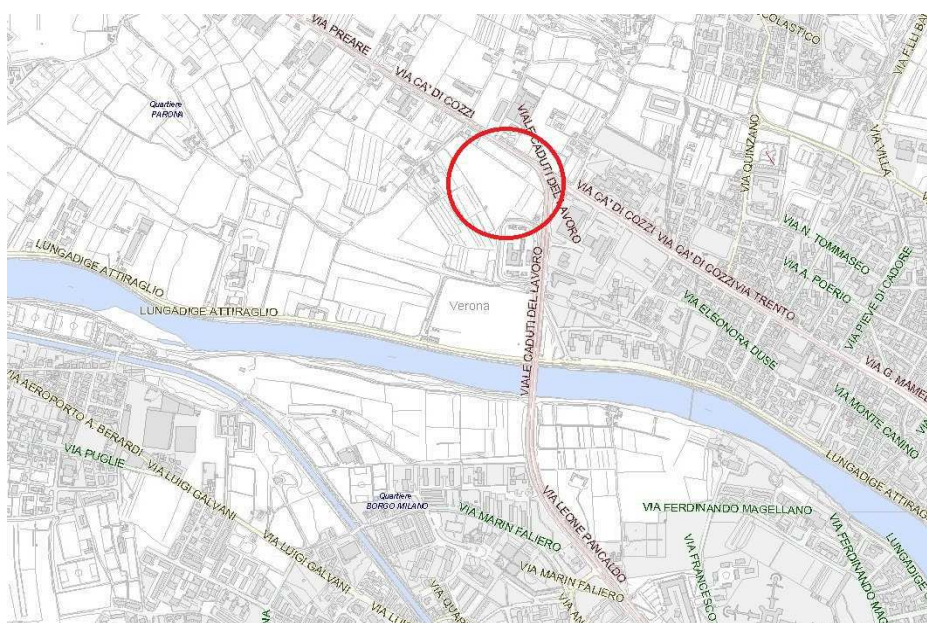
La presente **Relazione Tecnica Impianti** è parte del **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Parcheggio Scambiatore Ovest del Filobus di Verona** redatto da Veneto Strade SpA per conto del committente AMT3 SpA in base alla convenzione sottoscritta con il Comune di Verona. Il Progetto del Parcheggio Ovest è denominato Lotto 2 in base all'Accordo Quadro sottoscritto da Veneto Strade con l'Impresa esecutrice Maggio 2022.

Nel Dicembre 2019 la Direzione Strade Giardini del Comune di Verona ha predisposto il **Progetto Preliminare dei Parcheggi Est e Ovest** quali opere indispensabili per la messa in esercizio del nuovo sistema di trasporto filoviario appaltato da AMT ed attualmente in corso di realizzazione. Tali parcheggi sono posti al capolinea Est della Linea Filobus 1A San Michele – Stazione P.N. e al capolinea Ovest della linea 2A Borgo Roma – Ca' di Cozzi. Il Parcheggio al capolinea Sud della "Genovesa" è già stato realizzato dal Comune di Verona nei precedenti anni ed è operativo.

Il Progetto Preliminare del **Parcheggio Ovest** del Comune di VR è stato approvato con Delibera della G.C. 51 del 04.02.2020 a conclusione della CdS. Nel 2022 AMT ha quindi sottoscritto apposito accordo con il Comune di Verona per la prosecuzione della progettazione e la realizzazione dei Parcheggi affidata in convenzione a **Veneto Strade SpA** e quindi, in service tecnico, alla società **Infratec srl**. L'intervento è previsto nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici del Comune di Verona 2020-2022 e inserito nel PUMS approvato il 13.10.2023. Nel 2023 è stato quindi redatto il **PFTE Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Parcheggio Ovest** approvato in CdS conclusa in data 08.01.2024 e approvato dalla G.C. con Delibera 78 del 02.02.2024. Questo elaborato rappresenta una successiva revisione del PFTE in seguito a successive prescrizioni pervenute.

La presente **Relazione Tecnica Impianti** descrive gli elementi principali delle reti impiantistiche del **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Parcheggio Ovest**, ai sensi dell'art. 41 e Allegato I.7 del D.Lgs 36/2023 che, oltre a recepire le osservazioni e prescrizioni delle CdS 2020 e 2022, apporta alcune integrazioni, modifiche e miglioramenti successivamente concordati con gli Enti erogatore di seguito illustrati.

L'elenco Elaborati è allegato al PFTE. La seguente figura mostra l'area di intervento di Verona Ovest compresa fra via Ca' di Cozzi e viale Caduti del Lavoro.



Gli impianti previsti nel Parcheggio Ovest sono:

- Rete Pubblica Illuminazione sull'asse principale perimetrale ed all'interno del parcheggio
- Rete acquedotto a servizio impianto irrigazione e futuro Fabbricato Servizi
- Opere civili dell'Impianto di irrigazione aree a verde (impianti inseriti nelle somme a disposizione)
- Allacciamenti al futuro Fabbricato Servizi (Acquedotto, E.E. Fognatura AR, Telecom, Fibra Ottica)
- Predisposizione punti di ricarica auto elettriche
- Collegamento BT di AGSM da viale Caduti del Lavoro eseguita direttamente da AGSM-AIM

Le opere civili e/o propedeutiche alla estensione dei sottoservizi sopra elencati quali; scavi e ripristini, pozzetti, tubazioni, cavidotti sono parte integrante del presente progetto, mentre la fornitura e la posa in opera di componenti di impianto per la distribuzione elettrica e telefonica quali cavi, cassette di distribuzione, gruppi di misura, e l'allestimento di allacciamenti alle reti esistenti verranno eseguiti dai rispettivi Enti erogatori del servizio. I materiali previsti saranno conformi agli standard specifici di ogni singolo Ente demandato alla distribuzione del servizio.

Gli impianti di **pubblica illuminazione, la rete di drenaggio acque meteoriche e le tubazioni acquedotto** sono completi in quanto opere di competenza / completamento delle opere stradale.

Allo scopo di coordinare i vari interventi, in data 13.07.2023 è stata effettuata una riunione in Comune di VR alla presenza del Dirigente Strade Giardini, della Direzione Urbanistica e del RUP di AMT e una successiva riunione in data 18.07.2023 con il Gruppo AGSM nelle quali è stato stabilito che:

- L'esigenza di una nuova cabina MT-BT nasce nel momento in cui il Comune di VR deciderà di realizzare il Fabbricato Servizi e le colonnine di ricarica auto elettriche; in questo caso AGSM predisporrà il collegamento MT dall'esistente cabina MT-BT sul lato opposto di viale Caduti del Lavoro alla zona riservata alla futura cabina indicata in progetto.
- AGSM si riserva di valutare l'eventuale proposta del Comune di VR di riservare una parte del parcheggio per la futura installazione di pensilina con impianto fotovoltaico.
- Per il momento, l'alimentazione della pubblica illuminazione del parcheggio avverrà con collegamento BT direttamente dall'esistente linea di viale Caduti del Lavoro alla zona della futura nuova cabina E.E. realizzata direttamente da AGSM con 3 PVC DN125mm, nella zona cabina è inserita la fornitura AGSM e il Quadro E.E.

2. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il dimensionamento degli impianti di illuminazione pubblica è elaborato in base alla classe illuminotecnica assegnata alla nuova viabilità di raccordo alla via Ca' di Cozzi e viale Caduti del Lavoro e per quella interna al parcheggio. In particolare, il progetto dell'illuminazione pubblica stradale della viabilità di accesso pertinenti e della viabilità interna al parcheggio farà riferimento a quanto prescritto dalle norme: UNI 11248, UNI EN 13201-2-3-4 che costituiscono il riferimento per la classificazione illuminotecnica delle strade. Il valore di luminanza previsto per ogni singolo asse di percorrenza in accesso ed in uscita al parcheggio, nonché la viabilità interna al parcheggio stesso è definito a partire dalla categoria di ingresso assegnata dalla norma e dalla valutazione di rischio formulata sulla base dei seguenti fattori:

- la complessità del campo visivo,
- la presenza di una segnaletica adeguata,
- il tipo di sorgente utilizzato,

- il rischio di aggressione
- il flusso di traffico.

La riduzione della categoria illuminotecnica non potrà essere differenziata per un numero massimo di classi illuminotecniche non superiore a 2 classi in eccesso o in difetto rispetto alla categoria di ingresso. Pertanto il sistema illuminante è differenziato in modo specifico in base ai valori di luminanza previsti per la categoria di ingresso indicata dalla norma **UNI EN 12148** "Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento".

Nell'ambito della ottimizzazione delle corsie di accesso / uscita al nuovo parcheggio da via Ca' di Cozzi e da viale Caduti del Lavoro, come riportato negli elaborati grafici del PFTE, è prevista la modifica / integrazione / spostamento dei pali P.I. esistenti ASAP compreso il ripristino dei relativi collegamenti elettrici in nuova sede ed il ripristino della continuità di alimentazione dalla linea esistente di alimentazione.

Viabilità secondaria interna al parcheggio

Si tratta della strada perimetrale interna al parcheggio; per la valutazione complessiva del rischio si è definito un valore di luminanza sulla sede stradale considerando i seguenti fattori:

Cat.	Descrizione del tipo di strada	Velocità (Km/h)	Categoria Illumin.	Lumin. (Cd/mq)	Uo (min)	UI (min)	Ti% (Max)	SR ^{2b} (min)
F	Strade locali urbane di raccordo all'asse principale di tangenziale	50	M4	0,750	0,4	0,6	15	0,3

Parametri illuminotecnici	Valori
Flusso di traffico	100%
Zona di conflitto	Presente
Complessità del campo visivo	Normale
Indice di resa cromatica	>70
Categoria illuminotecnica	M4

Nella valutazione dell'influenza dei parametri specifici locali che concorrono alla determinazione della categoria illuminotecnica reale della sede stradale esistente rivalutata, non si rilevano fattori debilitanti di significativa incidenza.

Nuova viabilità locale di accesso/uscita dal parcheggio

Cat.	Descrizione del tipo di strada	Velocità (Km/h)	Categoria Illumin.	Lumin. (Cd/mq)	Uo (min)	UI (min)	Ti% (Max)	R ^{2b} (min)
F	Strade locali urbane di accesso e uscita dal parcheggio	50	M4	0,750	0,4	0,6	15	0,3

Parcheggio scambiatore

Cat.	Descrizione del tipo di strada	Velocità (Km/h)	Categoria Illumin.	Flusso minimo mantenuto (lux)	Uo (min)
	Mobilità interna al Parcheggio	30-50	CE3	15	0,4

Tipologie di sorgenti luminose

In continuità con la tipologia di luce prevista sulla viabilità dell'intero comparto e recependo le indicazioni fornite da AGSM-AIM in materia di illuminazione pubblica sono previsti corpi illuminanti di tipo stradale con corpo opaco in pressofuso di AL totalmente "cut-off" in esecuzione chiusa con vetro, isolati in classe II con grado di protezione IP66 omologate CE, equipaggiati con sorgenti luminose a LED in allestimento differenziato in relazione alla classe illuminotecnica delle diverse tipologie di sedi stradali.

Caratteristiche della luce		Valori
Temperatura di colore : bianco neutro		4000°K (NW)
Indice di resa cromatica		>70
Numero di LED pilotati a 530mA /700mA	Potenza LED	durata
Strade di servizio alla viabilità extraurbana	99W / 133W	>60.000
Viabilità stradale secondaria	55W / 99W	>60.000

Il progetto della pubblica illuminazione individua la rispondenza ai CAM “Criteri Ambientali Minimi” prevedendo sorgenti luminose con prestazione di:

Rif 4.1.3.6 Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED

Efficienza luminosa del modulo LED completo di sistema ottico [lm/W] ≥95.

Efficienza luminosa del modulo LED senza sistema ottico [lm/W] ≥110.

Rif 4.1.3.7 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto dei moduli LED

Fattore di mantenimento del flusso luminoso: L80 per 60.000 h di funzionamento.

Tasso di guasto (%): B10 per 60.000 h di funzionamento

Tipologie dei sostegni

Per l’illuminazione degli assi stradali della nuova viabilità sono previsti sostegni in acciaio zincato di tipo conico attrezzati in sommità di sbraccio in modo da posizionare il corpo illuminante quanto più possibile in prossimità della sede stradale ed al tempo stesso consentire il superamento delle chiome delle alberature previste ed il rispetto delle distanze obbligate dovute alla presenza di guard-rail o altri elementi di margine.

Sostegni per punti luce su viabilità secondaria e parcheggio

Caratteristiche geometriche	Valori
Altezza fuori terra	9.0m
Lunghezza totale	9,80m
Diametro di base / diametro di testa	D=158mm / d=60mm
Spessore	4mm
Lunghezza sbraccio / curvatura*	1,5-2,5m / R=1m

*Alcuni sostegni potrebbero avere più sbracci.

I nuovi sostegni ed i sostegni riposizionati saranno infissi nei blocchi di fondazione ed ubicati ad una inter distanza non inferiore al rapporto altezza/distanza indicato dalla L.R.V. 17/2009 in materia di risparmio energetico e contenimento dell’inquinamento luminoso, salvo punti particolari. Le dimensioni del blocco di fondazione previste per i punti luce stradali, sono conformi alla tipologia standard indicata dalle specifiche tecniche fornite da AGSM con le seguenti dimensioni:

- illuminazione stradale extraurbana 1,0m x 1,0m x 0,9m
- illuminazione stradale secondaria 0,9m x 0,9m x 0,9m
- illuminazione parcheggio scambiatore 0,9m x 0,9m x 0,9m

Per ogni punto luce in adiacenza al blocco di fondazione è prevista la presenza di un pozzetto di transito in modo da raccordare il sistema di cavidotti di linea con la tubazione di raccordo predisposta in uscita dal blocco di fondazione. Il chiusino in ghisa di sommità al pozzetto di transito sarà di tipo pesante in esecuzione carrabile con classe di resistenza D400KN.

Modalità di alimentazione

Per l'eventuale modifica / integrazione dell'impianto P.I. su via Ca' di Cozzi e viale Caduti del Lavoro potrà essere richiesto lo spostamento di pali luce esistenti che saranno alimentati attraverso dorsali di linea monofase di sezione 16 mmq interrate lungo la banchina stradale e collegati alla linea esistente. L'impianto P.I. interno al parcheggio sarà alimentato da uno specifico quadro di utenza realizzato in conformità allo schema di impianto adottato da AGSM-AIM e Comune di VR che prevede oltre all'alimentazione la predisposizione per il telecontrollo da remoto. La distribuzione elettrica di pertinenza è previsto sia realizzata con linee interrate posate entro cavidotti dedicati costituite da linee in cavo unipolare a doppio isolamento isolato in FG16 R16 in conformazione trifase con neutro e derivazioni ad ogni singolo punto luce in allestimento monofase di sezione non inferiore a 2,5 mmq. I cavidotti interrati sono previsti in PVC corrugato a doppia parete di diametro nominale DN125mm a partire dal quadro elettrico dedicato previsto ubicato in prossimità del Fabbricato Servizi in posizione baricentrica rispetto allo sviluppo della distribuzione dell'impianto interna al parcheggio

Elaborati di progetto

Per ogni singola area di verifica sono state prodotte e allegate le verifiche illuminotecniche effettuate riportando le curve iso-candela ed il relativo valore per una più immediata percezione della distribuzione del flusso luminoso sulla sede stradale per tratti stradali omogenei tipologici utilizzando apposito software applicativo. Tali verifiche sono prodotte per valori numerici in base alle prestazioni delle sorgenti a LED ed alle tipologie di corpi illuminanti impiegati da AGSM-AIM per l'illuminazione pubblica.

Rispetto della Legge Regionale in materia di inquinamento luminoso

L'intero sistema di illuminazione notturna previsto nell'ambito delle opere del parcheggio pubblico sarà conforme ai criteri previsti dalla Legge Regione Veneto n. 17/2009 in materia di inquinamento luminoso.

Le opere civili dell'Impianto P.I. (plinti, pozzetti, cavidotti) e le opere impiantistiche (cavi, terra, quadro EE) sono comprese nei lavori di progetto mentre il collegamento alla Rete MT-BT sono inseriti nelle somme a disposizione di progetto alla voce **"Allacciamenti a Pubblici Servizi"** per esecuzione diretta da parte di AGSM-AIM.

3. RETE ACQUEDOTTO

Il nuovo parcheggio necessita del collegamento alla rete acquedotto per l'irrigazione delle aree a verde e per il futuro Fabbricato Servizi. Nella riunione con Acque Veronesi del 18.07.2023 alla presenza del RUP AMT è stato stabilito che, considerata la portata necessaria, tale collegamento potrà essere effettuato dalla rete presente su via Ca di Cozzi. La rete acquedotto è inserita in progetto, mentre l'allacciamento verrà eseguito direttamente da Acque Veronesi. La tubazione principale sarà in PEAD DN 90 PN16 come prescritto da Acque V.si mentre la distribuzione secondaria sarà in PEAD diametri vari. Nel presente PFTE è prevista la tubazione principale di adduzione e collegamento ai pozzetti di distribuzione alla Rete Irrigazione e al Fabbricato Servizi.

4. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

L'impianto di irrigazione per le superfici a verde previste del nuovo parcheggio scambiatore, sarà alimentato attraverso lo stacco principale dalla derivazione dell'acquedotto ed i consumi saranno misurati da conta-litri dedicati all'interno del pozzetto prefabbricato appositamente predisposto. Ogni punto di erogazione e comando sarà costituito da pozzetto in cls con gruppo di misura con a lato un secondo pozzetto in PEAD contenente all'interno il programmatore a batteria gestore dei singoli periodi di erogazione e del comando di apertura e chiusura delle elettrovalvole a solenoide. Il pozzetto in cui allogge-

ranno il collettore con le elettrovalvole e il programmatore sarà con fondo aperto ed essere rivestito di tessuto non tessuto o tessuto drenante appoggiato su un fondo di ghiaia in modo da mantenere l'ambiente interno il più possibile pulito da radici, erbe infestanti, ma soprattutto essere in grado di drenare eventuali perdite. Il collettore di alimentazione delle elettrovalvole sarà realizzato in materiale metallico inossidabile o in materiale plastico anti-roditori e provvisto nella parte iniziale di un rubinetto generale per la chiusura/apertura del flusso dell'acqua, mentre nella parte terminale del collettore sarà previsto un rubinetto per lo scarico dell'acqua dall'impianto in modo da evitare possibili formazioni di ghiaccio durante la stagione invernale. L'impianto sarà suddiviso in zone, che potranno essere irrigate in momenti e modi diversi, così da limitare la portata istantanea di consumo per una quantità di 5lt/gg per mq di terreno. Ogni elettrovalvola di zona opererà in modo autonomo e sarà collegata al collettore mediante bocchettoni indipendenti così da permetterne la sua sostituzione in caso di intervento di manutenzione. La distribuzione dell'acqua agli irrigatori verrà realizzata con una rete di tubazioni di polietilene ad alta densità e gli irrigatori di tipo statici e/o idrodinamici a scomparsa, saranno installati con le teste di erogazione poste a filo terreno. All'interno della nuova area da irrigare in testa ai parcheggi sono previste delle alberature, queste saranno irrigate da una distribuzione con tubo gocciolante in polietilene PN16 con distanza dei gocciolatori ogni 33cm. Nel pozzetto sarà installato un riduttore di pressione su ogni tubazione gocciolante per irrigazione dell'alberatura tra i vari posti auto. La Direzione Strade Giardini ha escluso l'irrigazione delle aree a verde mediante irrigatori statici o dinamici.

Nel presente PFTE è prevista la tubazione principale di adduzione e collegamento ai pozzetti di distribuzione alla Rete Irrigazione e al Fabbricato Servizi. Sono quindi previste le **Opere civili (pozzetti e tubazioni inserite nei lavori, mentre la parte impiantistica è inserita nelle somme a disposizione di progetto** per affidamento / esecuzione diretta da parte di Impresa specializzata

5. ALLACCIAMENTI AL FUTURO FABBRICATO SERVIZI

Impianti elettrici

L'energia elettrica sarà fornita in bassa tensione con valore efficace pari a 400 Volt, con un sistema di collegamento di tipo **TT**. Gli impianti elettrici saranno eseguiti rispettando le varie tipologie d'installazione e gradi di protezione indicati sulle planimetrie a seconda dei locali e delle destinazioni d'uso degli stessi. Per il complesso residenziale sono previste le seguenti opere:

- IMPIANTI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE E DERIVAZIONE UTENZE;
- IMPIANTI TELEFONIA E COLLEGAMENTO DATI;
- ILLUMINAZIONE ESTERNA
- IMPIANTI IDRICO-SANITARI E SCARICO DELLE ACQUE NERE
- IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E ESTIVA
- PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA
- IMPIANTO DI RICAMBIO IGIENICO ARIA
- FOTOVOLTAICO

Lungo la viabilità di servizio al nuovo parcheggio è inoltre prevista una canalizzazione per Fibra Ottica e Telecomunicazioni a collegamento della Fermata del capolinea Filobus e il futuro Fabbricato Servizi, oggetto separati progetti. I due cavidotti in PVC DN 125mm avranno un franco di posa dalla superficie bitumata non inferiore a 800mm dall'extra-dosso superiore ed i manufatti lungo linea di ispezione e di lavorazione per la posa dei cavi avranno dimensioni minime in pianta di 90x70cm (pozzetti di linea) e 60x120cm (camerette di giunzione). Lungo il tracciato del cavidotto Fibra Ottica è prevista la realizzazione di pozzetti 60x60xH80cm ogni 60-80m. Lungo il tracciato del cavidotto Telecom è prevista la realizzazione di pozzetti 125x80xH100cm ogni 60-80m e conformi alla tipologia adottata da TELECOM. I chiusini su area carrabile saranno in ghisa classe D400KN diametro DN600 completi di controtelaio di alloggiamento ancorato al pozzetto.

6. PREDISPOSIZIONI RICARICA AUTO E.E.

Sulla linea parcheggi del Fabbricato Servizi, è previsto in progetto il cavidotto PVC DN 125mm per la futura installazione di colonnine di ricarica auto E.E. che non sono comprese in progetto, ma saranno decise e realizzate successivamente dal Comune di VR.

7. STIMA DELL'E.E. RICHIESTA

Considerati i servizi di cui sopra, la richiesta di E.E. per il Parcheggio Ovest è stimata in circa 115-120KV.

- Impianto P.I. nr. 40 punti luce 5-6KV
- Fabbricato Servizi mq 100 10KV
- Ricarica auto E.E. nr. 5-6 100KV

8. RETE MT-BT E FUTURA CABINA AGSM

Come stabilito nelle citate riunioni del 13 e 18.07.2023, l'esigenza di una nuova cabina MT-BT nasce nel momento in cui il Comune di VR deciderà di realizzare il Fabbricato Servizi e le colonnine di ricarica auto elettriche; in questo caso AGSM predisporrà il collegamento MT dall'esistente cabina MT-BT posta sul lato opposto di viale Caduti del Lavoro fino alla zona riservata alla futura cabina indicata in progetto.

Inoltre AGSM si riserva di valutare l'eventuale proposta del Comune di VR di riservare una parte del parcheggio per la futura installazione di pensilina con impianto fotovoltaico, in questa zona non sono quindi previste alberature.

Per il momento, l'alimentazione della pubblica illuminazione del parcheggio avverrà con collegamento BT direttamente dall'esistente linea di viale Caduti del Lavoro alla zona dedicata alla futura nuova cabina E.E. ove sarà installato il punto di fornitura e il Quadro Elettrico della P.I. Il collegamento BT sarà realizzato direttamente da AGSM ed inseriti nelle somme a disposizione di progetto alla voce **"Allacciamenti a Pubblici Servizi"**.

9. ALLEGATI VERIFICHE ILLUMINOMETRICHE

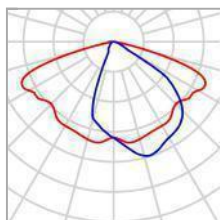
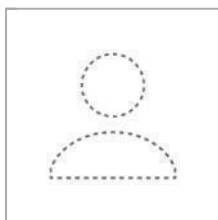
Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

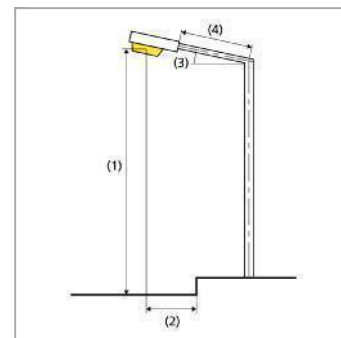
P	55.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	6600 lm
Φ_{Lampada}	6600 lm
η	100.00 %

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sopra)

Distanza pali	26.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 55.0 W
Consumo	2090.0 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.	$\geq 70^\circ$: 495 cd/klm $\geq 80^\circ$: 56.9 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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*4
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.80

**Risultati per i campi di valutazione**

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)	L_m	0.90 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.40	≥ 0.30	✓

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)	D _p	0.020 W/lx*m ²	–
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sopra)	D _e	1.1 kWh/m ² anno	220.0 kWh/anno

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

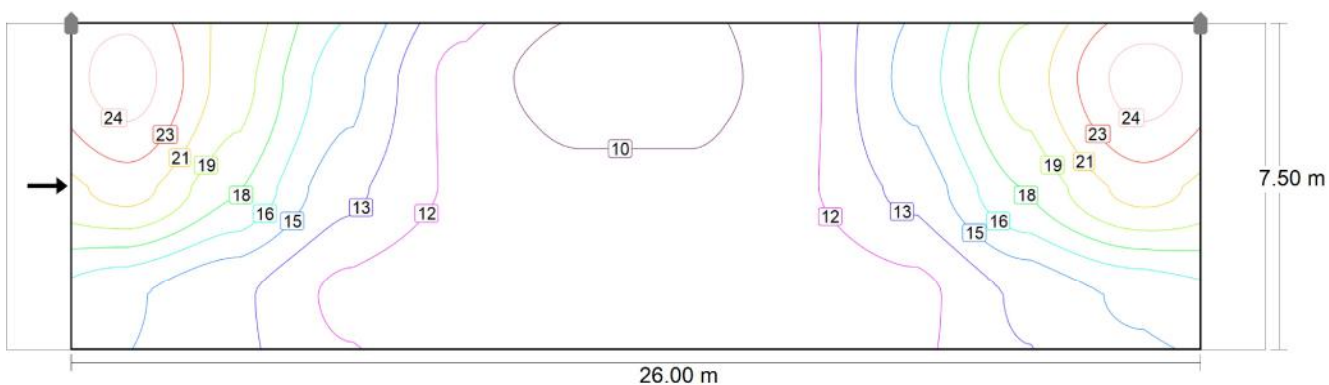
Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)	L_m	0.90 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.40	≥ 0.30	✓

Risultati per osservatore

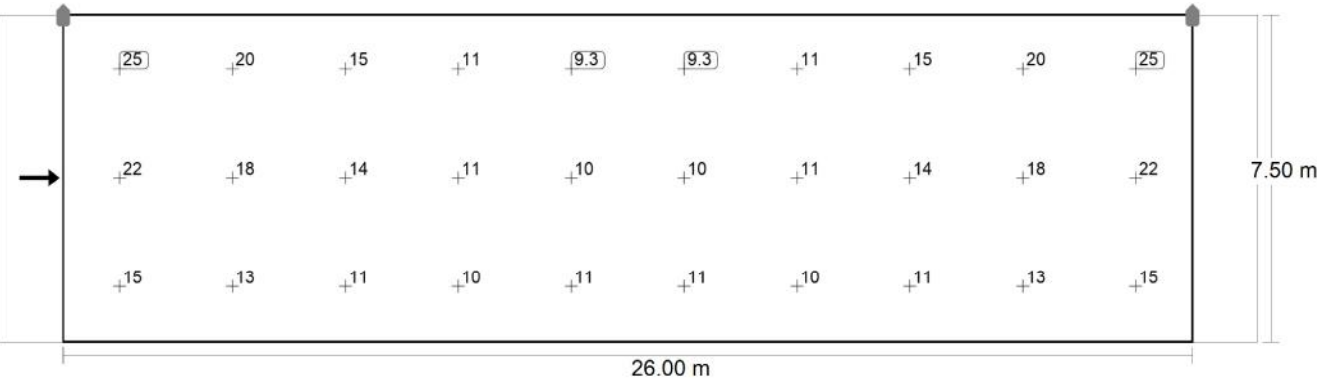
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_m	0.90 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓



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

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

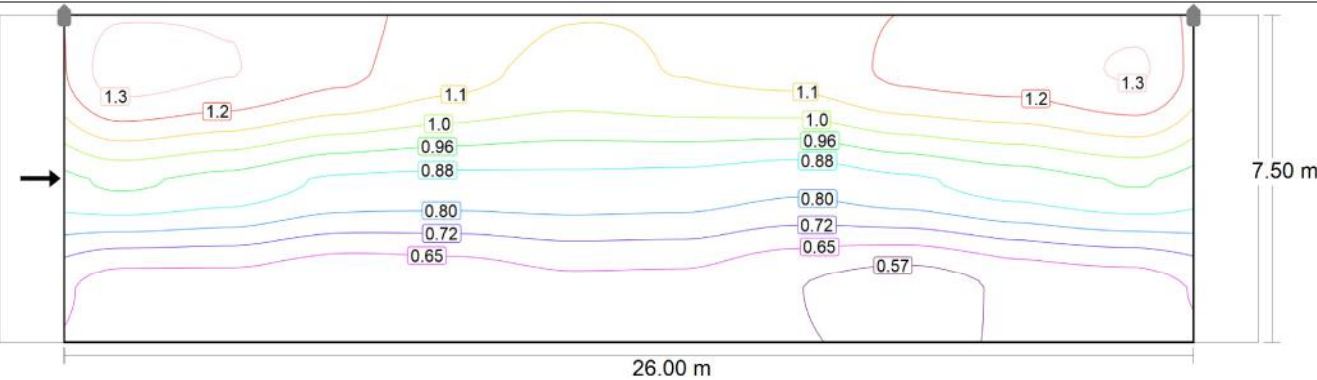


Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
6.250	24.84	20.10	15.20	11.11	9.27	9.27	11.11	15.20	20.10	24.84
3.750	21.53	17.95	13.59	11.40	10.44	10.44	11.40	13.59	17.95	21.53
1.250	15.03	13.46	11.22	10.49	10.72	10.72	10.49	11.22	13.46	15.03

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

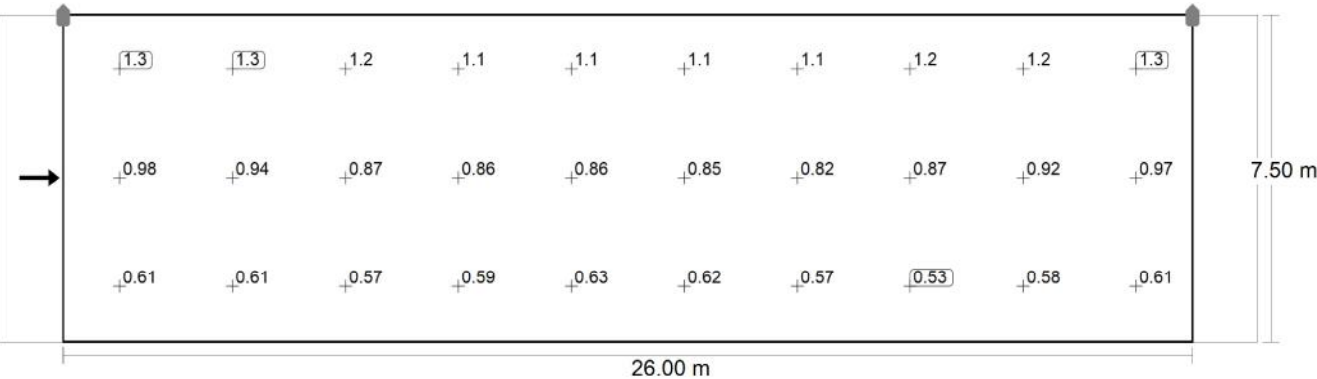
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	14.4 lx	9.27 lx	24.8 lx	0.64	0.37



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

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

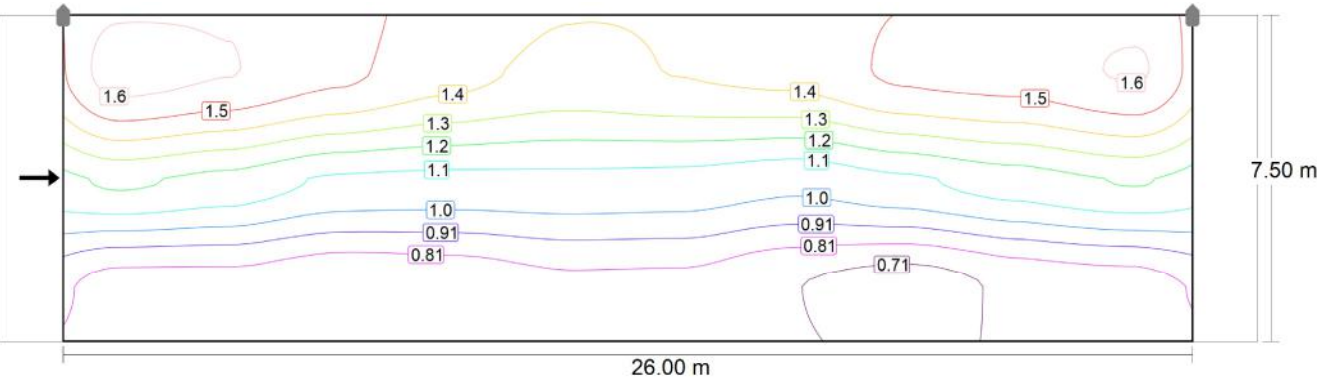


Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
6.250	1.32	1.28	1.22	1.15	1.10	1.12	1.14	1.22	1.23	1.29
3.750	0.98	0.94	0.87	0.86	0.86	0.85	0.82	0.87	0.92	0.97
1.250	0.61	0.61	0.57	0.59	0.63	0.62	0.57	0.53	0.58	0.61

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

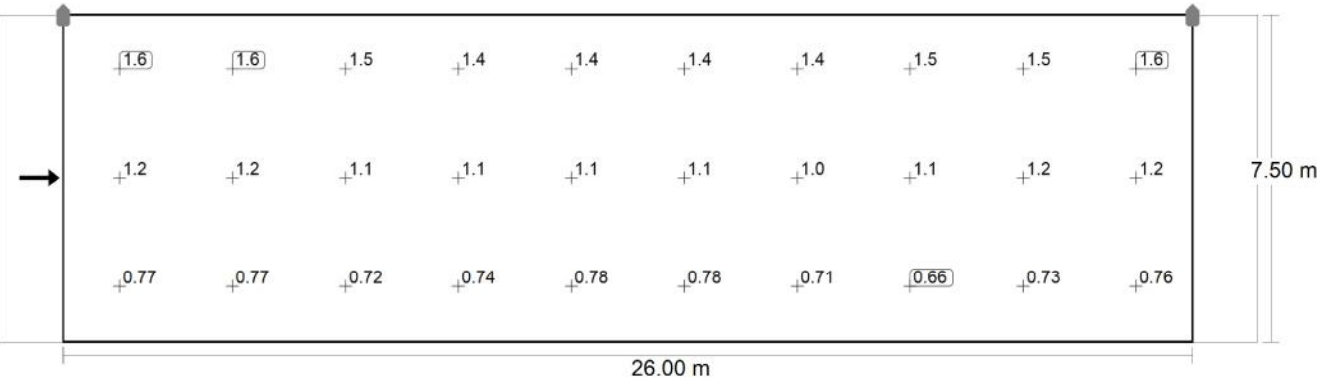
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.90 cd/m²	0.53 cd/m²	1.32 cd/m²	0.59	0.40



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

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)

Carreggiata a doppio senso davanti cabina AGSM (M4)



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

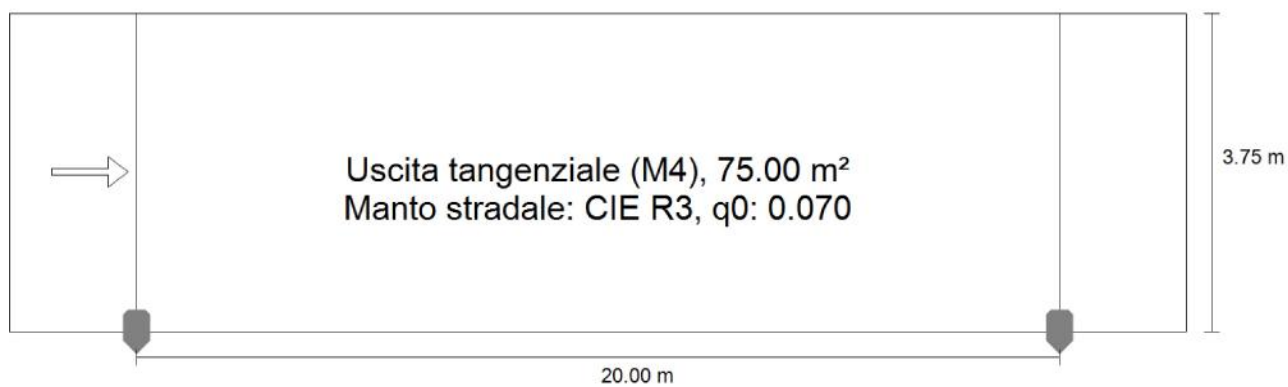
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
6.250	1.65	1.60	1.52	1.43	1.37	1.40	1.43	1.52	1.54	1.61
3.750	1.22	1.17	1.09	1.07	1.08	1.07	1.03	1.09	1.15	1.21
1.250	0.77	0.77	0.72	0.74	0.78	0.78	0.71	0.66	0.73	0.76

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

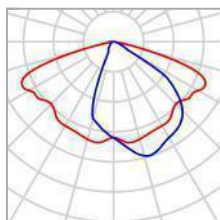
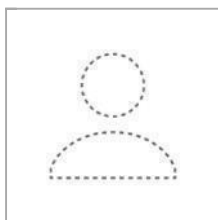
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	1.12 cd/m²	0.66 cd/m²	1.65 cd/m²	0.59	0.40

Uscita tangenziale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Uscita tangenziale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

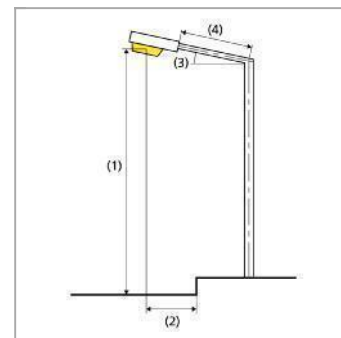
P	39.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	5160 lm
Φ_{Lampada}	5160 lm
η	100.00 %

Uscita tangenziale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)

Distanza pali	20.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 39.0 W
Consumo	1950.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose	≥ 70°: 495 cd/klm
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 80°: 56.9 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose	G*4
I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.80

**Risultati per i campi di valutazione**

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Uscita tangenziale (M4)	L _m	1.08 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.81	≥ 0.40	✓
	U _l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	5 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.66	≥ 0.30	✓

Uscita tangenziale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Uscita tangenziale	D _p	0.032 W/lx*m ²	–
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)	D _e	2.1 kWh/m ² anno	156.0 kWh/anno

Uscita tangenziale

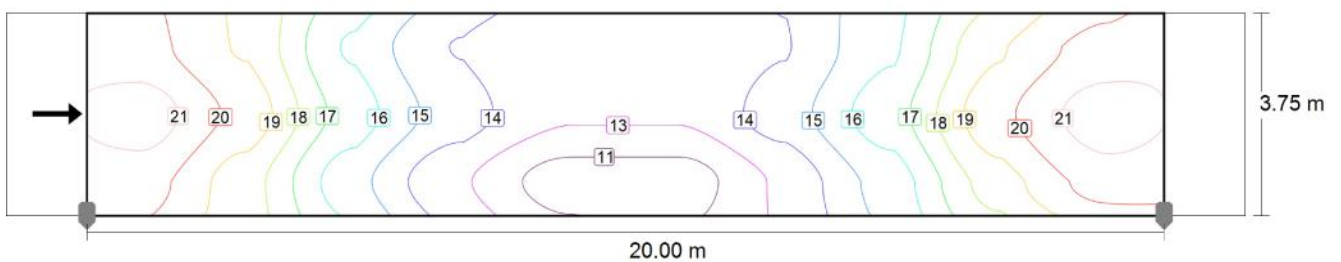
Uscita tangenziale (M4)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Uscita tangenziale (M4)	L_m	1.08 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.81	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	5 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.66	≥ 0.30	✓

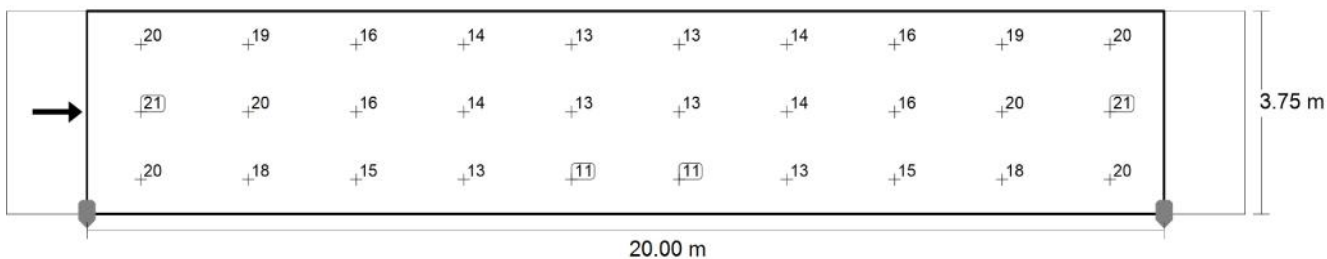
Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 1.875 m, 1.500 m	L_m	1.08 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.81	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	5 %	≤ 15 %	✓



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

Uscita tangenziale

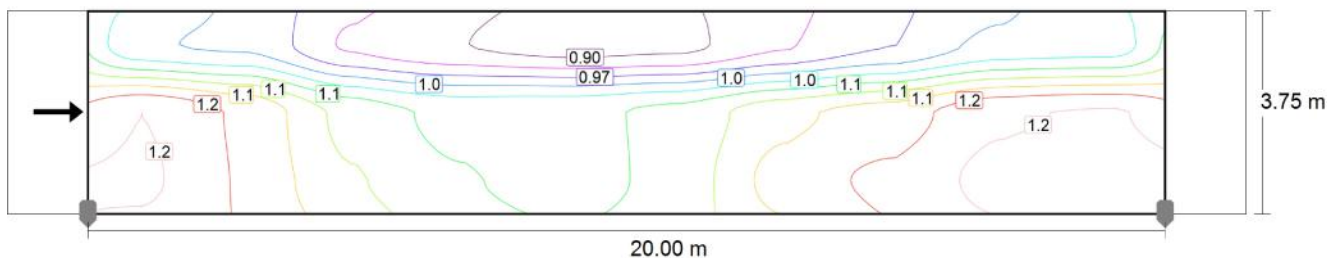
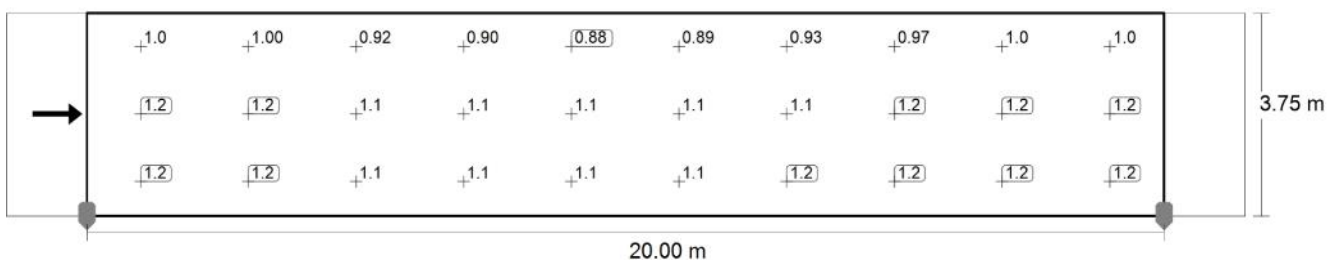
Uscita tangenziale (M4)

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

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
3.125	20.30	18.71	15.53	13.52	12.64	12.64	13.52	15.53	18.71	20.30
1.875	21.43	19.56	16.27	14.09	12.65	12.65	14.09	16.27	19.56	21.43
0.625	20.29	18.27	15.04	12.68	10.96	10.96	12.68	15.04	18.27	20.29

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	16.1 lx	11.0 lx	21.4 lx	0.68	0.51

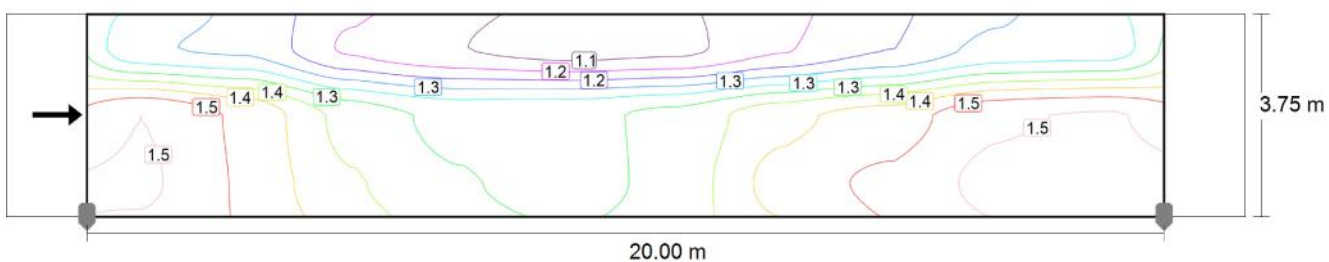
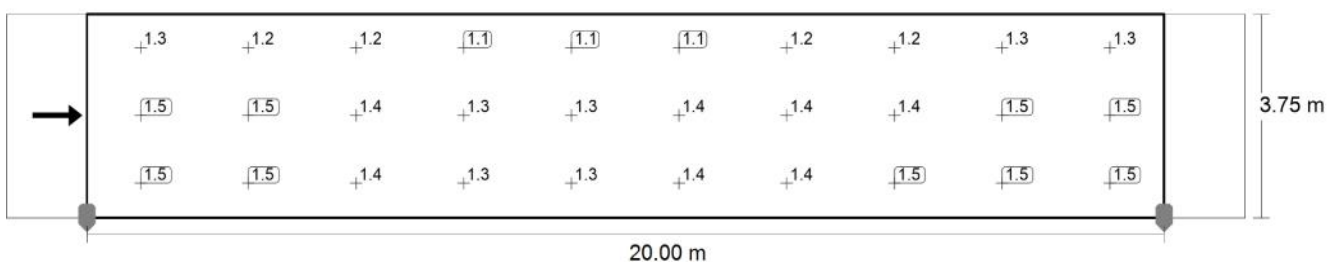
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Raster dei valori)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
3.125	1.01	1.00	0.92	0.90	0.88	0.89	0.93	0.97	1.01	1.02
1.875	1.21	1.17	1.10	1.06	1.06	1.08	1.13	1.16	1.21	1.22
0.625	1.22	1.17	1.11	1.08	1.06	1.09	1.16	1.18	1.23	1.23

Uscita tangenziale

Uscita tangenziale (M4)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	1.08 cd/m^2	0.88 cd/m^2	1.23 cd/m^2	0.81	0.71

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

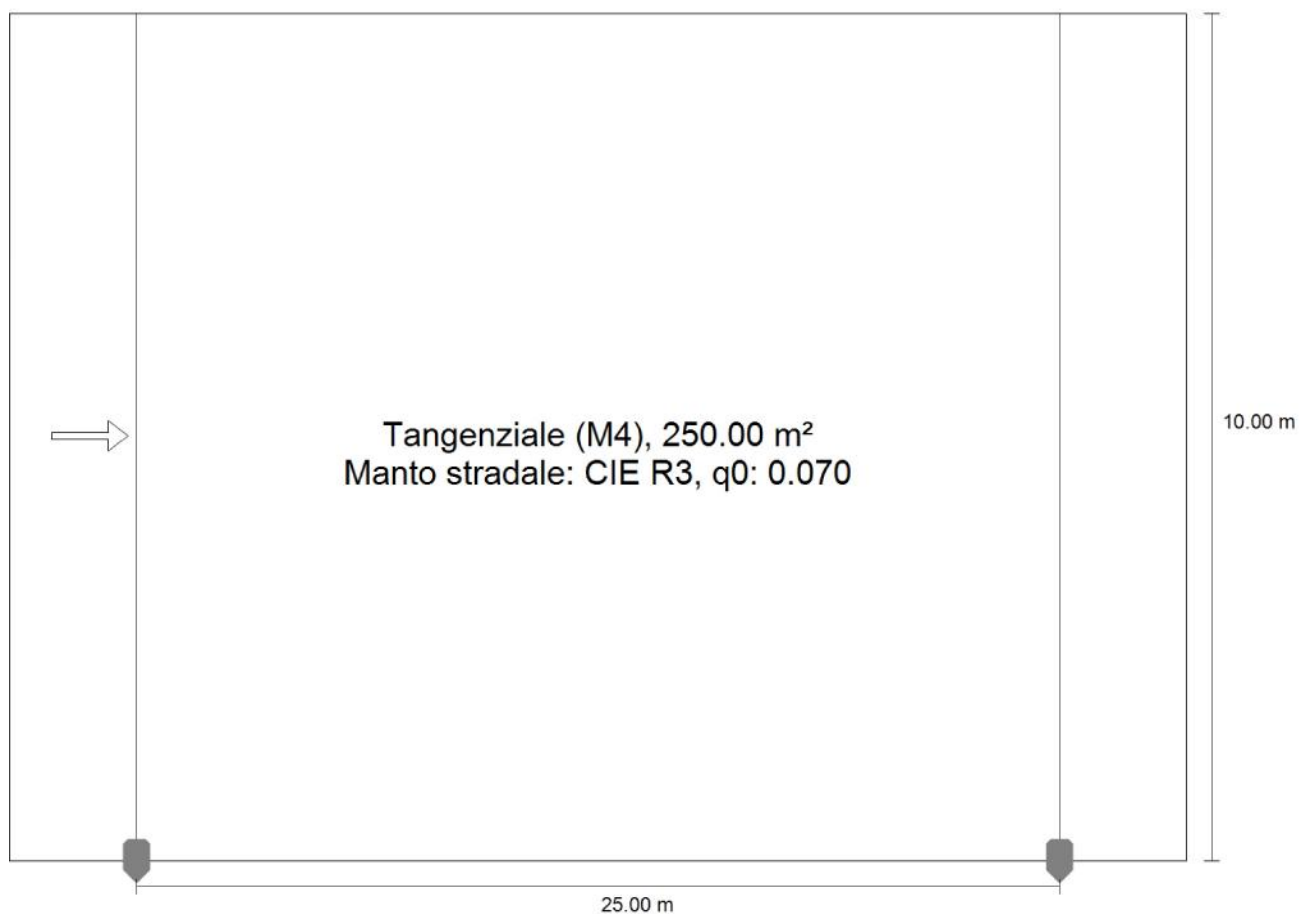
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
3.125	1.26	1.24	1.16	1.12	1.10	1.11	1.16	1.21	1.27	1.28
1.875	1.52	1.47	1.37	1.33	1.33	1.35	1.42	1.45	1.51	1.52
0.625	1.52	1.47	1.39	1.35	1.32	1.36	1.45	1.48	1.53	1.54

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

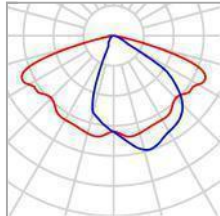
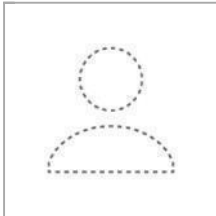
	L_m	$L_{\min}$	$L_{\max}$	g_1	g_2
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	1.35 cd/m^2	1.10 cd/m^2	1.54 cd/m^2	0.81	0.71

Tangenziale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Tangenziale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

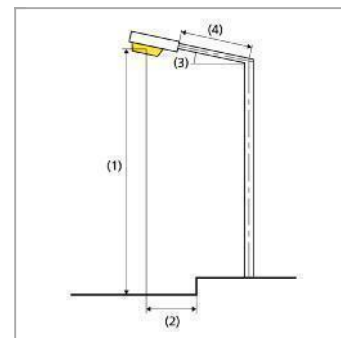
P	52.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	6530 lm
Φ_{Lampada}	6530 lm
η	100.00 %

Tangenziale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)

Distanza pali	25.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 52.0 W
Consumo	2080.0 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°: 495 cd/klm ≥ 80°: 56.9 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*4
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.80

**Risultati per i campi di valutazione**

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Tangenziale (M4)	L _m	0.84 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.50	≥ 0.40	✓
	U _l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.16	≥ 0.30	✗

Tangenziale

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Tangenziale	D _p	0.015 W/lx*m ²	–
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)	D _e	0.8 kWh/m ² anno	208.0 kWh/anno

Tangenziale

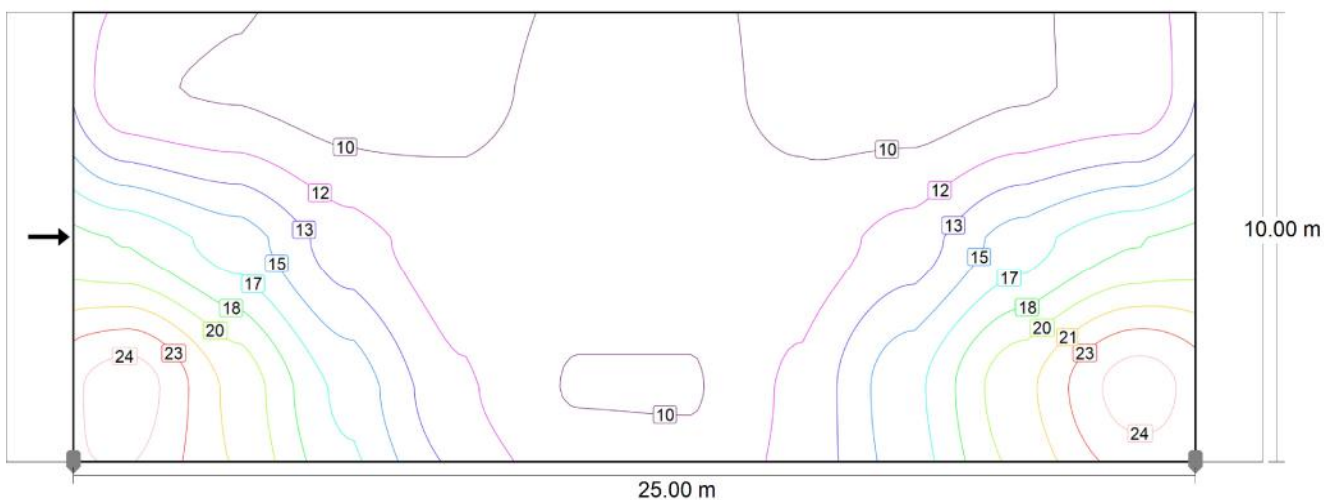
Tangenziale (M4)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Tangenziale (M4)	L_m	0.84 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.16	≥ 0.30	✗

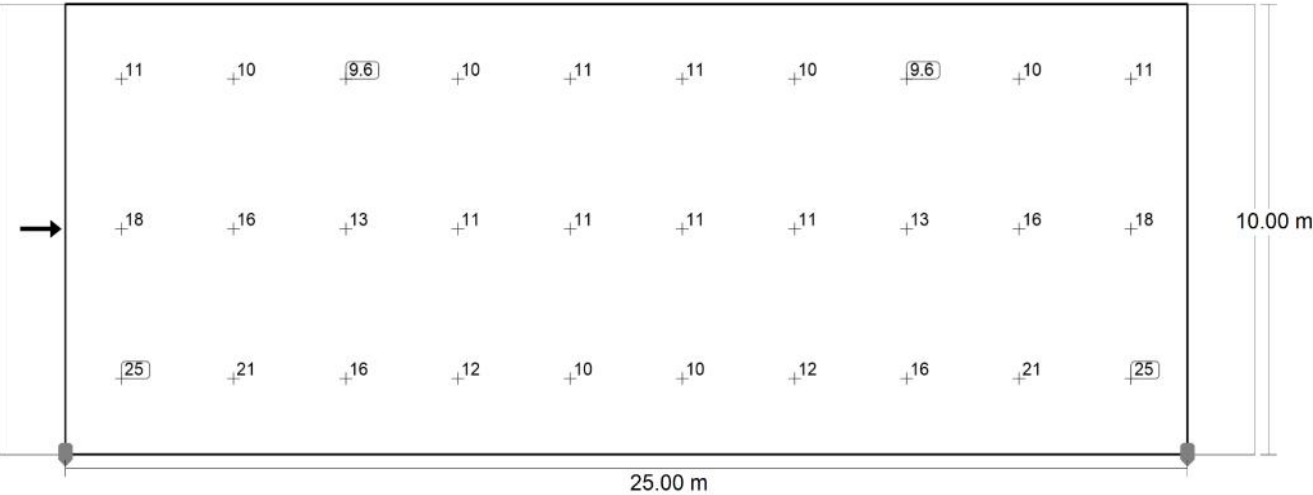
Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 5.000 m, 1.500 m	L_m	0.84 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓



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

Tangenziale
Tangenziale (M4)

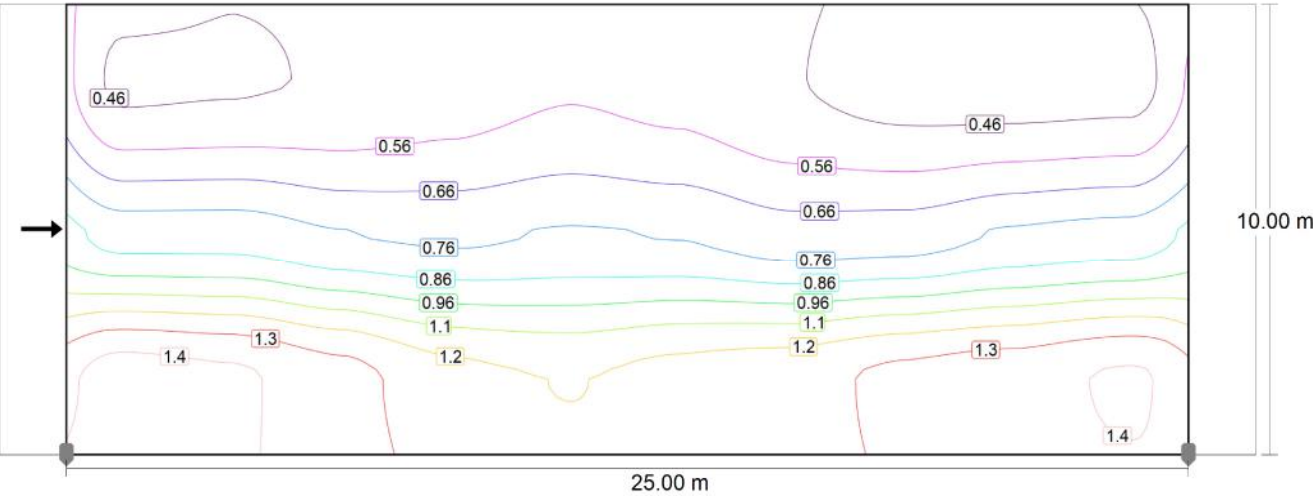


Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
8.333	10.72	10.23	9.62	10.07	10.69	10.69	10.07	9.62	10.23	10.72
5.000	18.05	15.86	12.66	11.07	10.99	10.99	11.07	12.66	15.86	18.05
1.667	25.12	20.83	16.14	12.25	10.31	10.31	12.25	16.14	20.83	25.12

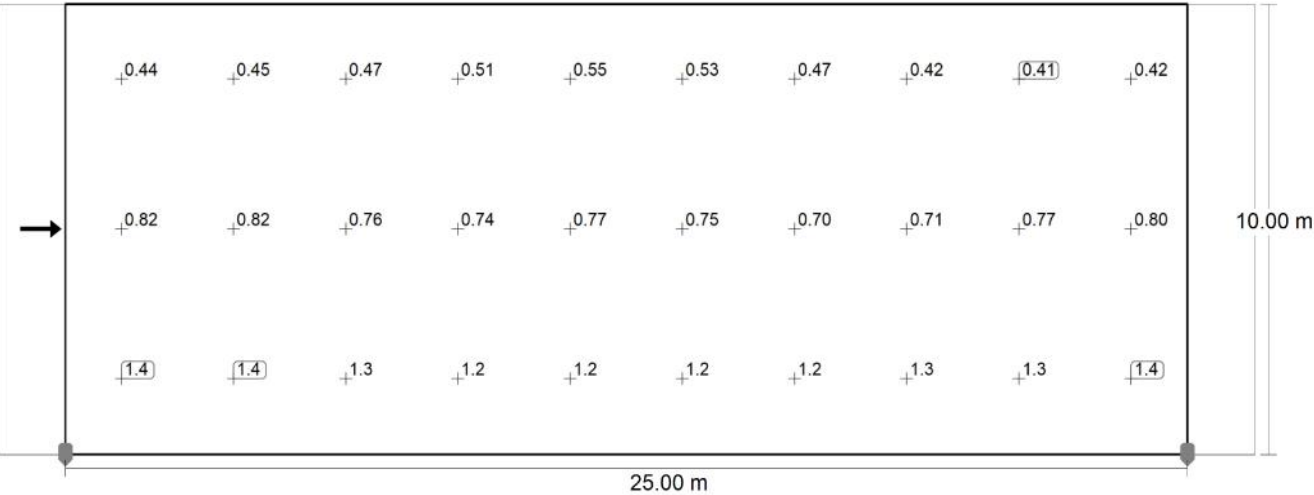
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	13.6 lx	9.62 lx	25.1 lx	0.71	0.38



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

Tangenziale
Tangenziale (M4)

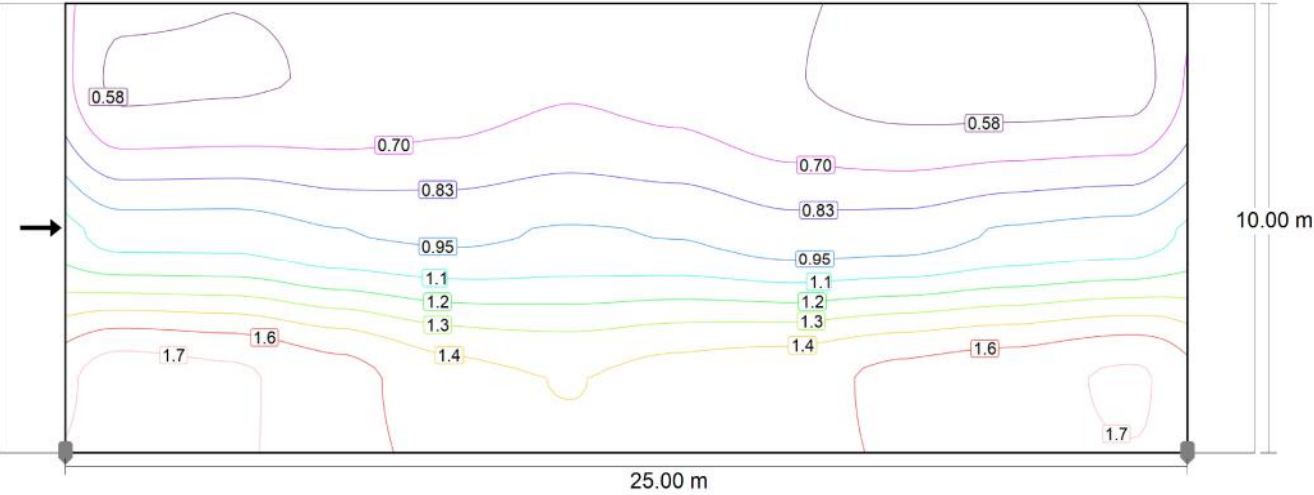


Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

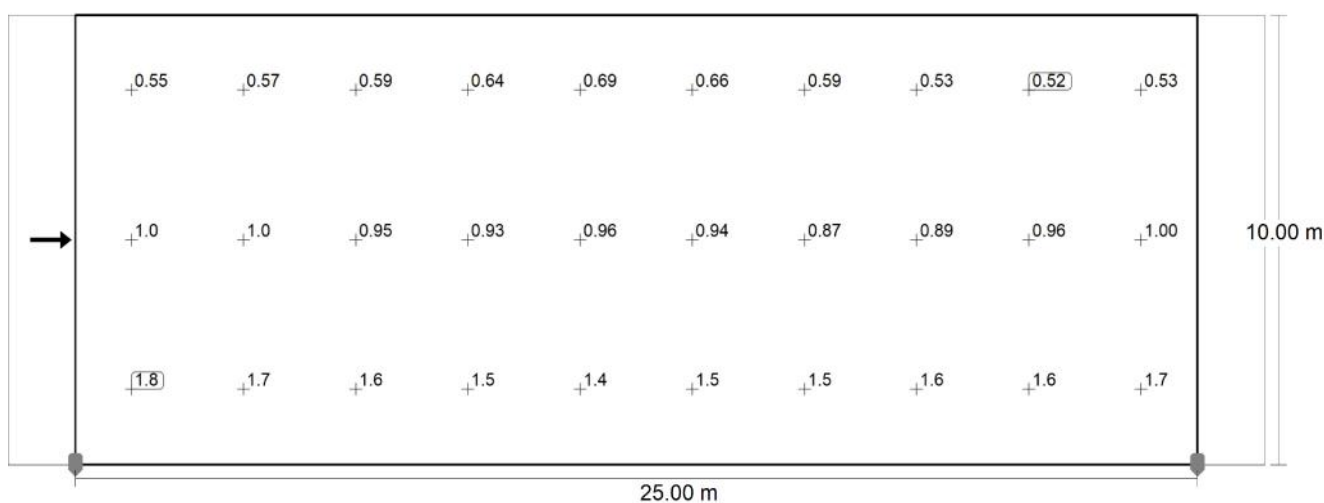
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
8.333	0.44	0.45	0.47	0.51	0.55	0.53	0.47	0.42	0.41	0.42
5.000	0.82	0.82	0.76	0.74	0.77	0.75	0.70	0.71	0.77	0.80
1.667	1.40	1.37	1.29	1.19	1.15	1.19	1.21	1.28	1.31	1.37

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	0.84 cd/m²	0.41 cd/m²	1.40 cd/m²	0.50	0.30



Tangenziale

Tangenziale (M4)Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Curve isolux)Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Raster dei valori)

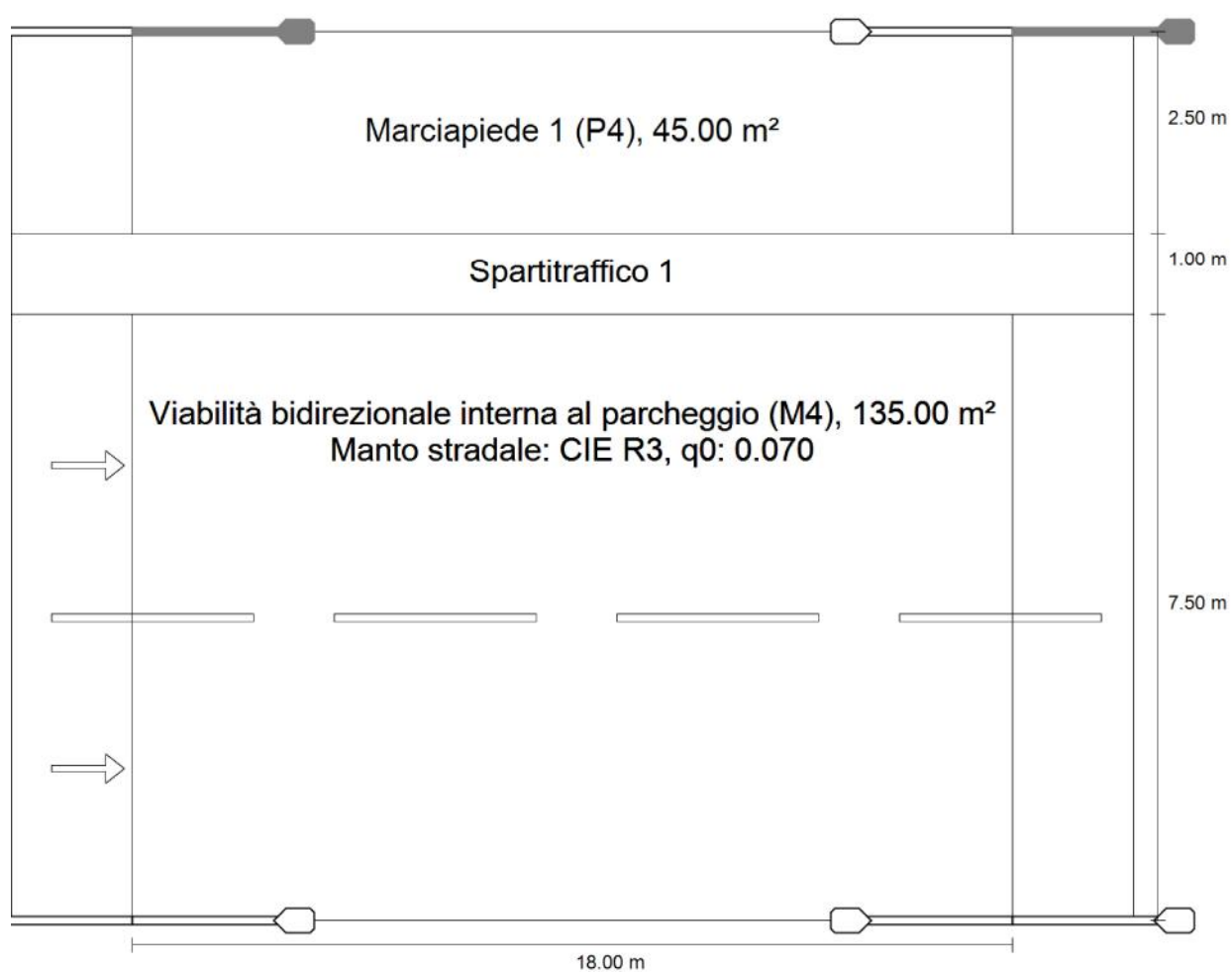
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
8.333	0.55	0.57	0.59	0.64	0.69	0.66	0.59	0.53	0.52	0.53
5.000	1.02	1.02	0.95	0.93	0.96	0.94	0.87	0.89	0.96	1.00
1.667	1.75	1.71	1.61	1.49	1.44	1.48	1.52	1.60	1.64	1.71

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	1.04 cd/m^2	0.52 cd/m^2	1.75 cd/m^2	0.50	0.30

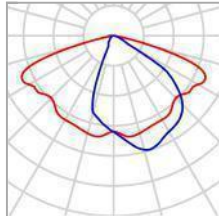
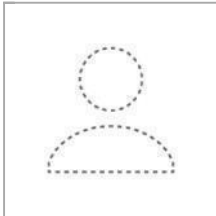
Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

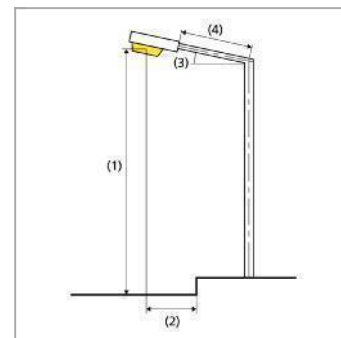
P	39.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	5160 lm
Φ_{Lampada}	5160 lm
η	100.00 %

Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

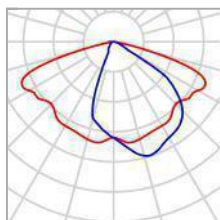
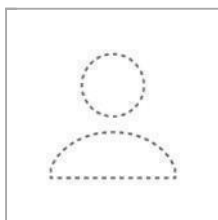
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sopra)

Distanza pali	18.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	-1.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 39.0 W
Consumo	2184.0 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.	$\geq 70^\circ$: 495 cd/klm $\geq 80^\circ$: 56.9 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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*4
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.80



Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

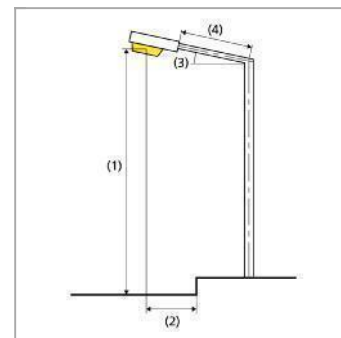
P	39.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	5160 lm
Φ_{Lampada}	5160 lm
η	100.00 %

Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

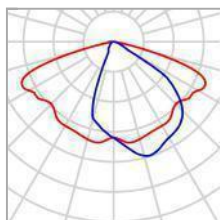
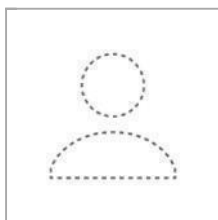
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)

Distanza pali	18.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	2.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 39.0 W
Consumo	2184.0 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°: 495 cd/klm ≥ 80°: 56.9 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*4
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.80



Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

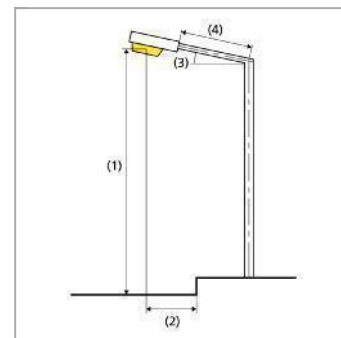
P	39.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	5160 lm
Φ_{Lampada}	5160 lm
η	100.00 %

Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

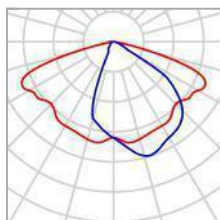
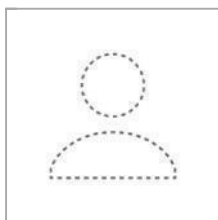
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)

Distanza pali	18.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	2.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 39.0 W
Consumo	2184.0 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°: 495 cd/klm ≥ 80°: 56.9 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*4
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.80



Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

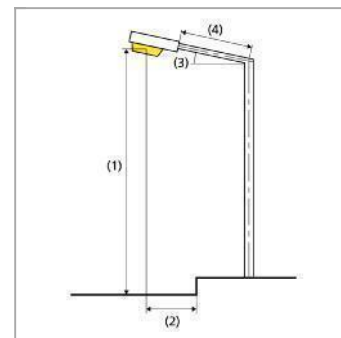
P	39.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	5160 lm
Φ_{Lampada}	5160 lm
η	100.00 %

Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sopra)

Distanza pali	18.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	-1.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 39.0 W
Consumo	2184.0 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.	$\geq 70^\circ$: 495 cd/klm $\geq 80^\circ$: 56.9 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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*4
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.80



Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P4)	E_m	30.51 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	E_{min}	27.60 lx	≥ 1.00 lx	✓
Viabilità bidirezionale interna al parcheggio (M4)	L_m	1.14 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.81	≥ 0.40	✓
	U_l	0.74	≥ 0.60	✓
	TI	1 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.90	≥ 0.30	✓

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Viabilità bidirezionale interna al parcheggio	D_p	0.007 W/lx*m ²	–
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sopra)	D_e	0.9 kWh/m ² anno	156.0 kWh/anno
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)	D_e	0.9 kWh/m ² anno	156.0 kWh/anno
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)	D_e	0.9 kWh/m ² anno	156.0 kWh/anno
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sopra)	D_e	0.9 kWh/m ² anno	156.0 kWh/anno

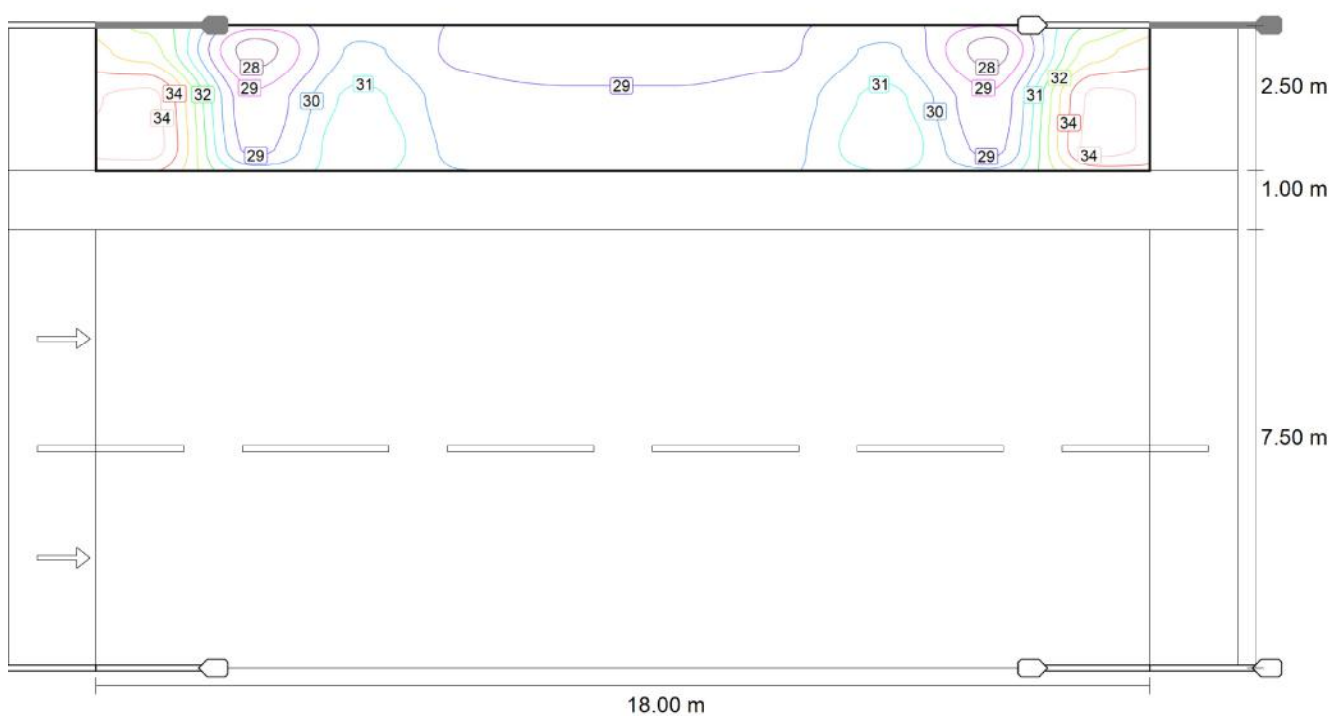
La norma EN 13201:2015-5 non comprende la pianificazione con più disposizioni lampade. Il calcolo dei valori di potenza viene eseguito pertanto solo per la disposizione lampade la cui distanza tra i pali determina la lunghezza dei campi di valutazione.

Viabilità bidirezionale interna al parcheggio

Marciapiede 1 (P4)

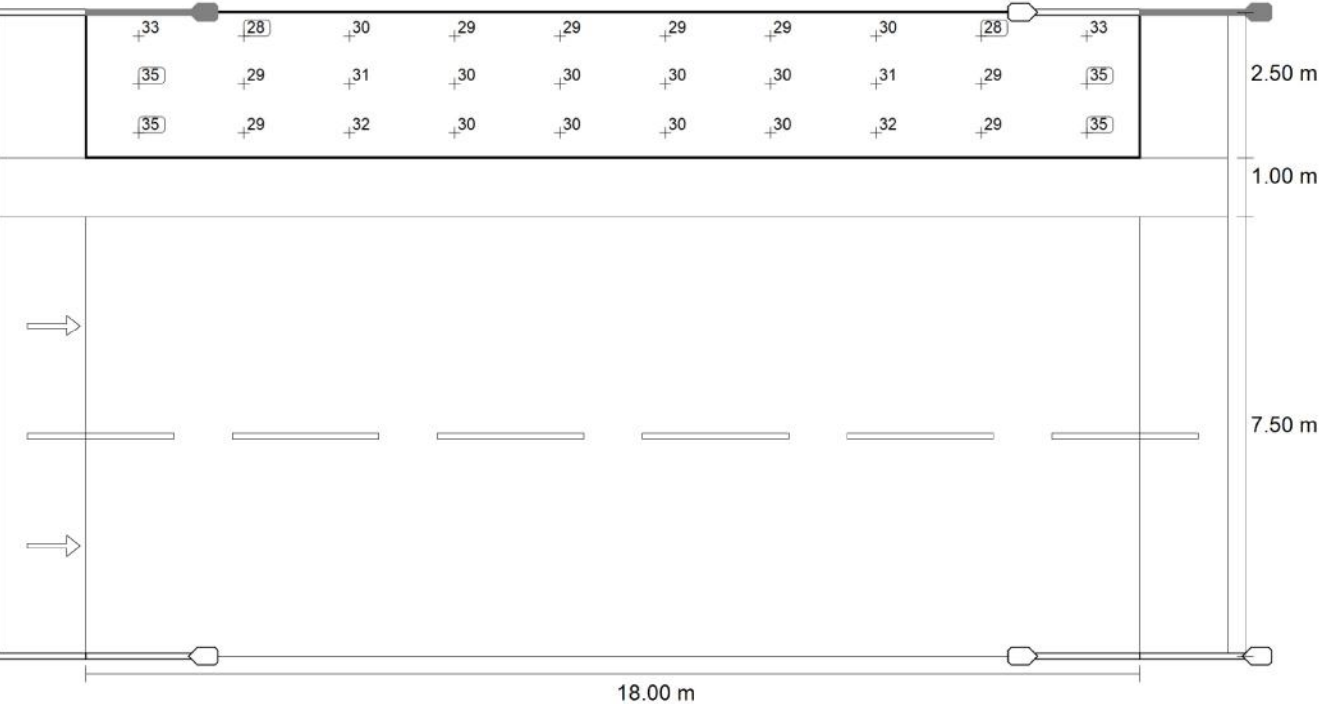
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P4)	E_m	30.51 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	E_{min}	27.60 lx	≥ 1.00 lx	✓



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

Viabilità bidirezionale interna al parcheggio
Marciapiede 1 (P4)



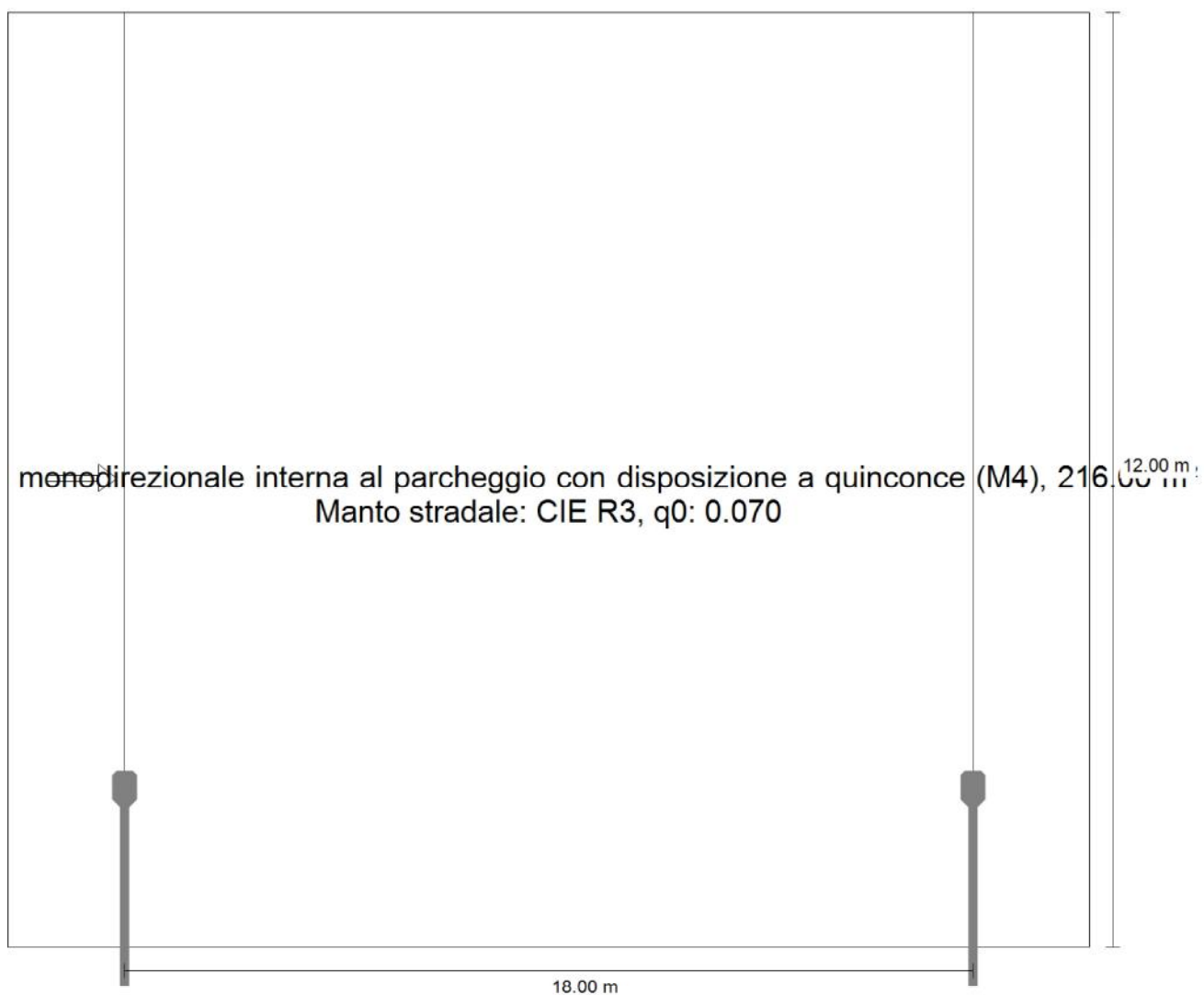
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
10.583	32.68	27.60	30.29	29.25	28.97	28.97	29.25	30.29	27.60	32.68
9.750	34.69	28.82	31.09	29.69	29.53	29.53	29.69	31.09	28.82	34.69
8.917	34.83	29.13	31.56	29.85	29.75	29.75	29.85	31.56	29.13	34.83

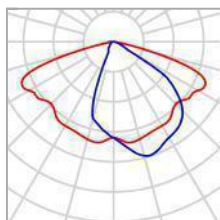
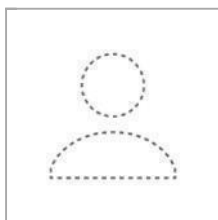
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E _m	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	30.5 lx	27.6 lx	34.8 lx	0.90	0.79

Strada 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Strada 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

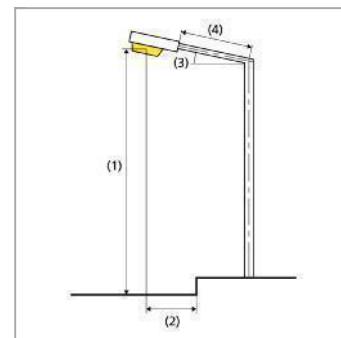
P	52.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	6530 lm
Φ_{Lampada}	6530 lm
η	100.00 %

Strada 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)

Distanza pali	18.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	2.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.500 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 52.0 W
Consumo	2912.0 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°: 495 cd/klm ≥ 80°: 56.9 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*4
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.80



Strada 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconce	L_m	1.10 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.60	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.11	≥ 0.30	✗

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 4	D_p	0.013 W/lx*m ²	–
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su un lato sotto)	D_e	1.0 kWh/m ² anno	208.0 kWh/anno

Strada 4

Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconce

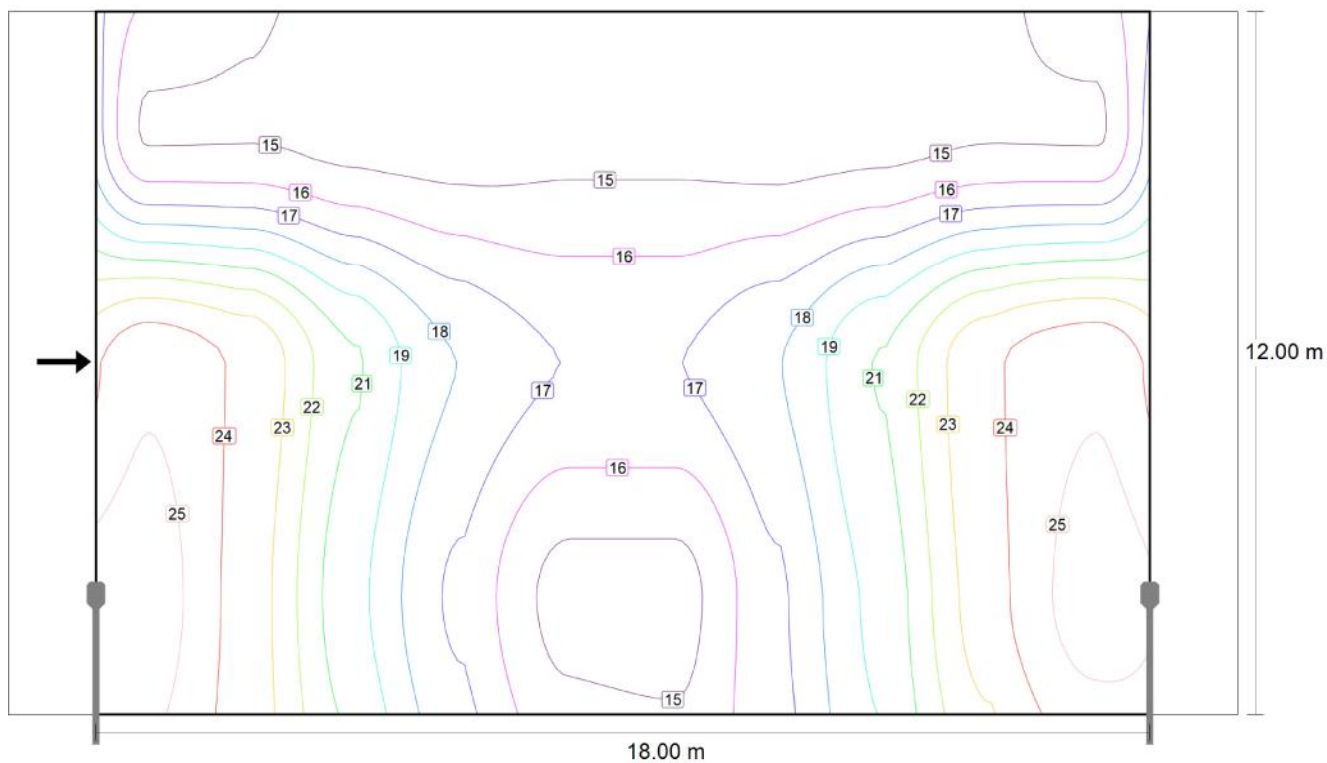
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconce	L_m	1.10 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	
	U_o	0.60	≥ 0.40	
	U_l	0.87	≥ 0.60	
	TI	7 %	≤ 15 %	
	R_{EI}	0.11	≥ 0.30	

Risultati per osservatore

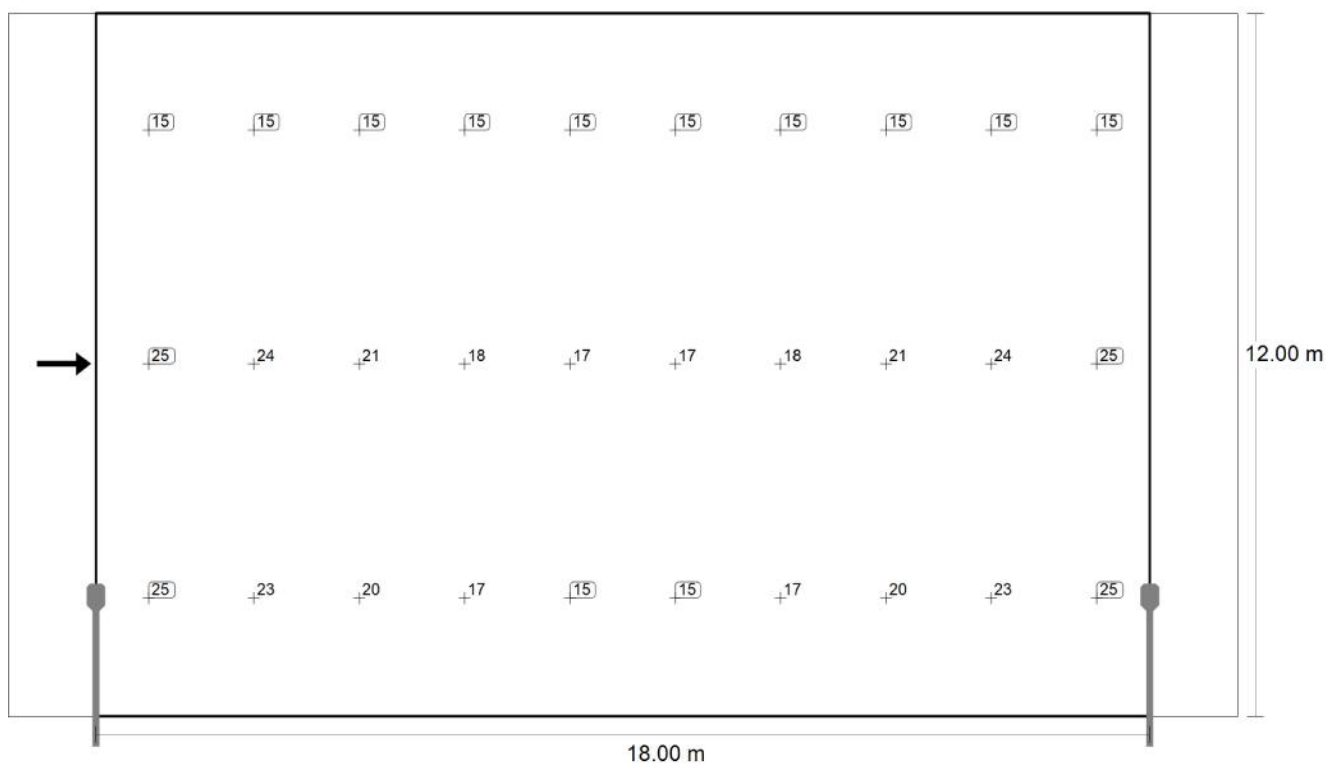
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 6.000 m, 1.500 m	L_m	1.10 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	
	U_o	0.60	≥ 0.40	
	U_l	0.87	≥ 0.60	
	TI	7 %	≤ 15 %	

Strada 4

Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconce

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

Strada 4

Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconce

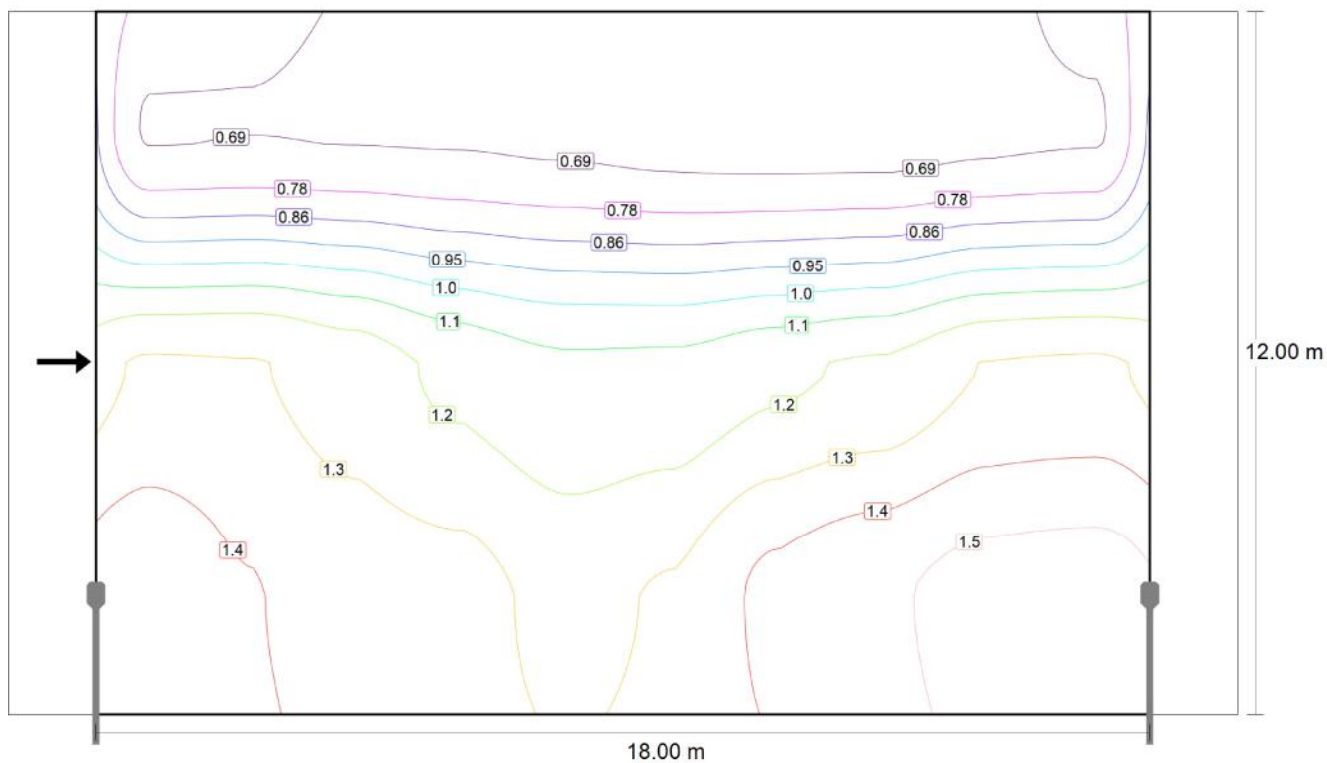
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
10.000	15.03	15.09	14.74	14.65	14.88	14.88	14.65	14.74	15.09	15.03
6.000	24.63	23.51	20.60	18.36	17.30	17.30	18.36	20.60	23.51	24.63
2.000	25.31	23.23	19.74	17.11	14.80	14.80	17.11	19.74	23.23	25.31

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

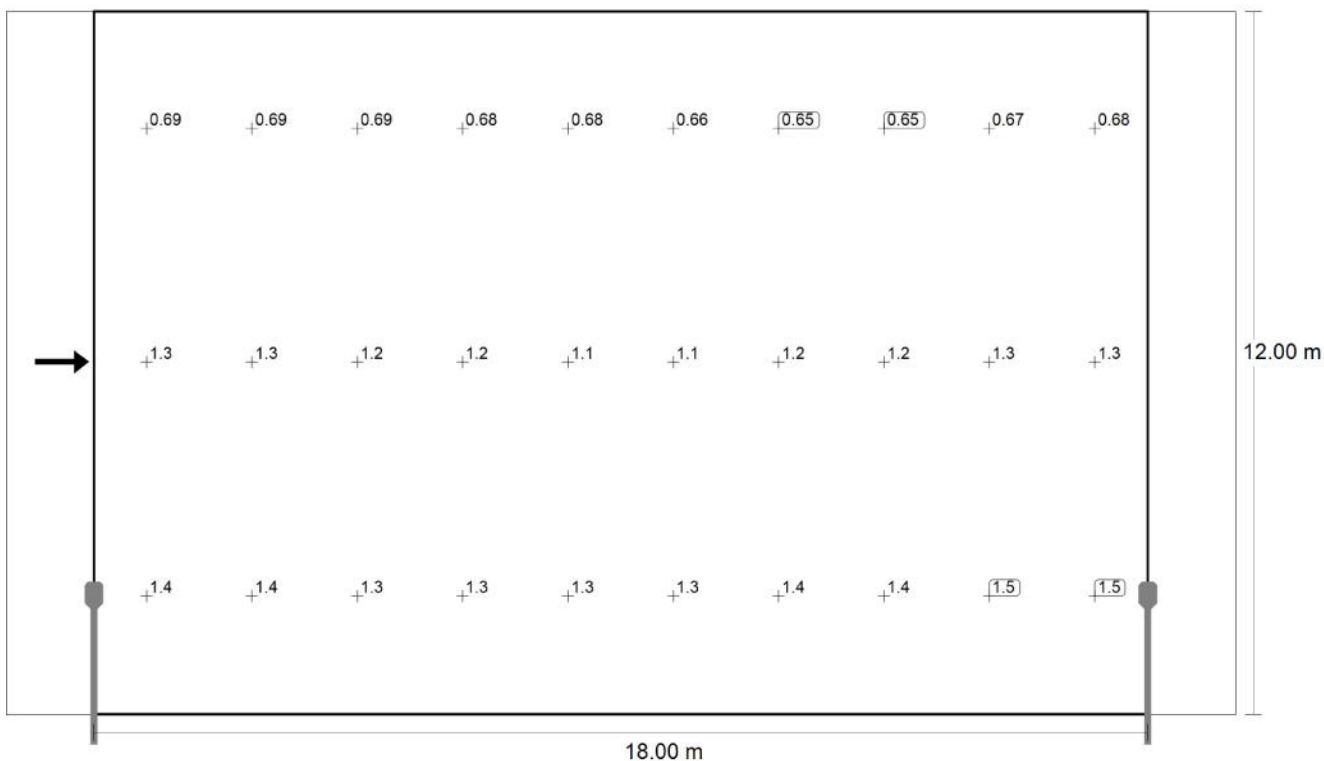
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	18.6 lx	14.6 lx	25.3 lx	0.79	0.58

Strada 4

Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconceOsservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 4

Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconce



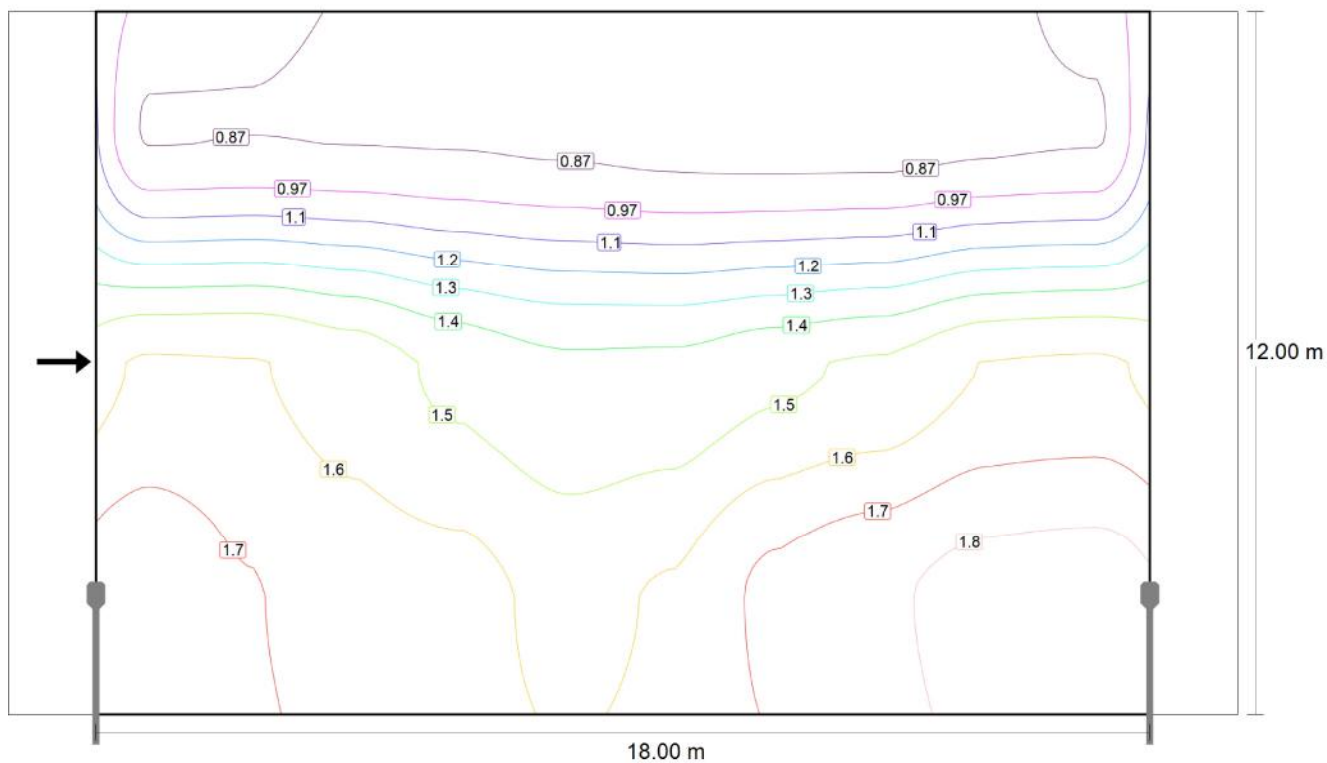
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Raster dei valori)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
10.000	0.69	0.69	0.69	0.68	0.68	0.66	0.65	0.65	0.67	0.68
6.000	1.30	1.29	1.25	1.18	1.13	1.14	1.18	1.22	1.29	1.30
2.000	1.43	1.38	1.34	1.31	1.26	1.30	1.39	1.44	1.49	1.50

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

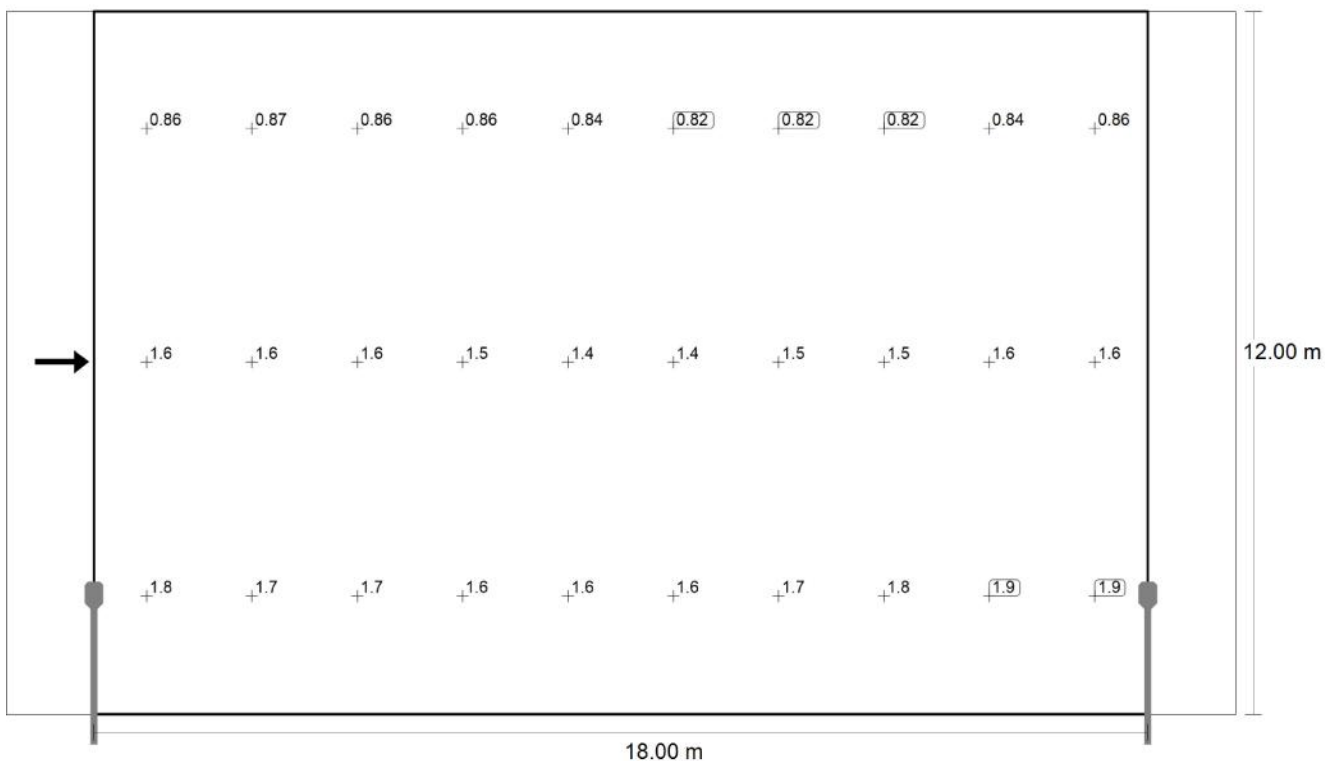
	L_m	$L_{\min}$	$L_{\max}$	g_1	g_2
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	1.10 cd/m^2	0.65 cd/m^2	1.50 cd/m^2	0.60	0.44

Strada 4

Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconce

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

Strada 4

Viabilità monodirezionale interna al parcheggio con disposizione a quinconceOsservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m^2] (Raster dei valori)

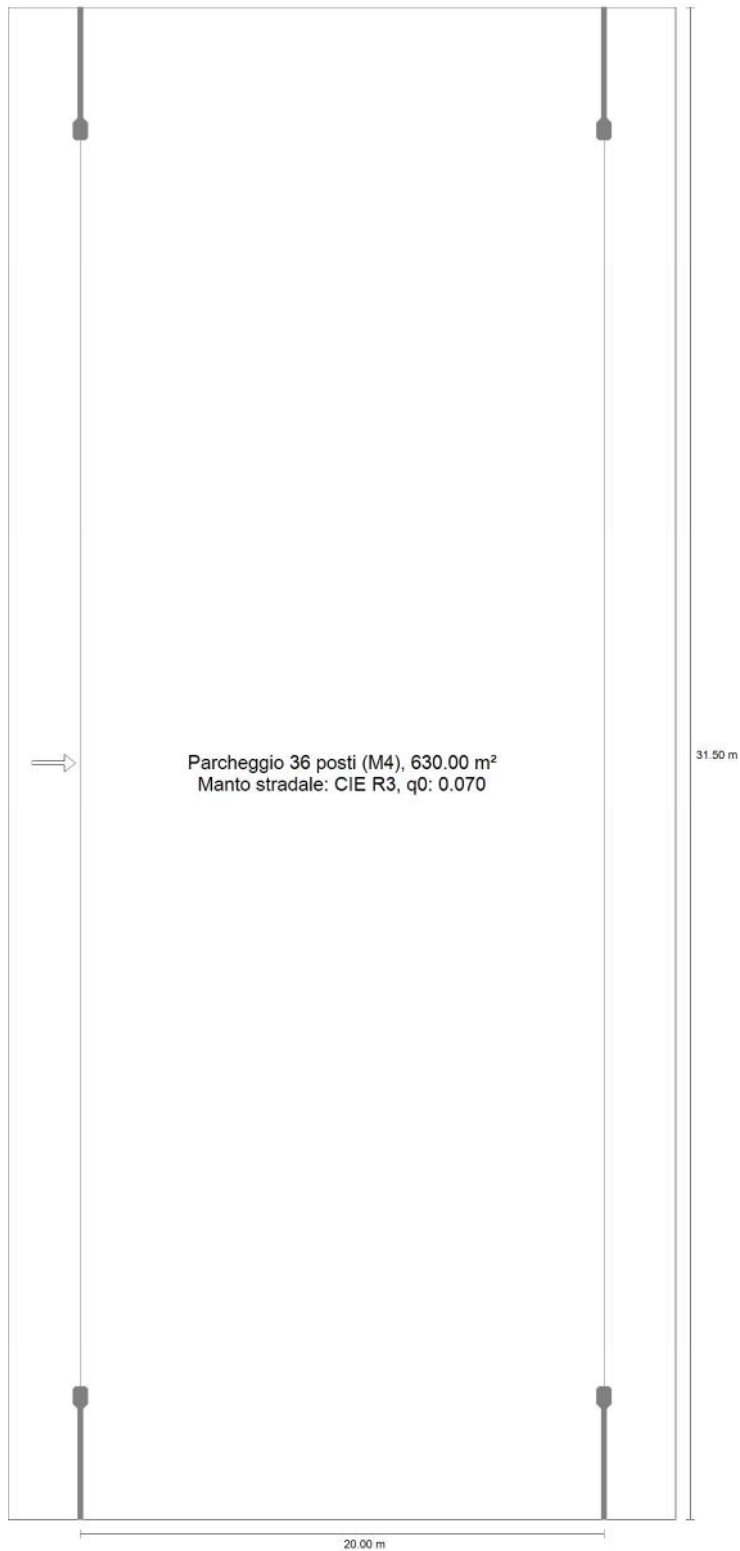
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
10.000	0.86	0.87	0.86	0.86	0.84	0.82	0.82	0.82	0.84	0.86
6.000	1.62	1.61	1.56	1.47	1.42	1.42	1.48	1.52	1.61	1.63
2.000	1.79	1.72	1.67	1.64	1.58	1.62	1.74	1.80	1.86	1.87

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

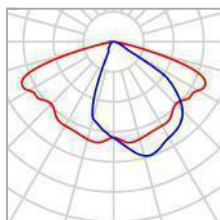
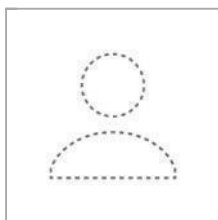
	L_m	$L_{\min}$	$L_{\max}$	g_1	g_2
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	1.37 cd/m^2	0.82 cd/m^2	1.87 cd/m^2	0.60	0.44

Strada 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Strada 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Nome articolo	ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Dotazione	personalizzato

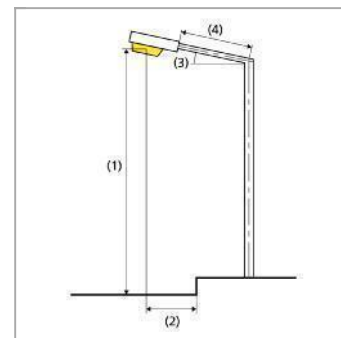
P	52.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	6530 lm
Φ_{Lampada}	6530 lm
η	100.00 %

Strada 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su entrambi i lati di fronte)

Distanza pali	20.000 m
(1) Altezza fuochi	9.000 m
(2) Distanza fuochi	2.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	2.500 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 52.0 W
Consumo	5200.0 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.	$\geq 70^\circ$: 495 cd/klm $\geq 80^\circ$: 56.9 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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*4
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.80

**Risultati per i campi di valutazione**

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Parcheggio 36 posti	L_m	1.21 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.29	≥ 0.40	✗
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.02	≥ 0.30	✗

Strada 4

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 4	D _p	0.010 W/lx*m ²	–
ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M (su entrambi i lati di fronte)	D _e	0.7 kWh/m ² anno	416.0 kWh/anno

Strada 4

Parcheggio 36 posti

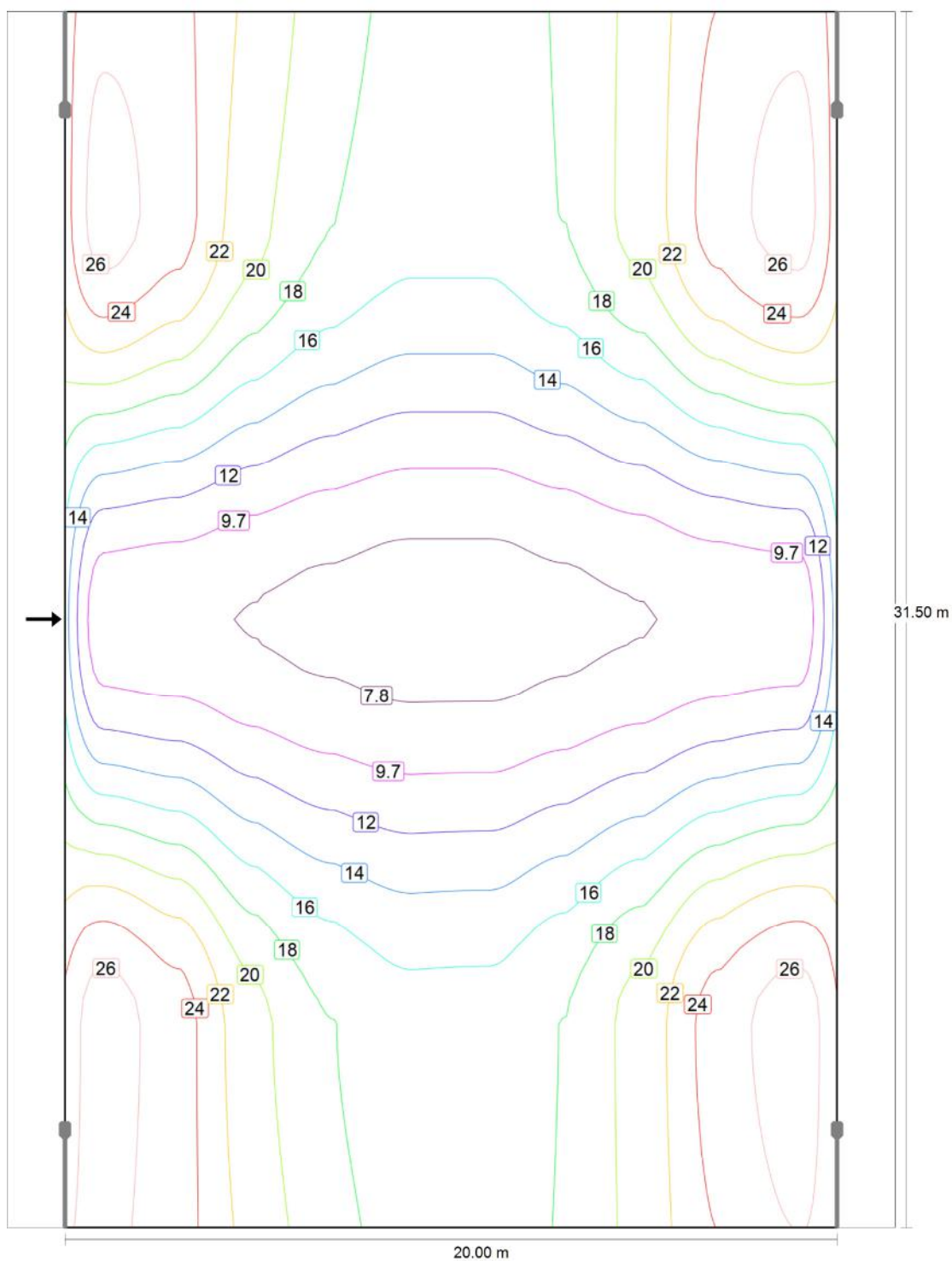
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Parcheggio 36 posti	L_m	1.21 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	
	U_o	0.29	≥ 0.40	
	U_l	0.86	≥ 0.60	
	TI	2 %	≤ 15 %	
	R_{EI}	0.02	≥ 0.30	

Risultati per osservatore

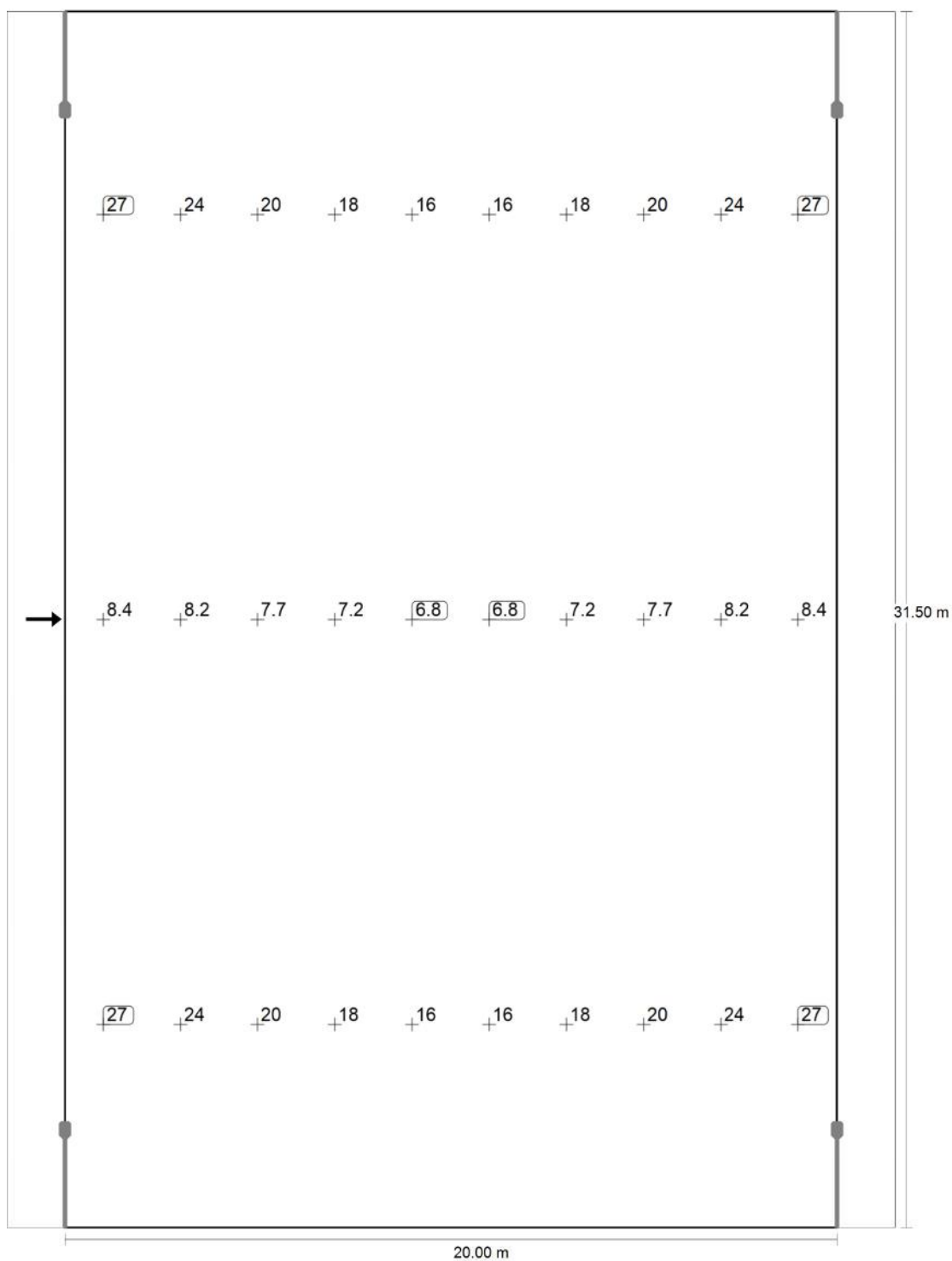
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 15.750 m, 1.500 m	L_m	1.21 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	
	U_o	0.29	≥ 0.40	
	U_l	0.86	≥ 0.60	
	TI	2 %	≤ 15 %	

Strada 4

Parcheggio 36 posti

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

Strada 4

Parcheggio 36 posti

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

Strada 4

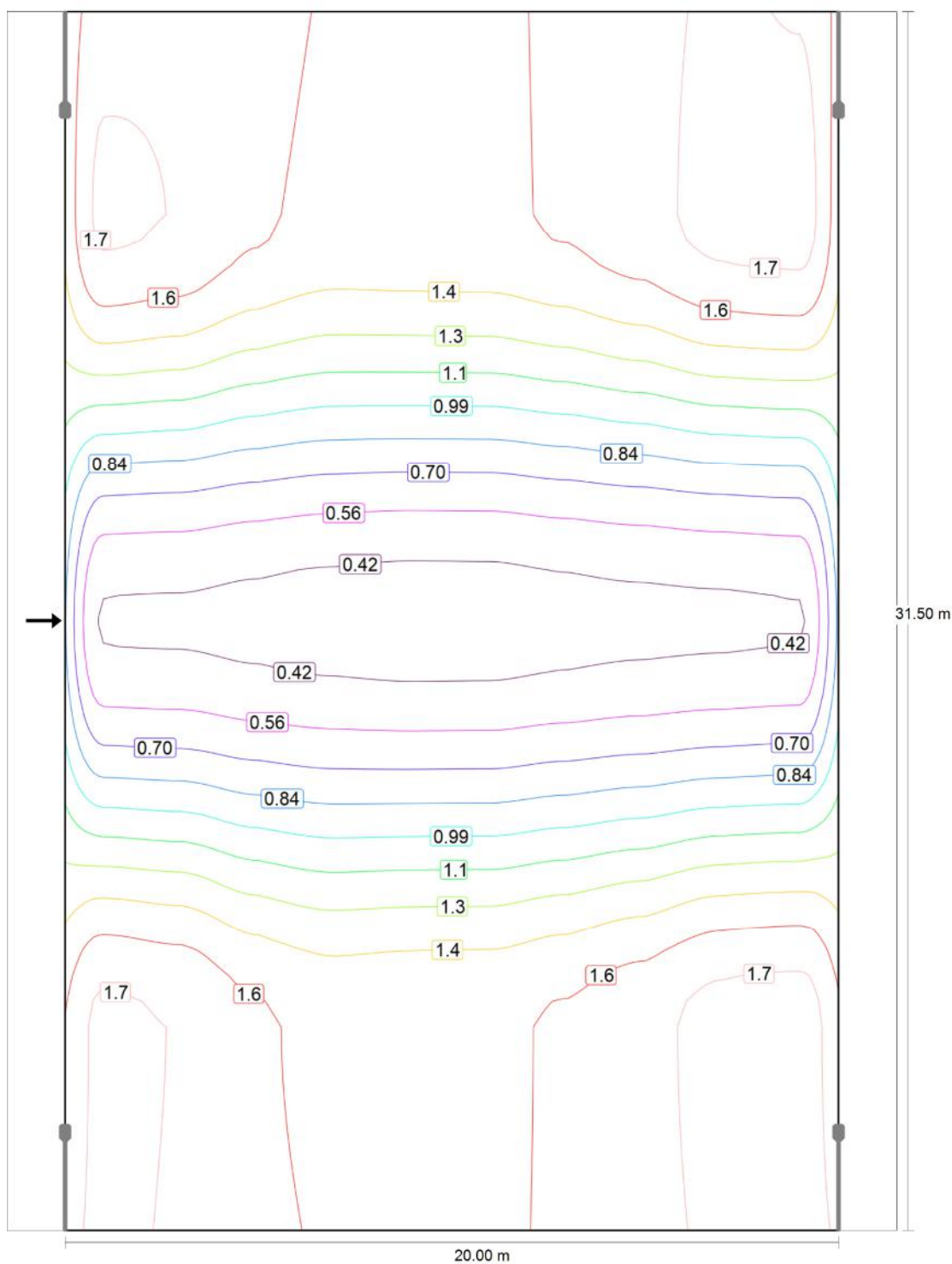
Parcheggio 36 posti

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
26.250	26.61	24.48	20.33	17.72	16.36	16.36	17.72	20.33	24.48	26.61
15.750	8.42	8.20	7.66	7.20	6.77	6.77	7.20	7.66	8.20	8.42
5.250	26.61	24.48	20.33	17.72	16.36	16.36	17.72	20.33	24.48	26.61

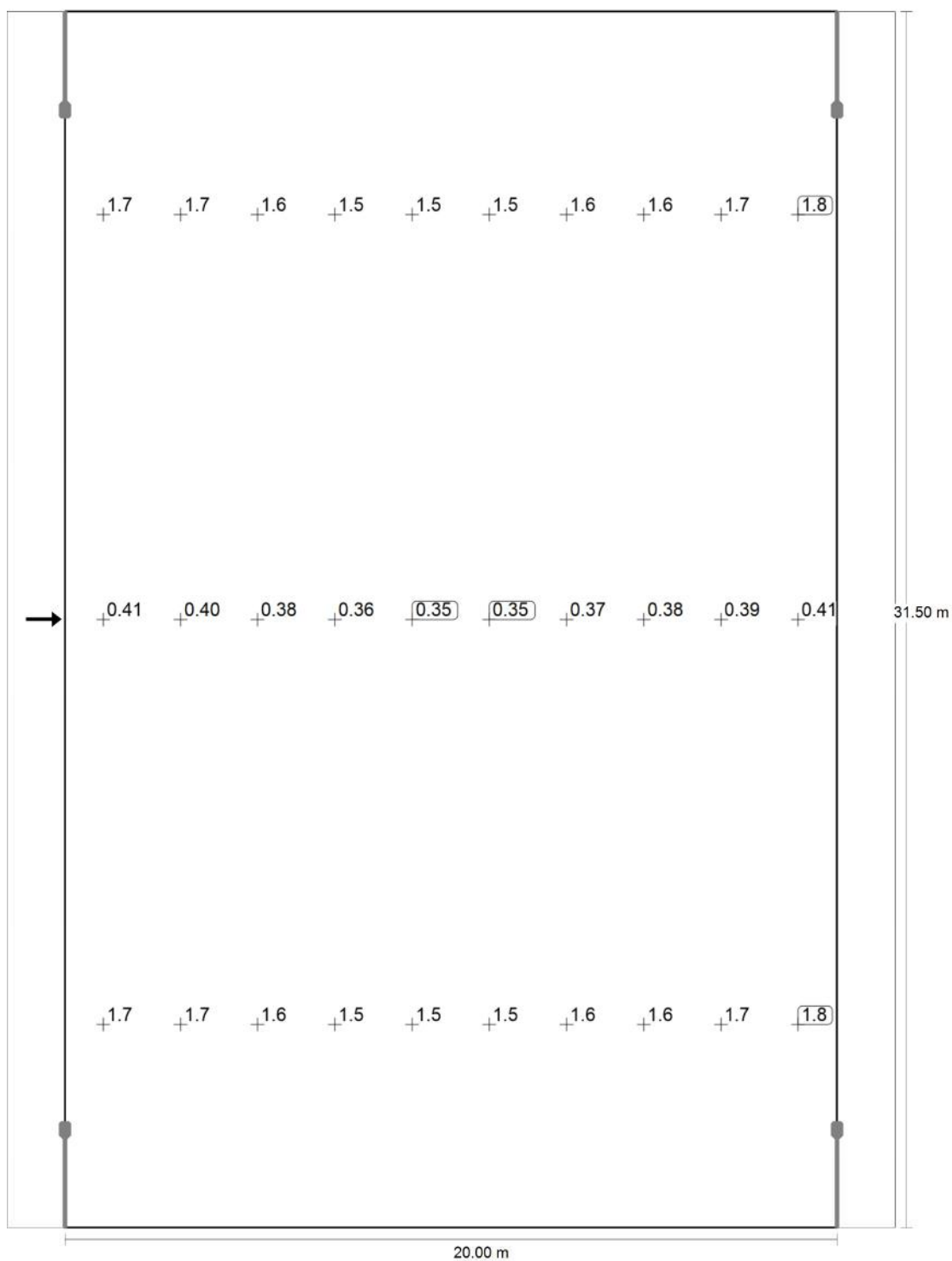
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	16.6 lx	6.77 lx	26.6 lx	0.41	0.25

Strada 4

Parcheggio 36 postiOsservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada 4

Parcheggio 36 posti

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

Strada 4

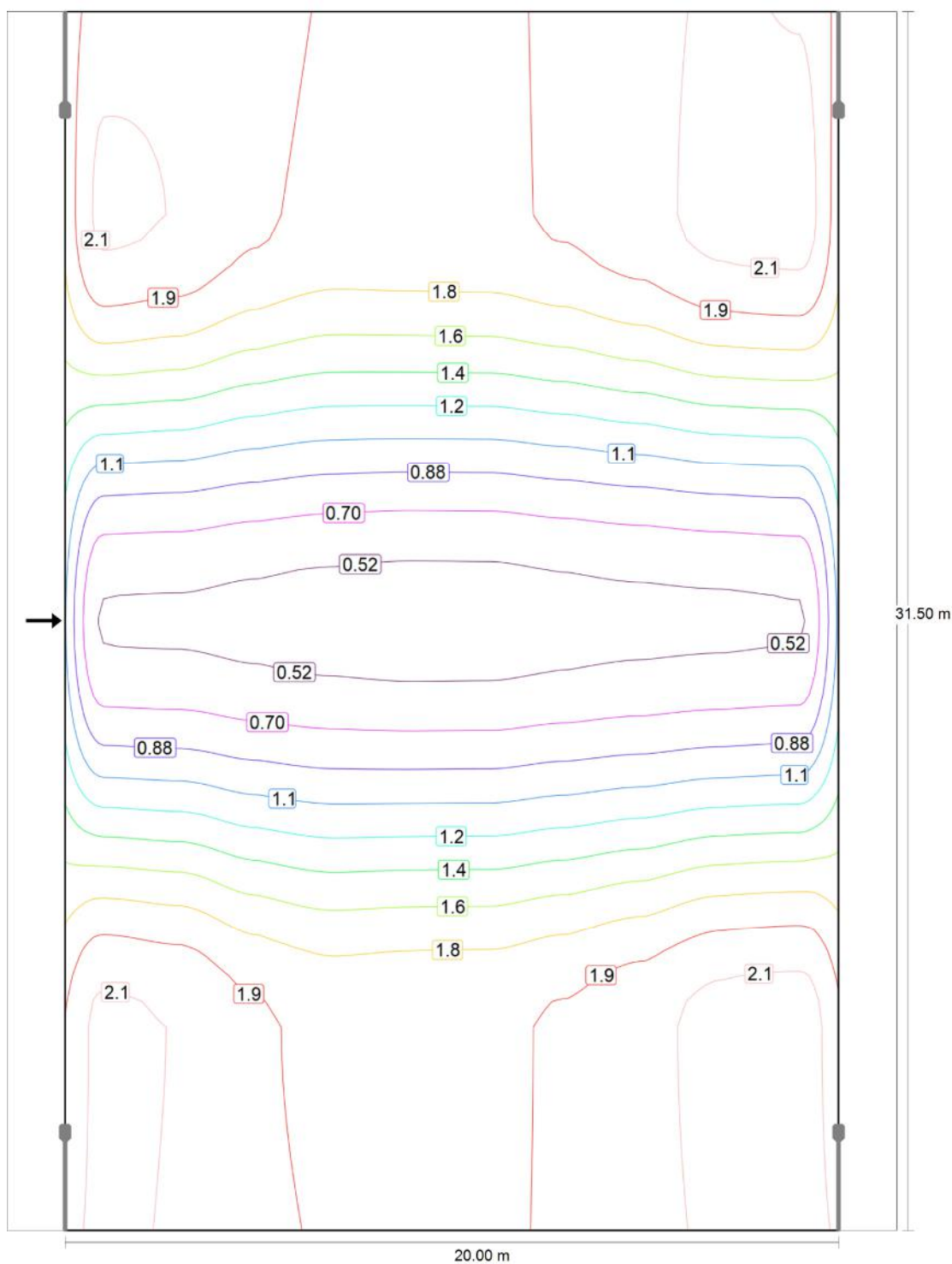
Parcheggio 36 posti

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
26.250	1.73	1.69	1.58	1.52	1.52	1.53	1.57	1.64	1.75	1.77
15.750	0.41	0.40	0.38	0.36	0.35	0.35	0.37	0.38	0.39	0.41
5.250	1.73	1.69	1.58	1.52	1.52	1.53	1.57	1.64	1.75	1.77

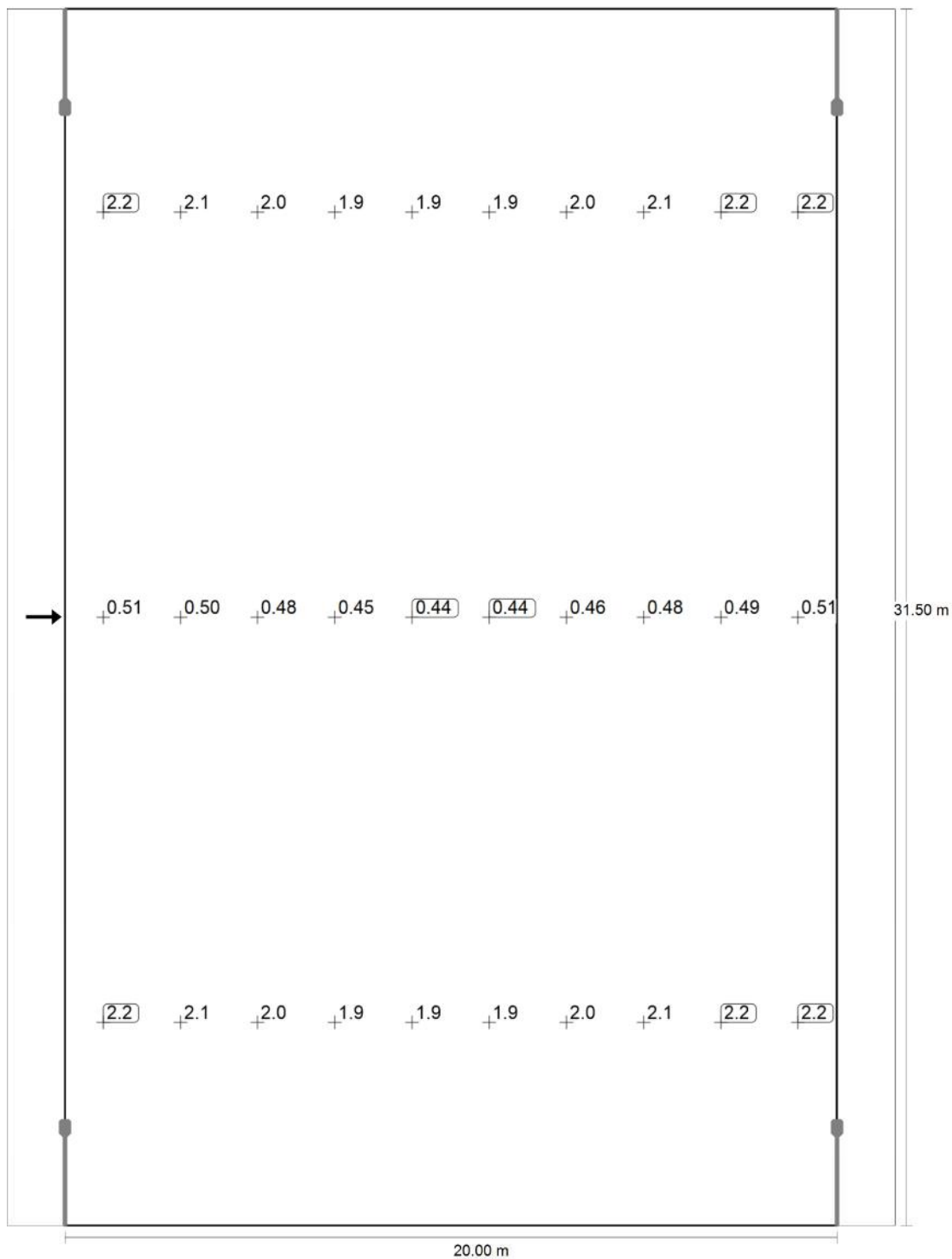
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Tabella valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	1.21 cd/m^2	0.35 cd/m^2	1.77 cd/m^2	0.29	0.20

Strada 4

Parcheggio 36 postiOsservatore 1: Luminanza per nuova installazione $[\text{cd/m}^2]$ (Curve isolux)

Strada 4

Parcheggio 36 postiOsservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

Strada 4

Parcheggio 36 posti

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
26.250	2.16	2.12	1.97	1.89	1.90	1.91	1.97	2.06	2.18	2.21
15.750	0.51	0.50	0.48	0.45	0.44	0.44	0.46	0.48	0.49	0.51
5.250	2.16	2.12	1.97	1.89	1.90	1.91	1.97	2.06	2.18	2.21

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	1.52 cd/m^2	0.44 cd/m^2	2.21 cd/m^2	0.29	0.20