

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA BOVINO – ORSARA

VIABILITA' NV02
Studio illuminotecnico

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IF1W 00 D 18 CL LF0300 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F.De Sessa	Novembre 2018	M.Castellani	Novembre 2018	D.Aprea	Novembre 2018	G. Guidi Buffarini Novembre 2018

ITALFERR S.p.A.
U.O. Tecnologie Centro
Ing. G. Guidi Buffarini
Via. Generali Promontori di Roma
n. 7812

File:IF1W00D18CLLF0300001A.doc

n. Elab.: 472_2

INDICE

1. PREMESSA E SCOPO	3
2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	4
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
4. CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI INGRESSO.....	5
5. DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI	7
6. MODALITA' DI CALCOLO.....	8
7. ALLEGATI	9

1. **PREMESSA E SCOPO**

I lavori oggetto della presente relazione si collocano nell'ambito degli interventi del raddoppio della tratta Bovino - Orsara.

Il presente documento riporta le caratteristiche degli Impianti di Illuminazione previsti a servizio della nuova viabilità stradali. Si rende necessaria la realizzazione di tali viabilità al fine di garantire la continuità delle strade ad uso civile, con cui si prevede l'interferenza della linea ferroviaria di nuova realizzazione, e di consentire l'accesso alle varie finestre, ai nuovi piazzali e alle nuove stazioni.

Verranno realizzate diverse tipologie di viabilità di servizio lungo le progressive della linea ed in base alla tipologia di strada ed al relativo flusso di traffico giornaliero verranno illuminate.

La categoria illuminotecnica d'ingresso presa in considerazione per le viabilità oggetto della presente relazione è la M4 secondo la normativa UNI 11248.

2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto esecutivo delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti, (D.lgs 81/08, D.M 37/08, D.M 186/06)
- Normative CEI, UNI,
- Legge Regionali.

Nel caso di cui trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi, Circolari e Norme:

Norme CEI

- Norma CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua".
- CEI EN 61386 – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

Norme UNI

- Norma UNI 11248 - Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche,
- Norma UNI 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali,
- Norma UNI EN 12767 – La sicurezza passiva delle strutture di supporto nelle infrastrutture stradali.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA BOVINO – ORSARA					
	STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA IF1W	LOTTO 00 D 18	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF0300 001	REV. A

3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

L'impianto di illuminazione della viabilità NV02 per essere realizzata dovrà tenere conto della presente relazione illuminotecnica e degli ulteriori elaborati di progetto di seguito riportati:

- IF1W00D18P8LF030001: Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti

4. CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI INGRESSO

La selezione della categoria illuminotecnica di ingresso, dalla quale partire per la valutazione della categoria di progetto da effettuare in base all'analisi dei rischi, dipende esclusivamente dalla tipologia di strada.

Dal prospetto 1 della norma UNI 11248 si individua la seguente categoria illuminotecnica di ingresso:

- Strada a destinazione particolare: Categoria M4

Al fine di garantire la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada, minimizzare i consumi energetici, i costi di installazione e di gestire l'impatto ambientale si procede alla scelta della categoria di progetto effettuando un'analisi dei rischi consistente nella valutazione dei parametri di influenza più significativi; tale valutazione potrà eventualmente condurre ad una riduzione della categoria illuminotecnica di ingresso.

I parametri di influenza presi in considerazione per il presente progetto sono stati selezionati tra quelli illustrati nel prospetto 2 della norma UNI 11248.

Nella tabella viene riportata l'analisi dei rischi effettuata per la strada principale, a partire dalla categoria di ingresso M4.

TIPO DI STRADA	CATEGORIA ILLUM. INGRESSO	NUMERO CAT. INGRESSO
F	M4	4
PARAMETRO DI INFLUENZA	VALUTAZIONE DEL PARAMETRO DI INFLUENZA	VARIAZIONE MASSIMA CAT. ILLUMINOTECNICA
Complessità del campo visivo	Normale	0
Condizioni conflittuali	Presenti	0
Segnaletica cospicua	Normale	0
Pericolo di aggressione	Presente	0
Svincoli/intersezione a raso	Presente	0
Attraversamenti pedonali	Presenti	0
VARIAZIONE TOTALE INDICE		0
CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	NUMERO DELLA CATEGORIA DI PROGETTO	
M4	4	

5. DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI

La progettazione dell'impianto di illuminazione della nuova viabilità prevede l'installazione di corpi illuminanti con sorgente luminosa a LED che presentano notevoli vantaggi rispetto le tecnologie convenzionali in termini di efficienza luminosa e di durata di funzionamento. Per le installazioni sono stati utilizzati pali conici laminati in acciaio zincato a caldo di altezza 8 metri fuori terra. Gli apparecchi illuminanti considerati sono:

Apparecchi illuminanti per installazione su palo aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta
- corpo in pressofusione di alluminio verniciato;
- vetro di chiusura;
- potenza della lampada fino a 63,90 W;
- intensità luminosa fino a 7500 lm;
- classe II di isolamento II;
- grado di protezione IP44.

6. MODALITA' DI CALCOLO

La disposizione dei corpi illuminanti lungo la viabilità è stata scelta a seguito di calcoli illuminotecnici effettuati mediante l'utilizzo di un software con il quale si è verifico il raggiungimento dei requisiti di illuminamento previsti dalla normativa vigente UNI 13201-2.

I calcoli sono stati condotti in modo da verificare che la tipologia e la distribuzione dei corpi illuminanti ipotizzati per la viabilità descritta, siano tali da soddisfare i requisiti richiesti dalle Specifiche in termini di valori di luminanza media ed uniformità. I risultati di tale analisi sono esposti in dettaglio nel documento allegato.

Tabella valori illuminotecnici Viabilità

Viabilità	Categoria strada	Illuminamento medio (UNI EN 13201-2) [cd/m ²]	Uniformità (UNI EN 13201-2)	Illuminamento medio (calcolo) [cd/m ²]	Uniformità (calcolo)
NV02	M4	0,75	0,40	1,01	0,55

L'appaltatore dovrà successivamente rieffettuare tutti i calcoli con l'effettivo apparecchio utilizzato per dimostrare l'ottemperanza ai requisiti sopra indicati.

7. ALLEGATI

Parte integrante della presente relazione di calcolo è il seguente allegato, in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate:

- Allegato 1 – Calcoli illuminotecnici – Viabilità NV02.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

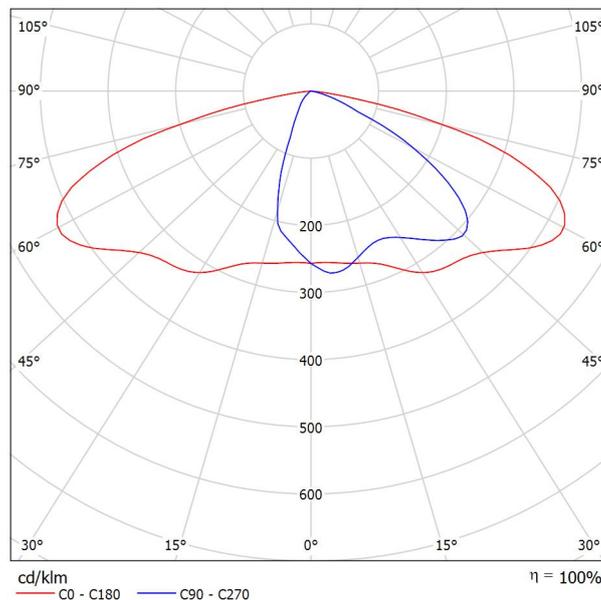
Indice

Nuova viabilità NV02	
Indice	1
Scheda tecnica apparecchio	2
NV02	
Campi di valutazione	
Campo di valutazione Marciapiede 1	
Panoramica risultati	3
Isolinee (E)	4
Livelli di grigio (E)	5
Campo di valutazione Carreggiata 1	
Panoramica risultati	6
Isolinee (E)	7
Livelli di grigio (E)	8
Osservatore	
Osservatore 1	
Isolinee (L)	9
Osservatore 2	
Isolinee (L)	10
Campo di valutazione Marciapiede 2	
Panoramica risultati	11
Isolinee (E)	12
Livelli di grigio (E)	13

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 36 72 96 100 100

EC33 :

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto.

Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12. Alimentazione elettronica DALI. Funzionamento in modalità Midnight (100%-70%) o Biregime senza programmazione esterna. Programmabile nella Midnight personalizzata, dimmerazione fissa, compatibilità con i regolatori di flusso, tramite Interfaccia di programmazione dedicata. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

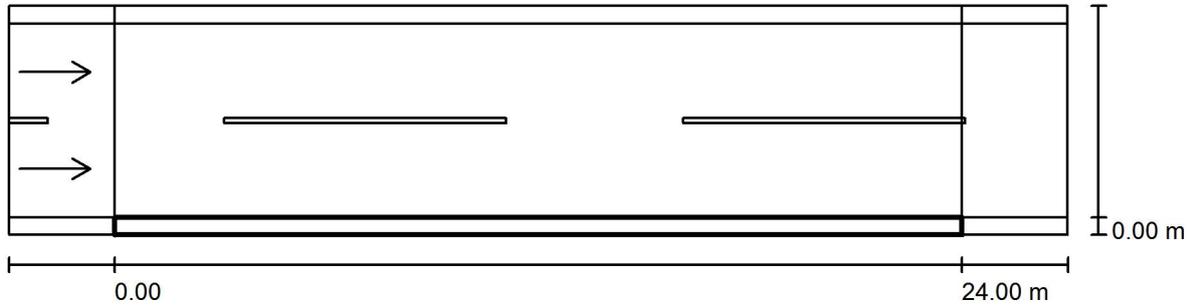
0 - Rotazione canotto

EC33.015 - Sistema da palo – Ottica ST1.2 – Neutral White - Dali- ø46-60-76mm - 63.9W 7500lm - 4000K - Grigio
A48W - Lampada LED Neutral White

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

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:215

Reticolo: 10 x 3 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 1.

Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

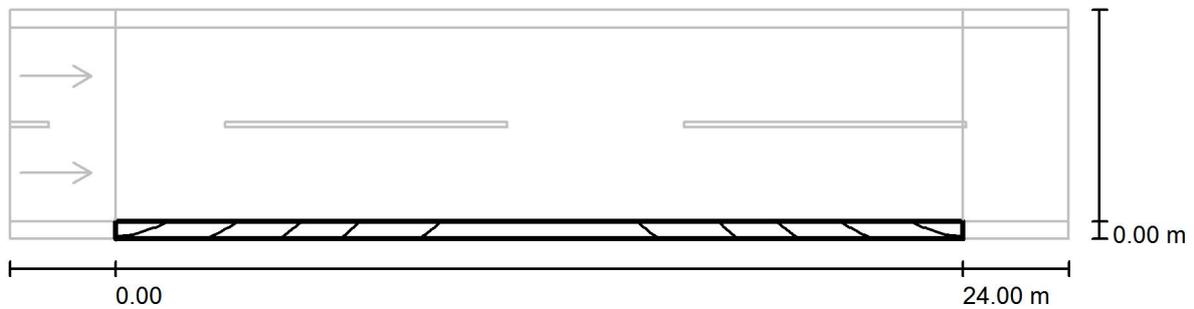
Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
15.02	0.72
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Isolinee (E)



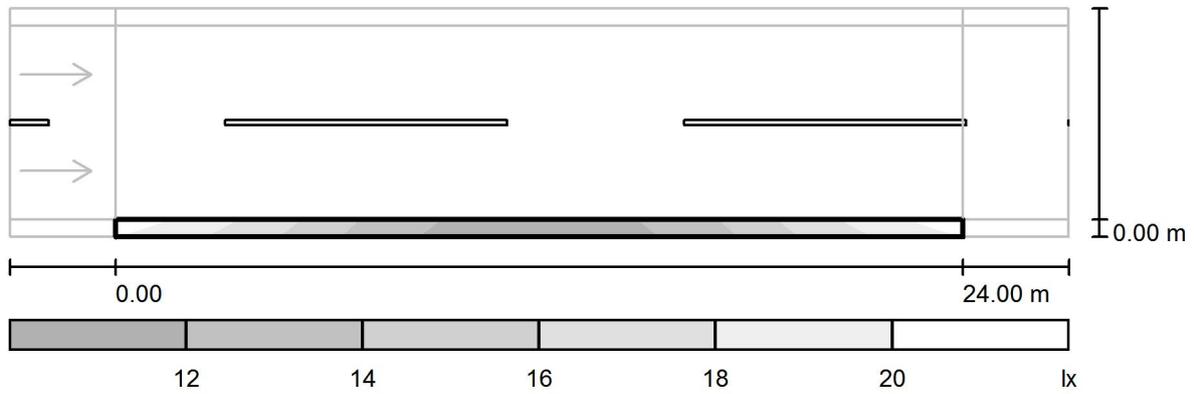
Valori in Lux, Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	11	20	0.723	0.539

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
11

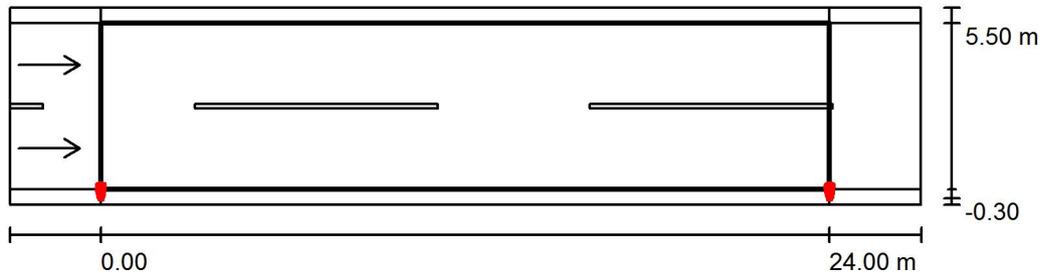
E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.723

E_{min} / E_{max}
0.539

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:250

Reticolo: 10 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Manto stradale: R3, q_0 : 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME4a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

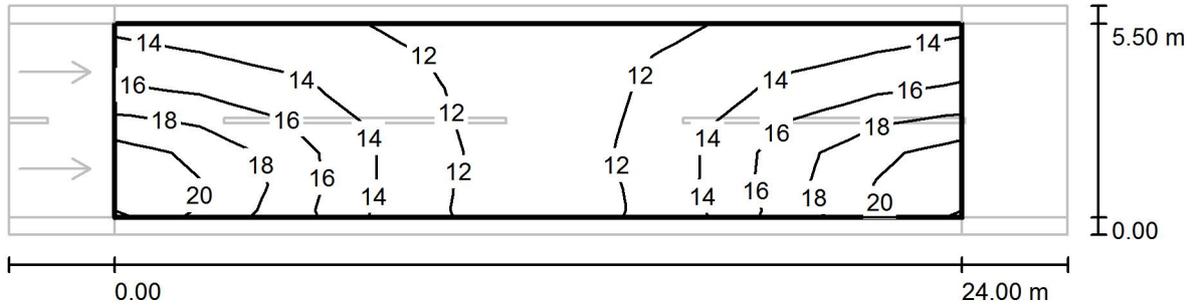
L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.01	0.55	0.80	8	0.81
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.375, 1.500)	1.01	0.56	0.87	8
2	Osservatore 2	(-60.000, 4.125, 1.500)	1.08	0.55	0.80	6

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isoinee (E)



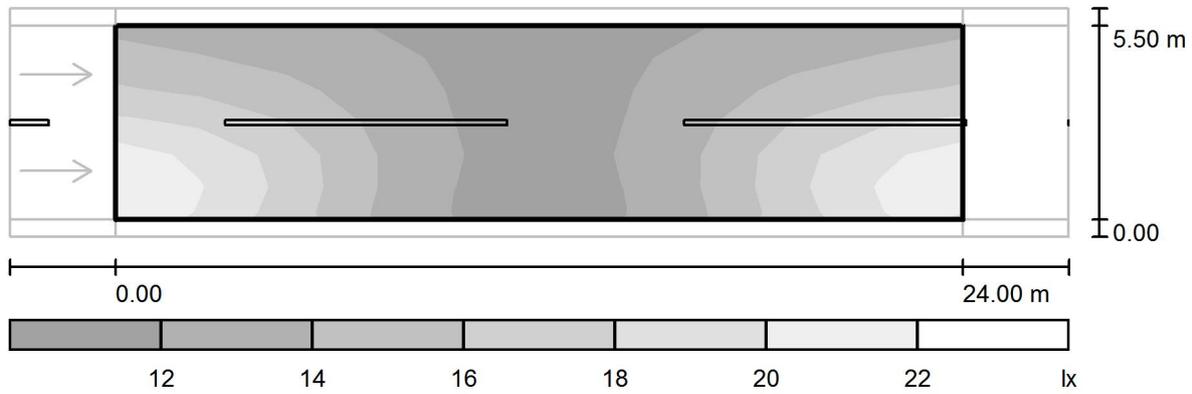
Valori in Lux, Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	11	21	0.778	0.536

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
11

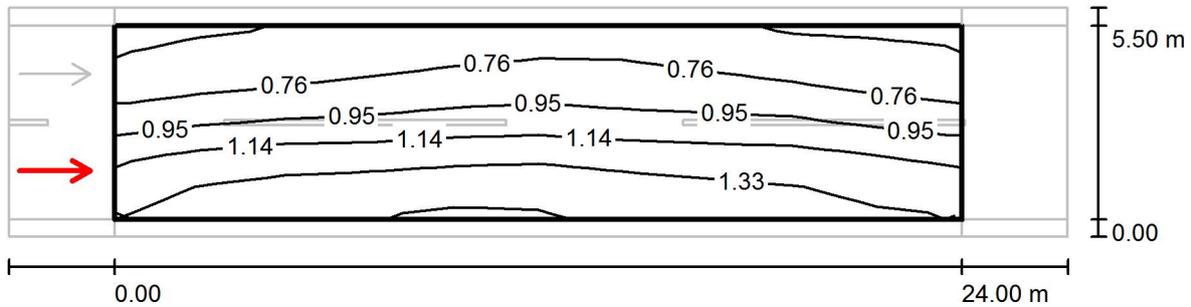
E_{max} [lx]
21

E_{min} / E_m
0.778

E_{min} / E_{max}
0.536

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 1 / Isolinee (L)



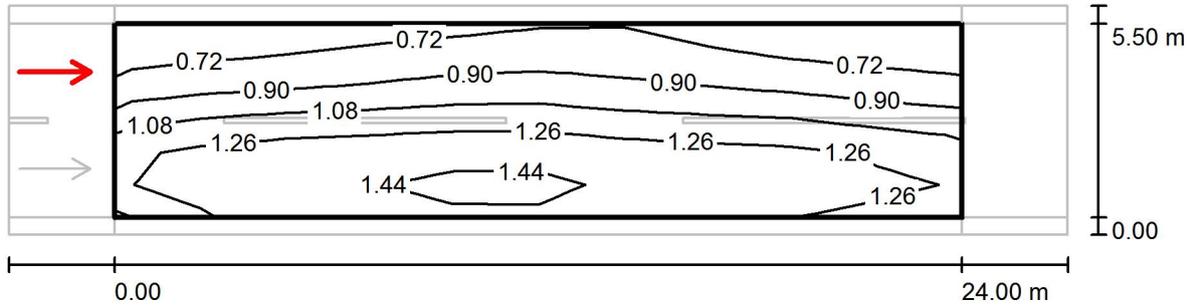
Valori in Candela/m², Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 6 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.375 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.01	0.56	0.87	8
Valori nominali secondo la classe ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 2 / Isolinee (L)



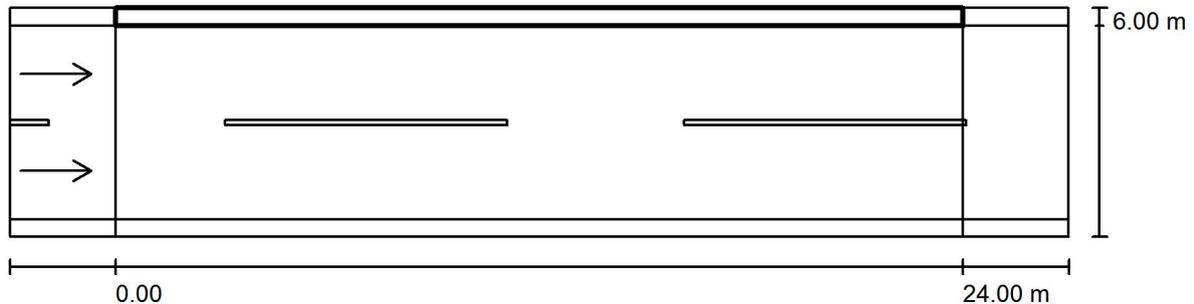
Valori in Candela/m², Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 6 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 4.125 m, 1.500 m)
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.08	0.55	0.80	6
Valori nominali secondo la classe ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Marciapiede 2 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:215

Reticolo: 10 x 3 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 2.

Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

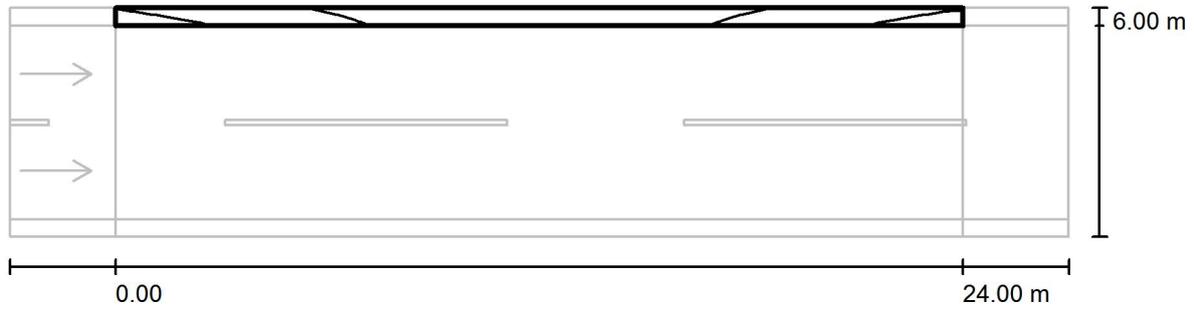
Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
12.16	0.93
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Marciapiede 2 / Isoleee (E)

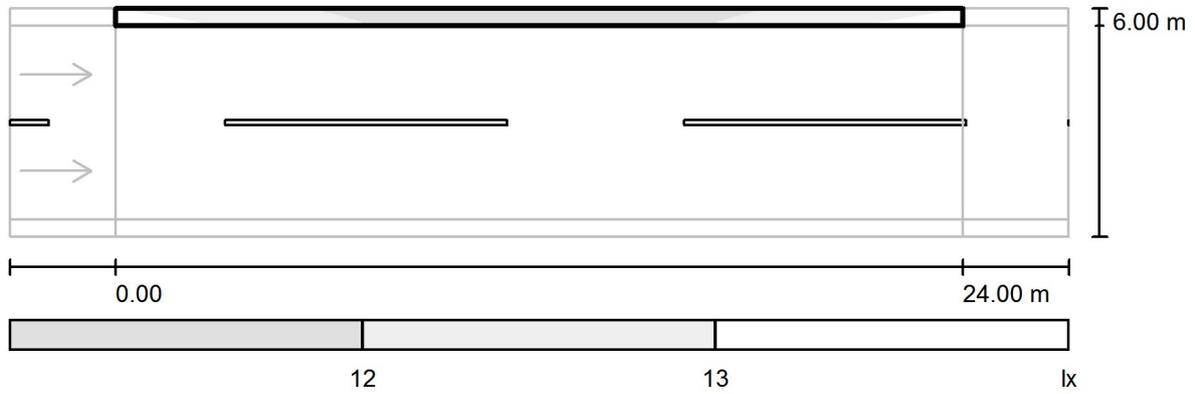
Valori in Lux, Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 3 Punti

 E_m [lx]
12 E_{min} [lx]
11 E_{max} [lx]
13 E_{min} / E_m
0.934 E_{min} / E_{max}
0.859

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

NV02 / Campo di valutazione Marciapiede 2 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 215

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]
 12

E_{min} [lx]
 11

E_{max} [lx]
 13

E_{min} / E_m
 0.934

E_{min} / E_{max}
 0.859