

COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI

(Provincia di Teramo)

OGGETTO: PROGETTO ESECUTIVO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE
PRIMARIA RELATIVO UN INSEDIAMENTO COMMERCIALE
In attuazione della Del. C.C. n. 65/2020 in loc.ta' Campo a Mare .

COMMITTENTE DE.CA. Srl

PROGETTISTA Dott. Arch. Giancarlo Di Nisio

Elaborato n.

10

ELABORATO

STUDIO ILLUMINOTECNICO
DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE

scala

fase progettuale
ESECUTIVA

revisione

data

17/03/2025



STUDIO TECNICO GIANCARLO DI NISIO ARCHITETTO

VIALE DELL'UNITA' D'ITALIA N. 176 - 66100 CHIETI SCALO
TEL: 08/71.565660 - 393.8869203 E-MAIL: gdn.arch@gmail.com
pec: giancarlo.dinisio@archiworldpec.it

STUDIO ILLUMINOTECNICO – RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

Il progetto prevede, oltre all'intervento edilizio privato costituito da un insediamento commerciale, la realizzazione di tutte le opere di urbanizzazione primaria ricomprese entro il perimetro del comparto di cui trattasi, inclusa anche l'esecuzione di tutte le opere extra comparto necessarie per l'allaccio dei nuovi sotto servizi alle reti di quartiere già esistenti, nonché la dismissione e/o rifacimento di quelle eventualmente interferenti con il nuovo assetto urbanistico proposto e come già previsto nella Deliberazione di Giunta Comunale n.....

Per quanto concerne le opere di urbanizzazione primaria, nello specifico di viabilità pubblica sono previste:

- opere di raccordo inerente alla realizzazione dell'accesso sulla S.S.150 (via Salara), compreso il tratto fino alla rotatoria lato parcheggio pubblico di progetto;
- realizzazione di un secondo accesso all'area dalla rotatoria presente sulla S.S. 150 innesto via Santa Petronilla e contestuale rifacimento della stessa rotatoria (ampliamento), resa necessaria su specifica richiesta dell'ANAS Ente proprietario della stessa, poiché l'attuale rotatoria è stata ritenuta non idonea da un punto di vista dimensionale in previsione del nuovo insediamento commerciale di cui al presente progetto.

Il secondo accesso avverrà dalla rotatoria, sarà realizzato a margine del confine di proprietà dell'area di intervento sul lato Sud-Est, avrà un andamento rettilineo per una lunghezza di circa mt. 48, a doppio senso di marcia, con corsie di ingresso e uscita in rotatoria di mt. 4,50 oltre banchina asfaltata di mt. 0,50 laterale, lungo detto innesto, a circa mt. 30,00 dalla rotatoria, viene previsto un nuovo ingresso alla Chiesa, in sostituzione dell'attuale, troppo a ridosso della stessa rotatoria, compreso la realizzazione di nuovi marciapiedi e l'adeguamento parziale di quelli esistenti.

Il parcheggio pubblico prevede n. 60 posti auto pubblici ordinari, di cui n.2 riservati a persone diversamente abili. Le aree a parcheggio saranno dotate di pubblica illuminazione, di rete di raccolta acque piovane e con presenza di aree verdi (aiuole). Le aiuole, le aree sistemate a verde saranno piantumate con la funzione prevalente di filtro ecologico per gli edifici esistenti circostanti, saranno seminate con manto erboso, previa preparazione delle superfici. La scelta è quella ritenuta più idonea per le caratteristiche ecologiche e per l'area climatica del luogo.

RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Nel progetto delle opere di urbanizzazione primaria è prevista la realizzazione della rete di pubblica illuminazione. Questa sarà realizzata:

- di nuova realizzazione nelle aree dei parcheggi pubblici;
- rifacimento nei tratti posti a margine della nuova area parcheggio, a partire dal nuovo accesso sulla S.S. 150, per continuare in curva in corrispondenza della nuova rotatoria fino al nuovo ingresso della Chiesa, compreso la rotatoria stessa.

Le aree verranno illuminate come da indicazioni derivanti dall'elaborato specifico di valutazione illuminotecnica.

L'alimentazione dell'impianto avverrà attraverso nuova fornitura da parte di **e-distribuzione S.p.A** in bassa tensione (BT), 400V, frequenza di 50 Hz. mediante uno o più gruppi misura di nuova installazione, secondo le specifiche direttive dell'ente gestore. Il sistema elettrico di distribuzione sarà del tipo TT. Gli allacciamenti delle armature stradali saranno del tipo in derivazione da un sistema trifase a 400 V con neutro. Gli apparecchi d'illuminazione saranno pertanto alimentati a 230V. L'impianto verrà realizzato con l'impiego di apparecchi di illuminazione in Classe II, connessi con cavo multipolare alla rete. Assente l'impianto di terra, fatta eccezione per il sistema di protezione al quadro di consegna. Non è prevista la messa a terra del singolo palo di sostegno. Il tipo d'installazione dell'impianto elettrico è all'aperto, pertanto la protezione in oggetto sarà realizzata con l'adozione di apparecchiature elettriche poste in contenitori aventi un grado di protezione di almeno IP44. Una ulteriore forma di protezione viene garantita dalla presenza di interruttori con modulo differenziale a alta sensibilità, installati nei quadri secondari dell'impianto e dai cavi utilizzati, tutti a doppio isolamento.

Su tutti di diversi tratti viari l'illuminazione verrà realizzata in modo da assicurare:

- a) Condizioni di piena sicurezza per quanto attiene alla circolazione (Luminanza fra 1 e 2 cd/mq UNI 11248 edizione Novembre 2016 ed EN13201 -2 -3 -4, in funzione della categoria della strada)
- b) Conseguimento d'atmosfera confortevole (illuminazione il più possibile uniforme UNI 11248 edizione Novembre 2016 ed EN13201 -2 -3 -4).
- c) Risparmio Energetico. A rinalzo dell'impiego di armature luminose a Led caratterizzato da basso consumo, poca manutenzione e sensibile durata si è deciso di suddividere le linee di alimentazione in linee di mezza notte e di tutta notte, le cui accensioni sono regolate da orologio astronomico, in modo che superata l'ora prescelta, si realizzi l'accensione di una sola parte di esse.

Ciò è coerente con la potenziale diminuzione del traffico veicolare e in grado di assicurare un giusto tasso di deterrenza da fenomeni non rispettosi della sicurezza dell'individuo e delle cose.

Nel contempo realizza un impatto significativo sulla diminuzione dei consumi energetici.

Inoltre con possibilità di tecnologia Smart, il ruolo dei corpi illuminanti non è più quindi solo quello di illuminare, perché grazie alla loro evoluzione in apparecchi tecnologici, questi sono in grado di erogare molti altri servizi. Seguendo il paradigma di Internet of Things (IoT), i lampioni diventano intelligenti e connessi: ciò significa che sono in grado di acquisire e trasmettere informazioni creando così un'illuminazione pubblica Smart e interconnessa.

La rete di illuminazione pubblica, da progetto è suddivisa in due linee, corrispondenti una al parcheggio pubblico per la quale si provvederà a installare il relativo quadro elettrico in specifico armadietto in vetroresina su base di cls, mentre l'altra linea, corrispondente alla viabilità pubblica, in particolare il tratto lungo la Statale e la rotatoria, si provvederà, all'inizio e alla fine, al riallacciamento della linea esistente;

le diverse linee sono così individuate:

- Linea "1" per il Parcheggio Pubblico, a partire dall'armadietto Q.E. 01;
- Linea "2" per Tratto di viabilità, a partire dal pozzetto individuato in planimetria.

I lampioni stradali avranno pali con altezza ≤ 9 m, saranno a sezione cilindrica in acciaio e colore grigio grafite, con corpi illuminanti con lampade a LED per illuminazione stradale e per arredo urbano. Gli apparecchi di illuminazione saranno conformi alla vigente L.R. 12/2005 relativa alle misure di contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico della Regione Abruzzo. I pali sono dotati di asola ingresso cavi e asola per morsettiera con finitura dei bordi del taglio idonea anche per l'applicazione di

portella incassata a filo palo. Zincatura a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461 e successiva spazzolatura per garantire una perfetta finitura superficiale.

E' inoltre prevista l'installazione di plinti di fondazione prefabbricati in cls, in un unico corpo con fori di drenaggio, comprensivi di pozzetto e coperchio. I cavidotti di alimentazione saranno realizzati con tubi in polietilene a doppia parete a marchio IMQ, conforme alla norma CEI EN 50086 – 1 (CEI 23 -39) CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46-V1). Classe N. Flessibile, stabilizzata ai raggi U.V. con resistenza allo schiacciamento > 450N. Esterno corrugato in HD PE di colore rosso, interno liscio e di colore secondo produttore. Diametro esterno 125 mm. La posa delle tubazioni verrà eseguita all'interno dello scavo avendo cura di lasciare almeno 80 cm dalla sommità dei tubi al piano di calpestio e rinfiancando gli stessi con sabbia vagliata per almeno 20 cm in tutte le direzioni. Inoltre verrà posato un nastro monitore con la scritta "cavi elettrici" o similare ad un'altezza di circa 50 cm dal piano di calpestio. Il successivo riempimento dello scavo verrà effettuato con materiale di risulta e terreno vegetale per gli ultimi 30 cm in caso di aiuola. Le linee elettriche saranno realizzate con cavi multipolari flessibili del tipo *FG16R16* con isolamento in gomma di qualità G16, sotto guaina di PVC qualità R16 a ridotta emissione di gas corrosivi.

I lavori dovranno essere eseguiti secondo la regola dell'arte, si dovrà garantire la collaudabilità finale dell'impianto, si dovranno inoltre osservare tutte le norme di legge e di regolamento vigenti, in particolare:

- Legge 18.10.1977: n° 791 "Attuazione delle direttive CEE 72/23 sulle garanzie di sicurezza per il materiale elettrico";
- D.M. 23.7.1979 G.U. n°19 del 21.1.1980: "Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della Legge n°791 del 1977";
- DM 22/01/08 N°37 "Nuove disposizioni in materia dell'installazione degli impianti all'interno degli edifici" (G.U. 12 Marzo 2008).
- Dd.lgs del 9.04.2008 n°81 : "Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto, n°123, in materia di tutela e della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge Regionale n. 37 del 21/03/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso"
- le norme UNI ed UNEL;
- le disposizioni del Corpo dei Vigili del Fuoco;
- le disposizioni TELECOM, ENEL;
- CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- CEI 64-8 / 1-7 :Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 70-1 V1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 81-3 Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico.
- CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Principi generali"
- CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Analisi del rischio"
- CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Danni materiali alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
- UNI 10439 "Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato"

- UNI EN 13201-2 “illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali”
- UNI EN 13201-3 “illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni”
- UNI EN 13201-4 “illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche”
- UNI 11248. “illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.”

DATI TECNICI DI PROGETTO:

Classificazione del sistema elettrico secondo la tensione nominale e secondo il modo di collegamento a terra:

L'alimentazione elettrica al quadro di distribuzione, presenta le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale $U_n = 400V$
- numero delle fasi 3F+N+T
- Sistema di distribuzione TT
- Frequenza nominale 50 Hz

La densità di corrente nei vari conduttori non sarà superiore a quella consentita dalle tabelle CEI UNEL 35024/1 relative tenendo conto delle modalità di posa e dei coefficienti di utilizzo e contemporaneità per le potenze installate. I circuiti sono protetti a monte da sovraccarico, corto circuito, contatti diretti e indiretti da interruttori magnetotermici differenziali automatici con corrente di intervento $I_d = 30mA$ e potere di interruzione 6KA, essi sono stati scelti in modo da risultare adeguati alle potenze e alle caratteristiche dei circuiti alimentati. Tutti gli interruttori sono rispondenti alle norme C.E.I e dotati di marchio IMQ.

Protezione contro i contatti diretti:

Il tipo d'installazione dell'impianto elettrico è all'aperto, pertanto la protezione in oggetto sarà realizzata con l'adozione di apparecchiature elettriche poste in contenitori, aventi un grado di protezione di almeno IP44. Una ulteriore forma di protezione viene garantita dalla presenza di interruttori con modulo differenziale a alta sensibilità.

Protezione contro i contatti indiretti:

L'impianto d'illuminazione che verrà realizzato, utilizzerà apparecchi e conduttori a doppio grado d'isolamento. Non verrà distribuito l'impianto di terra. La protezione dai contatti indiretti (contatti con parti accidentalmente in tensione, per esempio per difetto dell'isolamento) sarà assicurata dagli interruttori differenziali, installati nei quadri secondari dell'impianto e cavi utilizzati tutti a doppio isolamento.

Caduta di tensione:

Secondo norma CEI 64-8 sez.525 la caduta di tensione nel circuito non deve superare il 4%, e viene stimata utilizzando la relazione:

$$\Delta U = K I L (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

con:

$K = 2$ per linee monofase (230 V);

$K = 1.73$ per linee trifase (400 V);

I = corrisponde alla corrente di impiego del circuito (I_b);

L = lunghezza della linea.

Nei calcoli si è assunto un valore per il fattore di potenza, pari a $\cos\phi = 0.9$

Criteria per il dimensionamento delle protezioni da sovraccarichi e da corto circuiti

La difesa delle condutture rispetto a fenomeni di sovraccarico oppure di corto circuito viene espressamente richiamata dalla norma CEI 64-8 alla sezione 433 e seguenti. In esse viene prescritto che l'impianto soddisfi le seguenti due condizioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1.45 I_z$$

I_b = corrente di impiego del circuito.

Per tipologia, potenza e numero dei corpi illuminanti si riporta di seguito, lo specifico studio illuminotecnico. Per quanto non specificamente riportato nel presente studio, si rimanda agli elaborati grafici allegati.

Cavi e Tubazioni

Tutte le linee di alimentazione dei carichi, sono realizzate con conduttori multipolari, posti in adeguate canalizzazioni. I cavi non presentano giunzioni, se non per mezzo di morsetti adeguati posti all'interno di cassette di derivazione/pozzetti di dimensioni adeguate. Essi inoltre saranno contraddistinti dalle seguenti colorazioni:

Neutro: CELESTE

Fase: NERO, MARRONE, GRIGIO

La scelta delle varie sezioni impiegate per l'alimentazione dei carichi è stata effettuata prendendo in esame i seguenti parametri:

- potenza impiegata;
- coefficiente di contemporaneità e di utilizzazione;
- lunghezza dei circuiti;
- caduta di tensione massima consentita;
- massima temperatura ammissibile per l'isolante dei cavi.

Le dimensioni minime delle sezioni dei cavi sono idonee sia per la caduta di tensione che per il regolare smaltimento del calore dei cavi.

Il Progettista

Dott. Arch. Giancarlo Di Nisio

Contenuto

Copertina	1
Contenuto	2
Immagini	3
Lista lampade	4

Scheda prodotto

Non ancora Membro DIALux - HIPERION S 700mA C16637_STRADA-2X2-5050-T2- M 4000K (1x 1006B/EN1612/21-23L)	5
--	---

Area 1

Disposizione lampade	6
Lista lampade	9
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	10
Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento orizzontale	12

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)	13
Carreggiata 1 (M4)	17

Glossario	26
-----------------	----

Lista lampade

 Φ_{totale}

148110 lm

 P_{totale}

1110.0 W

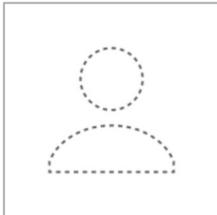
Efficienza

133.4 lm/W

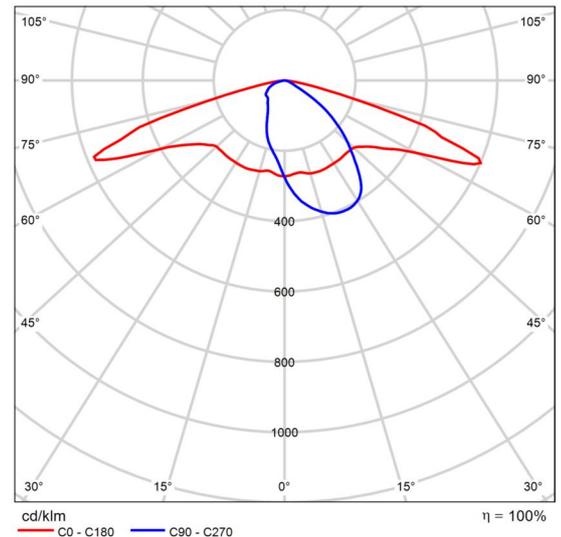
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
30	Non ancora Membro DIALux	H70SBHB20 101040P00	HIPERION S 700mA C16637_STRADA-2X2-5050-T2-M 4000K	37.0 W	4937 lm	133.3 lm/W

Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - HIPERION S 700mA C16637_STRADA-2X2-5050-T2-M 4000K



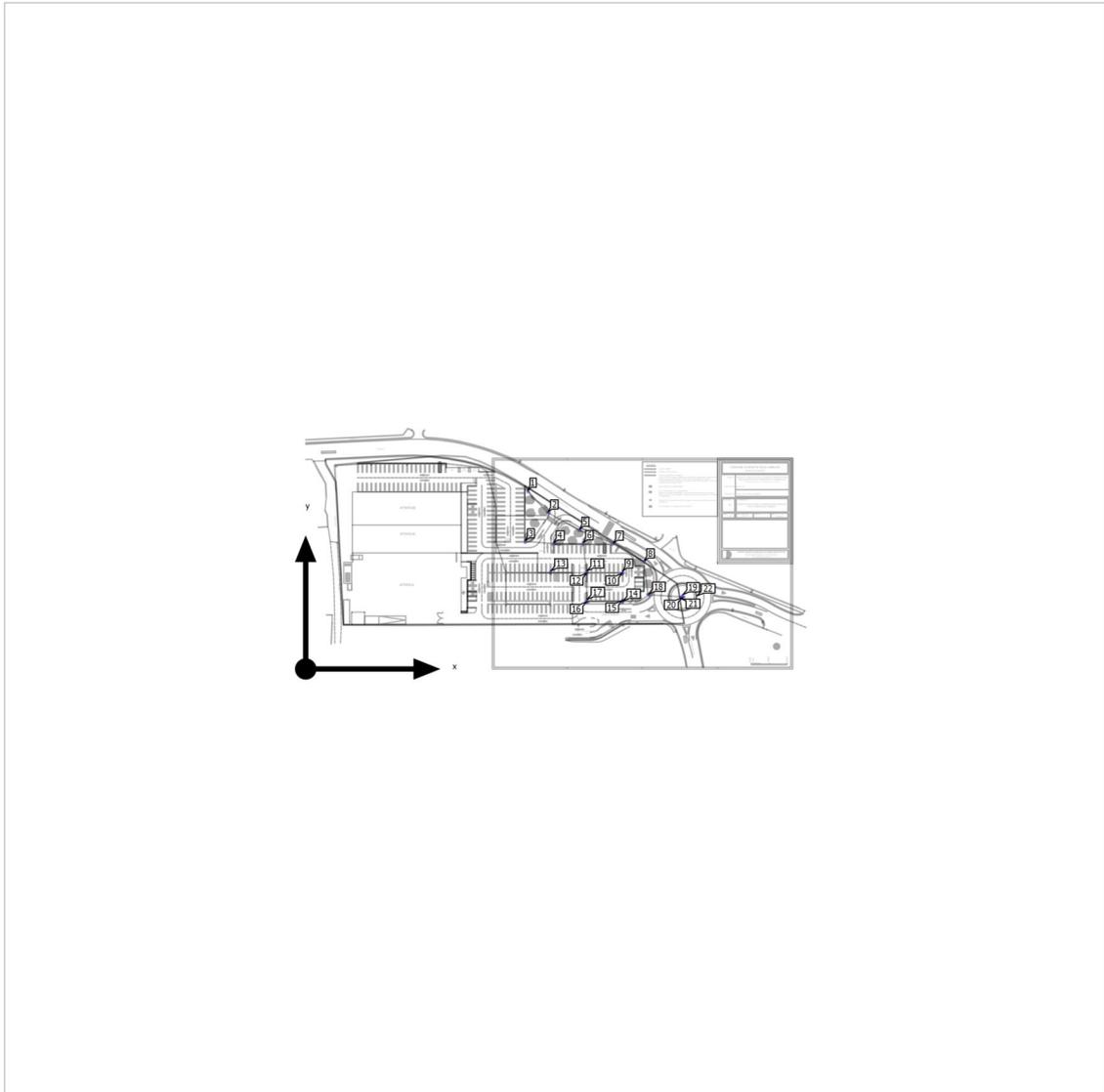
Articolo No.	H70SBHB20101040P 00
P	37.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	4937 lm
$\Phi_{Lampada}$	4937 lm
η	100.00 %
Efficienza	133.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	100



CDL polare

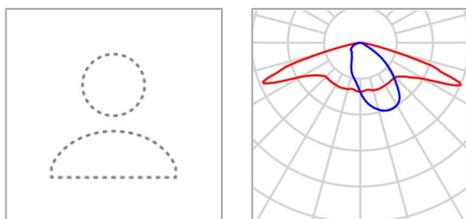
Area 1

Disposizione lampade



Area 1

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	37.0 W
Articolo No.	H70SBHB20101040P00	Φ Lampada	4937 lm
Nome articolo	HIPERION S 700mA C16637_STRADA-2X2-5050-T2-M 4000K		
Dotazione	1x 1006B/EN1612/21-23L		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
124.426 m	100.375 m	9.000 m	1
135.694 m	88.022 m	9.000 m	2
122.711 m	71.700 m	9.000 m	3
138.619 m	70.510 m	9.000 m	4
153.105 m	78.373 m	9.000 m	5
155.146 m	70.601 m	9.000 m	6
171.948 m	70.486 m	9.000 m	7
189.197 m	60.480 m	9.000 m	8
177.269 m	54.663 m	9.000 m	9
177.276 m	53.837 m	9.000 m	10
157.267 m	54.740 m	9.000 m	11

Area 1

Disposizione lampade

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
157.274 m	53.913 m	9.000 m	12
136.948 m	54.700 m	9.000 m	13
177.276 m	37.737 m	9.000 m	14
177.269 m	38.563 m	9.000 m	15
157.274 m	37.813 m	9.000 m	16
157.267 m	38.640 m	9.000 m	17
191.477 m	41.875 m	9.000 m	18
210.806 m	41.295 m	9.000 m	19
210.825 m	40.123 m	9.000 m	20
210.179 m	40.711 m	9.000 m	21
211.351 m	40.711 m	9.000 m	22

Area 1

Lista lampade Φ_{totale}

108614 lm

 P_{totale}

814.0 W

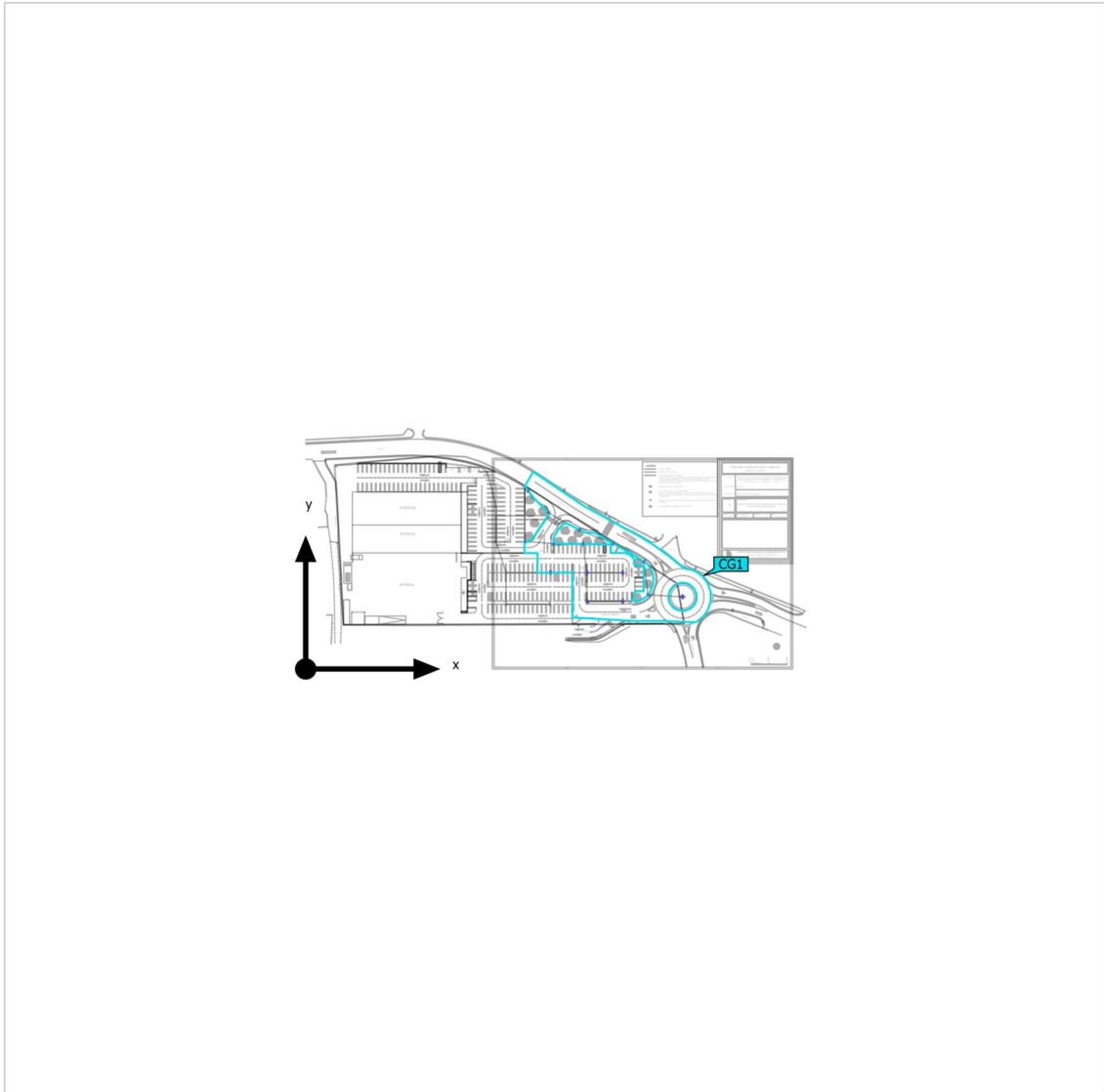
Efficienza

133.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
22	Non ancora Membro DIALux	H70SBHB20 101040P00	HIPERION S 700mA C16637_STRADA-2X2-5050-T2-M 4000K	37.0 W	4937 lm	133.3 lm/W

Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

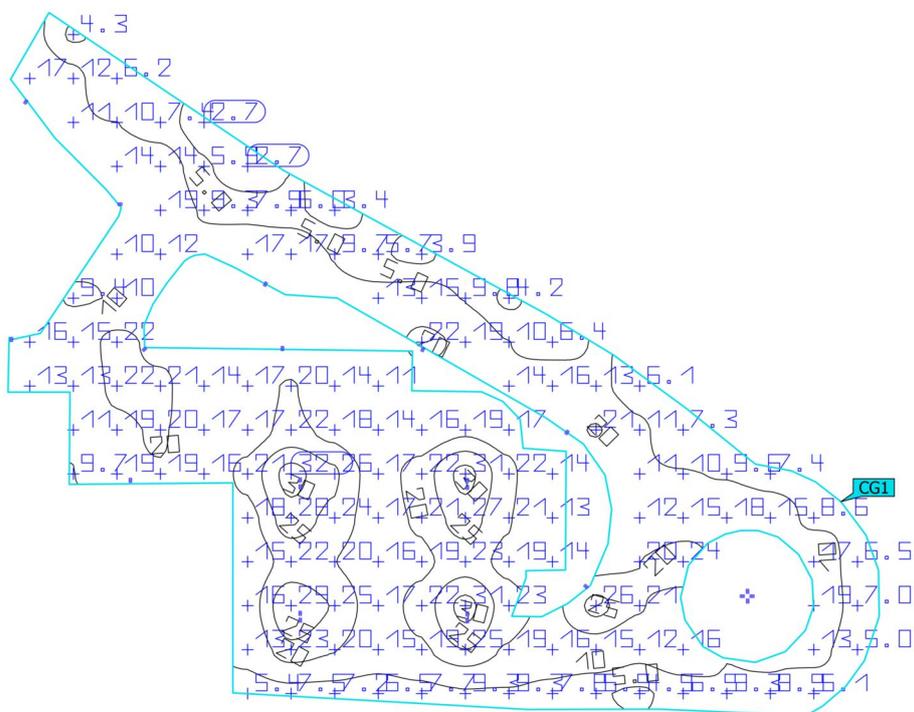
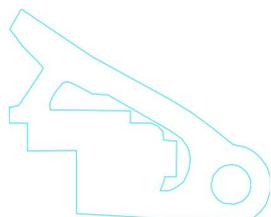
Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento orizzontale Altezza: 0.000 m	14.8 lx	2.68 lx	31.6 lx	0.18	0.085	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Area 1 (Scena luce 1)

Superficie di calcolo 1

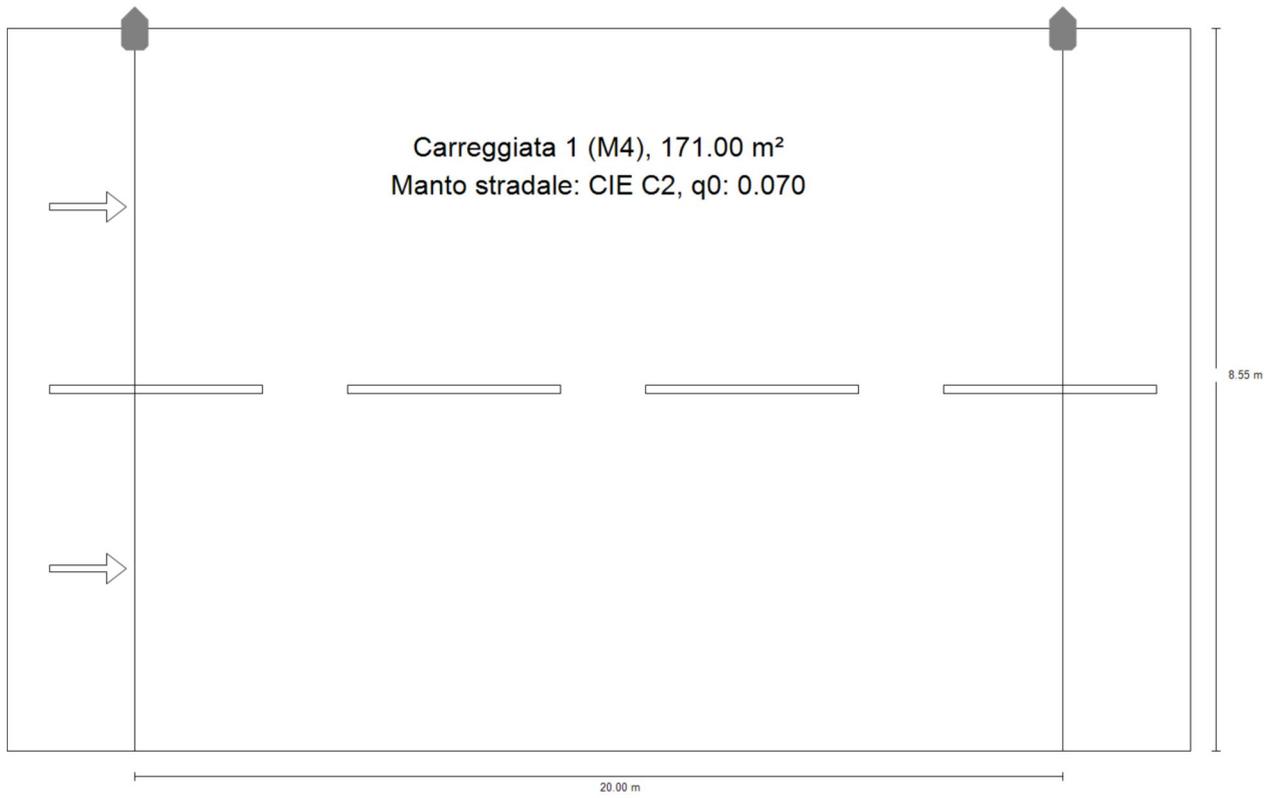


Proprietà	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento orizzontale Altezza: 0.000 m	14.8 lx	2.68 lx	31.6 lx	0.18	0.085	CG1

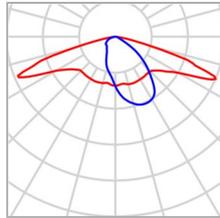
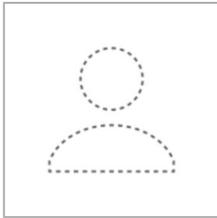
Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

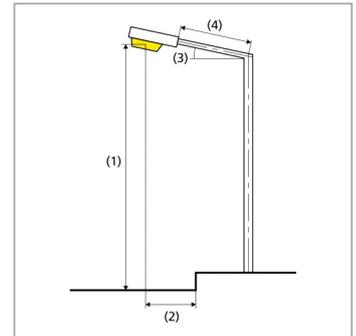
Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	37.0 W
Articolo No.	H70SBHB20101040P00	$\Phi_{Lampadina}$	4937 lm
Nome articolo	HIPERION S 700mA C16637_STRADA-2X2-5050-T2-M 4000K	$\Phi_{Lampada}$	4937 lm
Dotazione	1x 1006B/EN1612/21-23L	η	100.00 %

Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

HIPERION S 700mA C16637_STRADA-2X2-5050-T2-M 4000K (su un lato sopra)

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	4196 h: 100.0 %, 37.0 W
Consumo	1852.0 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°: 553 cd/klm ≥ 80°: 66.7 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*3
Classe indici di abbagliamento	D.5



Strada 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L _m	0.85 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.40	≥ 0.40	✓
	U _l	0.75	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.36	≥ 0.30	✓

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

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D _p	0.017 W/lx*m ²	-
HIPERION S 700mA C16637_STRADA-2X2-5050- T2-M 4000K (su un lato sopra)	D _e	0.9 kWh/m ² anno,	155.4 kWh/anno

Strada 1

Carreggiata 1 (M4)

Risultati per campo di valutazione

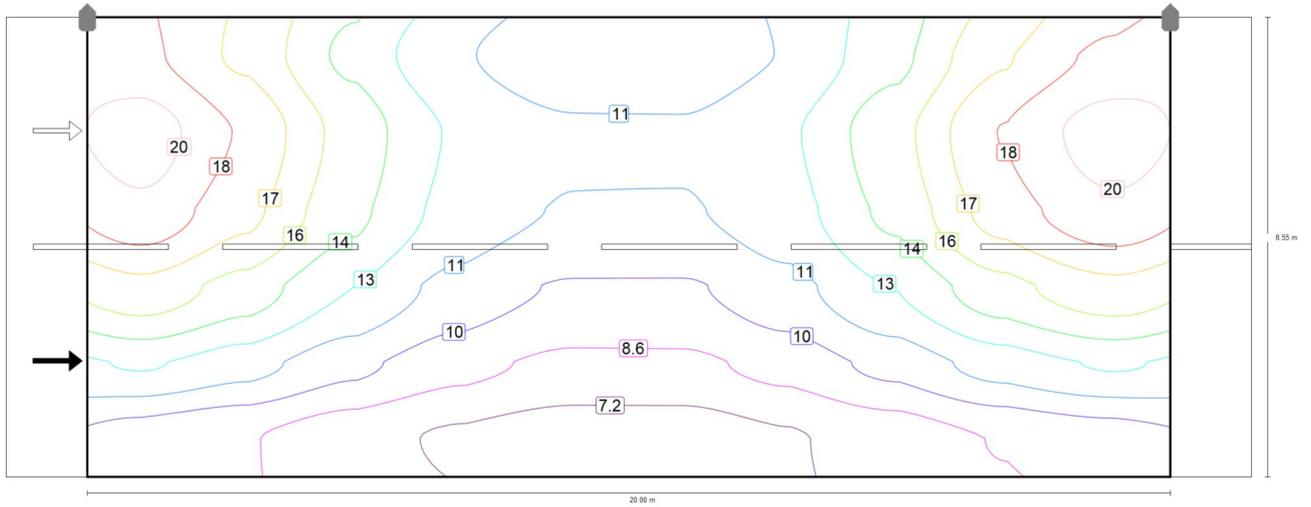
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L _m	0.85 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.40	≥ 0.40	✓
	U _l	0.75	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.36	≥ 0.30	✓

Risultati per osservatore

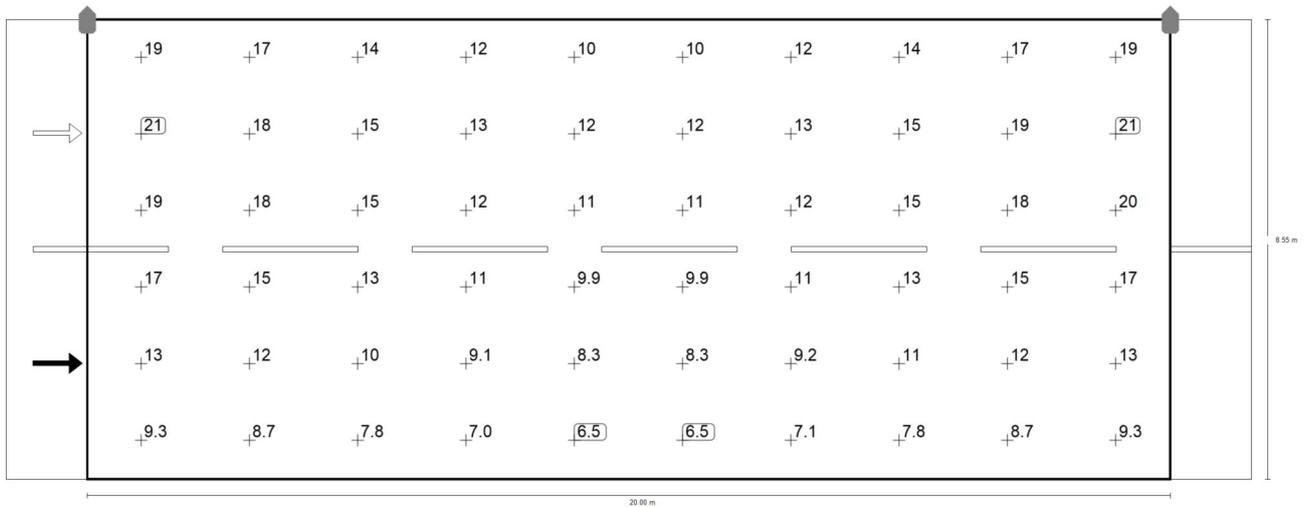
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 2.138 m, 1.500 m	L _m	0.92 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.40	≥ 0.40	✓
	U _l	0.75	≥ 0.60	✓
	TI	5 %	≤ 15 %	✓
Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 6.413 m, 1.500 m	L _m	0.85 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.40	≥ 0.40	✓
	U _l	0.76	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

Strada 1

Carreggiata 1 (M4)



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



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

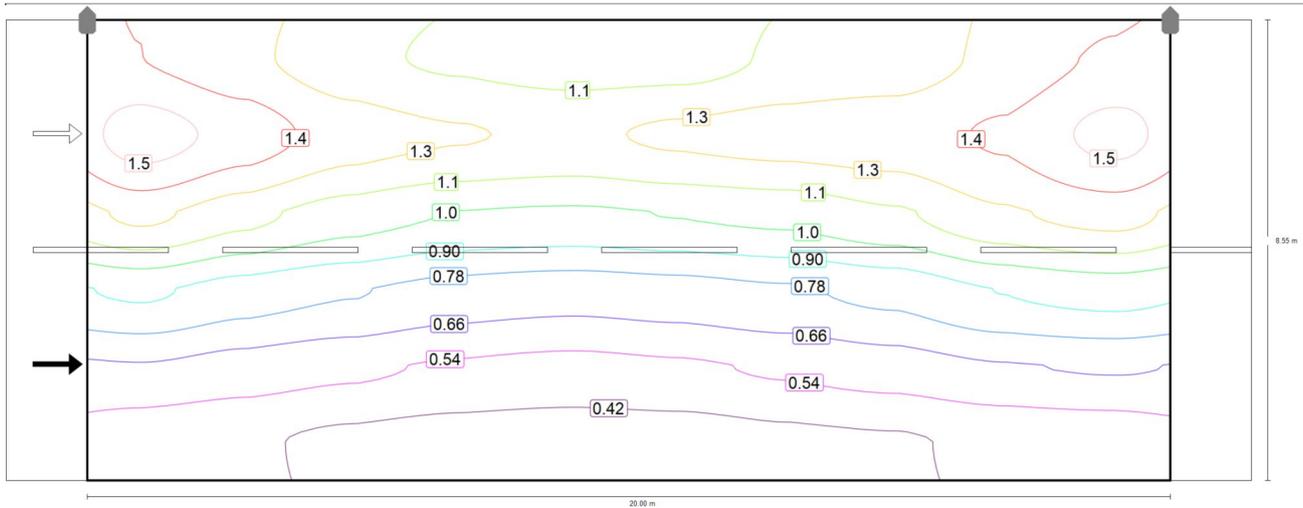
Strada 1

Carreggiata 1 (M4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.838	18.90	16.80	13.90	11.61	10.39	10.36	11.54	13.85	16.94	18.86
6.413	20.61	18.34	15.13	12.65	11.64	11.62	12.68	15.17	18.57	20.56
4.988	19.49	17.50	14.64	12.34	11.36	11.35	12.31	14.63	17.74	19.54
3.563	16.61	15.08	12.86	10.95	9.91	9.90	10.99	12.91	15.20	16.64
2.138	13.02	12.02	10.44	9.12	8.30	8.33	9.15	10.50	12.07	13.03
0.713	9.31	8.73	7.78	7.03	6.53	6.53	7.10	7.81	8.72	9.29

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

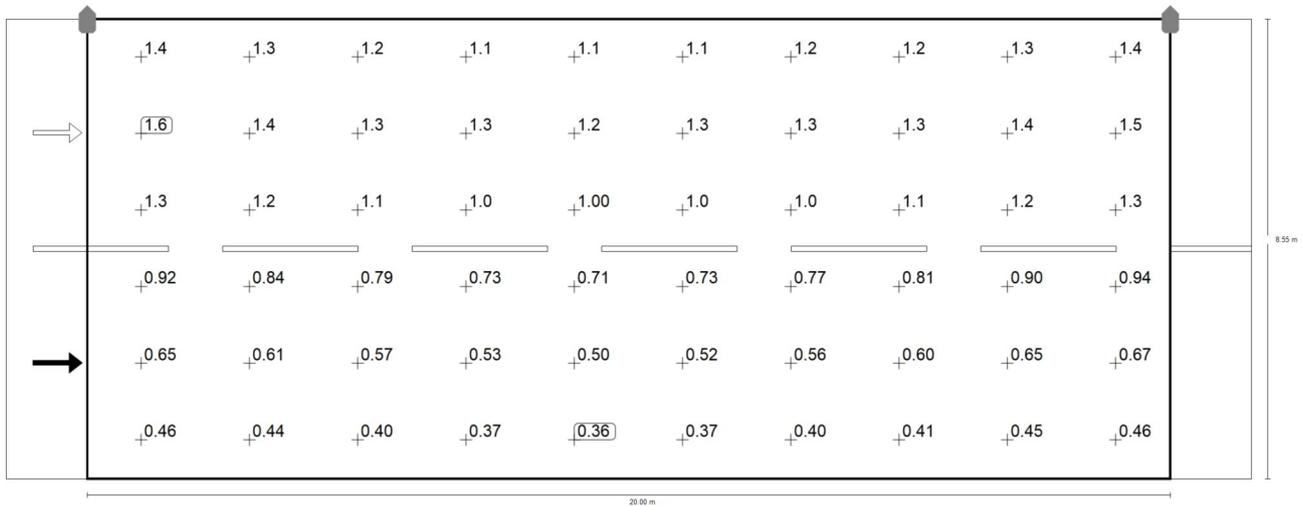
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	12.8 lx	6.53 lx	20.6 lx	0.51	0.32



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

Strada 1

Carreggiata 1 (M4)



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

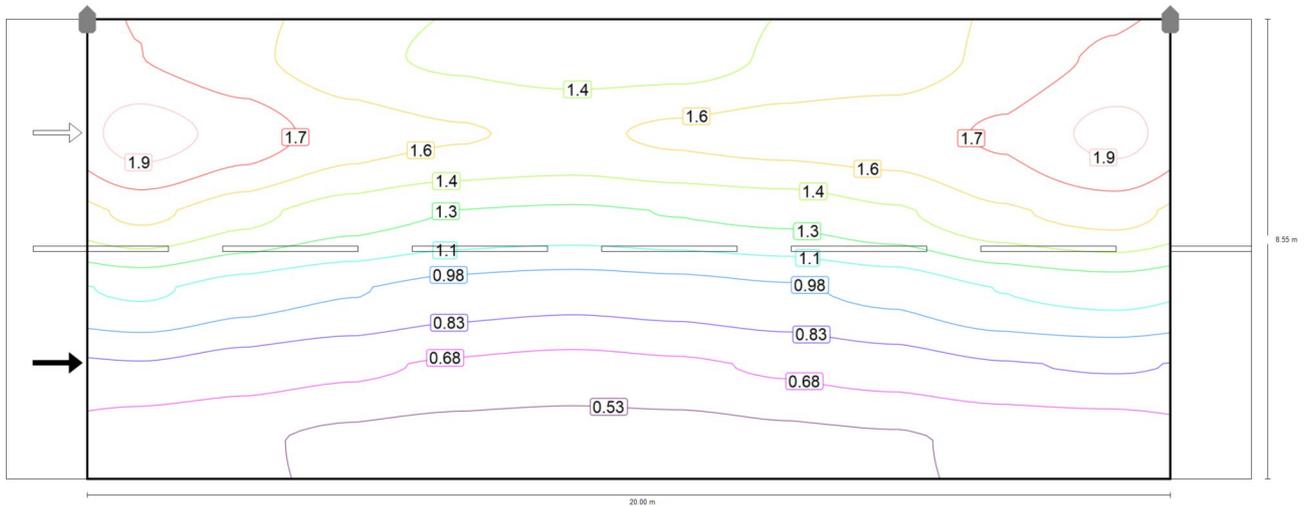
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.838	1.38	1.29	1.17	1.11	1.07	1.08	1.16	1.19	1.29	1.40
6.413	1.55	1.44	1.31	1.26	1.24	1.28	1.31	1.32	1.39	1.53
4.988	1.28	1.18	1.07	1.02	1.00	1.02	1.05	1.12	1.24	1.30
3.563	0.92	0.84	0.79	0.73	0.71	0.73	0.77	0.81	0.90	0.94
2.138	0.65	0.61	0.57	0.53	0.50	0.52	0.56	0.60	0.65	0.67
0.713	0.46	0.44	0.40	0.37	0.36	0.37	0.40	0.41	0.45	0.46

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

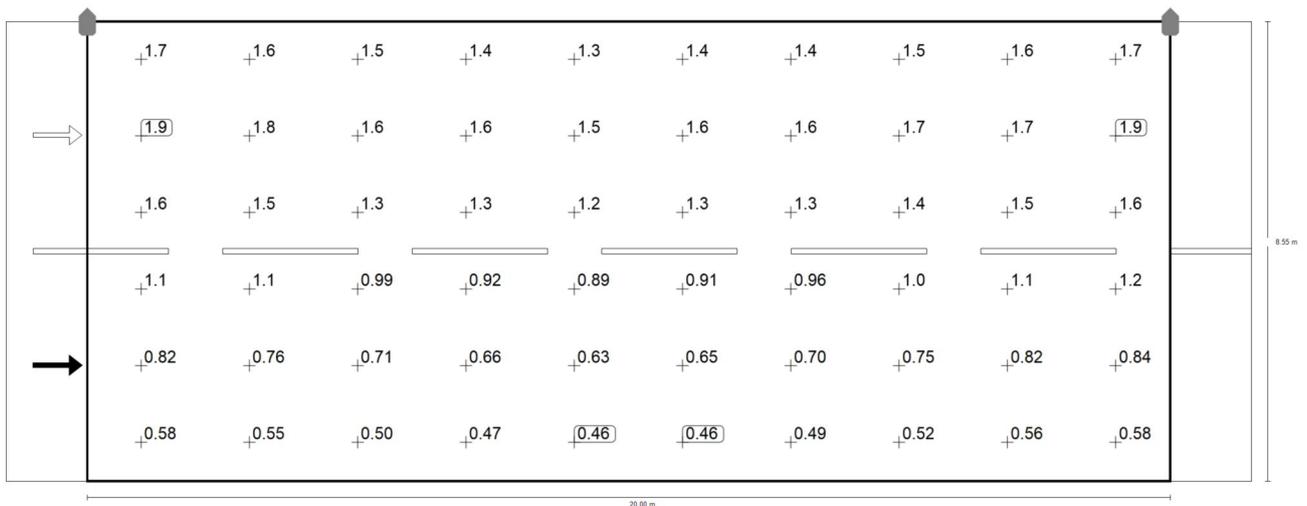
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.92 cd/m²	0.36 cd/m²	1.55 cd/m²	0.40	0.23

Strada 1

Carreggiata 1 (M4)



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



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

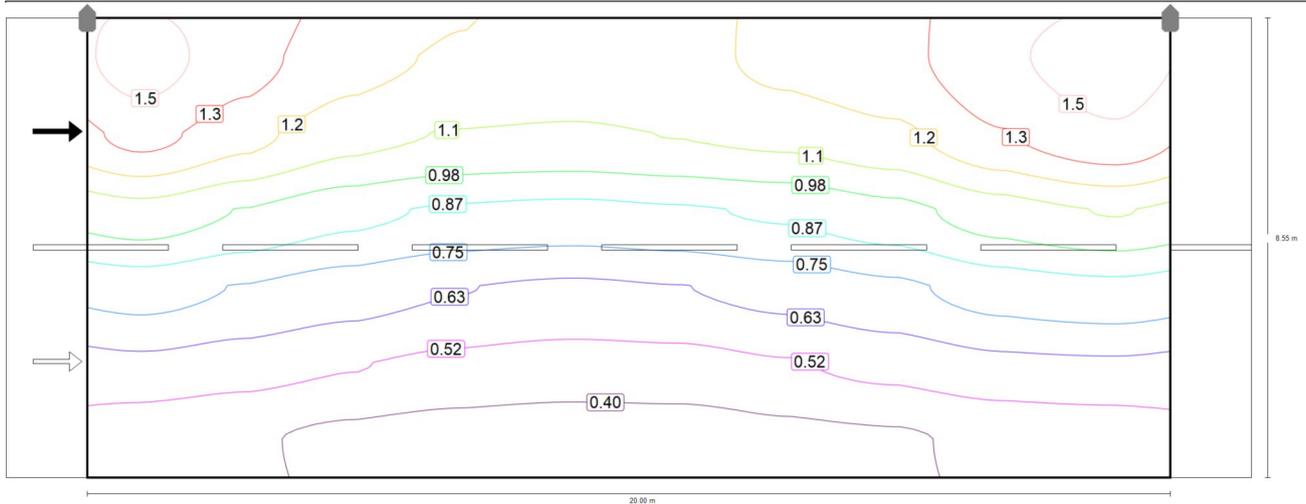
Strada 1

Carreggiata 1 (M4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.838	1.72	1.61	1.47	1.39	1.34	1.35	1.45	1.49	1.61	1.75
6.413	1.94	1.80	1.64	1.58	1.55	1.60	1.63	1.66	1.74	1.92
4.988	1.60	1.47	1.34	1.27	1.25	1.28	1.31	1.40	1.55	1.63
3.563	1.15	1.05	0.99	0.92	0.89	0.91	0.96	1.02	1.13	1.18
2.138	0.82	0.76	0.71	0.66	0.63	0.65	0.70	0.75	0.82	0.84
0.713	0.58	0.55	0.50	0.47	0.46	0.46	0.49	0.52	0.56	0.58

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

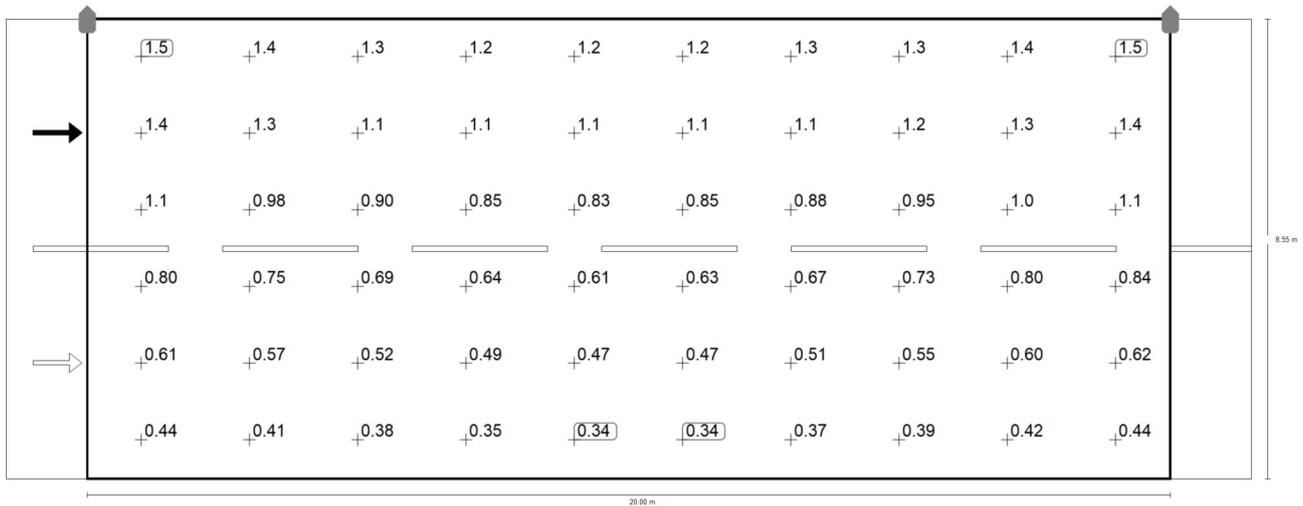
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	1.15 cd/m ²	0.46 cd/m ²	1.94 cd/m ²	0.40	0.23



Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Curve isolux)

Strada 1

Carreggiata 1 (M4)



Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

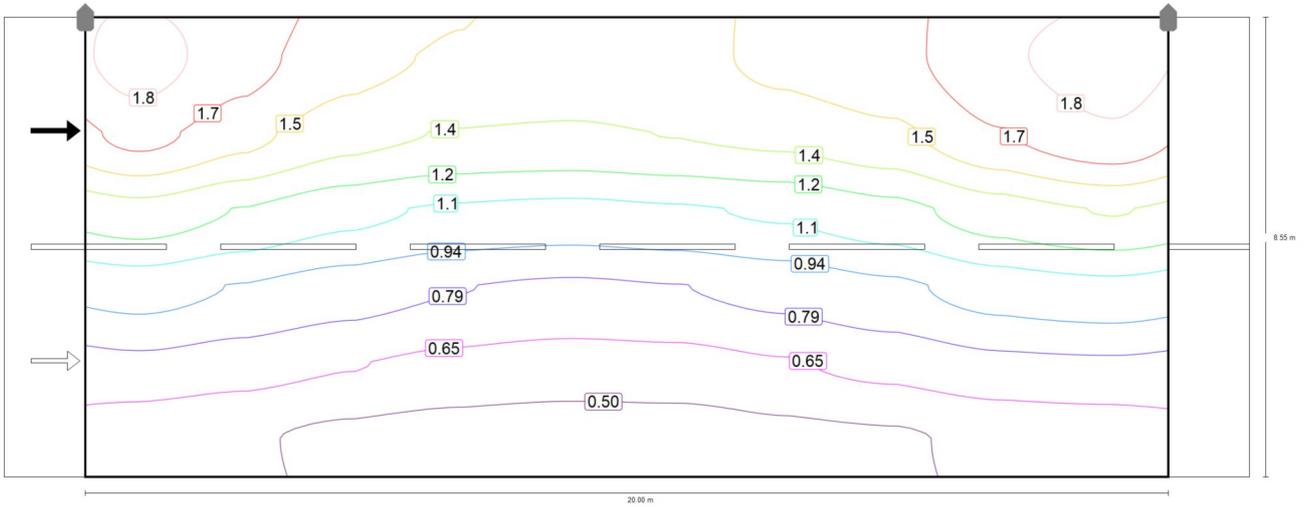
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.838	1.50	1.38	1.26	1.20	1.16	1.18	1.25	1.30	1.43	1.51
6.413	1.37	1.26	1.14	1.09	1.08	1.11	1.13	1.19	1.33	1.43
4.988	1.06	0.98	0.90	0.85	0.83	0.85	0.88	0.95	1.05	1.11
3.563	0.80	0.75	0.69	0.64	0.61	0.63	0.67	0.73	0.80	0.84
2.138	0.61	0.57	0.52	0.49	0.47	0.47	0.51	0.55	0.60	0.62
0.713	0.44	0.41	0.38	0.35	0.34	0.34	0.37	0.39	0.42	0.44

Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Tabella valori)

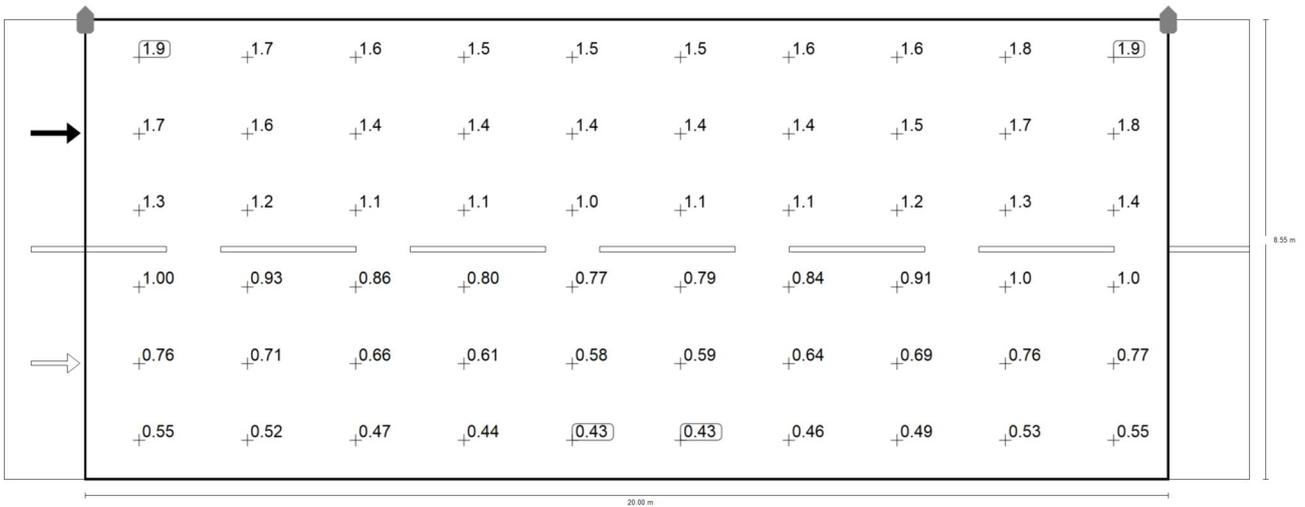
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.85 cd/m²	0.34 cd/m²	1.51 cd/m²	0.40	0.23

Strada 1

Carreggiata 1 (M4)



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 (M4)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
7.838	1.88	1.73	1.57	1.50	1.45	1.48	1.57	1.63	1.79	1.89
6.413	1.72	1.57	1.43	1.37	1.36	1.38	1.42	1.49	1.66	1.79
4.988	1.32	1.22	1.12	1.06	1.04	1.07	1.11	1.18	1.31	1.38
3.563	1.00	0.93	0.86	0.80	0.77	0.79	0.84	0.91	1.00	1.05
2.138	0.76	0.71	0.66	0.61	0.58	0.59	0.64	0.69	0.76	0.77
0.713	0.55	0.52	0.47	0.44	0.43	0.43	0.46	0.49	0.53	0.55

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	1.07 cd/m^2	0.43 cd/m^2	1.89 cd/m^2	0.40	0.23

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	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>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.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K</p>
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	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>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.</p>

Glossario

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).
------------	--

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.

Glossario

I

Illuminamento	<p>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.</p> <p>Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E</p>
Illuminamento, adattivo	<p>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.</p>
Illuminamento, orizzontale	<p>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.</p>
Illuminamento, perpendicolare	<p>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.</p>
Illuminamento, verticale	<p>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.</p>
Intensità luminosa	<p>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.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m² anno</p>

Glossario

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
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 $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$.
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).

Glossario

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.

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.
