



CITTA' DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

SETTORE TERRITORIO

SERVIZIO QUALIFICAZIONE CITTÀ PUBBLICA E OPERE STRATEGICHE

PIAZZA GANGANELLI, 1 - 47822 SANTARCANGELO DI ROMAGNA - TEL. 0541 356356 - EMAIL urp@comune.santarcangelo.rn.it



OGGETTO:

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'INCROCIO FRA LA VIA PASQUALE TOSI, LA VIA ANTICA EMILIA E LA S.P. 136 "SANTARCANGELO MARE" MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI NUOVA ROTATORIA STRADALE ED OPERE CONNESSE NEI TERRITORI DEL COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA E RIMINI (RN). CUP C41B20000010004

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
	PROGETTO DEFINITIVO
	PROGETTO ESECUTIVO

DIRIGENTE DEL SETTORE TERRITORIO:

ING. NATASCIA CASADEI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

ING. ROBERTO SIGNOROTTI

COLLABORATORE AL RUP:

GEOM. GILBERTO BUGLI

PROGETTISTA:

ING. ANDREA AMADUCCI

PROGETTISTA PUBBLICA ILLUMINAZIONE:

ING. ALBERTO FRISONI

PROGETTISTA AMBIENTALE:

DOSSA GEOL. DANIELA TONINI

ELABORATO:

**CALCOLI PRELIMINARI
DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

ALLEGATO:

TAVOLA:

24

DATA:

30/04/2021

SCALA:

-

POLISTUDIO
architecture & engineering
POLISTUDIO A.E.S.
Società di Ingegneria S.r.l.



NOME FILE:

L:\01-Commesse\2020\20-0155-ROTATORIA_VIA_TOLEMAIDE\3-Progettazione\50-PD\305-ELE-Rel\0001-Rel\PD-24_Calcoli impianti elettrici.dwg



RELAZIONE TECNICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA

POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402



SOMMARIO

RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	3
1 INTRODUZIONE.....	3
1.1 Oggetto.....	3
1.2 Norme, leggi e regolamenti di riferimento	3
1.3 Documenti di progetto.....	4
RELAZIONE ILLUMINOTECNICA	4
2 CLASSIFICAZIONE CATEGORIA ILLUMINOTECNICA.....	4
2.1 Introduzione	4
2.2 Fasi della classificazione:	4
2.3 Determinazione della classe illuminotecnica di progetto.....	5
3 DETERMINAZIONE AREE OGGETTO DI CLASSIFICAZIONE :	7
3.1 Selezione corpi illuminanti :	9
4 VERIFICA ILLUMINOTECNICA.....	10
5 RISPETTO DEI PARAMETRI CAM.....	13
6 OSSERVANZA L.R. N.19 2003	15
7 ALLEGATI	15

RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

1 INTRODUZIONE

1.1 Oggetto

Il presente elaborato ha come contenuto la descrizione del progetto inerente le opere di illuminazione pubblica afferente la realizzazione della nuova rotatoria in corrispondenza dell'incrocio della Via P.Tosi , la Vecchia Via Emilia e Via Tolemaide all'interno del Comune di Santarcangelo, provincia di Rimini.

Norme, leggi e regolamenti di riferimento

Gli impianti in oggetto sono progettati e dovranno essere eseguiti secondo le norme CEI e UNI di riferimento e le disposizioni legislative di cui si richiamano le principali:

Legge n. 186, 1 marzo 1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
LEGGE n. 791, 18 ottobre 1977	Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico
D.M. n. 37, 22 gennaio 2008	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, comma 13, della Legge 248 del 02/12/2005 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici
D.Lgs. n. 163, 12 aprile 2006	Codice dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/177CE e 2004/18/CE
D.Lgs. n. 81, 9 aprile 2008	Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.P.R. n. 462, 22 ottobre 2001	Regolamento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
Tab. CEI-UNEL 35024/1	Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
Tab. CEI-UNEL 35026	Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
Norma UNI 10819 (1999)	Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
Norma UNI 11248 (2016)	Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche
Norma UNI EN 13201-2 (2016)	Illuminazione stradale. Parte 2: Prescrizioni prestazionali
Norma UNI EN 13201-3 (2016)	Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo delle prestazioni
Norma UNI EN 13201-4 (2016)	Illuminazione stradale. Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
Norma UNI EN 13201-5 (2016)	Illuminazione stradale. Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche
Norma CEI 11-17; V1: (2011)	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
Norma CEI 64-8 (2012)	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
L. R. 29 settembre 2003, n. 19	Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico
DGR 1732/2015	Terza direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della legge regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico
Raccomandazioni AIDI e CIE	
Disposizioni Enel e Telecom	

POLISTUDIO A.E.S.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402

Società di Ingegneria S.r.l.



Prescrizioni tecniche Hera Luce

1.2 Documenti di progetto

Forma parte integrante del progetto la seguente documentazione:

- Calcoli di dimensionamento illuminotecnico;
- Elaborati planimetrici e dettagli.

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

2 CLASSIFICAZIONE CATEGORIA ILLUMINOTECNICA

2.1 Introduzione

Uno degli obiettivi principali del Piano di illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico, è la classificazione del territorio al fine di permettere una mirata e consapevole progettazione illuminotecnica. Il Nuovo Codice della Strada (decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modifiche), nonché il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade) dettano le condizioni e i requisiti per classificare i diversi tipi di strade. Per ogni tipo di strada esistono precisi parametri che devono essere, per quanto possibile, rispettati.

2.2 Fasi della classificazione:

L'approccio alla definizione dei parametri di progetto viene scandita in tre fasi in cui vengono determinate le categorie illuminotecniche:

- **Categoria illuminotecnica di ingresso:** categoria che deriva direttamente dalle leggi e norme di settore, la classificazione non è normalmente di competenza del progettista, ma lo stesso può aiutare nell'individuazione della corretta classificazione;
- **Categoria illuminotecnica di progetto:** dipende dall'applicazione dei parametri di influenza variabili o costanti nel lungo periodo; il progettista valuta se mantenere la categoria illuminotecnica d'ingresso o se modificarla coerentemente con tutte le valutazioni degli aspetti summenzionati e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel progetto dell'impianto;
- **Categorie illuminotecniche di esercizio:** in relazione all'analisi dei parametri di influenza (analisi dei rischi) e ad aspetti di contenimento dei consumi energetici, sono quelle categorie che tengono conto del variare nel tempo dei parametri di influenza, come in ambito stradale, il variare dei flussi di traffico durante la giornata.

Determinata la categoria illuminotecnica di ingresso, le successive categorie di progetto e di esercizio vengono condotte all'interno delle analisi dei parametri di influenza e relativa analisi del rischio. La tabella sotto riportata, riassume nel prospetto 2, alcuni possibili parametri di influenza in correlazione alla precedente classificazione secondo le leggi dello stato. La stessa, permette di risalire alla classificazione illuminotecnica (riferimento/progetto/esercizio) del tracciato, in funzione dei relativi parametri fondamentali di influenza.

POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402



prospetto 2 **Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza**

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

2.3 Determinazione della classe illuminotecnica di progetto

La classificazione di una strada può essere effettuata dal professionista sulla base del seguente approccio metodologico:

- 1) in presenza di PRIC o PUT si utilizza la classificazione illuminotecnica definita nel piano della luce e/o la classificazione del Piano Urbano del Traffico (PUT) se esistente o se fornito dal committente.
- 2) in mancanza di strumenti di pianificazione o con insufficienza di informazioni, si identifica la classificazione illuminotecnica applicando la norma italiana UNI 11248 e la norma UNI EN 13201.

In tale operato si è adottato l'approccio metodologico 1 e la categoria illuminotecnica di ingresso è stata assegnata dalla committenza che, nel "Documento di fattibilità delle alternative progettuali", determina le strade oggetto d'intervento come di "tipo **C** – Strada extraurbana secondaria per quanto riguarda la SP136, mentre il ramo della Vecchia Emilia lato San Vito come tipo **EF** Urbana Locale Interzonale, mentre quella lato S.Giustina come di tipo **F** – Strada Locale" così classificate dal Comune di Rimini.

Di seguito, elenco sinottico della classificazione stradale secondo Codice della strada:

A - AUTOSTRADA

B - STRADA EXTRAURBANA PRINCIPALE:

C - STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

D - STRADA URBANA DI SCORRIMENTO: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate

E - STRADA URBANA DI QUARTIERE: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

F - STRADA LOCALE: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade. Per ogni tipo di strada esistono precisi parametri che devono essere, per quanto possibile, rispettati.

POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300.

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402



Strada	indipendenti (min)	senso di marcia (min)	minimi
A- autostrada	2	2+2	
B- extraurbana principale	2	2+2	tipo tangenziali e superstrade
C- extraurbana secondaria	1	1+1	- con banchine laterali transitabili - S.P. oppure S.S
D- urbana a scorrimento veloce	2	2+2	limite velocità >50Km/h
D- urbana a scorrimento	2	2+2	limite velocità <50 Km/h
E- urbana di quartiere	1	1+1 o 2 nello stesso senso di marcia	-solo proseguimento strade C -con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata
F- extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C
F- urbana interzonale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
F- urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato

Tabella I - Classificazione esemplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il codice della strada. Esulano da questa esemplificazione le sole strade urbane su cui si svolgono regolari servizi di trasporti pubblici (autobus di linea) che non possono essere classificate come F- urbane locali.

La norma UNI 11248, come si evince dal prospetto 1, permette di fare una classificazione ai fini illuminotecnici.

prospetto 1 **Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi**

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
		30	C4/P2
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792¹⁰⁾
 2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).
 3) Vedere punto 6.3.
 4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

Prospetto 1 – Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica per l'analisi dei rischi obbligatoria

POLISTUDIO A.E.S.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)
 tel. +39 0541 485300.

Viale Tunisia 50
 20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
 www.polistudio.net
 C.F. e P.IVA 03452840402

Società di Ingegneria S.r.l.



Le prescrizioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione individuate nella UNI 11248 sono formulate per contribuire alla sicurezza degli utenti della strada ed in particolare:

- si indica come classificare una zona esterna destinata al traffico ai fini della determinazione della categoria illuminotecnica che le compete;
- si fornisce la procedura per la selezione delle categorie illuminotecniche che competono alla zona classificata;
- si identificano gli aspetti che condizionano l'illuminazione stradale e attraverso la valutazione dei rischi si concorre al conseguimento del risparmio energetico e alla riduzione dell'impatto ambientale;
- si forniscono prescrizioni per definire i requisiti fotometrici e valori illuminotecnici richiesti dalla norma UNI EN 13201-2 del 2016
- si indicano i parametri che permettono di individuare i limiti e le condizioni operative degli apparecchi di illuminazione, alimentati con regolatori di flusso luminoso;

3 DETERMINAZIONE AREE OGGETTO DI CLASSIFICAZIONE :

L'area pubblica oggetto d'intervento è composta da :

Area 1: Rotatoria Tolemaide

Area 2: Strada di accesso e di uscita alla rotatoria (Via Tolemaide –P.Tosi)

Area 3: Strada di accesso e di uscita alla rotatoria (Via Emilia Vecchia)

Area 4: Percorso ciclopedonale Via Emilia Vecchia con intersezione a raso su Via P. Tosi

Area 5: Attraversamento pedonale su Via P.Tosi

Come si evidenzia nel prospetto 1 della UNI 11248, in base alle indicazioni dell'ufficio Tecnico Comunale le aree oggetto d'intervento rientrano complessivamente nella categoria illuminotecnica di ingresso **M3**. Dal momento che 1) non si prevedono possibili variazioni nel tempo del parametro considerato, 2) l'area oggetto d'intervento per destinazione d'uso non subirà variazioni di sviluppo della rete stradale e 3) non sono previste riduzioni della complessità nella tipologia di traffico da quella assegnata dal gestore, la categoria illuminotecnica di ingresso e di progetto in relazione al prospetto 1, viene confermata in **M3**.

Per la conformazione delle strade in oggetto e zone di conflitto attigue, non è possibile eseguire il calcolo della luminanza media; si devono quindi adottare le seguenti categorie illuminotecniche come indicato nel prospetto 6 della Norma UNI 11248.

Comparazione di categorie illuminotecniche

Categoria illuminotecnica comparabile						
Condizione	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Se $Q_0 \leq 0,05 \text{ sr}^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Se $0,05 \text{ sr}^{-1} < Q_0 \leq 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Se $Q_0 > 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C2	C3	C4	C5	C5	C5
			P1	P2	P3	P4

Nota Per il valore di Q_0 vedere punto 13 e l'appendice B.

POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)
 tel. +39 0541 485300.

Viale Tunisia 50
 20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
 www.polistudio.net
 C.F. e P.IVA 03452840402



Le **Aree 1,2,3** oggetto di studio rientrano nell'illuminazione delle intersezioni a rotatoria con afferenti classificazioni illuminotecniche secondo parametri di pertinenza; le intersezioni a rotatoria, per le loro caratteristiche geometriche e funzionali, secondo la UNI EN 13201-2, devono essere illuminate applicando le categorie illuminotecniche della serie **CE**, integrate dai requisiti sull'abbagliamento debilitante.

Illuminamento orizzontale - Classe CE		
Classe	E. Medio [lx] (minimo mantenuto)	U_0 Emedio
CE0	50	0.4
CE1	30	0.4
CE2	20	0.4
CE3	15	0.4
CE4	10	0.4
CE5	7.5	0.4

Secondo la Norma sopra citata, rimanendo in ambito di aree contigue illuminate, la categoria illuminotecnica delle strade di accesso (bracci di ingresso e di uscita) alla rotatoria dovrebbe essere maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso. In considerazione di ciò, se le strade di accesso hanno al massimo classe M3, nell'intersezione viene applicata la categoria illuminotecnica CE2. Qualora in un'area oggetto d'intervento non fosse prevista l'illuminazione la categoria da adottare sarebbe salita a CE1 o CE0. Seguendo le raccomandazioni dell'Ente di Normazione, si è deciso di uniformare i livelli dei parametri illuminotecnici di tutte le aree interessate come categorie illuminotecniche comparabili tra zone contigue illuminamento medio minimo mantenuto 20lx e uniformità 0.40.

Alla classificazione individuata ed attribuita M3 viene determinato un requisito aggiuntivo corrispondente, al fine di facilitare la visione delle superfici verticali, richiesto in zone di interscambio, conflitto, o miste. A tal proposito, alle **Aree 4,5**, si aggiunge la categoria illuminotecnica prestazionale EV5 per l'illuminamento verticale, parametrata anche in funzione del valore di riferimento per la definizione di opportuni livelli di prestazione visiva di cui alla Tabella 16 DIRETTIVA di Giunta Regionale n. 1732 del 12 novembre 2015.

Tab.16 Comparazione di categorie illuminotecniche per zone attigue/adiacenti

Livelli di prestazione visiva e di progetto									
Categoria		M1	M2	M3	M4	M5	M6		
Categoria	C0	C1	C2	C3	C4	C5			
Categoria				P1	P2	P3	P4	P5	P6
Categoria	EV2	EV3	EV4	EV5	EV5	EV5			

In base alla UNI EN 13201-3 nelle categorie P, il requisito di prestazione principale è l'illuminamento orizzontale medio e la luminanza non viene calcolata.

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche P**

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	E_{a1} [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	E_{vmin} [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata		Prestazione non determinata	

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di E indicato per la categoria.

3.1 Selezione corpi illuminanti :

I corpi illuminanti previsti sono determinati da palo h.10 metri fuori terra con singolo e doppio sbraccio.

Principali caratteristiche tecniche, palo 1 con sbraccio di metri 2,70 ad altezza mt. 9.29 :

- apparecchio di illuminazione a luce diretta che impiega sorgenti a LED monocromatici ad alto rendimento 69W-3000K;
- palo per illuminazione in lamiera di acciaio S235J UNI EN 10025, con saldatura longitudinale scordonata, zincato a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 146, con altezza totale 11 m;
- sbraccio e cima realizzati in acciaio S235J UNI EN 10025 zincato a caldo secondo norma UNI EN ISO 1461.
- ottica stradale 1B5 mod.18 (TYPE V)
- IRC >70
- grado di tenuta IP66;
- classe di isolamento II
- IPEA A3+ (1.45)
- reattore bipotenza con mezzanotte virtuale programmabile

Principali caratteristiche tecniche, palo 2 con sbraccio di metri 2,70 ad altezza mt. 9.29 e sbraccio di mt.0.83 ad altezza di mt.5,2 :

- apparecchio di illuminazione a luce diretta che impiega sorgenti a LED monocromatici ad alto rendimento 69W-3000K
- apparecchio di illuminazione a luce diretta che impiega sorgenti a LED monocromatici ad alto rendimento 19W-3000K;
- palo per illuminazione in lamiera di acciaio S235J UNI EN 10025, con saldatura longitudinale scordonata, zincato a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 146, con altezza totale 11 m;
- sbraccio e cima realizzati in acciaio S235J UNI EN 10025 zincato a caldo secondo norma UNI EN ISO 1461.
- ottica stradale 1B0 mod.21 (TYPE III)
- IRC >70
- grado di tenuta IP66;
- classe di isolamento II
- IPEA A3+ (1.45)
- reattore bipotenza con mezzanotte virtuale programmabile

POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300·

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402



N.B. I corpi illuminanti sono in completa osservanza delle prescrizioni raccomandate dal gestore

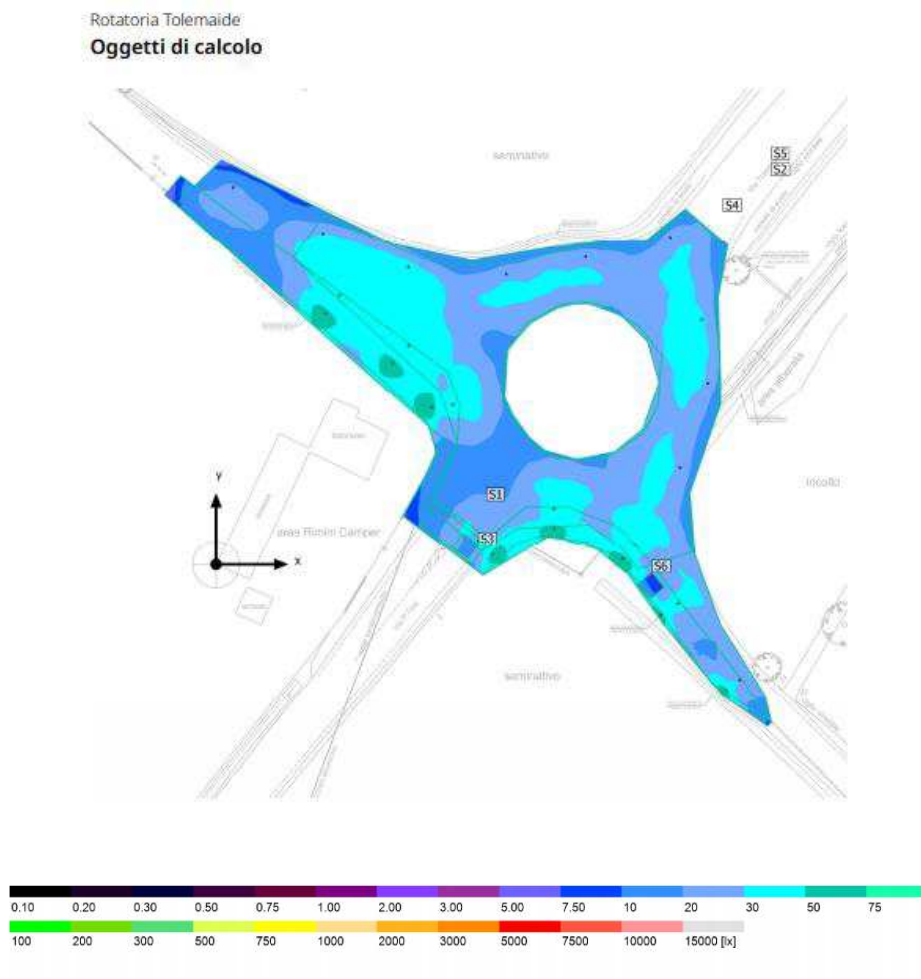
4 VERIFICA ILLUMINOTECNICA

Dall'analisi delle elaborazioni condotte sulle Aree denominate 1,2,3 ,4,5 utilizzando un software di calcolo illuminotecnico, si può constatare il formale rispetto dei parametri illuminotecnici delle norme vigenti, come riportato in sintesi grafica nell'Allegato A alla presente relazione.

Area 1: Rotatoria Tolemaide

Area 2: Strada di accesso e di uscita alla rotatoria (Via Tolemaide –P.Tosi)

Area 3: Strada di accesso e di uscita alla rotatoria (Via Emilia Vecchia)



POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300.

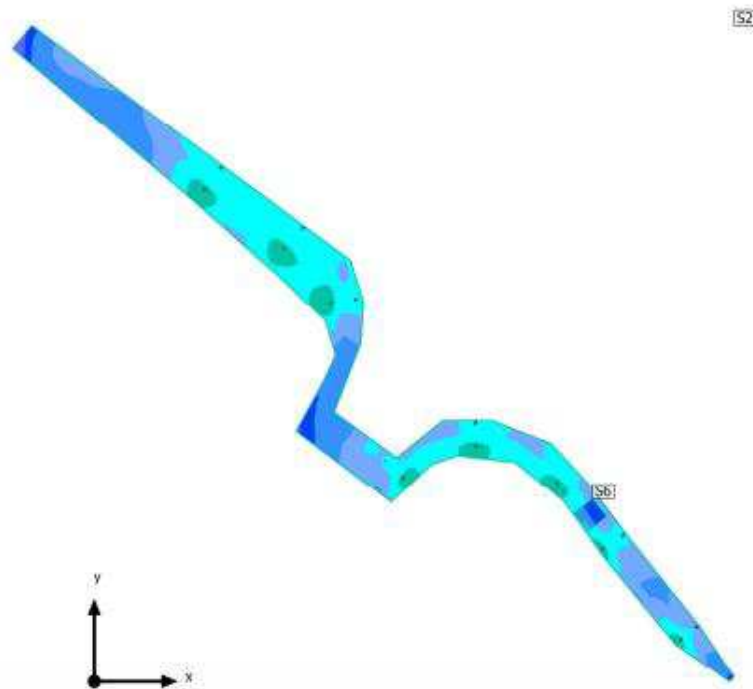
Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402



Area 4: Percorso ciclopedonale Via Emilia Vecchia con intersezione a raso su Via P. Tosi

Zona - Ciclabile
Oggetti di calcolo



POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300·

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402



Zona - Ciclabile

Oggetti di calcolo

Superfici utili

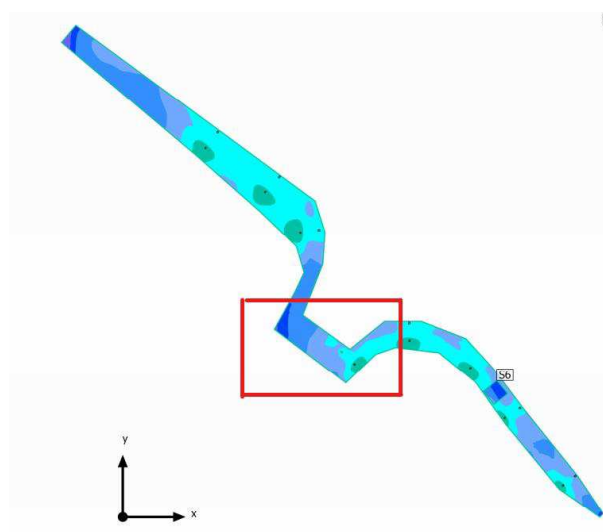
Proprietà	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Zona - Ciclabile) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	30.2 lx	5.36 lx	66.6 lx	0.18	0.080	52

Superfici di calcolo

Proprietà	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie verticale - Pista ciclabile Illuminamento verticale Rotazione: 0.0°, Altezza: 1.500 m	11.8 lx	7.80 lx	21.9 lx	0.66	0.36	56

Profilo di utilizzo: Preimpostazione SIALux, Standard (asse di transito all'aperto)

Area 5: Attraversamento pedonale su Via P.Tosi



POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

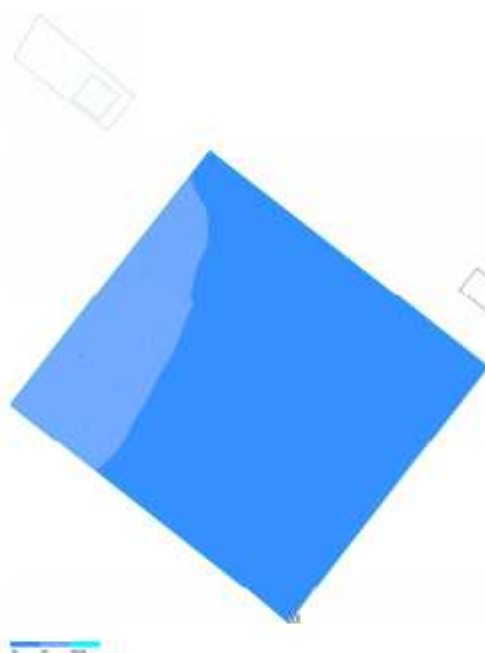
Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402



Zona - Attraversamento pedonale
Superficie verticale - Attraversamento Pedonale



Proprietà	E	E _{min}	E _{max}	S ₁	S ₂	Indice
Superficie verticale - Attraversamento Pedonale Illuminamento verticale Rotazione: 0.0°, Altezza: 1.500 m	18.0 lx	14.7 lx	22.8 lx	0.82	0.64	53

Profilo di sezione Peripersonale (Misure, Sezioni) (vedi di seguito all'opera)

5 RISPETTO DEI PARAMETRI CAM

I criteri ambientali minimi per sorgenti, apparecchi ed impianti di illuminazione pubblica, secondo decreto ministeriale approvato il **27 settembre 2017**, in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017, al paragrafo 4.1.3.6 relativo all'efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED, nelle tabelle 6 e 7 sotto riportate, stabilisce che:

POLISTUDIO A.E.S.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402

Società di Ingegneria S.r.l.



a) i moduli LED alla potenza nominale di alimentazione (ovvero la potenza assorbita dal solo modulo LED), raggiungano le seguenti prestazioni:

Tab. n. 6

Efficienza luminosa del modulo LED completo di sistema ottico (il sistema ottico è parte integrante del modulo LED) [lm/W]	Efficienza luminosa del modulo LED senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del modulo LED) [lm/W]
≥ 95	≥ 110

b) per ottimizzare i costi di manutenzione, i moduli LED devono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s. m. e i., alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente di alimentazione più alte (condizioni più gravose), le seguenti caratteristiche:

Tab. n. 7

Fattore di mantenimento del flusso luminoso L_{80} per 60.000 h di funzionamento	Tasso di guasto (%) B_{10} per 60.000 h di funzionamento

in cui:

L_{80} : Flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale
 B_{10} : Tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

Inoltre, con riferimento alla tabella 7 che segue, i Criteri Ambientali Minimi stabiliscono che gli apparecchi d'illuminazione debbano avere l'indice IPEA maggiore o uguale a quello della classe C fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe B fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A, a partire dall'anno 2026. Gli apparecchi d'illuminazione impiegati nell'illuminazione stradale, di grandi aree, rotatorie e parcheggi devono avere l'indice IPEA maggiore o uguale a quello della classe B fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe A+ fino all'anno 2021 compreso, a quello della classe A++ fino all'anno 2023 compreso a quello della classe A+++ a partire dall'anno 2024.

Tab. n. 7

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA			
Classe energetica apparecchi illuminanti	IPEA*		
A+++	$IPEA^* \geq 1,10 + (0,10 \times n)$	B	$1,00 \leq IPEA^* < 1,10$
A++	$1,30 \leq IPEA^* < 1,40$	C	$0,85 \leq IPEA^* < 1,00$
A+	$1,20 \leq IPEA^* < 1,30$	D	$0,70 \leq IPEA^* < 0,85$
A	$1,10 \leq IPEA^* < 1,20$	E	$0,55 \leq IPEA^* < 0,70$
		F	$0,40 \leq IPEA^* < 0,55$
		G	$IPEA^* < 0,40$

Il soddisfacimento di tutti i criteri sopra menzionati, sono dimostrati mediante documentazione e schede tecniche fornite dal costruttore dei corpi illuminanti all'Allegato C, che fornisce i valori dell'efficienza luminosa, il posizionamento cromatico, il fattore di mantenimento del flusso luminoso, il tasso di guasto dei moduli LED e il posizionamento negli intervalli di classificazione energetica.

POLISTUDIO A.E.S.

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402



6 OSSERVANZA L.R. N.19 2003

La Terza direttiva per l'applicazione dell'Art.2 della Legge Regionale n.19 del 29 settembre 2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico", al paragrafo 1 dell'Art.4 stabilisce che per i nuovi impianti di illuminazione pubblica esterna, ci siano i seguenti parametri da osservare:

- a) CCT o temperatura di colore minore o uguale ai 4000°K
- b) Previsione di corpi illuminanti che non emettano luce verso l'alto
- c) Previsione di corpi illuminanti la cui prestazione energetica corrisponda alla "classe C" o superiori
- d) Previsione di corpi illuminanti sicuri dal punto di vista fotobiologico e conformi alla Norma EN 60598-1:2015

In osservanza a quanto esposto, il soddisfacimento di tutti i criteri sopra menzionati sono dimostrati mediante documentazione e schede tecniche fornite dal costruttore dei corpi illuminanti all'Allegato C ed in sintesi, i fuochi luminosi prevedono:

- a) CCT a 3000°K
- b) ULOR: 0%
- c) IPEA A3+
- d) Gruppo rischio fotobiologico RG 1

7 ALLEGATI

POLISTUDIO A.E.S.

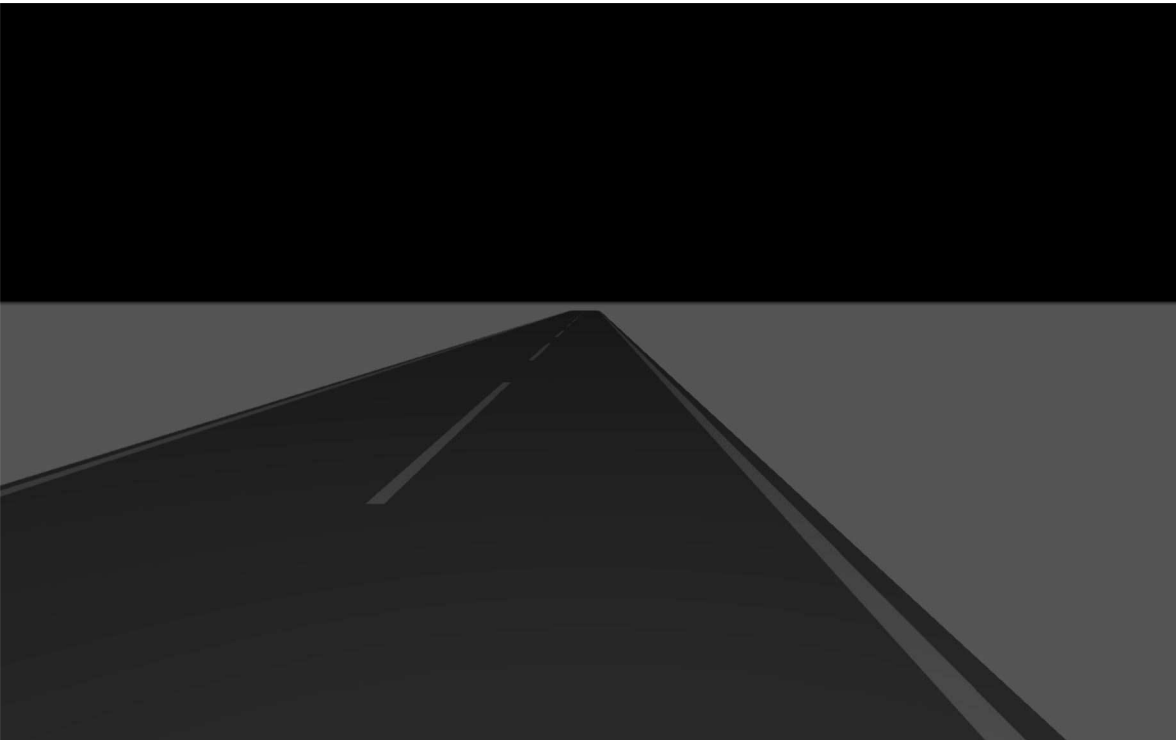
Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)
tel. +39 0541 485300

Viale Tunisia 50
20124 Milano (MI)

info@polistudio.net
www.polistudio.net
C.F. e P.IVA 03452840402





Rotaria stradale su Via Tolemaide

Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

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

Contenuto

Copertina	1
Premesse	2
Contenuto	3
Descrizione	5
Lista lampade	6

Scheda prodotto

NERI - MNAN1L211B0 (1x 1B0 2500lm)	7
NERI - MNAN2L181B5 9000lm 3K (1x 1B5 9000lm)	8

Rotatoria Tolemaide

Disposizione lampade	9
Lista lampade	13
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	14

Rotatoria Tolemaide

Zona - Area Generale

Riepilogo / Scena luce 1	16
--------------------------------	----

Rotatoria Tolemaide

Zona - Attraversamento pedonale

Riepilogo / Scena luce 1	18
Lista lampade	20
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	21
Superficie utile (Zona - Attraversamento pedonale) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	23
Superficie verticale - Attraversamento Pedonale / Scena luce 1 / Illuminamento verticale	24

Rotatoria Tolemaide

Zona - Ciclabile

Riepilogo / Scena luce 1	25
Disposizione lampade	27
Lista lampade	30
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	31
Superficie utile (Zona - Ciclabile) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	33

Contenuto

Superficie verticale - Pista ciclabile / Scena luce 1 / Illuminamento verticale	34
---	----

Rotatoria Tolemaide

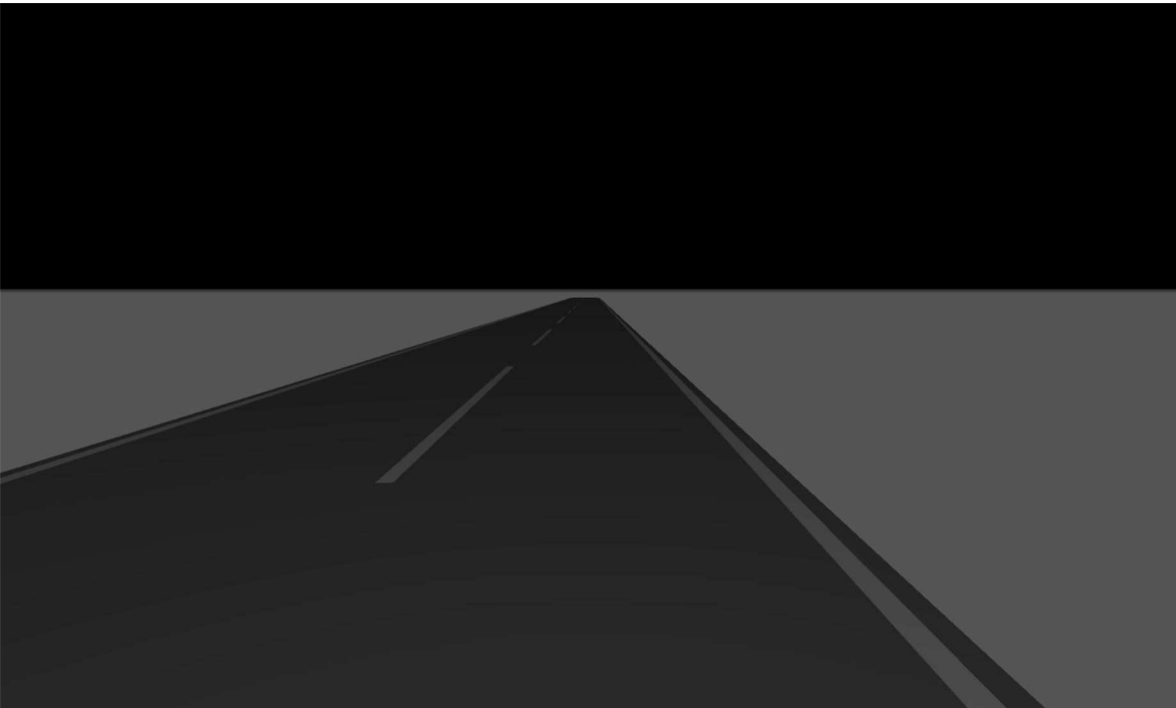
Zona - Rotatoria

Riepilogo / Scena luce 1	35
Disposizione lampade	37
Lista lampade	39
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	40
Superficie utile (Zona - Rotatoria) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	42

Strada 1 · Alternativa 1

Descrizione	43
-------------------	----

Glossario	44
-----------------	----



Descrizione

Lista lampade

 Φ_{totale}

154985 lm

 P_{totale}

1187.0 W

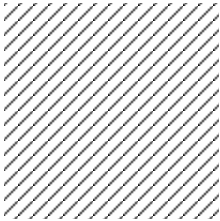
Efficienza

130.6 lm/W

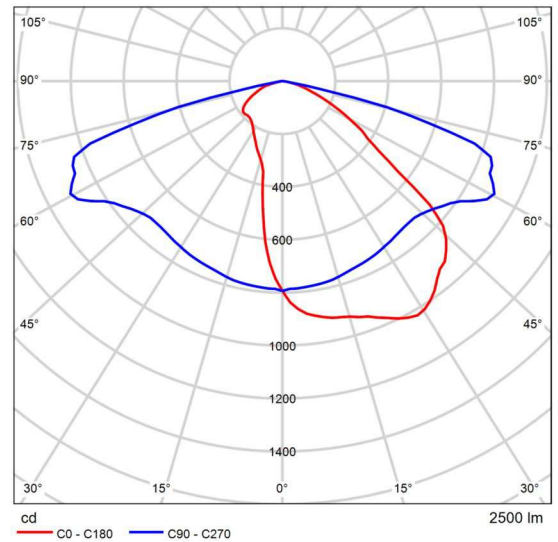
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
8	NERI	MNAN1L21 1B0 2500lm 3K	MNAN1L211B0	19.0 W	2500 lm	131.6 lm/W
15	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

Scheda tecnica prodotto

NERI MNAN1L211B0



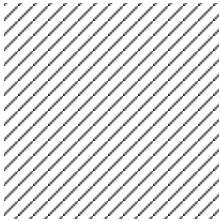
Articolo No.	MNAN1L211B0 2500lm 3K
P	19.0 W
$\Phi_{Lampada}$	2500 lm
Efficienza	131.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



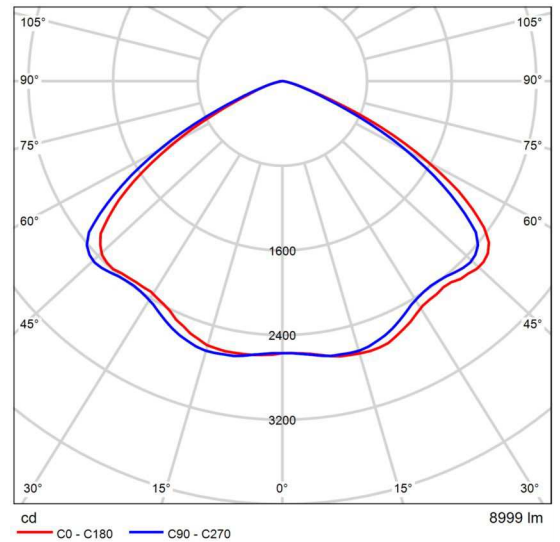
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

NERI MNAN2L181B5 9000lm 3K



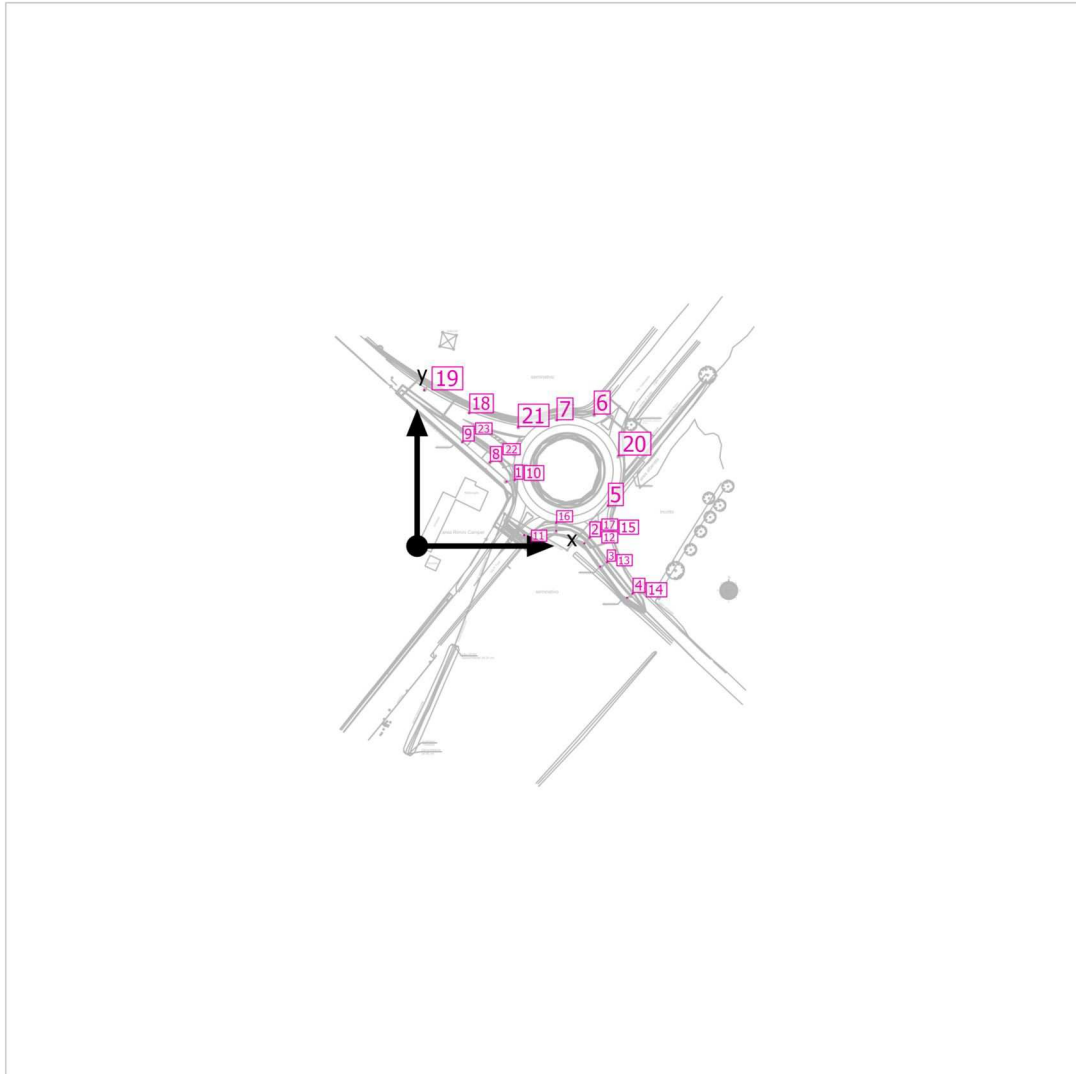
Articolo No.	MNAN2L181B5 9000lm 3K
P	69.0 W
$\Phi_{Lampada}$	8999 lm
Efficienza	130.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polare

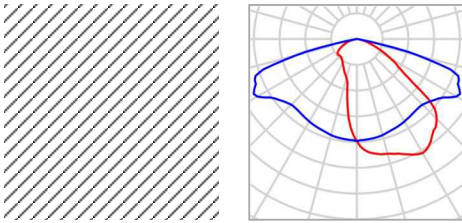
Rotatoria Tolemaide

Disposizione lampade



Rotatoria Tolemaide

Disposizione lampade

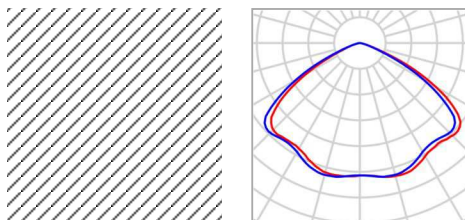


Produttore	NERI	P	19.0 W
Articolo No.	MNAN1L211B0 2500lm 3K	Φ Lampada	2500 lm
Nome articolo	MNAN1L211B0		
Dotazione	1x 1B0 2500lm		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
31.717 m	36.515 m	5.200 m	8
19.709 m	45.355 m	5.200 m	9
39.046 m	28.085 m	5.200 m	10
49.640 m	1.871 m	5.200 m	11
72.923 m	1.114 m	5.200 m	12
79.820 m	-9.021 m	5.200 m	13
91.530 m	-22.570 m	5.200 m	14
60.686 m	6.623 m	5.200 m	17

Rotatoria Tolemaide

Disposizione lampade

Produttore	NERI	P	69.0 W
Articolo No.	MNAN2L181B5 9000lm 3K	Φ Lampada	8999 lm
Nome articolo	MNAN2L181B5 9000lm 3K		
Dotazione	1x 1B5 9000lm		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
42.498 m	28.786 m	9.200 m	1
75.190 m	3.648 m	9.200 m	2
82.873 m	-7.021 m	9.200 m	3
93.974 m	-20.697 m	9.200 m	4
83.252 m	17.560 m	9.200 m	5
77.179 m	57.379 m	9.200 m	6
60.951 m	54.874 m	9.200 m	7
46.692 m	4.723 m	9.200 m	15
60.647 m	10.159 m	9.200 m	16
22.739 m	58.007 m	9.200 m	18
3.066 m	68.028 m	9.200 m	19
87.900 m	39.509 m	9.200 m	20
43.979 m	51.962 m	9.200 m	21

Rotatoria Tolemaide

Disposizione lampade

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
34.197 m	39.521 m	9.200 m	22
22.615 m	48.565 m	9.200 m	23

Rotatoria Tolemaide

Lista lampade Φ_{totale}

154985 lm

 P_{totale}

1187.0 W

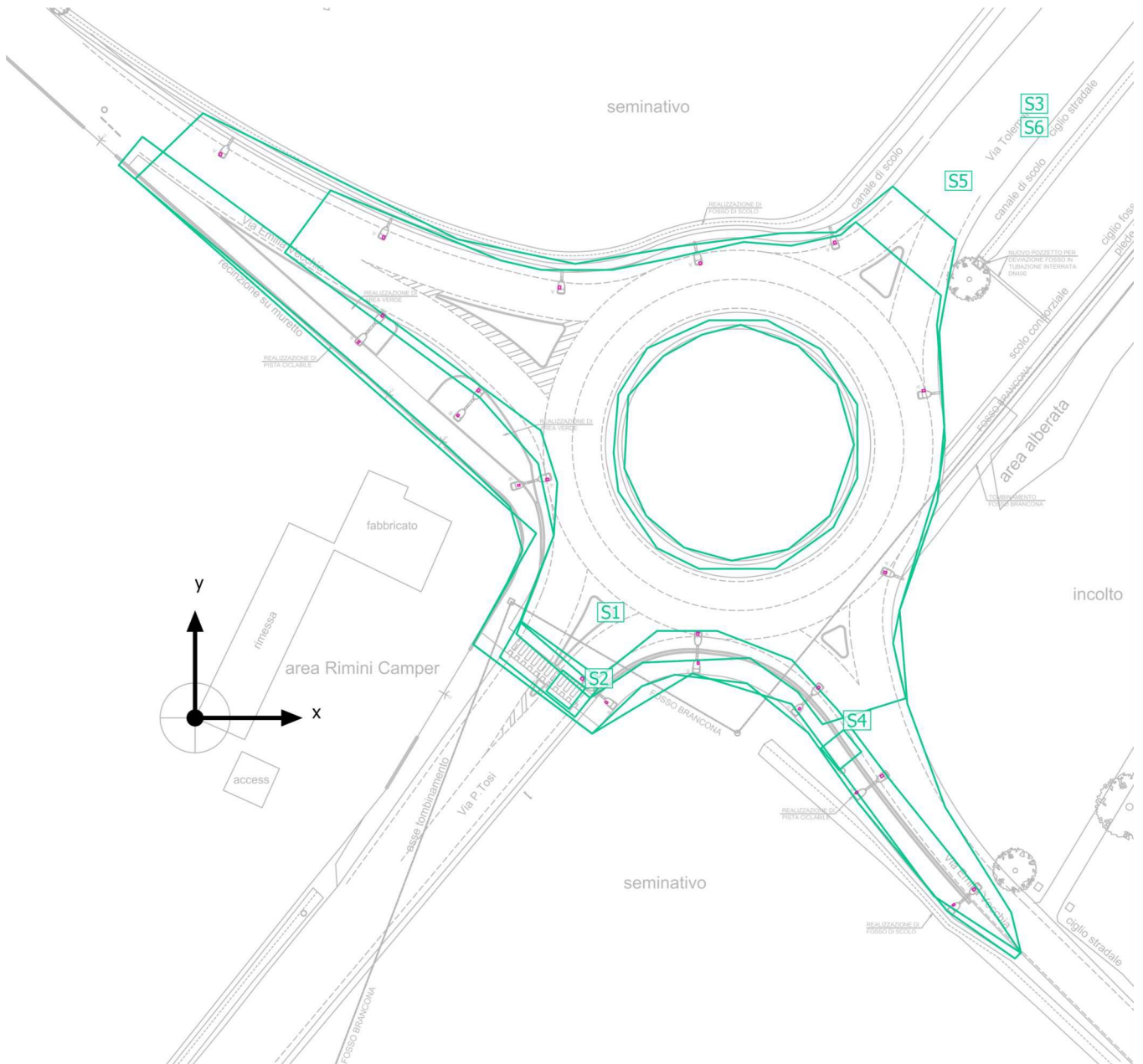
Efficienza

130.6 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
8	NERI	MNAN1L21 1B0 2500lm 3K	MNAN1L211B0	19.0 W	2500 lm	131.6 lm/W
15	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

Rotatoria Tolemaide (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Rotatoria Tolemaide (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona - Attraversamento pedonale) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	20.5 lx	8.76 lx	35.9 lx	0.43	0.24	S1
Superficie utile (Zona - Area Generale) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	22.4 lx	3.58 lx	56.5 lx	0.16	0.063	S3
Superficie utile (Zona - Rotatoria) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.010 m, Zona margine: 0.000 m	21.9 lx	9.50 lx	51.8 lx	0.43	0.18	S5
Superficie utile (Zona - Ciclabile) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	28.8 lx	4.83 lx	56.4 lx	0.17	0.086	S6

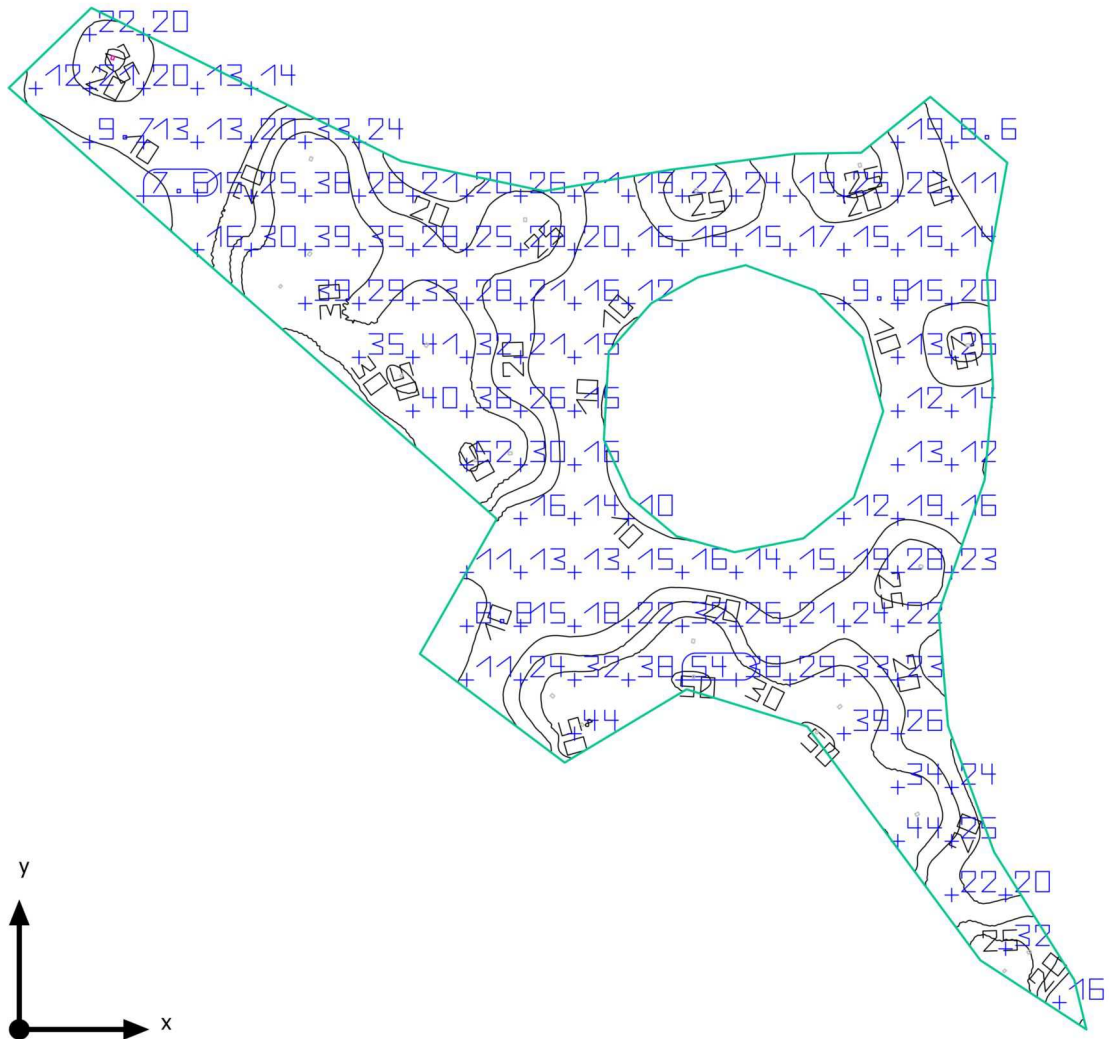
Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie verticale - Attraversamento Pedonale Illuminamento verticale Rotazione: 0.0°, Altezza: 1.500 m	14.3 lx	10.1 lx	17.2 lx	0.71	0.59	S2
Superficie verticale - Pista ciclabile Illuminamento verticale Rotazione: 0.0°, Altezza: 1.500 m	16.0 lx	10.1 lx	24.4 lx	0.63	0.41	S4

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

Zona - Area Generale (Scena luce 1)

Riepilogo



Zona - Area Generale (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Indice
Superficie utile	\bar{E} perpendicolare	22.4 lx	S3
	g_1	0.16	S3
Valori di consumo	Consumo	600 kWh/a	
Valore di allacciamento specifico	Locale	0.02 W/m ²	
		0.09 W/m ² /100 lx	

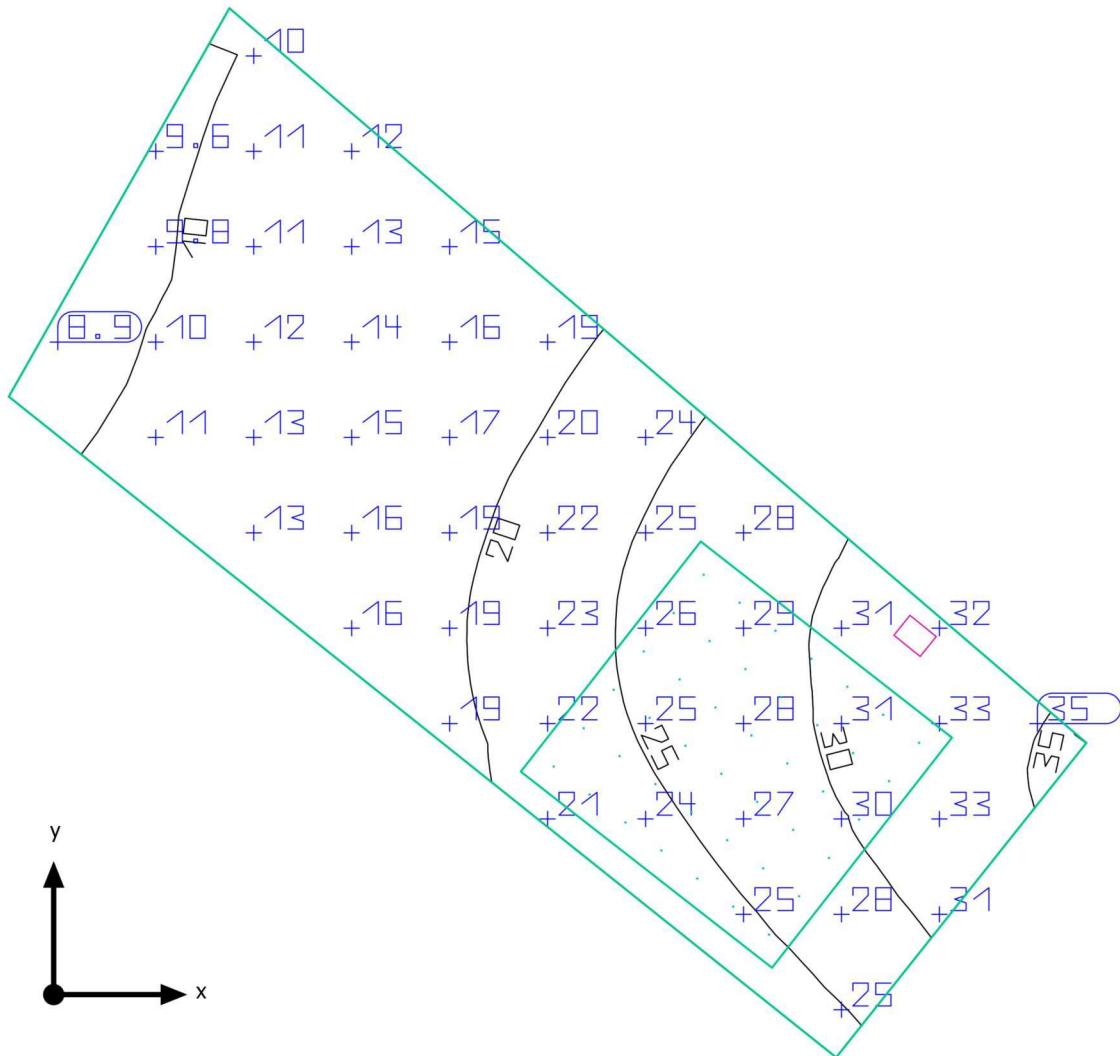
Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

Zona - Attraversamento pedonale (Scena luce 1)

Riepilogo



Zona - Attraversamento pedonale (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Indice
Superficie utile	\bar{E} perpendicolare	20.5 lx	S1
	g_1	0.43	S1
Valori di consumo	Consumo	600 kWh/a	
Valore di allacciamento specifico	Locale	1.25 W/m ²	
		6.09 W/m ² /100 lx	

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

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

Zona - Attraversamento pedonale

Lista lampade Φ_{totale}

8999 lm

 P_{totale}

69.0 W

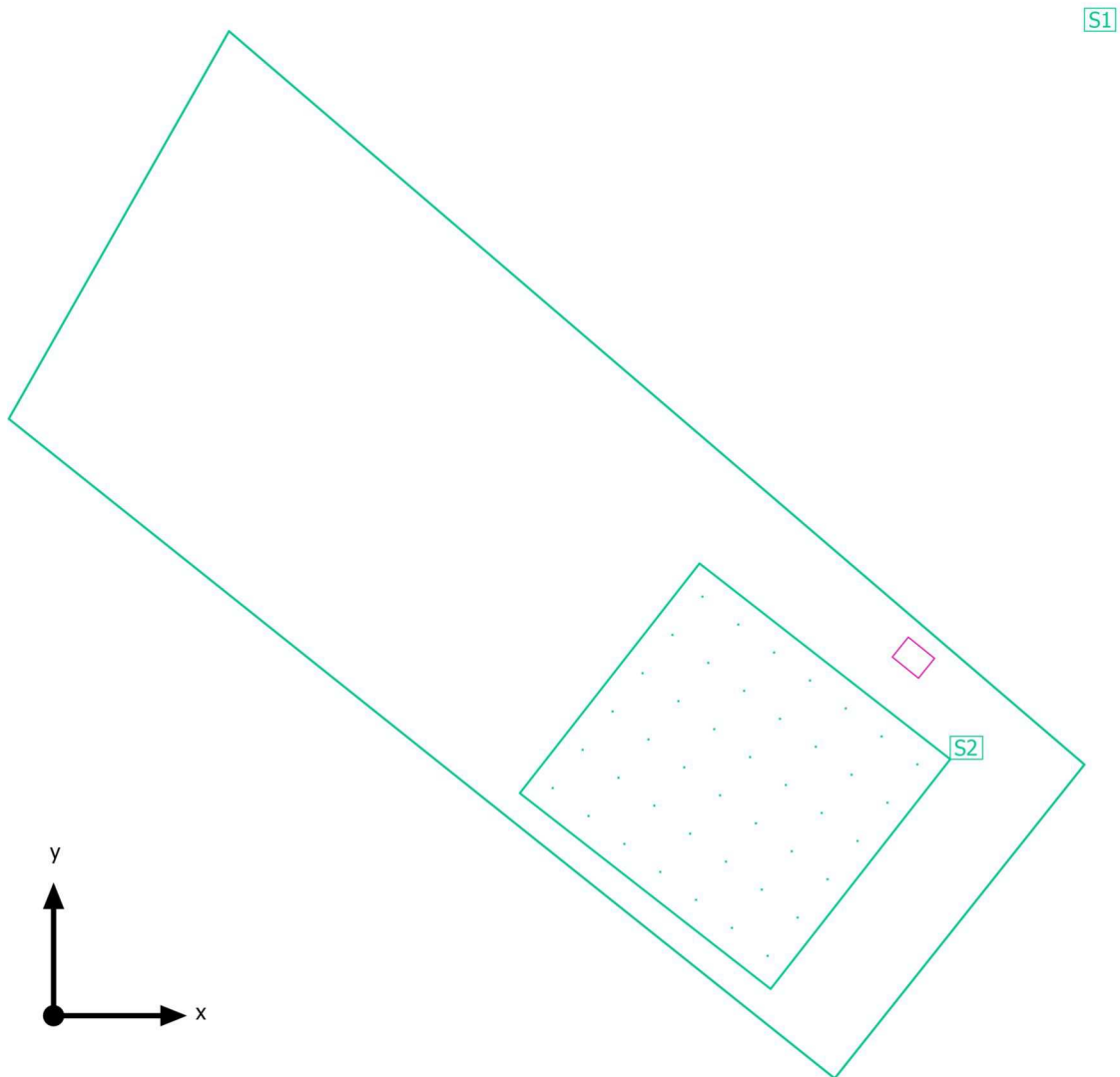
Efficienza

130.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

Zona - Attraversamento pedonale (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Zona - Attraversamento pedonale (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona - Attraversamento pedonale) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	20.5 lx	8.76 lx	35.9 lx	0.43	0.24	S1

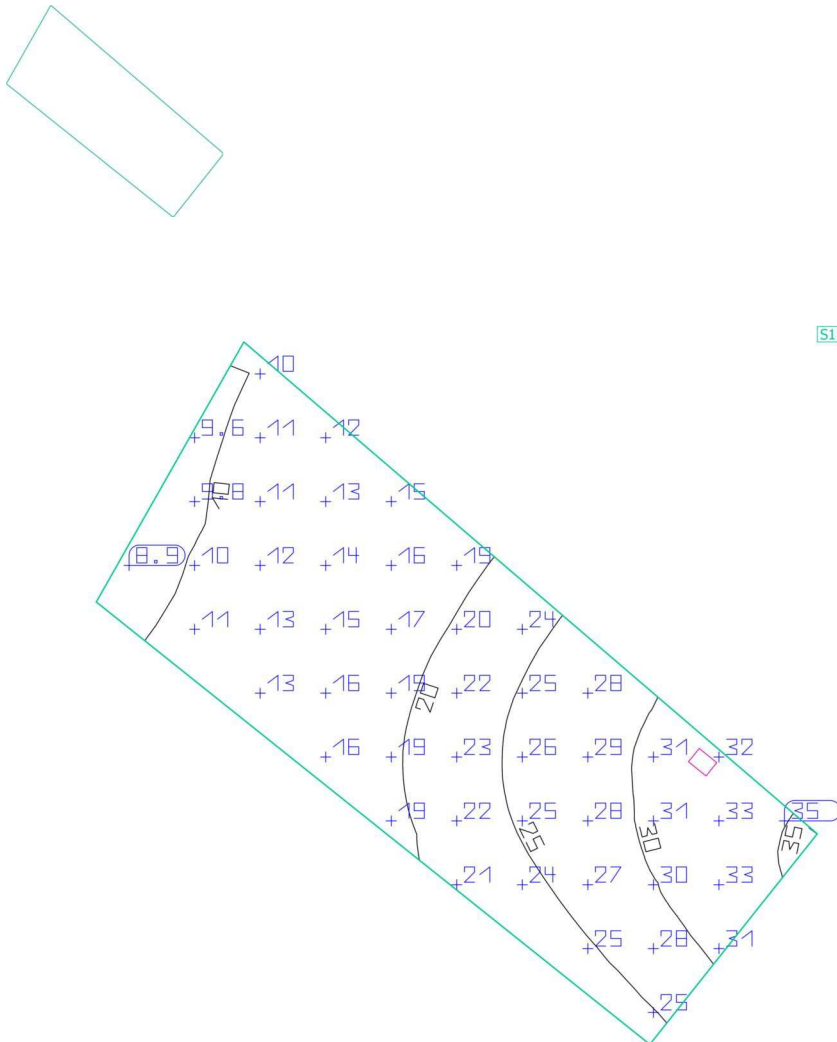
Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie verticale - Attraversamento Pedonale Illuminamento verticale Rotazione: 0.0°, Altezza: 1.500 m	14.3 lx	10.1 lx	17.2 lx	0.71	0.59	S2

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

Zona - Attraversamento pedonale (Scena luce 1)

Superficie utile (Zona - Attraversamento pedonale)

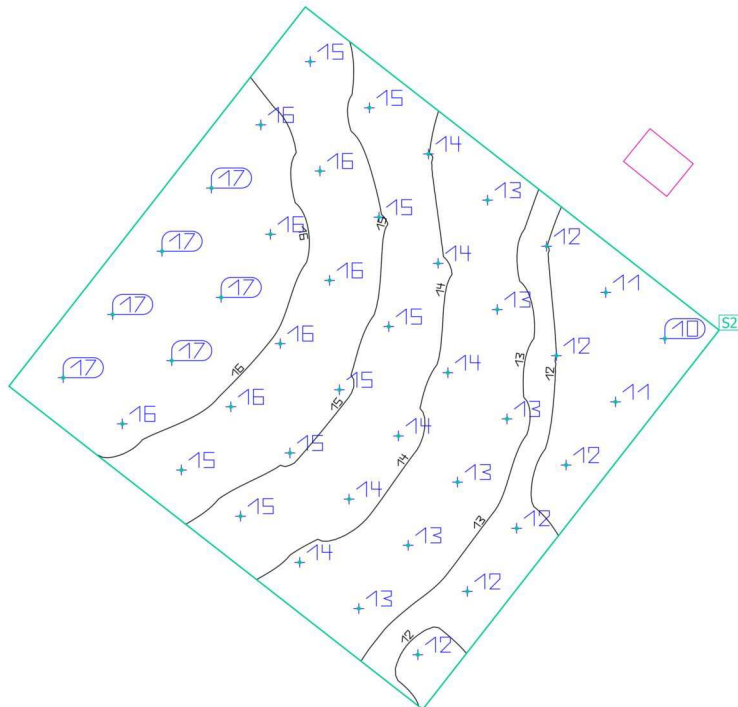
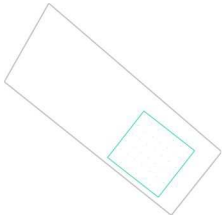


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona - Attraversamento pedonale) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	20.5 lx	8.76 lx	35.9 lx	0.43	0.24	S1

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

Zona - Attraversamento pedonale (Scena luce 1)

Superficie verticale - Attraversamento Pedonale

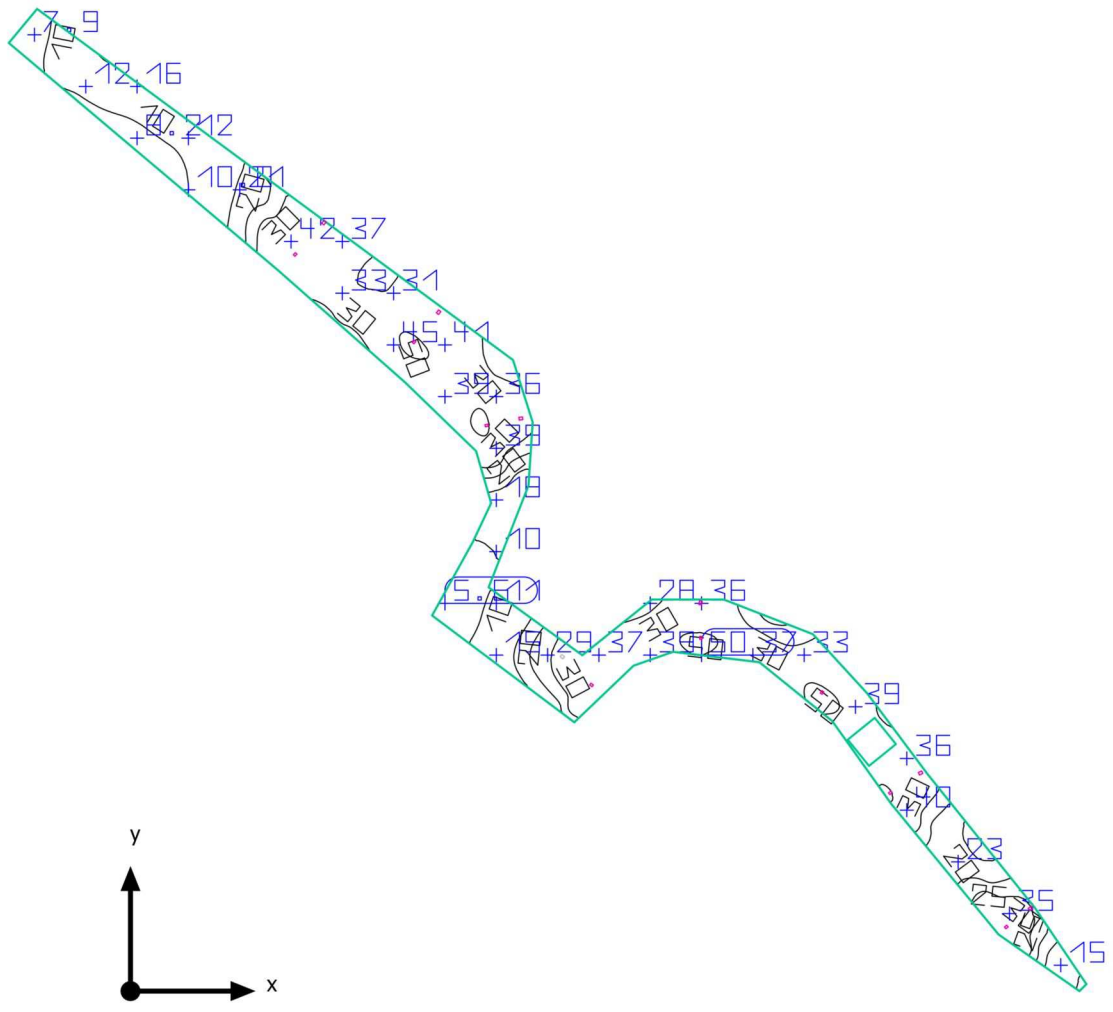


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie verticale - Attraversamento Pedonale Illuminamento verticale Rotazione: 0.0°, Altezza: 1.500 m	14.3 lx	10.1 lx	17.2 lx	0.71	0.59	S2

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

Zona - Ciclabile (Scena luce 1)

Riepilogo



Zona - Ciclabile (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Indice
Superficie utile	\bar{E} perpendicolare	28.8 lx	S6
	g_1	0.17	S6
Valori di consumo	Consumo	4950 kWh/a	
Valore di allacciamento specifico	Locale	0.63 W/m ²	
		2.20 W/m ² /100 lx	

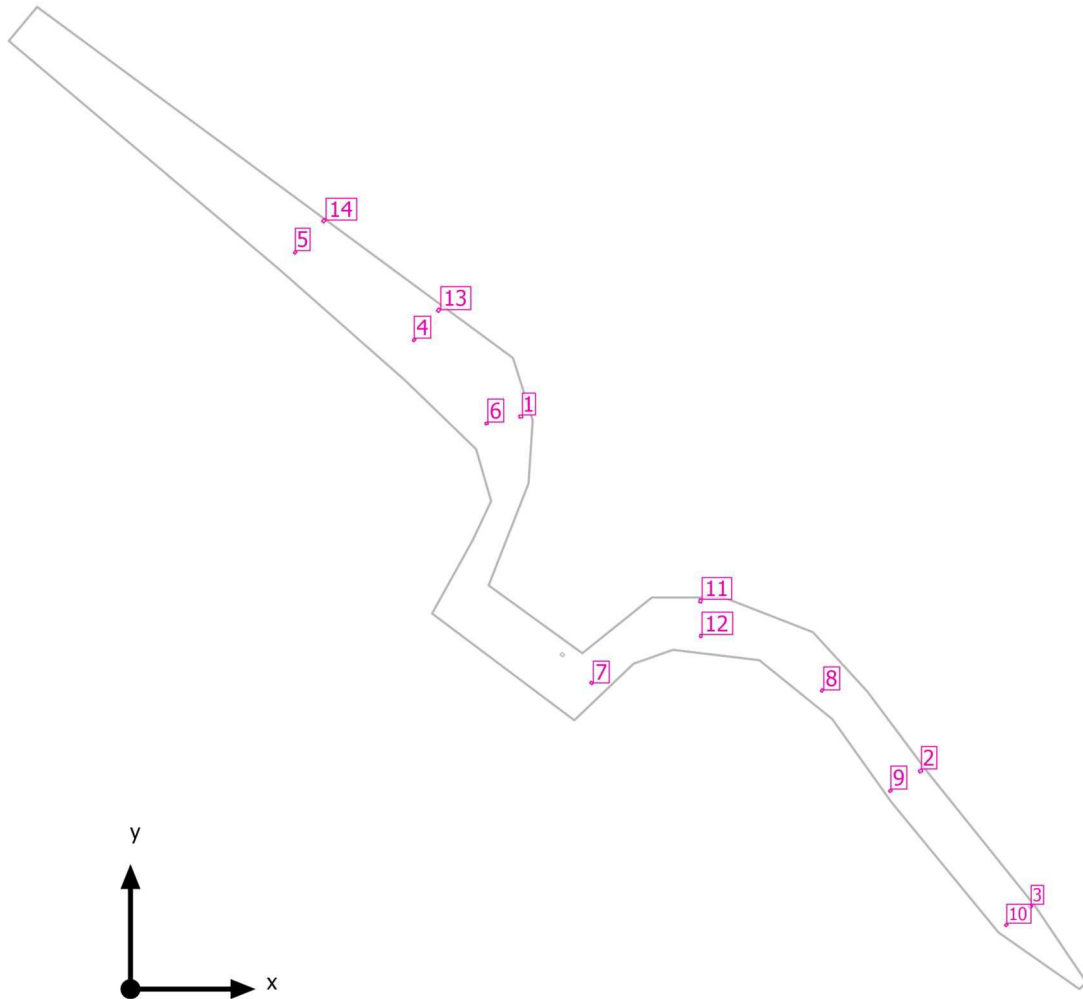
Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
8	NERI	MNAN1L21 1B0 2500lm 3K	MNAN1L211B0	19.0 W	2500 lm	131.6 lm/W
6	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

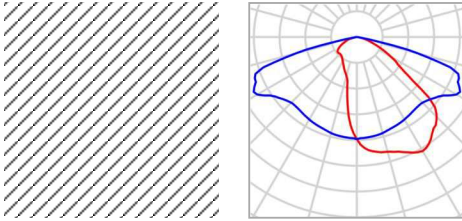
Zona - Ciclabile

Disposizione lampade



Zona - Ciclabile

Disposizione lampade



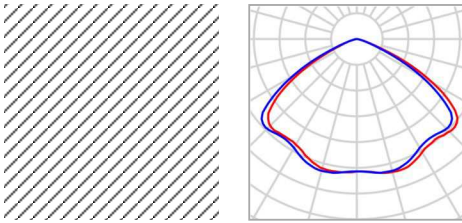
Produttore	NERI	P	19.0 W
Articolo No.	MNAN1L211B0 2500lm 3K	Φ _{Lampada}	2500 lm
Nome articolo	MNAN1L211B0		
Dotazione	1x 1B0 2500lm		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
28.637 m	65.564 m	5.200 m	4
16.629 m	74.404 m	5.200 m	5
35.966 m	57.134 m	5.200 m	6
46.560 m	30.921 m	5.200 m	7
69.843 m	30.163 m	5.200 m	8
76.740 m	20.028 m	5.200 m	9
88.450 m	6.479 m	5.200 m	10
57.606 m	35.672 m	5.200 m	12

Zona - Ciclabile

Disposizione lampade



Produttore	NERI	P	69.0 W
Articolo No.	MNAN2L181B5 9000lm 3K	Φ Lampada	8999 lm
Nome articolo	MNAN2L181B5 9000lm 3K		
Dotazione	1x 1B5 9000lm		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
39.419 m	57.835 m	9.200 m	1
79.793 m	22.029 m	9.200 m	2
90.894 m	8.352 m	9.200 m	3
57.568 m	39.208 m	9.200 m	11
31.117 m	68.570 m	9.200 m	13
19.535 m	77.614 m	9.200 m	14

Zona - Ciclabile

Lista lampade

 Φ_{totale}

73994 lm

 P_{totale}

566.0 W

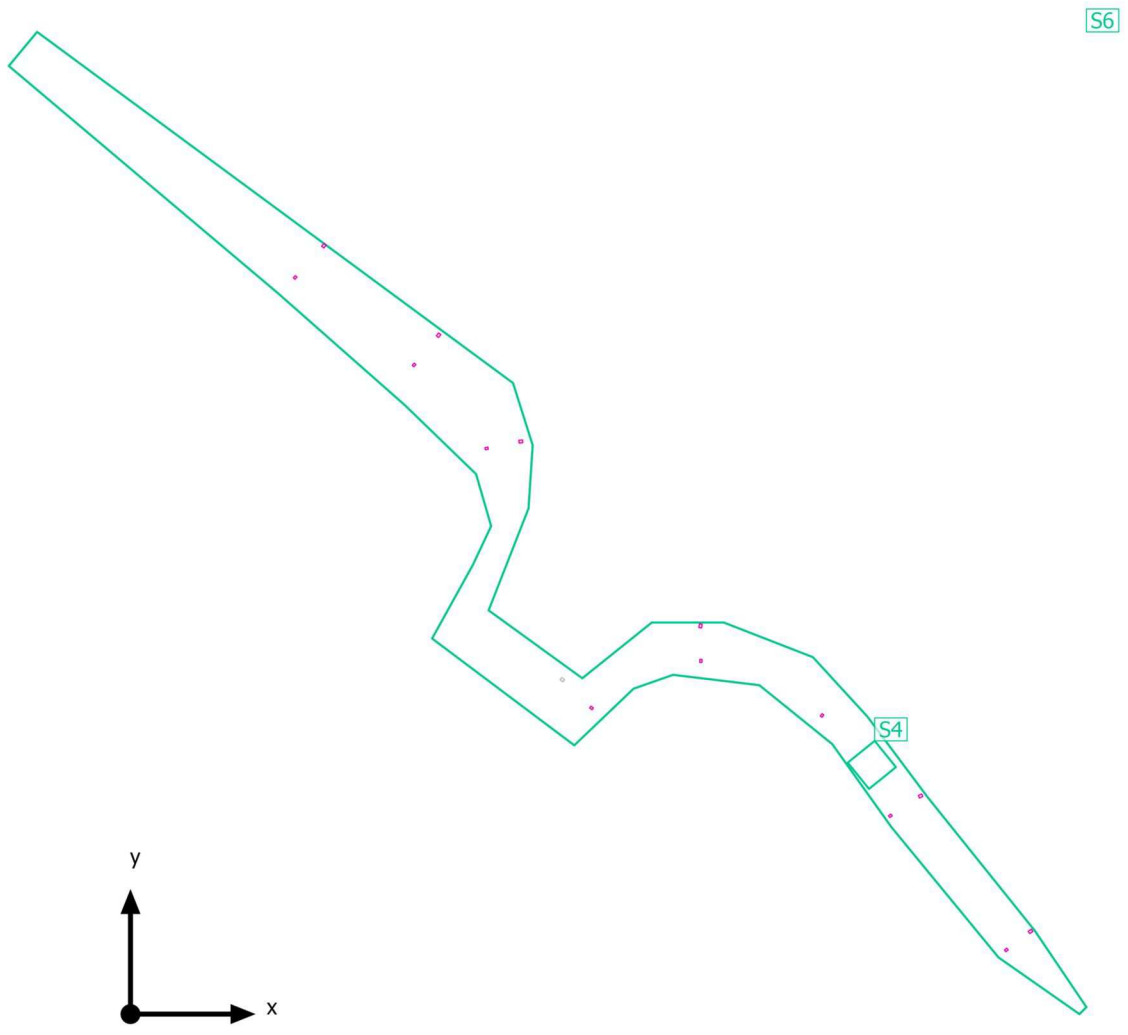
Efficienza

130.7 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
8	NERI	MNAN1L21 1B0 2500lm 3K	MNAN1L211B0	19.0 W	2500 lm	131.6 lm/W
6	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

Zona - Ciclabile (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Zona - Ciclabile (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona - Ciclabile) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	28.8 lx	4.83 lx	56.4 lx	0.17	0.086	S6

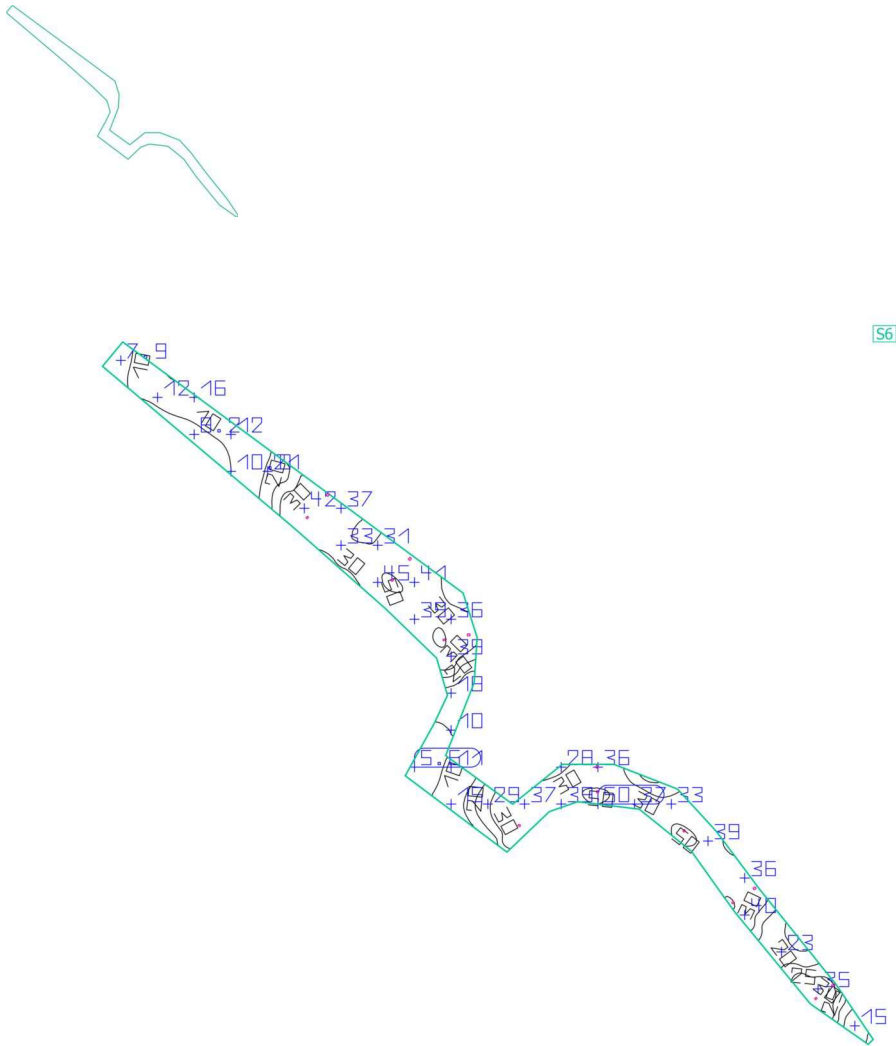
Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie verticale - Pista ciclabile Illuminamento verticale Rotazione: 0.0°, Altezza: 1.500 m	16.0 lx	10.1 lx	24.4 lx	0.63	0.41	S4

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

Zona - Ciclabile (Scena luce 1)

Superficie utile (Zona - Ciclabile)

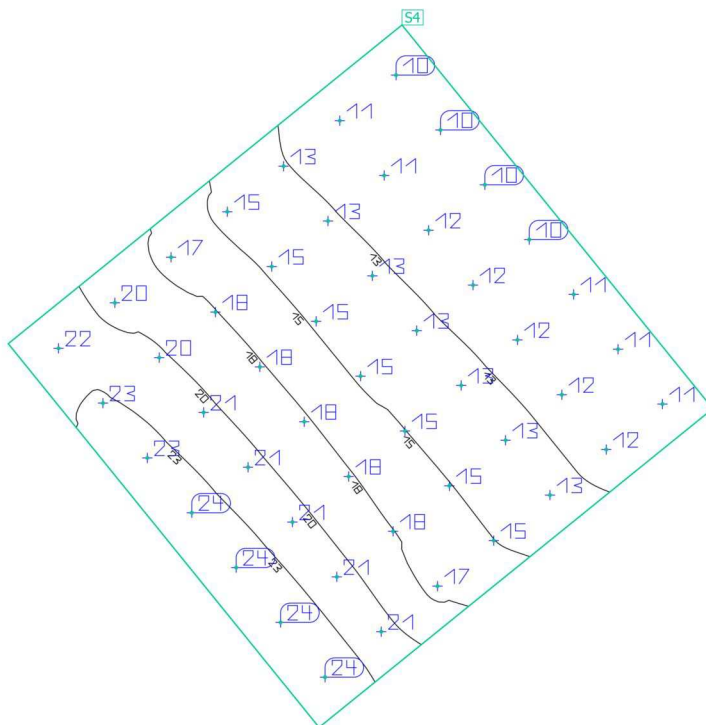


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona - Ciclabile) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	28.8 lx	4.83 lx	56.4 lx	0.17	0.086	S6

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

Zona - Ciclabile (Scena luce 1)

Superficie verticale - Pista ciclabile

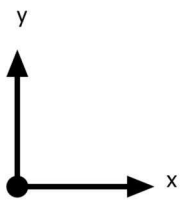
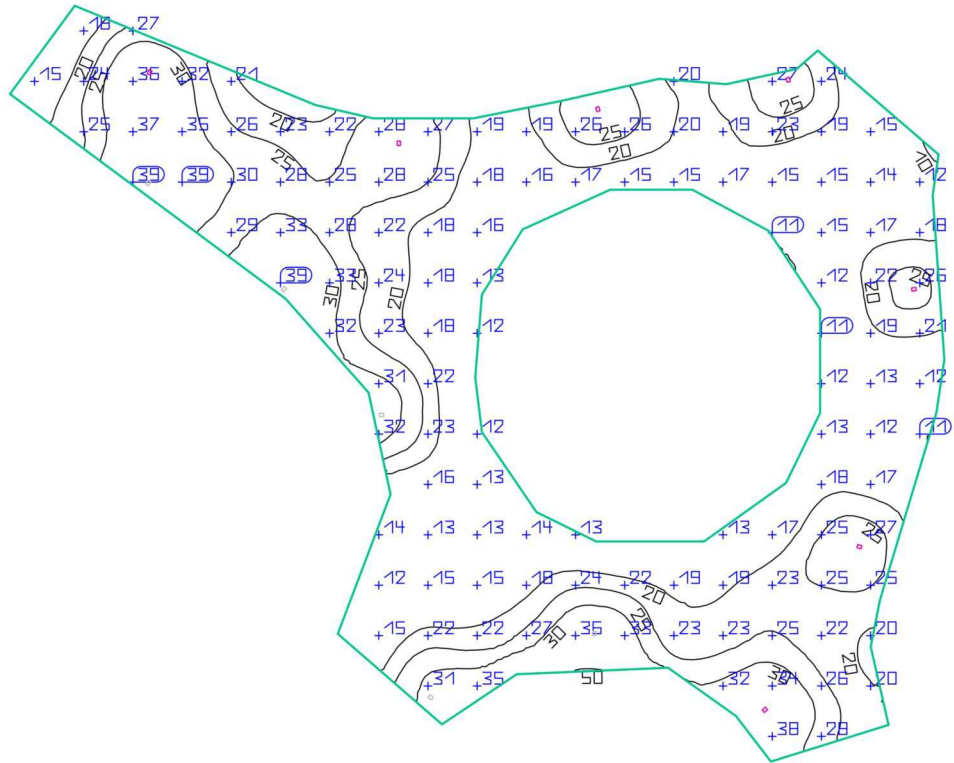


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie verticale - Pista ciclabile Illuminamento verticale Rotazione: 0.0°, Altezza: 1.500 m	16.0 lx	10.1 lx	24.4 lx	0.63	0.41	S4

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

Zona - Rotatoria (Scena luce 1)

Riepilogo



Zona - Rotatoria (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Indice
Superficie utile	\bar{E} perpendicolare	21.9 lx	S5
	g_1	0.43	S5
Valori di consumo	Consumo	4250 kWh/a	
Valore di allacciamento specifico	Locale	0.23 W/m ²	
		1.03 W/m ² /100 lx	

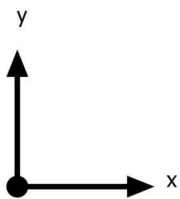
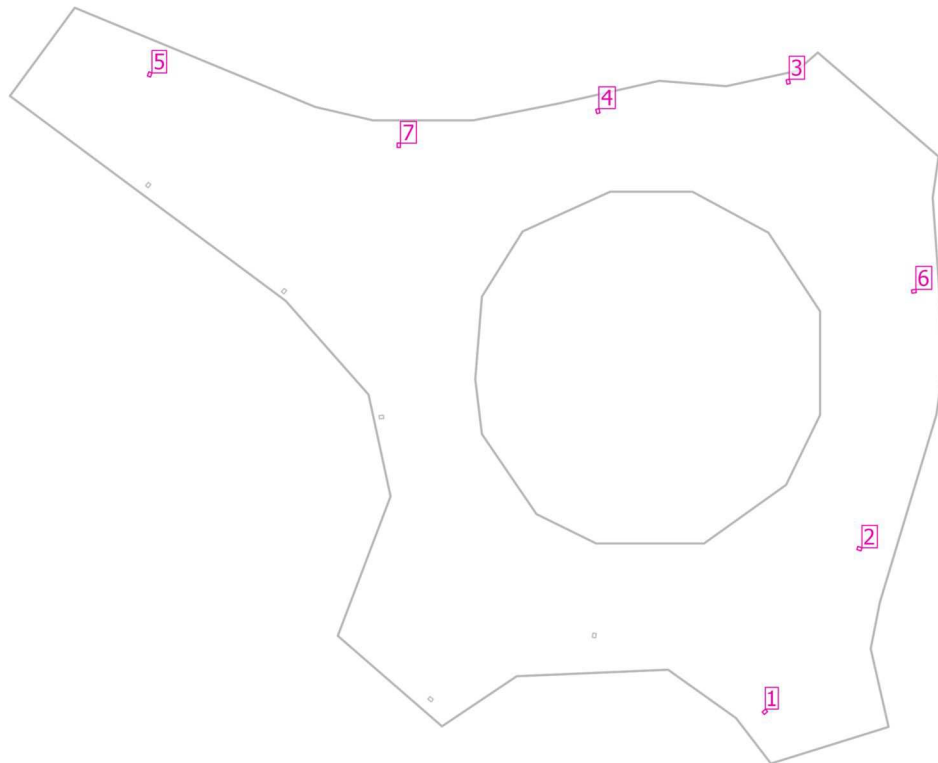
Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
7	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

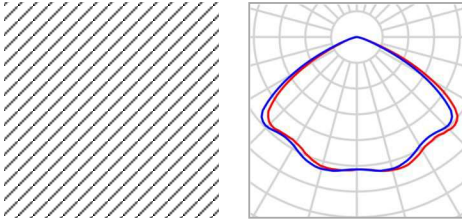
Zona - Rotatoria

Disposizione lampade



Zona - Rotatoria

Disposizione lampade



Produttore	NERI	P	69.0 W
Articolo No.	MNAN2L181B5 9000lm 3K	Φ Lampada	8999 lm
Nome articolo	MNAN2L181B5 9000lm 3K		
Dotazione	1x 1B5 9000lm		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
66.975 m	31.796 m	9.200 m	1
75.037 m	45.708 m	9.200 m	2
68.963 m	85.527 m	9.200 m	3
52.736 m	83.022 m	9.200 m	4
14.524 m	86.155 m	9.200 m	5
79.685 m	67.656 m	9.200 m	6
35.764 m	80.110 m	9.200 m	7

Zona - Rotatoria

Lista lampade

 Φ_{totale}

62993 lm

 P_{totale}

483.0 W

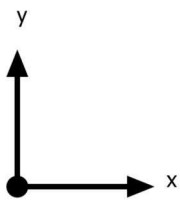
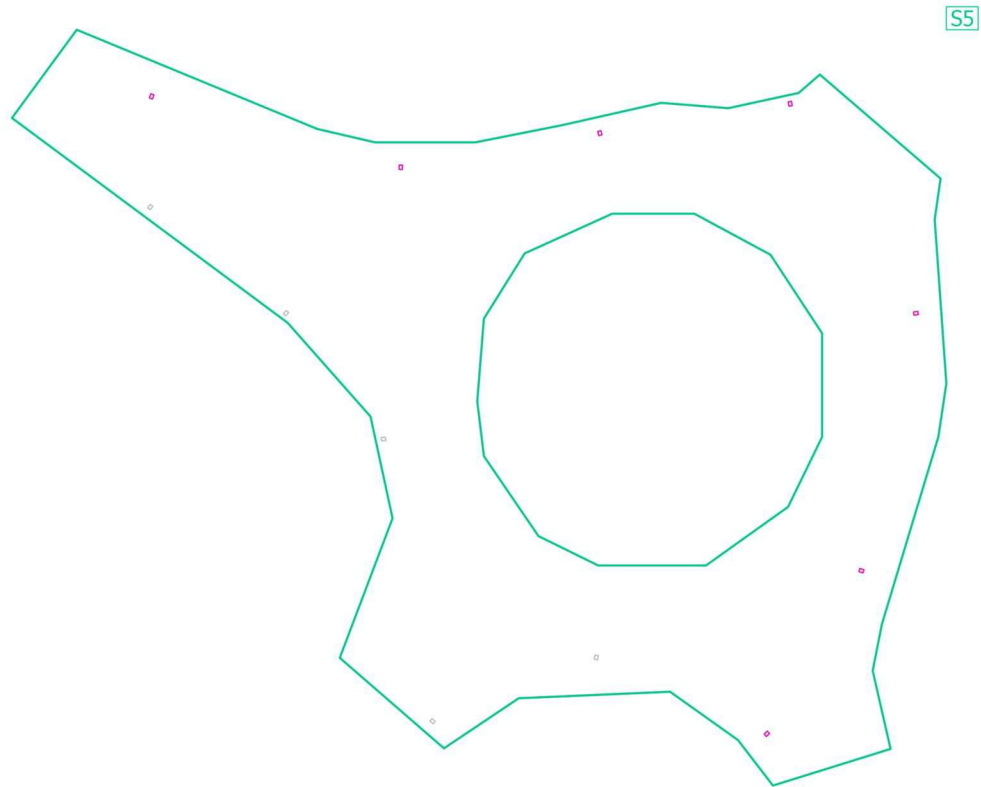
Efficienza

130.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
7	NERI	MNAN2L18 1B5 9000lm 3K	MNAN2L181B5 9000lm 3K	69.0 W	8999 lm	130.4 lm/W

Zona - Rotatoria (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Zona - Rotatoria (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

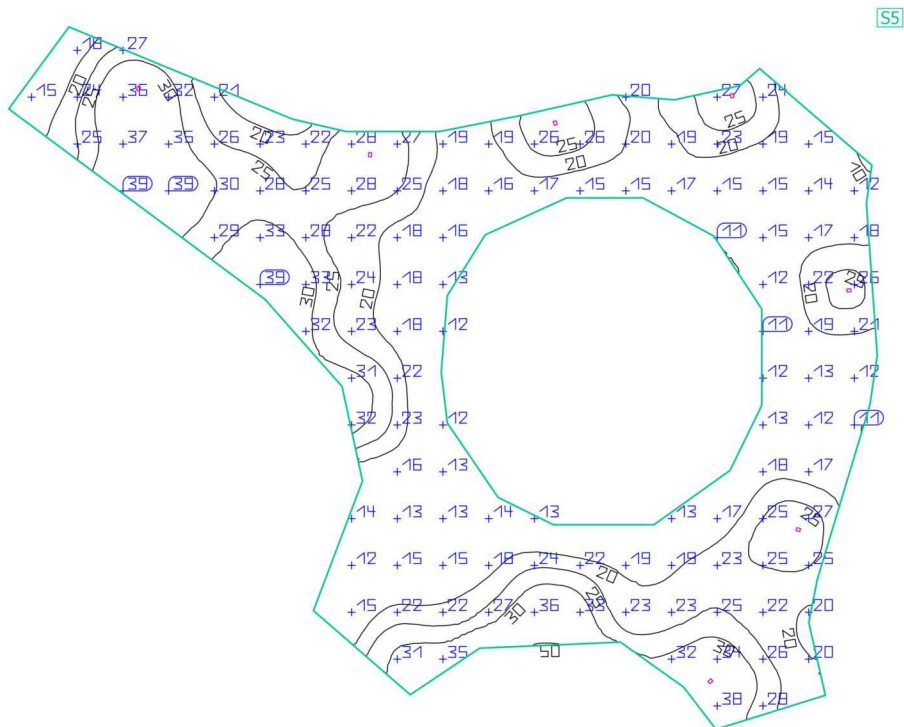
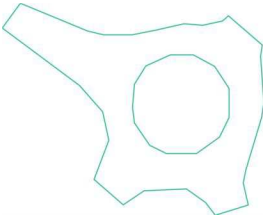
Superfici utili

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona - Rotatoria) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.010 m, Zona margine: 0.000 m	21.9 lx	9.50 lx	51.8 lx	0.43	0.18	S5

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

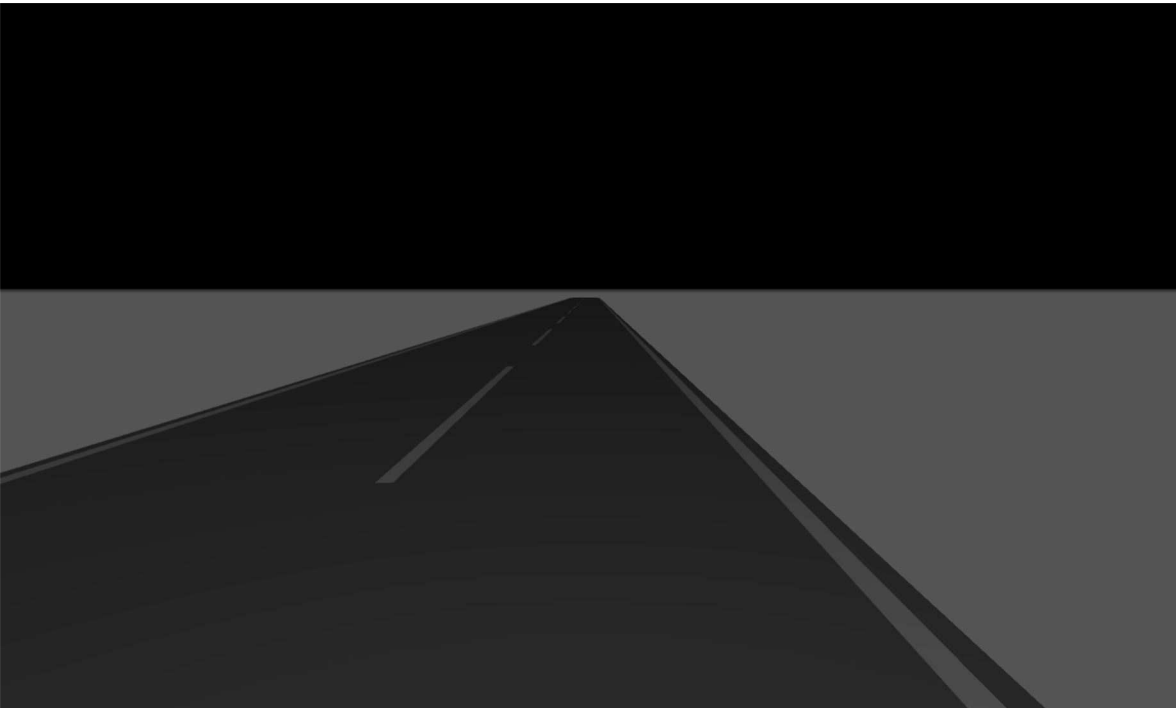
Zona - Rotatoria (Scena Luce 1)

Superficie utile (Zona - Rotatoria)



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona - Rotatoria) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.010 m, Zona margine: 0.000 m	21.9 lx	9.50 lx	51.8 lx	0.43	0.18	S5

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



Strada 1

Descrizione

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	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>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).</p>
-------------------	--

Eta (η)	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
--------------------------------	--

F

Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>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.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)</p> <p>Unità: %</p>

Flusso luminoso	<p>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.</p> <p>Unità: lumen</p> <p>Abbreviazione: lm</p> <p>Simbolo usato nelle formule: Φ</p>
------------------------	--

G

g1	<p>Spesso anche Uo (ingl. overall uniformity)</p> <p>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.</p>
-----------	---

Glossario

g ²	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di Emin/Emax ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
<hr/>	
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	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.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da Eh.
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da Ev.
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>

Glossario

L

LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m² anno</p>
LLMF	<p>(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).</p>
LMF	<p>(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).</p>
LSF	<p>(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).</p>
Luminanza	<p>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.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m² Simbolo usato nelle formule: L</p>

M

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

Glossario

O

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

P

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

R

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

S

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

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.
-----------	---

Glossario

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.
