



LUCCA RISCOSSIONI E SERVIZI S.R.L.

CONTRATTO SINERGO

LAVORI DI REALIZZAZIONE MANUTENZIONE STRAORDINARIA

COMUNE DI LUCCA

Adeguamento dei percorsi ciclabili esistenti e
realizzazione di pista ciclabile in via Martiri delle Foibe
Riqualficazione impianto di illuminazione pubblica

Codice
progetto

IP-26-02

Livello progettazione

Progetto Esecutivo

Emissione

rev0

Pod

IT001E04738083

Data

Giugno 2026

Codice
elaborato

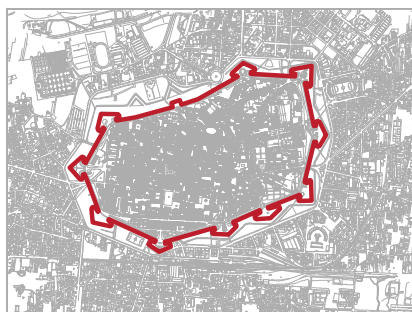
E01

Documento

Relazione tecnica

Scala

-

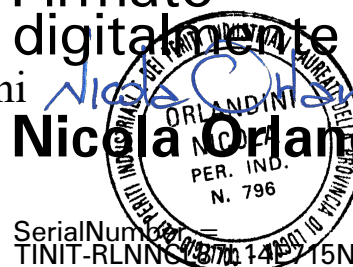


Progettista

Per. Ind. Nicola Orlandini

Ordine dei Periti Industriali
della Provincia di Lucca
n. 796

Firmato
digitalmente da
Nicola Orlandini



SerialNumber:
TINIT-RLNNC-143700-143701-15N

**ADEGUAMENTO DEI PERCORSI CICLABILI ESISTENTI E
REALIZZAZIONE DI PISTA CICLABILE IN VIA MARTIRI DELLE FOIBE
RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

Anno 2026

Relazione Tecnica

INDICE

1	PREMESSA	4
2	PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
3	STATO ATTUALE.....	7
4	STATO DI PROGETTO.....	9
4.1	ILLUMINOTECNICA - INTERSEZIONE E TRATTI RETTILINEI.....	10
4.1.1	Generalità.....	10
4.1.2	Individuazione della categoria illuminotecnica	10
4.1.3	Sintesi conclusiva.....	14
4.1.4	Griglie di Calcolo.....	14
4.1.5	Coefficienti di Manutenzione.....	14
4.1.6	Risultati di calcolo.....	15
4.2	ILLUMINOTECNICA - ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	16
4.2.1	Generalità.....	16
4.2.2	Descrizione della categoria illuminotecnica	16
4.2.3	Definizione della zona di studio per l'attraversamento pedonale	17
4.2.4	Requisiti illuminotecnici.....	18
4.2.5	Griglia di calcolo	18
4.2.6	Illuminazione su richiesta	19
4.2.7	Aspetti ambientali	19
4.2.8	Risultati di calcolo.....	20
4.3	CORPI ILLUMINANTI	21
4.3.1	Illuminazione Stradale – Palo + braccio.....	21
4.3.2	Illuminazione Stradale e Rotatorie – Corpo illuminante.....	22
4.3.3	Illuminazione Attraversamenti Pedonali (SOLO PREDISPOSIZIONE).....	24
5	ALIMENTAZIONI E CONDIZIONI AMBIENTALI	24
6	APPARECCHIATURE PER SISTEMA DI TELEGESTIONE.....	25
7	IMPIANTO DI TERRA	36
8	COLLAUDO.....	37
9	DIMENSIONAMENTO CIRCUITI ELETTRICI.....	38
9.1	GENERALITÀ.....	38
9.2	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI, INDIRETTI, SOVRACORRENTI E CORTOCIRCUITI	38
10	ALLEGATO – CALCOLI ILLUMINOTECNICI	41

1 PREMESSA

Il progetto consiste nella riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica esistente, a servizio di via Martiri delle Foibe, contestualmente all'intervento di adeguamento e realizzazione pista ciclabile.

L'adeguamento della pista ciclabile in via Martiri delle Foibe fa parte del più ampio progetto della "Bicipolitana di Lucca", che prevede entro il 2030 la realizzazione di dieci itinerari ciclabili, per uno sviluppo complessivo pari a 78,6 km.



Estratto planimetria "Bicipolitana di Lucca"

Attualmente la zona oggetto dei lavori risulta già servita da un impianto di illuminazione pubblica, caratterizzato da armature stradali a led su pali dotati di ampio braccio. In corrispondenza delle rotatorie è presente un unico palo con braccio quadruplo.

Il quadro elettrico esistente è identificato al POD IT001E04738083 e posizionato all'angolo fra via Martiri delle Foibe e via delle Cornacchie.

Il progetto consiste nella rimozione dei pali e delle armature stradali esistenti e la contestuale installazione di nuovi sostegni e corpi illuminanti, nelle medesime posizioni, al fine di garantire il rispetto dei requisiti illuminotecnici previsti dalla norma, secondo la nuova configurazione della strada e della pista ciclabile. Non è previsto alcun intervento sulle dorsali e sui circuiti elettrici principali di alimentazione elettrica.

Gli impianti sono gestiti per conto dell'Amministrazione Comunale di Lucca, dalla società LUCCA RISCOSSIONI E SERVIZI srl.

2 PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come previsto dalla Legge 1/3/1968, n. 186. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione dell'offerta, restando inteso che al momento della presa in consegna degli impianti gli stessi dovranno soddisfare tutte le eventuali nuove norme e prescrizioni (o loro aggiornamenti) che nel frattempo saranno state emendate.

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme tecniche a cui far riferimento per la progettazione e l'installazione degli impianti in oggetto.

LEGGI e DECRETI

- **L.R. n.37 del 21/03/2000:** Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.
- **D.M. 27/09/2017:** Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.
- **Legge 01/03/1968:** Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER L'ILLUMINAZIONE (CIE)

- **CIE 136** Guide to the lightning of thee urban areas.
- **CIE 126** Guidelines for minimizing sky glow.
- **CIE 121** The photometry end goniophotometry of luminaries.

ENTE ITALIANO DI UNIFICAZIONE (UNI)

- **UNI 11819:** Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- **UNI 11248:** Illuminazione stradale – selezione delle categorie illuminotecniche.
- **UNI EN 12665:** Luce e illuminazione – termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici.
- **UNI EN 13201-2:** Luce e illuminazione – 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 EN 13201-5:** Illuminazione stradale – Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche.
- **UNI CEI 70030:** impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa.

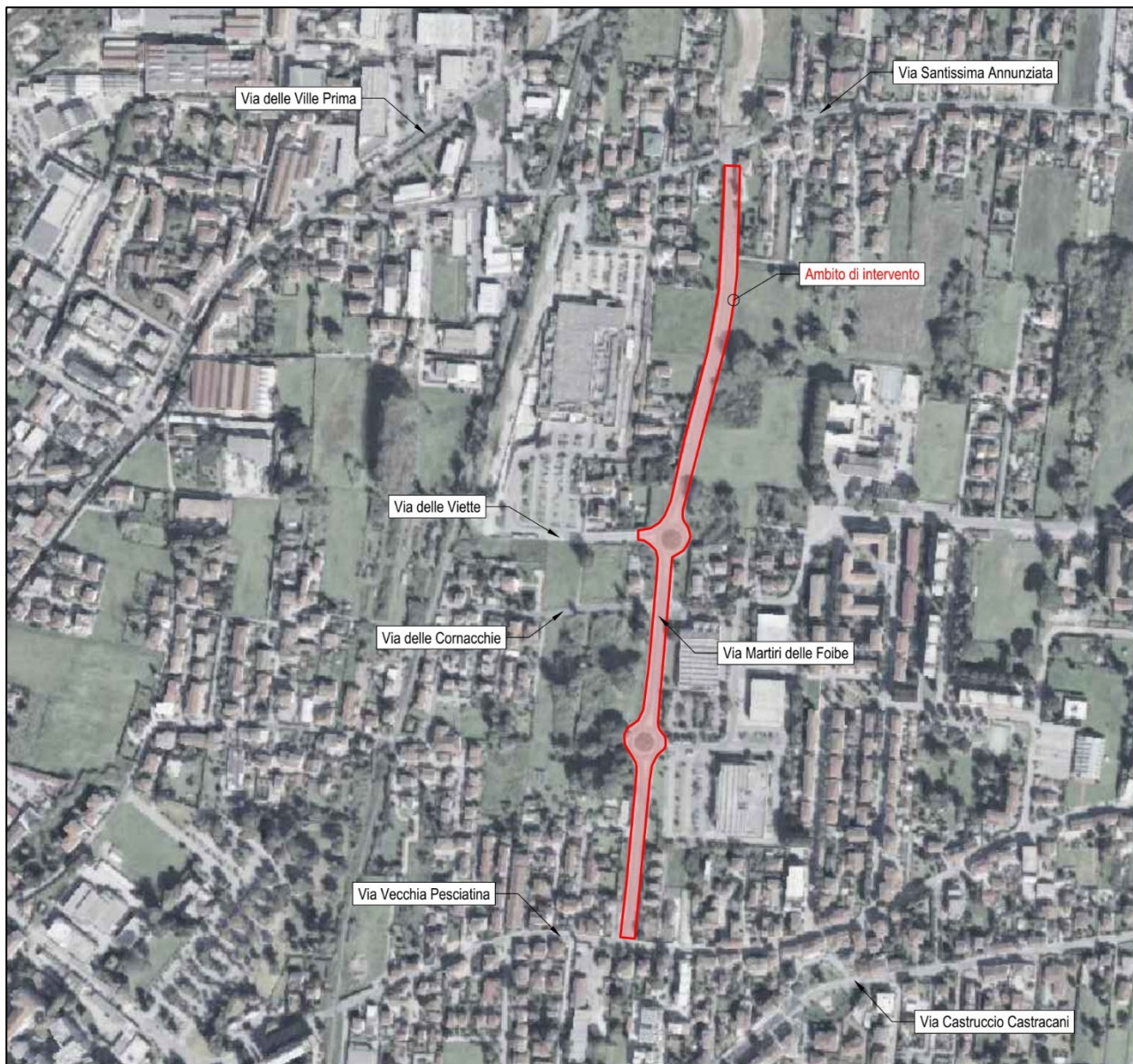
COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO (CEI)

- **CEI 64-8** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua, con particolare riferimento alla sezione 714.
- **CEI 11-17** Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica - Linee in cavo.

- **CEI 34-21** Apparecchi di illuminazione - prescrizioni generali.
- **CEI 23-51** Prescrizioni per le realizzazioni, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- **CEI 17-13** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.
- **CEI 20-67:** Guida per l'uso dei cavi elettrici 0,6/1kV.
- **CEI 11-17:** Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica – impianti in cavo.
- **CEI 61439/1/2:** Quadri elettrici in bassa tensione.
- **CEI EN 60898:** interruttori di protezione automatici.

3 STATO ATTUALE

La zona ambito di intervento è rappresentata da via Martiri delle Foibe, nel Comune di Lucca.



Attualmente la strada risulta già servita da impianto di illuminazione pubblica, composto da pali aventi altezza 13 m fuori terra, dotati di braccio singolo 2 metri, che portano il punto luce ad un'altezza di 13,65 m.

Per l'illuminazione delle rotatorie invece sono presenti pali singoli con sbracci quadrupli, equipaggiati ciascuno con armature stradali a led.

Il corpo illuminante presente, sia per l'illuminazione della strada che delle rotatorie, ha le seguenti caratteristiche: Pot. 116 W – 16.850 lm.

		
<i>Illuminazione stradale</i>	<i>Illuminazione rotatorie</i>	<i>Quadro elettrico</i>

Il quadro elettrico esistente è identificato al POD IT001E04738083 e posizionato all'angolo fra via Martiri delle Foibe e via delle Cornacchie.

La distribuzione elettrica avviene mediante circuiti posati all'interno di cavidotti interrati, intervallati da pozzetti rompitratta intervallati con passo di circa 30/40 m.

4 STATO DI PROGETTO

Il progetto consiste nella riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica esistente, al fine di garantire il rispetto dei requisiti illuminotecnici previsti dalla norma, secondo la nuova configurazione della strada e della pista ciclabili.

Nello specifico le lavorazioni consisteranno in:

- Rimozione dell'armatura stradale esistente, previo scollegamento dell'alimentazione elettrica e relativo cablaggio, con successivo accatastamento e trasporto a discarica o a magazzino indicato dalla stazione appaltante;
- Rimozione del palo di illuminazione pubblica con successivo accatastamento e trasporto a discarica o a magazzino indicato dalla stazione appaltante;
- Installazione di nuovo palo con braccio e armatura stradale, come da specifiche di progetto;
- Realizzazione del nuovo tratto di cablaggio elettrico, dalla morsettiera del palo al nuovo corpo illuminante;
- Per le sole rotonde, rimozione di corpo illuminante esistente e installazione di nuovo apparecchio, come previsto in progetto, su palo esistente.

Per quanto riguarda gli attraversamenti pedonali, su richiesta dell'Amministrazione Comunale, il progetto prevede la sola predisposizione per una futura installazione. In particolare le opere consistono esclusivamente in:

- Posa in opera di plinto di fondazione, realizzato come da elaborati grafici di progetto, per la futura installazione di palo dedicato all'illuminazione degli attraversamenti pedonali;
- Realizzazione tratto di nuovo cavidotto interrato, per collegare il palo di illuminazione pubblica più vicino al nuovo attraversamento pedonale;

NOTA 1: in alcuni tratti, parte di cavidotto interrato fra palo esistente e nuovo attraversamento pedonale, potrebbe essere già esistente ed in buono stato di conservazione. In tal caso, previa verifica sul riutilizzo, tale tratto può essere adoperato e procedere quindi alla realizzazione dei soli tratti mancanti.

NOTA 2: per la posizione dei plinti di fondazione, necessari alla futura installazione dei pali dedicati agli attraversamenti pedonali, si rimanda all'elaborato grafico dei particolari costruttivi.

Relativamente al quadro elettrico esistente, identificato al POD IT001E04738083 e posizionato all'angolo fra via Martiri delle Foibe e via delle Cornacchie, si prevedere lo smantellamento dello stesso e l'installazione di un nuovo quadro elettrico. Quest'ultimo manterrà la medesima conformazione dei circuiti elettrici ma implementerà un sistema di controllo e telegestione dei punti luce, tecnologia già adottata nei recenti impianti di illuminazione pubblica all'interno del territorio comunale.

4.1 Illuminotecnica - Intersezione e tratti rettilinei

4.1.1 Generalità

Gli impianti di illuminazione sono stati concepiti in modo tale da consentire condizioni di guida notturna altrettanto sicure di quelle diurne; a tal fine sono state valutate:

- un'adeguata luminanza della strada, secondo la normativa vigente, in modo che essa sia chiaramente riconoscibile dal guidatore e che sia realizzato un sufficiente contrasto fra possibili ostacoli e sfondo;
- una buona uniformità della luminanza della strada, allo scopo di consentire, in qualsiasi punto, il necessario contrasto di luminanza fra ostacoli e sfondo, nonché un maggior conforto dell'utenza;
- verifica e limitazione dell'abbagliamento da parte dei centri luminosi; la loro presenza nel campo visivo del guidatore non deve portare ad una luminanza di adattamento dell'occhio troppo elevata e, quindi, eccessivamente discosta da quella corrispondente alla luminanza media della strada;
- valutazione dei punti di illuminazione attraverso l'analisi della strada nel suo complesso, a costituire una sufficiente guida visiva, ossia, permettere al guidatore di riconoscere durante la notte il tracciato che deve seguire, in particolare nei punti più critici, considerando che, nel resto della viabilità, la delimitazione del tracciato stradale è garantito con accorgimenti che esulano dall'illuminazione stradale: strisce bianche tratteggiate, bordure chiare, catadiottri rifrangenti, ecc.

4.1.2 Individuazione della categoria illuminotecnica

In base alla procedura di individuazione della categoria illuminotecnica, come riportato al p.to 5 della norma UNI 11248:2016, si procede a:

- a) Definizione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi;
- b) Definizione della categoria illuminotecnica di progetto, valutando i parametri di influenza;
- c) Definizione delle categorie illuminotecniche di esercizio.

Punto a) Definizione della categoria illuminotecnica di ingresso

Come specificato al punto 7.1 della norma UNI 11248:2016, la classificazione della strada viene comunicata dal proprietario/gestore della strada, valutate le reali condizioni ed esigenze.

ZONA	TIPO DI STRADA	CAT. ILLUMINOTECNICA
Via Martiri delle Foibe	E2 – Urbana di quartiere	M3

Il prospetto 1 della norma riporta la classificazione delle strade secondo la legislazione in vigore ed individua le categorie illuminotecniche di ingresso per l'analisi dei rischi.

In base all'estratto del prospetto 1 soprariportato, la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi è la **M3**.

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
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

Punto b) Definizione della categoria illuminotecnica di progetto

Nota la categoria illuminotecnica di progetto, individuata al punto precedente, si procede all'analisi dei rischi. Il committente ha fornito al progettista tutte le informazioni per permettere un'analisi dei rischi sufficientemente esaustiva per gli scopi previsti. L'analisi è stata condotta attraverso le seguenti fasi:

- sopralluogo con l'obiettivo di valutare lo stato esistente e determinare una gerarchia tra i parametri di influenza rilevanti per la strada esaminata;
- individuazione dei parametri decisionali e delle procedure gestionali richieste da eventuali Direttive, norme cogenti e specifiche esigenze;
- studio preliminare del rischio, determinando gli eventi potenzialmente pericolosi e classificandoli in funzione della frequenza e della gravità;
- creazione di una gerarchia di interventi per assicurare a lungo termine i livelli di sicurezza richiesti da, direttive e norme cogenti, per quanto dipendenti dalle condizioni di illuminazione.

Il prospetto 2 della norma riporta i parametri di influenza costanti nel lungo periodo più significativi.

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto ^{1) 2)}	1
Segnaletica cospicua ³⁾ nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse. 2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137 ^[5] .	

Il decremento massimo permesso dalla norma della categoria illuminotecnica di progetto, a partire dalla categoria illuminotecnica di ingresso, è di 2 categorie.

Considerata la complessità dell'intersezione ed il livello di traffico previsto, non si prevede alcun decremento di categoria. La categoria illuminotecnica di progetto pertanto rimane la **M3**.

Punto c) Definizione della categoria illuminotecnica di esercizio

Nel prospetto 1 della norma UNI 13201-2:2016, di seguito riportato, si individuano i requisiti illuminotecnici per la categoria M3, previsti per le strade a traffico motorizzato.

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità	
	Asciutto			Bagnato	Asciutto	
	$\bar{L}$ [minima mantenuta] cd × m ²	U_o [minima]	$U_l^{a)}$ [minima]	$U_{ow}^{b)}$ [minima]	$f_{Ti}^{c)}$ [massima] %	$R_{EI}^{d)}$ [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Come previsto al punto 9.7 della norma UNI 11248:2016, se la zona di studio prevede una categoria illuminotecnica di tipo M, ma per la conformazione della strada non è possibile eseguire il calcolo della luminanza media secondo la UNI EN 13201-3, si devono adottare le categorie illuminotecniche comparabili, come specificato nel prospetto 6.

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.						

Il valore di Q_0 si definisce secondo l'appendice B.2 della norma, ovvero con parametri normalizzati e classificazione delle pavimentazioni stradali.

Classificazione delle pavimentazioni stradali asciutte

Classe	Ripartizione del coefficiente ridotto di luminanza	Coefficiente medio di luminanza	Fattore di specularità	Gamma del fattore di specularità
C1	Vedere prospetto C.2	0,10	0,24	$S_1 \leq 0,4$
C2	Vedere prospetto C.3	0,07	0,97	$S_1 > 0,4$

Le pavimentazioni stradali impiegate in Italia, quando asciutte, rientrano normalmente nella classe C2 (asfalto).

Le categorie C del prospetto 2 della norma UNI 13201-2:2016, di seguito riportato, si applicano alle zone di conflitto, incroci, rotonde, zone con presenza di coda, ecc...

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\bar{E}$ [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

4.1.3 Sintesi conclusiva

- La categoria illuminotecnica di ingresso è la **M3**.
- Sulla base di valutazioni legate alla sicurezza stradale, non si applicano sottrazioni di categorie dovuti ai parametri di influenza;
- Per le zone di conflitto si ricorre alla comparazione fra categorie, individuando la categoria **C3**, che sarà utilizzata per il calcolo delle intersezioni a rotatoria (verifica dell'illuminamento);
- Con riferimento al prospetto 6 della norma, la categoria illuminotecnica di ingresso deve essere di un livello superiore rispetto alla maggiore tra quelle previste per i rami di approccio, ovvero la categoria **C2**.

4.1.4 Griglie di Calcolo

Per l'esecuzione dei calcoli illuminotecnici sono state adottate le griglie di calcolo come specificate dalla norma UNI EN 13201-3:2016.

Si riportano in allegato le indicazioni specifiche delle griglie di calcolo utilizzate.

4.1.5 Coefficienti di Manutenzione

Per quanto riguarda il coefficiente di manutenzione, in conformità a quanto previsto dalla normativa CIE 154:2003, è stato calcolato mediante la formula

$$MF = LLMF \times LSF \times LMF$$

Dove:

- LLMF lamp lumen maintenance factor;
- LSF lamp survival factor;
- LMF luminaire maintenance factor.

Il valore risultante adottato è di 0,79 ($MF = 0,95 \times 0,95 \times 0,88 = 0,794$).

4.1.6 Risultati di calcolo

Le prestazioni illuminotecniche da rispettare, in base al prospetto 2 della norma UNI 13201-2:2016 sono:

Per la categoria illuminotecnica M3 (calcolo della luminanza stradale)

L_{med} minima mantenuta.....	1.00 cd/m^2
Rapporto di uniformità U_0 minima.....	0,40
Rapporto di uniformità U_L minima.....	0,60
Abbagliamento debilitante massimo f_{TL}	15%

Per la categoria illuminotecnica C2 (intersezione a rotatoria)

E_{med} minimo mantenuto.....	20 lx
Rapporto di uniformità U_0 minimo.....	0,40

I risultati illuminotecnici ottenuti mediante la realizzazione dell'impianto di illuminazione previsto in progetto sono:

Via Martiri delle Foibe - Categoria M3

L_{med} minima mantenuta.....	1.10 cd/m^2	(VERIFICATO)
Rapporto di uniformità U_0 minima.....	0,55	(VERIFICATO)
Rapporto di uniformità U_L minima.....	0,72	(VERIFICATO)
Abbagliamento debilitante massimo f_{TL}	10%	(VERIFICATO)

Intersezione a rotatoria 1 - Categoria C2

E_{med} minimo mantenuto.....	26 lx	(VERIFICATO)
Rapporto di uniformità U_0 minimo.....	0,45	(VERIFICATO)

Intersezione a rotatoria 2- Categoria C2

E_{med} minimo mantenuto.....	29 lx	(VERIFICATO)
Rapporto di uniformità U_0 minimo.....	0,40	(VERIFICATO)

I calcoli completi saranno allegati in calce alla presente relazione tecnica.

4.2 Illuminotecnica - Attraversamenti pedonali

4.2.1 Generalità

L'illuminazione degli attraversamenti pedonali delle strade con traffico motorizzato rientra nel campo di applicazione della norma UNI 11248:2016, mentre i requisiti prestazioni degli impianti per l'illuminazione stradale sono specificati nella norma UNI EN 13201-2:2016, mediante le categorie illuminotecniche.

Gli attraversamenti pedonali sono considerati, dalla norma UNI 11248:2016, come zone di studio con presenza di traffico conflittuale.

L'impianto di illuminazione specifico per attraversamento pedonale è concepito con lo scopo di:

- evidenziare la zona di attesa, la zona di attraversamento pedonale e l'eventuale zona di presa in carico, rispetto all'illuminazione della strada, al fine di renderle cospicue al guidatore del veicolo che percorrerà la strada;
- rendere percepibile al guidatore del veicolo che percorre la strada l'eventuale presenza del pedone, sia quando è in procinto di attraversare la strada sia durante l'attraversamento;
- definire, per il pedone, adeguate condizioni di visibilità della strada, di eventuali ostacolo o malformazioni del manto stradale e della presenza di veicoli o di altri pedoni, al fine di garantire che possa attraversare la strada in condizioni di sicurezza.

4.2.2 Descrizione della categoria illuminotecnica

Nel caso di strada illuminata, nella zona di studio per l'attraversamento pedonale, ricordando che le condizioni di luminosità ambientale sono già considerate nell'analisi dei rischi per definire le categorie illuminotecniche di pertinenza della strada in conformità alla norma UNI 11248, si deve adottare la categoria illuminotecnica della zona di studio per l'attraversamento pedonale, secondo il prospetto 1 (p.to 7.1.2 della norma UNI TS/11725:2018).

prospetto 1

Categoria illuminotecnica della zona di studio per l'attraversamento pedonale rispetto alla categoria illuminotecnica selezionata per la strada

Categoria illuminotecnica	
Strada	Zona di studio per l'attraversamento pedonale
M1	---
M2	EV1
M3	EV2
M4	EV2
M5	EV3
M6	EV3

Prospetto 1 - UNI/TS 11726:2018

Come previsto al p.to 7.2 della norma, si specifica che i valori richiesti di illuminamento sono valutati considerando esclusivamente il contributo dell'impianto specifico dell'attraversamento pedonale. Non viene considerato quindi il contributo dell'impianto di illuminazione stradale previsto nelle zone adiacenti.

4.2.3 Definizione della zona di studio per l'attraversamento pedonale

Le dimensioni della zona di studio per l'attraversamento pedonale, ossia del tratto di strada che deve essere illuminato, sono specificate al p.to 5 della norma UNI TS/11725:2018:

- la zona di attraversamento ha larghezza pari alla larghezza della carreggiata e lunghezza pari all'ampiezza delle strisce pedonali;
- la zona di attesa ha larghezza pari ad 1 m, misurata partendo dalla carreggiata e andando verso l'esterno della carreggiata. La sua lunghezza è pari all'ampiezza delle strisce pedonali;
- se presente, la zona di presa in carico ha larghezza pari a 2 m, misurata partendo dal centro della linea di separazione dei due sensi di marcia e sulla corsia opposta a quella di riferimento e lunghezza pari all'ampiezza delle strisce pedonali.

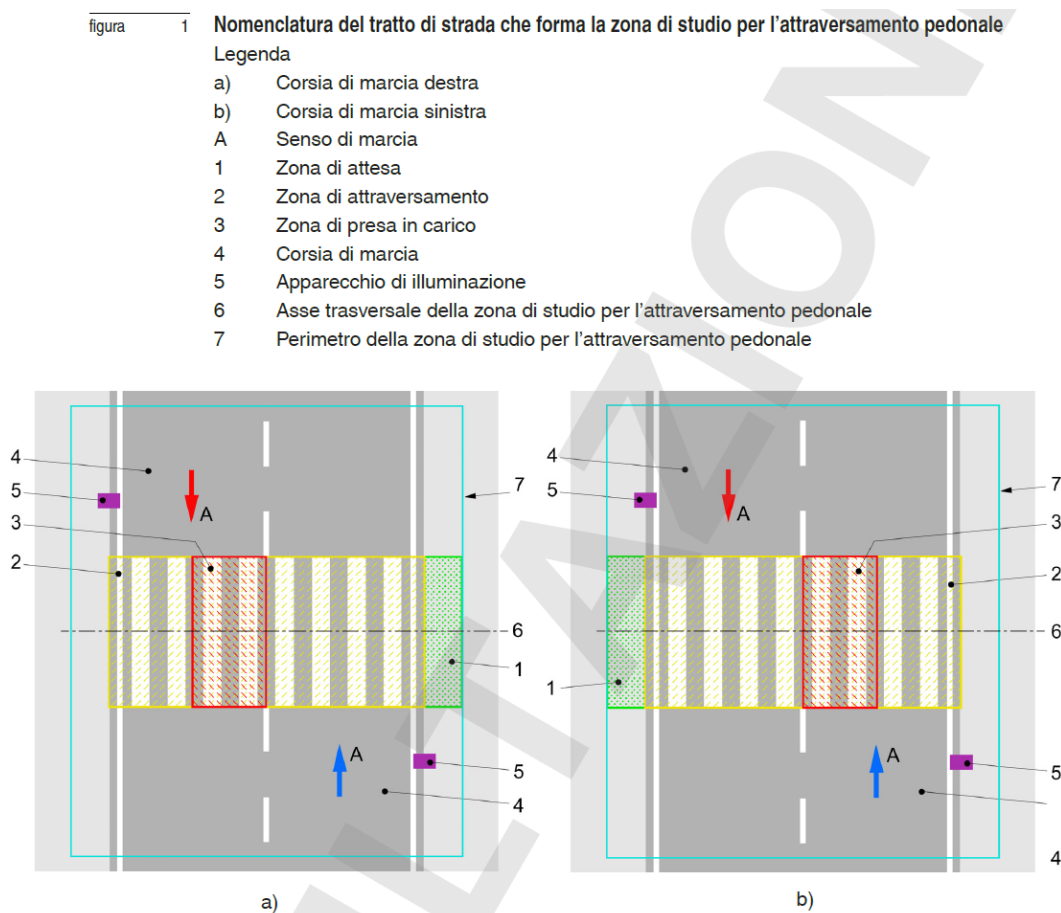


Figura 1 - UNI/TS 11726:2018

4.2.4 Requisiti illuminotecnici

La conformità alla categoria illuminotecnica viene valutata nelle condizioni geometriche indicate al p.to 8 della norma (“Griglia di calcolo”) e considerato esclusivamente l’illuminamento diretto, come previsto dalla UNI EN 13201-3:2016.

In deroga a quanto previsto dalla norma UNI 11248:2016, è ammesso un sovradimensionamento massimo del 50% rispetto ai valori previsti dalla categoria illuminotecnica di riferimento.

Su richiesta dell’Amministrazione Comunale, con l’espresso intento di favorire le condizioni di sicurezza dei pedoni ed in conformità a quanto già realizzato negli attraversamenti pedonali delle zone limitrofe, l’impianto sarà realizzato per soddisfare i requisiti della categoria EV1.

prospetto 6

Categorie illuminotecniche EV

Illuminamento del piano verticale	
Categoria	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx
EV1	50
EV2	30
EV3	10,0
EV4	7,50
EV5	5,00
EV6	0,50

Prospetto 6 - UNI 13201-2:2016

Considerata la complessità del campo visivo e le peculiari condizioni della zona di studio, su richiesta dell’Amministrazione Comunale e degli uffici tecnici, il nuovo impianto di illuminazione sarà in grado di soddisfare i requisiti illuminotecnici prescritti dalla categoria **EV1 (la massima categoria prevista dalla norma), indipendentemente dalla categoria della strada.**

4.2.5 Griglia di calcolo

Il caso oggetto di studio riguarda un attraversamento pedonale su strada a doppio senso di circolazione. Ai fini del calcolo illuminotecnico è stata adottata la griglia di calcolo definita al p.to 8 della norma.

figura 2 Definizione della griglia di calcolo nel caso di strada a doppio senso di marcia

Legenda

A Senso di marcia

p Interdistanza

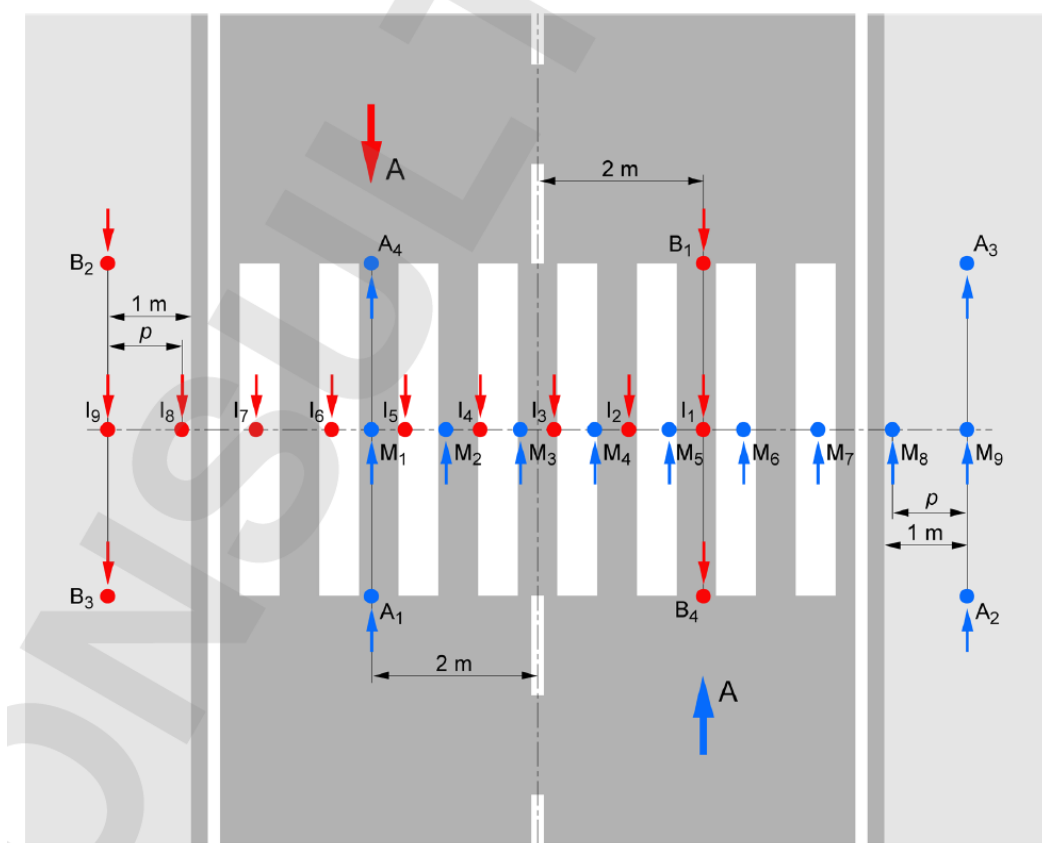


Figura 2 - Griglia di calcolo per strade a doppio senso di circolazione - UNI/TS 11726:2018

4.2.6 Illuminazione su richiesta

Il progetto non prevede l'installazione di sistemi atti a permettere l'illuminazione dell'attraversamento pedonale su richiesta del pedone.

4.2.7 Aspetti ambientali

Nella progettazione dell'illuminazione dell'attraversamento pedonale, si è tenuto conto dell'esigenza di minimizzare la presenza di luce intrusiva verso le proprietà e residenze adiacenti.

Al fine di contenere i consumi energetici e di minimizzare l'impatto dell'inquinamento luminoso, i valori di illuminamento ottenuti dai calcoli di progetto soddisfano i requisiti massimi riportati al p.to 7.2 della norma.

4.2.8 Risultati di calcolo

Attraversamento pedonale 1

E_v minimo mantenuto 79 lx (VERIFICATO)

Attraversamento pedonale 2

E_v minimo mantenuto 74 lx (VERIFICATO)

Attraversamento pedonale 3

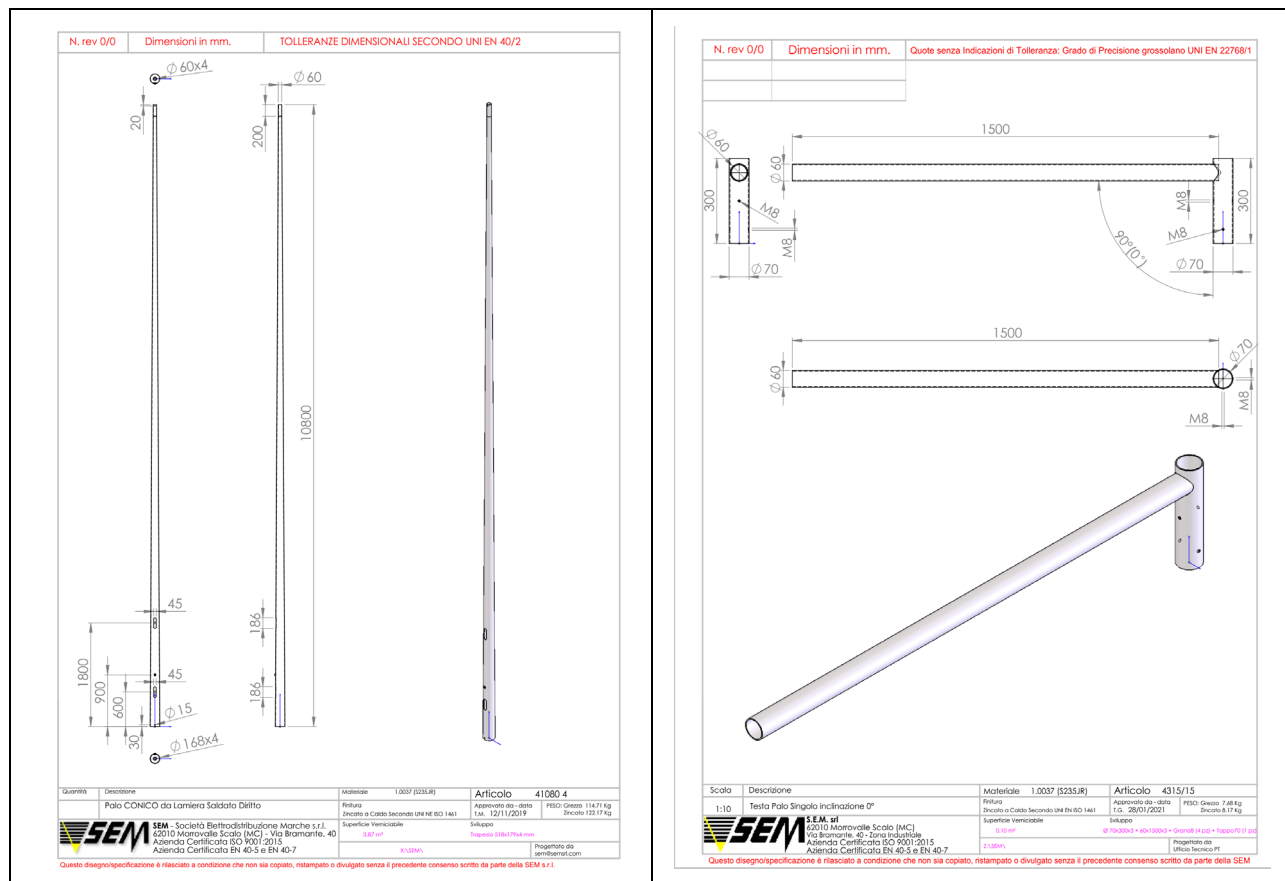
E_v minimo mantenuto 82 lx (VERIFICATO)

I calcoli completi saranno allegati in calce alla presente relazione tecnica.

4.3 Corpi illuminanti

Di seguito sono descritti nel dettaglio i componenti e le caratteristiche dell'impianto di illuminazione pubblica, suddivisi per tipologia di impiego.

4.3.1 Illuminazione Stradale – Palo + braccio



Palo CONICO dritto a sezione circolare h.10 m fuori terra, verniciato colore Grafite01, avente le seguenti caratteristiche:

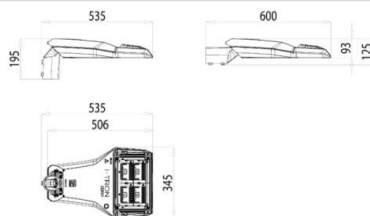
- realizzato in lamiera di acciaio S 235 JR (UNI EN 10025);
- ricavato da un trapezio piegato longitudinalmente fino ad ottenere la conformazione a tronco di cono e successivamente saldato mediante processo automatico certificato;
- dimensioni: diametro di base 105mm, diametro di testa 60mm, spessore 3mm, peso 122,17Kg, altezza totale 10.800mm di cui 800mm da innestare in apposito plinto;
- provvisto di asola entrata cavi a 350mm, attacco m.a.t. a 600mm e asola per morsettiera a 1500mm;
- protezione contro la corrosione mediante zincatura a caldo di tutti gli elementi componenti, eseguita in conformità alla normativa UNI EN 1461. Verniciato tramite applicazione della polvere poliestere fino a raggiungere 80/100 micron di spessore, polimerizzazione in forno a temperatura costante di 200° per min 40 min;

- resistenza in nebbia salina (ASTM 117-B e UNI EN ISO 9227:2006): 1000 ore nebbia-salina non sono ammessi focolai di corrosione, è ammessa una propagazione sotto pellicolare fino 2 mm max;
- costruito in conformità alla norma UNI EN 40-5 - specifica dei carichi caratteristici UNI EN 40-3-1;
- verifica mediante calcolo UNI EN 40-3-3;
- protezione della superficie UNI EN 40-4;
- realizzazione della protezione della parte infissa mediante una guaina termorestringente di altezza 450mm, che consiste in un manicotto in poliolefina reticolata coestrusa con adesivo per attivato dal calore aderisce perfettamente alla superficie del palo finito;
- portello per feritoia con trattamento superficiale mediante zincatura, per rendere l'intero corpo resistente all'invecchiamento e agli agenti atmosferici;
- guarnizione perimetrale realizzata in gomma EPDM, grado di protezione IP54;
- portello è dotato di serratura esagonale in acciaio inox per serraggio su palo e di morsettiera da incasso con nr. 01 portafusibile sezionabile;
- completo di: - asola entrata cavi; - bullone di messa a terra; - asola per morsettiera; - morsettiera a doppio isolamento con fusibili (singola o doppia a seconda del numero di apparecchi collegati); - portello in alluminio pressofuso apribile con chiave esagonale;
- Tipo SEM 41080/4V;
- Testa palo singolo a braccio, L= 1,5 m inclinazione 0 gradi, verniciato colore Grafite01, tipo SEM art. 4315/15V.

4.3.2 Illuminazione Stradale e Rotatorie – Corpo illuminante

Armatura stradale a led su palo, corpo in alluminio pressofuso, sistema ottico modulare con riflettore in alluminio, schermo di protezione in vetro piano temprato, grado di protezione IP66 - IK09, classe di isolamento II, protezione sovratensioni fino a 10 kV, temperatura di colore 4000K, Pot.132 W - 19.410 lm.

Tipo I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M DAC ZAGHA SUPERIORE CL2 CON SPD



I-TRON ZERO

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Applicazioni	Illuminazione stradale.
Gruppo ottico	STE-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopedonale. STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe urbane ed extraurbane, specifica per asfalti bagnati. SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. S05/S07: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e aree verdi. STA: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe urbane e ciclopedonale. OP-DX/SX: Ottica asimmetrica per attraversamenti pedonali. Temperatura di colore: 4000K, 3000K, 2700K, 2200K (altre in opzione) CRI≥70 LOR= 100%, DLOR= 100%, ULOR= 0% Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 185 lm/W @ 140mA, Tj=85°C, 4000K
Classe di isolamento	II, I
Grado di protezione	IP66/IP67 IK09 totale
Dimensioni	Vedere disegno
Peso	max 6 kg
Superficie esposta	Laterale: 0.03m ² – Pianta: 0.13 m ² SCx 0.04 m ²
Montaggio	Braccio / testa palo: Ø33mm + Ø60mm Ø60mm + Ø76mm (in opzione)
Inclinazione	Testa palo: -10°/+25° (step di 5°) Braccio: -25°/+10° (step di 5°)
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile.
Cablaggio	Apertura vano cablaggio senza utensili, integrato nell'apparecchio, separato dal gruppo ottico. Cablaggio rimovibile. Piastra cablaggio estraibile opzionale.
Temp. di esercizio	-40°C / +55°C
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, PD EPRS 003 / EN 62722-2-1 2016 EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



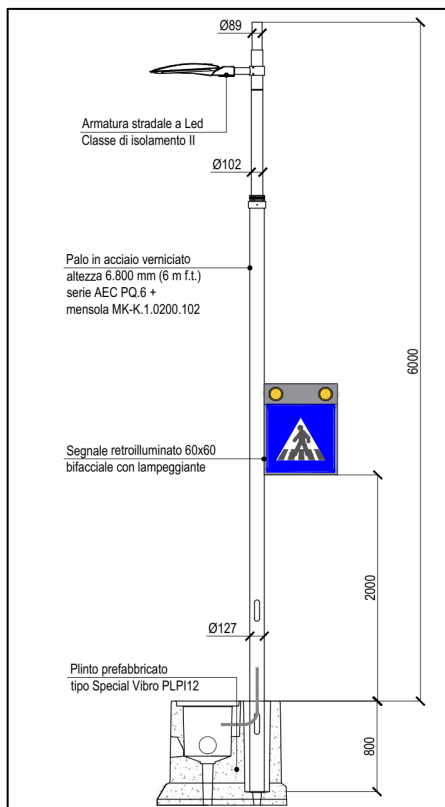
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Alimentazione	220+240V 50/60Hz (Tolleranza standard ±10%. Altri voltaggi e tolleranze su richiesta)
Fattore di potenza	>0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC)
Connessione rete	Morsettiera per cavi sezione max. 4mm ²
Protez. sovratensioni	Fino a 12kV Con SPD: CL.II: 10kV / 10kV CM/DM CL.I: 12kV / 10kV CM/DM Senza SPD: CL.II: 10kV / 6kV CM/DM CL.I: 10kV / 6kV CM/DM
SPD (in opzione)	12kV-10kA, type 2+3, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
Sistema di controllo (opzioni)	F: Fisso non dimmerabile. DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. FLC: Flusso luminoso costante. DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI. NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41). ZHAGA: Presa 4 pin (ZHAGA Book 18).
Vita gruppo ottico (Tq=25°C)	>100.000hr L90B10 >100.000hr L90, TM-21

MATERIALS

Attacco	
Telaio	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
Copertura	
Gancio di chiusura	Alluminio estruso con molla in acciaio inox.
Gruppo ottico	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. Alluminio classe A+ (DIN EN 16268)
Schermo	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
Pressacavo	Plastico M20x1.5 - IP68
Guarnizione	Poliuretana senza punti di giunzione.
Colore	Grafite - Cod. 01

4.3.3 Illuminazione Attraversamenti Pedonali (SOLO PREDISPOSIZIONE)



Armatura stradale a led su palo, corpo in alluminio pressofuso, sistema ottico modulare con riflettore in alluminio, schermo di protezione in vetro piano temprato, grado di protezione IP66 - IK09, classe di isolamento II, protezione sovratensioni fino a 10 kV, temperatura di colore 4000K, Pot. 88,2 W - 12.910 lm. Tipo ITALO 1 5P5 OP-DX 7040.160-3M CL.2 ZHAGA DAC SUPERIORE CON SPD Vin E1 700mA ATTACCO TP Ø60 COL. GRIGIO SATINATO COD.01 - DRIVER 1-10V - TEMPERATURA AMBIENTE 35°C

Palo in acciaio a sezione circolare con rastremature stampate, composto da due tratti (solo versione PQ 5) e tre tratti, realizzato con elementi tubolari raccordati e saldati in sequenza. Il palo è dotato di decoro alettato copri-rastrematura in acciaio. 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. Verniciatura a polveri poliestere. Colore GRAFITE 01. Completo di portella e morsettiera per fusibili, mensola MK-K con n.1 braccio sporgenza 200 mm. Tipo AEC PQ 6.0

Segnale transilluminato bifacciale con attacco a bandiera che rispetta la normativa UNI EN 12899-1. Modello: SL60SR 4x100 230 V: segnale luminoso bifacciale con lampeggianti led bifacciali alimentati a 230 V. Telaio in ferro zincato a caldo, corpo in alluminio preverniciato, viteria in acciaio inox, pannello in policarbonato. Area illuminata pannello 60x60 cm.

5 ALIMENTAZIONI E CONDIZIONI AMBIENTALI

Le principali caratteristiche elettriche dell'impianto di progetto sono:

- tensioni nominali di alimentazione: BT 400 V;
- frequenza nominale di tali tensioni: 50 Hz;
- distribuzione delle alimentazioni: Trifase;
- caduta di tensione a regime: < 5%;
- fattore di potenza a regime: > 0,9;
- protezione contatti indiretti: impianto di terra coordinato coi dispositivi automatici di protezione.

Tutti i componenti dell'impianto dovranno essere messi in opera utilizzando materiale e tecniche idonei per l'installazione in un ambiente avente le seguenti caratteristiche:

- Temperatura nei fabbricati compresa tra 0 e 40 °C;
- Umidità relativa: nei fabbricati inferiore a 80 %;
- Ambiente secondo le norme CEI: ordinario;
- Altezza sul livello del mare inferiore a 1.000 m

6 APPARECCHIATURE PER SISTEMA DI TELEGESTIONE

Modulo concentratore di comando/controllo quadro



Andros LIVE

COD.61920F



Modulo concentratore per la gestione di dispositivi di quadro e periferici. Possibilità di integrazione di ulteriori espansioni per gestione periferiche di punto luce, sonde di luminanza, attuatori e sensori locali e remoti.

Concentrator module for the management of lighting cabinet and peripheral devices.

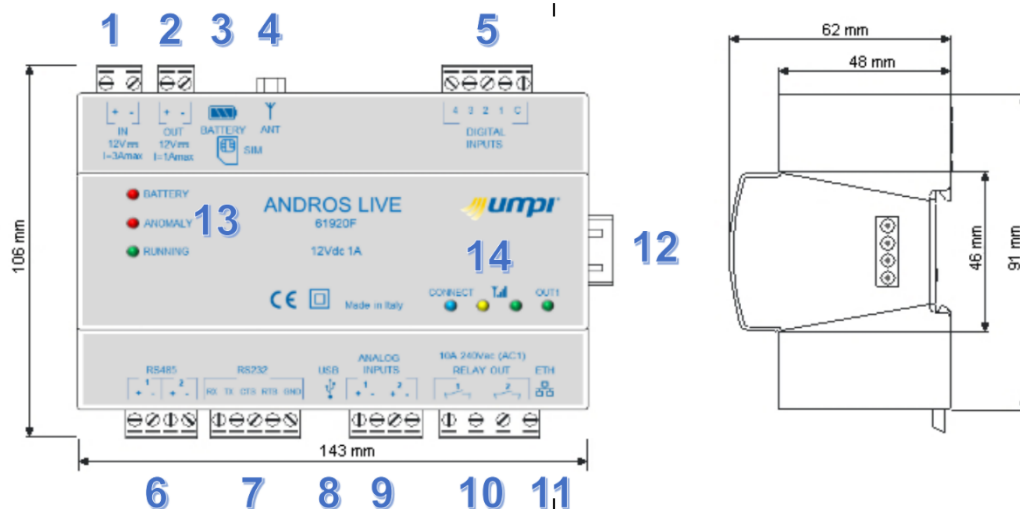
Possibility of integration of further expansions to manage lighting point devices, luminance probes, local and remote actuators and sensors.

SPECIFICHE TECNICHE

Alimentazione 12 Vdc $\pm$ 10%	Corrente 170 mA (1A picco) @ 12Vdc	Potenza assorbita 2W (12W max durante carica batteria)	Temperatura di funzionamento -25°C +65°C, @ 90% max U.R.	Precisione orologio 4ppm @25°C	Batteria orologio Litio 3V 190mAh	Isolamento elettrico Classe II	Dimensioni / Peso / Grado di protezione 143x91x62mm - 8 moduli DIN / 335 g / IP20	Collegamento Uscita per alimentazione batteria esterna 12vdc 250mA Connettore SMA per collegamento antenna Ingresso batteria opzionale, MBA8 cod.62081 4 ingressi isolati per contatti puliti o impulsivi NA 2 RS485 1 RS232 1 USB tipo A 2 uscite relè contatto NA Max 10A resistivi @ 230Vac 1 porta Ethernet RJ45 (10/100 Mbps) 2 ingressi analogici 4-20mA	Specifiche sistema / processore / RAM Core STM32MP1 - EDIMM 2.0 STM32MP157, 2xCortexA7@650MHz + CortexM4@200MHz, 512MB DDR3, 4GB eMMC, LVDS, Industrial.	Tecnologie di trasmissione GPRS/EDGE Classe 12 HSPDA Cat.8 / HSUPA Cat.6 LTE Cat. 4 NB-IoT opzionale	Bande di Frequenza LTE 800/1800/2600 MHz UMTS 900/2100 MHz - GSM 900/1800MHz	Funzionalità avanzate Gestione tramite interfaccia web, aggiornamento firmware HTTP firmware SNTP (Simple Network Time Protocol) Log di sistema da remoto Configurazione di backup e di ripristino Sicurezza dei dati: IPsec/L2TP/PPTP/GRE/Open VPN/CA Configurazione: Telnet, web, SSHv2 Supporta: TALQv2 , Modbus TCP, Modbus RTU, DNS dinamico, connessione WAN (client DHCP, IP statico e client PPPoE)	Expansioni Fino a 5 moduli espansione Andros 4D (4 ingressi digitali + 4 uscite relè) Fino a 5 moduli espansione Andros 2A (2 ingressi 4-20mA + 2 uscite 4-20mA + ingresso sonda KTY) Fino a 15 Andros PLS (cod.61921G), modulo di comunicazione ad onde convogliate per telecontrollo punto-punto ANDROS CR, modulo per la gestione dei dispositivi radio installati a punto luce
--	--	--	--	--	---	--	---	---	--	---	--	--	---

TECHNICAL SPECIFICATION

Power supply 12 Vdc $\pm$ 10%	Current 170 mA (1A peak) @ 12Vdc	Power consumption 2W (12W max during battery recharge)	Operating temperature -25°C +65°C, @ 90% max R.H.	Clock precision 4ppm @25°C	Clock battery Lithium 3V 190mAh	Electrical insulation Class II	Dimensions / Weight / Protection degree 143x91x62mm - 8 DIN modules / 335 g / IP20	Connection Output for battery power supply 12vdc 250mA. SMA connector for antenna connection Optional battery input, MBA8 cod.62081 4 isolated inputs for dry or pulse contacts 2 RS485 1 RS232 1 USB type A 2 outputs relay NA Max 10A resistive @ 230Vac 1 RJ45 port for Ethernet connection (10/100 Mbps) 2 4-20mA analog inputs	System specifications / CPU / RAM Core STM32MP1 - EDIMM 2.0 STM32MP157, 2xCortexA7@650MHz + CortexM4@200MHz, 512MB DDR3, 4GB eMMC, LVDS, Industrial.	Transmission technologies GPRS/EDGE Class 12 HSPDA Cat.8 / HSUPA Cat.6 / 4G LTE Cat. 4 NB-IoT optional	Frequency bands LTE 800/1800/2600 MHz UMTS 900/2100 MHz - GSM 900/1800MHz	Advanced features Web management interface, HTTP firmware update SNTP (Simple Network Time Protocol) Remote system log Configuration backup and restore Data security: IPsec/L2TP/PPTP/GRE/Open VPN/CA Configuration: Telnet, web, SSHv2 Supports: TALQv2 , Modbus TCP, Modbus RTU, Dynamics DNS, WAN connection (DHCP client, static IP and PPPoE client)	Expansions Up to 5 Andros 4D expansion modules (4 digital inputs + 4 relay outputs) Up to 5 Andros 2A expansion modules (2 4-20mA inputs + 2 4-20mA outputs) Up to 15 Andros PLS (cod.61921G), powerline communication module for point-to-point remote control ANDROS CR, module for the management of radio devices installed in the lighting points
---	--	--	---	--------------------------------------	---	--	--	--	--	---	---	---	---



INTERFACCIA UTENTE

1. Alimentazione
2. Uscita alimentazione batterizzata
3. Ingresso alimentazione batteria opzionale / Slot SIM Card
4. Connettore antenna
5. Ingressi contatti puliti o impulsivi NA
6. Collegamento RS485
7. Collegamento RS232
8. Collegamento USB A
9. Ingressi analogici 4-20mA
10. Uscite relè
11. Porta Ethernet
12. Bus locale (4 conduttori)

LED

13. Battery (acceso se è in ricarica, lampeggio se la batteria è da sostituire), Anomaly (acceso in caso di malfunzionamento), Running (lampeggio se il dispositivo sta funzionando correttamente)
14. Connect (doppio lampeggio se il dispositivo è collegato sulla linea dati), Signal level (qualità del segnale. Giallo segnale insufficiente. Verde segnale buono), OUT 1 (non utilizzato)

MODEM 2G/4G

- fornito con un'antenna a stilo da collegare al relativo connettore (nel caso in cui il segnale sia troppo debole è possibile sostituirla con un'antenna a base magnetica dotata di cavo di lunghezza 2,5 m)
- è presente un alloggiamento "push pull" per la SIM Card sulla parte superiore del dispositivo (3)

Il modem 2G/4G funziona correttamente quando l'ampiezza del segnale ricevuto è superiore a 10 (maggiore di -93dBm). Valori più bassi non garantiscono la qualità del collegamento.

AVVERTENZE

- Andros LIVE deve essere equipaggiato con una SIM Card (non compresa)
- Verificare che la SIM Card sia abilitata al traffico dati in uscita e in entrata
- Togliere l'alimentazione al dispositivo prima d'inserire o estrarre la SIM Card
- Non alimentare il dispositivo senza antenna correttamente inserita

USER INTERFACE

1. Power supply input
2. Power supply output (battery-powered)
3. Optional battery power input / SIM Card Slot
4. Antenna connector
5. Inputs (contacts without voltage or, impulsive, NO)
6. RS485 connection
7. RS232 connection
8. USB connection type A
9. Analog inputs 4-20mA
10. Relay outputs
11. Ethernet port
12. Local bus (4 wires)

LED

13. Battery (ON if recharging, flashing if the battery needs to be replaced), Anomaly (ON in case of malfunction), Running (flashes if the device is working correctly)
14. Connect (double flashing if the device is connected on the data line), Signal level (signal quality. Yellow, insufficient signal. Green, good signal), OUT 1 (not used)

2G/4G MODEM

- supplied with a stylus antenna to be connected to the relative connector (if the signal is too weak, it can be replaced with a magnetic base antenna equipped with a 2.5 m cable)
- there is a "push pull" slot for the SIM Card on the top of the device (3)

The 2G/4G modem works correctly when the received signal amplitude is greater than 10 (greater than -93dBm). Lower values do not guarantee the quality of the connection.

WARNINGS

- Andros LIVE must be equipped with a SIM card (not included)
- Check that the SIM card is enabled for outgoing and incoming data traffic
- Disconnect the device from the power supply before inserting or removing the SIM card
- Do not power the device without a properly inserted antenna

Pacco batterie esterno



MBA8

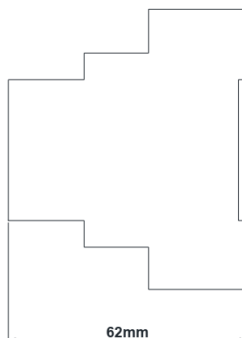
COD. 62081

Modulo batteria ricaricabile Li-Ion 7,2V 3100mAh.
Fornisce alimentazione di backup in caso di mancanza rete per il modulo Andros LIVE. È in grado di fornire un'autonomia di oltre 4 ore.

*7.2V 3100mAh Li-Ion rechargeable battery module.
Provides backup power in the event of a power failure for the module Andros LIVE. It is able to provide an autonomy of over 4 hours.*

SPECIFICHE TECNICHE

Tipo di Batteria Ricaricabile Li-Ion	Battery Type Rechargeable Li-Ion
Tensione nominale 7,2V	Nominal tension 7.2V
Capacità nominale 3100mAh	Nominal capacity 3100mAh
Corrente di scarica 5A max.	Corrente di scarica 5A max.
Temperatura di funzionamento -20°C +75°C, @ U.R. 45% - 90% max	Operating temperature -20°C + 75 °C, @ R.H. 45% - 90% max
Grado di protezione IP20	Degree of protection IP20
Dimensioni / Peso 35,5x90x62mm - 2 moduli DIN / 150 g	Dimensions / Weight 35,5x90x62mm - 2 DIN modules / 150 g
Collegamenti 1 Morsetto Femmina 3 poli polarizzato (lunghezza cavo 140 mm)	Connections 1 polarized 3-pole female terminal (cable length 140 mm)
Ricarica Ricaricare esclusivamente il modulo batterie con il modulo Andros LIVE Modalità di ricarica: CC / CV 620mA / 8,4V ± 1%	Reload Only recharge the battery module with the Andros LIVE module Charging mode: CC / CV 620mA / 8.4V ± 1%



Modulo alimentatore



30W Ultra Slim Step Shape DIN Rail

HDR-30 series



■ Features

- Ultra slim design with 35mm(2SU) width
- Universal input 85~264VAC(277VAC operational)
- No load power consumption<0.3W
- Isolation class II
- Pass LPS (Limited power source)
- DC output voltage adjustable
- Protections : Short circuit / Overload / Over voltage
- Cooling by free air convection (working temperature:-30~+70°C)
- DIN rail TS-35/7.5 or 15 mountable
- Over voltage category III
- LED indicator for power on
- 3 years warranty

■ Applications

- Household control system
- Building automation
- Industrial control system
- Factory automation
- Electro-mechanical apparatus

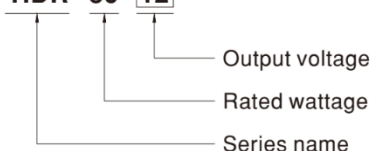
■ Description

HDR-30 is one economical ultra slim 30W DIN rail power supply series, adapt to be installed on TS-35/7.5 or TS-35/15 mounting rails. The body is designed 35mm(2SU) in width, which allows space saving inside the cabinets. The entire series adopts the full range AC input from 85VAC to 264VAC(277VAC operational) and conforms to EN61000-3-2, the norm the European Union regulates for harmonic current.

HDR-30 is designed with plastic housing that it can effectively prevent user from electric hazards. With working efficiency up to 90%, the entire series can operate at the ambient temperature between -30°C and 70°C under air convection. It is equipped with constant current mode for overload protection, fitting various inductive or capacitive applications. The complete protection functions and relevant certificates for home automations and industrial control apparatus (IEC60950-1, UL508, UL60950-1, EN61558-2-16) make HDR-30 a very competitive power supply solution for household and industrial applications.

■ Model Encoding

HDR-30-12



SPECIFICATION

MODEL	HDR-30-5		HDR-30-12		HDR-30-15		HDR-30-24		HDR-30-48		
OUTPUT	DC VOLTAGE	5V		12V		15V		24V		48V	
	RATED CURRENT	3A		2A		2A		1.5A		0.75A	
	CURRENT RANGE	0 ~ 3A		0 ~ 2A		0 ~ 2A		0 ~ 1.5A		0 ~ 0.75A	
	RATED POWER	15W		24W		30W		36W		36W	
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	80mVp-p		120mVp-p		120mVp-p		150mVp-p		240mVp-p	
	VOLTAGE ADJ. RANGE	4.5 ~ 5.5V		10.8 ~ 13.8V		13.5 ~ 18V		21.6 ~ 29V		43.2 ~ 55.2V	
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±2.0%		±1.0%		±1.0%		±1.0%		±1.0%	
	LINE REGULATION	±1.0%		±1.0%		±1.0%		±1.0%		±1.0%	
	LOAD REGULATION	±1.0%		±1.0%		±1.0%		±1.0%		±1.0%	
	SETUP, RISE TIME	500ms, 50ms/230VAC		500ms, 50ms/115VAC at full load							
HOLD UP TIME (Typ.)	30ms/230VAC		12ms/115VAC at full load								
INPUT	VOLTAGE RANGE	85 ~ 264VAC (277VAC operational)				120 ~ 370VDC (390VDC operational)					
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz									
	EFFICIENCY (Typ.)	82%		88%		89%		89%		90%	
	AC CURRENT (Typ.)	0.88A/115VAC 0.48A/230VAC									
	INRUSH CURRENT (Typ.)	COLD START 25A/115VAC 45A/230VAC									
PROTECTION	OVERLOAD Note.4	105 ~ 160% rated output power									
		Protection type : Constant current limiting, recovers automatically after fault condition is removed									
	OVER VOLTAGE	5.75 ~ 7.5V		15 ~ 18V		18.8 ~ 22.5V		30 ~ 36V		57.6~ 67.2V	
		Protection type : Shut down o/p voltage, re-power on to recover									
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-30 ~ +70℃ (Refer to "Derating Curve")									
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 90% RH non-condensing									
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85℃, 10 ~ 95% RH non-condensing									
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/℃ (0 ~ 50℃) RH non-condensing									
	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 2G 10min./1cycle, period for 60min. each along X, Y, Z axes; Mounting: Compliance to IEC60068-2-6									
	OPERATING ALTITUDE	2000 meters									
	OVER VOLTAGE CATEGORY	III ; According to EN61558, EN50178, EN60664-1, EN62477-1 ; altitude up to 2000 meters									
	SAFETY STANDARDS	UL60950-1, UL508, TUV EN61558-2-16, IEC60950-1, EAC TP TC 004, BSMI CNS14336-1 approved; Design refer to TUV EN60950-1									
WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:4KVAC										
ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P:100M Ohms / 500VDC / 25℃ / 70% RH										
SAFETY & EMC (Note 5)	EMC EMISSION	Parameter	Standard				Test Level / Note				
		Conducted	EN55032(CISPR32), CNS13438				Class B				
		Radiated	EN55032(CISPR32), CNS13438				Class B				
		Harmonic Current	EN61000-3-2				Class A				
		Voltage Flicker	EN61000-3-3				-----				
	EMC IMMUNITY	EN55024, EN55035, EN61000-6-2, EN61204-3									
		Parameter	Standard				Test Level /Note				
		ESD	EN61000-4-2				Level 3, 8KV air; Level 2, 4KV contact, criteria A				
		Radiated Susceptibility	EN61000-4-3				Level 3, criteria A				
		EFT/Burest	EN61000-4-4				Level 3, criteria A				
		Surge	EN61000-4-5				Level 4, 2KV/L-N, criteria A				
		Conducted	EN61000-4-6				Level 3, criteria A				
		Magnetic Field	EN61000-4-8				Level 4, criteria A				
		Voltage Dips and interruptions	EN61000-4-11				>95% dip 0. 5 periods, 30% dip 25 periods, >95% interruptions 250 periods				
		OTHERS	MTBF	968.1K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)							
DIMENSION	35*90*54.5mm (W*H*D)										
PACKING	0.12Kg/96pcs/12.5Kg/1.04CUFT										
NOTE	1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25℃ of ambient temperature. 2. Ripple & noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1μf & 47μf parallel capacitor. 3. Tolerance : includes set up tolerance, line regulation and load regulation. 4. Constant current limiting operation within 50% ~100% rated output voltage; protection type for short ciruit is hiccup mode, it will recover automatically after fault condition is removed. 5. The power supply is considered as an independent unit, but the final equipment still need to re-confirm that the whole system complies with the EMC directives. For guidance on how to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." (as available on http://www.meanwell.com) 6. The ambient temperature derating of 3.5℃/1000m with fanless models and of 5℃/1000m with fan models for operating altitude higher than 2000m(6500ft).										

Modulo coordinatore RF-868 MHz



ANDROS CRN

Modulo coordinatore wireless per gestione dei nodi radio Syra.

Wireless coordinator module for Syra radio node management.

SPECIFICHE TECNICHE

Alimentazione 12-24Vdc $\pm$ 10%
Corrente 40mA @ 12Vdc
Potenza assorbita 0,5W
Temperatura di funzionamento -20°C +65°C, @ U.R. 45% - 90% max
Isolamento elettrico Classe III (sistemi a bassissima tensione)
Grado di protezione IP20
Dimensioni / Peso 107 x 62 x 26 mm / 115 g
Collegamento n.1 morsetto estraibile 4 poli p.5, sezione 2,5 mm ² (alimentazione e collegamento porta RS485 per collegamento con concentratore Andros Live) n.1 connettore SMA femmina (collegamento antenna radio)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Power supply 12-24Vdc $\pm$ 10%
Current 40mA @ 12Vdc
Power consumption 0,5W
Operating temperature -20°C +65°C, @ H.R. 45% - 90% max
Electrical insulation Class III
Protection degree IP20
Dimensions / Weight 107 x 62 x 26 mm / 115 g
Connections nr.1 removable terminal 4-pin p.5, section 2,5 mm ² (power supply and RS485 port for communication with Andros Live) nr.1 female SMA connector (connection to antenna).

STRUTTURA DEL CODICE PRODOTTO – PRODUCT CODE STRUCTURE

61265N -	XXX
COD.	TRASMISSIONE TRANSMISSION
868	868Mhz
915	915Mhz

ACCESSORI-ANTENNE / ACCESSORIES-ANTENNAS			
CODICE - CODE		TRASMISSIONE TRANSMISSION	TIPOLOGIA - TYPE
65956E		868	Antenna esterna basso profilo – Low profile external antenna
		915	
65926L		868	Antenna ad elevata potenza – High power antenna

Analizzatore di rete trifase

Gestione Energia Misuratore di energia Tipo EM340

CARLO GAVAZZI



- Certificato in base alla Direttiva MID (solo opzione PF): vedere sotto "come ordinare"
- È conforme alla norma internazionale sulla precisione IEC/EN62053-21 ed ai requisiti prestazionali di IEC/EN61557-12 (potenza attiva ed energia attiva).
- Altre versioni disponibili (opzione X, non certificata): vedere "come ordinare" alla pagina successiva

- Contatore di energia trifase
- Classe 1 (kWh) in base a EN62053-21
- Classe B (kWh) in base a EN50470-3
- Precisione $\pm 0,5\%$ RDG (corrente/tensione)
- Misurazione corrente diretta sino a 65A CA
- Display LCD retroilluminato (3x 8 cifre) con tastierino touch integrato
- Lettura energia su display: 8 cifre
- Lettura variabile su display: 4 cifre
- Misurazione energia: kWh e kvarh (importata/esportata); kWh+ per 2 tariffe; kWh per fase
- Variabili di sistema: kW, kvar, kVA, VLL, VLN, PF, Hz, kWdmd, kWdmd picco
- Variabili di fase: kW, kvar, kVA, VLL, VLN, A, PF
- Autoalimentazione
- Dimensioni: 3 moduli DIN
- Grado di protezione (frontale): IP51
- Uscita ad impulsi (opzionale, tramite open collector PNP)
- Porta RS485 Modbus (opzionale)
- Porta M-bus (opzionale)
- Ingresso digitale (per gestione tariffe)
- "Easy connection" o rilevazione direzione corrente errata

Descrizione del prodotto

Analizzatore di energia trifase con display LCD retroilluminato con tastierino touch integrato. Particolarmente indicato per misurazione dell'energia attiva e per allocazione dei

costi in applicazioni sino a 65 A (connessione diretta), con disponibilità di gestione di doppia tariffa. Può misurare energia importata ed esportata o essere programmato per

considerare solo quella importata. Alloggiamento per montaggio su guida DIN, con grado di protezione frontale IP51. l'analizzatore opzionalmente è munito di

uscita ad impulsi proporzionale all'energia attiva misurata, porta RS485 Modbus o porta M-bus. Disponibile per metrologia legale (opzione PF, solo per energia importata).

MID Certificato in base alla Direttiva MID, Modulo B e Modulo D di Annex II, per metrologia legale relativa ai contatori di energia elettrica attivi (vedere allegato V, MIO03, della MID). Può essere usato per metrologia fiscale (legale).

Come ordinare **EM340 DIN AV2 3 X 01 PF B**

Modello _____
Ingressi di misura _____
Sistema _____
Alimentazione _____
Uscite _____
Opzione _____
Misurazione _____

Selezione tipo

Ingressi di misura	Sistema	Alimentazione	Uscite
AV2: 208 a 400 VLL AC - 5(65)A (connessione diretta)	3: trifase, 3 o 4 fili; bifase 3 fili	X: Autoalimentazione -20% +20% della tensione di misurazione di ingresso nominale, da 45 a 65Hz	O1: uscita ad impulsi S1: Porta RS485 Modbus M1: Porta M-bus
Opzione	Misurazione		
PF: Certificato in base alla Direttiva MID. Può essere usato per metrologia fiscale (legale).	A: La potenza è sempre integrata (sia in caso di potenza positiva - importata - che negativa - esportata) e il contatore di energia totale è certificato MID. Temperatura di funzionamento: da -25 a +55°C/da -13 a +131°F. B: Solo il contatore di energia totale positiva è certificato MID. Temperatura di funzionamento: da -25 a +55°C/da -13 a +131°F. A70: La potenza è sempre integrata (sia in caso di potenza positiva - importata - che negativa - esportata) e il contatore di energia totale è certificato MID. Temperatura di funzionamento: da -25 a +70°C/da -13 to +158°F. B70: Solo il contatore di energia totale positiva è certificato MID. Temperatura di funzionamento: da -25 a +70°C/da -13 to +158°F.		

Modulo wireless di diagnostica, comando e dimming lampade led



SYRA RE-Z



Dispositivo wireless Zhaga Socket da abbinare a lampade equipaggiate con driver elettronico dimmerabile con protocollo standard SR/D4i.

Dotato di GPS, orologio interno, inclinometro e sensore crepuscolare.

Wireless Zhaga Socket device, to be coupled with lighting fixtures equipped with an electronic dimmable driver, compatible with SR/D4i standard protocol. Equipped with GPS, internal clock, inclinometer and crepuscular sensor.

SPECIFICHE TECNICHE

Alimentazione 18 – 30 Vdc
Potenza assorbita dal dispositivo in standby 0,5W @ 24Vdc
Corrente massima su porta di regolazione DALI 250 mA a 11,4 Vdc
Protocolli di regolazione supportati D4i/SR
Bande/frequenze mobili supportate (*solo per versioni NBloT) NB2: B1,B3,B8,B20,B28 (B12 su richiesta) LTE/CATM1: B2,B5,B13,B66
Aggiornamento firmware + configurazione OTA (over the air) *non in versione LoRaWAN + DALI locale
Contenitore Polycarbonato
Temperatura di esercizio -25°C +65°C, @ 90 % max U.R.
Isolamento elettrico Classe III
Grado di protezione / Resistenza agli urti IP66 / IK09
Dimensioni / Peso Φ80 x 35 mm / 76 g
Collegamento Zhaga Socket (Book 18)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Power supply 18 – 30 Vdc
Device power consumption in standby mode 0,5W @ 24Vdc
Maximum current on dimming port DALI 250 mA a 11,4 Vdc
Supported dimming protocols D4i/SR
Supported mobile frequency bands (*only for NBloT versions) NB2: B1,B3,B8,B20,B28 (B12 on request) LTE/CATM1: B2,B5,B13,B66
Firmware update + configuration OTA (over the air) *not on LoRaWAN version + local DALI
Enclosure Polycarbonate
Operating temperature -25°C +65°C, @ 90 % max H.R.
Electrical insulation Class III
Protection degree / Impact resistance IP66 / IK09
Dimensions / Weight Φ80 x 35 mm / 76 g
Connection Zhaga Socket (Book 18)

STRUTTURA DEL CODICE PRODOTTO – PRODUCT CODE STRUCTURE

61556	XXX	-	XXX	-	XXX
	COD. FUNZIONALITÀ FEATURES		COD. TRASMISSIONE TRANSMISSION		COD. COMUNICAZIONE COMMUNICATION
	F GPS+RTC+ACC+LUX		868 868Mhz		LW LoRa / LoRaWAN
	T RTC+ACC+LUX		915 915Mhz		
			NBLoT LTE Cat.M1/NB2		

Funzionalità/Features: **GPS** = modulo GPS/GPS module – **RTC** = orologio interno con supercap/internal Real Time Clock with Supercap – **ACC** = accelerometro/accelerometer – **LUX** = sensore crepuscolare/crepuscular sensor

Nota: la versione NBloT è disponibile con SIM on chip (cod.61556X-NBLoT-SIM) o con Porta SIM (cod.61556X-NBLoT)

Note: the NBloT version is available with SIM on chip (code 61556X-NBLoT-SIM) or with SIM holder (code 61556X-NBLoT)

Esempio/Example

61556F-868-LW	dispositivo radio LoRa/LoRaWAN 868Mhz con GPS+RTC+ACC+LUX
	radio device LoRa/LoRaWAN 868Mhz with GPS+RTC+ACC+LUX

Modulo coordinatore wireless per gestione nodi radio



ANDROS CRN

Modulo coordinatore wireless per gestione dei nodi radio Syra.

Wireless coordinator module for Syra radio node management.

SPECIFICHE TECNICHE

Alimentazione
12-24Vdc $\pm 10\%$

Corrente
40mA @ 12Vdc

Potenza assorbita
0,5W

Temperatura di funzionamento
-20°C +65°C, @ U.R. 45% - 90% max

Isolamento elettrico
Classe III (sistemi a bassissima tensione)

Grado di protezione
IP20

Dimensioni / Peso
107 x 62 x 26 mm / 115 g

Collegamento
n.1 morsetto estraibile 4 poli p.5, sezione 2,5 mm² (alimentazione e collegamento porta RS485 per collegamento con concentratore Andros Live)
n.1 connettore SMA femmina (collegamento antenna radio)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Power supply
12-24Vdc $\pm 10\%$

Current
40mA @ 12Vdc

Power consumption
0,5W

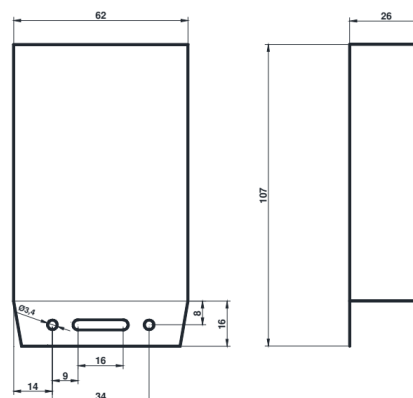
Operating temperature
-20°C +65°C, @ H.R. 45% - 90% max

Electrical insulation
Class III

Protection degree
IP20

Dimensions / Weight
107 x 62 x 26 mm / 115 g

Connections
nr.1 removable terminal 4-pin p.5, section 2,5 mm² (power supply and RS485 port for communication with Andros Live)
nr.1 female SMA connector (connection to antenna).



Collegamenti dell'Andros CRN:

- "1" => + 12-24Vdc
- "2" => - GND
- "3" => + RS485
- "4" => - RS485

Andros CRN connections:

- "1" => + 12-24Vdc
- "2" => - Ground
- "3" => + RS485
- "4" => - RS485

Kit di montaggio coordinatore wireless

KIT DI MONTAGGIO ANDROS CRN – ANDROS CRN FIXING KIT Code: 61-50164K



KIT COMPOSTO DA:

- ▶ Staffa di fissaggio a palo
- ▶ Syra IP BOX
- + Antenna esterna e Andros CRN

KIT COMPOSED OF:

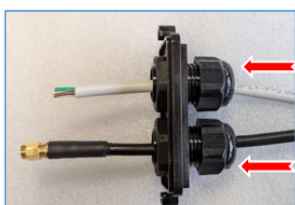
- ▶ Pole fixing bracket
- ▶ Syra IP BOX
- + External antenna and Andros CRN

MONTAGGIO SYRA IP BOX / ASSEMBLING INSTRUCTIONS SYRA IP BOX



1- Svitare le due viti di fissaggio laterali del contenitore e allentare i due pressacavi centrali

1- Unscrew the two lateral fixing screws of the box and loose the two central cable glands



2- Inserire il cavo di alimentazione/RS485 e quello dell'antenna nei pressacavi per il collegamento al dispositivo.

Assicurarsi che le viti e i morsetti siano serrati correttamente sul dispositivo.
Stringere in seguito i pressacavi del contenitore esterno.



2- Insert the power/RS485 cable and the antenna cable into the cable glands to connect to the device. Make sure that the screws and clamps are properly tightened on the device.

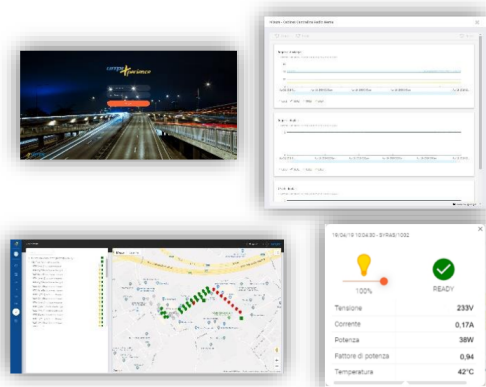
Then tighten the cable glands of the external container.



3- Verificare che la guarnizione in gomma sia correttamente inserita nell'apposito incavo del contenitore.

3- Check that the rubber seal is correctly inserted in the appropriate recess in the container.

Piattaforma X-PERIENCE



UMPI X-PERIENCE

Software

UMPI X-PERIENCE è l'interfaccia software che consente l'accesso al server in Cloud agli utenti autorizzati alla gestione e la configurazione degli impianti del sistema di telecontrollo UMPI. UMPI X-PERIENCE si appoggia alla piattaforma Amazon Web Services (AWS) per la gestione e protezione dei dati in Cloud e in alternativa può essere fornito anche su server on-premise presso datacenter dedicati.

UMPI X-PERIENCE is the software interface that allows access to the Cloud server for users authorized to manage and configure the systems of the UMPI remote control system. UMPI X-PERIENCE relies on the Amazon Web Services (AWS) platform for the management and protection of data in the Cloud and alternatively it can also be provided on-premise servers in dedicated datacenters.

Caratteristiche software

- Sincronizzazione automatica degli eventi con l'unità armadio
- Visualizzazione degli eventi relativi agli armadi e alle lampade gestite dal sistema
- Possibilità di configurazione in remoto dei moduli di controllo dell'armadio, inclusa la programmazione per l'invio di messaggi personalizzati
- Regolazione specifica per ciascun armadio e punto di luce controllato
- Aggiornamento in tempo reale della cronologia degli eventi
- Interfaccia grafica con mappa cartografica per la visualizzazione dei guasti e dei parametri elettrici
- Acquisizione di misurazioni analogiche
- Scalabilità automatica del sistema in base alla dimensione del database e al numero di utenti connessi in contemporanea
- Accesso protetto con password e nome utente
- Gestione degli utenti da parte dell'Amministratore
- Accesso tramite internet con interfaccia web responsive e cross-browser

In particolare, la funzione di configurazione viene utilizzata per impostare i seguenti parametri:

- Numero di lampade associate a ciascun armadio (max. 1022) e gruppi di appartenenza
- Gestione degli eventi con registrazione in archivio e possibilità d'associazione delle seguenti azioni:
 - controllo su uscita a relè o gruppo di punti luce
 - invio di messaggi d'allarme
- Configurazione dei comandi di ON-OFF dei punti luce
- Configurazione di profili timer tramite i quali eseguire comandi di ON-OFF-Dimming, basati su orologio astronomico o impostati a piacere

Software features

- Automatic synchronization of the events with the cabinet unit
- Display of the events relating to cabinets and lamps managed by the system
- Possibility of configuring the cabinet control modules remotely, including programming for sending customized messages
- Specific adjustment for each cabinet and referred lighting point
- Real-time update of the events and historical storage
- Graphical interface with cartographic map for displaying faults and electrical parameters
- Acquisition of analogical measurements
- Automatic scalability of the system based on the size of the database and the number of users connected simultaneously
- Secured access with password and user name
- Management of users by the Administrator
- Access via internet with responsive and cross-browser web interface

In particular, the configuration function is used to set the following parameters:

- *Number of lamps associated with each cabinet (max 1022) and groups to which they belong*
- *Event management with recording in the archive and possibility of association of the following actions:*
 - *control on relay output or group of light points*
 - *sending of alarm messages*
- *Configuration of the ON-OFF commands of the lighting points*
- *Configuration of timer profiles, through which to execute ON-OFF-Dimming commands, based on astronomical clock or set at will*

Funzionalità aggiuntive

- ▶ Gestione dei comandi a livello lampada, con resoconto monitor guasti
- ▶ Gestione segnalazioni a livello lampada
- ▶ Gestione parametri elettrici tramite la visualizzazione di misure elettriche degli analizzatori di rete
- ▶ Esportazione / Integrazione dati in modalità "API REST"
- ▶ Visualizzazione statistiche ed eventi

Additional features

- ▶ *Commands at lamp level, with fault detection and report*
- ▶ *Full lamp diagnosis*
- ▶ *Management of electrical parameters by displaying electrical measurements of the network analysers*
- ▶ *Data export/integration in "API REST" mode*
- ▶ *Display of statistics and events*

7 IMPIANTO DI TERRA

Per quanto riguarda l'impianto di terra si prevede il ricollegamento all'impianto esistente. Il dispersore di terra esistente dovrà essere collegato al quadro elettrico mediante conduttore giallo-verde di sezione minima 16 mm².

Tutti i dispositivi in classe I dovranno essere collegati all'impianto di terra e coordinati coi dispositivi automatici, installati all'interno dei quadri elettrici.

Al termine dei lavori l'impresa esecutrice si renderà disponibile ad effettuare le misurazioni con apposita strumentazione, in caso di non raggiungimento dei valori normativi, l'impresa provvederà ad implementare il numero di dispersori, fino a soddisfare i requisiti normativi.

8 COLLAUDO

Verifiche per la messa in funzione

Prima della messa in funzione degli impianti elettrici, dovranno essere effettuate le seguenti verifiche a cura dell'impresa:

Esame a vista

- Rispondenza dell'impianto agli schemi ed elaborati tecnici;
- Controllo preliminare dei sistemi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti;
- Controllo dell'idoneità dei componenti e delle modalità d'installazione allo specifico impegno;
- Controllo delle caratteristiche d'installazione delle condutture: tracciati delle condutture, sfilabilità dei cavi, calibratura interna dei tubi, grado di isolamento dei cavi, separazione fra condutture appartenenti a sistemi diversi, sezioni minime dei conduttori e corretto uso dei colori di identificazione;
- Verifica dei dispositivi di sezionamento e comando;
- Verifica delle misure contro i contatti diretti;
- Controllo dei coefficienti di stipamento dei cavi;
- Controllo del grado di selettività dei dispositivi automatici di protezione nei quadri elettrici;
- Coordinamento tra l'impianto di terra ed i dispositivi d'interruzione e le correnti di guasto;
- Determinazione delle correnti di impiego dei circuiti principali;
- La continuità della rete di terra e il valore in ohm della stessa.

Misure e prove sperimentali

- Misura della resistenza di isolamento;
- Prova di continuità dei circuiti di protezione;
- Misura della resistenza di terra;
- Verifica dell'esecuzione e funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

9 DIMENSIONAMENTO CIRCUITI ELETTRICI

9.1 Generalità

Il dimensionamento dei circuiti elettrici è stato redatto sulla base dei seguenti criteri:

- sicurezza degli operatori, degli utenti e degli impianti;
- semplicità ed economia di manutenzione;
- scelta di apparecchiature improntata a criteri di elevata qualità, semplicità e robustezza, per sostenere le condizioni di lavoro più gravose;
- risparmio energetico;
- affidabilità degli impianti e massima continuità di servizio.

I risultati delle verifiche di impianto, ottenute tramite specifici software di calcolo, sono riportati negli allegati, a cui dovrà essere fatto riferimento anche per le sigle e la simbologia adottata.

9.2 Protezione contro i contatti diretti, indiretti, sovracorrenti e cortocircuiti

Contatti diretti:

La protezione contro i contatti diretti sarà garantita mediante l'isolamento delle parti attive degli impianti (in generale per i cavi) CEI 64-8 art. 412.1, o con l'utilizzo di involucri o barriere (in generale per le apparecchiature di comando, protezione e manovra, morsettiere e apparecchi utilizzatori) con grado di protezione minimo IP2X o IPXXB per tutte le superfici verticali, ed IP4X o IPXXD per tutte le superfici orizzontali a portata di mano.

L'apertura degli involucri o la rimozione delle barriere deve avvenire solo mediante l'utilizzo di chiave o attrezzo.

Contatti indiretti:

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione.

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti devono essere collegate all'impianto di terra ed in particolare deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_e \times I_{dn} \leq U_L$$

Dove:

R_e è la resistenza del dispersore, in ohm;

I_{dn} è la corrente nominale differenziale, in ampere;

Per ottenere una selettività cronometrica tra più dispositivi di protezione a corrente differenziale in serie è consentito, per la distribuzione, l'uso di interruttori con intervento ritardato con taratura massima del ritardo pari a 1 secondo.

Sovracorrenti:

La protezione dei circuiti contro le sovracorrenti sarà realizzata da dispositivi che assicurano contemporaneamente la protezione contro il sovraccarico e il cortocircuito.

Dovranno essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- 1) $I_B \leq I_n \leq I_z$
- 2) $I_f \leq 1,45 \times I_z$

Dove:

- I_B è la corrente di impiego del circuito;
- I_z è la portata a regime della conduttura;
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite;

Cortocircuito:

La protezione dei circuiti contro i cortocircuiti sarà realizzata da dispositivi rispondenti alle seguenti condizioni:

Il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione, è ammesso l'uso di interruttori con potere di interruzione inferiore alla I_{cc} presunta nel punto di installazione a condizione che a monte è installato un interruttore avente il necessario potere di interruzione e che i due interruttori in serie siano coordinati tra di loro in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danni al dispositivo a valle e alle condutture ad essi collegate.

Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualunque del circuito devono essere interrotte prima che i conduttori stessi, per effetto Joule, raggiungano la temperatura limite ammissibile.

Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$(I^2 \times t) \leq K^2 \times S^2$$

Dove:

- I è la corrente effettiva di cortocircuito in ampere;
- t è la durata in secondi del cortocircuito;
- k è una costante che tiene conto della natura dei cavi e del loro isolante;
- S è la sezione del conduttore in mm^2 ;

Valori di k in funzione del tipo di conduttore e di isolante:

k = 115	Conduttori in rame isolanti in PVC / termoplastici;
k = 143	Conduttori in rame isolanti in gomma EPR o XLPE;
k = 92	Conduttori in alluminio isolanti in PVC;
k = 92	Conduttori in alluminio isolanti in gomma EPR o XLPE;

Temperature massime ammesse durante il servizio ordinario e durante il cortocircuito:

Materiale Isolante	Servizio ordinario	Cortocircuito
PVC / termoplastici	70°C	160°C
Gomma etilenpropilenica (EPR) e Polietilene reticolato (XLPE)	90°C	250°C

Il progetto prevede la sostituzione delle armature stradali esistenti con nuovi apparecchi a led, idonei a soddisfare i requisiti illuminotecnici richiesti dalla norma, per la categoria stradale individuata.

Non è previsto alcun intervento sulle linee o sui circuiti elettrici.

Dal punto di vista del dimensionamento dell'impianto, si ritiene che l'aumento di potenza sia trascurabile e non vada ad aggravare sull'assorbimento complessivo del sistema, in considerazione anche del fatto che l'impianto è stato di recente oggetto di intervento di relamping, che ha permesso quasi il dimezzamento degli assorbimenti elettrici.

Si riporta di seguito un estratto della tabella dei risparmi, ottenuto con l'intervento di relamping sull'impianto:

POD	Via/Piazza oggetto di intervento	Baseline			Post intervento		
		Potenza [W]	Quantità	Pot. Totale [W]	Potenza [W]	Quantità	Pot. Totale [W]
IT001E04738083	Via Martiri delle Foibe	150	23	3.450	116	23	2.668
	Da rotonda via Martiri delle Foibe verso Carrefour	150	5	750	59,9	5	300
	Rotatorie	150	8	1.200	116	8	928
	Via delle Cornacchie	150	12	1.800	59,9	12	719
TOTALE				7.200			4.614



10 ALLEGATO – CALCOLI ILLUMINOTECNICI

COMUNE DI LUCCA

Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE

Numero progetto : 737.1.26

Cliente :

Autore : FABIO BRANCHI

Data : 10.06.2026

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Sommario

Copertina	1
Sommario	2
1	Dati punti luce
1.1	AEC Illuminazione, TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr... ()
1.1.1	Pagina dati 3
1.2	AEC Illuminazione, TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo H... ()
1.2.1	Pagina dati 4
2	Strada TRATTO TIPO
2.1	Riepilogo, Strada TRATTO TIPO
2.1.1	Panoramica risultato, Strada TRATTO TIPO 5
3	Impianto esterno
3.1	Descrizione, Impianto esterno
3.1.1	Dati punti luce/Elementi dell' interno 7
3.1.2	Pianta 11
3.2	Riepilogo, Impianto esterno
3.2.1	Panoramica risultato, Rotatoria 1 12
3.2.2	Panoramica risultato, Rotatoria 2 14
3.2.3	Panoramica risultato, Strada 16
3.2.4	Panoramica risultato, Marciapiede 1 Strada 18
3.2.5	Panoramica risultato, Marciapiede 2 Strada 20
3.2.6	Panoramica risultato, Marciapiede 2 Rotatoria 1 22
3.2.7	Panoramica risultato, Marciapiede 1 Rotatoria 2 24
3.2.8	Panoramica risultato, In - Out 1 Rotatoria 1 26
3.2.9	Panoramica risultato, In - Out 2 Rotatoria 1 27
3.2.10	Panoramica risultato, In-Out 1 Rotatoria 2 28
3.2.11	Panoramica risultato, In-Out 2 Rotatoria 2 29
3.2.12	Panoramica risultato, Area di valutazione 1 30
3.2.13	Sommario Esterni, Impianto esterno 32
3.3	Risultati calcolo, Impianto esterno
3.3.1	Falsi Colori, Rotatoria 1 (E) 34
3.3.2	Falsi Colori, Rotatoria 2 (E) 35
3.3.3	Falsi Colori, Strada (E) 36
3.3.4	Falsi Colori, Marciapiede 1 Strada (E) 37
3.3.5	Falsi Colori, Marciapiede 2 Strada (E) 38
3.3.6	Falsi Colori, Marciapiede 2 Rotatoria 1 (E) 39
3.3.7	Falsi Colori, Marciapiede 1 Rotatoria 2 (E) 40
3.3.8	Falsi Colori, In - Out 1 Rotatoria 1 (E) 41
3.3.9	Falsi Colori, In - Out 2 Rotatoria 1 (E) 42
3.3.10	Falsi Colori, In-Out 1 Rotatoria 2 (E) 43
3.3.11	Falsi Colori, In-Out 2 Rotatoria 2 (E) 44
3.3.12	Luminanza 3D Vista 1 45
3.3.13	Colori falsati 3D, Vista 1 (E) 46

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr... ()

1.1.1 Pagina dati

Marca: AEC Illuminazione

TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m

Posizionamento punto luce per :

	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z _l [°]	C0[°]	C90[°]
I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M ... :	0.000	1.900	10.000	0	0	0

La posizione corrisponde al centro luminoso del punto luce.

22-120-04_04 I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M

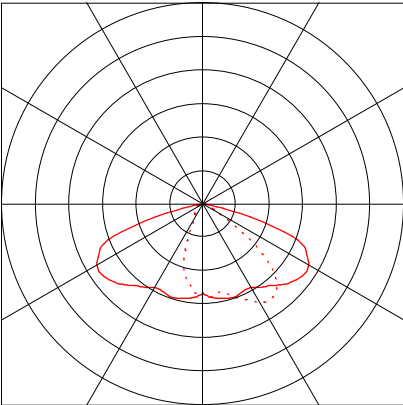
Dati punti luce

Fotometria assoluta	
Rendimento punto luce	: 147.05 lm/W
Classificazione	: A30 ↓100% ↑0%
CIE Flux Codes	: 39 76 98 100 100
UGR 4H 8H	: 39.3 / 22.4
Potenza	: 132 W
Flusso luminoso	: 19410 lm

Sorgenti:

Quantità	: 1
Nome	: L-ITR0-5P5-4000-180-4M-
Temp. Di Colore	: 4000
Resa cromatica	: 70

Dimensioni : 506 mm x 345 mm x 93 mm



1 Dati punti luce

1.2 AEC Illuminazione, TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo H... ()

1.2.1 Pagina dati

Marca: AEC Illuminazione

TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5

Posizionamento punto luce per :

	Posizione			Z[°]	Rotazione	
	x[m]	y[m]	z[m]		C0[°]	C90[°]
I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M ... :	0.000	1.900	10.000	0	0	0
I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M ... :	-1.900	0.000	10.000	90	0	0
I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M ... :	0.000	-1.900	10.000	180	0	0
I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M ... :	1.900	0.000	10.000	270	0	0

La posizione corrisponde al centro luminoso del punto luce.

22-120-04_04 I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M

Dati punti luce

Fotometria assoluta

Rendimento punto luce : 147.05 lm/W

Classificazione : A30 ↓ 100% ↑ 0%

CIE Flux Codes : 39 76 98 100 100

UGR 4H 8H : 39.3 / 22.4

Potenza : 132 W

Flusso luminoso : 19410 lm

Sorgenti:

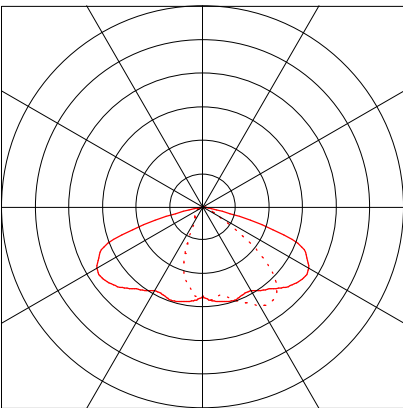
Quantità : 1

Nome : L-ITR0-5P5-4000-180-4M-

Temp. Di Colore : 4000

Resa cromatica : 70

Dimensioni : 506 mm x 345 mm x 93 mm

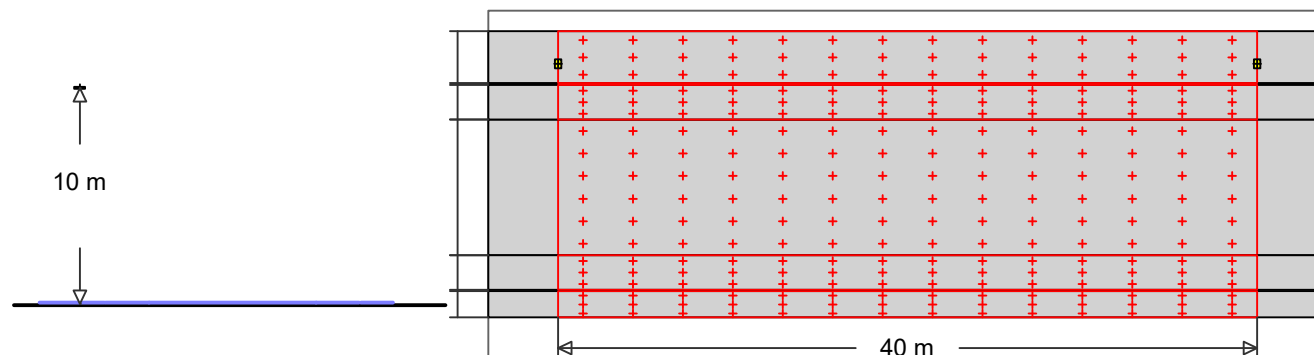


Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

2 Strada TRATTO TIPO

2.1 Riepilogo, Strada TRATTO TIPO

2.1.1 Panoramica risultato, Strada TRATTO TIPO



5 **AEC Illuminazione**
Codice : 22-120-04_04
Nome punto luce : I-TRON ZERO 5P5 STW 7040.180-4M
Sorgenti : 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

MyLumRow

Posizionamento	: Fila a sinistra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 40.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 10.00 m
Sporgenza	: -3.20 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 10.95 m	Classe di abbaglia.	: D3
Potenza/Km	: 3300 W/km	Classe intensità lum.	: G*4
Flusso verso l'alto (R _{UL})	: 0 %		

Strada

Larghezza : 7.75 m Corsie : 2
Superficie : CIE C2, q0=0.07



Luminanza

Area di calcolo: 40m x 7.75m (14 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=5.81m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.94m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	U_o	U_i	f_{TI}	R_{EI}
2:(y=5.81)	1.10 cd/m ² ✓	0.55 ✓	0.72 ✓	10 ✓	1.03 ✓
1:(y=1.94)	1.20 cd/m ² ✓	0.51 ✓	0.77 ✓	6 ✓	0.49 ✓
M3	≥ 1.00 cd/m ²	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 40m x 7.75m (14 x 6 Punti)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
20.0 lx	11.4 lx	0.57	0.31

Marciapiede (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza : 2.97 m
Distanza dalla strada : 2.08 m Posizione assoluta : 9.83 m



Illuminamento

Area di calcolo: 40m x 2.97m (14 x 3 Punti)

2 Strada TRATTO TIPO

2.1 Riepilogo, Strada TRATTO TIPO

2.1.1 Panoramica risultato, Strada TRATTO TIPO

	$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
P1	22 lx ✓ ≥ 15.0 lx	7.49 lx ✓ ≥ 3.00 lx	0.34	0.17

Banchina (Area generica, Sinistra)

Larghezza	: 2.00 m			
Distanza dalla strada	: 0.00 m	Posizione assoluta	: 7.75 m	



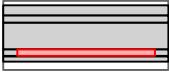
Illuminamento

Area di calcolo: 40m x 2m (14 x 3 Punti)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
24 lx	11.8 lx	0.49	0.27

Banchina (Area generica, Destra)

Larghezza	: 2.00 m			
Distanza dalla strada	: 0.00 m	Posizione assoluta	: -0.00 m	



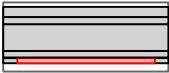
Illuminamento

Area di calcolo: 40m x 2m (14 x 3 Punti)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
10.2 lx	8.21 lx	0.80	0.65

Marciapiede (Marciapiede, Destra)

Larghezza	: 1.50 m			
Distanza dalla strada	: 2.08 m	Posizione assoluta	: -2.08 m	



Illuminamento

Area di calcolo: 40m x 1.5m (14 x 3 Punti)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
6.36 lx ✓ ≥ 5.00 lx	4.32 lx ✓ ≥ 1.00 lx	0.68	0.53

P4

3

Impianto esterno

3.1

Descrizione, Impianto esterno

3.1.1

Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

Tipo Num. Marca

AEC Illuminazione		
2	17 x	Codice :
		Nome punto luce : TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
		con : 1 x 22-120-04_04
		Sorgenti : 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm
4	2 x	Codice :
		Nome punto luce : TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con : 4 x 22-120-04_04
		Sorgenti : 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

3

Impianto esterno

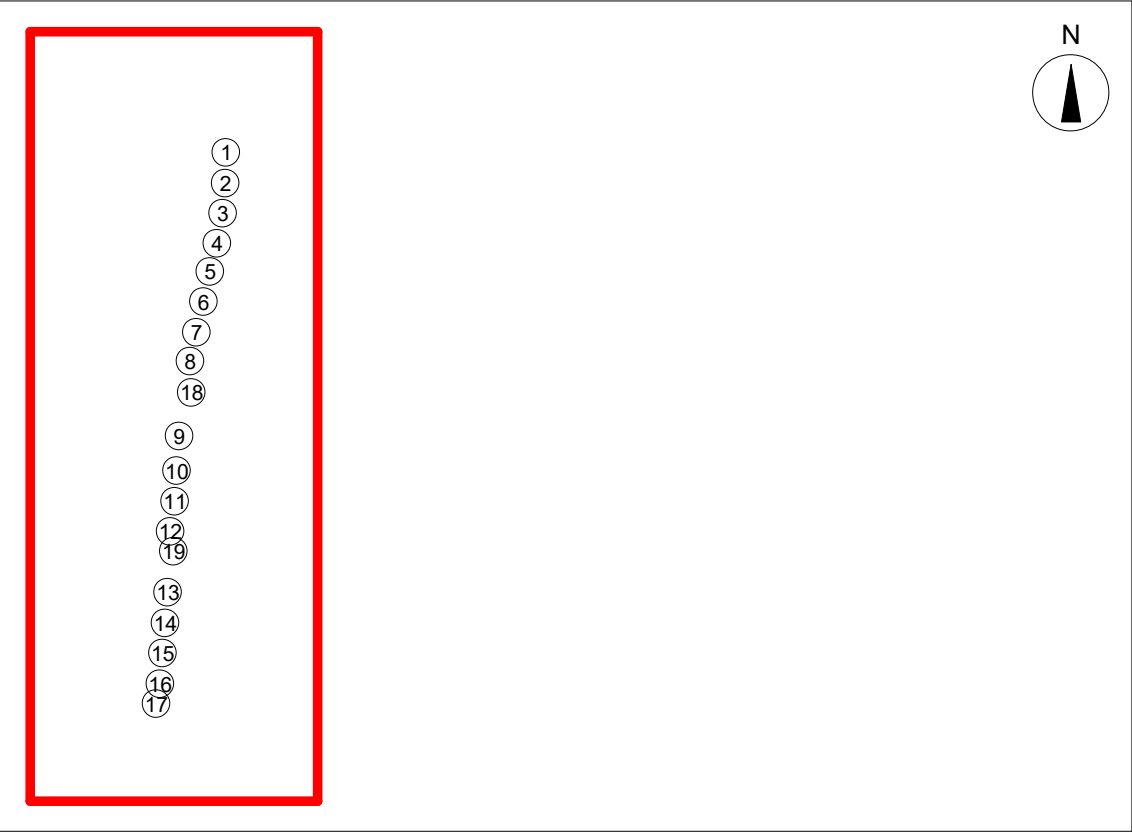
3.1

Descrizione, Impianto esterno

3.1.1

Dati punti luce/Elementi dell' interno

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



		Posizione			Rotazione		
		x[m]	y[m]	z[m]	za	xa	ya
AEC Illuminazione TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m							
1		257.49	849.69	0.00	268.3°	0.0°	0.0°
con		punto orientamento				rotazione	
	122-120-04_04	266.39	849.42	0.00	268.3°	0.0°	0.0°
2		256.30	809.89	0.00	268.3°	0.0°	0.0°
con		punto orientamento				rotazione	
	122-120-04_04	265.20	809.62	0.00	268.3°	0.0°	0.0°
3		253.12	770.18	0.00	262.0°	0.0°	0.0°
con		punto orientamento				rotazione	
	122-120-04_04	261.94	768.94	0.00	262.0°	0.0°	0.0°
4		245.46	730.67	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
con		punto orientamento				rotazione	
	122-120-04_04	254.10	728.50	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
5		236.69	693.55	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
con		punto orientamento				rotazione	
	122-120-04_04	245.32	691.39	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
6		227.95	654.67	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
con		punto orientamento				rotazione	
	122-120-04_04	236.58	652.51	0.00	255.9°	0.0°	0.0°

3 Impianto esterno

3.1 Descrizione, Impianto esterno

3.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

7	218.91	614.03	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	227.55	611.87	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
8	210.15	576.07	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	218.79	573.91	0.00	255.9°	0.0°	0.0°
9	196.42	478.16	0.00	267.0°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	205.31	477.69	0.00	267.0°	0.0°	0.0°
10	192.95	432.84	0.00	267.0°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	201.84	432.38	0.00	267.0°	0.0°	0.0°
11	189.89	392.97	0.00	267.0°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	198.78	392.50	0.00	267.0°	0.0°	0.0°
12	184.12	352.91	0.00	244.5°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	192.15	349.09	0.00	244.5°	0.0°	0.0°
13	180.66	273.18	0.00	265.6°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	189.54	272.50	0.00	265.6°	0.0°	0.0°
14	177.56	233.22	0.00	265.6°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	186.43	232.54	0.00	265.6°	0.0°	0.0°
15	174.40	193.43	0.00	265.6°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	183.28	192.75	0.00	265.6°	0.0°	0.0°
16	170.98	153.58	0.00	262.1°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	179.80	152.35	0.00	262.1°	0.0°	0.0°
17	166.10	127.31	0.00	262.1°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	174.91	126.08	0.00	262.1°	0.0°	0.0°

AEC Illuminazione TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5

18	211.68	535.23	0.00	315.3°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	217.94	541.56	0.00	315.3°	0.0°	0.0°
222-120-04_04	205.35	541.49	0.00	45.3°	0.0°	0.0°
322-120-04_04	205.42	528.90	0.00	135.3°	0.0°	0.0°
422-120-04_04	218.01	528.97	0.00	225.3°	0.0°	0.0°
19	188.78	326.89	0.00	315.8°	0.0°	0.0°
con	punto orientamento			rotazione		
122-120-04_04	194.99	333.27	0.00	315.8°	0.0°	0.0°
222-120-04_04	182.40	333.10	0.00	45.8°	0.0°	0.0°
322-120-04_04	182.57	320.51	0.00	135.8°	0.0°	0.0°
422-120-04_04	195.16	320.68	0.00	225.8°	0.0°	0.0°

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
 Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
 Numero progetto : 737.1.26
 Data : 10.06.2026

3 Impianto esterno

3.1 Descrizione, Impianto esterno

3.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

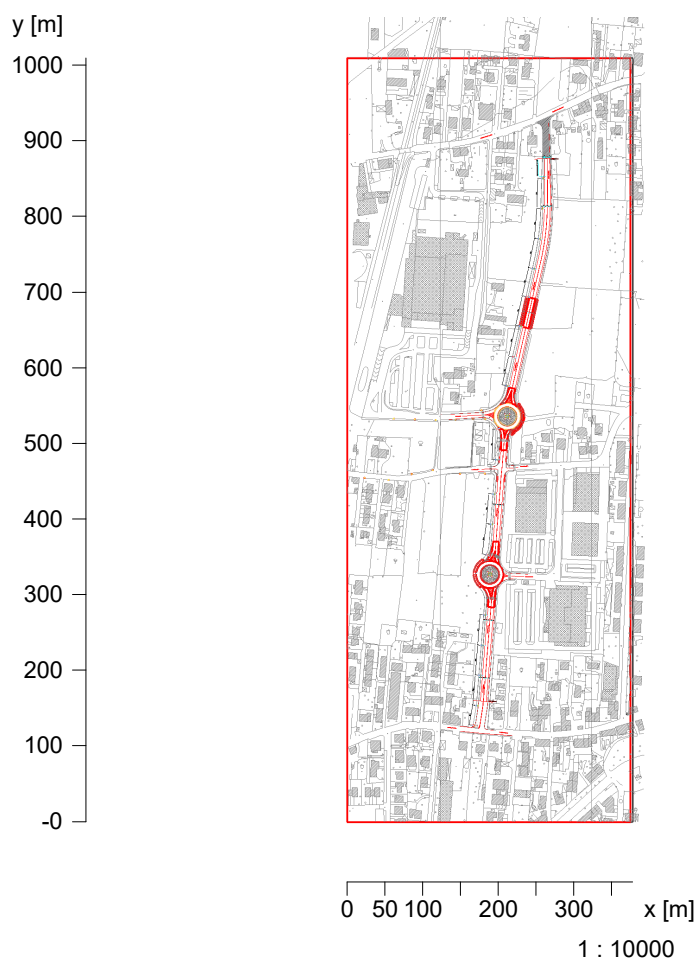
Elementi di creazione

Superficie di misurazione

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Altezza	Angolo di rotazione	
							Asse Z	Asse L
Sup. ut. 1.1	0.09	-0.29	0.00	374.50	1008.67	0.00	0.00	0.00
Rotatoria 1								
M 1	211.75	535.31	0.00	35.94	36.01	0.00	0.00	0.00
Rotatoria 2								
M 2	188.59	326.65	0.00	50.88	50.88	0.00	315.13	0.00
Strada								
M 3	232.38	653.35	0.00	16.32	40.73	0.00	347.36	0.00
Marciapiede 1 Strada								
M 4	227.88	654.70	-0.00	11.30	39.60	0.00	347.36	0.00
Marciapiede 2 Strada								
M 5	241.95	651.15	0.00	10.22	39.36	0.00	347.36	0.00
Marciapiede 2 Rotatoria 1								
M 6	225.53	551.74	0.00	40.53	43.02	0.00	296.07	0.00
Marciapiede 1 Rotatoria 2								
M 7	178.89	346.80	0.00	37.91	37.91	0.00	310.02	0.00
In - Out 1 Rotatoria 1								
M 8	202.11	551.09	0.00	34.99	35.71	0.00	22.83	0.00
In - Out 2 Rotatoria 1								
M 9	199.80	520.57	0.00	34.77	38.20	0.00	332.97	0.00
In-Out 1 Rotatoria 2								
M 10	180.97	343.96	0.00	40.65	41.58	0.00	27.14	0.00
In-Out 2 Rotatoria 2								
M 11	177.98	311.36	0.00	39.72	40.74	0.00	329.88	0.00

3.1 Descrizione, Impianto esterno

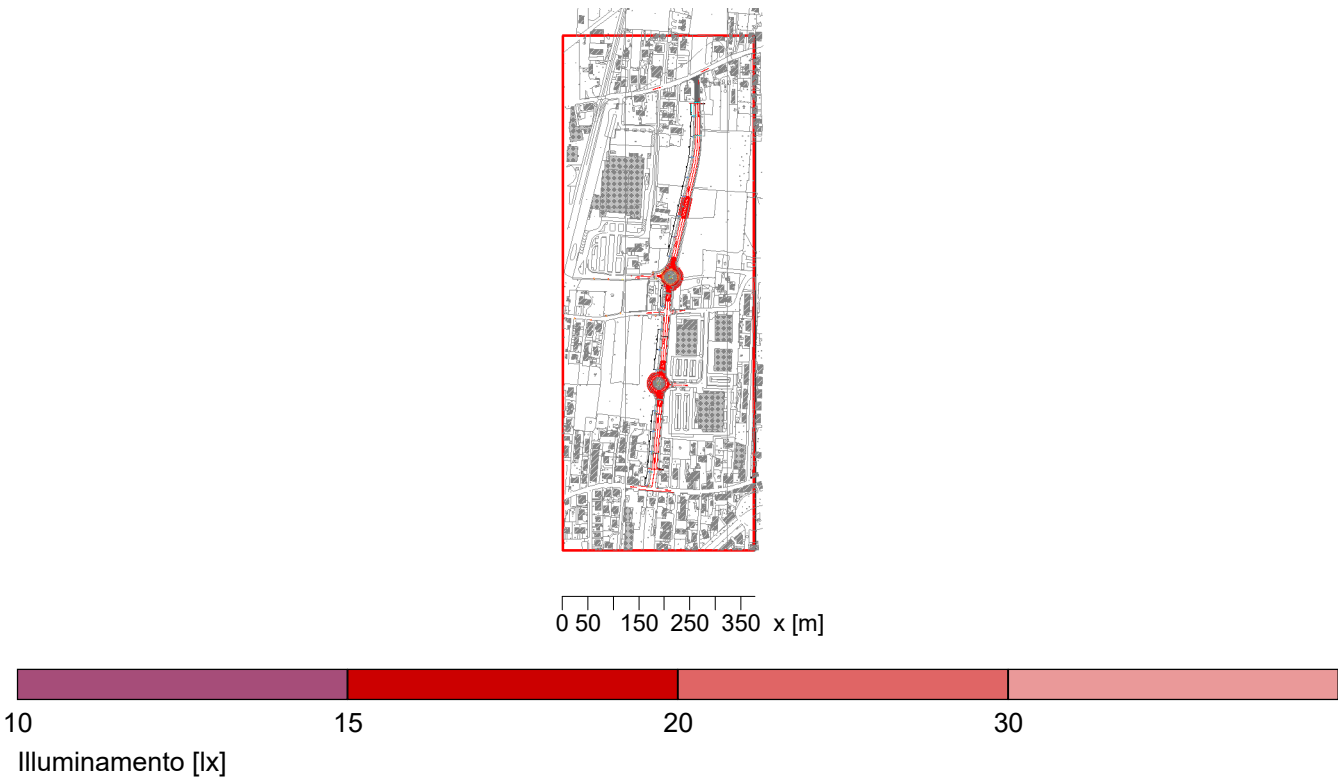
3.1.2 Pianta



3 Impianto esterno

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.1 Panoramica risultato, Rotatoria 1



Generale	
Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	10.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso dell'apparecchio	485250.00 lm
Potenza totale	3300.0 W
Flusso verso l'alto (R _{UL})	0 %

Postazione di lavoro	Area compito visivo
Rotatoria 1	
Classe di Illuminazione: C2	
$\bar{E}_m$	26 lx ✓ ≥ 20.0 lx
E_{min}	11.7 lx
E_{max}	45 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U _o)	0.45 ✓ ≥ 0.40
E_{min}/E_{max} (U _d)	0.26
Posizione	0.00 m

Tipo Num. Marca

AEC Illuminazione	
2	17 x
	
Codice	:
Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
con	: 1 x 22-120-04_04
Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

3 Impianto esterno

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

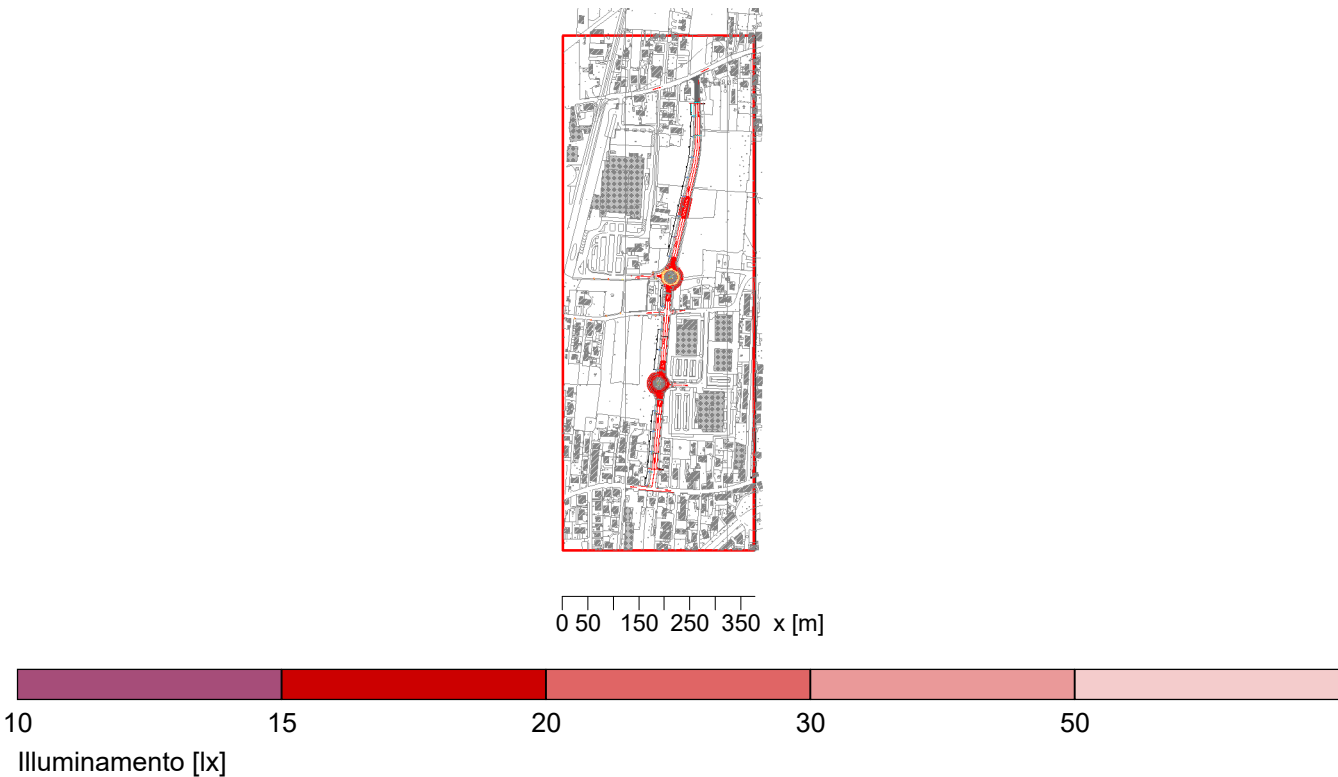
3.2.1 Panoramica risultato, Rotatoria 1

4	2 x	Codice	:	
		Nome punto luce	:	TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	:	4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	:	1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm



3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.2 Panoramica risultato, Rotatoria 2



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	10.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso dell'apparecchio	485250.00 lm
Potenza totale	3300.0 W
Flusso verso l'alto (R _{UL})	0 %

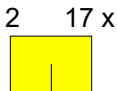
Postazione di lavoro
Rotatoria 2

Classe di Illuminazione: C2

$\bar{E}_m$	29 lx	✓ ≥ 20.0 lx
E_{min}	11.5 lx	
E_{max}	62 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.40	✓ ≥ 0.40
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.19	
Posizione	0.00 m	

Area compito visivo

Tipo Num. Marca



AEC Illuminazione

Codice	:
Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
con	: 1 x 22-120-04_04
Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

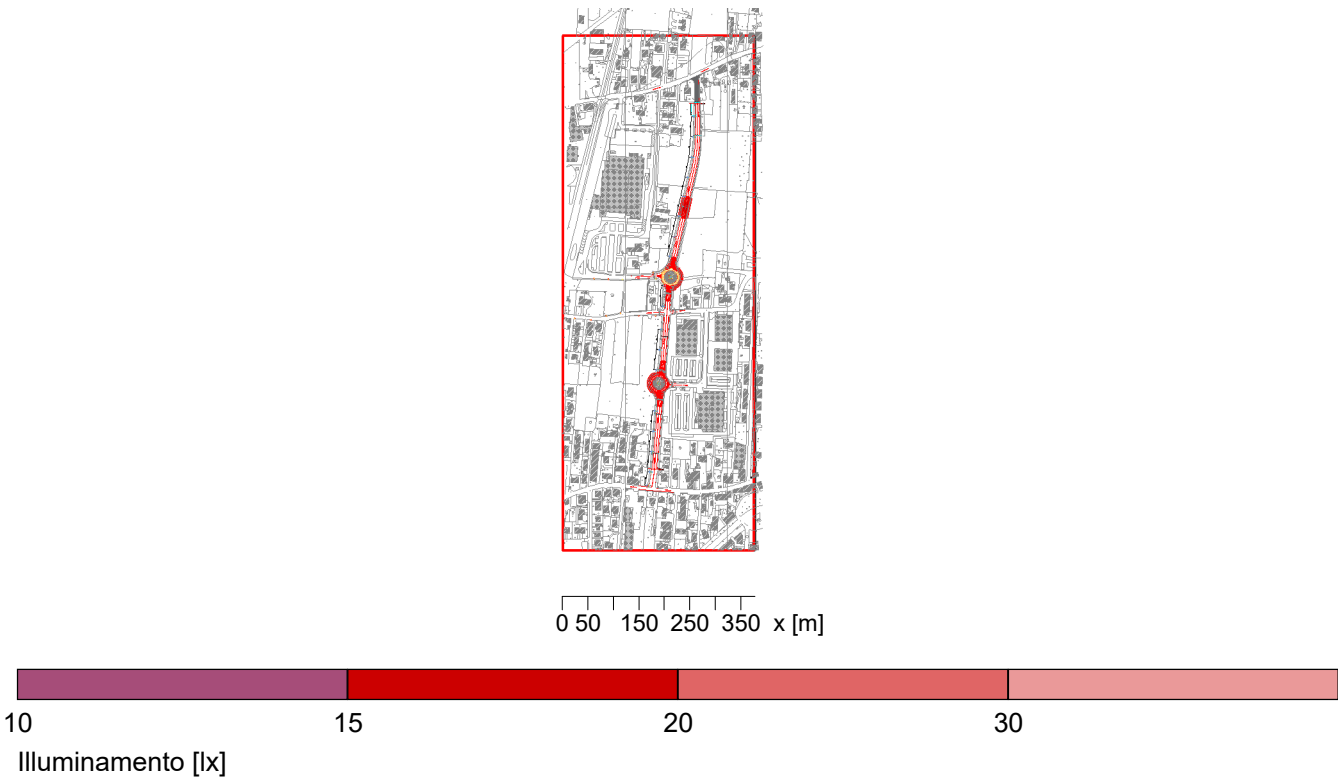
3.2.2 Panoramica risultato, Rotatoria 2

4	2 x	Codice	:	
		Nome punto luce	:	TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	:	4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	:	1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm



3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.3 Panoramica risultato, Strada



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	10.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso dell'apparecchio	485250.00 lm
Potenza totale	3300.0 W
Flusso verso l'alto (R _{UL})	0 %

Postazione di lavoro

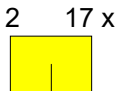
Strada

Classe di Illuminazione: C3

$\bar{E}_m$	21 lx	✓ ≥ 15.0 lx
E_{min}	11.7 lx	
E_{max}	39 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.56	✓ ≥ 0.40
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.30	
Posizione	0.00 m	

Area compito visivo

Tipo Num. Marca



AEC Illuminazione

Codice	:
Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
con	: 1 x 22-120-04_04
Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

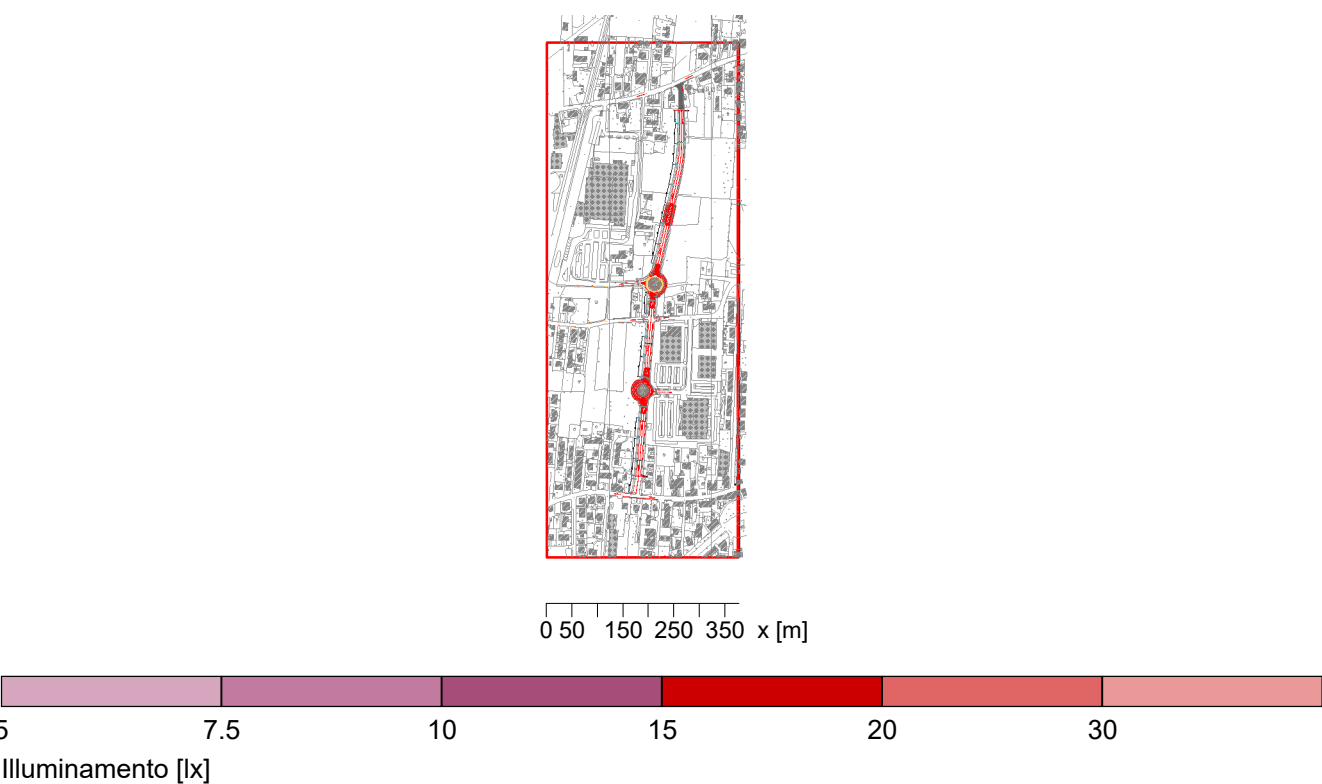
3.2.3 Panoramica risultato, Strada

4	2 x	Codice	:	
		Nome punto luce	:	TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	:	4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	:	1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm



3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.4 Panoramica risultato, Marciapiede 1 Strada



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	10.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso dell'apparecchio	485250.00 lm
Potenza totale	3300.0 W
Flusso verso l'alto (R _{UL})	0 %

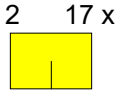
Postazione di lavoro
Marciapiede 1 Strada

Classe di Illuminazione: P1

$\bar{E}_m$	22 lx	✓ ≥ 15.0 lx
E_{min}	6.64 lx	✓ ≥ 3.00 lx
E_{max}	44 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.31	
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.15	
Posizione	0.00 m	

Area compito visivo

Tipo Num. Marca



AEC Illuminazione

Codice	:
Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
con	: 1 x 22-120-04_04
Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

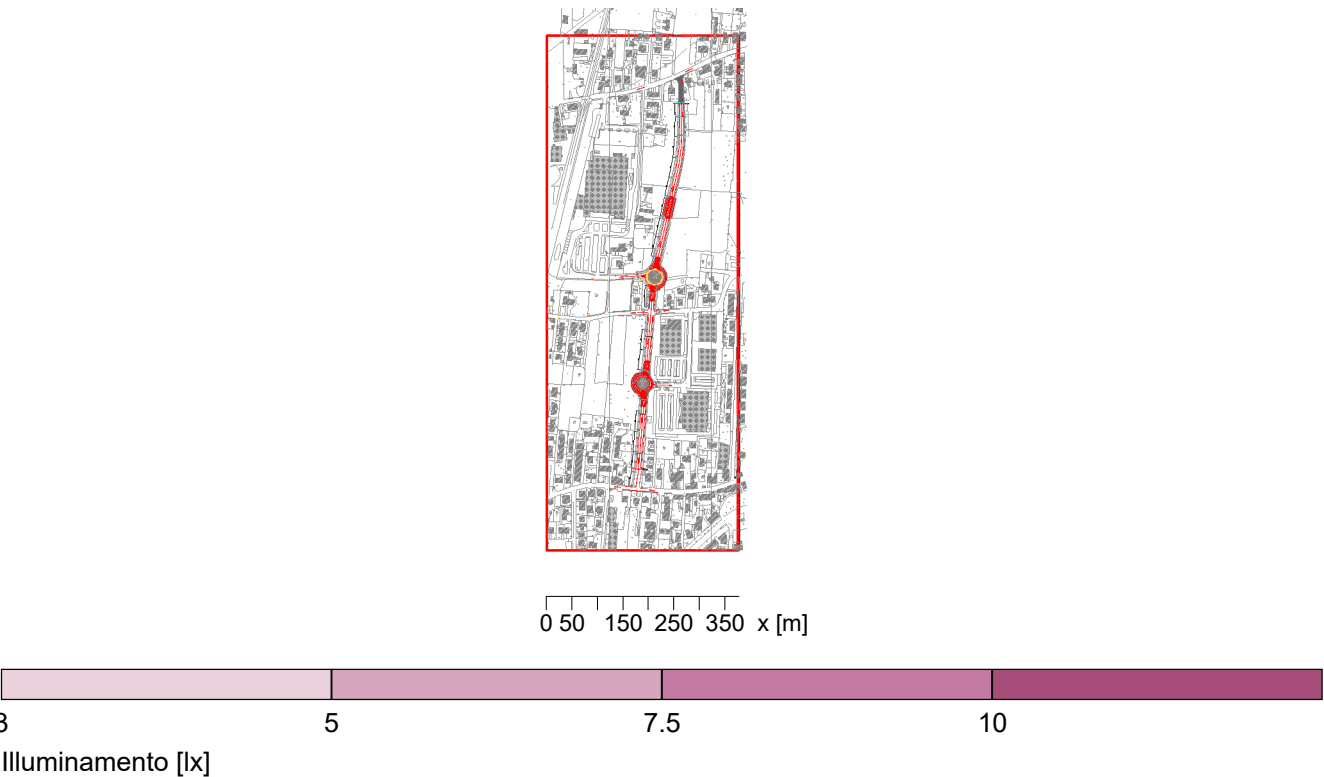
3.2.4 Panoramica risultato, Marciapiede 1 Strada

4	2 x	Codice	:	
		Nome punto luce	:	TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	:	4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	:	1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm



3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.5 Panoramica risultato, Marciapiede 2 Strada



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	10.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso dell'apparecchio	485250.00 lm
Potenza totale	3300.0 W
Flusso verso l'alto (R _{UL})	0 %

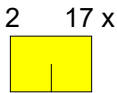
Postazione di lavoro
Marciapiede 2 Strada

Classe di Illuminazione: P4

$\bar{E}_m$	7.38 lx	✓ ≥ 5.00 lx
E_{min}	4.84 lx	✓ ≥ 1.00 lx
E_{max}	10.0 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.66	
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.48	
Posizione	0.00 m	

Area compito visivo

Tipo Num. Marca



AEC Illuminazione

Codice	:
Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
con	: 1 x 22-120-04_04
Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

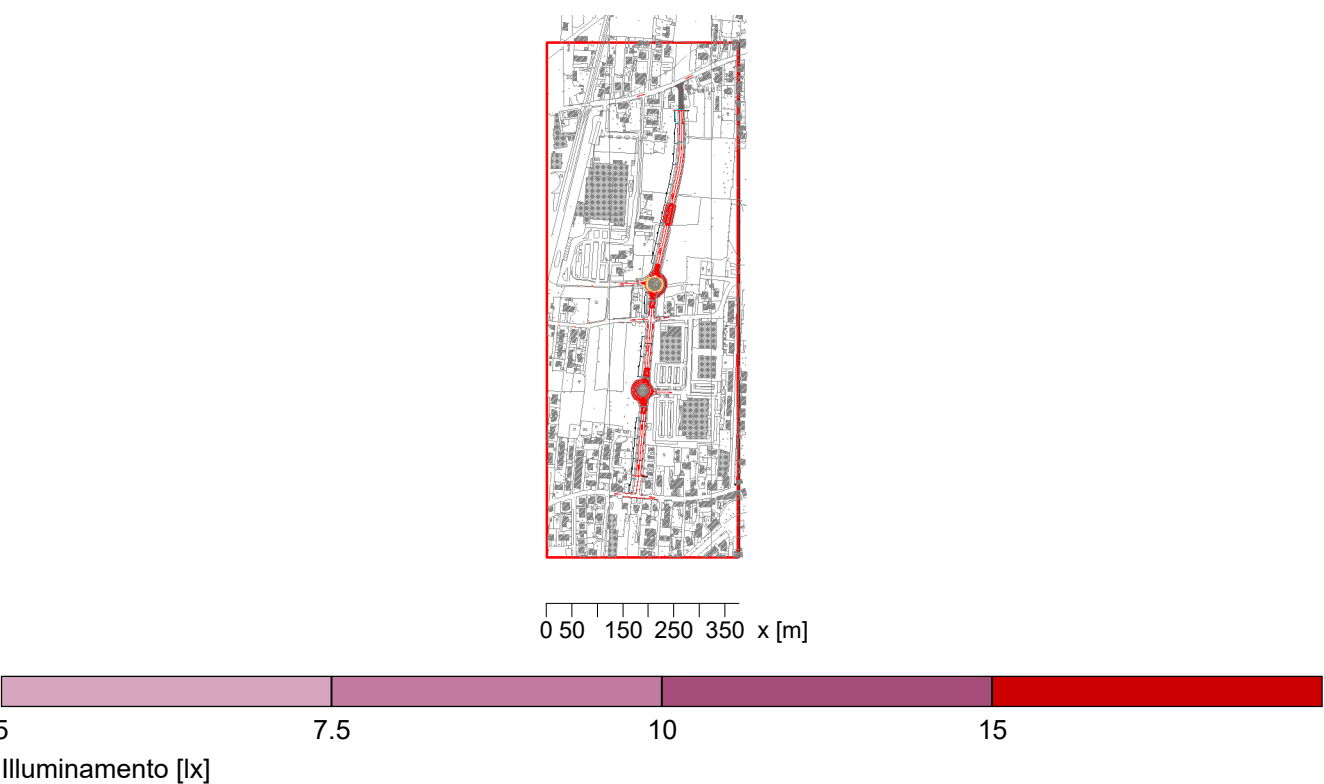
3.2.5 Panoramica risultato, Marciapiede 2 Strada

4	2 x	Codice	:	
		Nome punto luce	:	TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	:	4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	:	1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm



3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.6 Panoramica risultato, Marciapede 2 Rotatoria 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	10.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso dell'apparecchio	485250.00 lm
Potenza totale	3300.0 W
Flusso verso l'alto (R _{UL})	0 %

Postazione di lavoro
Marciapede 2 Rotatoria 1
Classe di Illuminazione: P3

Area compito visivo

$\bar{E}_m$	8.95 lx	✓ ≥ 7.50 lx
E_{min}	5.15 lx	✓ ≥ 1.50 lx
E_{max}	15.4 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.58	
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.33	
Posizione	0.00 m	

Tipo Num. Marca

AEC Illuminazione		
2	17 x	Codice :
		Nome punto luce : TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
		con : 1 x 22-120-04_04
		Sorgenti : 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

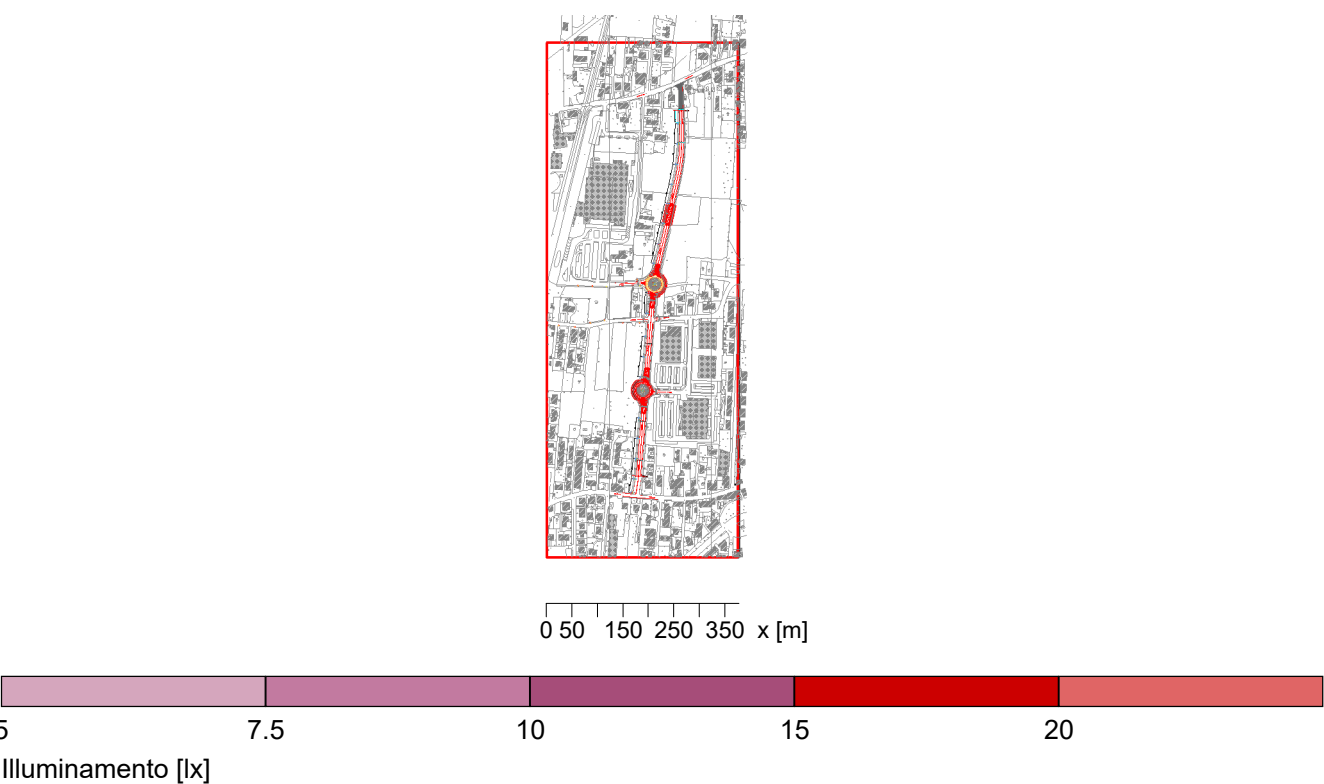
3.2.6 Panoramica risultato, Marciapede 2 Rotatoria 1

4	2 x	Codice	:	
		Nome punto luce	:	TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	:	4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	:	1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm



3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.7 Panoramica risultato, Marciapiede 1 Rotatoria 2



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	10.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso dell'apparecchio	485250.00 lm
Potenza totale	3300.0 W
Flusso verso l'alto (R _{UL})	0 %

Postazione di lavoro
Marciapiede 1 Rotatoria 2
Classe di Illuminazione: P2

Area compito visivo

$\bar{E}_m$	12.8 lx	✓ ≥ 10.0 lx
E_{min}	5.91 lx	✓ ≥ 2.00 lx
E_{max}	29 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.46	
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.20	
Posizione	0.00 m	

Tipo Num. Marca

AEC Illuminazione		
2	17 x	Codice :
		Nome punto luce : TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
		con : 1 x 22-120-04_04
		Sorgenti : 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

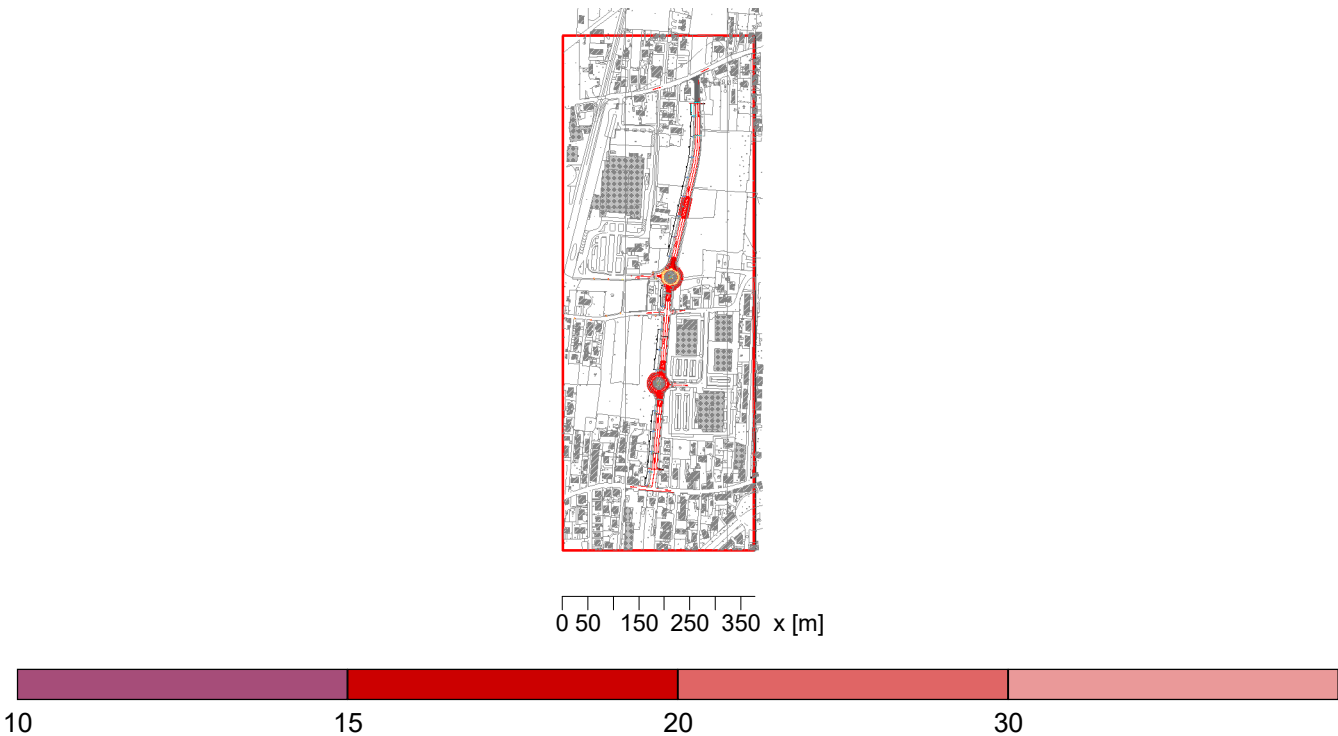
3.2.7 Panoramica risultato, Marciapiede 1 Rotatoria 2

4	2 x	Codice	:	
		Nome punto luce	:	TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	:	4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	:	1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm



3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.8 Panoramica risultato, In - Out 1 Rotatoria 1



Illuminamento [lx]

Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	10.00 m
Fattore di manut.	0.80

Flusso Totale	485250 lm
Potenza totale	3300 W
Potenza totale per superficie (380948.19 m²)	0.01 W/m²
Flusso verso l'alto (RUL)	0 %

Illuminamento

Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	19.7 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	10.5 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	38.1 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:1.89 (0.53)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	1:3.64 (0.27)

Tipo Num. Marca

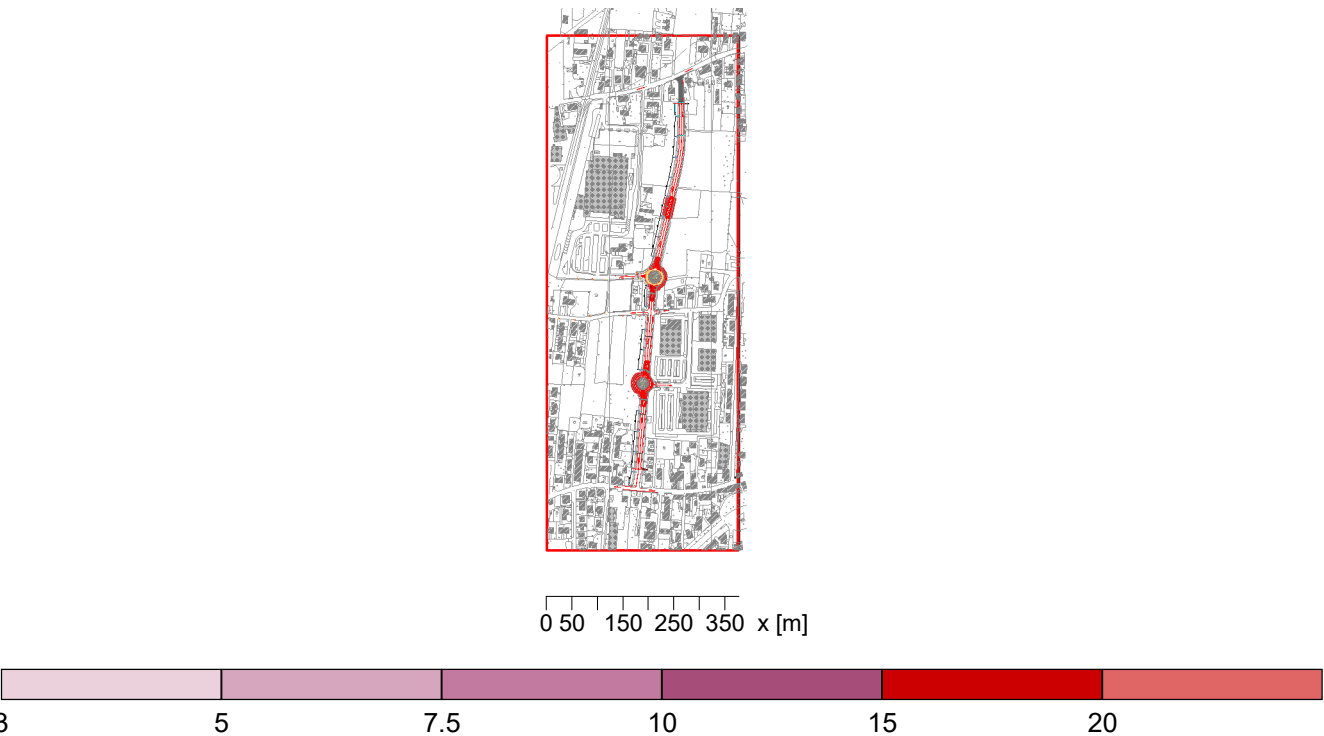
AEC Illuminazione

2	17 x	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
		con	: 1 x 22-120-04_04
		Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm
4	2 x	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	: 4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Calcolo del valore ULR senza eventuali ombreggiature di oggetti

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.9 Panoramica risultato, In - Out 2 Rotatoria 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	10.00 m
Fattore di manut.	0.80

Flusso Totale	485250 lm
Potenza totale	3300 W
Potenza totale per superficie (380948.19 m²)	0.01 W/m²
Flusso verso l'alto (RUL)	0 %

Illuminamento

Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	8.1 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	3.7 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	21.5 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:2.18 (0.46)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	1:5.78 (0.17)

Tipo Num. Marca

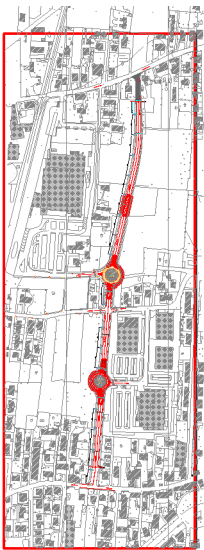
AEC Illuminazione

2	17 x	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
		con	: 1 x 22-120-04_04
		Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm
4	2 x	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	: 4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Calcolo del valore ULR senza eventuali ombreggiature di oggetti

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.10 Panoramica risultato, In-Out 1 Rotatoria 2



0 50 150 250 350 x [m]



Illuminamento [lx]

Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	10.00 m
Fattore di manut.	0.80

Flusso Totale	485250 lm
Potenza totale	3300 W
Potenza totale per superficie (380948.19 m²)	0.01 W/m²
Flusso verso l'alto (RUL)	0 %

Illuminamento

Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	21.6 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	8.7 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	49.3 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:2.5 (0.4)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	1:5.68 (0.18)

Tipo Num. Marca

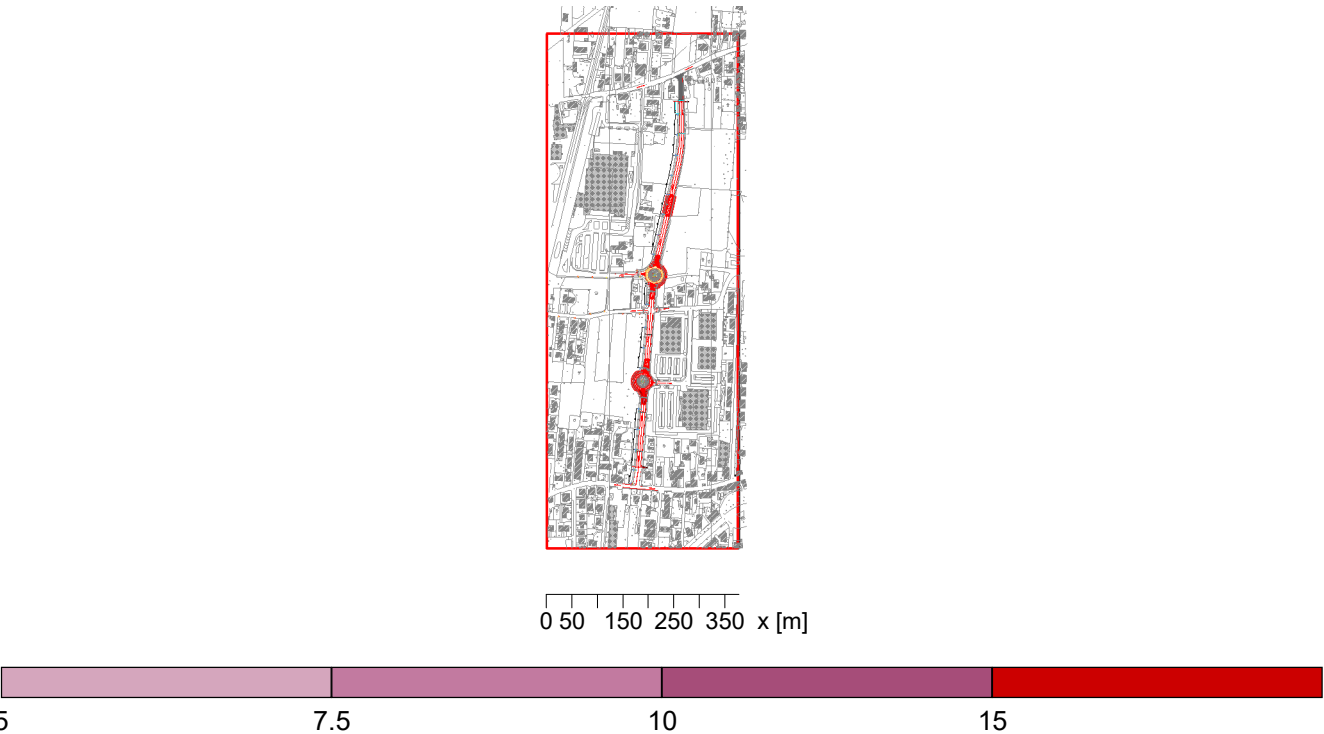
AEC Illuminazione

2	17 x	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
		con	: 1 x 22-120-04_04
		Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm
4	2 x	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	: 4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Calcolo del valore ULR senza eventuali ombreggiature di oggetti

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.11 Panoramica risultato, In-Out 2 Rotatoria 2



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza (centro fotom.) [m]:	10.00 m
Fattore di manut.	0.80

Flusso Totale	485250 lm
Potenza totale	3300 W
Potenza totale per superficie (380948.19 m²)	0.01 W/m²
Flusso verso l'alto (RUL)	0 %

Illuminamento

Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	9.6 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	5.1 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	19.1 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:1.88 (0.53)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	1:3.75 (0.27)

Tipo Num. Marca

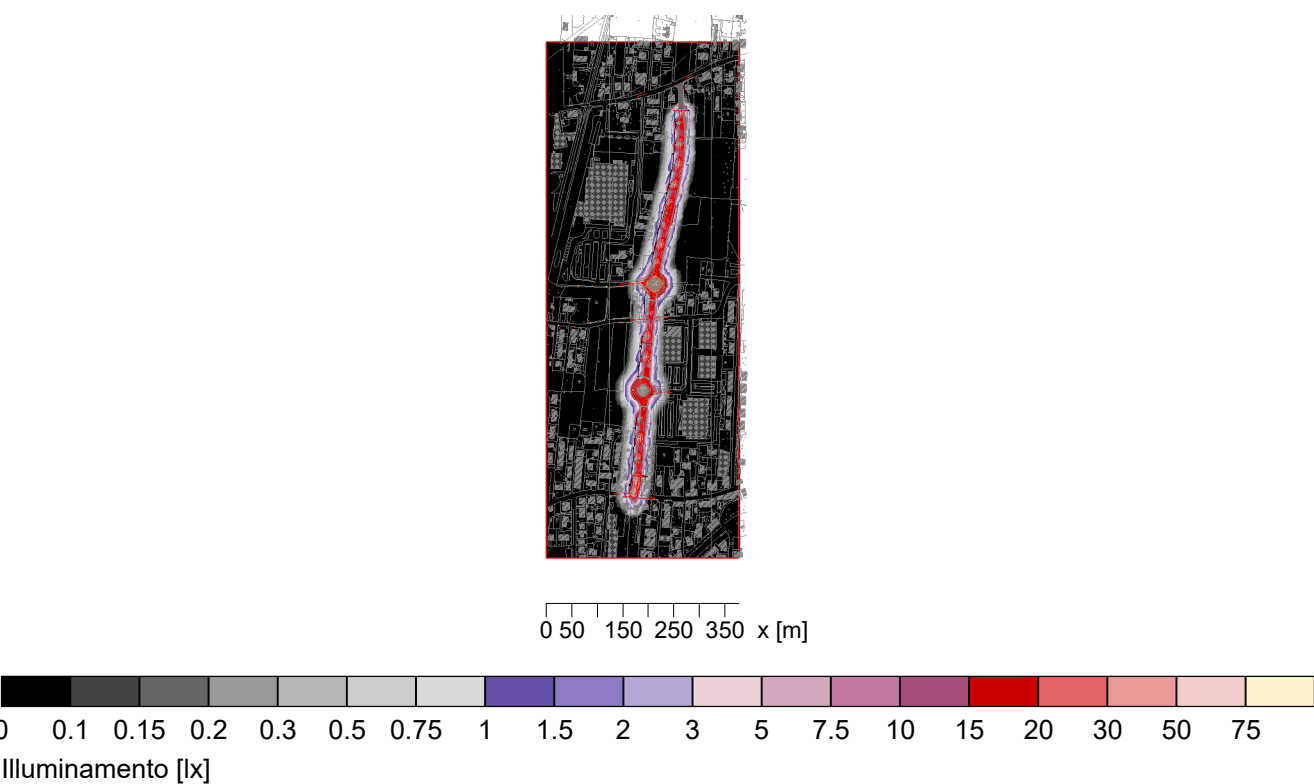
AEC Illuminazione

2	17 x	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
		con	: 1 x 22-120-04_04
		Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm
4	2 x	Codice	:
		Nome punto luce	: TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	: 4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Calcolo del valore ULR senza eventuali ombreggiature di oggetti

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.12 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

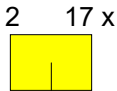
Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	10.00 m
Fattore di manutenzione	0.80
Flusso luminoso dell'apparecchio	485250.00 lm
Potenza totale	3300.0 W
Potenza totale per superficie (377748.03 m²)	0.01 W/m² (0.85 W/m²/100lx)
Flusso verso l'alto (R _{UL})	0 %

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

	Orizzontale
$\bar{E}_m$	1.03 lx
E_{min}	0.00 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	---
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	---
Posizione	0.00 m

Tipo Num. Marca



AEC Illuminazione

Codice	:
Nome punto luce	: TIPO 01 ITRON ZERO STW Palo Hft 10m Sbr 1,5m
con	: 1 x 22-120-04_04
Sorgenti	: 1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm

Oggetto : COMUNE DI LUCCA
Impianto : TRATTO C - VIA MARTIRI DELLE FOIBE
Numero progetto : 737.1.26
Data : 10.06.2026

3.2 Riepilogo, Impianto esterno

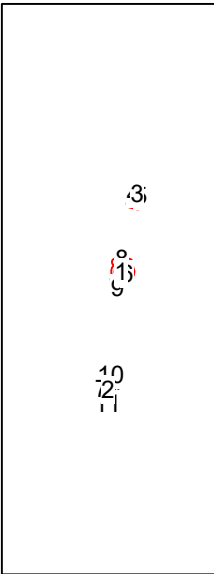
3.2.12 Panoramica risultato, Area di valutazione 1

4	2 x	Codice	:	
		Nome punto luce	:	TIPO 02 ITRON ZERO STW Palo Quadruplo Hft 10 Sbr 1,5
		con	:	4 x 22-120-04_04
		Sorgenti	:	1 x L-ITR0-5P5-4000-180-4M-70-25 132 W / 19410 lm



3.2 Riepilogo, Impianto esterno

3.2.13 Sommario Esterni, Impianto esterno



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
Fattore di manut.

Percentuale indiretta media
0.80

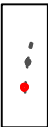
Superfici di misura
1 Rotatoria 1

Illuminamento		Area di calcolo: 35.94m x 36.01m (52 x 52 Punti), Altezza = 0.00m	
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
26 lx	11.7 lx	0.45	0.26
≥ 20.0 lx		≥ 0.40	



2 Rotatoria 2

Illuminamento		Area di calcolo: 35.94m x 36.01m (52 x 52 Punti), Altezza = 0.00m	
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
29 lx	11.5 lx	0.40	0.19
≥ 20.0 lx		≥ 0.40	



3 Strada

Illuminamento		Area di calcolo: 7.75m x 40m (10 x 52 Punti), Altezza = 0.00m	
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
21 lx	11.7 lx	0.56	0.30
≥ 15.0 lx		≥ 0.40	



4 Marciapiede 1 Strada

Illuminamento		Area di calcolo: 2.61m x 40m (7 x 108 Punti), Altezza = 0.00m	
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
22 lx	6.64 lx	0.31	0.15
≥ 15.0 lx	≥ 3.00 lx		



5 Marciapiede 2 Strada

Illuminamento		Area di calcolo: 1.5m x 40m (6 x 160 Punti), Altezza = 0.00m	
$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
7.38 lx	4.84 lx	0.66	0.48
≥ 5.00 lx	≥ 1.00 lx		



3

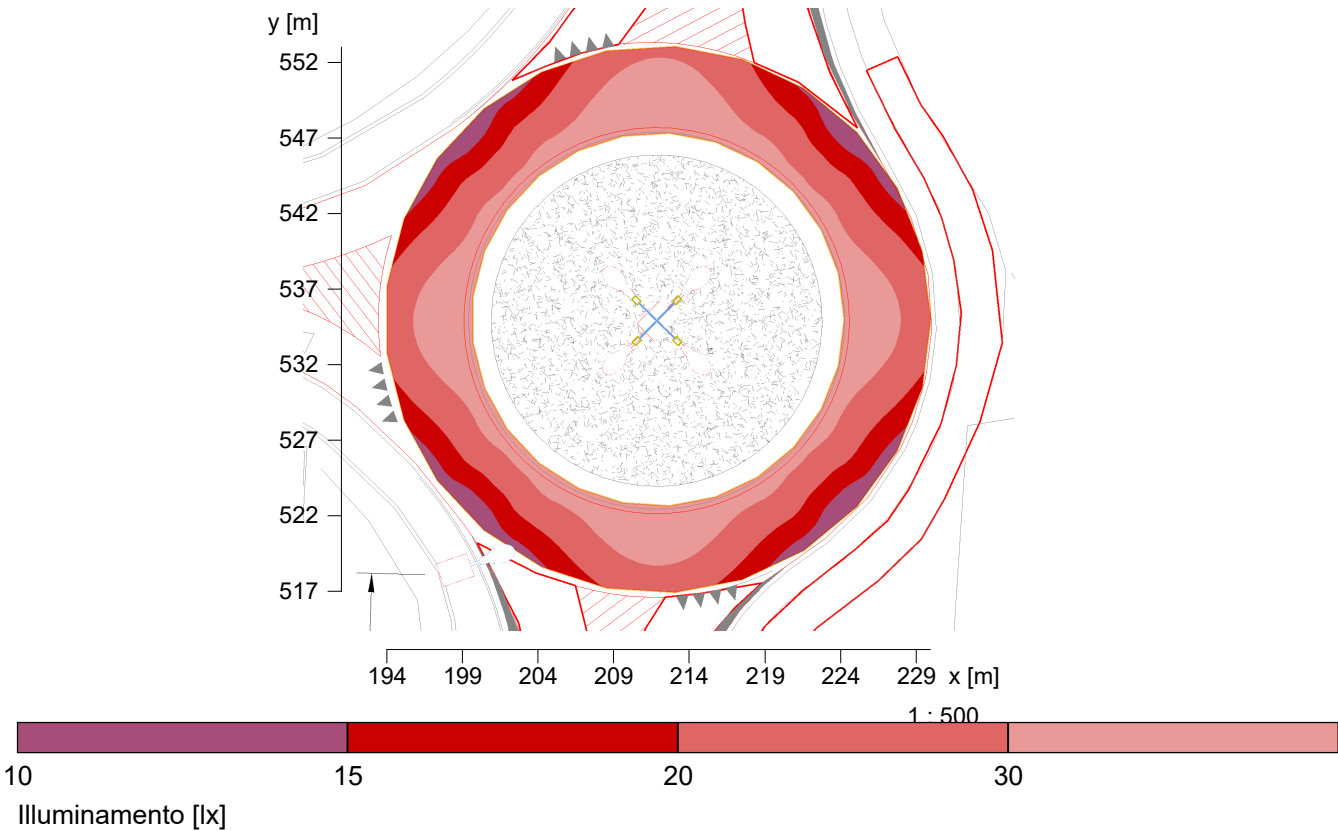
Impianto esterno

3.3

Risultati calcolo, Impianto esterno

3.3.1

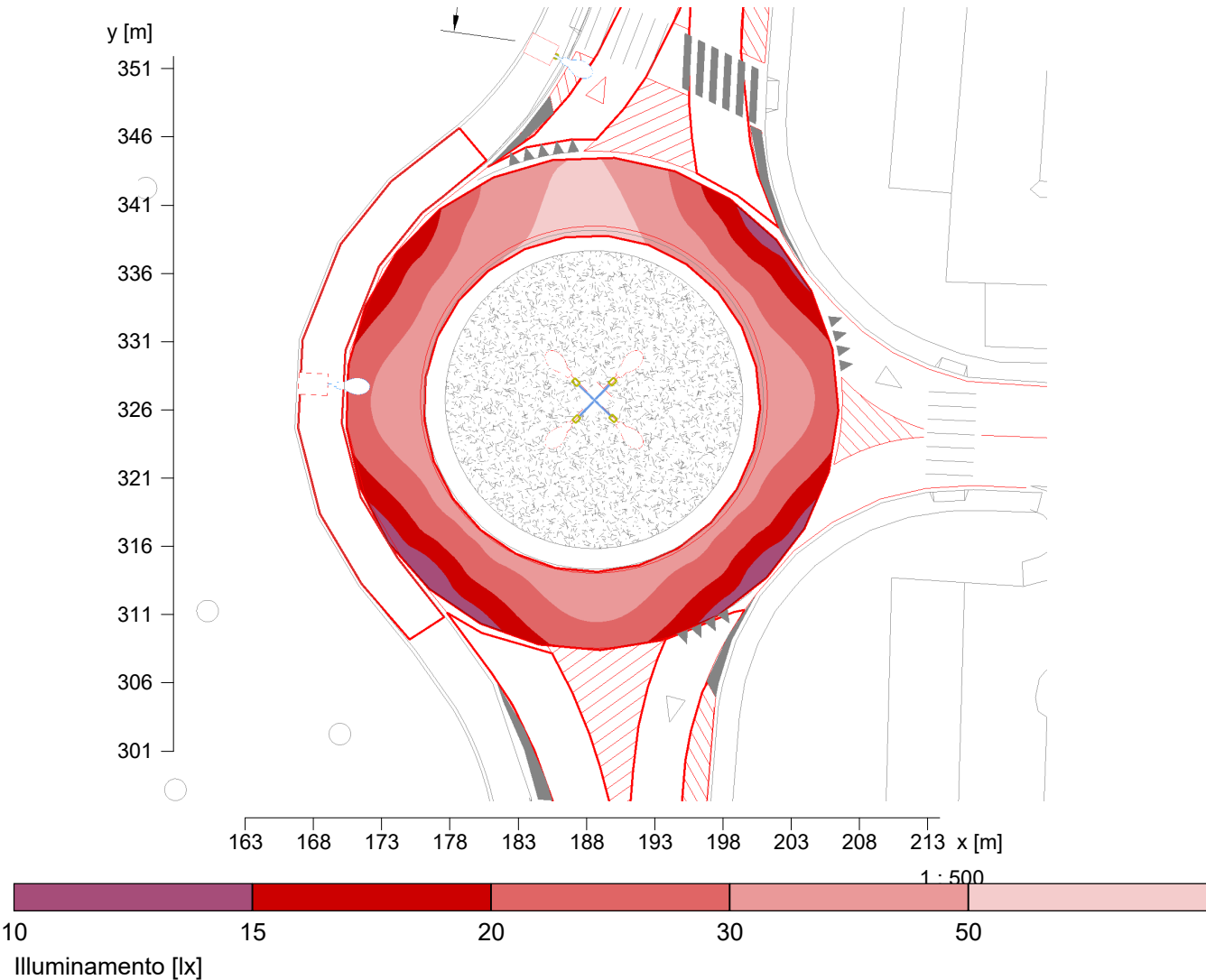
Falsi Colori, Rotatoria 1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 26 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 11.7 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 45 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 2.20 (0.45)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 3.86 (0.26)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

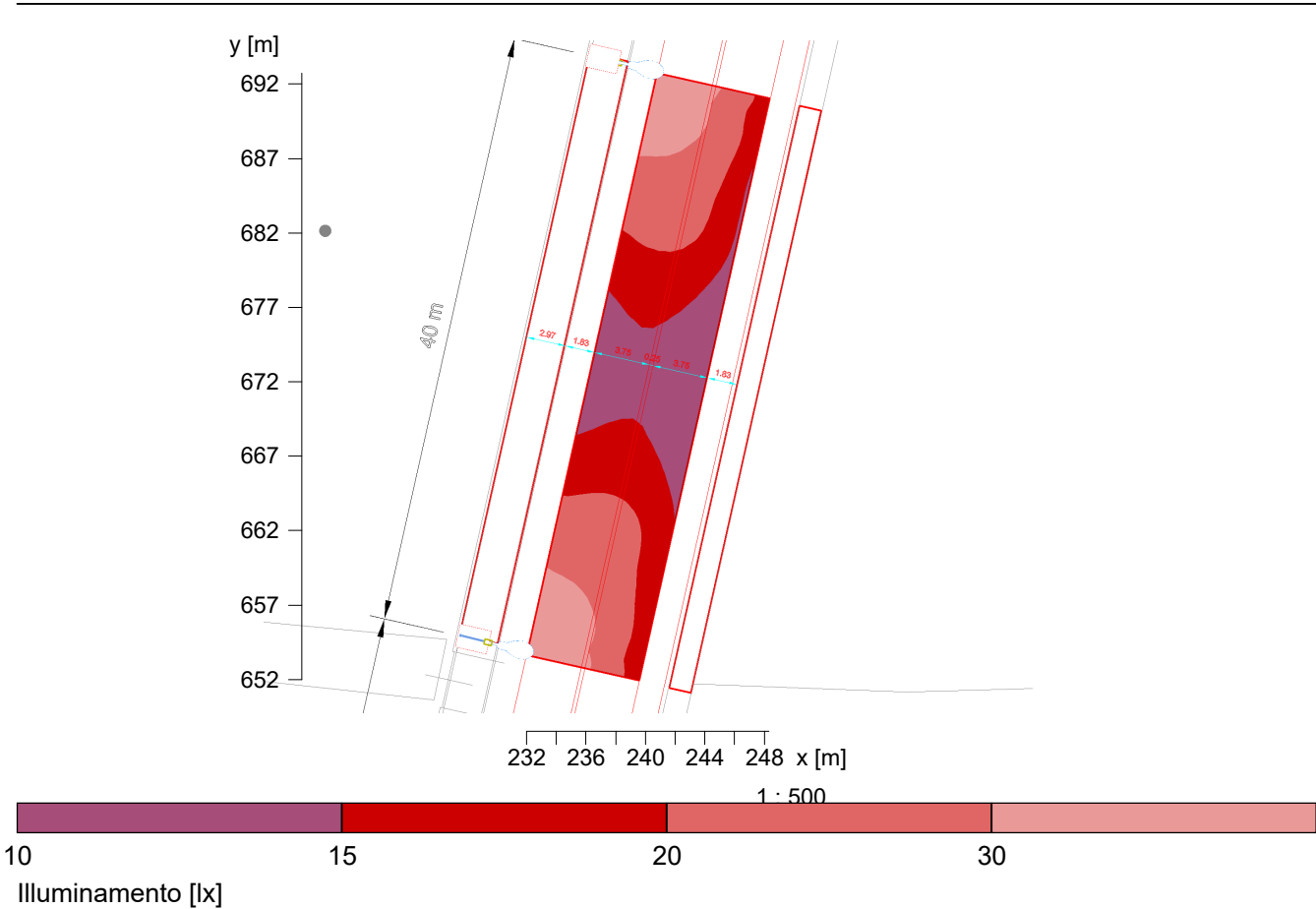
3.3.2 Falsi Colori, Rotatoria 2 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 29 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 11.5 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 62 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 2.50 (0.40)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 5.39 (0.19)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

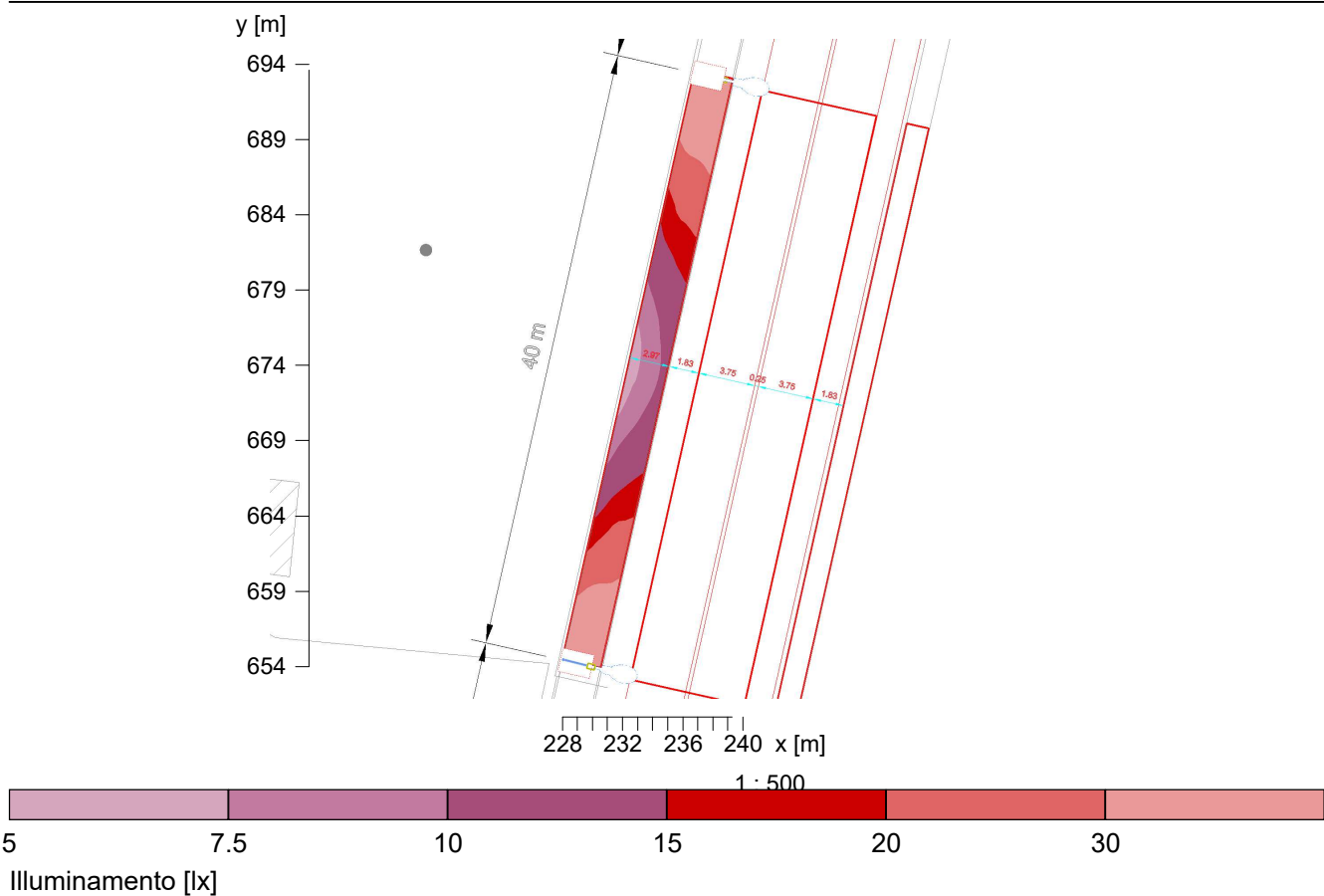
3.3.3 Falsi Colori, Strada (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 21 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 11.7 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 39 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.78 (0.56)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 3.32 (0.30)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

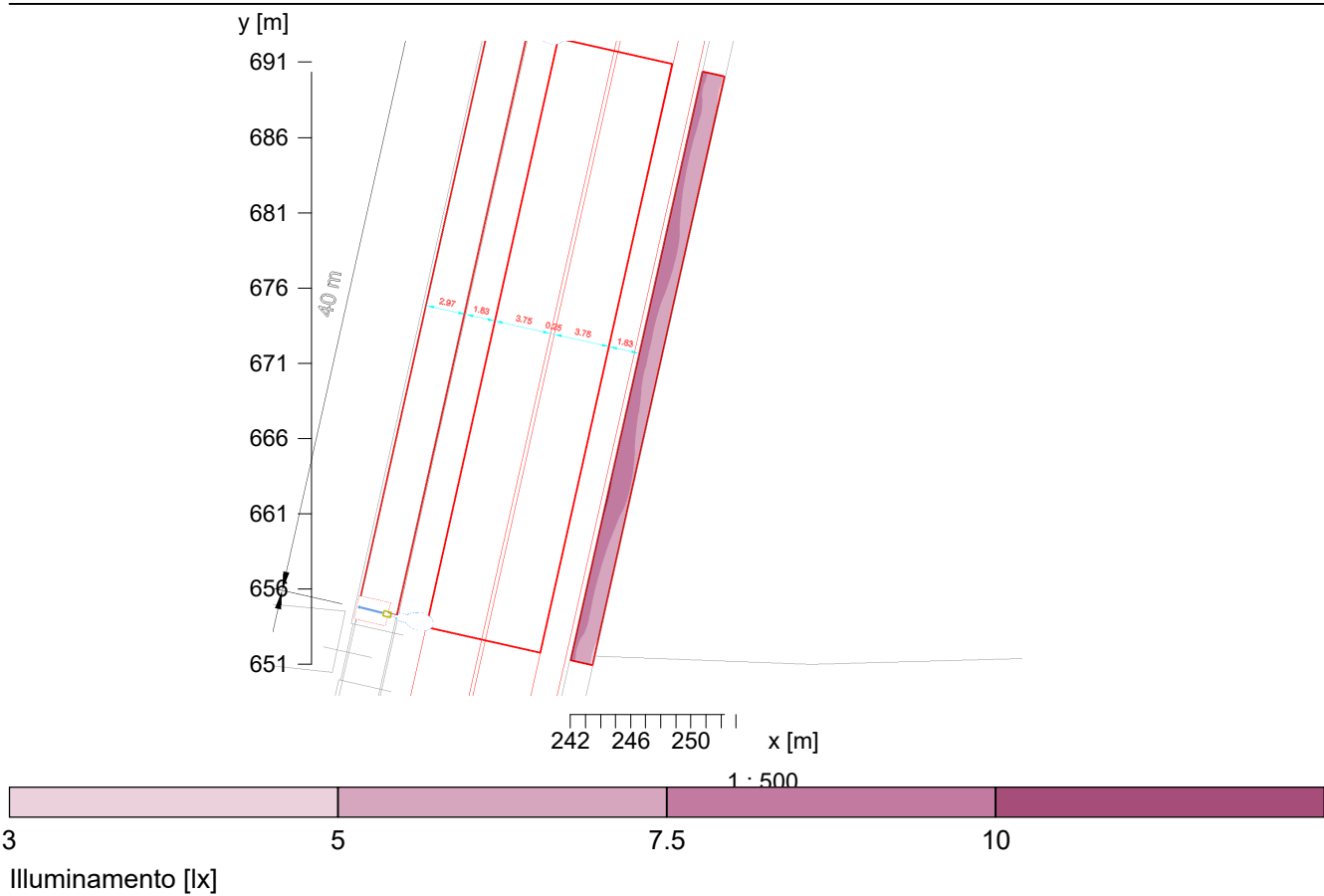
3.3.4 Falsi Colori, Marciapiede 1 Strada (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 22 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 6.64 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 44 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 3.28 (0.31)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 6.65 (0.15)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

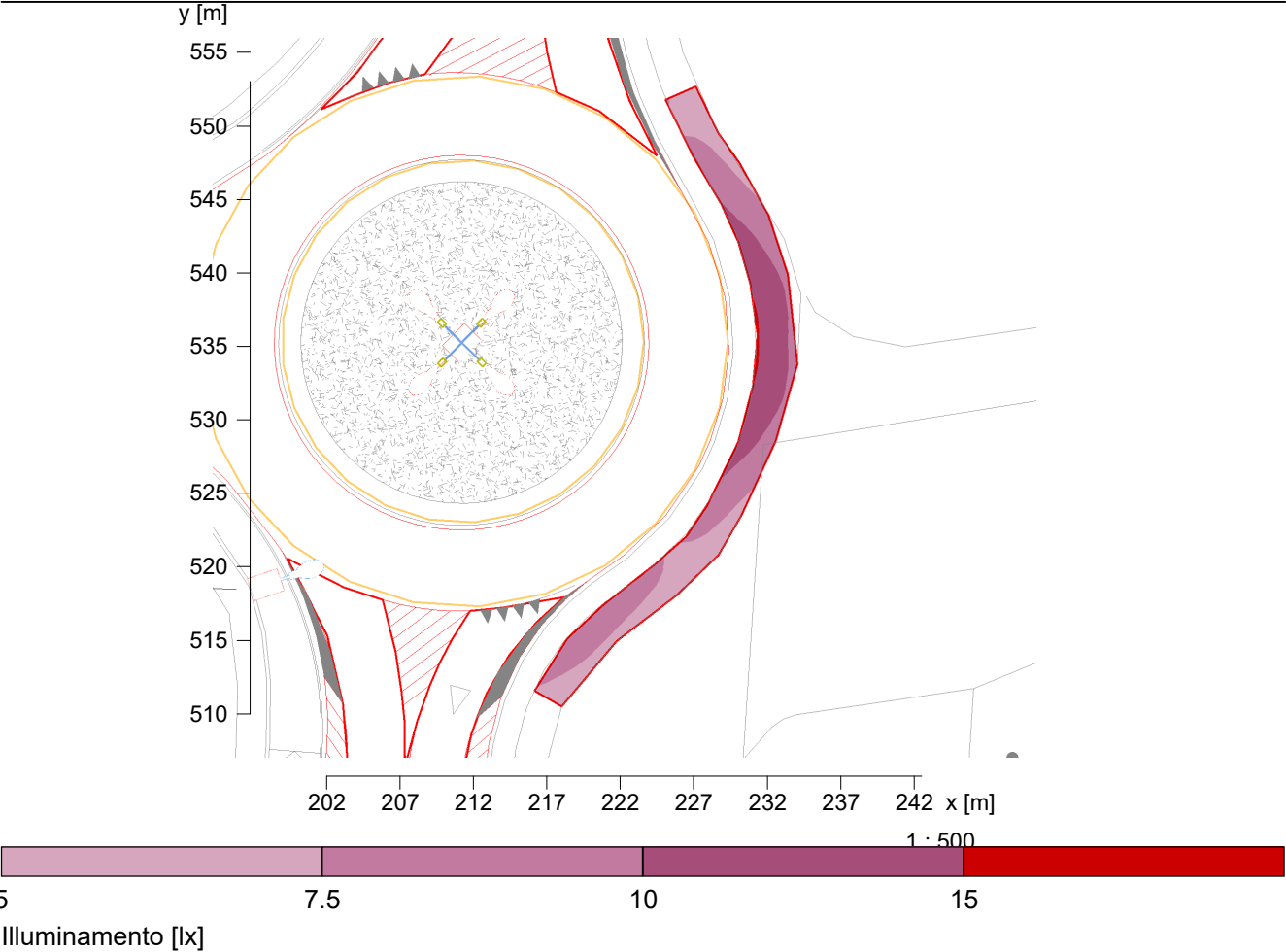
3.3.5 Falsi Colori, Marciapiede 2 Strada (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 7.38 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 4.84 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 10.0 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.52 (0.66)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 2.07 (0.48)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

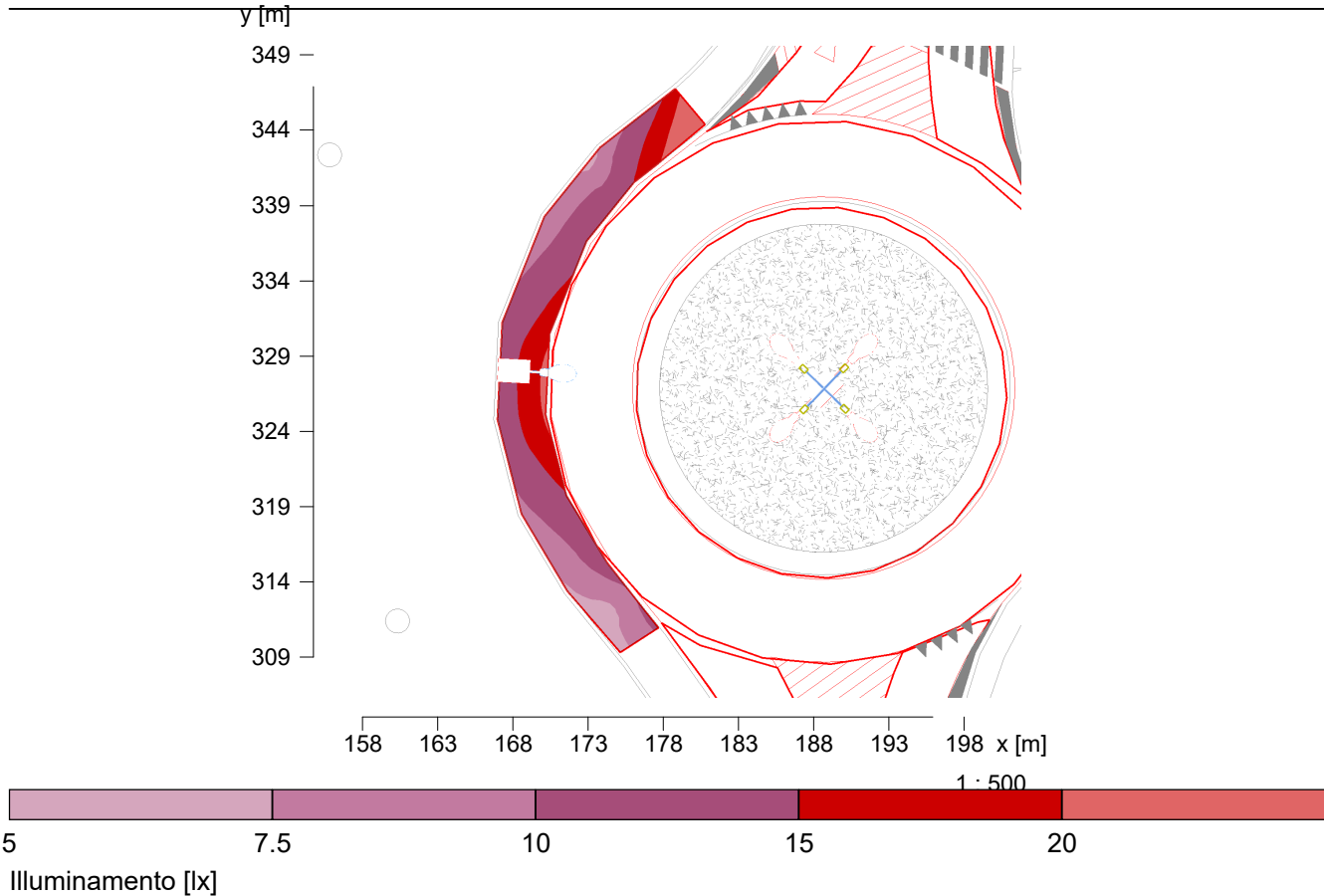
3.3.6 Falsi Colori, Marciapede 2 Rotatoria 1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 8.95 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 5.15 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 15.4 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.74 (0.58)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 2.99 (0.33)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

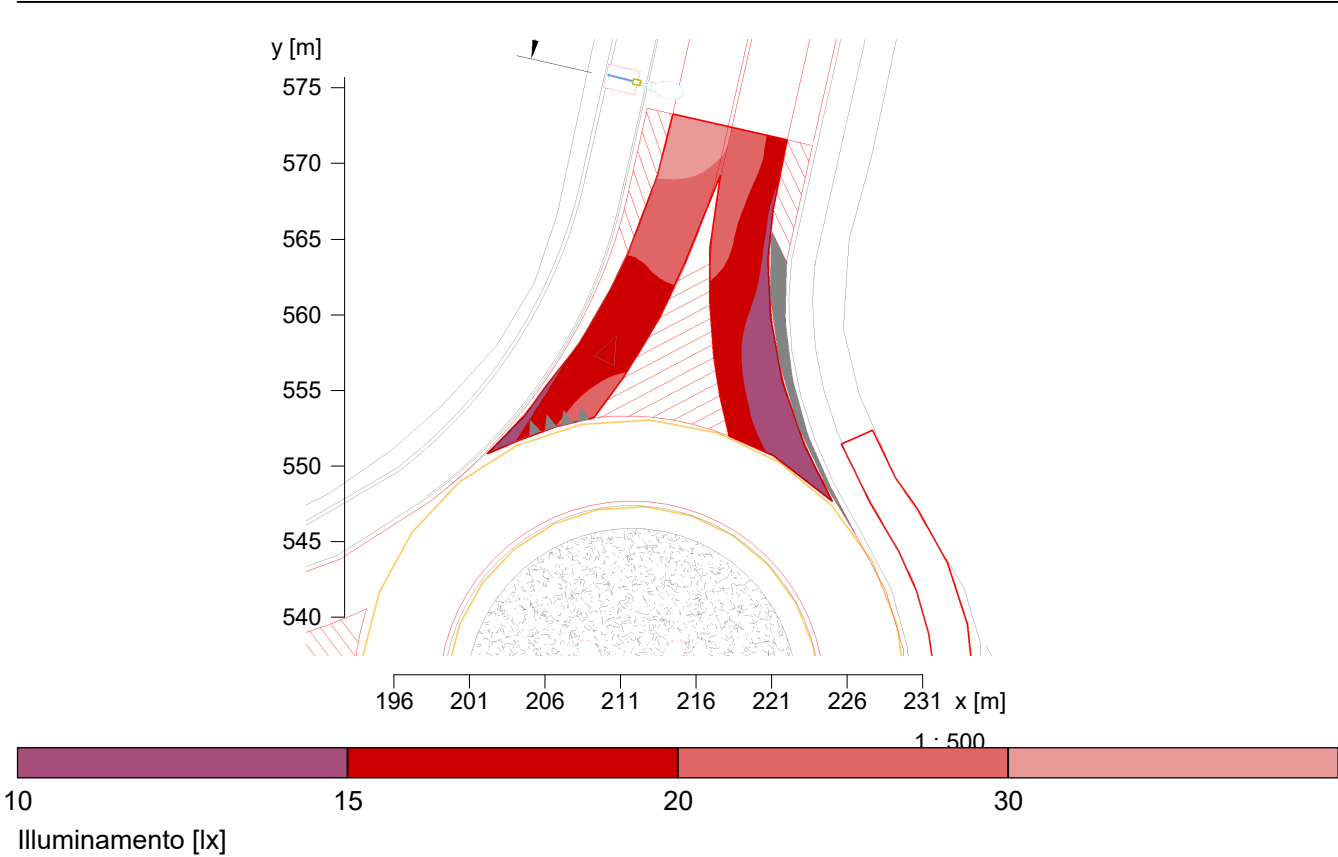
3.3.7 Falsi Colori, Marciapiede 1 Rotatoria 2 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 12.8 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 5.91 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 29 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 2.16 (0.46)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 4.99 (0.20)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

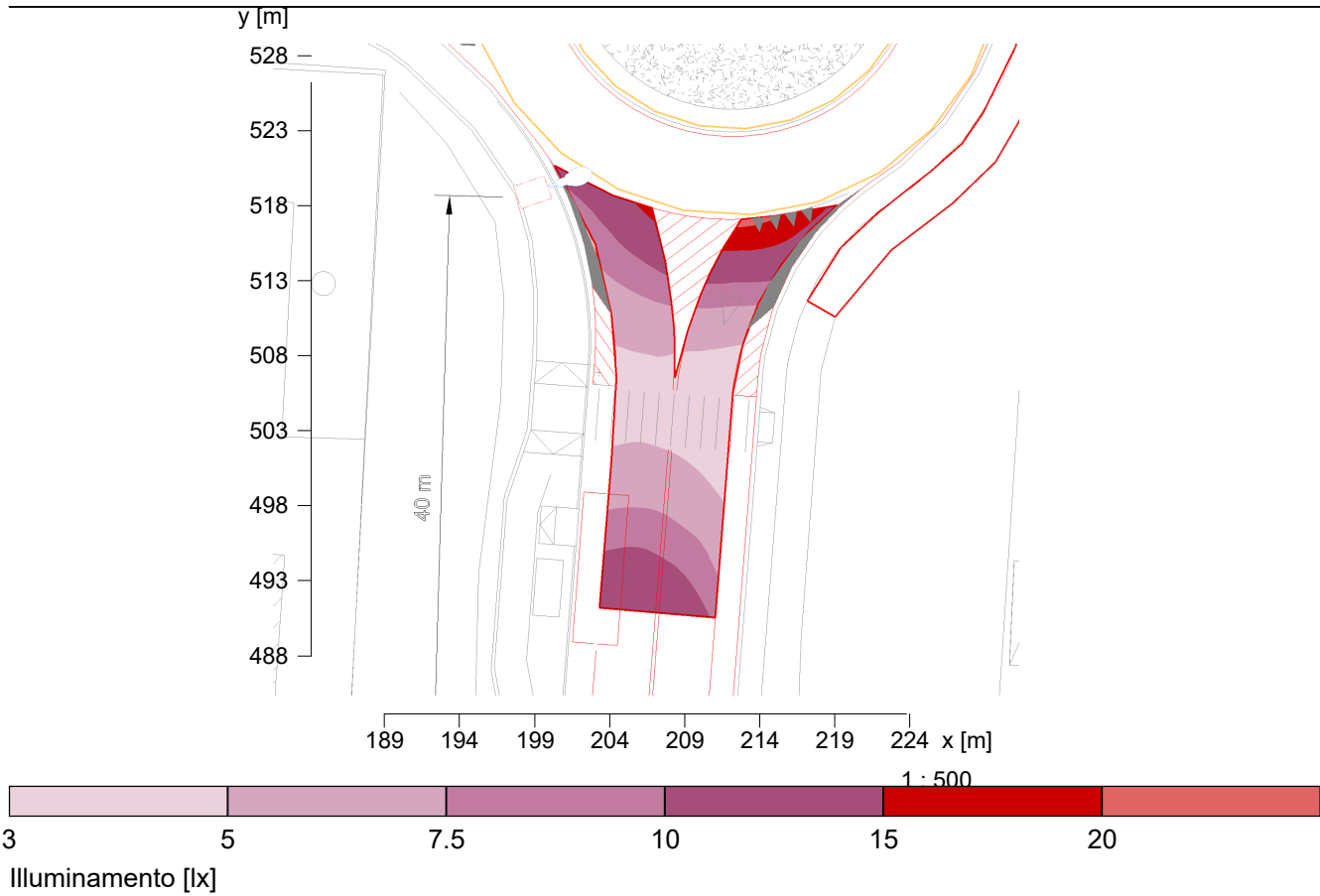
3.3.8 Falsi Colori, In - Out 1 Rotatoria 1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 19.7 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 10.5 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 38 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.89 (0.53)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 3.64 (0.27)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

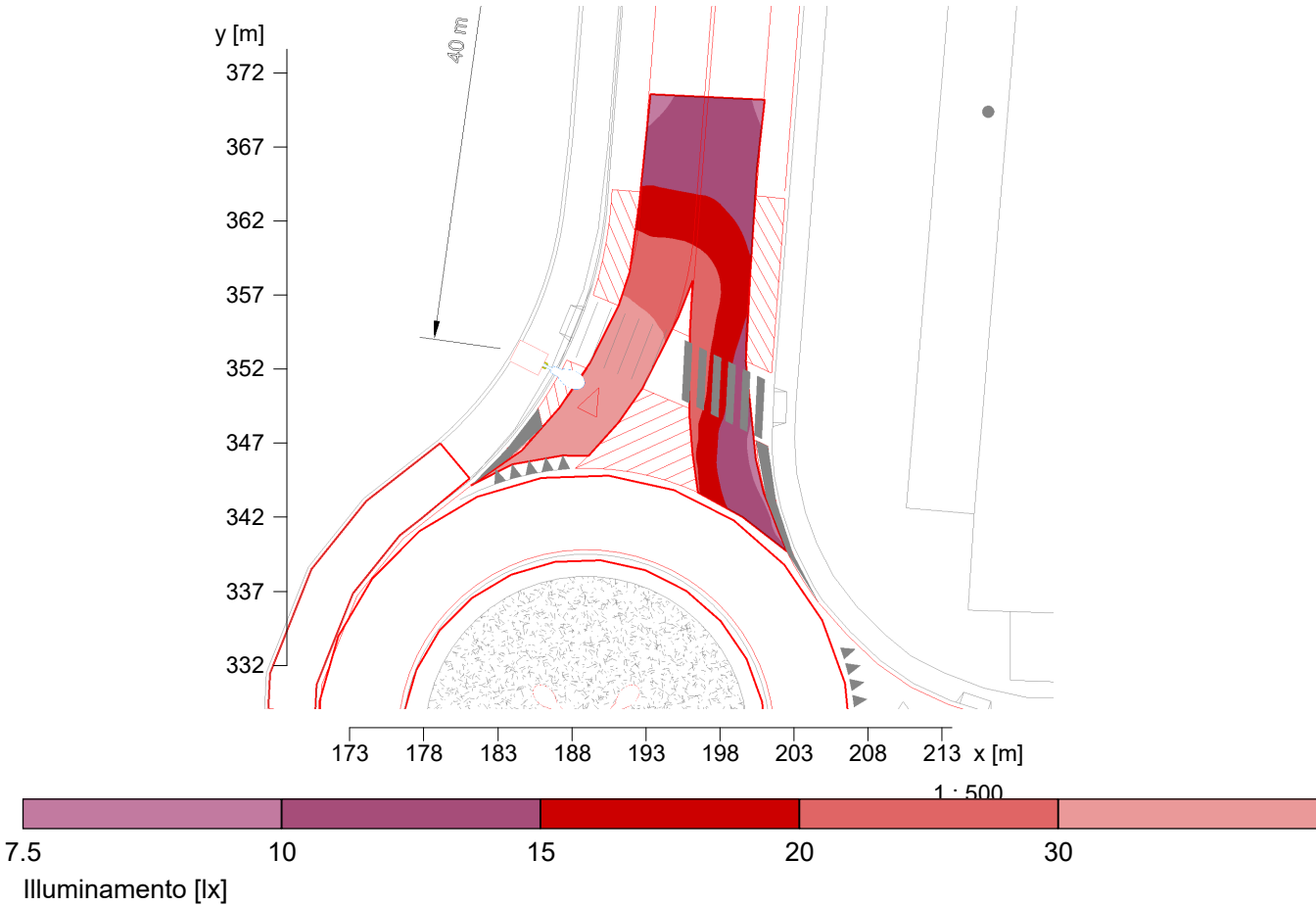
3.3.9 Falsi Colori, In - Out 2 Rotatoria 1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 8.11 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 3.72 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 21 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 2.18 (0.46)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 5.78 (0.17)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

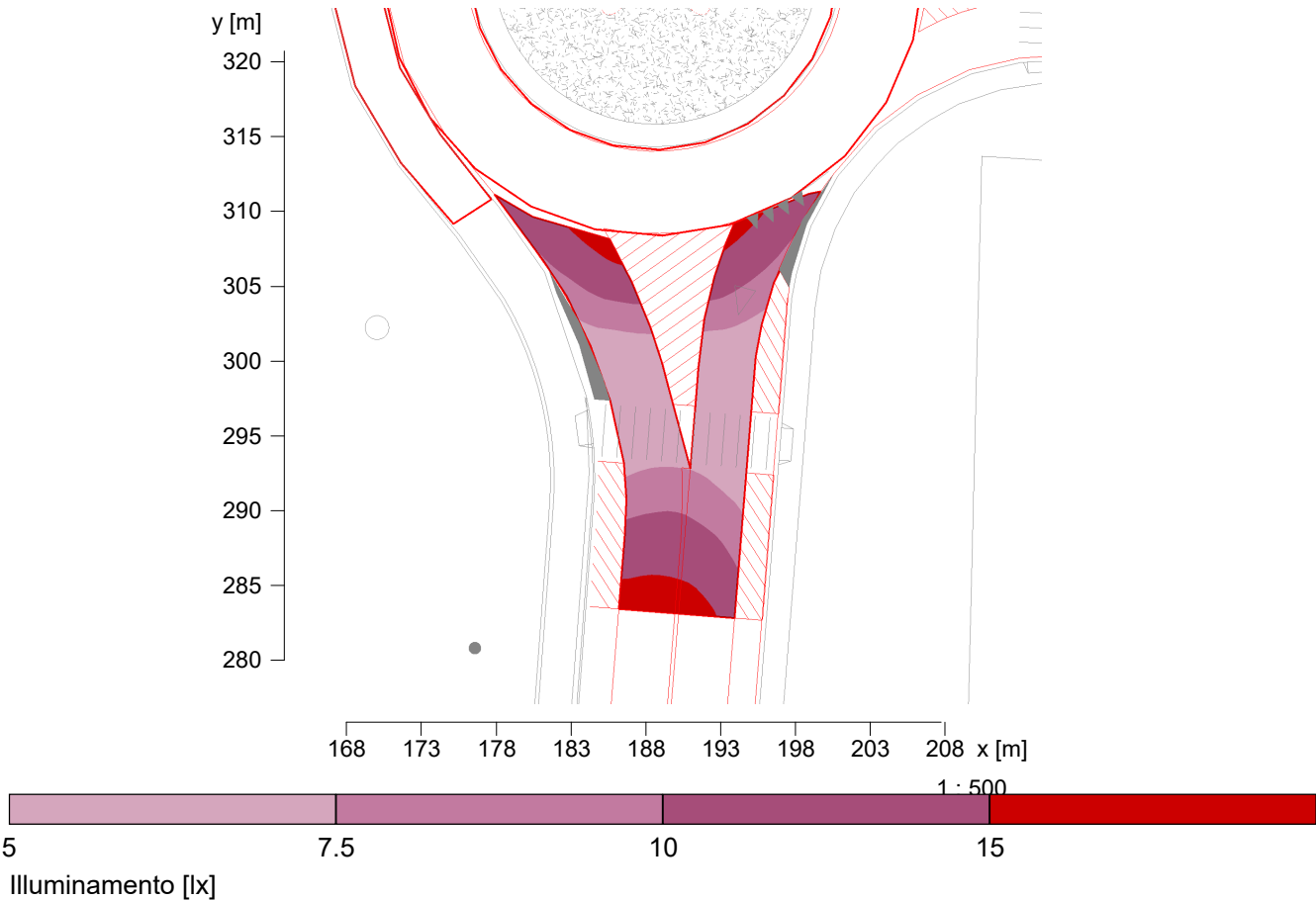
3.3.10 Falsi Colori, In-Out 1 Rotatoria 2 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 22 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 8.67 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 49 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 2.50 (0.40)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 5.68 (0.18)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

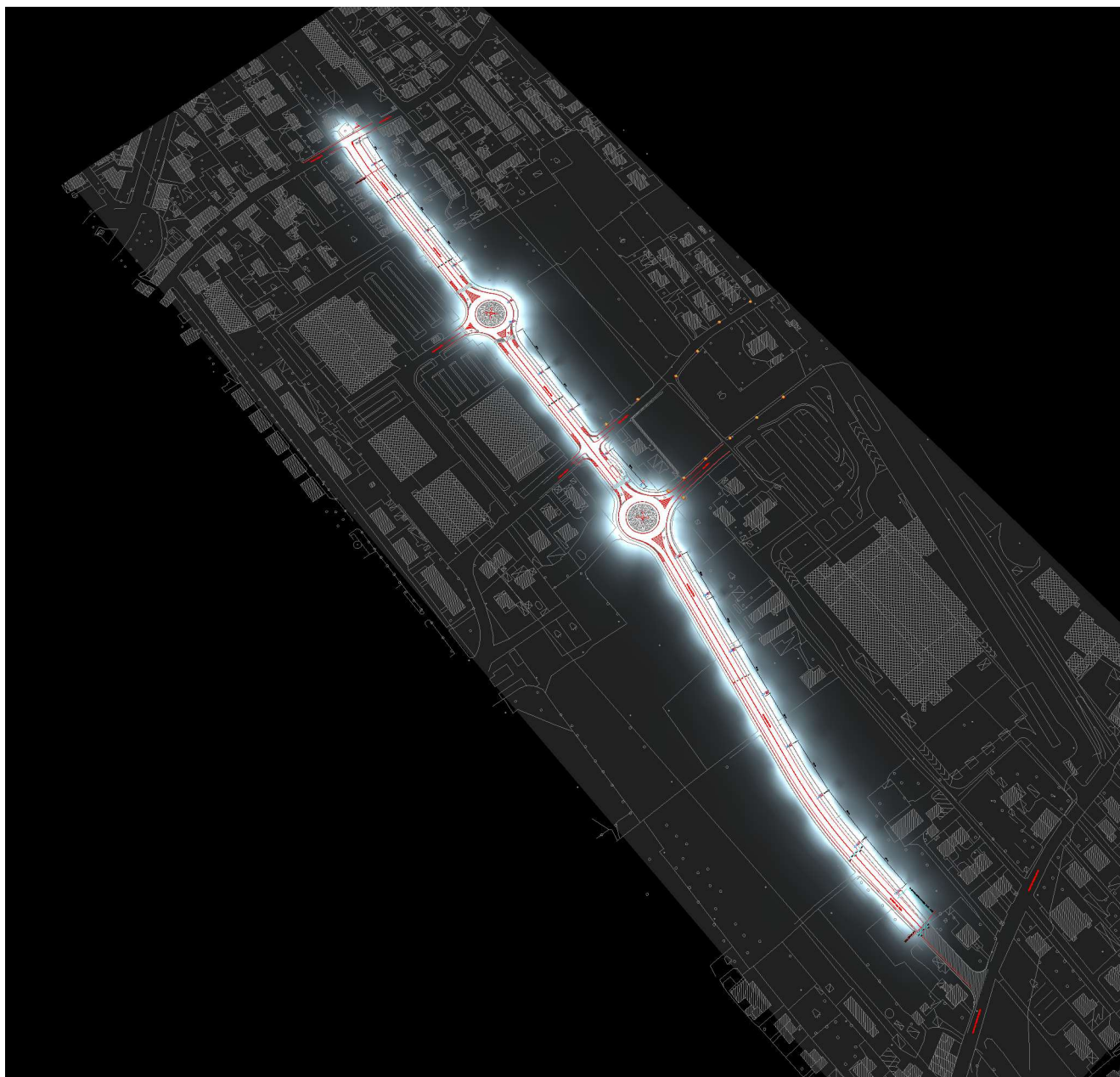
3.3.11 Falsi Colori, In-Out 2 Rotatoria 2 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 9.56 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 5.10 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 19.1 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.88 (0.53)
Uniformità U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 3.75 (0.27)

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

3.3.12 Luminanza 3D Vista 1



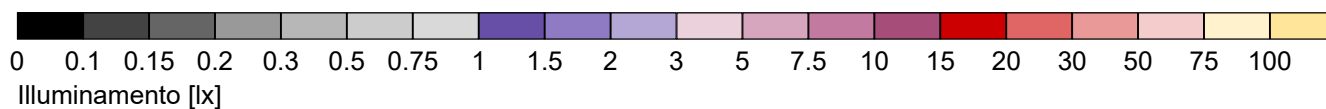
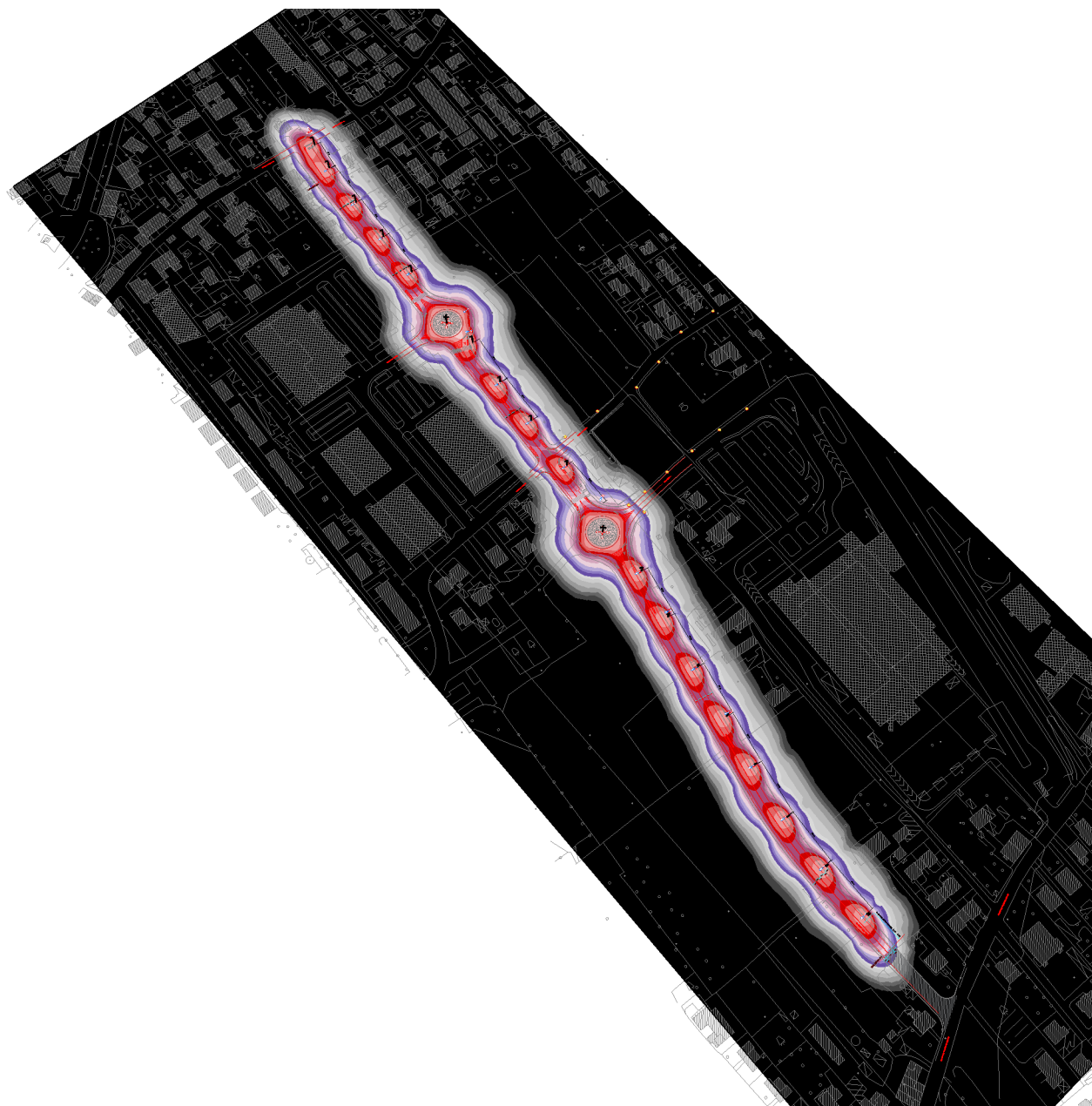
Luminanza nella scena

Minimo: : 0 cd/m²

Massimo: : 15.9 cd/m²

3.3 Risultati calcolo, Impianto esterno

3.3.13 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)



VIA MARTIRI DELLE FOIBE

Attraversamento pedonale 1



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Indice

VIA MARTIRI DELLE FOIBE

Copertina progetto	1
Indice	2
Corsia di marcia SUD	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Lampade (lista coordinate)	5
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	6
Punti di calcolo (panoramica risultati)	7
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10
Superfici esterne	
Illuminamento orizzontale	
Grafica dei valori (E, orizzontale)	11
Illuminamento semicilindrico	
Grafica dei valori (E, semicilindrico)	12
Corsia di marcia NORD	
Dati di pianificazione	13
Lista pezzi lampade	14
Lampade (lista coordinate)	15
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	16
Punti di calcolo (panoramica risultati)	17
Rendering 3D	19
Rendering colori sfalsati	20
Superfici esterne	
Illuminamento orizzontale	
Grafica dei valori (E, orizzontale)	21
Illuminamento semicilindrico	
Grafica dei valori (E, semicilindrico)	22



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:168

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7- 2M (1.000)	12549	12550	102.0
Totale:			25099	25100	204.0



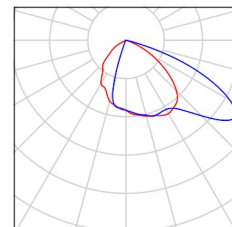
Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX
4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
Articolo No.: ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
Flusso luminoso (Lampada): 12549 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 12550 lm
Potenza lampade: 102.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 45 81 99 100 100
Dotazione: 1 x L-IT1-0F6-4000-700-2M-70-25
(Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

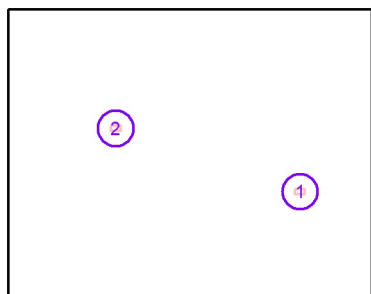




Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia SUD / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
12549 lm, 102.0 W, 1 x 1 x L-IT1-0F6-4000-700-2M-70-25 (Fattore di correzione 1.000).

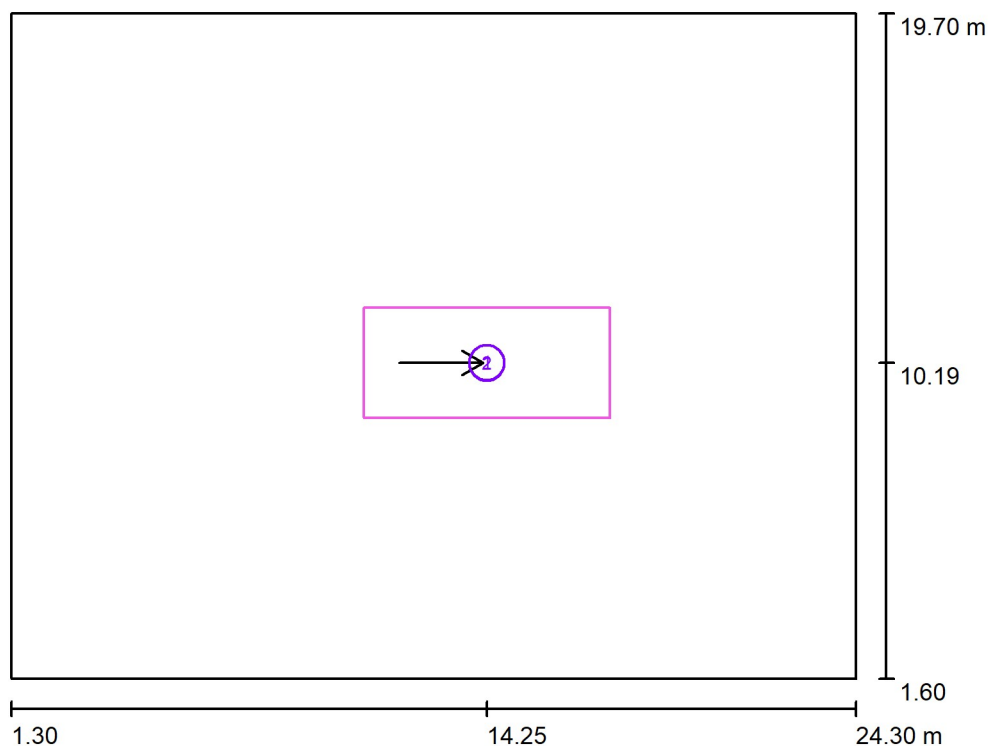


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	19.750	8.190	5.700	0.0	0.0	90.0
2	8.099	12.190	5.700	0.0	0.0	-90.0



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia SUD / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 206

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Illuminamento orizzontale	orizzontale	32 x 64	127	112	144	0.881	0.782
2	Illuminamento semicilindrico	semicil., 180.0°	32 x 64	79	50	93	0.642	0.542

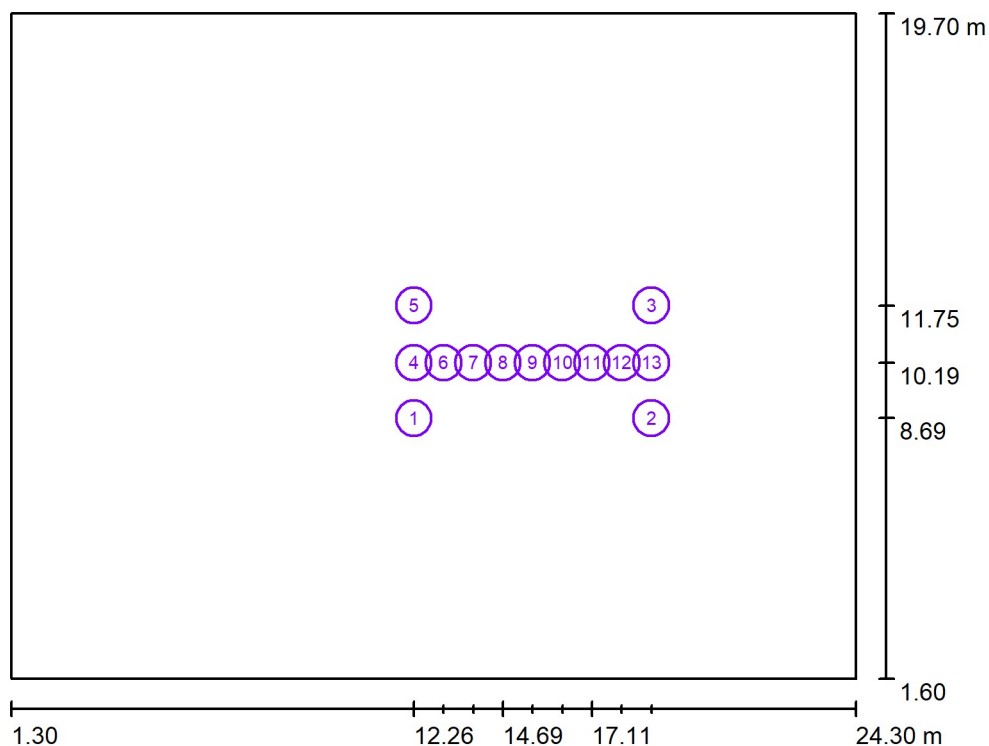
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
orizzontale	1	127	112	144	0.88	0.78
semicil.	1	79	50	93	0.64	0.54



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia SUD / Punti di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 206

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto di calcolo verticale A1	verticale, semicil.	12.260	8.691	1.000	0.0	0.0	-90.0	53
2	Punto di calcolo verticale A2	verticale, semicil.	18.723	8.688	1.000	0.0	0.0	-90.0	45
3	Punto di calcolo verticale A3	verticale, semicil.	18.723	11.752	1.000	0.0	0.0	-90.0	79
4	Punto di calcolo verticale A4	verticale, semicil.	12.259	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	73
5	Punto di calcolo verticale M1	verticale, semicil.	12.260	11.752	1.000	0.0	0.0	-90.0	84
6	Punto di calcolo verticale M2	verticale, semicil.	13.071	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	83
7	Punto di calcolo verticale M3	verticale, semicil.	13.877	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	89
8	Punto di calcolo verticale M4	verticale, semicil.	14.687	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	92
9	Punto di calcolo verticale M5	verticale, semicil.	15.491	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	91



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Punti di calcolo (panoramica risultati)

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Punto di calcolo verticale M6	verticale, semicil.	16.301	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	88
11	Punto di calcolo verticale M7	verticale, semicil.	17.109	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	85
12	Punto di calcolo verticale M8	verticale, semicil.	17.918	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	82
13	Punto di calcolo verticale M9	verticale, semicil.	18.724	10.190	1.000	0.0	0.0	-90.0	77

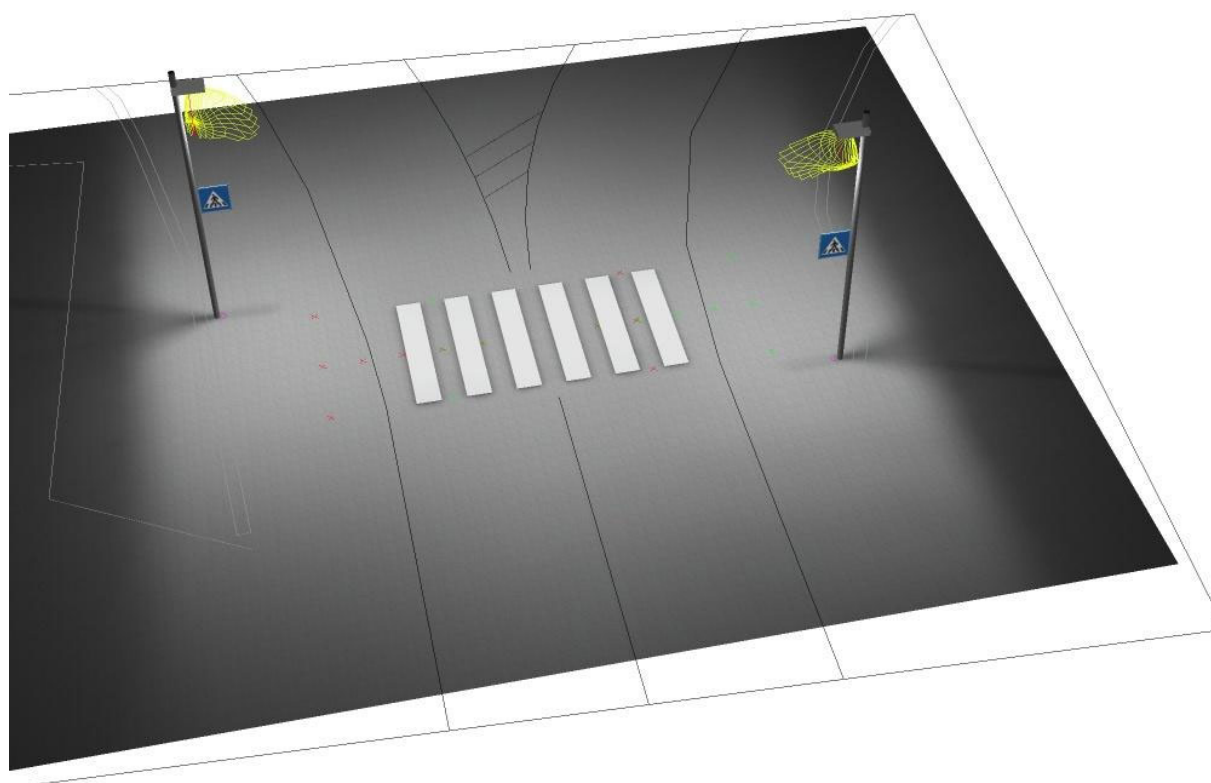
Riepilogo dei risultati

Tipi di punti di calcolo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Verticale, semicil.	13	79	45	92	0.58	0.49



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl

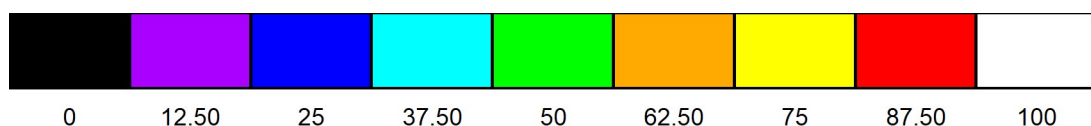
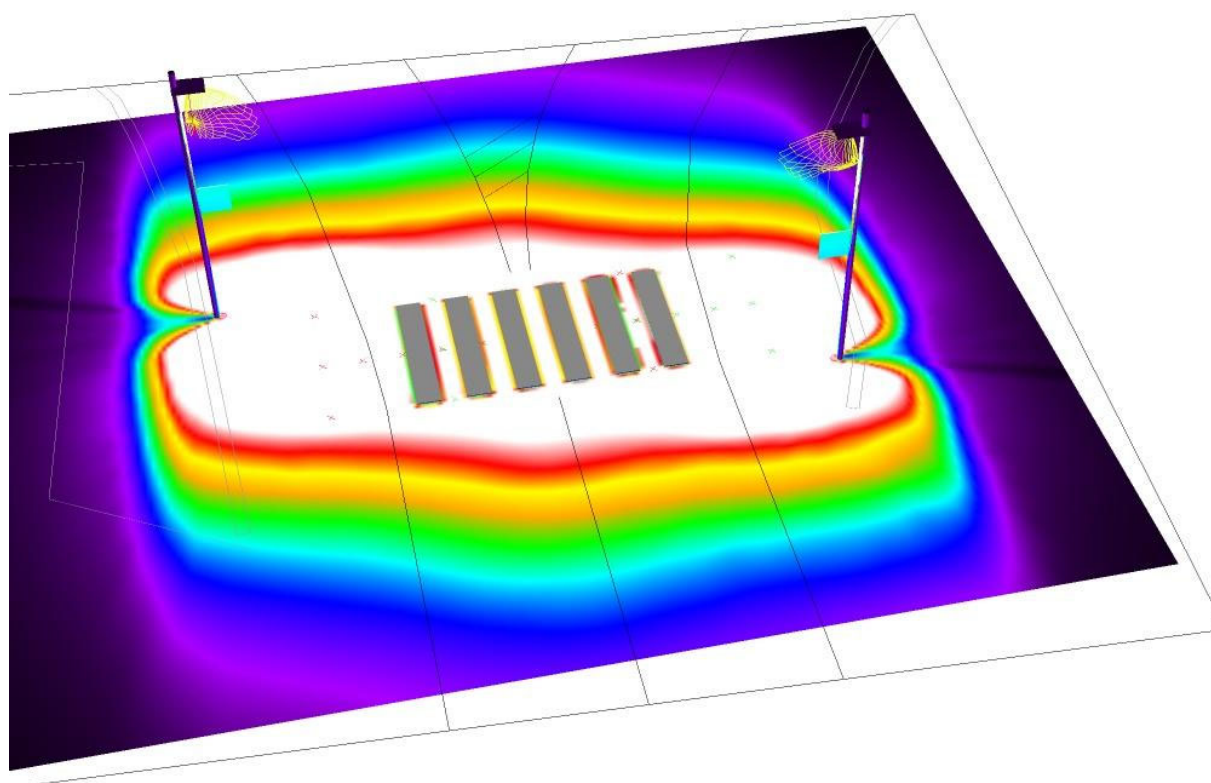
Corsia di marcia SUD / Rendering 3D





Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl

Corsia di marcia SUD / Rendering colori sfalsati

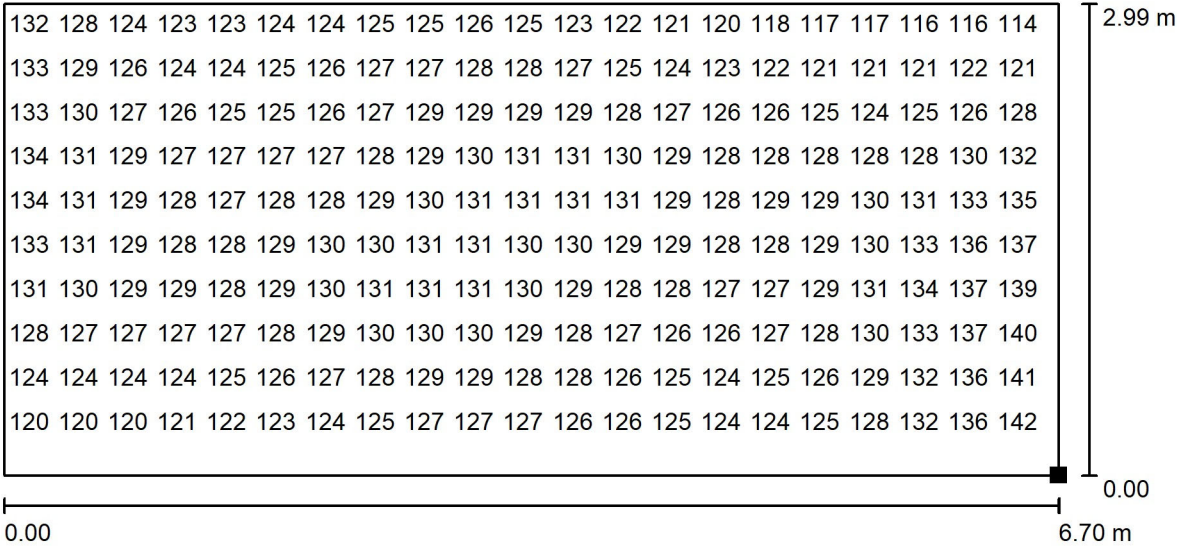


lx



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

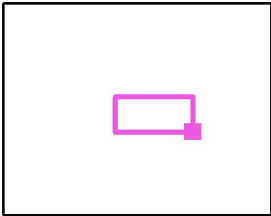
Corsia di marcia SUD / Illuminamento orizzontale / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(17.600 m, 8.700 m, 0.100 m)



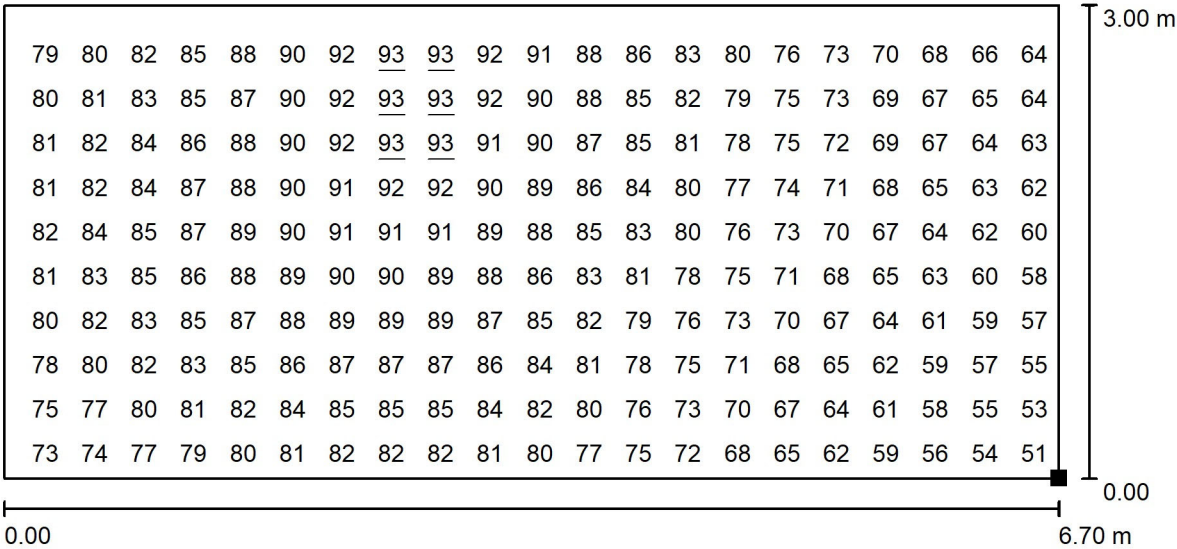
Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
127	112	144	0.881	0.782



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl

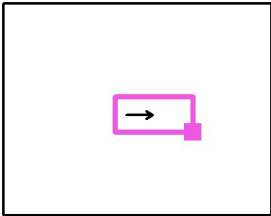
Corsia di marcia SUD / Illuminamento semicilindrico / Grafica dei valori (E, semicilindrico)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(17.600 m, 8.688 m, 1.000 m)

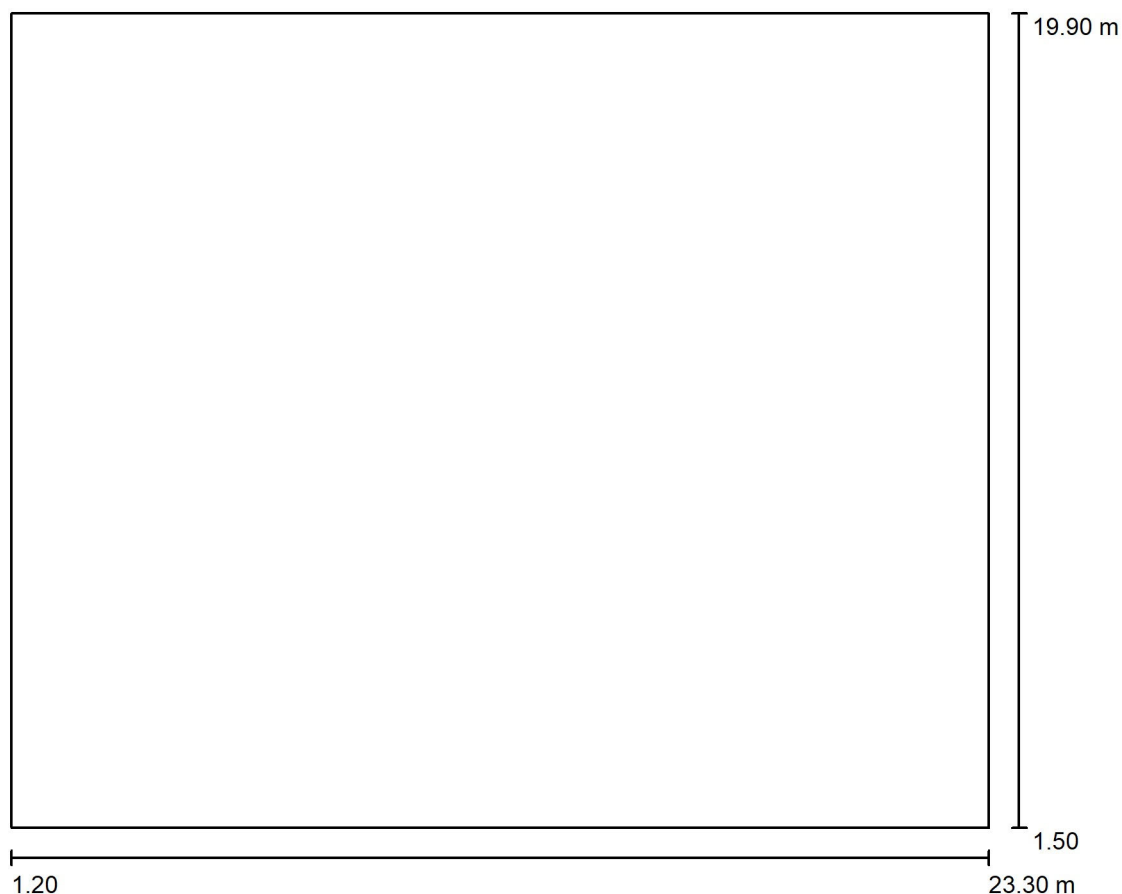


Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
79	50	93	0.642	0.542
Rotazione: 180.0°				



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Dati di pianificazione

Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:171

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7- 2M (1.000)	12549	12550	102.0
Totale:			25099	25100	204.0

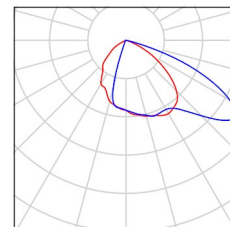


Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Lista pezzi lampade

2 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX
4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
Articolo No.: ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
Flusso luminoso (Lampada): 12549 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 12550 lm
Potenza lampade: 102.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 45 81 99 100 100
Dotazione: 1 x L-IT1-0F6-4000-700-2M-70-25
(Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

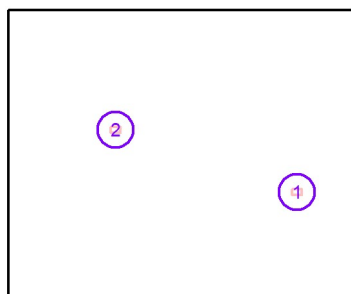




Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
12549 lm, 102.0 W, 1 x 1 x L-IT1-0F6-4000-700-2M-70-25 (Fattore di correzione 1.000).

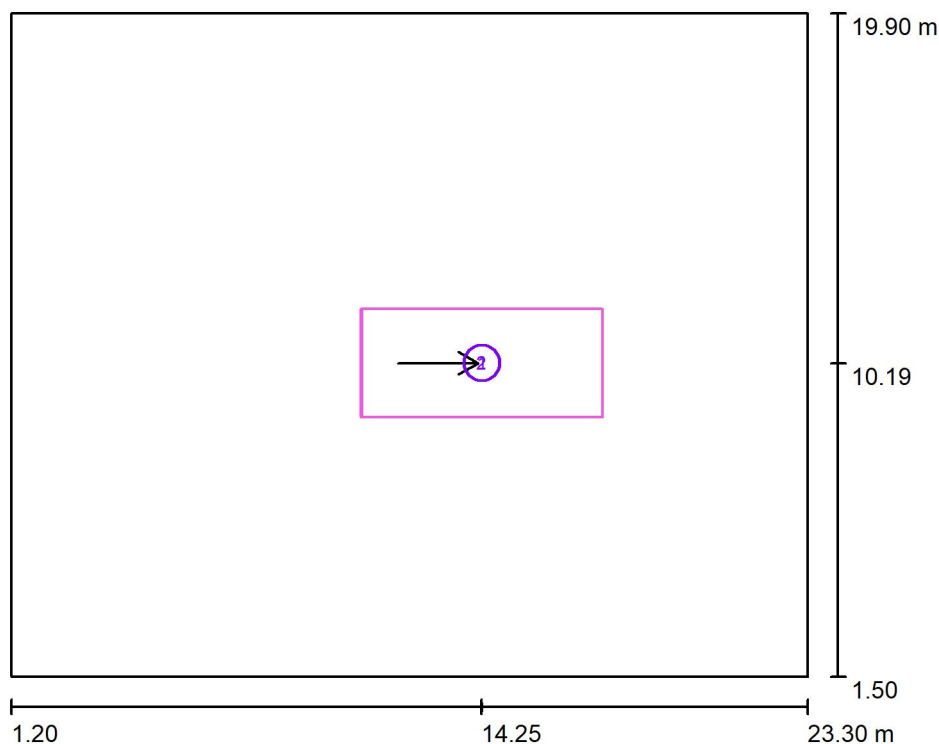


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	19.751	8.192	5.700	0.0	0.0	90.0
2	8.098	12.193	5.700	0.0	0.0	-90.0



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 210

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Illuminamento orizzontale	orizzontale	32 x 64	127	112	144	0.880	0.781
2	Illuminamento semicilindrico	semicil., 180.0°	32 x 64	79	50	93	0.642	0.542

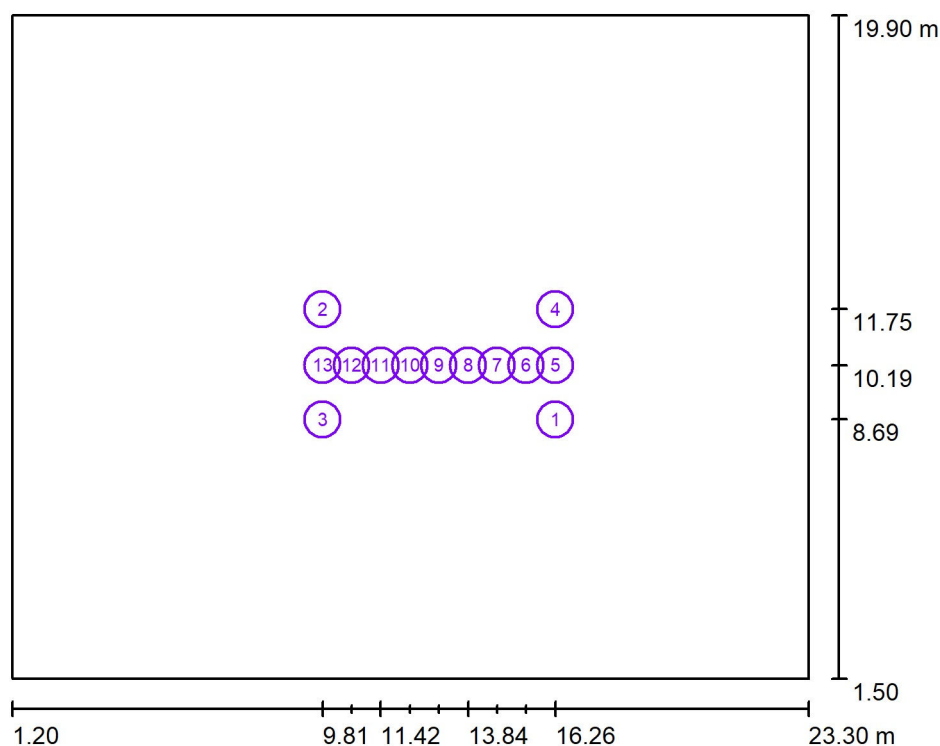
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
orizzontale	1	127	112	144	0.88	0.78
semicil.	1	79	50	93	0.64	0.54



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Punti di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 210

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto di calcolo verticale B1	verticale, semicil.	16.260	8.691	1.000	0.0	0.0	90.0	76
2	Punto di calcolo verticale B2	verticale, semicil.	9.809	11.748	1.000	0.0	0.0	90.0	52
3	Punto di calcolo verticale B3	verticale, semicil.	9.808	8.687	1.000	0.0	0.0	90.0	82
4	Punto di calcolo verticale B4	verticale, semicil.	16.260	11.752	1.000	0.0	0.0	90.0	46
5	Punto di calcolo verticale I1	verticale, semicil.	16.260	10.191	1.000	0.0	0.0	90.0	66
6	Punto di calcolo verticale I2	verticale, semicil.	15.453	10.191	1.000	0.0	0.0	90.0	77
7	Punto di calcolo verticale I3	verticale, semicil.	14.646	10.190	1.000	0.0	0.0	90.0	84
8	Punto di calcolo verticale I4	verticale, semicil.	13.841	10.189	1.000	0.0	0.0	90.0	90
9	Punto di calcolo verticale I5	verticale, semicil.	13.033	10.188	1.000	0.0	0.0	90.0	92



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Punti di calcolo (panoramica risultati)

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Punto di calcolo verticale I6	verticale, semicil.	12.230	10.191	1.000	0.0	0.0	90.0	90
11	Punto di calcolo verticale I7	verticale, semicil.	11.423	10.191	1.000	0.0	0.0	90.0	86
12	Punto di calcolo verticale I8	verticale, semicil.	10.618	10.189	1.000	0.0	0.0	90.0	83
13	Punto di calcolo verticale I9	verticale, semicil.	9.810	10.191	1.000	0.0	0.0	90.0	81

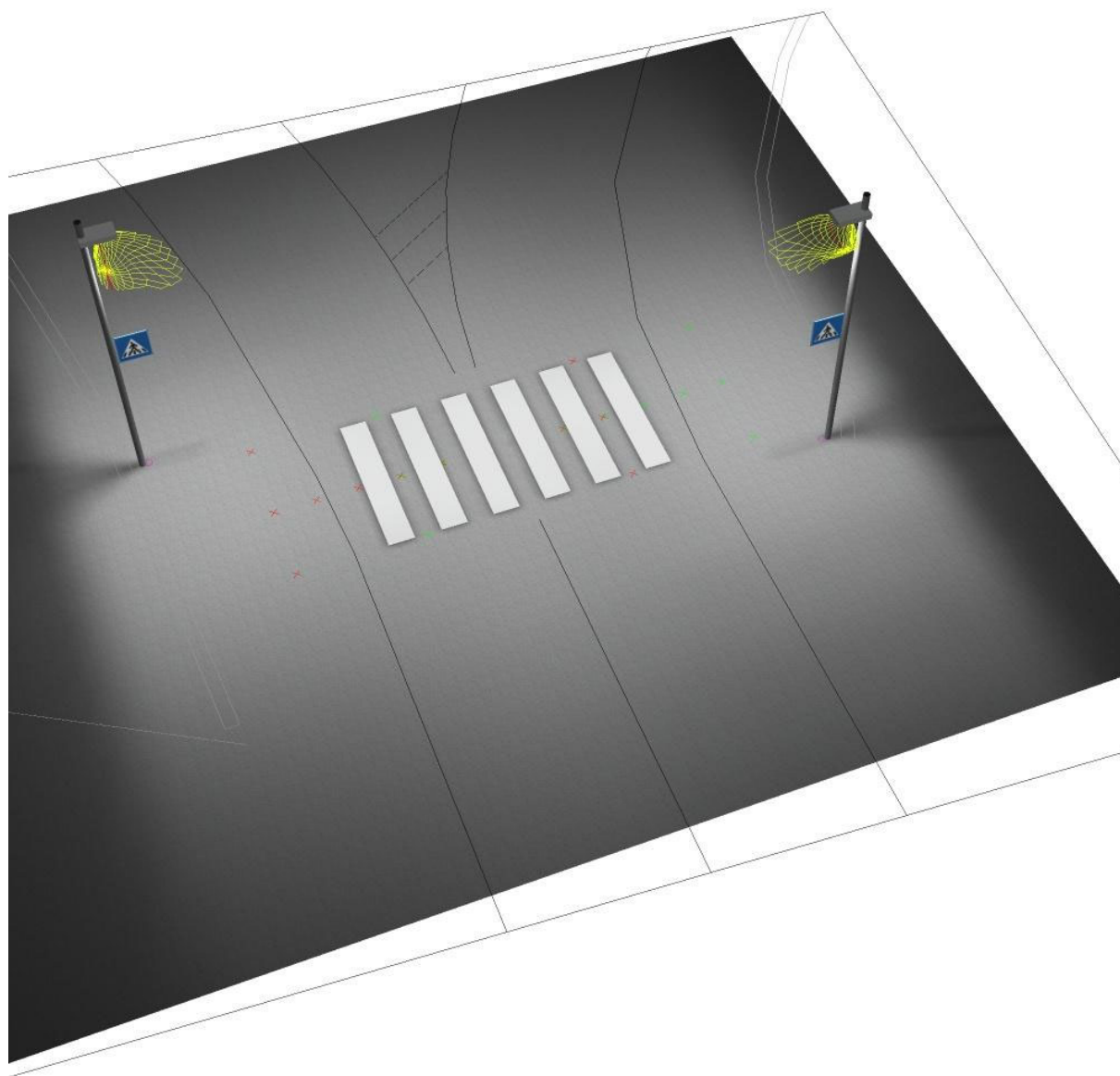
Riepilogo dei risultati

Tipi di punti di calcolo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{\min} / E_m$	$E_{\min} / E_{\max}$
Verticale, semicil.	13	77	46	92	0.59	0.50



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

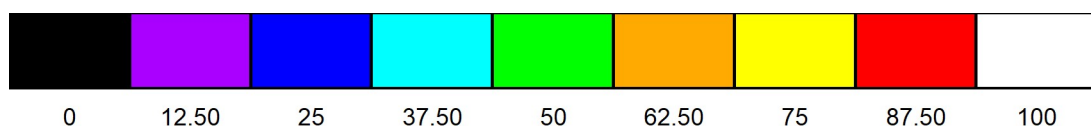
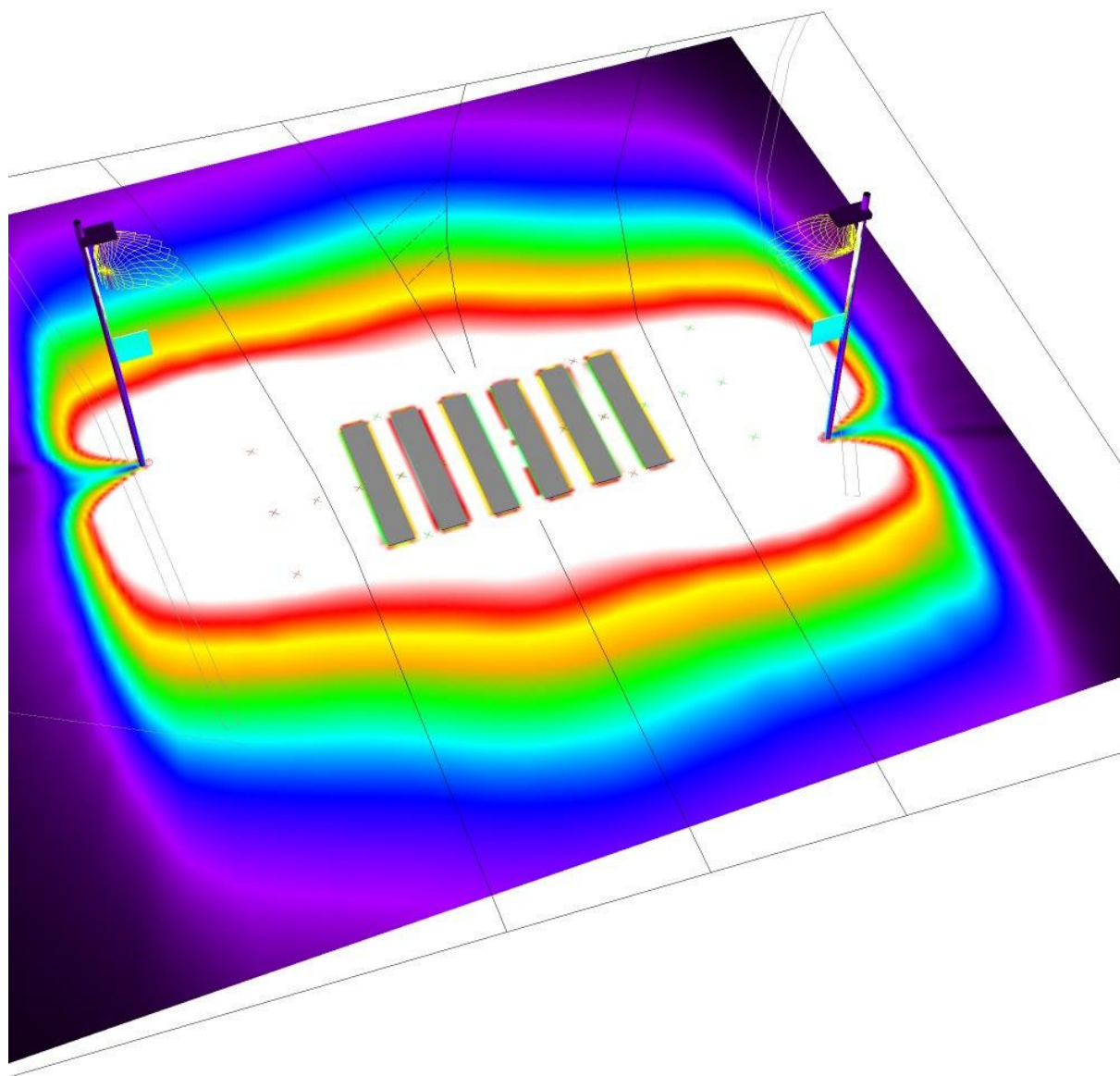
Corsia di marcia NORD / Rendering 3D





Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl

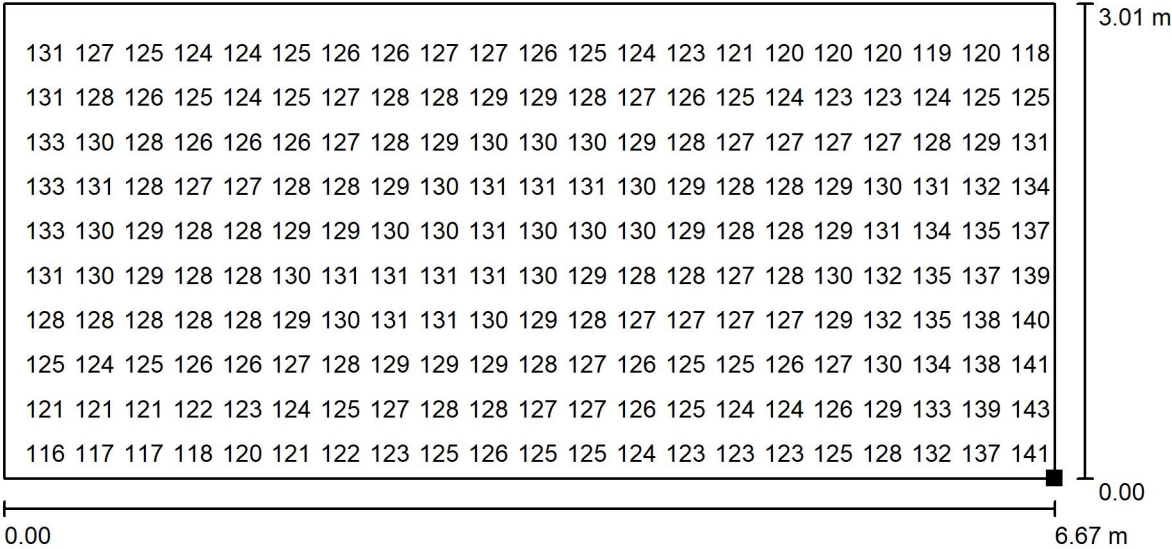
Corsia di marcia NORD / Rendering colori sfalsati





Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

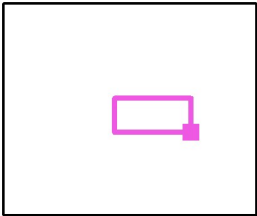
Corsia di marcia NORD / Illuminamento orizzontale / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(17.600 m, 8.691 m, 0.100 m)



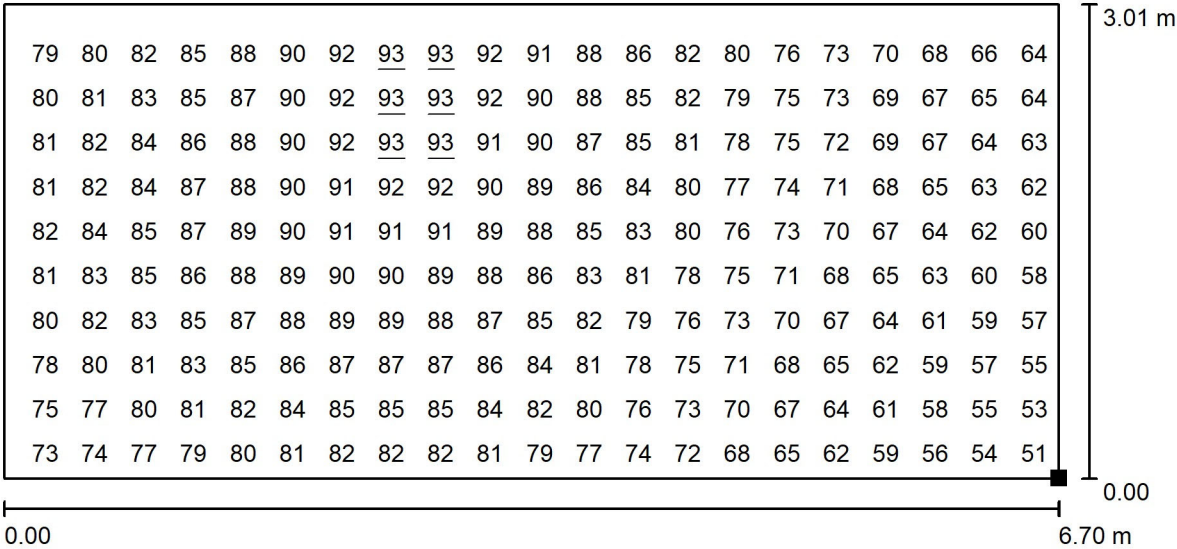
Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
127	112	144	0.880	0.781



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

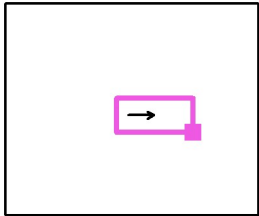
Corsia di marcia NORD / Illuminamento semicilindrico / Grafica dei valori (E, semicilindrico)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(17.600 m, 8.691 m, 1.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
79	50	93	0.642	0.542

Rotazione: 180.0°

VIA MARTIRI DELLE FOIBE

Attraversamento pedonale 2



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Indice

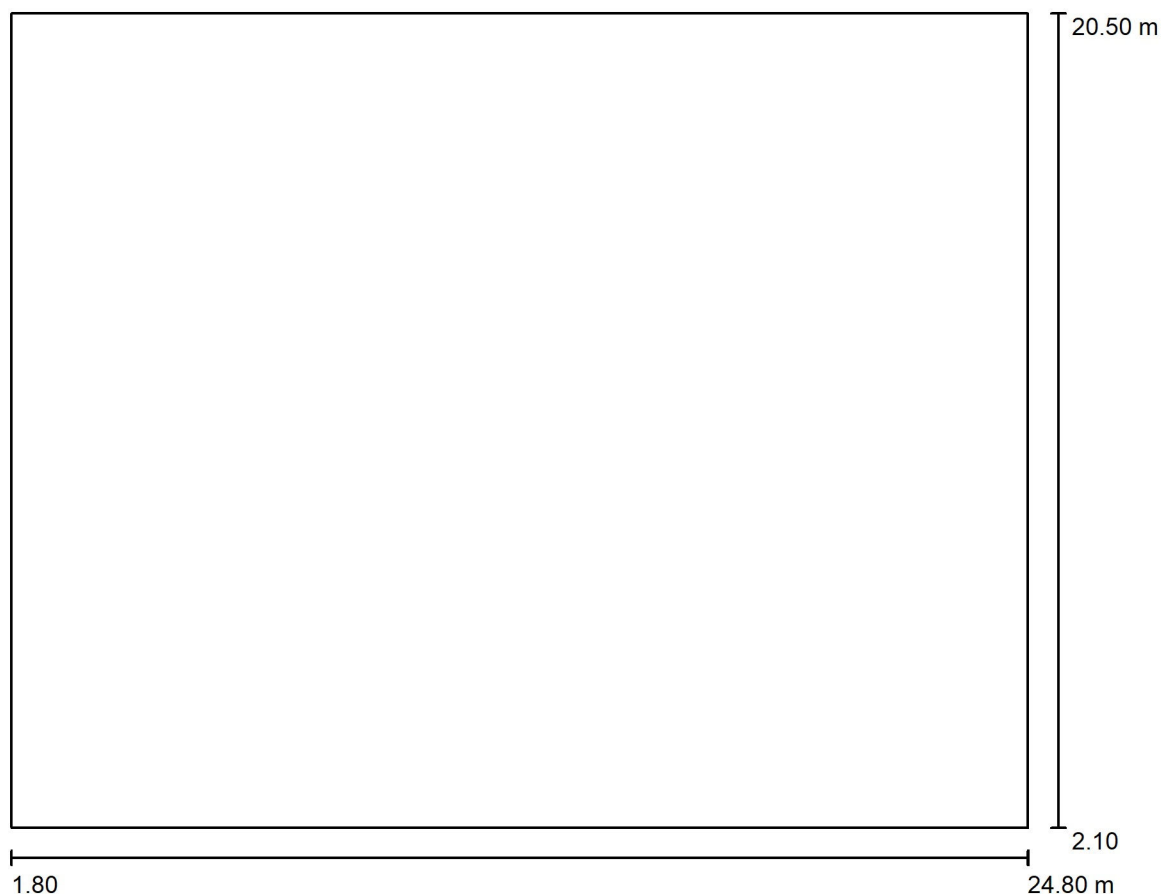
VIA MARTIRI DELLE FOIBE

Copertina progetto	1
Indice	2
Corsia di marcia SUD	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Lampade (lista coordinate)	5
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	6
Punti di calcolo (panoramica risultati)	7
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10
Superfici esterne	
Illuminamento orizzontale	
Grafica dei valori (E, orizzontale)	11
Illuminamento semicilindrico	
Grafica dei valori (E, semicilindrico)	12
Corsia di marcia NORD	
Dati di pianificazione	13
Lista pezzi lampade	14
Lampade (lista coordinate)	15
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	16
Punti di calcolo (panoramica risultati)	17
Rendering 3D	19
Rendering colori sfalsati	20
Superfici esterne	
Illuminamento orizzontale	
Grafica dei valori (E, orizzontale)	21
Illuminamento semicilindrico	
Grafica dei valori (E, semicilindrico)	22



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:171

Distinta lampade

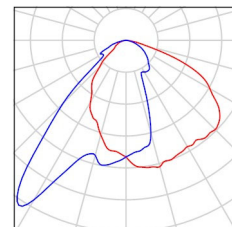
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	AEC ILLUMINAZIONE SRL 24-041-01_04 ITALO 1 5P5 OP-DX 7040.180-4M (1.000)	18759	18759	132.0
Totale:			37518	37518	264.0



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Lista pezzi lampade

2 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL 24-041-01_04 ITALO Per un'immagine della
1 5P5 OP-DX 7040.180-4M lampada consultare il
Articolo No.: 24-041-01_04 nostro catalogo
Flusso luminoso (Lampada): 18759 lm lampade.
Flusso luminoso (Lampadine): 18759 lm
Potenza lampade: 132.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 86 98 100 100
Dotazione: 1 x L-ITA1-5P5-4000-180-4M-70-25
(Fattore di correzione 1.000).



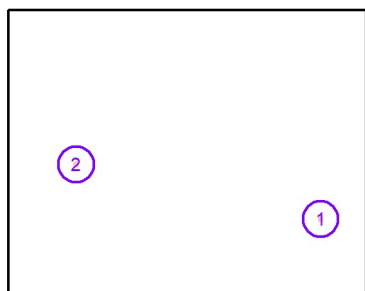


Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL 24-041-01_04 ITALO 1 5P5 OP-DX 7040.180-4M

18759 lm, 132.0 W, 1 x 1 x L-ITA1-5P5-4000-180-4M-70-25 (Fattore di correzione 1.000).

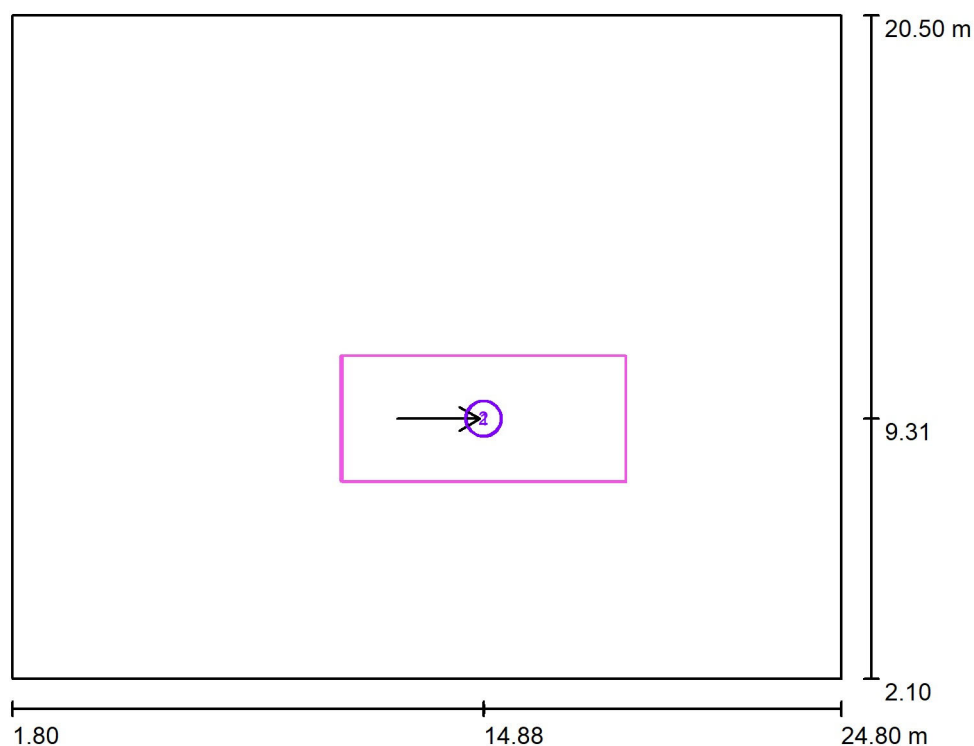


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	21.881	7.073	5.700	0.0	0.0	180.0
2	6.168	10.572	5.700	0.0	0.0	0.0



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 210

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Illuminamento orizzontale	orizzontale	32 x 64	131	95	164	0.724	0.578
2	Illuminamento semicilindrico	semicil., 180.0°	64 x 32	74	38	170	0.515	0.225

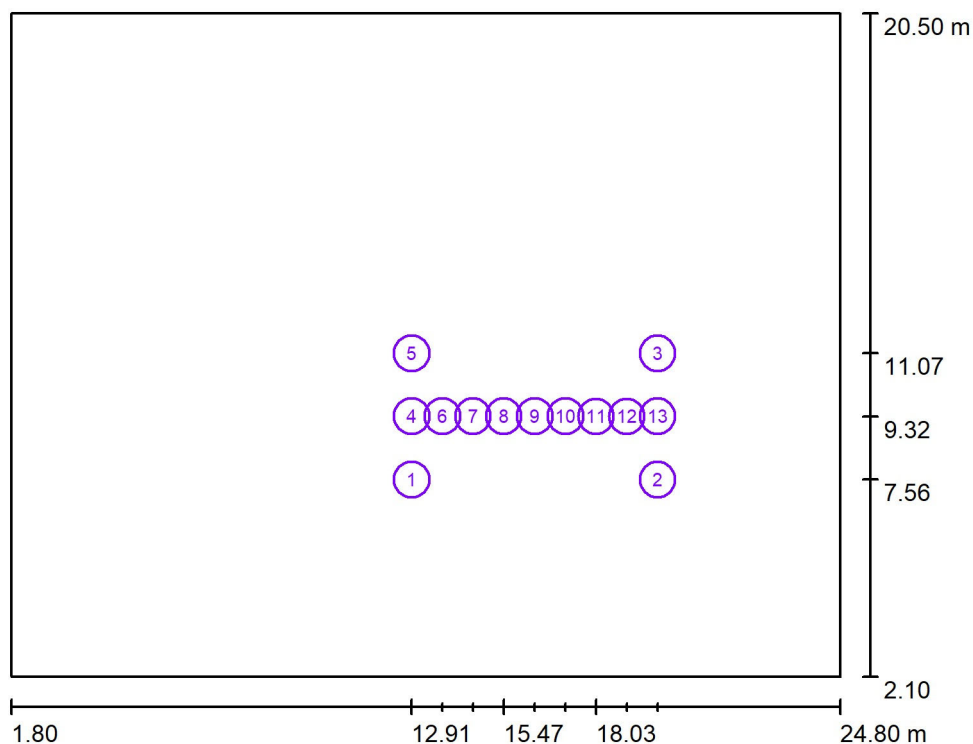
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
orizzontale	1	131	95	164	0.72	0.58
semicil.	1	74	38	170	0.52	0.23



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia SUD / Punti di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 210

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto di calcolo verticale A1	verticale, semicil.	12.914	7.567	1.000	0.0	0.0	-90.0	67
2	Punto di calcolo verticale A2	verticale, semicil.	19.738	7.565	1.000	0.0	0.0	-90.0	65
3	Punto di calcolo verticale A3	verticale, semicil.	19.738	11.067	1.000	0.0	0.0	-90.0	110
4	Punto di calcolo verticale A4	verticale, semicil.	12.914	9.317	1.000	0.0	0.0	-90.0	78
5	Punto di calcolo verticale M1	verticale, semicil.	12.914	11.067	1.000	0.0	0.0	-90.0	72
6	Punto di calcolo verticale M2	verticale, semicil.	13.767	9.316	1.000	0.0	0.0	-90.0	81
7	Punto di calcolo verticale M3	verticale, semicil.	14.619	9.318	1.000	0.0	0.0	-90.0	95
8	Punto di calcolo verticale M4	verticale, semicil.	15.472	9.318	1.000	0.0	0.0	-90.0	116
9	Punto di calcolo verticale M5	verticale, semicil.	16.328	9.317	1.000	0.0	0.0	-90.0	133



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Punti di calcolo (panoramica risultati)

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Punto di calcolo verticale M6	verticale, semicil.	17.181	9.317	1.000	0.0	0.0	-90.0	137
11	Punto di calcolo verticale M7	verticale, semicil.	18.031	9.316	1.000	0.0	0.0	-90.0	123
12	Punto di calcolo verticale M8	verticale, semicil.	18.885	9.316	1.000	0.0	0.0	-90.0	111
13	Punto di calcolo verticale M9	verticale, semicil.	19.738	9.318	1.000	0.0	0.0	-90.0	109

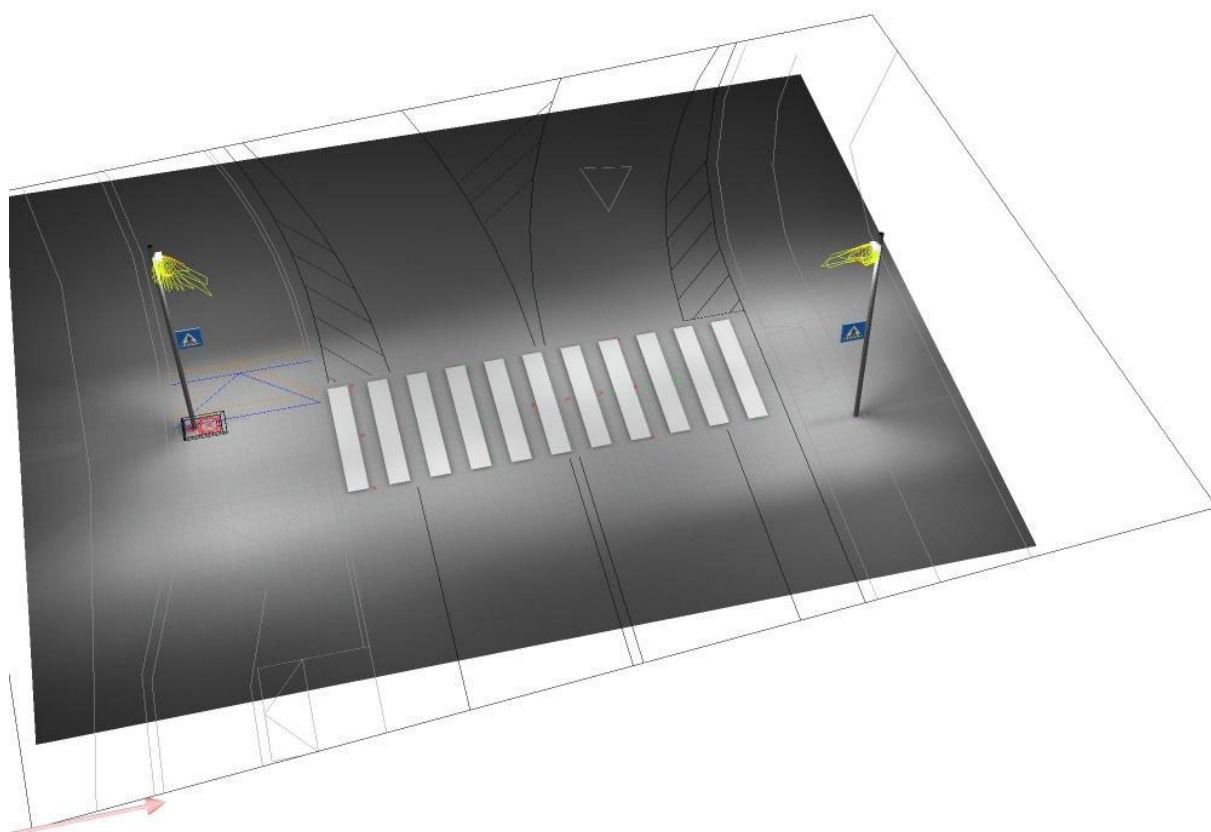
Riepilogo dei risultati

Tipi di punti di calcolo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{\min} / E_m$	$E_{\min} / E_{\max}$
Verticale, semicil.	13	100	65	137	0.65	0.47



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

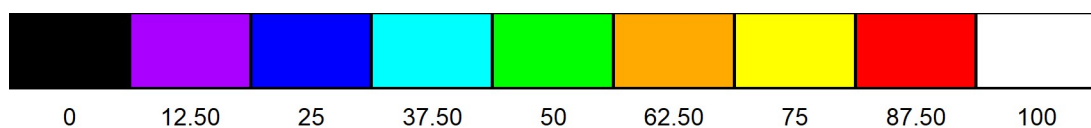
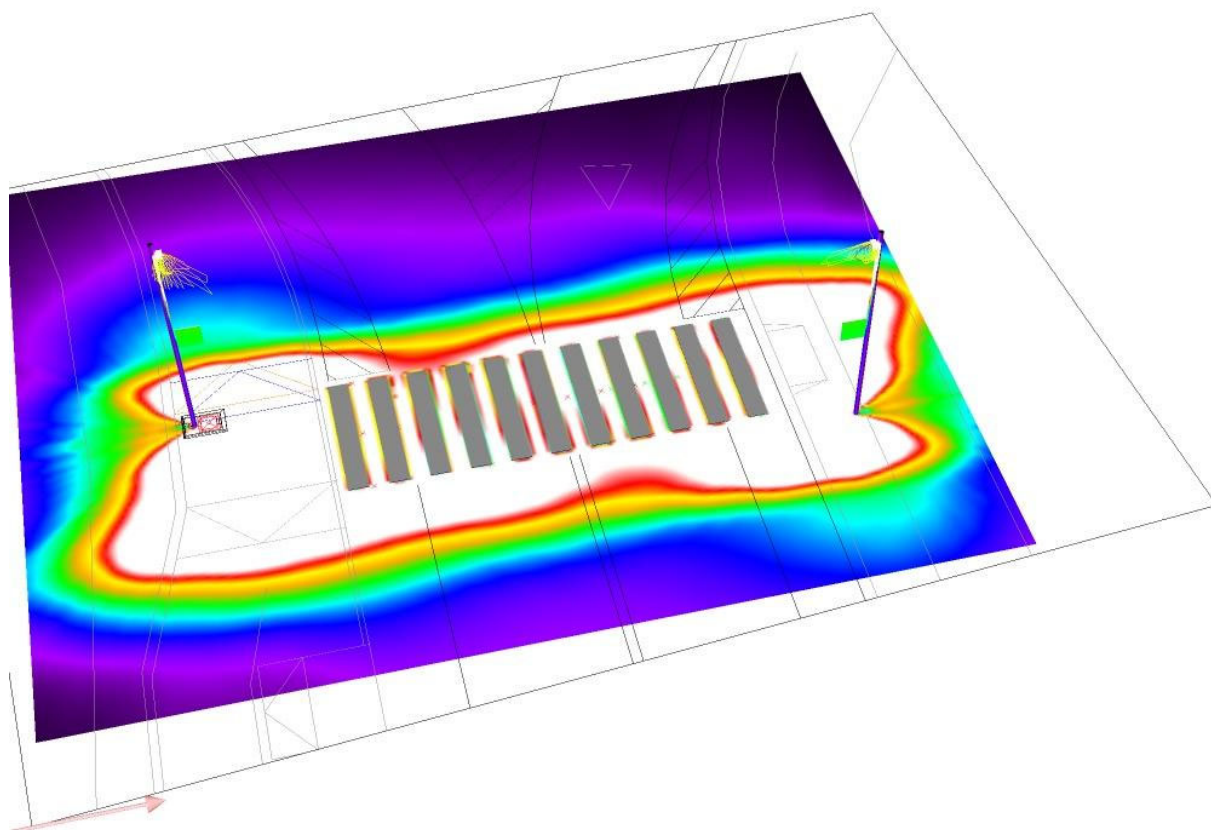
Corsia di marcia SUD / Rendering 3D





Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Rendering colori sfalsati

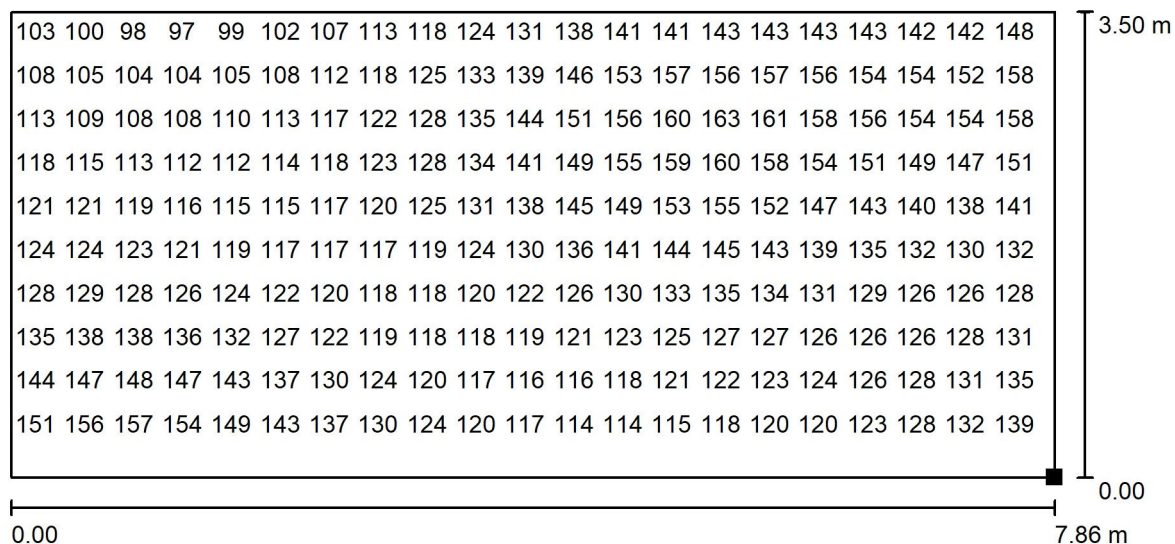


lx



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

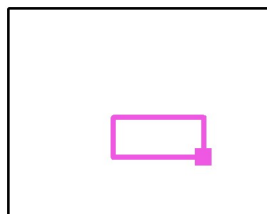
Corsia di marcia SUD / Illuminamento orizzontale / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 57

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (18.831 m, 7.560 m, 0.100 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
131

E_{min} [lx]
95

E_{max} [lx]
164

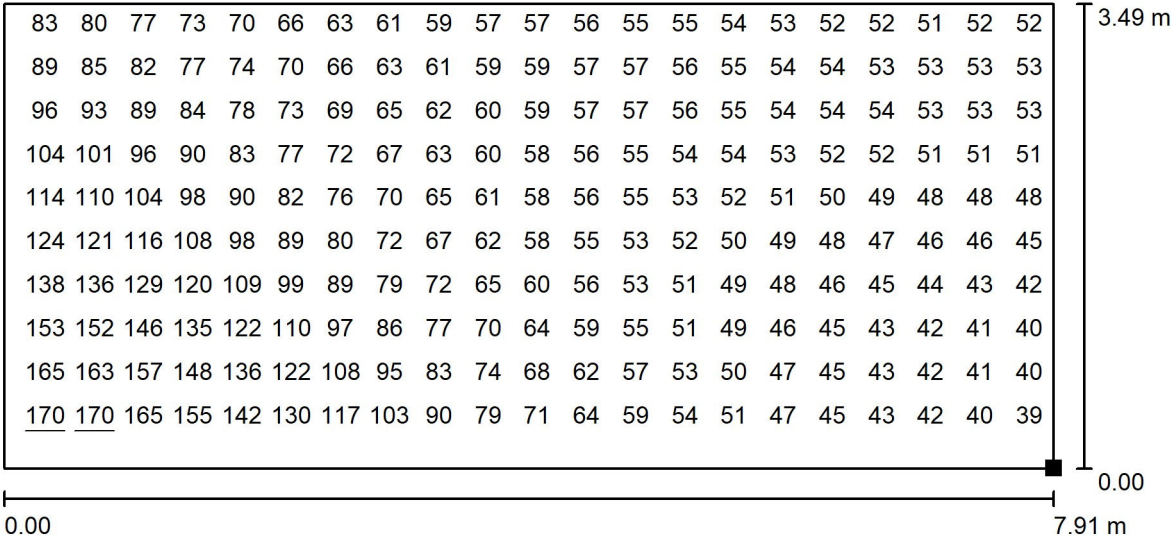
E_{min} / E_m
0.724

E_{min} / E_{max}
0.578



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi.it

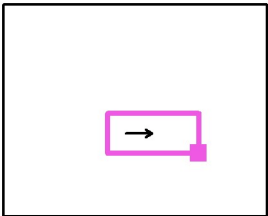
Corsia di marcia SUD / Illuminamento semicilindrico / Grafica dei valori (E, semicilindrico)



Valori in Lux, Scala 1 : 57

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(18.831 m, 7.567 m, 1.000 m)



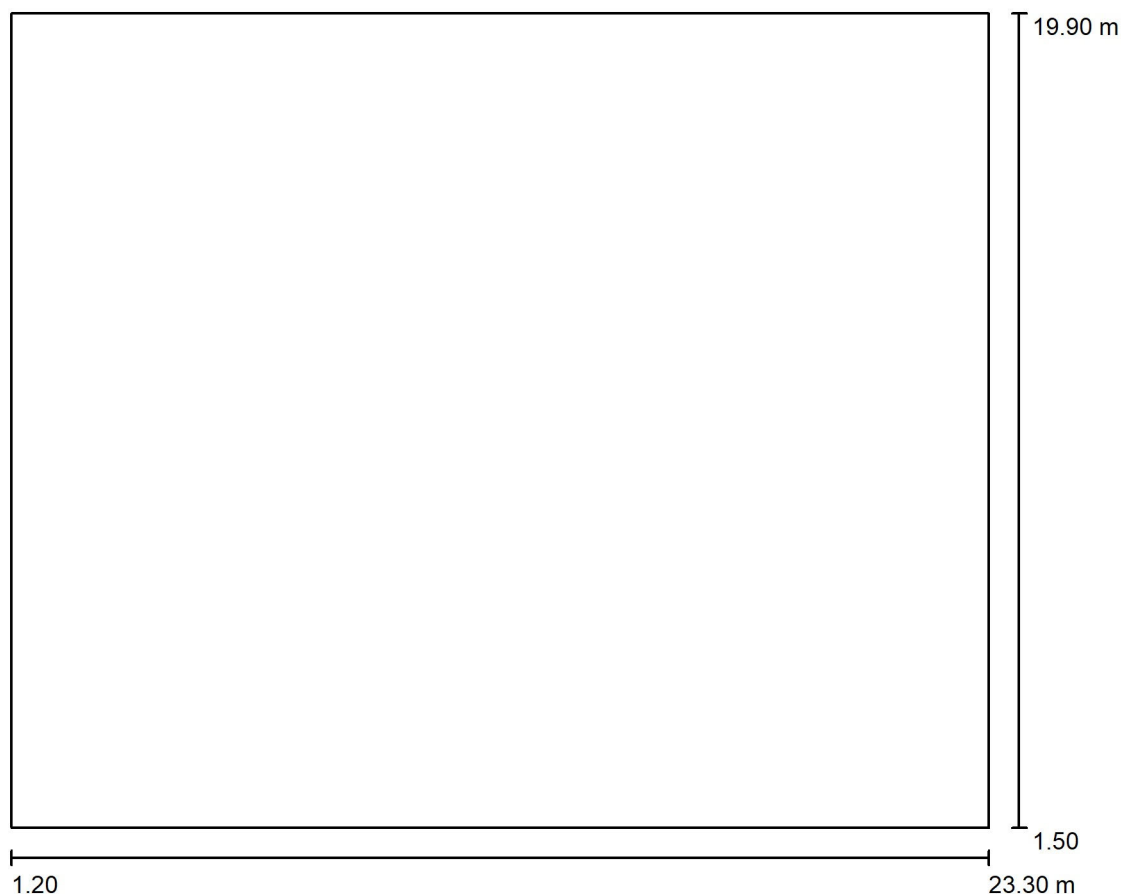
Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
74	38	170	0.515	0.225

Rotazione: 180.0°



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Dati di pianificazione

Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:171

Distinta lampade

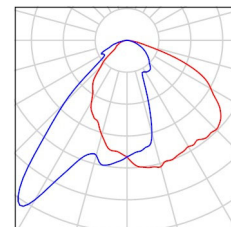
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	AEC ILLUMINAZIONE SRL 24-041-01_04 ITALO 1 5P5 OP-DX 7040.180-4M (1.000)	18759	18759	132.0
Totale:			37518	37518	264.0



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Lista pezzi lampade

2 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL 24-041-01_04 ITALO Per un'immagine della
1 5P5 OP-DX 7040.180-4M lampada consultare il
Articolo No.: 24-041-01_04 nostro catalogo
Flusso luminoso (Lampada): 18759 lm lampade.
Flusso luminoso (Lampadine): 18759 lm
Potenza lampade: 132.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 86 98 100 100
Dotazione: 1 x L-ITA1-5P5-4000-180-4M-70-25
(Fattore di correzione 1.000).

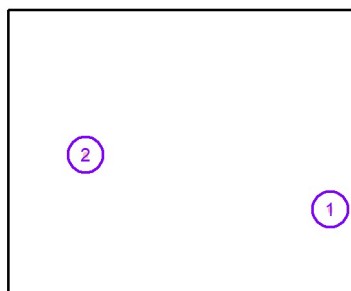




Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL 24-041-01_04 ITALO 1 5P5 OP-DX 7040.180-4M
18759 lm, 132.0 W, 1 x 1 x L-ITA1-5P5-4000-180-4M-70-25 (Fattore di correzione 1.000).

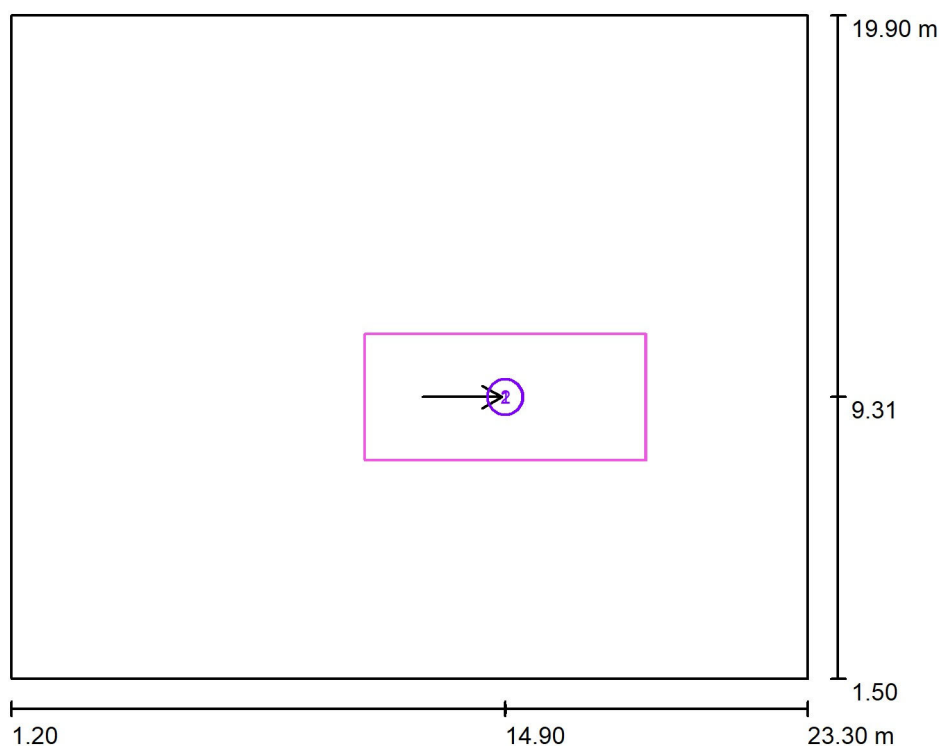


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	21.886	7.068	5.700	0.0	0.0	180.0
2	6.176	10.572	5.700	0.0	0.0	0.0



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 210

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Illuminamento orizzontale	orizzontale	32 x 64	131	95	163	0.724	0.581
2	Illuminamento semicilindrico	semicil., 180.0°	32 x 64	74	38	170	0.518	0.225

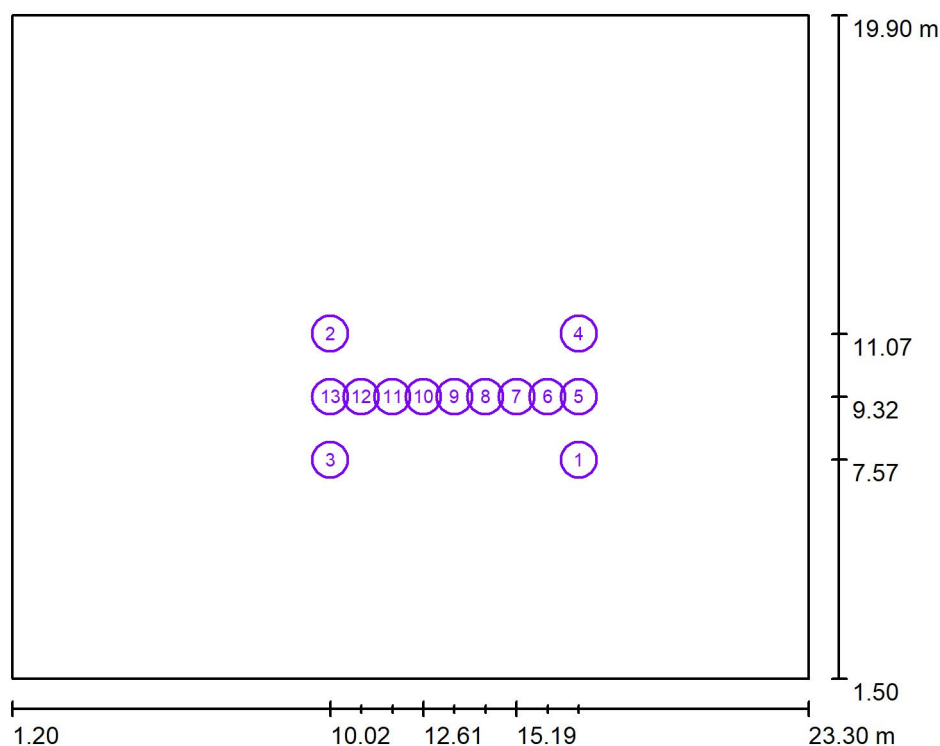
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
orizzontale	1	131	95	163	0.72	0.58
semicil.	1	74	38	170	0.52	0.23



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Punti di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 210

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto di calcolo verticale B1	verticale, semicil.	16.913	7.568	1.000	0.0	0.0	90.0	74
2	Punto di calcolo verticale B2	verticale, semicil.	10.022	11.068	1.000	0.0	0.0	90.0	47
3	Punto di calcolo verticale B3	verticale, semicil.	10.021	7.568	1.000	0.0	0.0	90.0	139
4	Punto di calcolo verticale B4	verticale, semicil.	16.913	11.068	1.000	0.0	0.0	90.0	39
5	Punto di calcolo verticale I1	verticale, semicil.	16.912	9.318	1.000	0.0	0.0	90.0	79
6	Punto di calcolo verticale I2	verticale, semicil.	16.051	9.320	1.000	0.0	0.0	90.0	82
7	Punto di calcolo verticale I3	verticale, semicil.	15.190	9.319	1.000	0.0	0.0	90.0	78
8	Punto di calcolo verticale I4	verticale, semicil.	14.329	9.318	1.000	0.0	0.0	90.0	73
9	Punto di calcolo verticale I5	verticale, semicil.	13.468	9.317	1.000	0.0	0.0	90.0	74



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Punti di calcolo (panoramica risultati)

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Punto di calcolo verticale I6	verticale, semicil.	12.607	9.320	1.000	0.0	0.0	90.0	80
11	Punto di calcolo verticale I7	verticale, semicil.	11.746	9.320	1.000	0.0	0.0	90.0	89
12	Punto di calcolo verticale I8	verticale, semicil.	10.885	9.319	1.000	0.0	0.0	90.0	92
13	Punto di calcolo verticale I9	verticale, semicil.	10.023	9.320	1.000	0.0	0.0	90.0	87

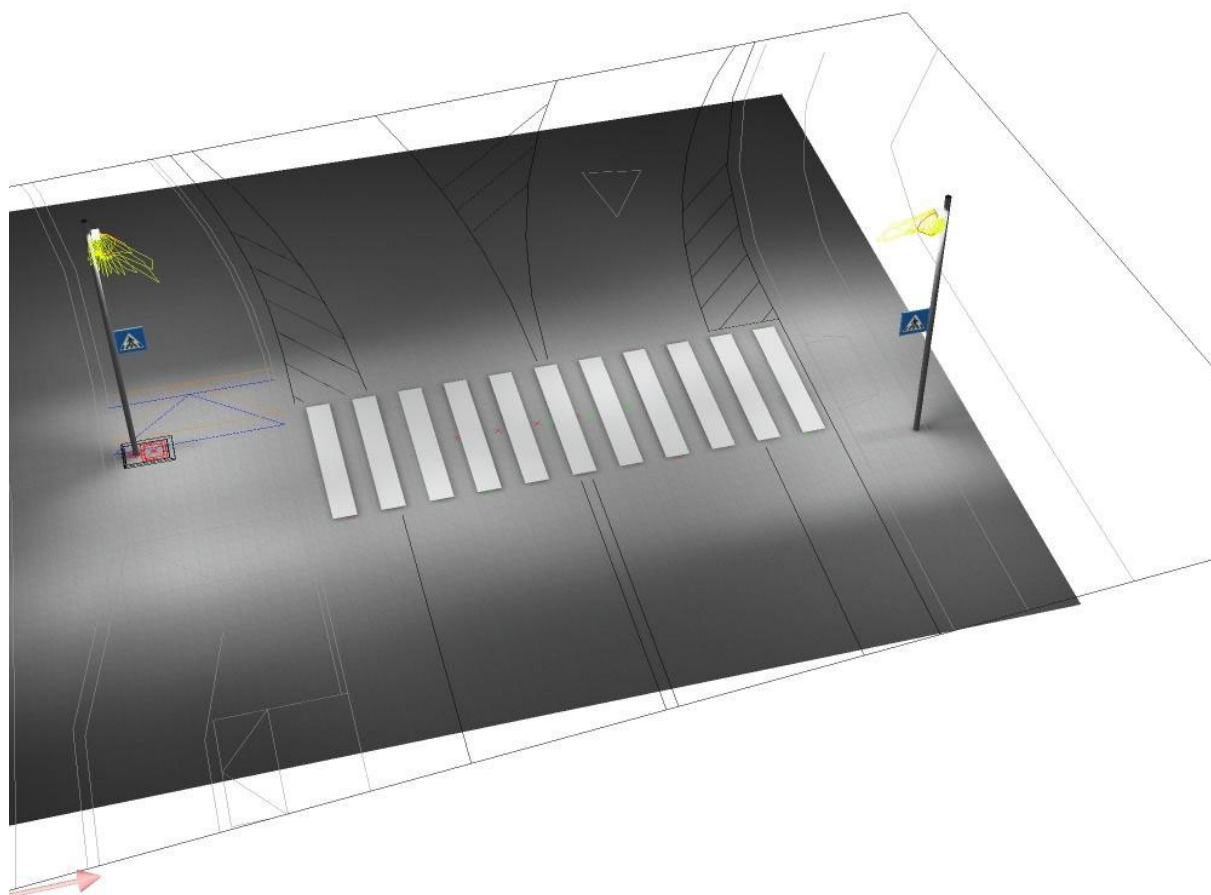
Riepilogo dei risultati

Tipi di punti di calcolo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Verticale, semicil.	13	80	39	139	0.48	0.28



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

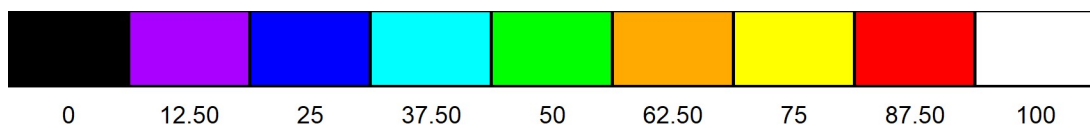
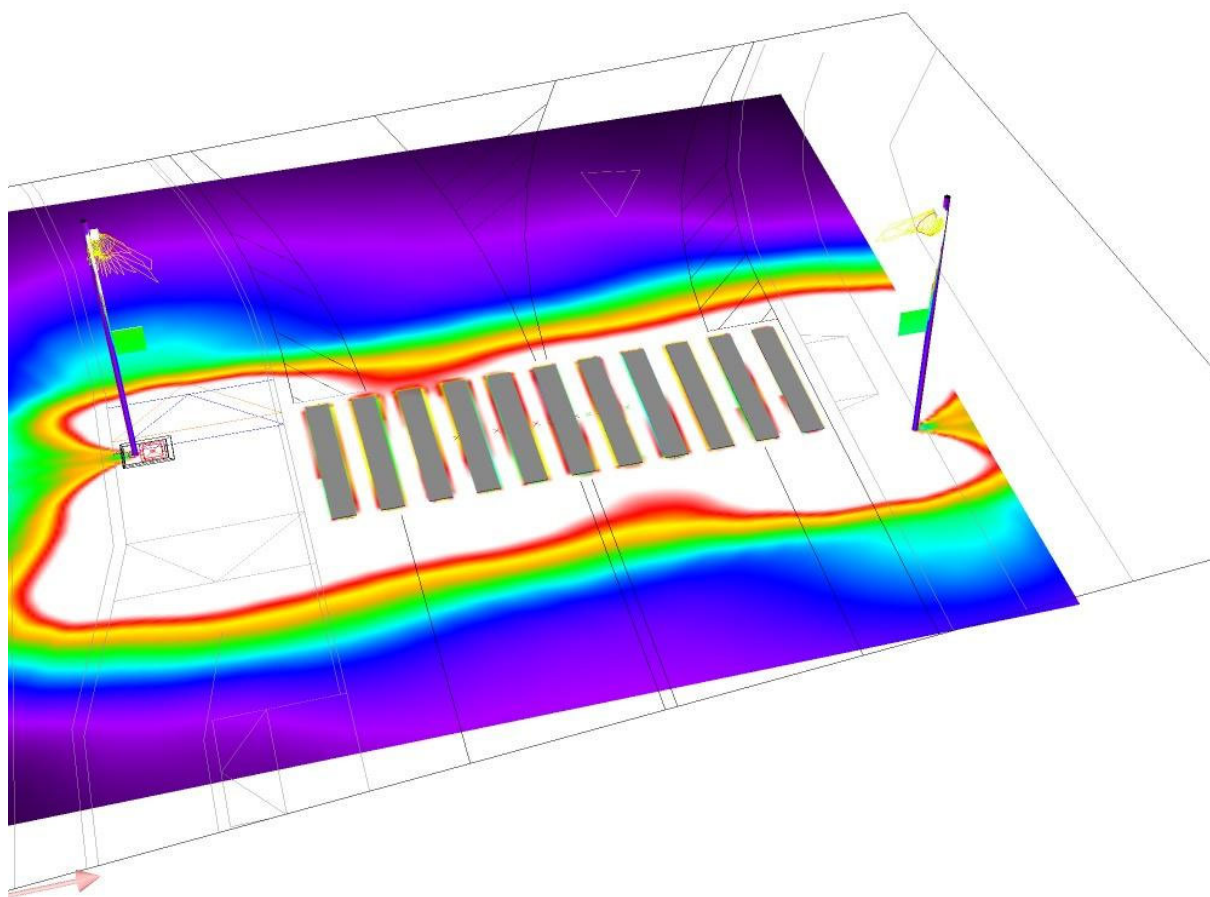
Corsia di marcia NORD / Rendering 3D





Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl

Corsia di marcia NORD / Rendering colori sfalsati

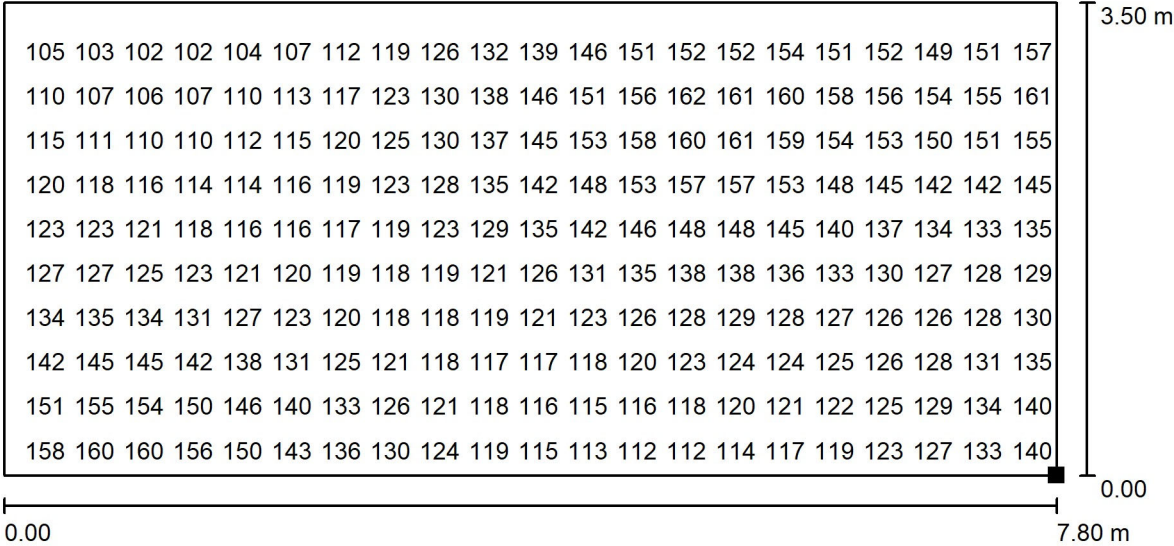


lx



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

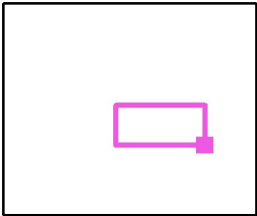
Corsia di marcia NORD / Illuminamento orizzontale / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(18.800 m, 7.563 m, 0.100 m)



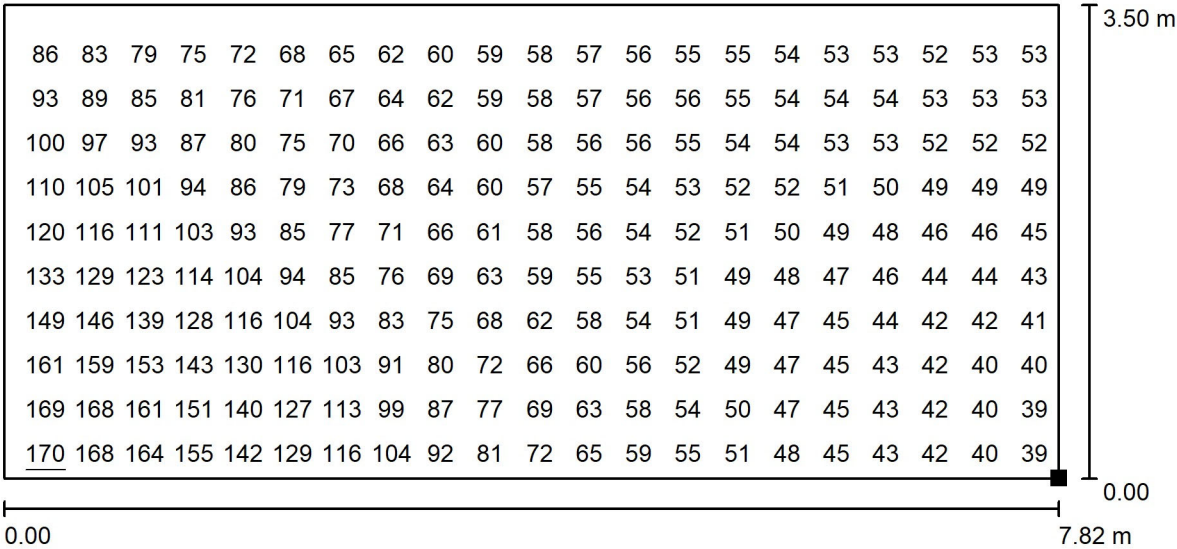
Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
131	95	163	0.724	0.581



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl

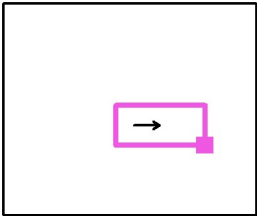
Corsia di marcia NORD / Illuminamento semicilindrico / Grafica dei valori (E, semicilindrico)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(18.816 m, 7.563 m, 1.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
74	38	170	0.518	0.225
Rotazione: 180.0°				

VIA MARTIRI DELLE FOIBE

Attraversamento pedonale 3



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Indice

VIA MARTIRI DELLE FOIBE

Copertina progetto	1
Indice	2
Corsia di marcia SUD	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Lampade (lista coordinate)	5
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	6
Punti di calcolo (panoramica risultati)	7
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10
Corsia di marcia NORD	
Dati di pianificazione	11
Lista pezzi lampade	12
Lampade (lista coordinate)	13
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	14
Punti di calcolo (panoramica risultati)	15
Rendering 3D	17
Rendering colori sfalsati	18
Superfici esterne	
Illuminamento orizzontale	
Isolinee (E, orizzontale)	19
Grafica dei valori (E, orizzontale)	20
Illuminamento semicilindrico	
Isolinee (E, semicilindrico)	21
Grafica dei valori (E, semicilindrico)	22



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:114

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7- 2M (1.000)	12549	12550	102.0
Totale:			25099	Totale: 25100	204.0

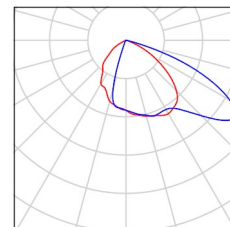


Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Lista pezzi lampade

2 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX
4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
Articolo No.: ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
Flusso luminoso (Lampada): 12549 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 12550 lm
Potenza lampade: 102.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 45 81 99 100 100
Dotazione: 1 x L-IT1-0F6-4000-700-2M-70-25
(Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

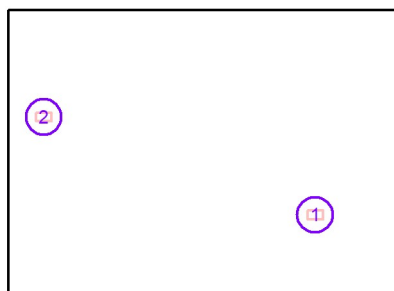




Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
12549 lm, 102.0 W, 1 x 1 x L-IT1-0F6-4000-700-2M-70-25 (Fattore di correzione 1.000).

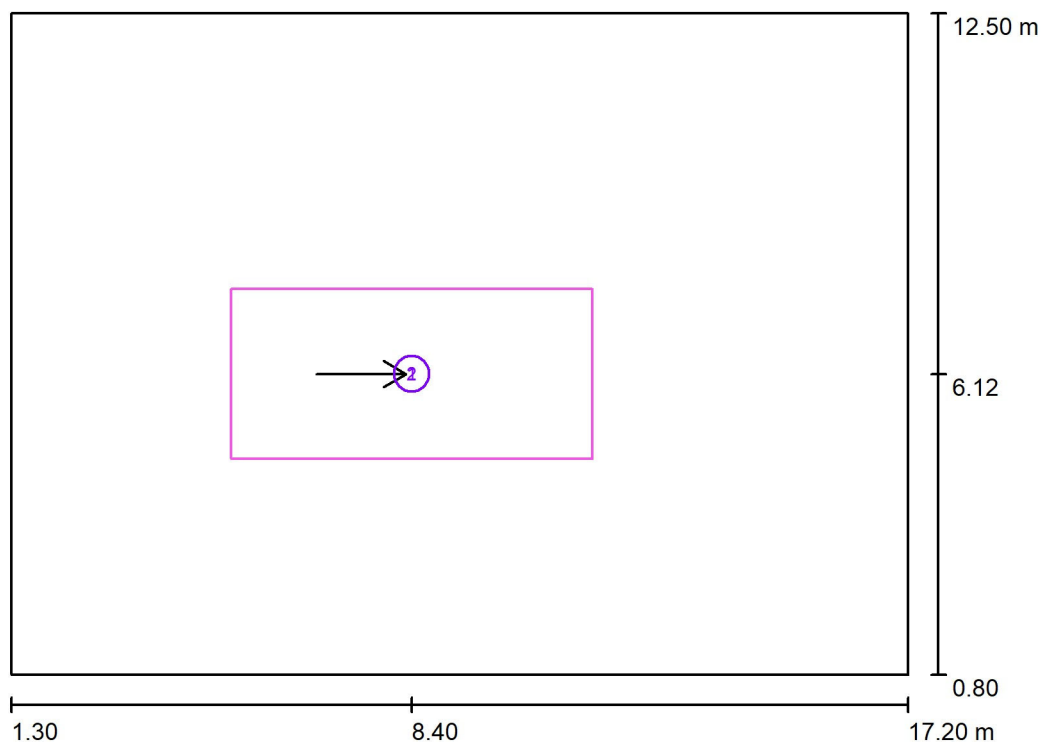


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.869	4.125	5.700	0.0	0.0	90.0
2	2.761	8.125	5.700	0.0	0.0	-90.0



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 134

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Illuminamento orizzontale	orizzontale	32 x 64	133	118	148	0.885	0.799
2	Illuminamento semicilindrico	semicil., 180.0°	32 x 64	82	56	95	0.691	0.597

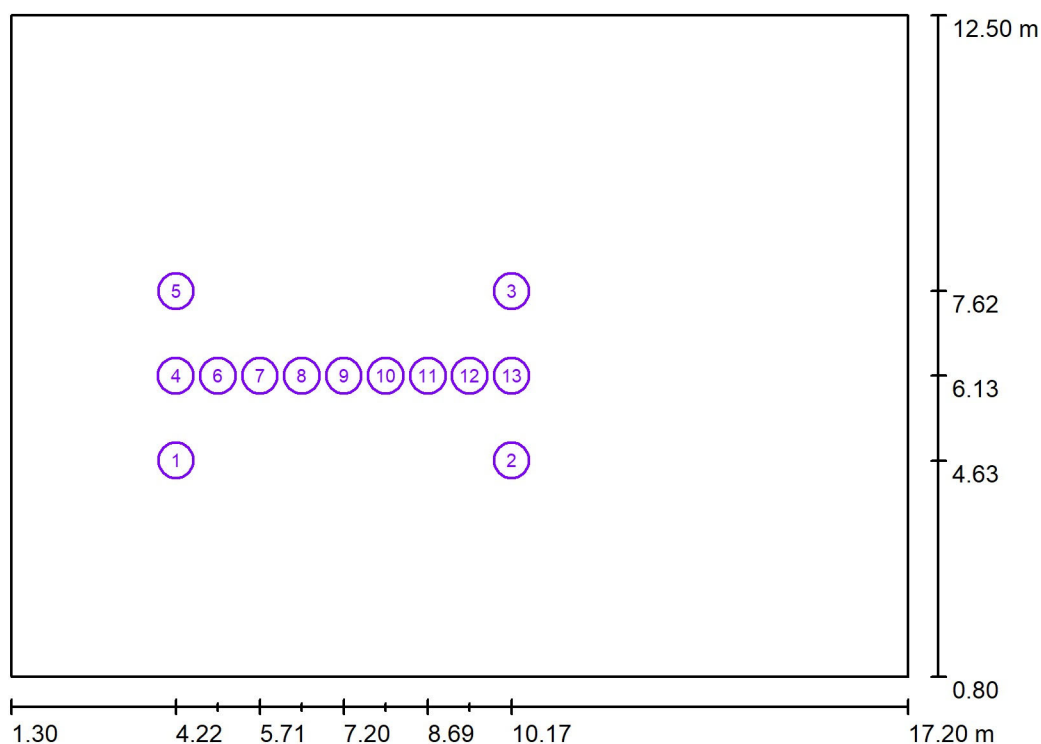
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
orizzontale	1	133	118	148	0.88	0.80
semicil.	1	82	56	95	0.69	0.60



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia SUD / Punti di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 134

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto di calcolo verticale A1	verticale, semicil.	4.222	4.626	1.000	0.0	0.0	-90.0	30
2	Punto di calcolo verticale A2	verticale, semicil.	10.169	4.626	1.000	0.0	0.0	-90.0	64
3	Punto di calcolo verticale A3	verticale, semicil.	10.169	7.624	1.000	0.0	0.0	-90.0	99
4	Punto di calcolo verticale A4	verticale, semicil.	4.221	6.127	1.000	0.0	0.0	-90.0	41
5	Punto di calcolo verticale M1	verticale, semicil.	4.222	7.625	1.000	0.0	0.0	-90.0	52
6	Punto di calcolo verticale M2	verticale, semicil.	4.965	6.126	1.000	0.0	0.0	-90.0	52
7	Punto di calcolo verticale M3	verticale, semicil.	5.710	6.126	1.000	0.0	0.0	-90.0	63
8	Punto di calcolo verticale M4	verticale, semicil.	6.452	6.126	1.000	0.0	0.0	-90.0	73
9	Punto di calcolo verticale M5	verticale, semicil.	7.198	6.126	1.000	0.0	0.0	-90.0	83



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Punti di calcolo (panoramica risultati)

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Punto di calcolo verticale M6	verticale, semicil.	7.939	6.126	1.000	0.0	0.0	-90.0	91
11	Punto di calcolo verticale M7	verticale, semicil.	8.687	6.126	1.000	0.0	0.0	-90.0	94
12	Punto di calcolo verticale M8	verticale, semicil.	9.428	6.126	1.000	0.0	0.0	-90.0	94
13	Punto di calcolo verticale M9	verticale, semicil.	10.170	6.126	1.000	0.0	0.0	-90.0	91

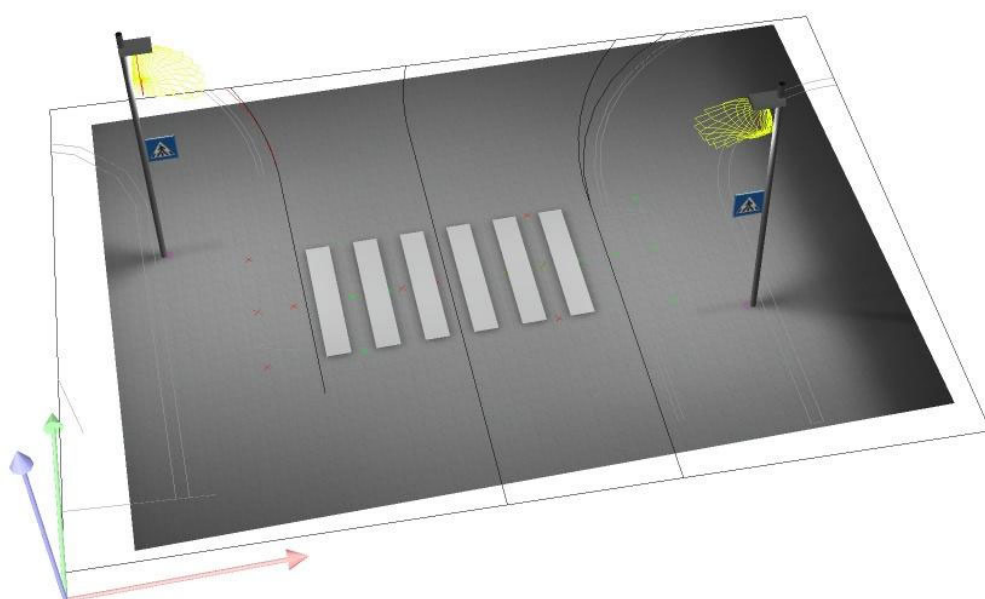
Riepilogo dei risultati

Tipi di punti di calcolo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{\min} / E_m$	$E_{\min} / E_{\max}$
Verticale, semicil.	13	71	30	99	0.42	0.30



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

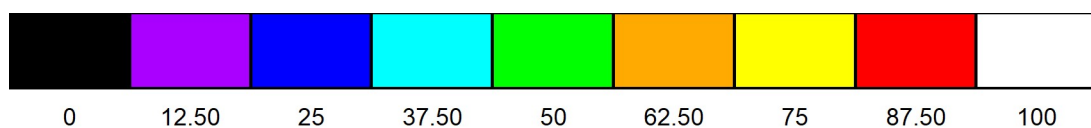
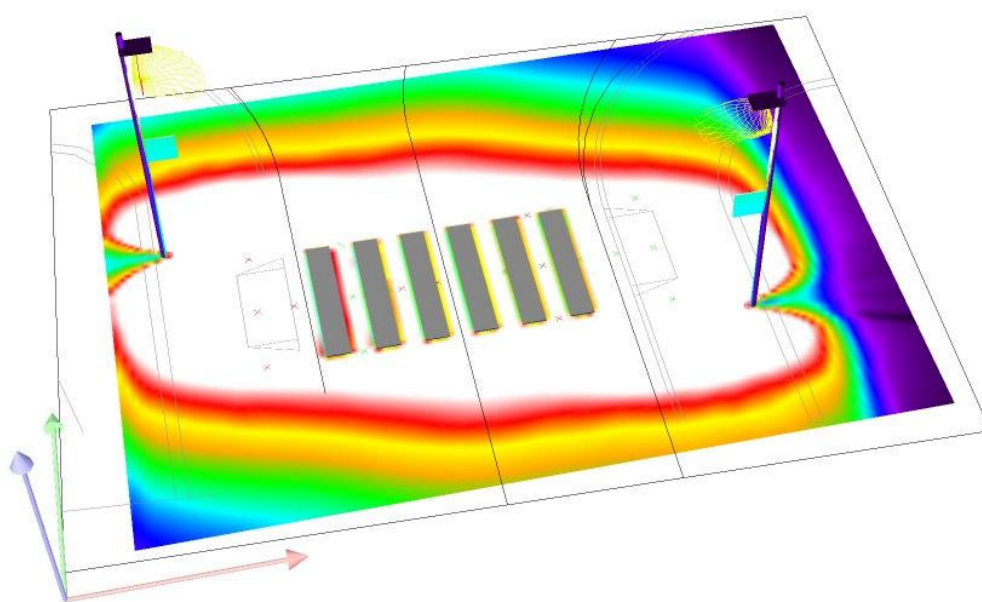
Corsia di marcia SUD / Rendering 3D





Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia SUD / Rendering colori sfalsati

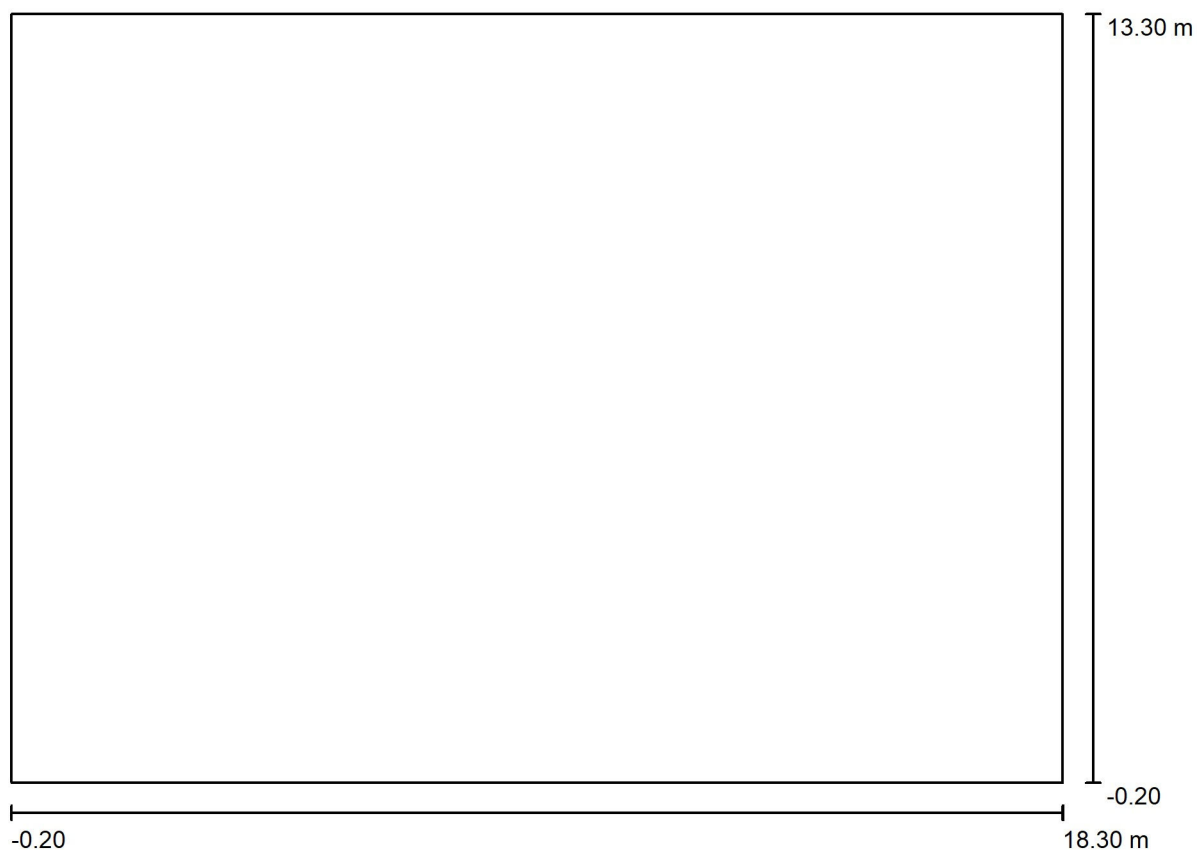


lx



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:133

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7- 2M (1.000)	12549	12550	102.0
Totale:			25099	Totale: 25100	204.0

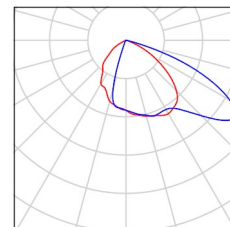


Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Lista pezzi lampade

2 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX
4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
Articolo No.: ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
Flusso luminoso (Lampada): 12549 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 12550 lm
Potenza lampade: 102.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 45 81 99 100 100
Dotazione: 1 x L-IT1-0F6-4000-700-2M-70-25
(Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

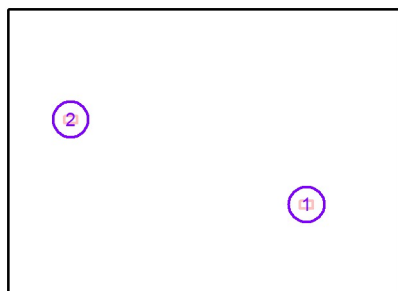




Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M ITALO 1 0F6 OP-DX 4.7-2M
12549 lm, 102.0 W, 1 x 1 x L-IT1-0F6-4000-700-2M-70-25 (Fattore di correzione 1.000).

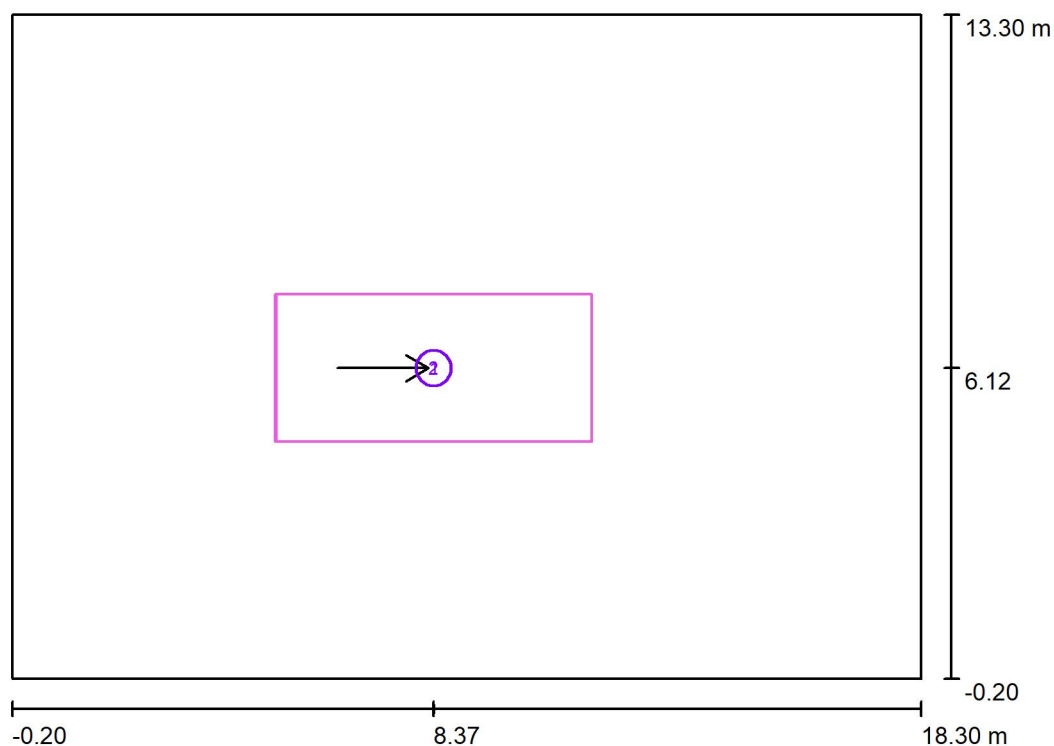


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.864	4.119	5.700	0.0	0.0	90.0
2	2.754	8.128	5.700	0.0	0.0	-90.0



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 154

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Illuminamento orizzontale	orizzontale	32 x 64	133	118	147	0.885	0.799
2	Illuminamento semicilindrico	semicil., 180.0°	64 x 32	82	57	95	0.692	0.597

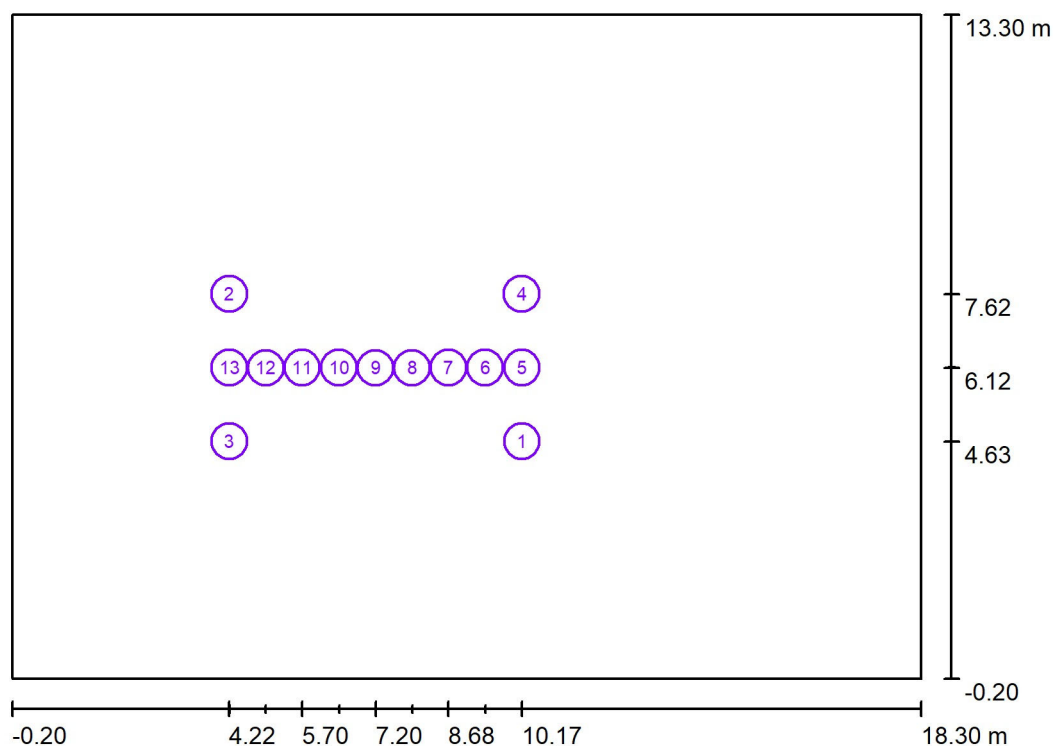
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
orizzontale	1	133	118	147	0.89	0.80
semicil.	1	82	57	95	0.69	0.60



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Punti di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 154

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto di calcolo verticale B1	verticale, semicil.	10.171	4.626	1.000	0.0	0.0	90.0	84
2	Punto di calcolo verticale B2	verticale, semicil.	4.221	7.625	1.000	0.0	0.0	90.0	52
3	Punto di calcolo verticale B3	verticale, semicil.	4.220	4.626	1.000	0.0	0.0	90.0	84
4	Punto di calcolo verticale B4	verticale, semicil.	10.170	7.625	1.000	0.0	0.0	90.0	53
5	Punto di calcolo verticale I1	verticale, semicil.	10.171	6.125	1.000	0.0	0.0	90.0	73
6	Punto di calcolo verticale I2	verticale, semicil.	9.426	6.125	1.000	0.0	0.0	90.0	83
7	Punto di calcolo verticale I3	verticale, semicil.	8.681	6.124	1.000	0.0	0.0	90.0	90
8	Punto di calcolo verticale I4	verticale, semicil.	7.939	6.123	1.000	0.0	0.0	90.0	93
9	Punto di calcolo verticale I5	verticale, semicil.	7.195	6.122	1.000	0.0	0.0	90.0	93



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Punti di calcolo (panoramica risultati)

Lista dei punti di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Posizione [m]			Rotazione [°]			Valore [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Punto di calcolo verticale I6	verticale, semicil.	6.455	6.124	1.000	0.0	0.0	90.0	91
11	Punto di calcolo verticale I7	verticale, semicil.	5.702	6.125	1.000	0.0	0.0	90.0	88
12	Punto di calcolo verticale I8	verticale, semicil.	4.964	6.123	1.000	0.0	0.0	90.0	86
13	Punto di calcolo verticale I9	verticale, semicil.	4.222	6.128	1.000	0.0	0.0	90.0	82

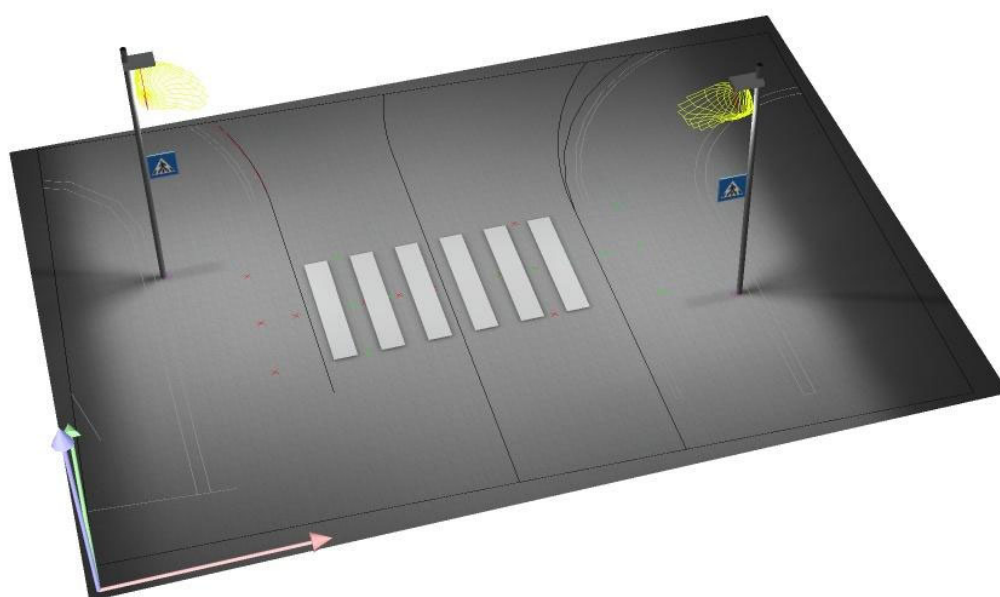
Riepilogo dei risultati

Tipi di punti di calcolo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{\min} / E_m$	$E_{\min} / E_{\max}$
Verticale, semicil.	13	81	52	93	0.64	0.56



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

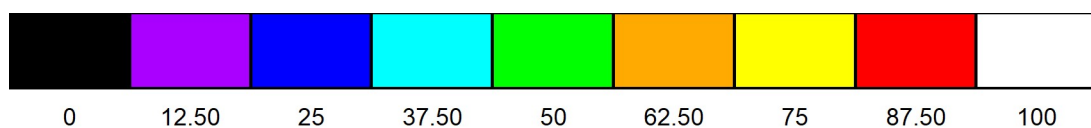
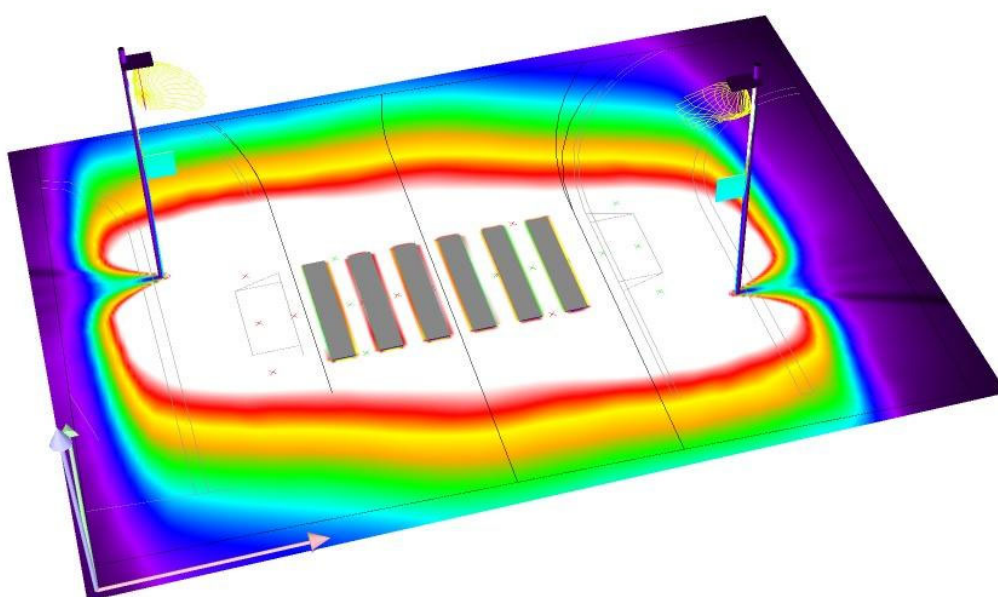
Corsia di marcia NORD / Rendering 3D





Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

Corsia di marcia NORD / Rendering colori sfalsati

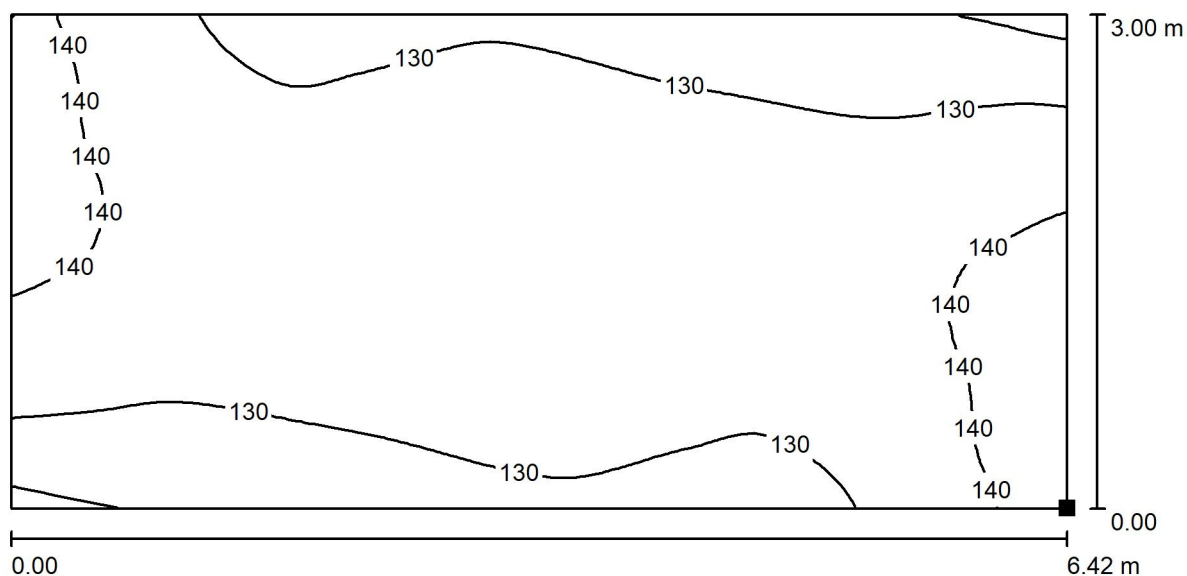


lx



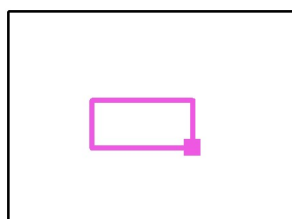
Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Illuminamento orizzontale / Isolinee (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 46

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (11.600 m, 4.615 m, 0.100 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
133

E_{min} [lx]
118

E_{max} [lx]
147

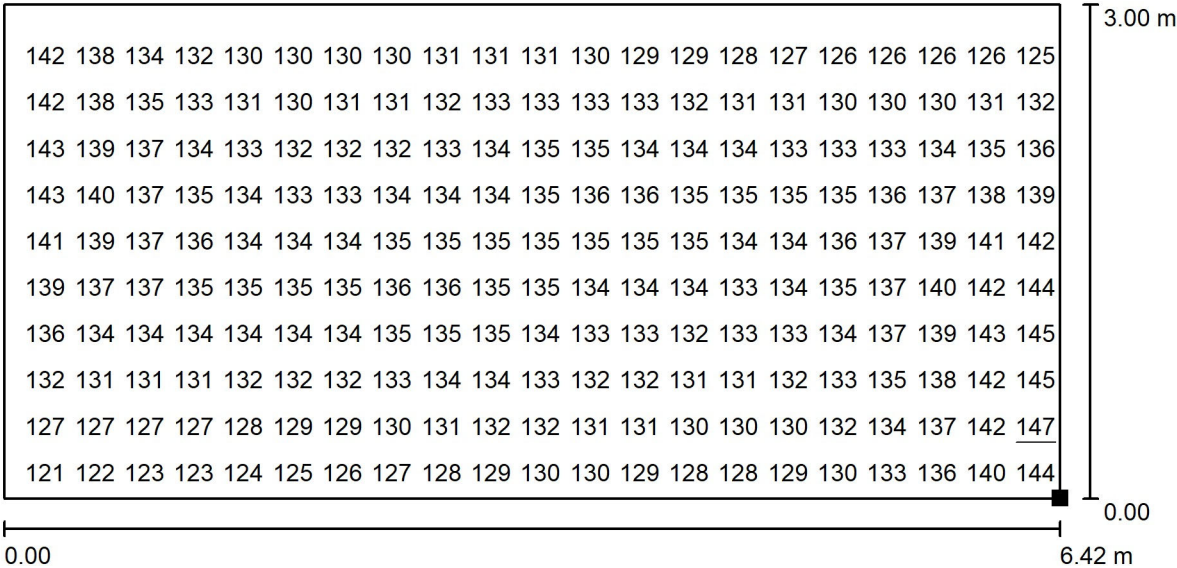
E_{min} / E_m
0.885

E_{min} / E_{max}
0.799



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
Telefono
Fax
e-Mail energia@lrservizisrl.it

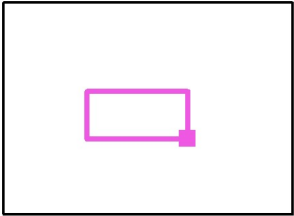
Corsia di marcia NORD / Illuminamento orizzontale / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 46

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(11.600 m, 4.615 m, 0.100 m)



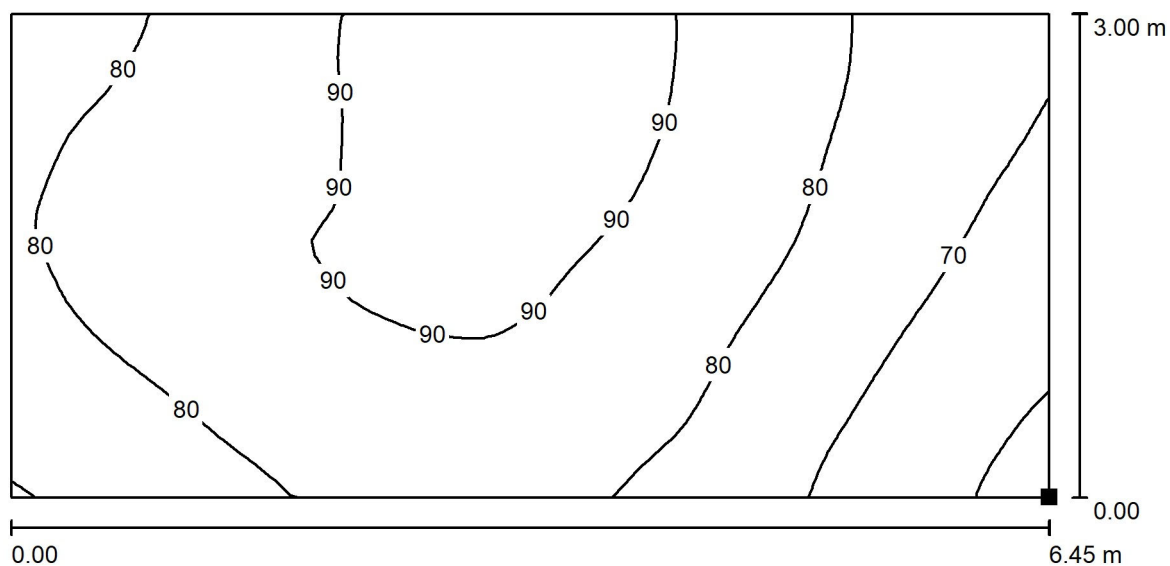
Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
133	118	147	0.885	0.799



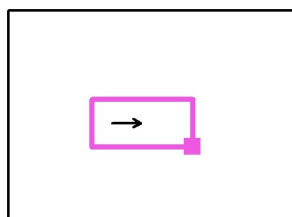
Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

Corsia di marcia NORD / Illuminamento semicilindrico / Isolinee (E, semicilindrico)



Valori in Lux, Scala 1 : 47

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (11.600 m, 4.615 m, 1.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
82

E_{min} [lx]
57

E_{max} [lx]
95

E_{min} / E_m
0.692

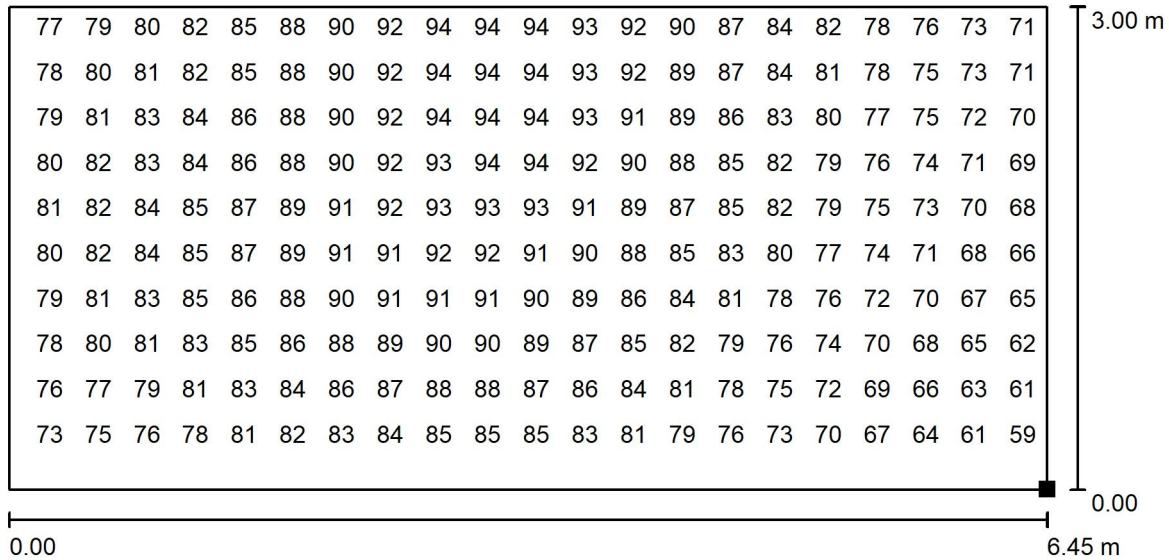
E_{min} / E_{max}
0.597

Rotazione: 180.0°



Redattore Lucca Riscossioni e Servizi s.r.l.
 Telefono
 Fax
 e-Mail energia@lrservizi srl.it

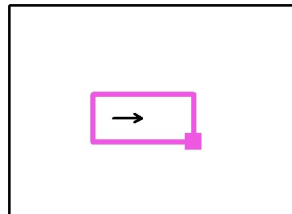
Corsia di marcia NORD / Illuminamento semicilindrico / Grafica dei valori (E, semicilindrico)



Valori in Lux, Scala 1 : 47

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (11.600 m, 4.615 m, 1.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
82

E_{min} [lx]
57

E_{max} [lx]
95

E_{min} / E_m
0.692

E_{min} / E_{max}
0.597

Rotazione: 180.0°