



COMUNE DI CASTEL MAGGIORE

OPERE DI EDILIZIA LIBERA RIGUARDANTI SISTEMAZIONI ESTERNE NELL'IMMOBILE DENOMINATO "LA CONTEA MALOSSÌ"

POSTO IN LOC. TREBBO DI RENO, AI CIVICI 95, 97, 99 DI VIA LAME



IL RICHIEDENTE:
Comune di Castel Maggiore

AREA LL.PP. - PATRIMONIO - TRASPORTI - MOBILITA'
La Dirigente: Lucia Campana

PROGETTISTA E D.L.:
Arch. Loreto Colucci

TECNICO COMPETENTE

AUTORIZZAZIONE
prot. 4796 del 16/02/2024

art. 21, comma 4, D. Lgs. 42/2004

PROGETTO ESECUTIVO

art. 41, comma 8, D. Lgs. 36/2023

OGGETTO: RELAZIONE SPECIALISTICA
- Illuminazione Pubblica

ELABORATO	11 REL		SCALA	FEBBRAIO 2024
DATA AGG.	N.	DESCRIZIONE		
febbraio 2024	N. 01	Progetto Esecutivo		

COMUNE DI CASTEL MAGGIORE

PROGETTO ARCHITETTONICO

Arch. Loreto Colucci

AREA LL.PP. – PATRIMONIO –

TRASPORTI – MOBILITA'

Geom. Lucia Campana

- RELAZIONE SPECIALISTICA **ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

***REALIZZAZIONE DI UN'AREA PAVIMENTATA NEL CORTILE ESTERNO DELL'IMMOBILE
DENOMINATO "LA CONTEA MALOSSÌ", POSTO AI CIVICI 95, 97 E 99 DI VIA LAME, A TREBBO
DI RENO***

Indice

RELAZIONE TECNICA

- 1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**
 - 2. LEGGI, NORME, CLASSIFICAZIONI**
 - 3. CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI in relazione alla loro tensione nominale ed al loro modo di collegamento a terra**
 - 4. RIFERIMENTI NORMATIVI in merito alla protezione contro i contatti diretti**
 - 5. PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE contro le sovracorrenti, sezionamento e comando**
 - 6. CADUTA DI TENSIONE**
 - 7. RESISTENZA ISOLAMENTO**
 - 8. PROGETTO ELETTRICO ED ILLUMINOTECNICO**
 - 9. CALCOLI ILLUMINOTECNICI**
 - 10.PIANO DELLA MANUTENZIONE**
 - 11.ALLEGATI**
-

1. Descrizione dell'intervento

La presente relazione tecnica ha per oggetto la descrizione e la verifica dell'intervento integrativo riguardante l'impianto esistente di pubblica illuminazione, installata nell'area cortiliva dell'immobile denominato "La Contea Malossi", posto ai civici 95, 97 e 99 di via Lame, nella frazione di Trebbo di Reno a Castel Maggiore.

L'attuale impianto di illuminazione pubblica installato nel parco consta di nove punti luce attivi, composti da armatura con corpi illuminanti tipo AEC mod. ARYA, montati su pali in lamiera di acciaio, troncoconici diritti, con altezza fuori terra pari a 4,00 ml. L'area pavimentata di progetto è posizionata in modo da sfruttare la presenza di tre punti luce esistenti, ma una porzione della nuova pavimentazione rimane parzialmente sprovvisto di adeguata illuminazione.

È stata effettuata una analisi illuminotecnica preliminare che evidenzia la presenza di aree della nuova pavimentazione non adeguatamente illuminate e la conseguente necessità di implementare la rete di illuminazione pubblica per risolvere il problema: di tale documentazione preliminare si riportano alcuni stralci nella sezione "Allegati", in particolare gli schemi grafici di risultato del calcolo illuminotecnico.

Si prevede pertanto di realizzare un nuovo punto luce con caratteristiche analoghe a quelle dei punti già presenti, e che, quindi, sarà composto da un'armatura con corpo illuminante tipo mod. ARYA, montato su palo in lamiera d'acciaio, con altezza fuori terra pari a 4,00 ml.

La linea di alimentazione esistente, alla quale verrà collegato il nuovo tratto oggetto della presente relazione, è già collegata al quadro della pubblica illuminazione e dotata di adeguati interruttori di protezione. Tutti i componenti elettrici installati dovranno essere in classe II.

La lampada di nuova installazione sarà protetta da un fusibile da installare all'interno della morsettiera base palo. Nel pozzetto di nuova realizzazione saranno realizzati due giunti di derivazione (1fase-1neutro) realizzati con muffole in gel. Il palo avrà una protezione zona incastro palo eseguita con guaina termorestringente.

2. Leggi, norme, classificazioni

Si riportano di seguito, a titolo meramente indicativo e non esaustivo, i principali riferimenti legislativi e normativi:

- Legge Regionale Emilia-Romagna n.19 del 29 settembre 2003, Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e risparmio energetico;
- D.G.R. 12 novembre 2015, n. 1732, Terza Direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della Legge Regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico";

- Legge 01/03/1968 n. 186, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- Norma CEI 64-8. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7, sezione 714, impianti di illuminazione situati all'esterno;
- Norma CEI EN 61439, Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- Norma UNI 10819:1999, Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Norma UNI 11248, Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;
- Norma UNI EN 13201-2, Illuminazione stradale - Parte 2: requisiti prestazionali;
- Norma UNI EN 13201-3, Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- Norma UNI EN 13201-4, Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fonometriche;

3. Classificazione degli impianti in relazione alla loro tensione nominale ed al loro modo di collegamento a terra

- Impianto ricevitore alimentato da quadro elettrico in bassa tensione;
- Sistema di I categoria (CEI 64-8/2 art. 22 .1) - Tensione nominale oltre 50Vc.a. e fino a 1000V compreso. Tensione nominale 230V;
- Sistema TI (CEI 64-8/3 art. 312.2.2), ovvero masse dell'installazione collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione;
- Tipo di impianto: impianto di illuminazione situato all'esterno, secondo CEI 64-8 - parte 7, sezione 714, di categoria 1.

4. Riferimenti normativi in merito alla protezione contro i contatti diretti

- Contatto diretto (CEI 64-8/4 sez. 412): contatto di persone con parte attive;
- Sistemi di I categoria: la norma CEI 64-8/4 articolo 412 prescrive che la protezione contro i contatti diretti per gli impianti di illuminazione situati all'esterno dovrà essere realizzata in modo tale che tutte le parti attive (pericolose) siano isolate, o protette con involucri o barriere. Nello specifico gli sportelli posti a meno di 2,5 m dal suolo anche se apribili con chiavi o attrezzi dovranno essere resi inaccessibili al dito di prova (IPXXB), oppure dovranno essere protetti da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione. Le lampade degli apparecchi di illuminazione dovranno essere accessibili solo dopo aver rimosso un involucro o barriera per mezzo di attrezzo, a

meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza superiore a 2,8 m. La protezione dai contatti diretti delle linee elettriche aeree dovrà essere realizzata secondo la norma CEI 11-4;

- Contatto indiretto (CEI 64-8 sez. 413): contatto di persone con una massa o con una parte conduttrice in contatto con una massa durante un cedimento dell'isolamento;
- Sistemi di I categoria: la protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'installazione di componenti elettrici di classe II dotati di isolamento doppio o rinforzato, per costruzione o per installazione. I cavi si considerano di classe II se hanno una guaina a tensioni di isolamento almeno 0,6/I kV;
- Grado di protezione: come stabilito dalla norma CEI 64-8 - parte 7, sezione 714, art. 714.5 dovrà essere assicurato il grado di protezione minimo dei vari componenti come di seguito indicato:
 - IPX8 per i componenti interrati o installati in pozzetti senza drenaggio;
 - IPX7 per i componenti installati in pozzetti con drenaggio;
 - IPX5 per apparecchi di illuminazione in galleria.

Per tutti gli altri componenti elettrici il grado di protezione minimo richiesto, per costruzione o per installazione, è IP33.

Gli apparecchi di illuminazione possono avere un grado di protezione minimo IP23 se il rischio di inquinamento ambientale è trascurabile e se gli stessi apparecchi saranno posati a più di 2,5 m dal livello del suolo.

5. Protezione delle condutture contro le sovracorrenti, sezionamento e comando

Tutte le condutture saranno protette dai pericoli di sovrariscaldamento con conseguente danneggiamento dell'isolamento provocato da sovraccarichi (corrente superiore a quella nominale del circuito, indicativamente sino a 3-4 volte il valore di I_n , che si verifica in un circuito a seguito di guasto ad impedenza trascurabile, generalmente al valore minimo pari a 5-6 volte I_n).

Sovraccarichi

Tutte le linee elettriche saranno protette contro i sovraccarichi con l'impiego di interruttori magnetotermici o fusibili, in conformità alle norme CEI 64-8, sezione 433 e 434. La protezione delle linee sarà tale da soddisfare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \times I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z \quad (2)$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego del circuito;
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_z è la portata della conduttura;

- I_f è la corrente convenzionale di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione;

Essendo gli interruttori previsti conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5 con valore di I_f non superiore a $1,45 I_z$ è sufficiente che sia verificata la relazione (1).

Corto circuiti

Tutte le condutture saranno protette da dispositivi di protezione idonei ad interrompere le correnti di corto circuito prima che queste assumano valori pericolosi per gli effetti termici e meccanici.

Sono stati previsti organi di protezione e limitazione delle correnti di corto circuito, quali interruttori magnetotermici e fusibili.

Tali organi di protezione avranno potere di interruzione al massimo valore di corrente di corto circuito calcolato e avranno una caratteristica d'intervento tale da lasciare fluire un'energia specifica passante inferiore a quella massima sopportabile dalle condutture protette.

I valori di K considerati nella verifica dell'integrale di Joule sono:

- 115 per i cavi isolati in P.V.C.
- 143 per i cavi isolati in gomma G7

Le singole derivazioni ai corpi illuminanti potranno avere lunghezza superiore a 3,00 m.

Sezionamento

Ogni linea dorsale sarà sezionabile dal quadro elettrico Q.E.I. tramite interruttore magnetotermico .

6. Caduta di tensione

Le linee sono dimensionate secondo le prescrizioni indicate al punto 714.525 (caduta di tensione del circuito degli impianti di derivazione) della norma CEI 64-8 - parte 7, sezione 714. La caduta di tensione massima di ogni linea di illuminazione in condizioni regolari di esercizio non deve superare il 5%.

7. Resistenza isolamento

Con apparecchi di illuminazione disinseriti, ogni circuito di illuminazione alimentato a tensione fino a 1000 V, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore ai valori presenti nella tabella 61A della norma CEI 64-8.

Con apparecchi di illuminazione inseriti, ogni circuito di illuminazione, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:

- per gli impianti di categoria 0: 0,25 M Ω
- per gli impianti di categoria 1: $[2/(L+N)]$ M Ω

dove:

- L è la lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in chilometri (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km);
- N è il numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.

Questa misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi a terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti. La tensione di prova deve essere applicata a 60 s.

8. Progetto elettrico ed illuminotecnico

Nuova area pavimentata

Il nuovo tratto di linea, che integra la rete esistente, è formato da n.1 punto luce a matrice LED da 40,5 W (apparecchio mod. ARYA 2Z8 4.40-2M, con ottica S 400, 4910 lm, 4000K), posto su palo di altezza fuori terra pari a 4,00 m.

9. Calcoli illuminotecnici

Nuova area pavimentata

- Ambiente: area verde;
- Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi : P1
- Analisi dei rischi: vialetti, percorsi pedonali ed aree pavimentate del parco sono ascrivibili ad ambiti non stradali (dove si adotta il criterio della percezione della sicurezza e la riduzione della propensione al crimine);
- viene prevista la riduzione di flusso luminoso del 30% dopo le ore 23:00
- indice prestazione energetica dell'apparecchio illuminante IPEA relativo ad installazione in aree verdi: 1,62
- Classificazione energetica (come da documento IPEA del Costruttore allegato): A4+
- la prestazione energetica dell'impianto come da elaborato allegato risulta IPEI : 0,59

10. Piano della manutenzione

Nuova area pavimentata

I corpi illuminanti previsti nel progetto sono coperti per un periodo di 5 anni dalla garanzia fornita da parte del costruttore. Il coefficiente di manutenzione adottato è pari a 0,80.

Il costo di manutenzione in 20 anni riferito di 1 punto luce è come di seguito specificato:

- sostituzione apparecchio: € 330,00;
- sostituzione reattore elettronico: € 90,00;

Il costo annuo per punto luce è composto dalle seguenti componenti:

- costi di sostituzione: $420,00 / 1 / 20 = € 21,00$
- costo medio annuo di pulizia per punto luce: € 2,20

Per il costo annuo dell'energia del singolo apparecchio, con potenza pari a 40,5 W, 4200 ore di funzionamento è stato assunto un costo pari a 0,5941 kW/h: il costo unitario è stato ipotizzato a partire dai dati forniti da Acquirente unico S.p.A. (dato più recente relativo al I trimestre 2023) per i "Prezzi medi di riferimento per la vendita dell'energia elettrica ai clienti finali aventi diritto al servizio di maggior tutela in bassa tensione per illuminazione pubblica"):

- $40,5 \times 4200 \times 0,5941 / 1000 = € 101,06$

Il costo annuo totale per singolo punto luce è quindi formato dalle seguenti componenti:

- costi di sostituzione: € 21,00
- costo medio annuo di pulizia per punto luce: € 2,20
- costo per l'alimentazione elettrica: € 101,06

Il totale dei costi annuo per punto luce è pari a € 124,26

11. Allegati

- Analisi illuminotecnica preliminare dello stato di fatto (stralcio);
- Schede tecniche dei corpi illuminanti;
- Classificazione energetica IPEA e IPEI degli apparecchi;
- Calcolo illuminotecnico;

Analisi illuminotecnica preliminare

2 pavimentazione esterna

2.1 Descrizione, pavimentazione esterna

2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



Nr.	Centro			Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
AEC Illuminazione ARYA ARYA 2Z8 S 4.40-2M									
1	36.10	17.30	4.00	0.00	0.00	0.00	36.10	17.30	0.05
2	45.70	17.30	4.00	0.00	0.00	0.00	45.70	17.30	0.05
8	26.40	17.30	4.00	0.00	0.00	0.00	26.40	17.30	0.05
9	16.35	17.30	4.00	0.00	0.00	0.00	16.35	17.30	0.05
AEC Illuminazione ARYA ARYA 2Z8 S03 4.40-2M									
3	29.86	8.61	4.00	90.00	0.00	0.00	29.86	8.61	0.05
4	32.30	8.60	4.00	270.00	0.00	0.00	32.30	8.60	0.05
5	59.41	32.62	4.00	90.00	0.00	0.00	59.41	32.62	0.05
6	49.21	32.12	4.00	225.00	0.00	0.00	49.21	32.12	0.05
7	38.35	36.25	4.00	90.00	0.00	0.00	38.35	36.25	0.05

Elementi di creazione

Superficie di misurazione

Nr.				Angolo di rotazione				
	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Asse Z	Asse L	Asse Q
intera area del parco								
	0.10	-0.00	0.05	67.70	43.00	0.00	0.00	0.00

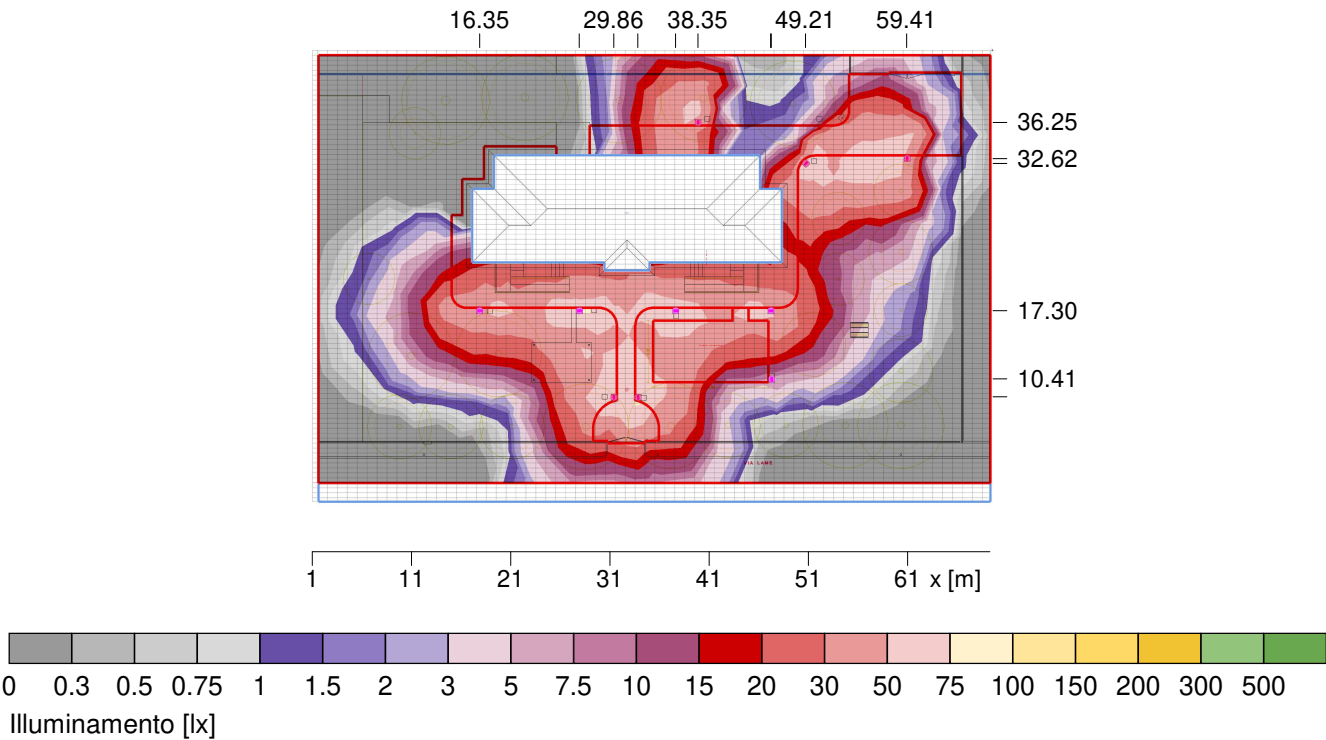
Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024



2 **pavimentazione esterna**

2.2 **Riepilogo, pavimentazione esterna**

2.2.1 **Panoramica risultato, Contea Malossi: intera area del parco**



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Posizione	0.00 m
Altezza piano punti luce	3.99 m
Fattore di manut.	0.80

Contea Malossi: intera area d~~intera~~ **area del parco**

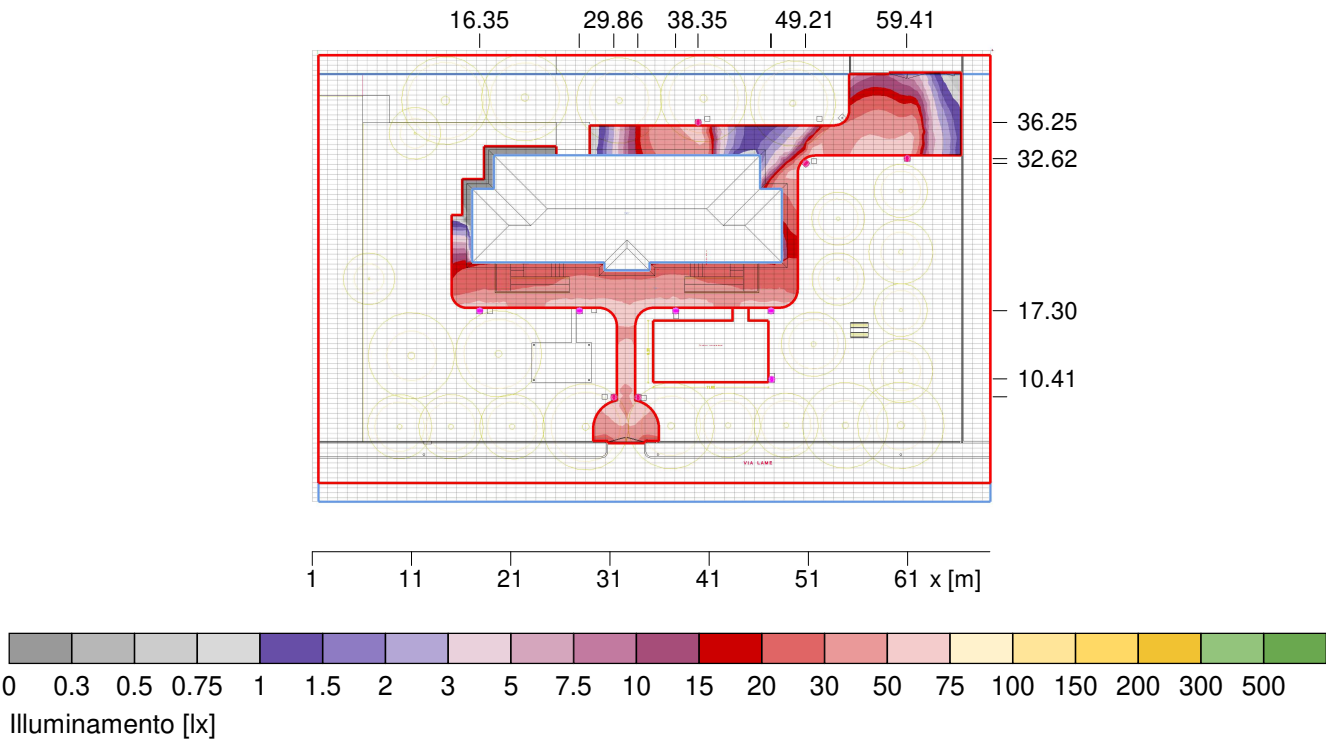
	Orizzontale
Em	12.5 lx
Emin	0 lx
Emin/Em (Uo)	0.00
Emin/Emax (Ud)	0.00
Posizione	0.05 m

Superfici principali	Em	Uo
-----------------------------	----	----

Tipo Num. Marca

2.2 Riepilogo, pavimentazione esterna

2.2.2 Panoramica risultato, Contea Malossi: area pavimentata esistente



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Posizione	0.00 m
Altezza piano punti luce	3.99 m
Fattore di manut.	0.80

Contea Malossi: area pavimerarea pavimentata esistente

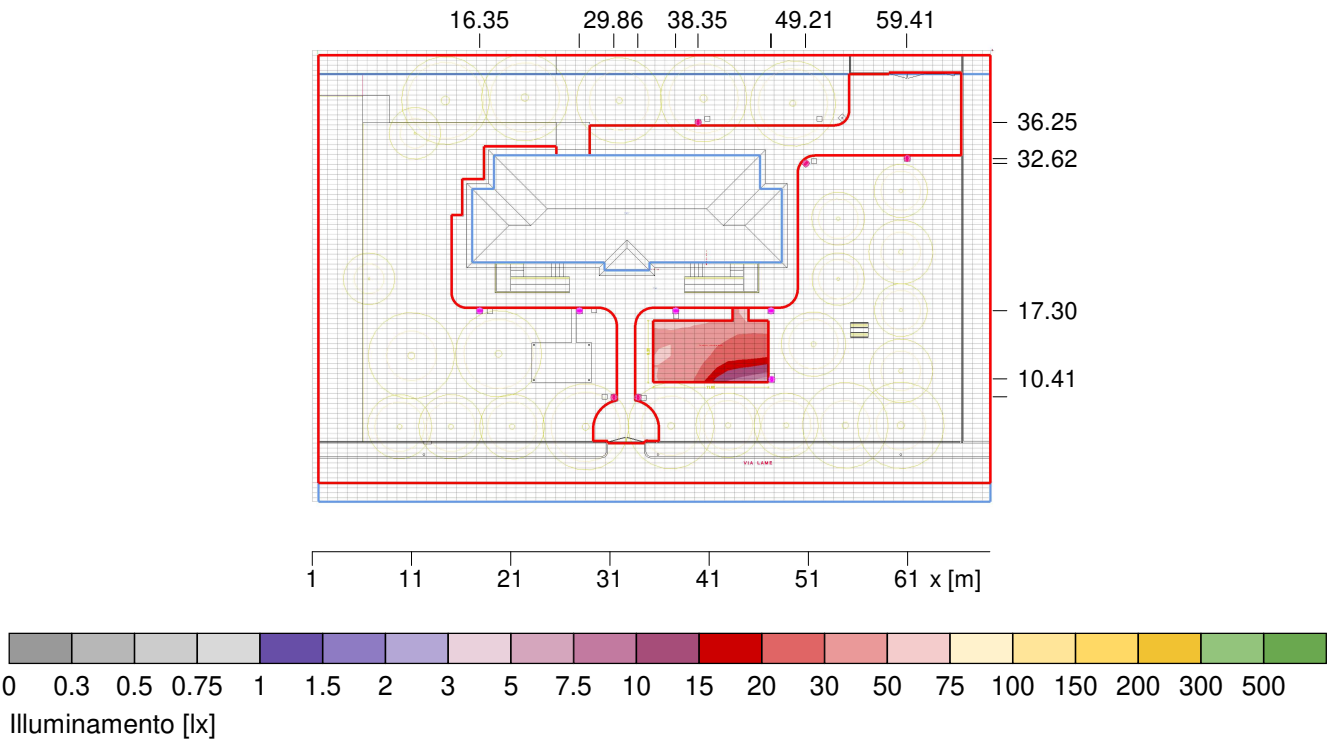
	Orizzontale
Em	26.8 lx
Emin	0 lx
Emin/Em (Uo)	---
Emin/Emax (Ud)	---
Posizione	0.05 m

Superfici principali	Em	Uo
----------------------	----	----

Tipo Num. Marca

2.2 Riepilogo, pavimentazione esterna

2.2.3 Panoramica risultato, Contea Malossi: nuova area pavimentata



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Posizione	0.00 m
Altezza piano punti luce	3.99 m
Fattore di manut.	0.80

Contea Malossi: nuova area pContea Malossi: nuova area pavimentata

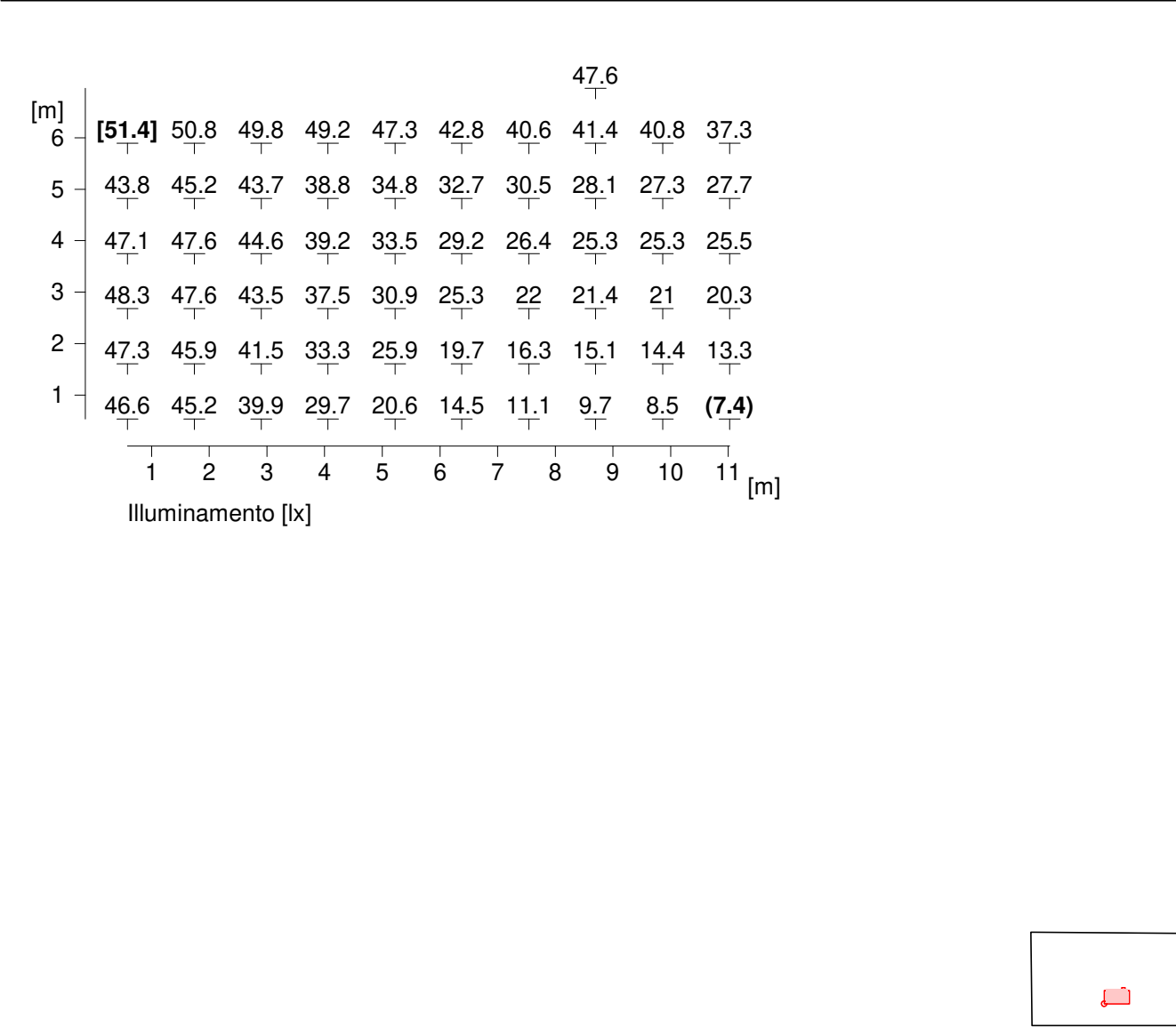
	Orizzontale
Em	33.1 lx
Emin	7.4 lx
Emin/Em (Uo)	0.22
Emin/Emax (Ud)	0.14
Posizione	0.05 m

Superfici principali	Em	Uo
----------------------	----	----

Tipo Num. Marca

2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

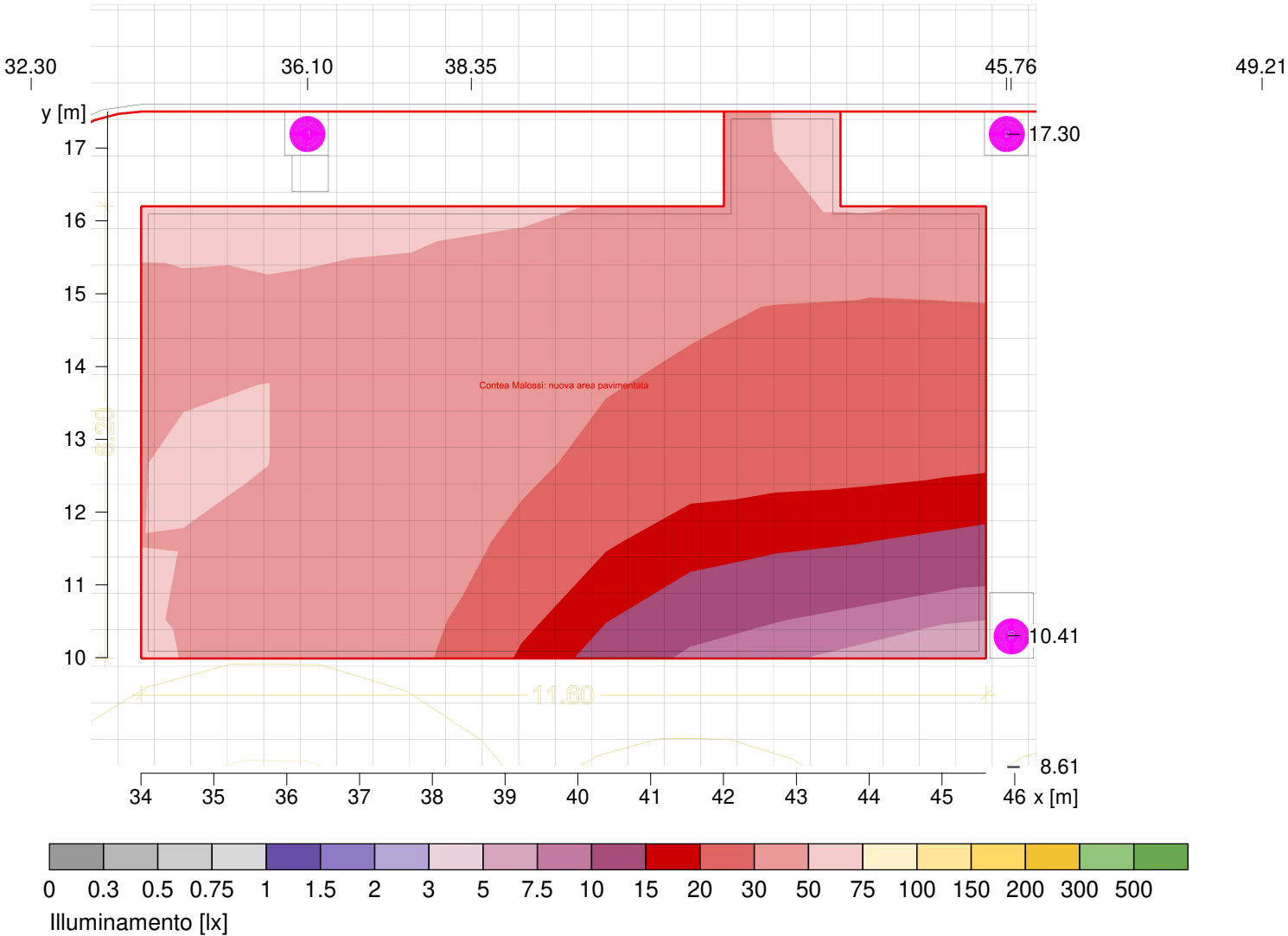
2.3.3 Tabella, Contea Malossi: nuova area pavimentata (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.06 m
Illuminamento medio	Em	: 33.1 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 7.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 51.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 4.49 (0.22)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 6.98 (0.14)

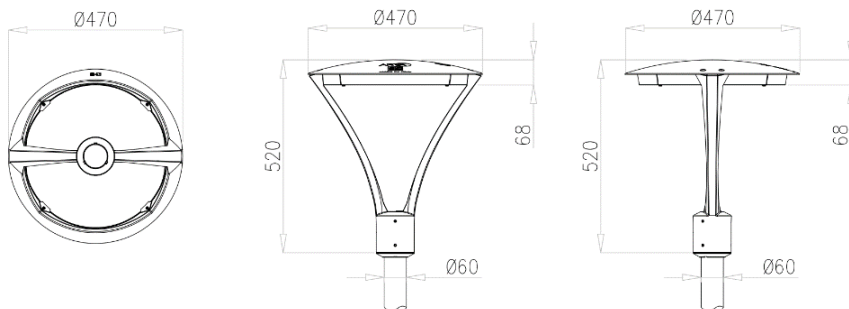
2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.6 Falsi Colori, Contea Malossi: nuova area pavimentata (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.06 m
Illuminamento medio	Em	: 33.1 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 7.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 51.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 4.49 (0.22)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 6.98 (0.14)

Schede tecniche dei corpi illuminanti



ARYA

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

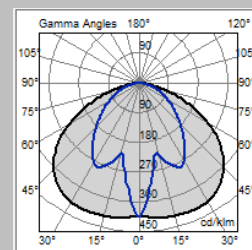
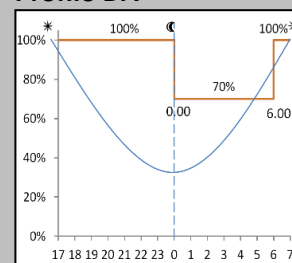
Applicazioni	Illuminazione stradale e urbana.
Gruppo ottico	<p>Ottica Hyper Comfort:</p> <p>HC-S: Ottica Hyper Comfort rotosimmetrica per illuminazione urbana e aree verdi.</p> <p>HC-ST: Ottica Hyper Comfort asimmetrica per illuminazione urbana e aree verdi.</p> <p>Ottica Pixled:</p> <p>STU-S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopedonale (emissione stretta).</p> <p>STU-M: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopedonale (emissione media).</p> <p>STU-W: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe urbane ed extraurbane.</p> <p>S03: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade molto larghe urbane ed extraurbane.</p> <p>S: Ottica simmetrica per illuminazione urbana e aree verdi.</p> <p>Temperatura di colore: 4000K (3000K in opzione) CRI ≥ 70</p> <p>LOR= 100%, DLOR= 100%, ULOR= 0%</p> <p>Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP</p> <p>Efficienza sorgente LED: 174 lm/W @ 400mA, Tj=85°C, 4000K</p>
Classe di isolamento	II, I
Grado di protezione	IP66 IK08 totale
Moduli LED	Rimovibili
Dimensioni	Vedere disegno
Peso	max 7.1kg
Superficie esposta	Laterale: 0.05m ² – Pianta: 0.17m ²
Montaggio	Testa palo Ø60-Ø76mm
Cablaggio	Rimovibile
Temp. di esercizio	-40°C / +50°C
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



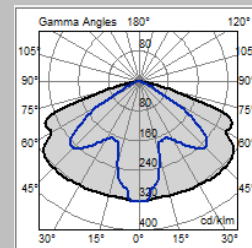
CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione	220÷240V 50/60Hz
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico, F, DA, DAC)
Connessione rete	Cavo uscente H07RN-F nx1mm ² In opzione: connettore esterno M/F IP66/68 per cavi sezione max.2,5mm ² , Ø max.12mm
Protez. sovratensioni	Fino a 10kV Con SPD (in opzione) 10kV / 10kV CM/DM
SPD (in opzione)	10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
Sistema di controllo (opzioni)	<p>F: Fisso non dimmerabile.</p> <p>DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.</p> <p>DAC: Profilo DA custom.</p> <p>FLC: Flusso luminoso costante.</p> <p>DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.</p> <p>ZHAGA: Presa 4 pin (ZHAGA Book 18).</p> <p>TELECONTROLLO: Telecontrollo punto/punto ad onde radio disponibile con opzione Zhaga (necessario nodo esterno WL-ZHAGA).</p>
Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 500mA)	<p>>100.000hr L90B10</p> <p>>100.000hr L90, TM21</p>
MATERIALI	
Attacco	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
Corpo	
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. 5mm elevata trasparenza.
Guarnizione	Siliconica
Colore	Grafite - Cod. 01

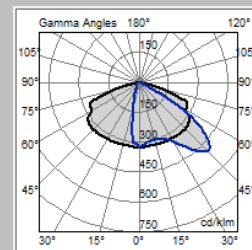
Profilo DA



Ottica HC-S



Ottica S



Ottica S03

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

GREENLIGHT

APPARECCHIO	OTTICA	CORRENTE LED (mA)	FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, F/DA/DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W)
ARYA 2Z8 4.40-1M	STU-M STU-S STU-W	400	2490	21.5	115	3184	18
ARYA 2Z8 4.40-2M			5010	40.5	123	6368	36
ARYA 2Z8 4.50-1M	STU-M STU-S STU-W	500	3010	27	111	3899	23
ARYA 2Z8 4.50-2M			6110	51.5	118	7798	46
ARYA 2Z8 4.40-1M	S03	400	2440	21.5	113	3184	18
ARYA 2Z8 4.40-2M			4910	40.5	121	6368	36
ARYA 2Z8 4.50-1M	S03	500	2950	27	109	3899	23
ARYA 2Z8 4.50-2M			5990	51.5	116	7798	46
ARYA 2Z8 4.40-2M	S	400	4910	40.5	121	6368	36
ARYA 2Z8 4.50-2M	S	500	5990	51.5	116	7798	46
ARYA 2Z8 4.25-1M VEX	HC-ST	250	1340	13.5	99	2056	11
ARYA 2Z8 4.25-2M VEX			2710	25.5	106	4113	22
ARYA 2Z8 4.35-1M VEX	HC-ST	350	1830	18.5	98	2816	15.5
ARYA 2Z8 4.35-2M VEX			3660	35	104	5632	31
ARYA 2Z8 4.25-2M VEX	HC-S	250	2710	25.5	106	4113	22
ARYA 2Z8 4.25-4M VEX			5400	48	112	8225	44
ARYA 2Z8 4.35-2M VEX	HC-S	350	3660	35	104	5632	31
ARYA 2Z8 4.35-4M VEX**			7270	68	106	11264	62

*FLUSSO APPARECCHIO / POTENZA APPARECCHIO: Dati nominali rilevati in laboratorio.

*FLUSSO NOMINALE LED / POTENZA NOMINALE LED: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali. Tolleranza su flusso: +/-7%. Tolleranza su potenza: +/-5%. Tolleranza su potenza in versioni ZHAGA o con alimentatore D4i/SR: +/-10%.

**Temperatura di esercizio: -40°C / +40°C

Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.



APPARECCHIO	OTTICA	CORRENTE LED (mA)	FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 3000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, F/DA/DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 3000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W)
ARYA 2Z8 3.40-1M	STU-M STU-S STU-W	400	2440	21.5	113	3089	18
ARYA 2Z8 3.40-2M			4910	40.5	121	6178	36
ARYA 2Z8 3.50-1M	STU-M STU-S STU-W	500	2950	27	109	3782	23
ARYA 2Z8 3.50-2M			5990	51.5	116	7564	46
ARYA 2Z8 3.40-1M	S03	400	2390	21.5	111	3089	18
ARYA 2Z8 3.40-2M			4810	40.5	118	6178	36
ARYA 2Z8 3.50-1M	S03	500	2890	27	107	3782	23
ARYA 2Z8 3.50-2M			5870	51.5	113	7564	46
ARYA 2Z8 3.40-2M	S	400	4810	40.5	118	6178	36
ARYA 2Z8 3.50-2M	S	500	5870	51.5	113	7564	46
ARYA 2Z8 3.25-1M VEX	HC-ST	250	1310	13.5	97	1995	11
ARYA 2Z8 3.25-2M VEX			2650	25.5	103	3989	22
ARYA 2Z8 3.35-1M VEX	HC-ST	350	1790	18.5	96	2732	15.5
ARYA 2Z8 3.35-2M VEX			3580	35	102	5463	31
ARYA 2Z8 3.25-2M VEX	HC-S	250	2650	25.5	103	3989	22
ARYA 2Z8 3.25-4M VEX			5290	48	110	7978	44
ARYA 2Z8 3.35-2M VEX	HC-S	350	3580	35	102	5463	31
ARYA 2Z8 3.35-4M VEX**			7120	68	104	10926	62

*FLUSSO APPARECCHIO / POTENZA APPARECCHIO: Dati nominali rilevati in laboratorio.

*FLUSSO NOMINALE LED / POTENZA NOMINALE LED: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali. Tolleranza su flusso: +/-7%. Tolleranza su potenza: +/-5%. Tolleranza su potenza in versioni ZHAGA o con alimentatore D4i/SR: +/-10%.

**Temperatura di esercizio: -40°C / +40°C

Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

Classificazione energetica IPEA e IPEI degli apparecchi



Indice di prestazione degli apparecchi di illuminazione

IPEA

DATI APPARECCHIO LED

Produttore: AEC Illuminazione S.r.l.
Apparecchio: ARYA 2Z8 S 4.40-2M

Tc: 4000 K
CRI: ≥ 70
Flusso apparecchio: 4910 lm
Potenza apparecchio: 40,5 W
Efficienza apparecchio: 121 lm/W

A++	IPEA > 1.15
A+	1.10 < IPEA < 1.15
A	1.05 < IPEA < 1.10
B	1.00 < IPEA < 1.05
C	0.93 < IPEA < 1.00
D	0.84 < IPEA < 0.93
E	0.75 < IPEA < 0.84
F	0.65 < IPEA < 0.75
G	IPEA < 0.65

CLASSIFICAZIONE ENERGETICA

Illuminazione stradale e di grandi aree	IPEA = 2,02	A++
Illuminazione di percorsi ciclopeditoni	IPEA = 2,42	A++
Illuminazione di aree verdi e parchi	IPEA = 2,47	A++
Illuminazione di centri storici con corpi illuminanti artistici	IPEA = 2,38	A++

Classe IPEI	IPEI
A ⁺⁺	IPEI < 0,75
A ⁺	0,75 ≤ IPEI < 0,82
A	0,82 ≤ IPEI < 0,91
B	0,91 ≤ IPEI < 1,09
C	1,09 ≤ IPEI < 1,35
D	1,35 ≤ IPEI < 1,79
E	1,79 ≤ IPEI < 2,63
F	2,63 ≤ IPEI < 3,10
G	3,10 ≤ IPEI

Classi IPEI e intervalli di riferimento

Illuminazione di marciapiedi, percorsi ciclopeditoni, parcheggi	
Categoria illuminotecnica	$SE_R \left[\frac{W}{lux \cdot m^2} \right]$
P1	0,07
P2	0,08
P3	0,09
P4	0,11
P5	0,14
P6	0,17
P7	0,21

SLEEC di riferimento SE_R per l'illuminazione di marciapiedi, percorsi ciclopeditoni, parcheggi

Percorsi pedonali: calcolo IPEI

Ambito principale da illuminare			
Tipo strada (PUT)		F_{bis}	
Descrizione tipo strada		itinerari ciclo-pedonali	
specifica		marciapiedi, percorsi ciclopeditoni e parcheggi	
Categoria illuminotecnica		P1	
$E_{m,rif}$	Illuminamento di riferimento	15	lux
l	Larghezza carreggiata	6,2	m

Tipo di apparecchio			
Marca e modello		AEC - ARYA 2Z8 3.40-2M	
Tipo sorgente		LED	
Φ_{sorg}	flusso Modulo LED	4.910	lm
P_{app}	potenza reale apparecchio LED	40,5	W

i	interdistanza	7	m
	altezza sorgenti	4	m
E_m	Illuminamento medio mantenuto	43,00	lux
	U_o	0,58	

SE	SLEEC in illuminamento [$P_{app}/(E_m \cdot i \cdot l)$]	0,02	W/[(lux)*mq]
K_{inst}	Costante d'installazione (0,524+ [$E_m/(E_{m,rif} \cdot 2,1)$])	1,89	

SE_R	SLEEC di riferimento	0,07	lm/W
--------	----------------------	------	------

IPEI ($SE/SE_R \cdot K_{inst}$)	0,59	A ⁺⁺

L'indice IPEI (Indice Parametrizzato di Efficienza dell'Impianto) dipende dal valore del parametro SLEEC (Street light Energy Efficiency Criteria): indica il rapporto tra la potenza impiegata per unità di superficie ed il valore illuminotecnico raggiunto.

Calcolo illuminotecnico

Contea Malossi: nuova pavimentazione

Impianto :

Numero progetto :

Cliente : Comune di Castel Maggiore

Autore :

Data : 13.03.2024

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.

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024



Sommario

Copertina	1
Sommario	2
1 Dati punti luce	
1.1 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S 4.40-2M)	
1.1.1 Pagina dati	3
1.1.2 CDL	4
1.1.3 Tabella luminanza	5
1.1.4 Quota d'abbagliamento (UGR)	6
1.1.5 Disegno CAD	7
1.2 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S03 4.40-2M)	
1.2.1 Pagina dati	8
1.2.2 CDL	9
1.2.3 Tabella luminanza	10
1.2.4 Quota d'abbagliamento (UGR)	11
1.2.5 Disegno CAD	12
2 pavimentazione esterna	
2.1 Descrizione, pavimentazione esterna	
2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno	13
2.1.2 Pianta	16
2.1.3 Rappresentazione 3D, Vista 1	17
2.2 Riepilogo, pavimentazione esterna	
2.2.1 Panoramica risultato, Contea Malossi: intera area del parco	18
2.2.2 Panoramica risultato, Contea Malossi: area pavimentata esistente	19
2.2.3 Panoramica risultato, Contea Malossi: nuova area pavimentata	20
2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna	
2.3.1 Tabella, intera area del parco (E)	21
2.3.2 Tabella, area pavimentata esistente (E)	22
2.3.3 Tabella, Contea Malossi: nuova area pavimentata (E)	28
2.3.4 Falsi Colori, intera area del parco (E)	29
2.3.5 Falsi Colori, area pavimentata esistente (E)	30
2.3.6 Falsi Colori, Contea Malossi: nuova area pavimentata (E)	31
2.3.7 Luminanza 3D Vista 1	32
2.3.8 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)	33

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S 4.40-2M)

1.1.1 Pagina dati

Marca: AEC Illuminazione



ARYA 2Z8 S 4.40-2M Apparecchio per proiezione con ottica stradale a tecnologia LED ARYA

ARYA è l'apparecchio di AEC per illuminazione stradale e urbana a tecnologia LED. Il prodotto è caratterizzato da una linea sottile ed elegante. Composto da due braccia che sorreggono il corpo centrale, ARYA garantisce eccellenti risultati in termini di performance energetica e luce comfort diffusiva grazie alle sue specifiche ottiche progettate su misura da reparto interno AEC Optical Department. Il suo design elegante e minimal permette a progettisti e architetti di migliorare ambienti urbani creando un aspetto moderno, sicuro ed efficiente. ARYA è un prodotto multifunzionale destinabile sia in contesti storici che più moderni. Il prodotto nasce infatti per illuminare centri cittadini, parchi, piazze, aree residenziali e allo stesso tempo strade principali.

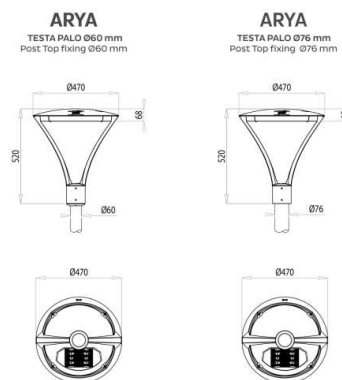
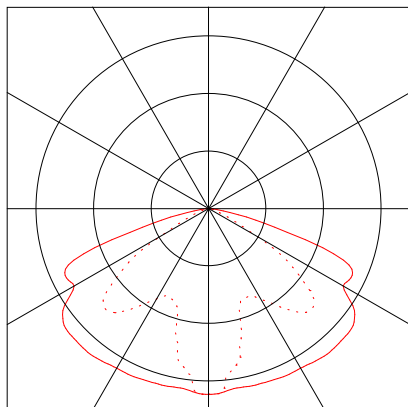
Dati punti luce

Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 121.23 lm/W
Classificazione : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 38 79 99 100 100
UGR 4H 8H : 36.1 / 30.9
Reattore/Alimentatore : reattore elettronico
Potenza : 40.5 W
Flusso luminoso : 4910 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED
Temp. Di Colore : 4000
Zoccolo : -
Resa cromatica : 70

Dimensioni : Ø470 mm x 520 mm



IPEA* = η_a / η_r

$\eta_a = 121.23 \text{ lm/W}$

Illuminazione	η_r (lm/W)	IPEA*
Stradale	73	A5+ (1.66)
Grandi aree	70	A6+ (1.73)
Percorsi ciclopedonali	75	A5+ (1.62)
Aree verdi	75	A5+ (1.62)
Centri storici	60	A9+ (2.02)

Nota: In accordo al DM 27/09/2017 (C.A.M.)

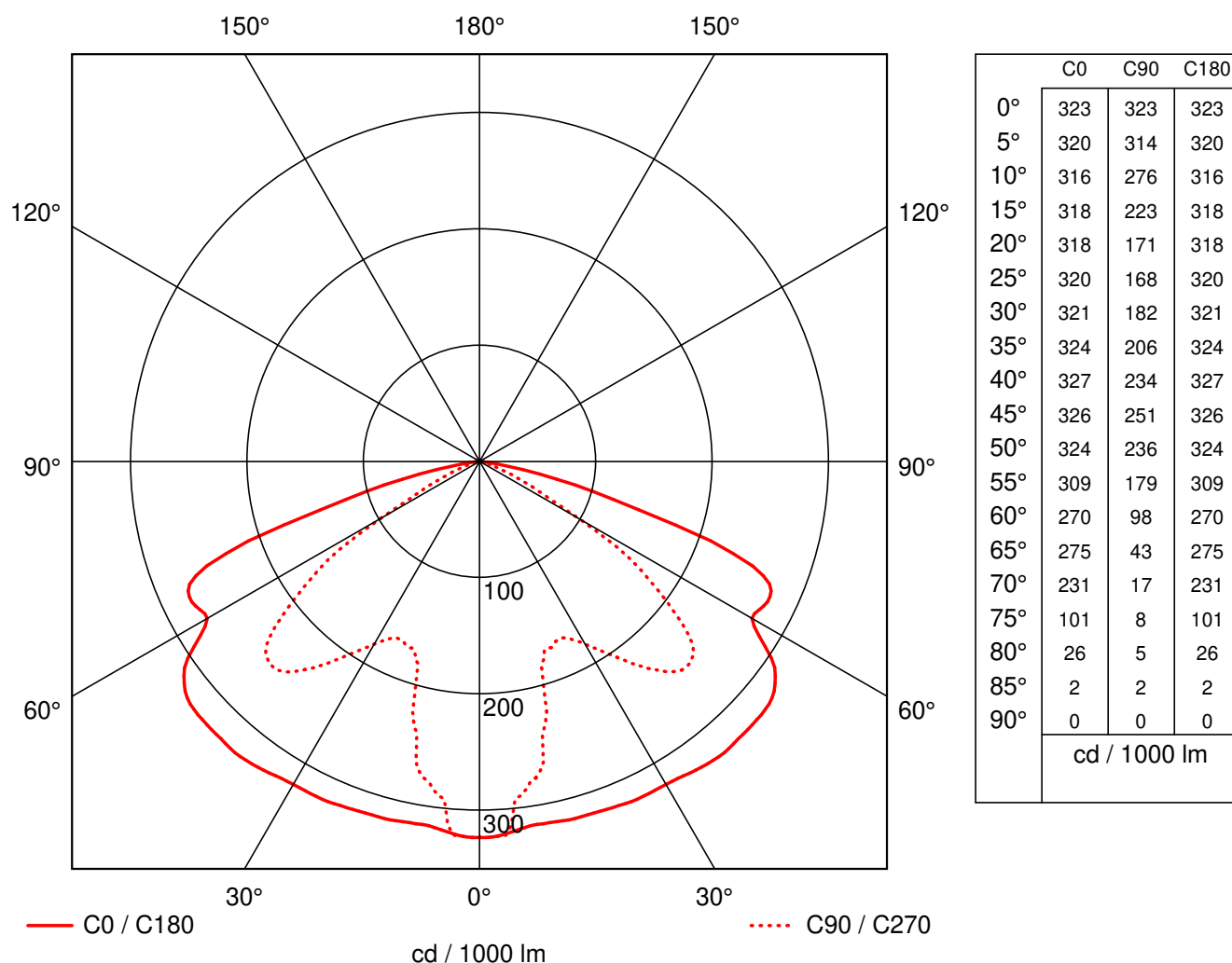
An+	IPEA* > 1.10 + (0.10 x n)
A	1.10 < IPEA* 1.20
B	1.00 < IPEA* 1.10
C	0.85 < IPEA* < 1.00
D	0.70 < IPEA* < 0.85
E	0.55 < IPEA* < 0.70
F	0.40 < IPEA* < 0.55
G	IPEA* < 0.40

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

1.1 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S 4.40-2M)

1.1.2 CDL



Marca : AEC Illuminazione
Codice : ARYA 2Z8 S 4.40-2M
Nome punto luce : ARYA
Accessori : 1 x LED 40.5 W / 4910 lm
Dimensioni : D 470 mm x H 520 mm
Nome file : ARYA 2Z8 S 4.40-2M.ltd

Rendimento punto luce : 121.23 lm/W (A30)
Distrib. della luce : asimmetrico
Angolo fascio luminoso : 72.2° C0
-- C90
72.2° C180
-- C270

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024



1.1 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S 4.40-2M)

1.1.3 Tabella luminanza

	C0	C15	C30	C45	C60	C75	C90	C105	C120	C135	C150	C165
65°	260568	222556	213891	174701	105608	53768	40314	53768	105608	174701	213891	222556
70°	[270780]	186400	168800	117306	38721	24814	19973	24814	38721	117306	168800	186400
75°	156532	132556	104498	27913	12797	13366	12940	13366	12797	27913	104498	132556
80°	59855	36935	12829	7582	8185	12013	12601	12013	8185	7582	12829	36935
85°	7335	5884	4803	6211	7340	8762	9137	8762	7340	6211	4803	5884

	C180	C195	C210	C225	C240	C255	C270	C285	C300	C315	C330	C345
65°	260568	222556	213891	174701	105608	53768	40314	53768	105608	174701	213891	222556
70°	[270780]	186400	168800	117306	38721	24814	19973	24814	38721	117306	168800	186400
75°	156532	132556	104498	27913	12797	13366	12940	13366	12797	27913	104498	132556
80°	59855	36935	12829	7582	8185	12013	12601	12013	8185	7582	12829	36935
85°	7335	5884	4803	6211	7340	8762	9137	8762	7340	6211	4803	5884

Luminanza [cd/m²]

Marca : AEC Illuminazione
Codice : ARYA 2Z8 S 4.40-2M
Nome punto luce : ARYA
Accessori : 1 x LED 40.5 W / 4910 lm
Dimensioni : D 470 mm x H 520 mm
Nome file : ARYA 2Z8 S 4.40-2M.ltd

Rendimento punto luce : 121.23 lm/W (A30)
Distrib. della luce : asimmetrico
Angolo fascio luminoso : 72.2° C0
-- C90
72.2° C180
-- C270

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
 Impianto :
 Numero progetto :
 Data : 13.03.2024



1.1 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S 4.40-2M)

1.1.4 Quota d'abbagliamento (UGR)

Riflessione										
Soffitto	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3
Pareti	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
Suolo	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Dimensioni ambiente		Vista in direzione C90					Vista in direzione C0				
x	y										
2H	2H	32.5	34.2	32.8	34.5	34.8	29.4	31.2	29.8	31.5	31.8
	3H	34.7	36.3	35.1	36.6	37.0	29.5	31.1	29.9	31.4	31.7
	4H	35.3	36.7	35.6	37.1	37.4	29.5	30.9	29.9	31.3	31.6
	6H	35.4	36.7	35.8	37.1	37.5	29.5	30.8	29.9	31.2	31.6
	8H	35.4	36.6	35.8	37.0	37.4	29.4	30.7	29.8	31.1	31.5
	12H	35.3	36.5	35.7	36.9	37.3	29.4	30.6	29.8	31.0	31.4
4H	2H	33.2	34.6	33.6	35.0	35.3	30.9	32.3	31.3	32.7	33.0
	3H	35.4	36.6	35.8	37.0	37.4	31.0	32.2	31.4	32.6	33.0
	4H	36.0	37.1	36.4	37.5	37.9	31.0	32.1	31.4	32.5	32.9
	6H	36.1	37.1	36.6	37.5	37.9	30.9	31.9	31.4	32.3	32.8
	8H	36.1	37.0	36.5	37.4	37.9	30.9	31.8	31.4	32.2	32.7
	12H	36.1	36.9	36.5	37.3	37.8	30.9	31.7	31.4	32.2	32.7
8H	4H	35.9	36.8	36.4	37.3	37.7	31.2	32.1	31.7	32.6	33.0
	6H	36.0	36.8	36.5	37.2	37.7	31.1	31.9	31.6	32.4	32.9
	8H	36.1	36.7	36.6	37.2	37.7	31.2	31.8	31.7	32.3	32.8
	12H	36.0	36.6	36.5	37.1	37.6	31.2	31.7	31.7	32.2	32.7
12H	4H	35.9	36.7	36.4	37.2	37.7	31.2	32.0	31.7	32.5	33.0
	6H	36.0	36.7	36.6	37.2	37.7	31.2	31.8	31.7	32.3	32.8
	8H	36.0	36.6	36.5	37.1	37.6	31.2	31.7	31.7	32.2	32.7

Distanza dei punti luce 0.25

Per mancanza di proprietà simmetriche, i valori si applicano unicamente alla direzione di vista.

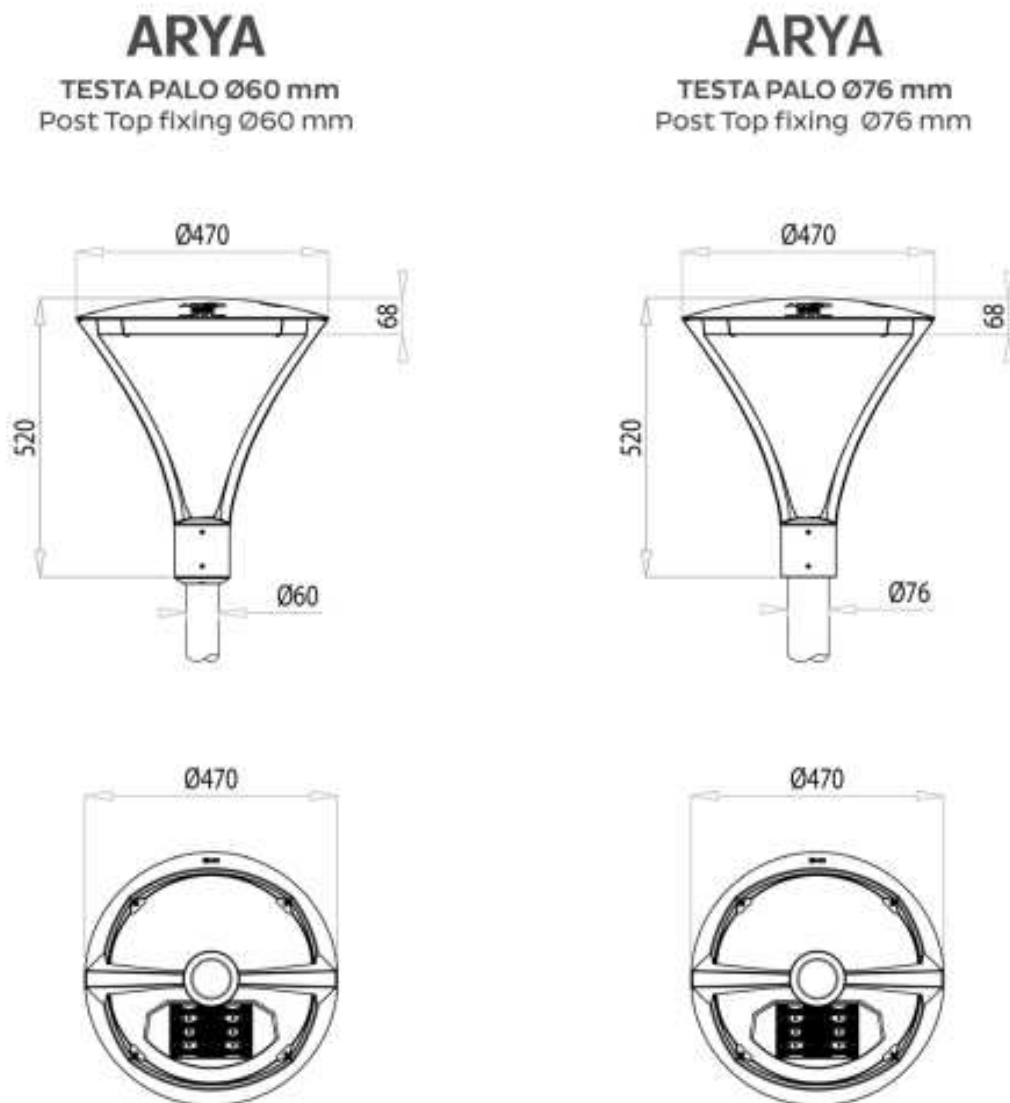
Marca	: AEC Illuminazione	Rendimento punto luce	: 121.23 lm/W (A30)
Codice	: ARYA 2Z8 S 4.40-2M	Distrib. della luce	: asimmetrico
Nome punto luce	: ARYA	Angolo fascio luminoso	: 72.2° C0
Accessori	: 1 x LED 40.5 W / 4910 lm		-- C90
Dimensioni	: D 470 mm x H 520 mm		72.2° C180
Nome file	: ARYA 2Z8 S 4.40-2M.ltd		-- C270

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

1.1 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S 4.40-2M)

1.1.5 Disegno CAD



Marca : AEC Illuminazione
Codice : ARYA 2Z8 S 4.40-2M
Nome punto luce : ARYA
Accessori : 1 x LED 40.5 W / 4910 lm
Dimensioni : D 470 mm x H 520 mm
Nome file : ARYA 2Z8 S 4.40-2M.ltd

Rendimento punto luce : 121.23 lm/W (A30)
Distrib. della luce : asimmetrico
Angolo fascio luminoso : 72.2° C0
-- C90
72.2° C180
-- C270

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

1 Dati punti luce

1.2 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S03 4.40-2M)

1.2.1 Pagina dati

Marca: AEC Illuminazione



ARYA 2Z8 S03 4.40-2M Apparecchio per proiezione con ottica stradale a tecnologia LED ARYA

ARYA è l'apparecchio di AEC per illuminazione stradale e urbana a tecnologia LED. Il prodotto è caratterizzato da una linea sottile ed elegante. Composto da due braccia che sorreggono il corpo centrale, ARYA garantisce eccellenti risultati in termini di performance energetica e luce comfort diffusiva grazie alle sue specifiche ottiche progettate su misura da reparto interno AEC Optical Department. Il suo design elegante e minimal permette a progettisti e architetti di migliorare ambienti urbani creando un aspetto moderno, sicuro ed efficiente. ARYA è un prodotto multifunzionale destinabile sia in contesti storici che più moderni. Il prodotto nasce infatti per illuminare centri cittadini, parchi, piazze, aree residenziali e allo stesso tempo strade principali.

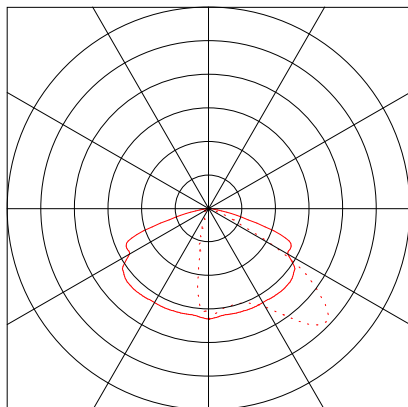
Dati punti luce

Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 121.23 lm/W
Classificazione : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 37 77 99 100 100
UGR 4H 8H : 37.7 / 16.7
Reattore/Alimentatore : reattore elettronico
Potenza : 40.5 W
Flusso luminoso : 4910 lm

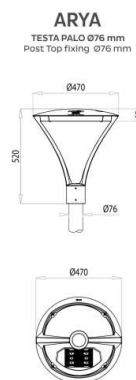
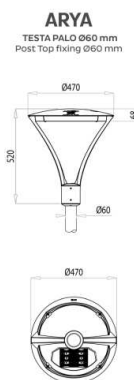
Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED
Temp. Di Colore : 4000
Zoccolo : -
Resa cromatica : 70

Dimensioni : Ø470 mm x 520 mm



ARYA



IPEA* = η_a/η_r

$\eta_a=121.23$ lm/W

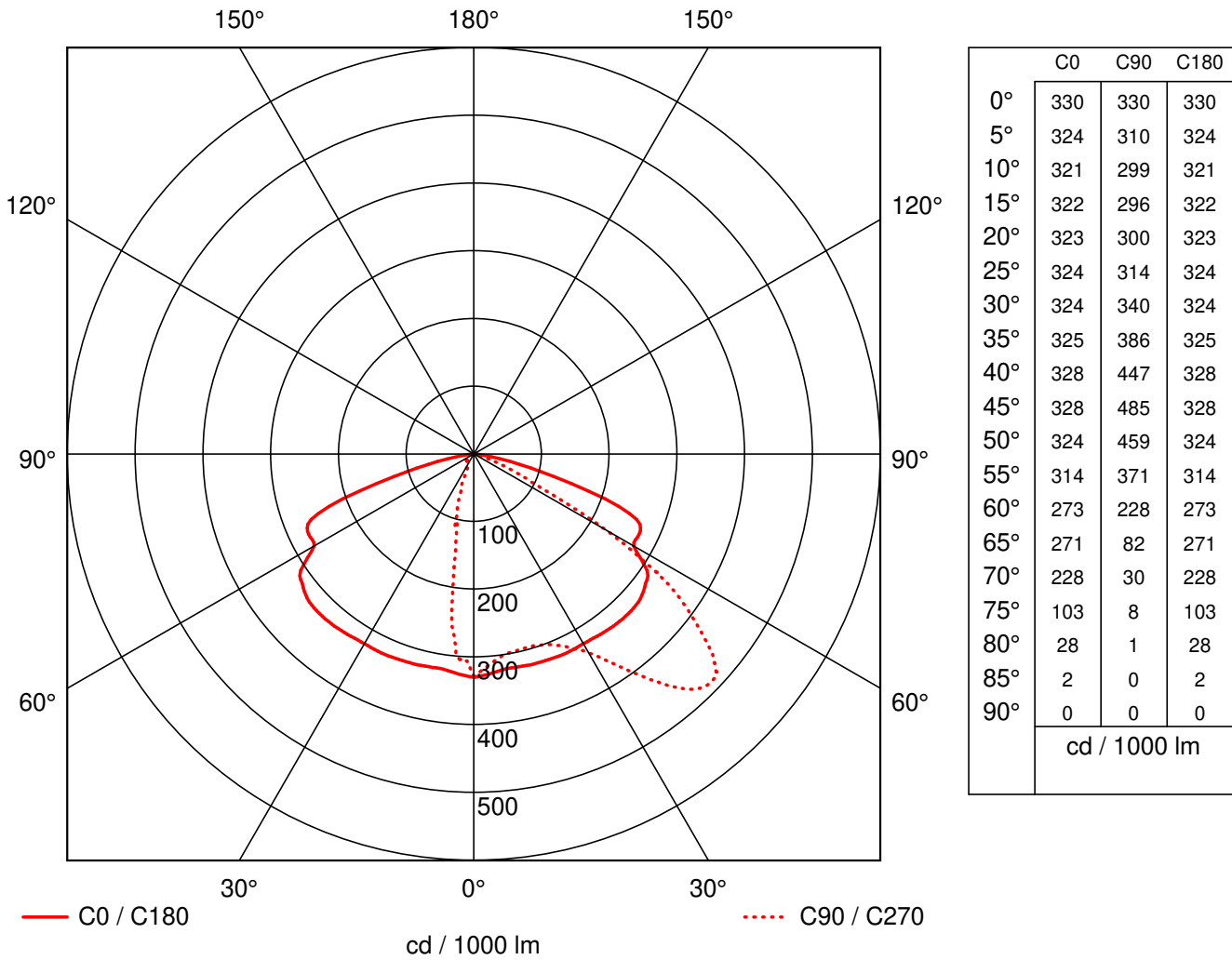
Illuminazione	η_r (lm/W)	IPEA*
Stradale	73	A5+ (1.66)
Grandi aree	70	A6+ (1.73)
Percorsi ciclopedonali	75	A5+ (1.62)
Aree verdi	75	A5+ (1.62)
Centri storici	60	A9+ (2.02)

Nota: In accordo al DM 27/09/2017 (C.A.M.)

An+	IPEA* > 1.10 + (0.10 x n)
A	1.10 < IPEA* 1.20
B	1.00 < IPEA* 1.10
C	0.85 < IPEA* < 1.00
D	0.70 < IPEA* < 0.85
E	0.55 < IPEA* < 0.70
F	0.40 < IPEA* < 0.55
G	IPEA* < 0.40

1.2 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S03 4.40-2M)

1.2.2 CDL



Marca : AEC Illuminazione
Codice : ARYA 2Z8 S03 4.40-2M
Nome punto luce : ARYA
Accessori : 1 x LED 40.5 W / 4910 lm
Dimensioni : D 470 mm x H 520 mm
Nome file : ARYA 2Z8 S03 4.40-2M.ltd

Rendimento punto luce : 121.23 lm/W (A30)
Distrib. della luce : asimmetrico
Angolo fascio luminoso : 59.4° C0
58.4° C90
59.4° C180
5.8° C270



1.2 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S03 4.40-2M)

1.2.3 Tabella luminanza

	C0	C15	C30	C45	C60	C75	C90	C105	C120	C135	C150	C165
65°	256765	37915	[448050]	400155	246596	119499	77887	119499	246596	40015	[448050]	379152
70°	266418	368050	411990	297461	105688	46630	34529	46630	105688	297461	411990	368050
75°	159887	243787	242506	77968	21712	15071	12605	15071	21712	77968	242506	243787
80°	63387	81276	33136	11067	5237	3772	3134	3772	5237	11067	33136	81276
85°	6910	5491	4094	3246	2631	2310	2080	2310	2631	3246	4094	5491

	C180	C195	C210	C225	C240	C255	C270	C285	C300	C315	C330	C345
65°	256765	50553	10320	9954	9190	11201	10967	11201	9190	9954	10320	50553
70°	266418	38516	8761	10702	10072	11713	11220	11713	10072	10702	8761	38516
75°	159887	22088	7742	11485	9760	9881	9526	9881	9760	11485	7742	22088
80°	63387	8397	6197	8012	6568	7729	7950	7729	6568	8012	6197	8397
85°	6910	5647	5220	5289	5138	5190	4984	5190	5138	5289	5220	5647

Luminanza [cd/m²]

Marca : AEC Illuminazione
Codice : ARYA 2Z8 S03 4.40-2M
Nome punto luce : ARYA
Accessori : 1 x LED 40.5 W / 4910 lm
Dimensioni : D 470 mm x H 520 mm
Nome file : ARYA 2Z8 S03 4.40-2M.ltd

Rendimento punto luce : 121.23 lm/W (A30)
Distrib. della luce : asimmetrico
Angolo fascio luminoso : 59.4° C0
58.4° C90
59.4° C180
5.8° C270

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
 Impianto :
 Numero progetto :
 Data : 13.03.2024



1.2 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S03 4.40-2M)

1.2.4 Quota d'abbagliamento (UGR)

Riflessione										
Soffitto	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3
Pareti	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
Suolo	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Dimensioni ambiente		Vista in direzione C90					Vista in direzione C0				
x	y										
2H	2H	33.5	35.2	33.8	35.5	35.8	11.7	13.4	12.0	13.7	14.0
	3H	35.8	37.3	36.1	37.7	38.0	13.9	15.5	14.3	15.8	16.2
	4H	36.2	37.7	36.6	38.0	38.4	14.7	16.2	15.1	16.5	16.9
	6H	36.3	37.7	36.8	38.1	38.5	15.2	16.5	15.6	16.9	17.3
	8H	36.3	37.6	36.7	38.0	38.4	15.3	16.6	15.7	17.0	17.4
	12H	36.2	37.5	36.7	37.9	38.3	15.3	16.6	15.7	17.0	17.4
4H	2H	34.7	36.2	35.1	36.5	36.9	12.8	14.3	13.2	14.7	15.0
	3H	37.0	38.3	37.4	38.7	39.1	15.1	16.3	15.5	16.7	17.1
	4H	37.6	38.7	38.0	39.1	39.5	16.0	17.1	16.4	17.5	17.9
	6H	37.7	38.7	38.1	39.1	39.5	16.5	17.5	16.9	17.9	18.3
	8H	37.7	38.6	38.1	39.0	39.5	16.7	17.6	17.1	18.0	18.5
	12H	37.7	38.5	38.1	38.9	39.4	16.8	17.6	17.2	18.0	18.5
8H	4H	37.6	38.5	38.0	38.9	39.4	16.3	17.2	16.8	17.7	18.1
	6H	37.6	38.4	38.1	38.9	39.4	16.9	17.6	17.4	18.1	18.6
	8H	37.7	38.3	38.2	38.8	39.3	17.2	17.8	17.7	18.3	18.8
	12H	37.7	38.2	38.2	38.7	39.2	17.3	17.9	17.8	18.4	18.9
12H	4H	37.6	38.4	38.0	38.8	39.3	16.4	17.2	16.8	17.6	18.1
	6H	37.7	38.3	38.2	38.8	39.3	17.0	17.6	17.5	18.1	18.6
	8H	37.7	38.2	38.2	38.7	39.2	17.2	17.8	17.8	18.3	18.8

Distanza dei punti luce 0.25

Per mancanza di proprietà simmetriche, i valori si applicano unicamente alla direzione di vista.

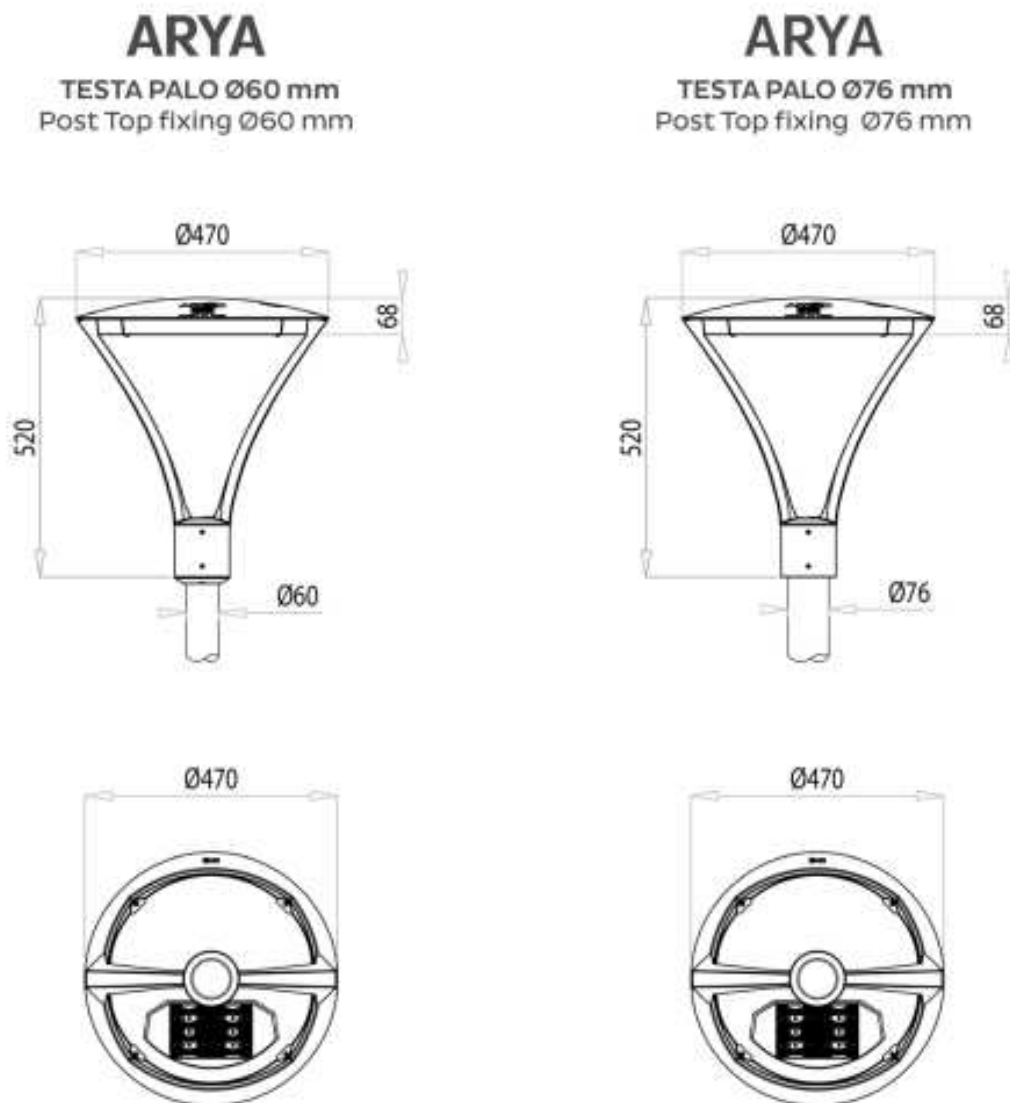
Marca	: AEC Illuminazione	Rendimento punto luce	: 121.23 lm/W (A30)
Codice	: ARYA 2Z8 S03 4.40-2M	Distrib. della luce	: asimmetrico
Nome punto luce	: ARYA	Angolo fascio luminoso	: 59.4° C0
Accessori	: 1 x LED 40.5 W / 4910 lm		58.4° C90
Dimensioni	: D 470 mm x H 520 mm		59.4° C180
Nome file	: ARYA 2Z8 S03 4.40-2M.ltd		5.8° C270

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

1.2 AEC Illuminazione, ARYA (ARYA 2Z8 S03 4.40-2M)

1.2.5 Disegno CAD



Marca : AEC Illuminazione
Codice : ARYA 2Z8 S03 4.40-2M
Nome punto luce : ARYA
Accessori : 1 x LED 40.5 W / 4910 lm
Dimensioni : D 470 mm x H 520 mm
Nome file : ARYA 2Z8 S03 4.40-2M.ltd

Rendimento punto luce : 121.23 lm/W (A30)
Distrib. della luce : asimmetrico
Angolo fascio luminoso : 59.4° C0
58.4° C90
59.4° C180
5.8° C270

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®



2 pavimentazione esterna

2.1 Descrizione, pavimentazione esterna

2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

Tipo Num. Marca

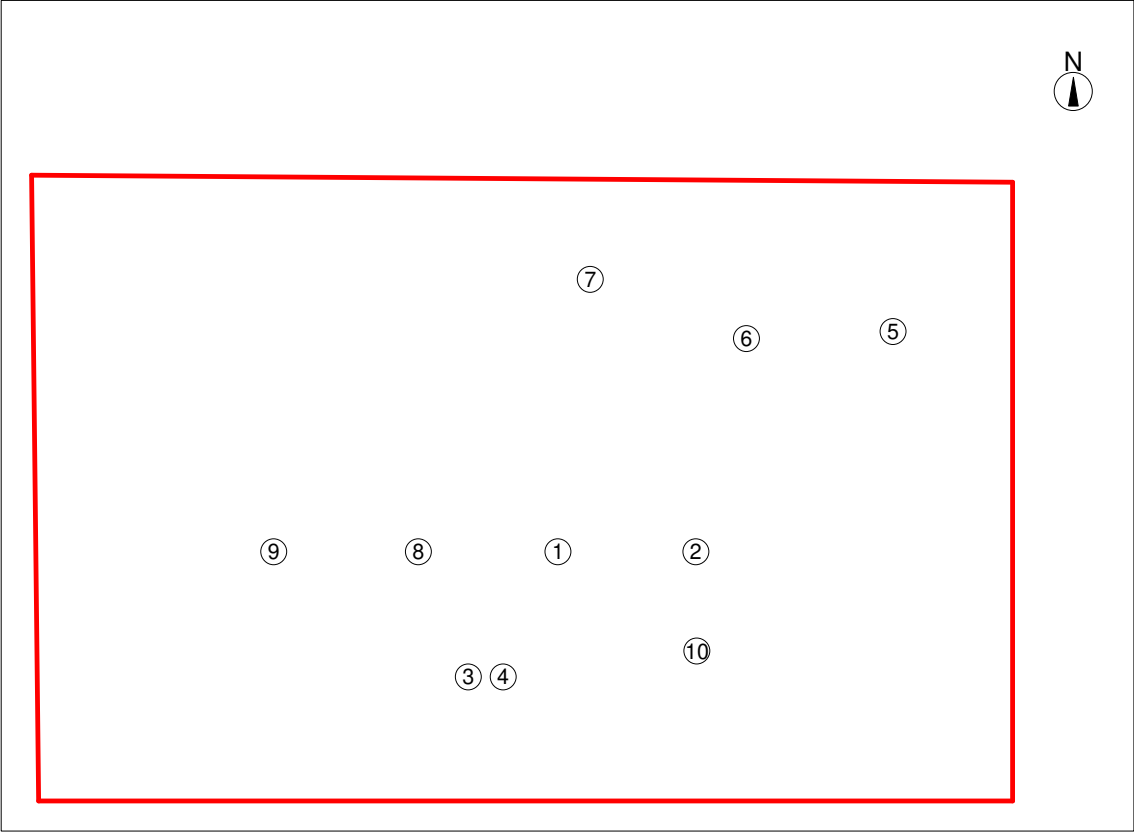
AEC Illuminazione		
1	5	
		Codice : ARYA 2Z8 S 4.40-2M Nome punto luce : ARYA Sorgenti : 1 x LED 40.5 W / 4910 lm
2	5	
		Codice : ARYA 2Z8 S03 4.40-2M Nome punto luce : ARYA Sorgenti : 1 x LED 40.5 W / 4910 lm

2 pavimentazione esterna

2.1 Descrizione, pavimentazione esterna

2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



Nr.	Centro			Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
AEC Illuminazione ARYA ARYA 2Z8 S 4.40-2M									
1	36.10	17.30	4.00	0.00	0.00	0.00	36.10	17.30	0.05
2	45.70	17.30	4.00	0.00	0.00	0.00	45.70	17.30	0.05
8	26.40	17.30	4.00	0.00	0.00	0.00	26.40	17.30	0.05
9	16.35	17.30	4.00	0.00	0.00	0.00	16.35	17.30	0.05
10	45.76	10.41	4.00	90.00	0.00	0.00	45.76	10.41	0.05
AEC Illuminazione ARYA ARYA 2Z8 S03 4.40-2M									
3	29.86	8.61	4.00	90.00	0.00	0.00	29.86	8.61	0.05
4	32.30	8.60	4.00	270.00	0.00	0.00	32.30	8.60	0.05
5	59.41	32.62	4.00	90.00	0.00	0.00	59.41	32.62	0.05
6	49.21	32.12	4.00	225.00	0.00	0.00	49.21	32.12	0.05
7	38.35	36.25	4.00	90.00	0.00	0.00	38.35	36.25	0.05

Elementi di creazione

Superficie di misurazione

Nr.				Angolo di rotazione				
	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Asse Z	Asse L	Asse Q
intera area del parco								
	0.10	-0.00	0.05	67.70	43.00	0.00	0.00	0.00

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024



2 **pavimentazione esterna**

2.1 **Descrizione, pavimentazione esterna**

2.1.1 **Dati punti luce/Elementi dell' interno**

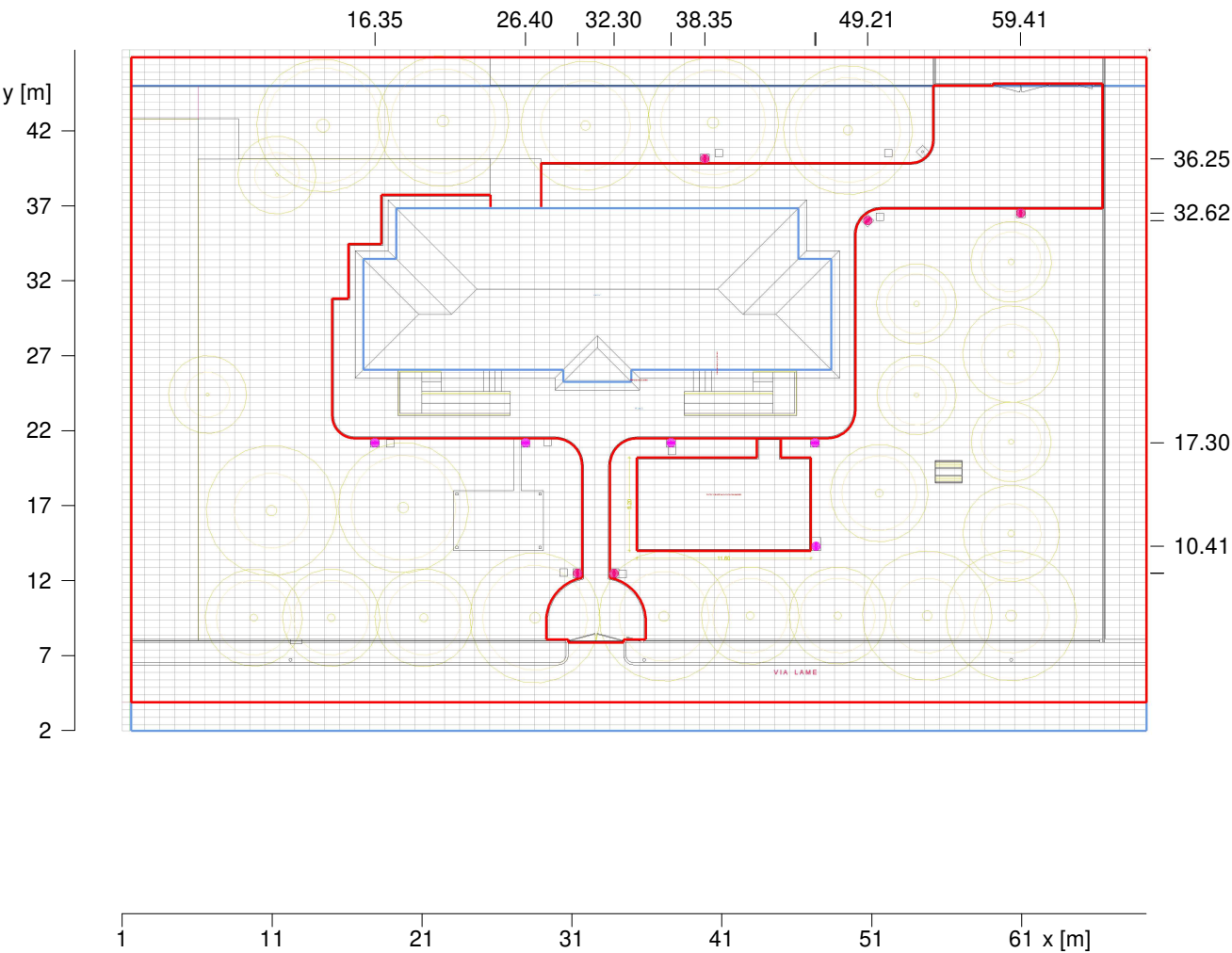
area pavimentata esistente									
	13.51	26.92	0.05	51.36	37.25	270.00	0.00	0.00	
Contea Malossi: nuova area pavimentata									
	33.82	10.11	0.05	11.60	7.50	0.00	0.00	0.00	

Altro

Nr.						Angolo di rotazione			rho[%]
	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Asse Z	Asse L	Asse Q	
A 2	0.10	41.10	0.00	67.70	43.00	0.00	0.00	0.00	6
A 1	15.58	29.56	0.05	31.20	11.58	0.00	0.00	0.00	6

2.1 Descrizione, pavimentazione esterna

2.1.2 Pianta



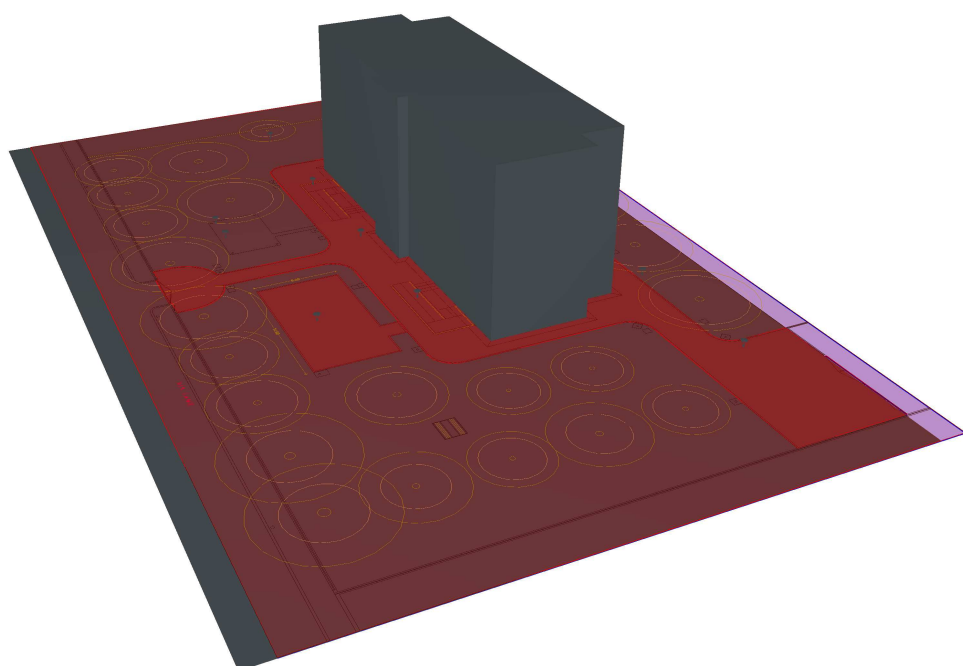
Parete	x	y	Lunghezza	Grado di riflessione
1	0.00 m	0.00 m	43.50 m	50.0 %
2	67.70 m	0.00 m	67.70 m	50.0 %
3	67.70 m	43.00 m	43.00 m	50.0 %
4	-0.50 m	43.50 m	68.20 m	50.0 %
Suol				20.0 %
Soffitto				70.0 %
Altezza interno		0.05 m		
Altezza superficie utile		0.05 m		

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

2.1 Descrizione, pavimentazione esterna

2.1.3 Rappresentazione 3D, Vista 1



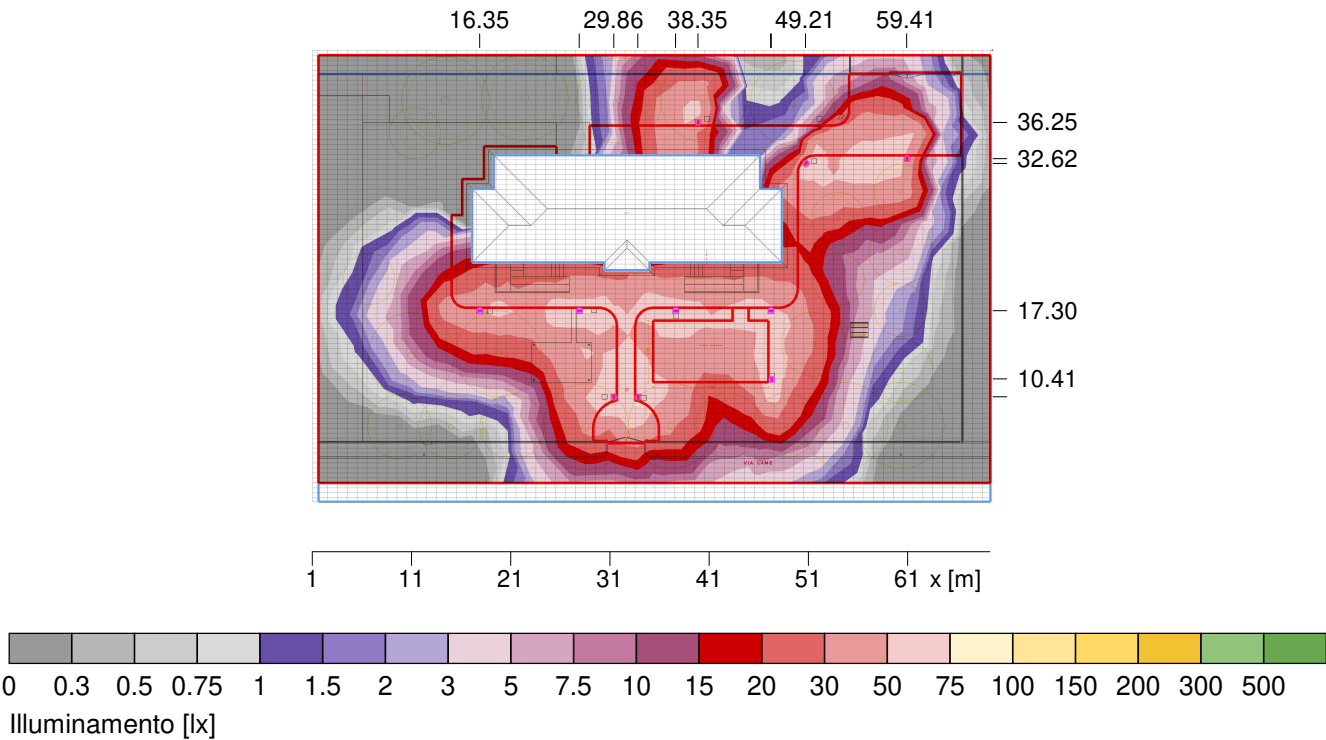
Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024



2 **pavimentazione esterna**

2.2 **Riepilogo, pavimentazione esterna**

2.2.1 **Panoramica risultato, Contea Malossi: intera area del parco**



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Posizione	0.00 m
Altezza piano punti luce	3.99 m
Fattore di manut.	0.80

Contea Malossi: intera area d~~intera~~ **area del parco**

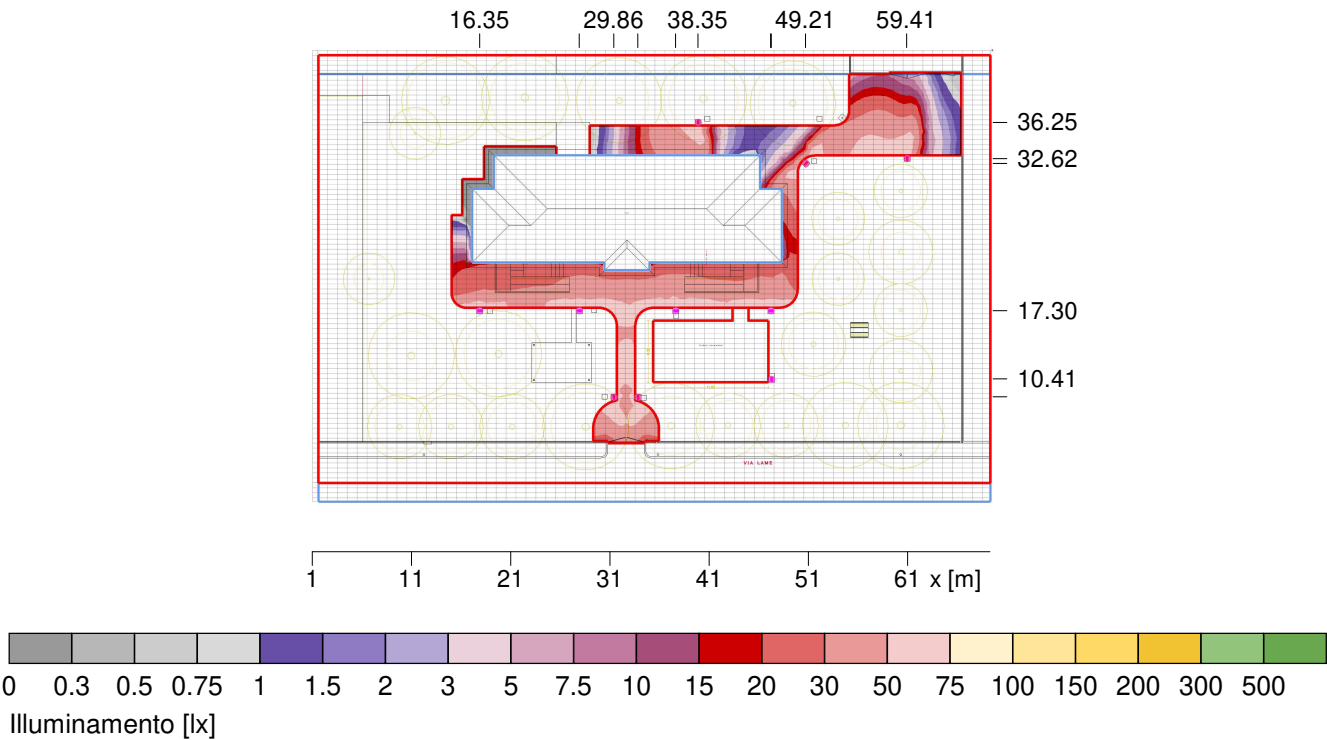
	Orizzontale
Em	13.9 lx
Emin	0 lx
Emin/Em (Uo)	0.00
Emin/Emax (Ud)	0.00
Posizione	0.05 m

Superfici principali	Em	Uo
-----------------------------	----	----

Tipo Num. Marca

2.2 Riepilogo, pavimentazione esterna

2.2.2 Panoramica risultato, Contea Malossi: area pavimentata esistente



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Posizione	0.00 m
Altezza piano punti luce	3.99 m
Fattore di manut.	0.80

Contea Malossi: area pavimerarea pavimentata esistente

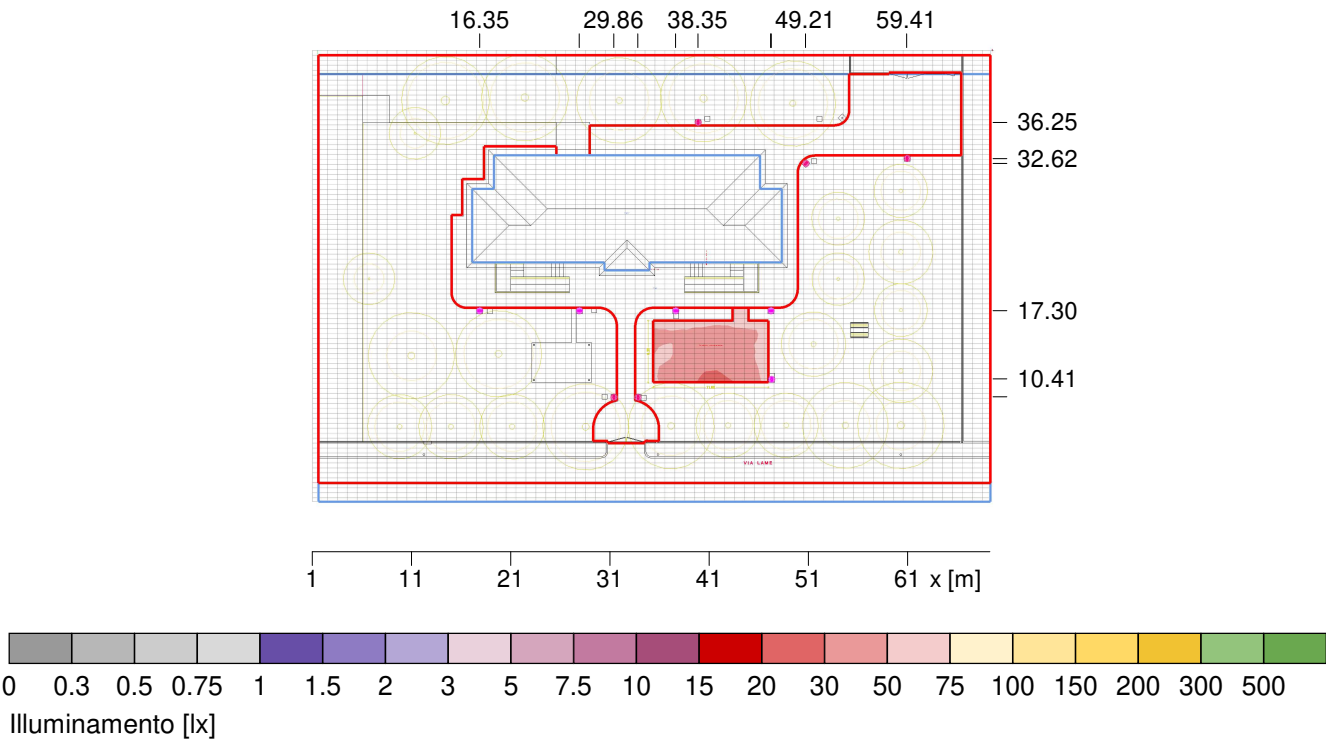
	Orizzontale
Em	27.2 lx
Emin	0 lx
Emin/Em (Uo)	---
Emin/Emax (Ud)	---
Posizione	0.05 m

Superfici principali	Em	Uo
----------------------	----	----

Tipo Num. Marca

2.2 Riepilogo, pavimentazione esterna

2.2.3 Panoramica risultato, Contea Malossi: nuova area pavimentata



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Posizione	0.00 m
Altezza piano punti luce	3.99 m
Fattore di manut.	0.80

Contea Malossi: nuova area pContea Malossi: nuova area pavimentata

	Orizzontale
Em	43 lx
Emin	25.1 lx
Emin/Em (Uo)	0.58
Emin/Emax (Ud)	0.41
Posizione	0.05 m

Superfici principali	Em	Uo
----------------------	----	----

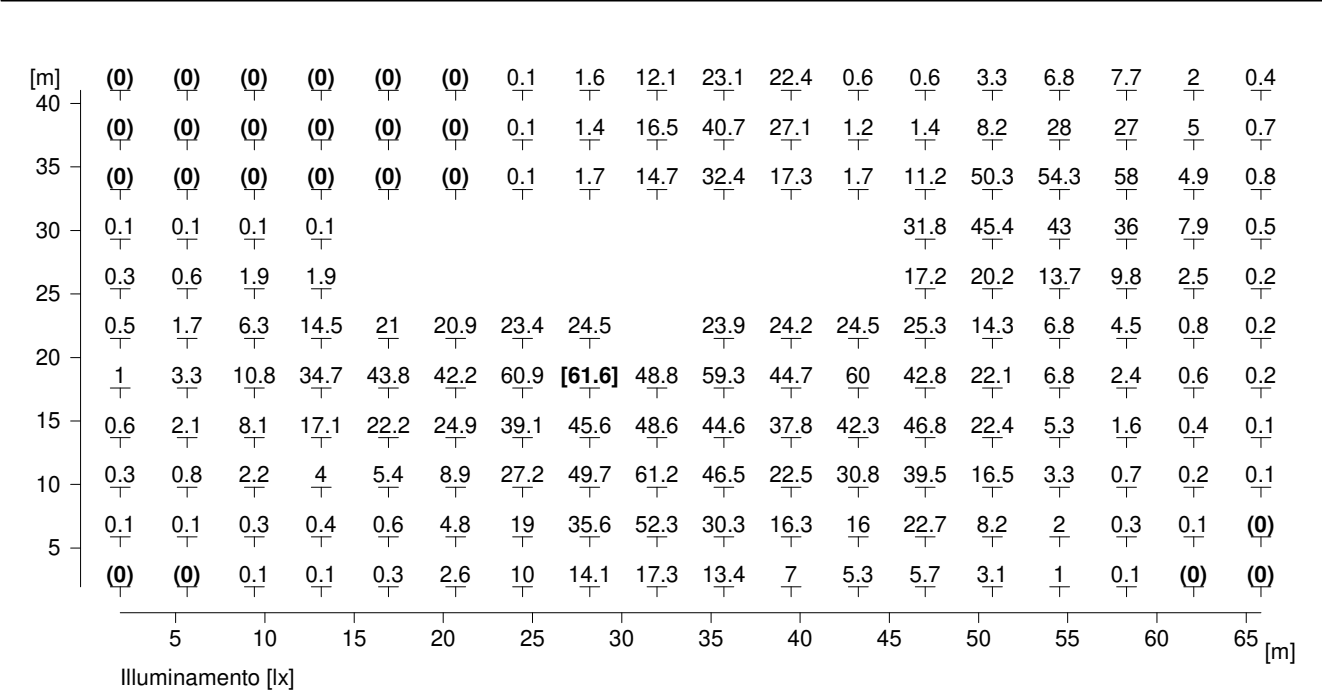
Tipo Num. Marca



2 **pavimentazione esterna**

2.3 **Risultati calcolo, pavimentazione esterna**

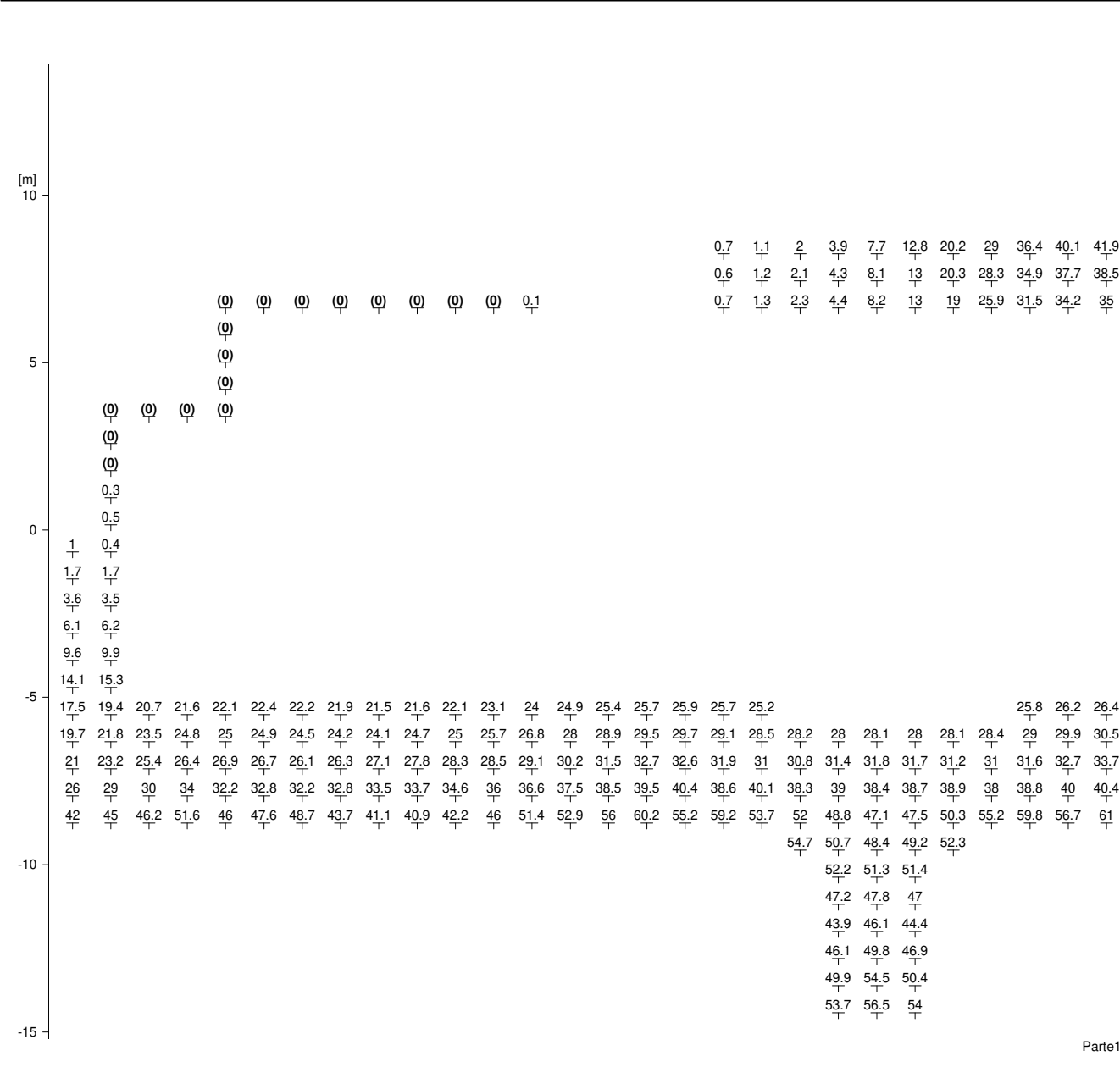
2.3.1 **Tabella, intera area del parco (E)**



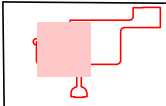
Altezza del piano di riferimento		: 0.06 m
Illuminamento medio	Em	: 13.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 61.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 4839.64 (0.00)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 21406.94 (0.00)



2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna
2.3.2 Tabella, area pavimentata esistente (E)



Altezza del piano di riferimento	Em	: 0.06 m
Illuminamento medio	Em	: 27.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 66.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: ---
Uniformità Ud	Emin/Emax	: ---



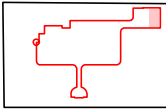
RELUX®



2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.2 Tabella, area pavimentata esistente (E)

5.5	3.3	1.6	1	0.7	0.6
7.2	4.1	2	1.2	0.8	0.6
10.7	6	2.6	1.4	1	0.8
15.2	7.7	3.2	1.8	1.2	0.9
20.9	9.1	3.8	2.1	1.4	1.1
25.5	10.7	4.2	2.4	1.6	1.2
31.2	11.2	4.5	2.7	1.8	1.3
36.5	14.7	5	3	2	1.3
36.1	13.5	5.5	3.2	2	1.4
32	12.5	5.2	3.1	2	1.3

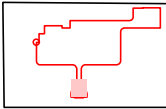
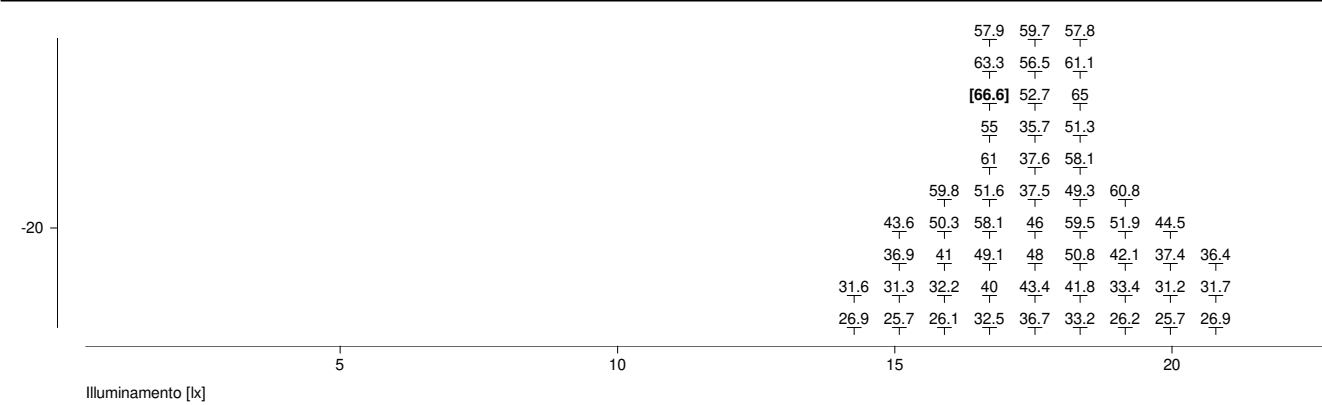


Parte3



2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.2 Tabella, area pavimentata esistente (E)

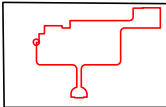
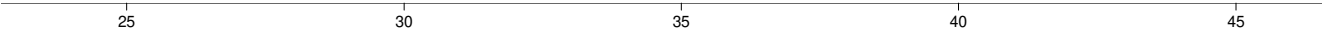


Parte4



2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.2 Tabella, area pavimentata esistente (E)



Parte5

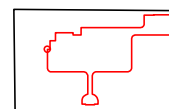
Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.2 Tabella, area pavimentata esistente (E)

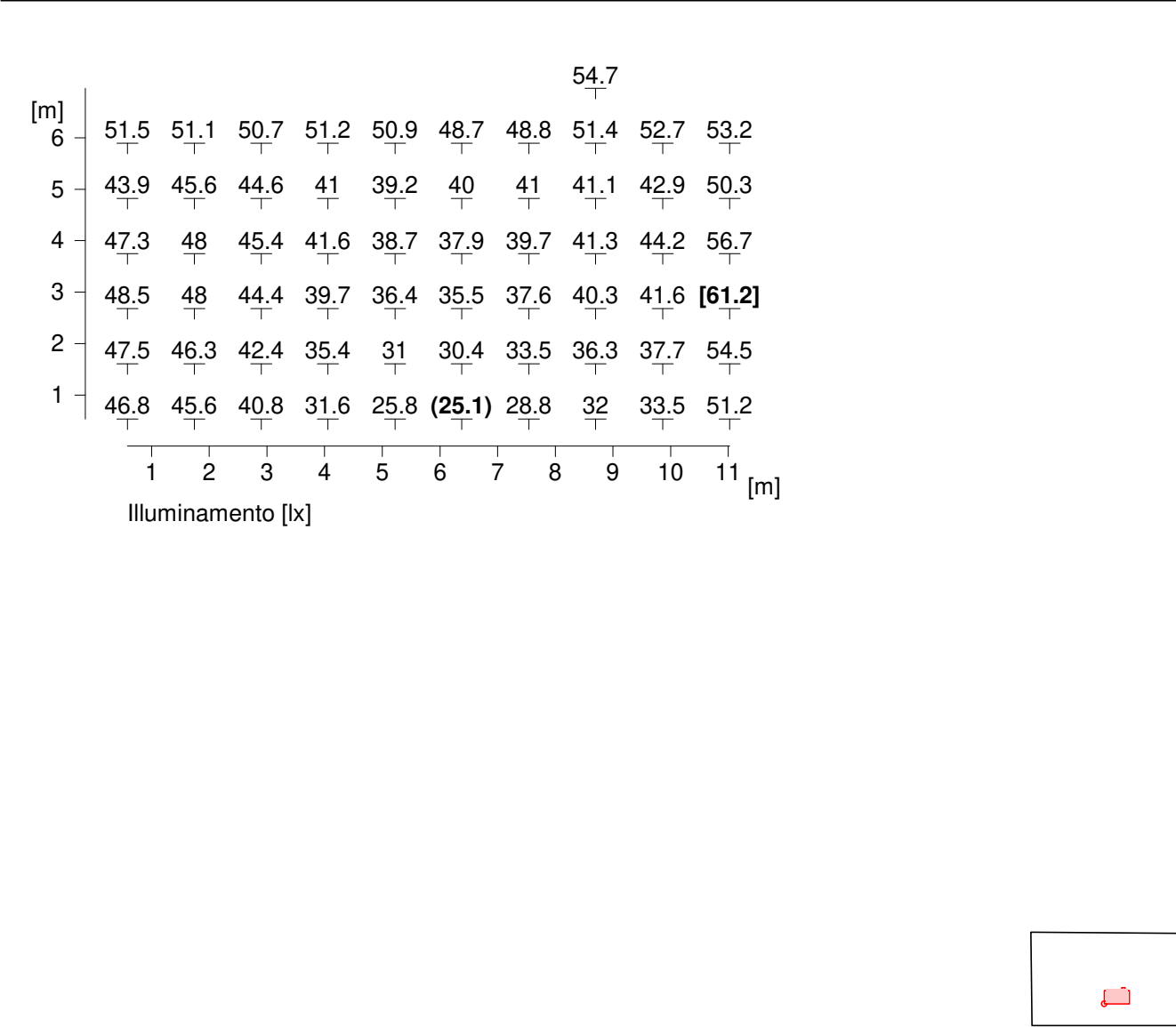
50 [m]



Parte6

2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

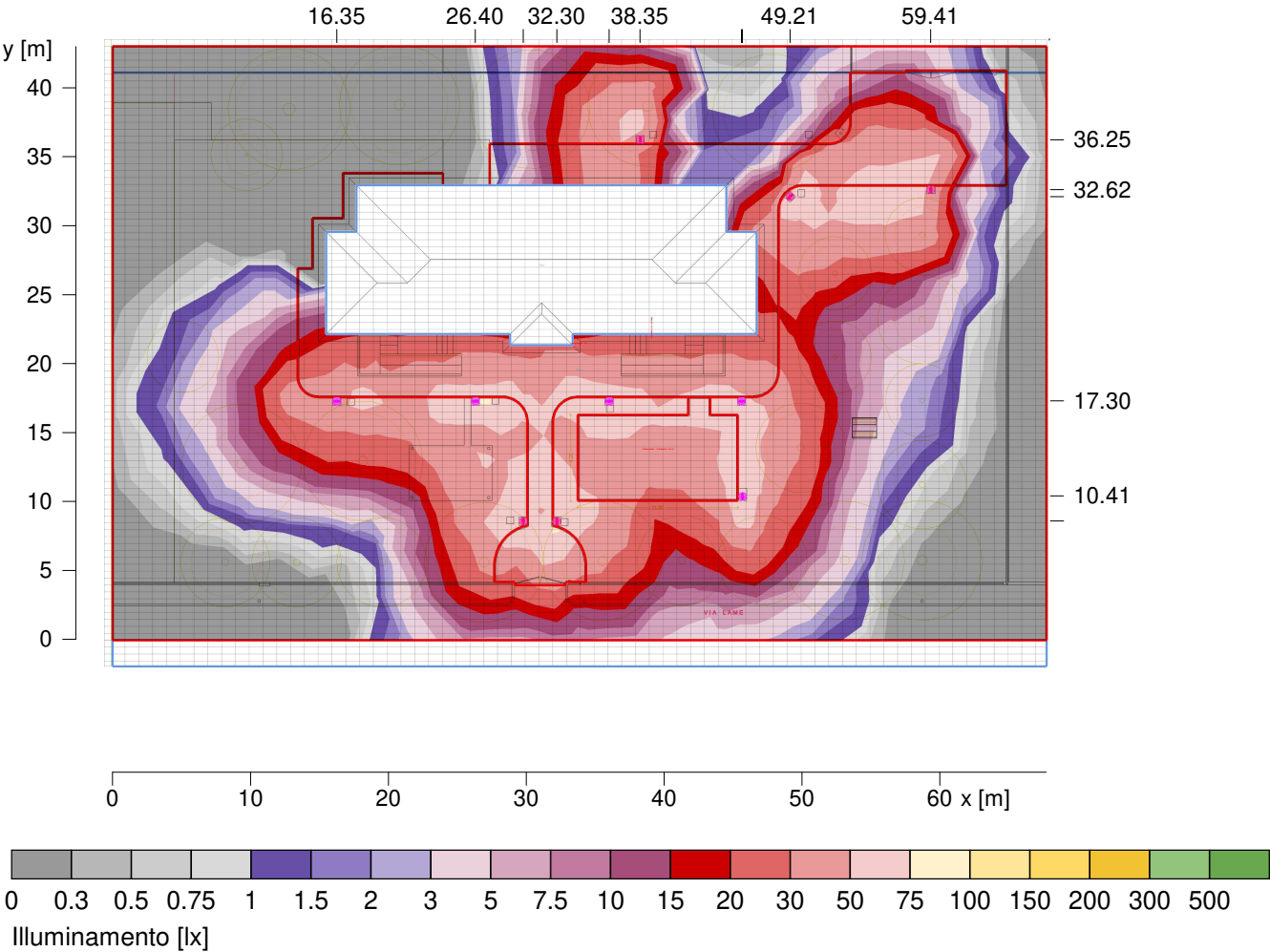
2.3.3 Tabella, Contea Malossi: nuova area pavimentata (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.06 m
Illuminamento medio	Em	: 43 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 25.1 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 61.2 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 1.72 (0.58)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.44 (0.41)

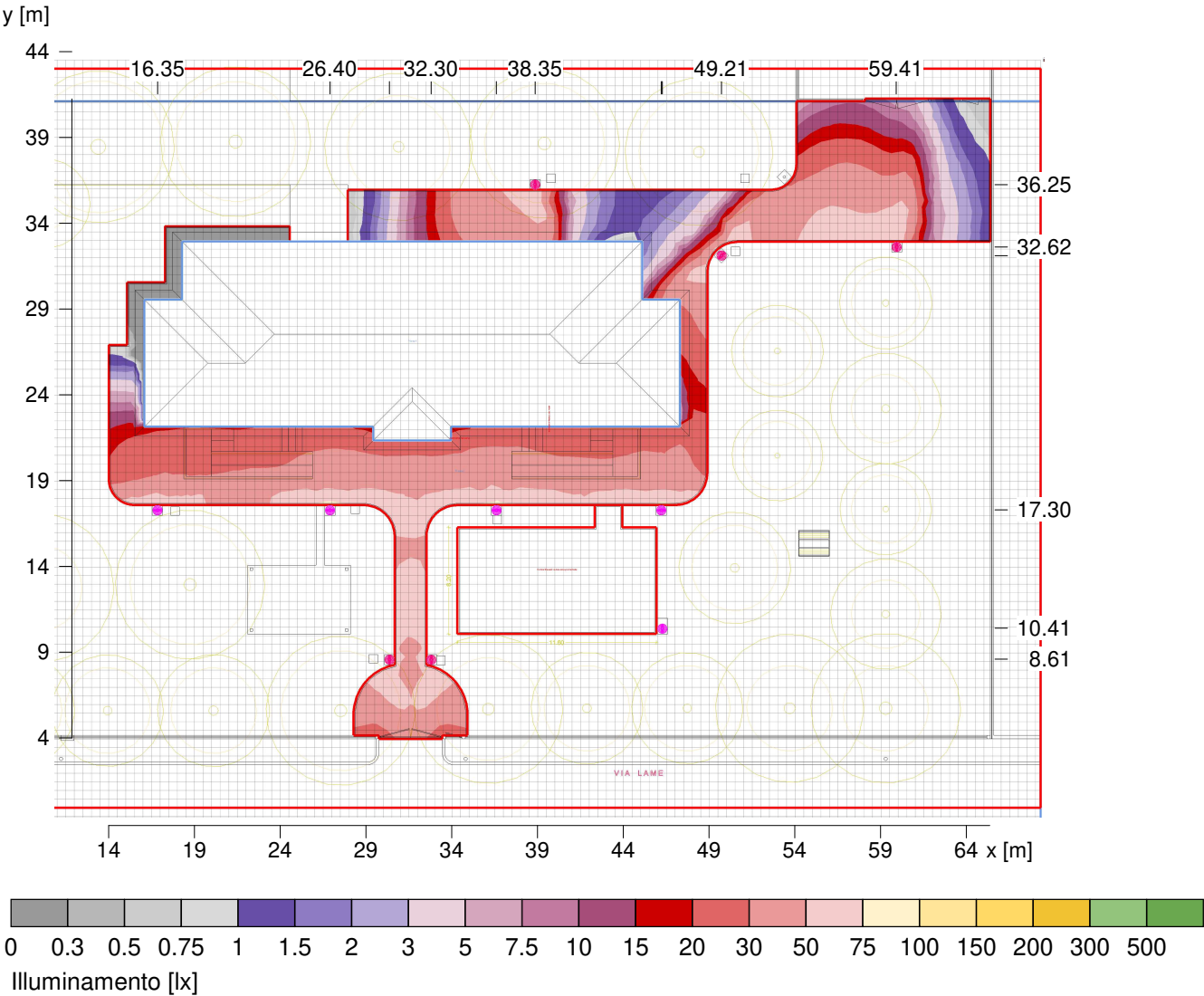
2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.4 Falsi Colori, intera area del parco (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.06 m
Illuminamento medio	Em	: 13.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 61.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 4839.64 (0.00)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 21406.94 (0.00)

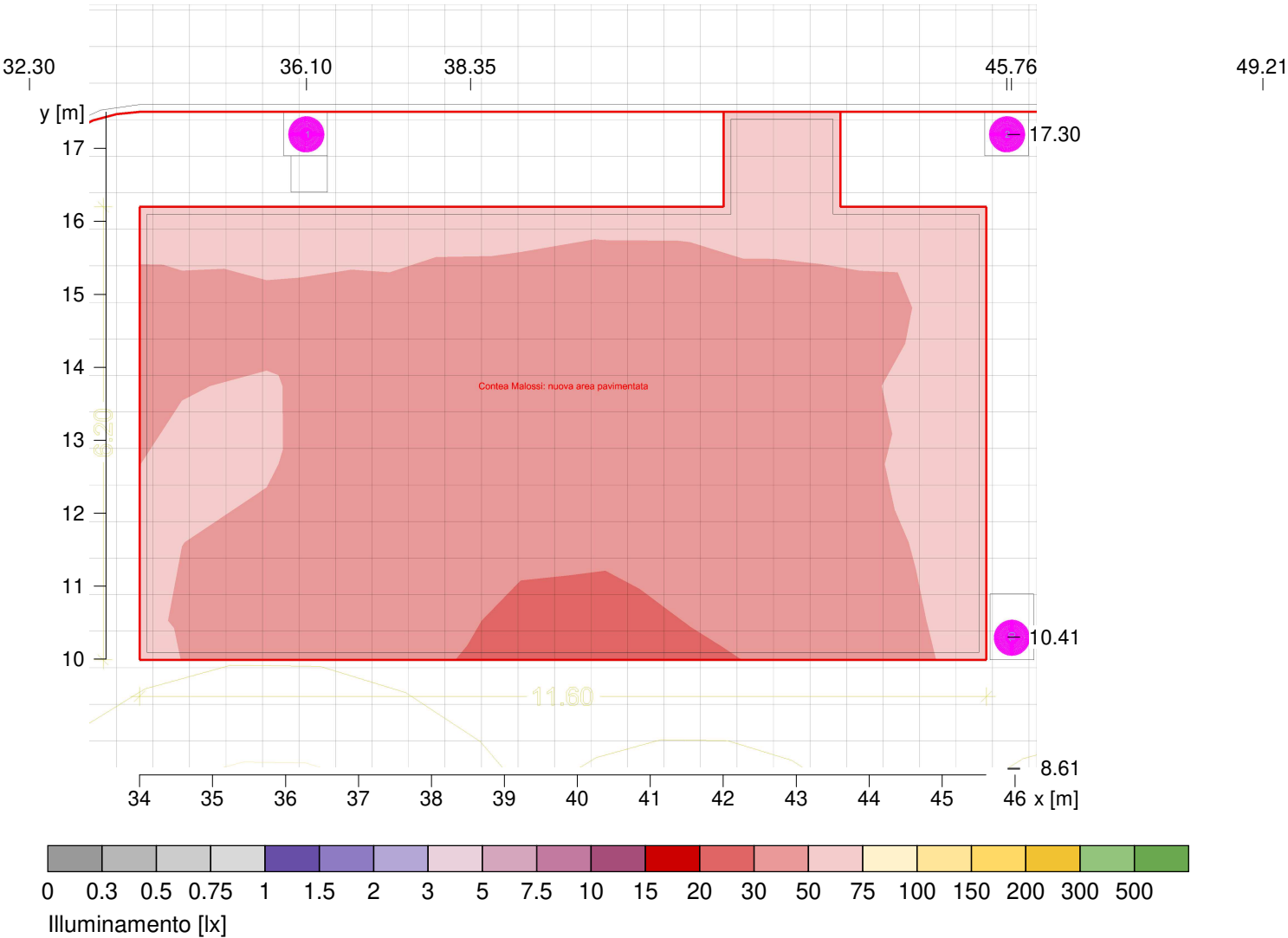
2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna
2.3.5 Falsi Colori, area pavimentata esistente (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.06 m
Illuminamento medio	Em	: 27.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 66.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: ---
Uniformità Ud	Emin/Emax	: ---

2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.6 Falsi Colori, Contea Malossi: nuova area pavimentata (E)



Altezza del piano di riferimento
Illuminamento medio
Illuminamento minimo
Illuminamento massimo
Uniformità Uo
Uniformità Ud

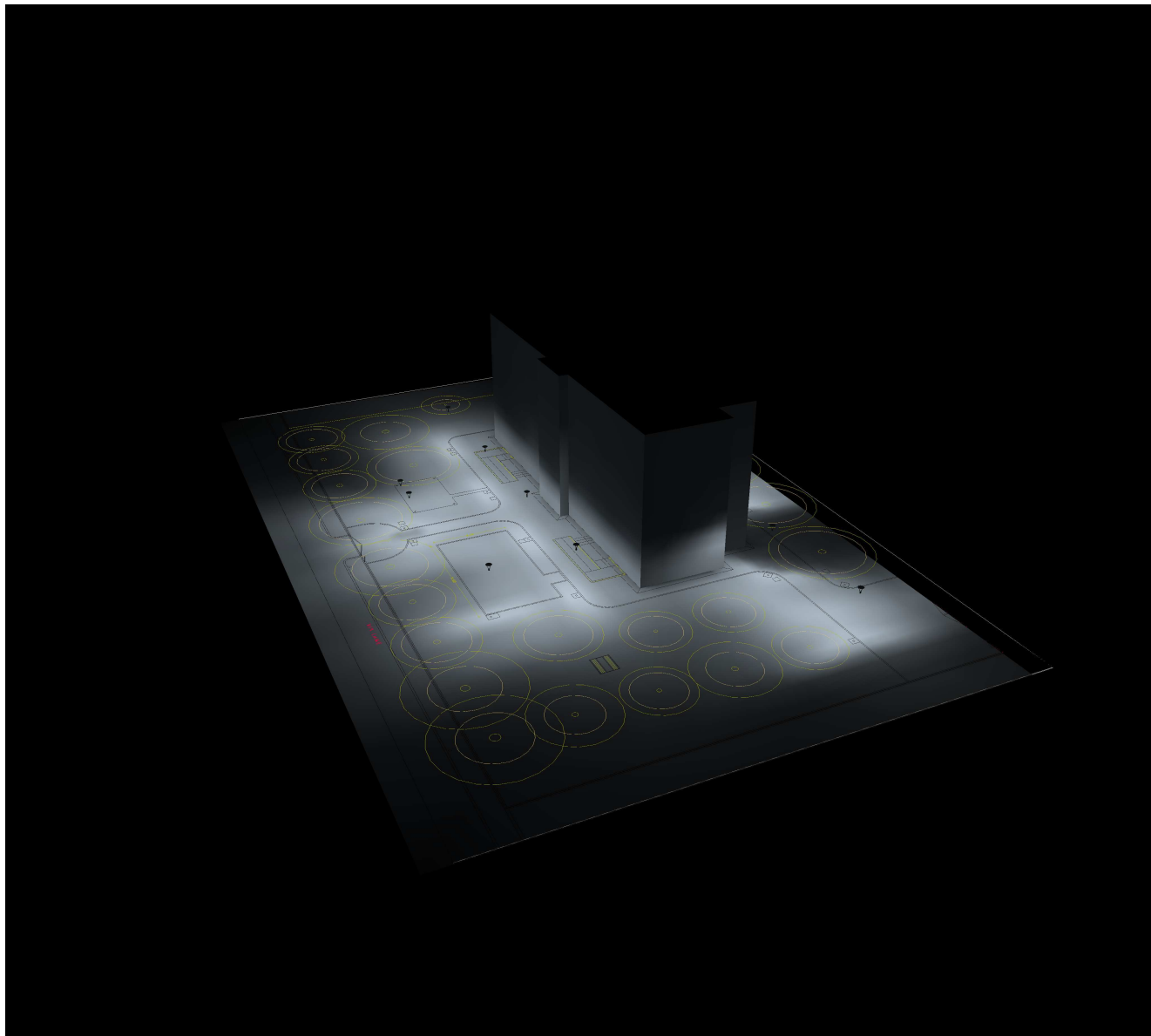
: 0.06 m
Em : 43 lx
Emin : 25.1 lx
Emax : 61.2 lx
Emin/Em : 1 : 1.72 (0.58)
Emin/Emax : 1 : 2.44 (0.41)

Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.7 Luminanza 3D Vista 1



Oggetto : Contea Malossi: nuova pavimentazione
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2024

RELUX®

2.3 Risultati calcolo, pavimentazione esterna

2.3.8 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)

