

Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana



COMUNE DI
PADOVA

Parco inclusivo sensoriale di via Siena

Progetto: Stralcio – IV lotto

Progetto n°

Codice: LLPP_VER 2021/025

Appr_37_VER_Parco_Imp_ill_Relazione Calc

Importo complessivo: 460.000,00 euro

37

Progettisti: Ing. Giuseppe Silvestrini

RUP : Dott. Agr. Ciro Degl'Innocenti

Capo Settore: Dott. Agr. Ciro Degl'Innocenti

Progetto: Esecutivo

Elaborato: Relazione IMPIANTO ILLUMINAZIONE PARCO

COMUNE DI PADOVA
Settore Verde Parchi Agricoltura Urbana

PARCO INCLUSIVO SENSORIALE di Via Siena - IV° Lotto

**PROGETTO ESECUTIVO
ILLUMINAZIONE DEL PARCO**

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

PREMESSA

La presente relazione di calcolo illustra le scelte e le indicazioni per la illuminazione del nuovo parco inclusivo sensoriale in zona Basso Isonzo Via Siena - Padova

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA Settore Verde Parchi Arredo Urbano

CANTIERE: VIA SIENA - PADOVA

ATTIVITÀ Area esterna a parco

Definizioni particolari, ove ritenuto necessario ed utile, sono espresse, in corrispondenza delle descrizioni nei capitoli successivi.

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO

Nell' impianto si prevede di installare numero 16 punti luminosi su palo di altezza 5 mt nelle zone interne all'area di pertinenza del parco inclusivo sensoriale.

I punti luce saranno alimentati dalla rete di distribuzione cittadina dell'energia elettrica.

Il palo di sostegno sarà posizionato su plinti in cls delle dimensioni di circa 105x60x73h; tutti punti luce saranno posti ad una distanza di circa 0,65mt nella aiola a confine della viabilità ciclabile o pedonale.

I corpi illuminanti saranno posti su testa palo e saranno del tipo a LED.

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER IMPIANTI E COMPONENTI

Le caratteristiche degli impianti stessi, e dei loro elementi, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data del contratto ed, in particolare, essere conformi:

- CEI 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari"
- Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – selezione delle categorie illuminotecniche"
- Norma UNI 13201/1 "Illuminazione stradale – Parte 1 Selezione delle classi di illuminazione "
- Norma UNI 13201/2 "Illuminazione stradale – Parte 2 Requisiti prestazionali "
- Norma UNI 13201/3 "Illuminazione stradale – Parte 3 Calcolo delle prestazioni "
- Norma UNI 13201/4 "Illuminazione stradale – Parte 4 Metodi di misura delle prestazioni fotometriche "

- Norma UNI 12464/2 "Illuminazione nei luoghi di lavoro in esterno "
- Legge Reg Veneto n° 17 del 07/08/2009 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso"

MODALITÀ DI CALCOLO ED ILLUMINAMENTI

L'area a parco non rientra nella norma UNI EN 13201-2 che individua diverse categorie illuminotecniche, ciascuna delle quali caratterizzata da determinati requisiti fotometrici, in quanto nell'area pubblica non vi è transito veicolare o pedonale giornaliero di alcun tipo.

La posizione e le caratteristiche tecniche ed illuminotecniche dei punti luce è quindi determinata sulla scorta di un livello di illuminazione d'accento e di arredo.

Pertanto non si ritiene di applicare i valori medi di illuminazione, da conseguire e da misurare, previsti dalla normativa UNI 11248 che indica come individuare la categoria illuminotecnica e le norme UNI 13201-2 che stabiliscono le prestazioni illuminotecniche di ciascuna categoria.

REQUISITI FOTOMETRICI

L'illuminazione dei parchi dovrebbe essere mirata alla sicurezza dei pedoni che percorrono i sentieri attraverso il parco stesso. Le aree verdi che li dividono non sono generalmente illuminate.

L'illuminazione dovrebbe permettere ai pedoni di distinguere ostacoli o altri pericoli lungo il loro cammino, nonché gli spostamenti di altri pedoni, siano essi amichevoli o no, che possano avvenire nelle vicinanze.

La pubblicazione CIE 115-2010 definisce 6 classi per queste zone: da P1 a P6. La scelta delle classi P dipende dall'importanza dell'area in termini di numero di utenti e caratteristiche dei dintorni.

Il parco in esame non è aperto nelle ore notturne pertanto sono sufficienti livelli relativamente bassi.

I valori dei requisiti illuminotecnici da rispettare per le diverse classi P sono riportati di seguito, così come da pubblicazione CIE 115-2010.

Classe P1	E _{med} = 15 lux	E _{min} = 3 lux
Classe P2	E _{med} = 10 lux	E _{min} = 2 lux
Classe P3	E _{med} = 7.5 lux	E _{min} = 1.5 lux
Classe P4	E _{med} = 5 lux	E _{min} = 1 lux
Classe P5	E _{med} = 3 lux	E _{min} = 0.6 lux
Classe P6	E _{med} = 2 lux	E _{min} = 0.4 lux

Dove E_{med} è l'illuminamento medio e E_{min} è l'illuminamento minimo dell'area.

Allo stesso tempo, è auspicabile una forte limitazione dell'emissione luminosa verso l'alto, per ridurre gli effetti di inquinamento luminoso.

L'installazione dovrà rispettare la Legge Regionale 17/2009 " Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso" .

TIPO DI LAMPADE E NATURA DELLE SORGENTI

Si descrivono di seguito le tipologie costruttive e le caratteristiche dei corpi illuminanti che sono stati scelti di installare nella lottizzazione in oggetto.

Nella viabilità interna del parco sono stati scelti di installare :

- Corpi illuminanti tipo FAEBER SATURN A HP 24LED art. 572433-9-A 78W 3k Classe II con sorgente a LED della potenza elettrica di consumo pari a 878W flusso apparecchio 10450 lm, corrente alimentazione LED 500 mA, efficienza del sistema 133lm/W. Posti su pali zincati e verniciati di altezza mt 5.



DESCRIZIONE COMMERCIALE E DATI TECNICI

Armatura per l'illuminazione stradale ed arredo urbano a led con ottica secondaria,
Corpo in lega d'alluminio pressofuso, interni in ferro zincato a caldo bianco,
Verniciatura con polveri poliesteri, colore standard nero grafite, previo trattamento chimico di sgrassaggio e fosfatazione del grezzo,
Resistente a raggi UV e nebbie saline.
Guarnizioni in silicone,
Apertura dall'alto con viti inox Aisi 304,
Sezionatore automatico di linea,
Fotometria SQ per arredo urbano,
Resistenza al vento : 0,19 mq.
Montaggio testapalo diametro 60mm, blocco con grani inox.

Norme di riferimento EN 60598 - 1 , EN 60598 - 2 - 3 , EN 61000 - 3 - 2 , EN 55015
Conforme alla normativa sull'inquinamento luminoso UNI 10819 e a tutte le leggi regionali italiane,

Pressacavo M20 (cavo 9 ÷ 11mm).

Fattore di potenza > 0 , 98 . 220 ÷ 240 V / 50 - 60Hz

DATI ELETTRICI

Alimentazione 220-240 V AC / 50-60 Hz

Cosfi 0.98

Corrente LED 500mA

Potenza 78 W

Cablaggio ELETTRONICO

Classe di isolamento II

DATI OTTICI

Tipo di ottica PIAZZA

Numero led 24

Temperatura colore 3000 °K

Resa cromatica CRI 70

Flusso luminoso 10450 lumen

DATI MECCANICI

Corpo PRESSOFUSIONE ALLUMINIO

Verniciatura NERO GRAFITE CON POLVERI POLIESTERI

Peso 11,5 Kg

Grado di protezione IP65

Attacco TESTA PALO DIAMETRO 60 mm

CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Il calcolo illuminotecnico viene condotto tenendo conto le specifiche degli apparecchi prescelti e il livello di illuminamento richiesto dalla normativa ed indicato in premessa.

Il calcolo è stato eseguito con programma software specifico DIALux ver. 4.13.00 secondo la Norma EN 13201 e fornisce i seguenti risultati.

Fa parte integrante della presente relazione la tavola grafica TAV 3 "Parco – Impianto di Illuminazione"

Come viene specificato nell'allegato calcolo illuminotecnico la illuminazione dell'area non è uniforme in quanto vengono posizionati i corpi illuminanti tali da favorire le zone ove più è possibile la presenza di persone:

Em (Illuminamento medio) 22 lx

Emin (illuminamento minimo) 0,01 lx

E_{max} (illuminamento max) 95 lx

Questi valori non trovano confronto rispetto alle classi CIE 115-2010 in quanto posizionati secondo necessità di avere nell'area servita una maggiore luce.

LINEE DI ALIMENTAZIONE DEI PUNTI LUCE

Per la alimentazione dei 16 punti luce distribuiti nel parco come da schema planimetrico verranno impiegati i cavidotti già predisposti nel terreno.

Saranno suddivisi in due differenti circuiti denominati Nord e Sud.

I circuiti avranno le seguenti caratteristiche :

Linea	Punti luce	Potenza installata	Tipo cavo	Lunghezza totale dei percorsi	Lunghezza massima per il calcolo della c.d.t.
NORD	7-6-5-4-3-2-1	511 W	FG7OR 2x6+T	82mt	75mt
SUD	8-9-10-11-12-13-14-15-16	657 W	FG7OR 2x6+T	146mt	95mt

I corpi illuminanti di progetto sono in classe II (doppio isolamento) e pertanto non necessitano di messa a terra. La morsettiere ed il palo saranno connessi in equipotenziale attraverso il conduttore di terra nel cavo di alimentazione.

RISPARMIO ENERGETICO

Trattasi di n° 16 punti di illuminazione esterna della potenza assorbita ciascuno di 78W (complessivi 1248W) la cui accensione sarà comandata da interruttore crepuscolare automatico avente soglia di intervento regolabile da 2 a 100 lux.

Inoltre vi è la possibilità di abbassamento della luminosità in determinate ore della notte con l'impiego di programmazione standard della mezzanotte virtuale eseguita in fabbrica di ciascun corpo illuminante .

La mezzanotte virtuale è un meccanismo applicabile all'illuminazione pubblica, e più in generale alle luci da esterni, che permette di programmare una riduzione del flusso luminoso, quando non occorre che l'apparecchio funzioni a piena potenza. Per esempio, nelle ore centrali della notte, in zone in cui la presenza di persone nel parco si riduce notevolmente, una riduzione del flusso luminoso mantiene la luce negli standard di sicurezza, ma evita sprechi.

Il dispositivo della mezzanotte virtuale calcola il punto medio tra l'accensione serale (tramonto) e lo spegnimento del lampione al mattino (alba). Partendo da questo riferimento si può impostare la riduzione desiderata del flusso luminoso, che può variare secondo le necessità e le norme da rispettare. Il sistema è anche in grado di tararsi automaticamente in base al variare degli orari di accensione e spegnimento dei lampioni nelle diverse stagioni.

Padova :

Indice:

Premessa.....	2
Descrizione sommaria dell'intervento	2
Norme tecniche di riferimento per impianti e componenti.....	2
Modalità di calcolo ed illuminamenti.....	3
Requisiti fotometrici.....	3
Tipo di lampade e natura delle sorgenti	4
Calcolo illuminotecnico.....	5
Linee di alimentazione dei punti luce	6
Risparmio energetico.....	6

Illuminazione Parco Inclusivo

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 15.11.2021
Redattore:

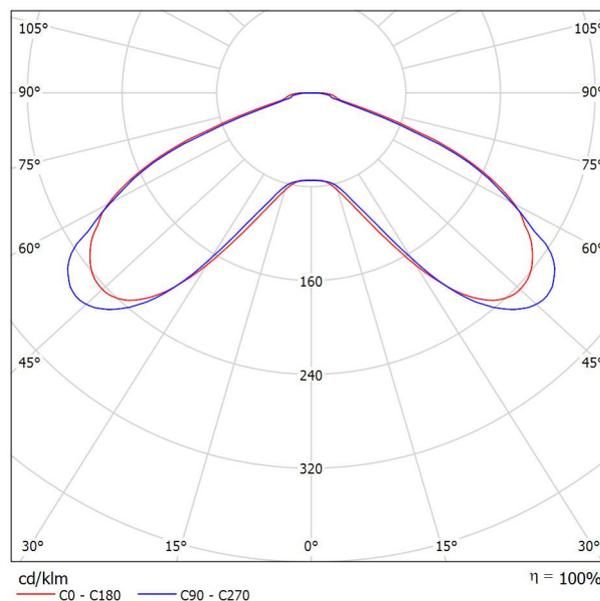


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FAEBER 0005724339A SATURN A HPE 24LED SQ 3K / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 25 71 96 100 100

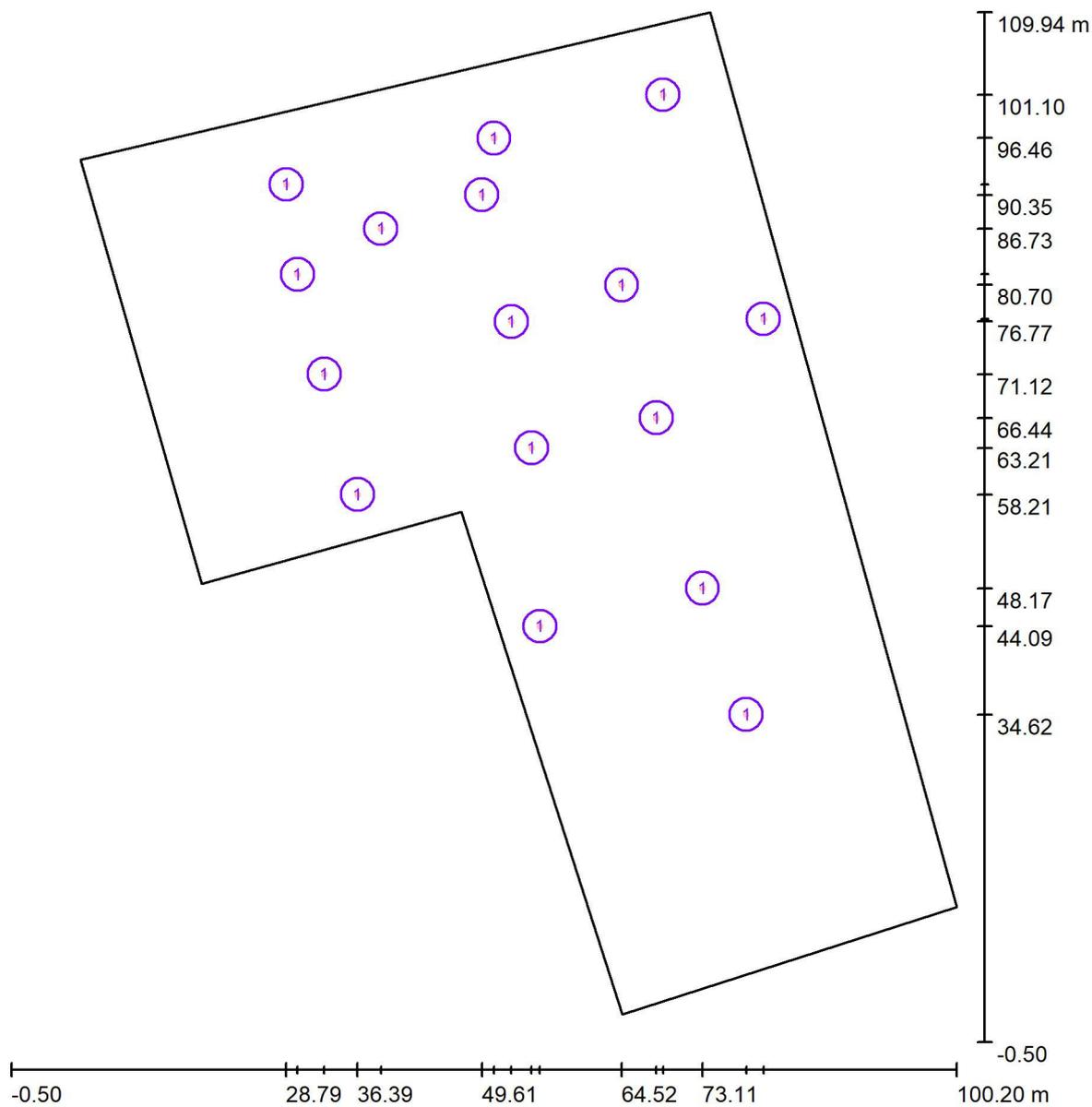
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade				Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	26.6	28.3	27.0	28.5	28.8	26.8	28.5	27.2	28.7	29.0
	3H	27.9	29.3	28.2	29.6	29.9	27.8	29.3	28.2	29.6	29.9
	4H	27.9	29.3	28.3	29.6	29.9	27.8	29.2	28.2	29.5	29.8
	6H	27.9	29.2	28.3	29.5	29.8	27.8	29.0	28.1	29.4	29.7
	8H	27.9	29.1	28.3	29.5	29.8	27.8	29.0	28.1	29.3	29.6
12H	27.9	29.1	28.3	29.4	29.8	27.8	28.9	28.1	29.3	29.6	
4H	2H	28.1	29.5	28.5	29.8	30.1	28.2	29.6	28.6	29.9	30.2
	3H	29.5	30.7	29.9	31.0	31.4	29.4	30.5	29.8	30.9	31.2
	4H	29.6	30.6	30.0	31.0	31.4	29.4	30.4	29.8	30.8	31.2
	6H	29.6	30.5	30.0	30.9	31.3	29.4	30.3	29.8	30.7	31.1
	8H	29.6	30.5	30.1	30.9	31.3	29.4	30.2	29.8	30.6	31.0
12H	29.7	30.4	30.1	30.9	31.3	29.4	30.2	29.9	30.6	31.0	
8H	4H	29.8	30.7	30.3	31.1	31.5	29.7	30.5	30.1	30.9	31.3
	6H	29.9	30.6	30.3	31.0	31.5	29.7	30.3	30.1	30.8	31.2
	8H	29.9	30.5	30.4	31.0	31.5	29.7	30.3	30.2	30.7	31.2
	12H	30.0	30.5	30.5	31.0	31.5	29.7	30.2	30.2	30.7	31.2
12H	4H	29.8	30.6	30.3	31.0	31.4	29.6	30.4	30.1	30.8	31.2
	6H	29.9	30.5	30.3	30.9	31.4	29.7	30.2	30.1	30.7	31.2
	8H	29.9	30.4	30.4	30.9	31.4	29.7	30.2	30.2	30.7	31.2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1				+0.2 / -0.2						
S = 1.5H	+0.5 / -0.4				+0.6 / -0.5						
S = 2.0H	+1.3 / -1.6				+1.5 / -2.0						
Tabella standard	BK04				BK03						
Addendo di correzione	12.5				11.9						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 10450lm Flusso luminoso sferico											



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Parco Inclusivo R3 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 747

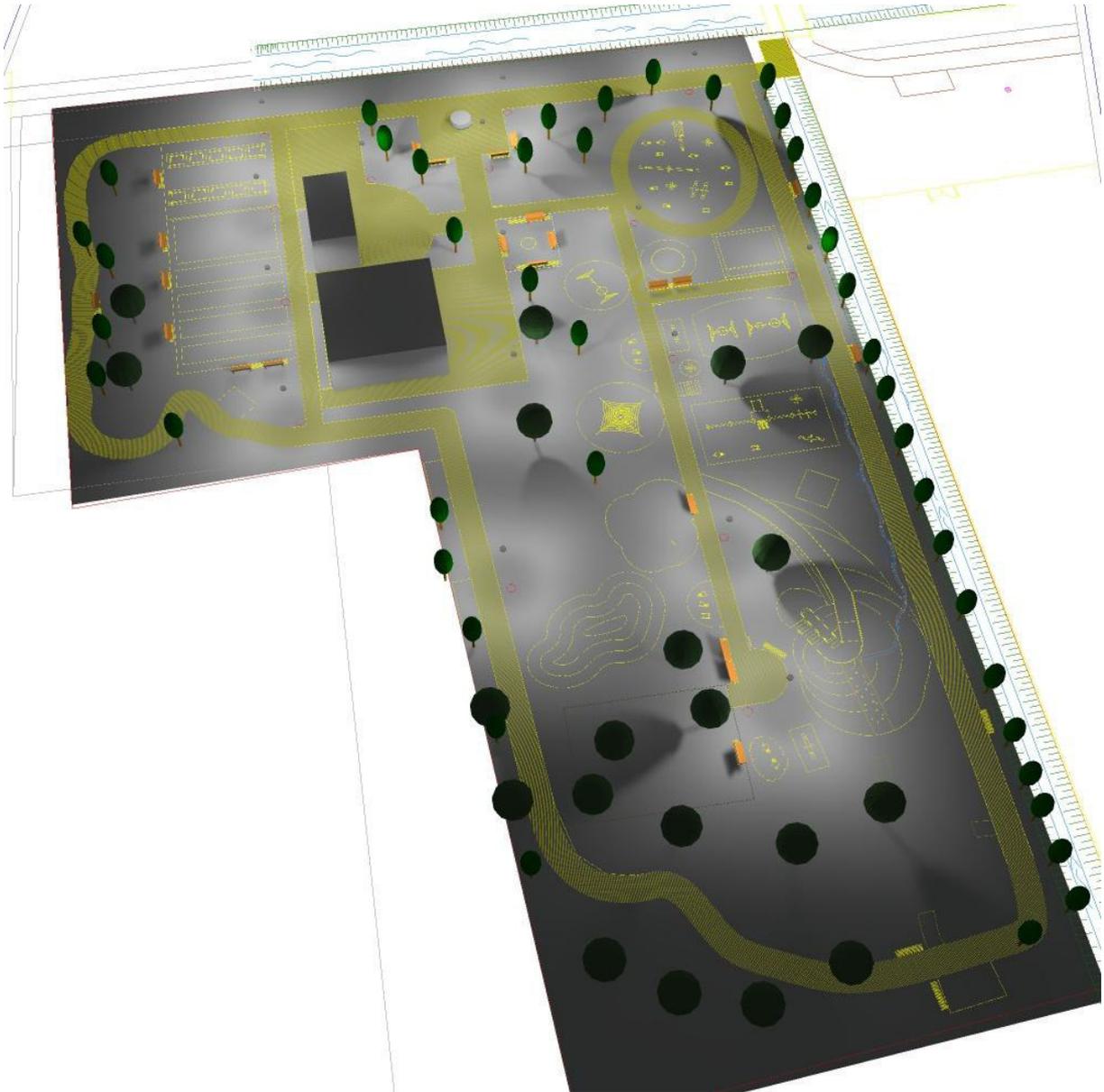
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	16	FAEBER 0005724339A SATURN A HPE 24LED SQ 3K



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

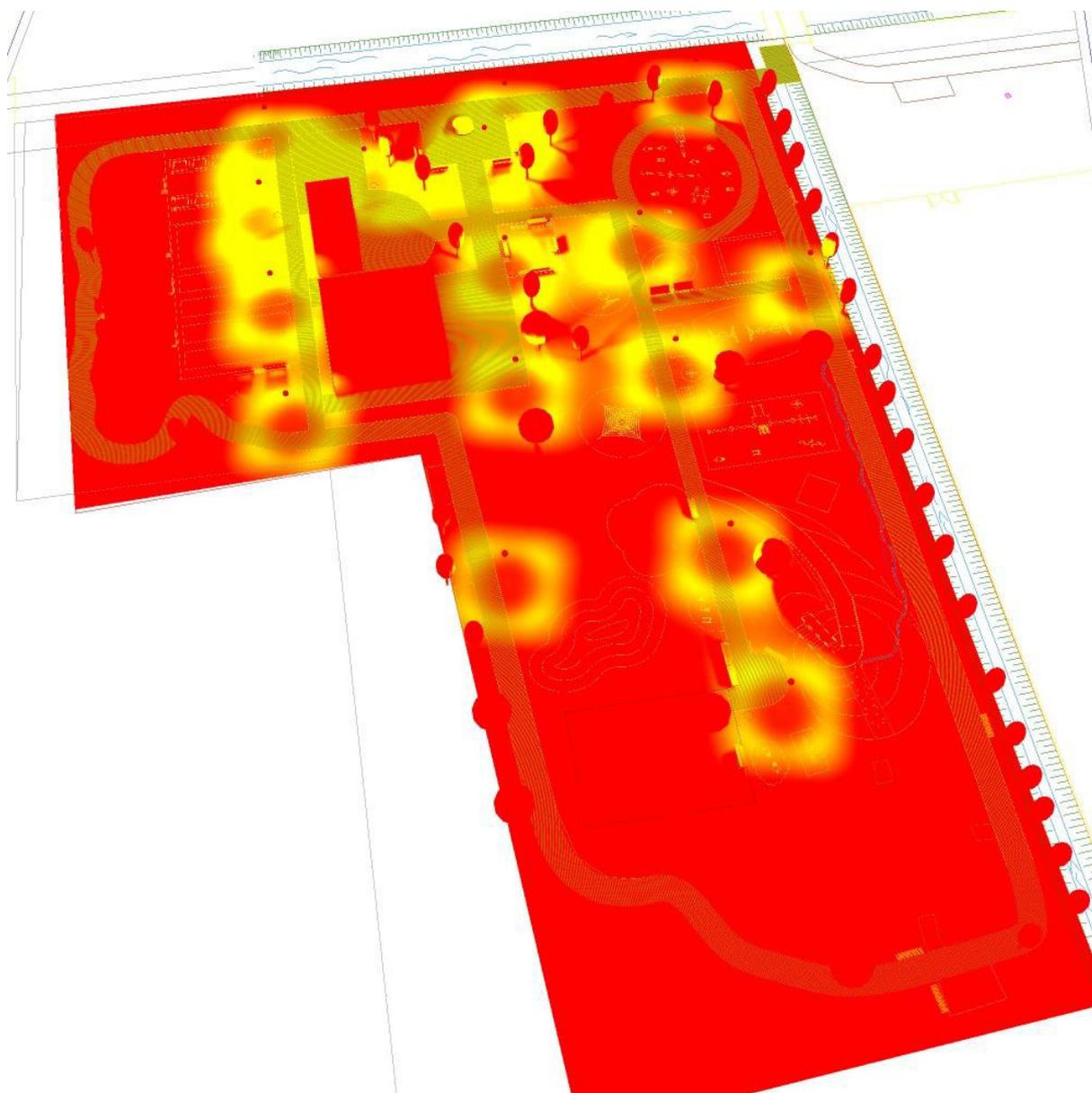
Parco Inclusivo R3 / Rendering 3D





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Parco Inclusivo R3 / Rendering colori sfalsati

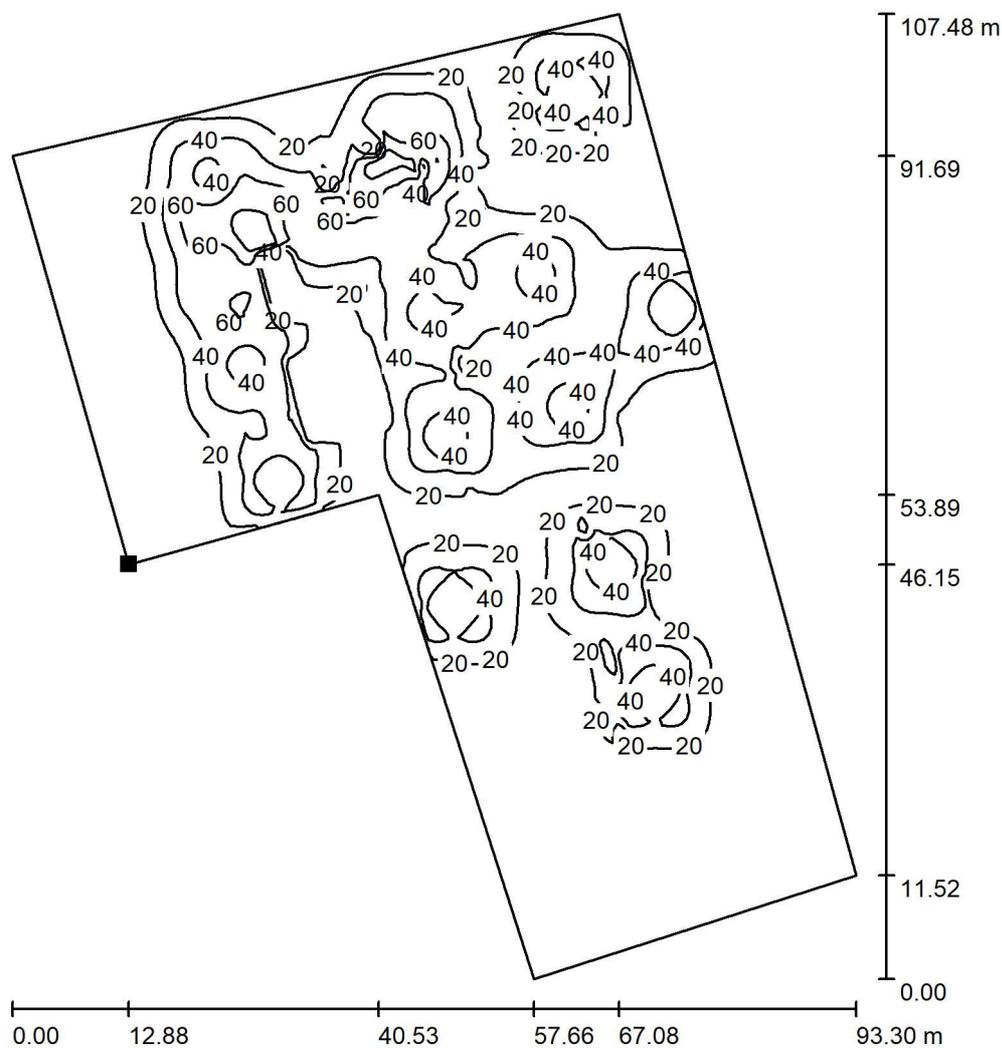


25 28.13 31.25 34.38 37.50 40.63 43.75 46.88 50

lx

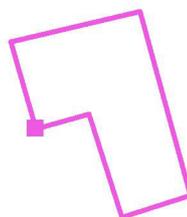
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Parco Inclusivo R3 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 841

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(19.771 m, 48.619 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
0.02

E_{max} [lx]
95

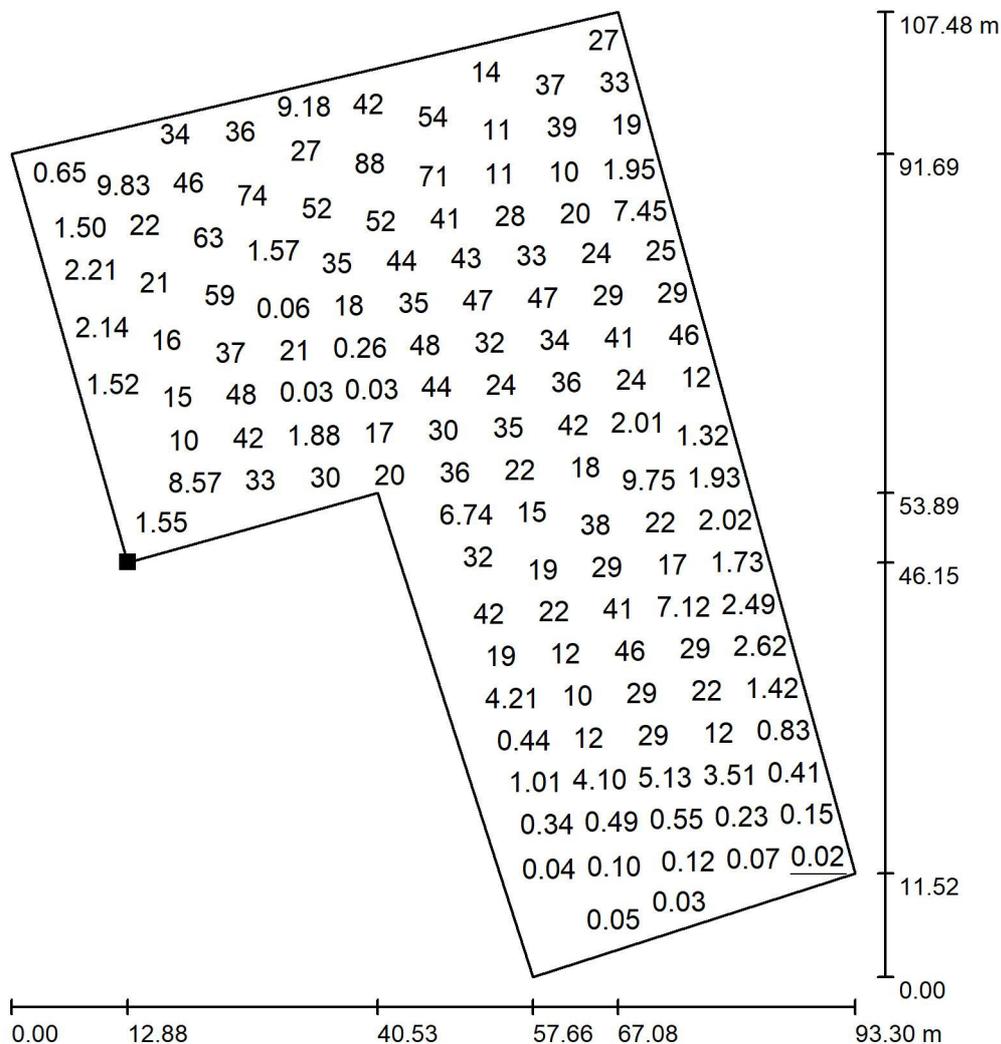
E_{min} / E_m
0.001

E_{min} / E_{max}
0.000



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

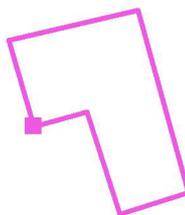
Parco Inclusivo R3 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 841

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (19.771 m, 48.619 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 22

E_{min} [lx]
 0.02

E_{max} [lx]
 95

E_{min} / E_m
 0.001

E_{min} / E_{max}
 0.000