



SOLUZIONI TECNOLOGICHE
Innovazione, sicurezza, efficienza

Proprietà: ZAMET S.r.l.

COMUNE DI: ORSAGO

PROVINCIA DI: TREVISO

OGGETTO DEI LAVORI: Progetto illuminotecnico relativo alle aree esterne di un impianto di recupero dei rifiuti non pericolosi ed autodemolizione, in ottemperanza alla Legge Regionale Veneto n°17/2009 del 07 agosto 2009.

RELAZIONE DI CALCOLO

Realizzati in conformità al D.M. 37 del 22 Gennaio 2008 e norma CEI 0-2

PROGETTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

In conformità alla Norma CEI 64-8 sezione 714

COMUNE:	ORSAGO
PROVINCIA:	TREVISO
OPERE:	Progetto illuminotecnico relativo alle aree esterne di un impianto di recupero dei rifiuti non pericolosi ed autodemolizione, in ottemperanza alla Legge Regionale Veneto n°17/2009 del 07 agosto 2009.
COMMITTENTE:	ZAMET S.r.l. Via Marco Polo, 38 31020 San Fior (TV)
INDIRIZZO CANTIERE:	Via Bocche di Sotto 31010 Orsago (TV)

Codognè, 11 luglio 2022

Il Progettista

Per. Ind. Claudio Bertacco

PREMESSA	4
Criteri generali e riferimenti normativi	4
DATI PROGETTUALI	4
CRITERI PROGETTUALI	5
CALCOLI DI PROGETTO	5
Risultati fotometrici.....	5
ALLEGATI	5
ASSEVERAZIONE	6

PREMESSA

Il presente progetto si riferisce all'illuminazione delle aree esterne di un fabbricato artigianale di nuova costruzione nel quale si svolgerà l'attività di recupero di materiali non pericolosi dalla demolizione di automezzi. Le aree esterne saranno luoghi di lavoro nelle quali avverranno le operazioni di deposito dei materiali nelle piazzole esterne, con l'uso di carrelli elevatori.

Verranno installati:

-nelle facciate dell' edificio, n°7 proiettori a fascio asimmetrico, ad emissione 0 verso l'alto e dotate di lampade LED con temperatura di colore di 4'000°K con potenza di 77W ed emissione luminosa pari a 11'488lm, per cui l'efficienza delle lampade è di 149,0lm/W;

-nella facciata a nord-ovest, n°3 proiettori a fascio asimmetrico, ad emissione 0 verso l'alto e dotate di lampade LED con temperatura di colore di 4'000°K con potenza di 55W ed emissione luminosa pari a 8'731lm, per cui l'efficienza delle lampade è di 159,0lm/W;

-su 4 pali in acciaio zincato con altezza fuori terra di 9m, n°8 proiettori a fascio asimmetrico, ad emissione 0 verso l'alto e dotate di lampade LED con temperatura di colore di 4'000°K con potenza di 77W ed emissione luminosa pari a 11'488lm, per cui l'efficienza delle lampade è di 149,0lm/W;

-sulla facciata del corpo uffici, n°3 apparecchi di illuminazione per montaggio a parete con lampade LED da 15W ed emissione luminosa pari a 1'815lumen per cui l'efficienza delle lampade è di 120,0lm/W.

La potenza totale installata sarà di 1,365kW

Criteri generali e riferimenti normativi

I criteri progettuali generali sono ispirati ad ottenere:

- (a) Rispetto delle norme e Leggi riguardanti la sicurezza
- (b) Rispetto delle normative CEI, in particolare delle norme 64.8 sezione 714 *“impianti di illuminazione situati all'aperto”*.
- (c) Rispetto della norma UNI EN 12464-2 *“Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno”*
- (d) Rispetto della Legge Regione VENETO n°17 del 07/08/2009 contro l'inquinamento luminoso
- (e) Facilità di manutenzione

DATI PROGETTUALI

Il progetto dell'impianto di illuminazione è stato elaborato tenendo conto dei seguenti dati nominali di riferimento:

Tensione concatenata	400 3F+N
Frequenza nominale	50 Hz
Potenza installata totale	1,365 kW
Sistema di distribuzione lato Bassa Tensione BT	TT
Caduta di tensione (c.d.t.) percentuale massima totale per tutti i circuiti e gli impianti di illuminazione	5%

CRITERI PROGETTUALI

Il presente progetto è stato redatto tenendo conto delle seguenti considerazioni.

L'impianto sarà realizzato con componenti aventi grado di isolamento II, per i quali la connessione all'impianto di terra non è necessaria in quanto le parti elettriche attive hanno un isolamento doppio o rinforzato. I cavi dovranno avere tensione di isolamento pari a 0,6-1kV e dovranno essere dotati di guaina ed adatti alla posa interrata entro tubazioni.

Per ottemperare alla Legge Regionale VENETO n°17 del 2009 sono stati scelti apparecchi di illuminazione ad emissione luminosa pari a 0 per angoli di 90° e più oltre la verticale tra lampada e superficie da illuminare. Sono state scelte lampade a LED con temperatura di colore di 4000°K e indice di resa cromatica pari a 70.

I requisiti di illuminazione per le zone, i compiti e le attività di riferimento, ovvero *Zone di circolazione riservate a veicoli lenti (max 10km/h)*, in accordo al prospetto 5.1 (numero di riferimento 5.1.2) della norma UNI EN 12464-2, per *Requisiti generali delle zone* sono i seguenti

Valore medio dell'illuminamento orizzontale Em
Luminanza media massima ammessa
Indice di resa cromatica minimo Ra

10 Lux
1,00 Cd/m²
20

CALCOLI DI PROGETTO

Risultati fotometrici

Dai calcoli effettuati si ricava che, con gli apparecchi di illuminazione disposti come da tavola grafica per le aree esterne in progetto si ha un illuminamento medio pari a 13,1Lux. La luminanza media sul piano è di 0,72Cd/m². L'indice di resa cromatica delle lampade LED installate nelle armature è pari a 70.

ALLEGATI

Fanno parte integrante del progetto i seguenti documenti allegati:

Pagine	Descrizione
2	ASSEVERAZIONE
9	RISULTATI DEI CALCOLI FOTOMETRICI
1	TAVOLA GRAFICA - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PIAZZALI ESTERNI

ASSEVERAZIONI

ai sensi della Legge Regionale Veneto n°17 del 07.08.2009

Il sottoscritto Perito Industriale Bertacco Claudio, nato a Pordenone il 09.08.1975, C.F. _____ iscritto al Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Pordenone al n.869, in qualità di redattore del presente progetto illuminotecnico relativo all'area esterna di pertinenza del fabbricato ad uso autodemolizioni della ditta "ZAMET S.r.l." da realizzarsi in Via Bocche di Sotto 31010 Orsago (TV)

ASSEVERA

-che il progetto è stato redatto secondo quanto stabilito dalla Legge Regionale Veneto n°17 del 07 agosto 2009 *"Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici"*;

-che gli apparecchi utilizzati hanno rendimento, calcolato come rapporto tra flusso luminoso uscente dall'apparecchio e flusso luminoso totale emesso dalle lampade pari al 100%;

-che l'efficienza luminosa delle lampade inserite negli apparecchi utilizzati è pari a 149lm/W, 159lm/W e 120lm/W e la temperatura di colore della luce emessa è pari a 4'000°K;

-che la norma UNI utilizzata nella scelta delle prestazioni illuminotecniche richieste è la UNI EN 12464-2 *"Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno"*

-che il livello di illuminamento ottenuto (13,1lux) non è superiore a quanto richiesto dalla norma sopracitata entro la tolleranza ammessa;

-il fattore di manutenzione utilizzato nei calcoli è pari a 0,8 in quanto è stata prevista la presenza di polvere e altri inquinanti essendo l'impianto installato in un edificio industriale inserito in un area produttiva;

-che l'impianto verrà parzializzato a mezzanotte tramite lo spegnimento, tramite interruttore orario programmabile, di metà delle armature stradali, con una riduzione del 50% del flusso luminoso totale emesso. In caso di lavoro e quindi utilizzo dei piazzali esterni durante le ore notturne l'impianto rimarrà comunque completamente acceso (tramite comando manuale) per garantire i livelli minimi di illuminazione previsti dalla norma UNI EN 12464-2.

Bertacco P.I. Claudio

Area esterna

Impianto : ILLUMINAZIONE ESTERNA

Numero progetto : 22125

Cliente : ZAMET S.r.l.

Autore : Bertacco Claudio

Data : 11.07.2022

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.

Oggetto : Area esterna
Impianto : ILLUMINAZIONE ESTERNA
Numero progetto : 22125
Data : 11.07.2022

1 Dati punti luce

1.1 Thorn, AFP S 36L70-740 EWR BS 3550 CL2... (96644827)

1.1.1 Pagina dati

Marca: Thorn

96644827 Montaggio su staffa AFP S 36L70-740 EWR BS 3550 CL2 GY [STD]

Proiettore a LED compatto, leggero per illuminazione di aree generiche. Taglia piccola. Con 36 LED pilotati a 700mA con ottica EWR (Extra Wide Road). Converter LED configurato con circuito per riduzione di potenza autonomo, attivato 3 ore prima e 5 ore dopo la mezzanotte calcolata. IP66, IK08, Classe II. Corpo: alluminio stampato a iniezione, Grigio chiaro 150 sabbiato testurizzato (simile al RAL9006).. Chiusura: vetro temprato spessore 4mm. Staffa di montaggio reversibile inclusa, adattatori con attacco opzionale per montaggio testapalo disponibili separatamente. Equipaggiato con circuito di riduzione di potenza del 50%, attivato 3 ore prima e 5 ore dopo la mezzanotte calcolata. Può essere disattivato tramite uno switch interno. Completo di LED 4000K.

Non compatibile con sistemi UrbaSens.

Misure: 462 x 265 x 139 mm
Potenza impegnata apparecchio: 77 W
Flusso luminoso apparecchio: 11488 lm
Efficienza apparecchio: 149 lm/W
Peso: 6,29 kg
Scx: 0.05 m²

Dati punti luce

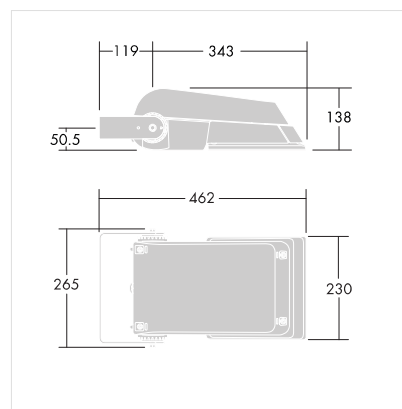
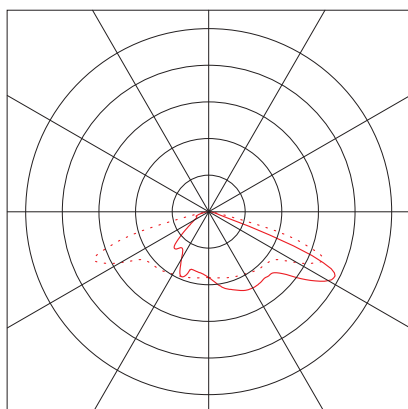
Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 149.19 lm/W
Classificazione : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 31 62 97 100 100
UGR 4H 8H : 37.0 / 38.0
Potenza : 77 W
Flusso luminoso : 11488 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome :

Temp. Di Colore : 4000
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 462 mm x 265 mm x 139 mm



Oggetto : Area esterna
Impianto : ILLUMINAZIONE ESTERNA
Numero progetto : 22125
Data : 11.07.2022

1 Dati punti luce

1.2 Thorn, AFP S 36L50-740 A4 BS 3550 CL1 ... (96644790)

1.2.1 Pagina dati

Marca: Thorn

96644790 Montaggio su staffa AFP S 36L50-740 A4 BS 3550 CL1 GY [STD]

Proiettore a LED compatto, leggero per illuminazione di aree generiche. Taglia piccola. Con 36 LED pilotati a 500mA con ottica asimmetrica 40°. Converter LED configurato con circuito per riduzione di potenza autonomo, attivato 3 ore prima e 5 ore dopo la mezzanotte calcolata. IP66, IK08, Classe I. Corpo: alluminio stampato a iniezione, Grigio chiaro 150 sabbato testurizzato (simile al RAL9006).. Chiusura: vetro temprato spessore 4mm. Staffa di montaggio reversibile inclusa, adattatori con attacco opzionale per montaggio testapalo disponibili separatamente. Completo di LED 4000K.

Non compatibile con sistemi UrbaSens.

Misure: 462 x 265 x 139 mm
Potenza impegnata apparecchio: 55 W
Flusso luminoso apparecchio: 8731 lm
Efficienza apparecchio: 159 lm/W
Peso: 6,3 kg
Scx: 0.05 m²

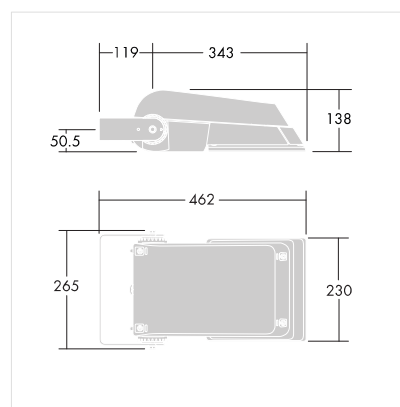
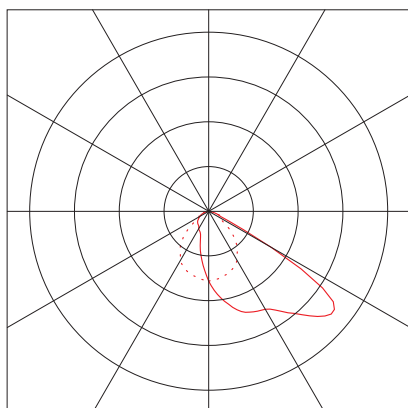
Dati punti luce

Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 158.75 lm/W
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 44 88 99 100 100
UGR 4H 8H : 34.8 / 30.3
Potenza : 55 W
Flusso luminoso : 8731 lm

Sorgenti:

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

Dimensioni : 462 mm x 265 mm x 139 mm



Oggetto : Area esterna
Impianto : ILLUMINAZIONE ESTERNA
Numero progetto : 22125
Data : 11.07.2022

1 Dati punti luce

1.3 Thorn, PIAZZA II LED 1690-830 HF ANT [... (96632757)

1.3.1 Pagina dati

Marca: Thorn

96632757 Montaggio a parete PIAZZA II LED 1690-830 HF ANT [STD]

Apparecchio robusto per Montaggio a parete. Alimentatore output fisso elettronico. Piastra posteriore: alluminio stampato a iniezione, verniciato antracite. Corpo: policarbonato antracite. Ingresso cavo Ø20mm dal retro o laterale, compatibile BESA. IP65, IK10. Completo di LED 3000K.

Misure: 381 x 196 x 305 mm
Potenza impegnata apparecchio: 15,1 W
Flusso luminoso apparecchio: 1815 lm
Efficienza apparecchio: 120 lm/W
Peso: 2,8 kg

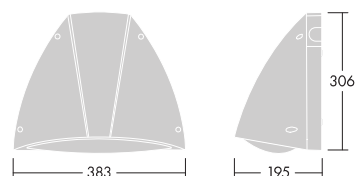
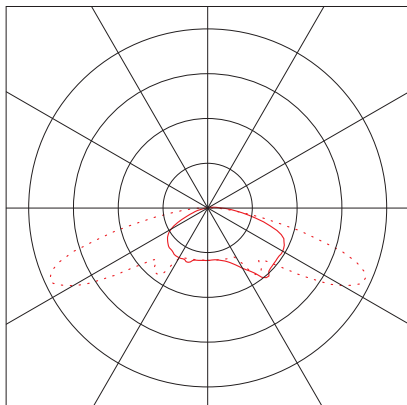
Dati punti luce

Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 120.2 lm/W
Classificazione : A21 ↓97.8% ↑2.2%
CIE Flux Codes : 22 52 86 98 100
UGR 4H 8H : 33.2 / 39.6
Potenza : 15.1 W
Flusso luminoso : 1815 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : TL_PIA2-830
Temp. Di Colore : 3000
Resa cromatica : 80

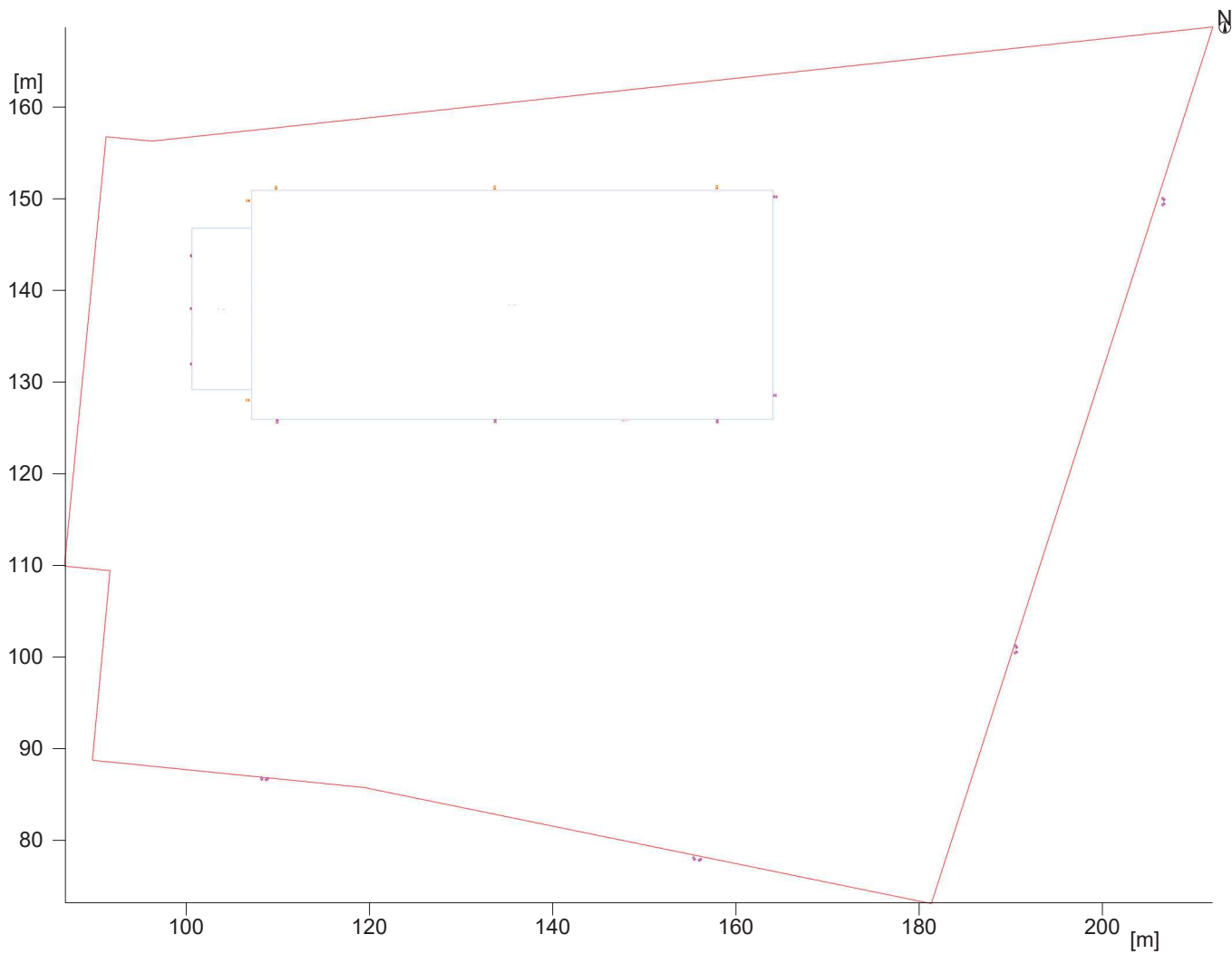
Dimensioni : 381 mm x 196 mm x 305 mm



2 Impianto esterno 1

2.1 Descrizione, Impianto esterno 1

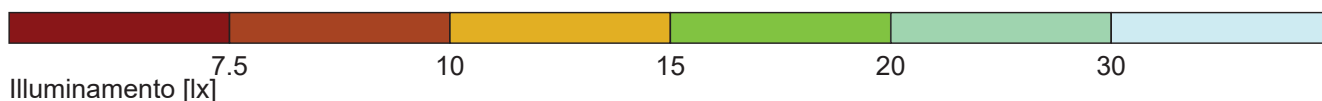
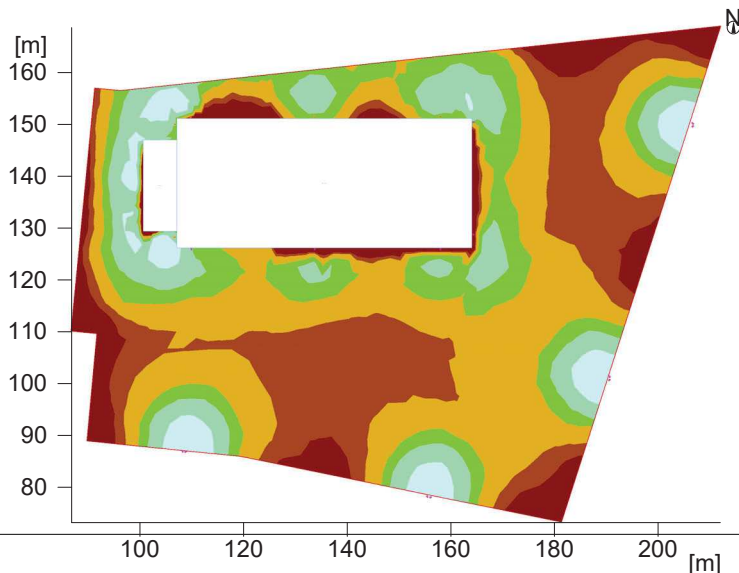
2.1.1 Pianta



2 Impianto esterno 1

2.2 Riepilogo, Impianto esterno 1

2.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso di tutte le lampade	129516.00 lm
Potenza totale	859.3 W
Potenza totale per superficie (8607.60 m ²)	0.10 W/m ² (0.75 W/m ² /100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

	Orizzontale
Em	13.3 lx
Emin	1.3 lx
Emin/Eav (Uo)	0.10
Emin/Emax (Ud)	0.03
Posizione	0.00 m

Tipo Num. Marca


1	7	Thorn	
		Codice	: 96644827
		Nome punto luce	: AFP S 36L70-740 EWR BS 3550 CL2 GY [STD]
		Sorgenti	: 1 x AFP36L70-740EWR 77 W / 11488 lm
2	5	Codice	: 96644790
		Nome punto luce	: AFP S 36L50-740 A4 BS 3550 CL1 GY [STD]
		Sorgenti	: 1 x AFP36L50-740AS4 55 W / 8731 lm

Oggetto : Area esterna
Impianto : ILLUMINAZIONE ESTERNA
Numero progetto : 22125
Data : 11.07.2022

2 Impianto esterno 1

2.2 Riepilogo, Impianto esterno 1

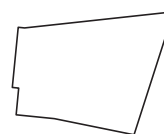
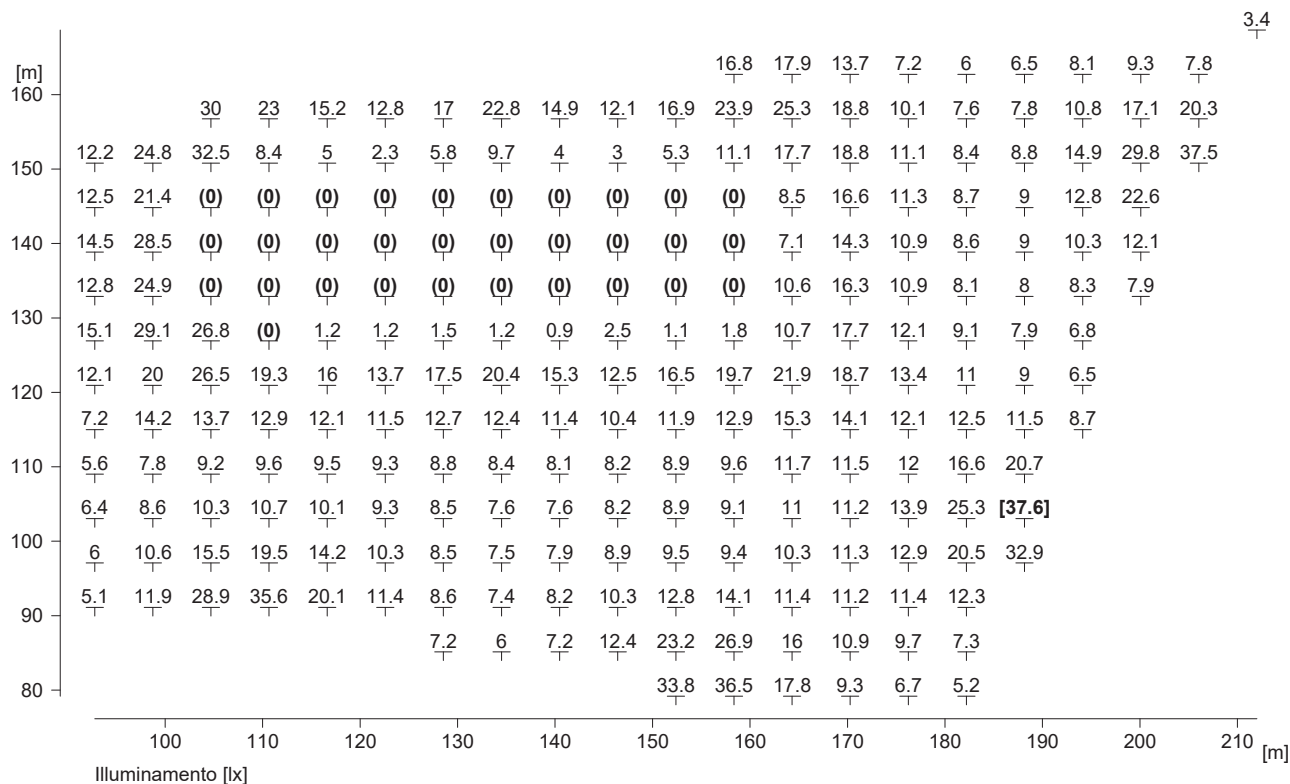
2.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1

3	3	Codice	: 96632757
		Nome punto luce	: PIAZZA II LED 1690-830 HF ANT [STD]
		Sorgenti	: 1 x TL_PIA2-830 15 W / 1815 lm

2 Impianto esterno 1

2.3 Risultati calcolo, Impianto esterno 1

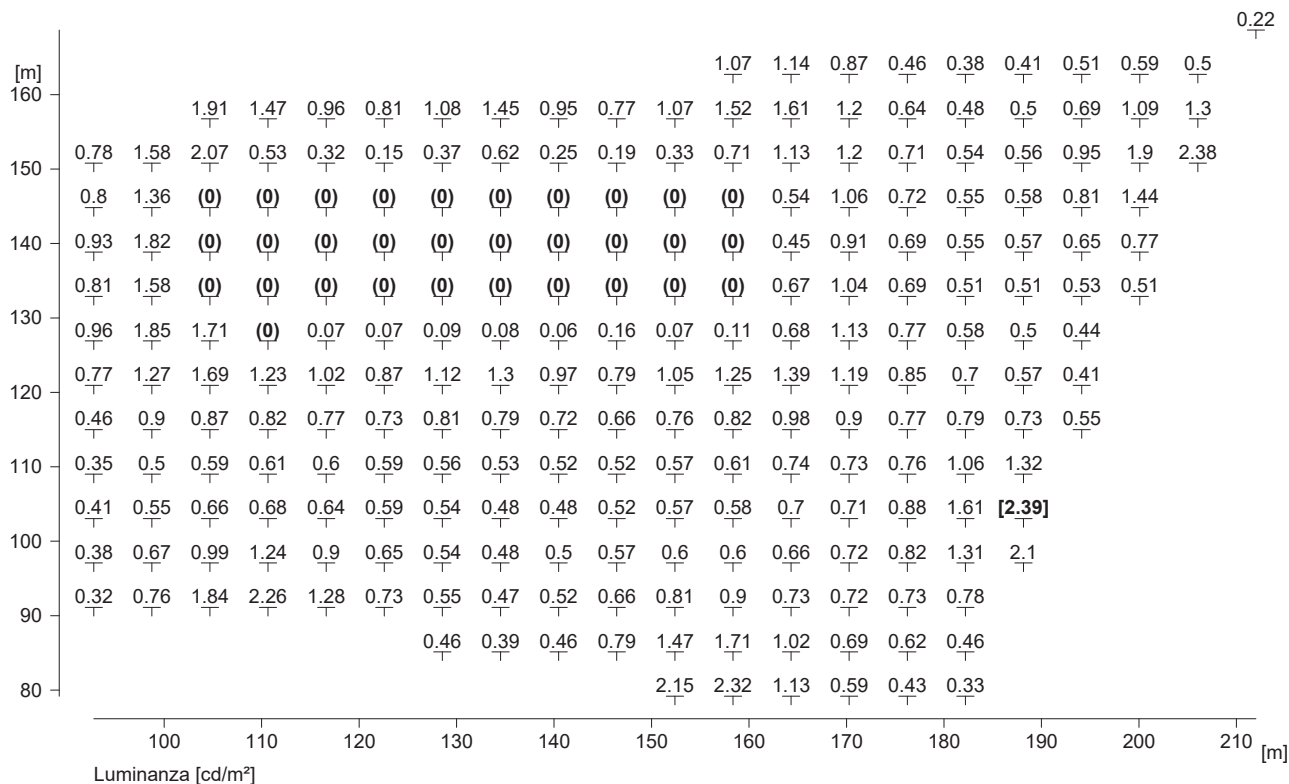
2.3.1 Tabella, Suolo (E)



Illuminamento medio	Em	: 11.3 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 37.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: ---
Uniformità Ud	Emin/Emax	: ---

2.3 Risultati calcolo, Impianto esterno 1

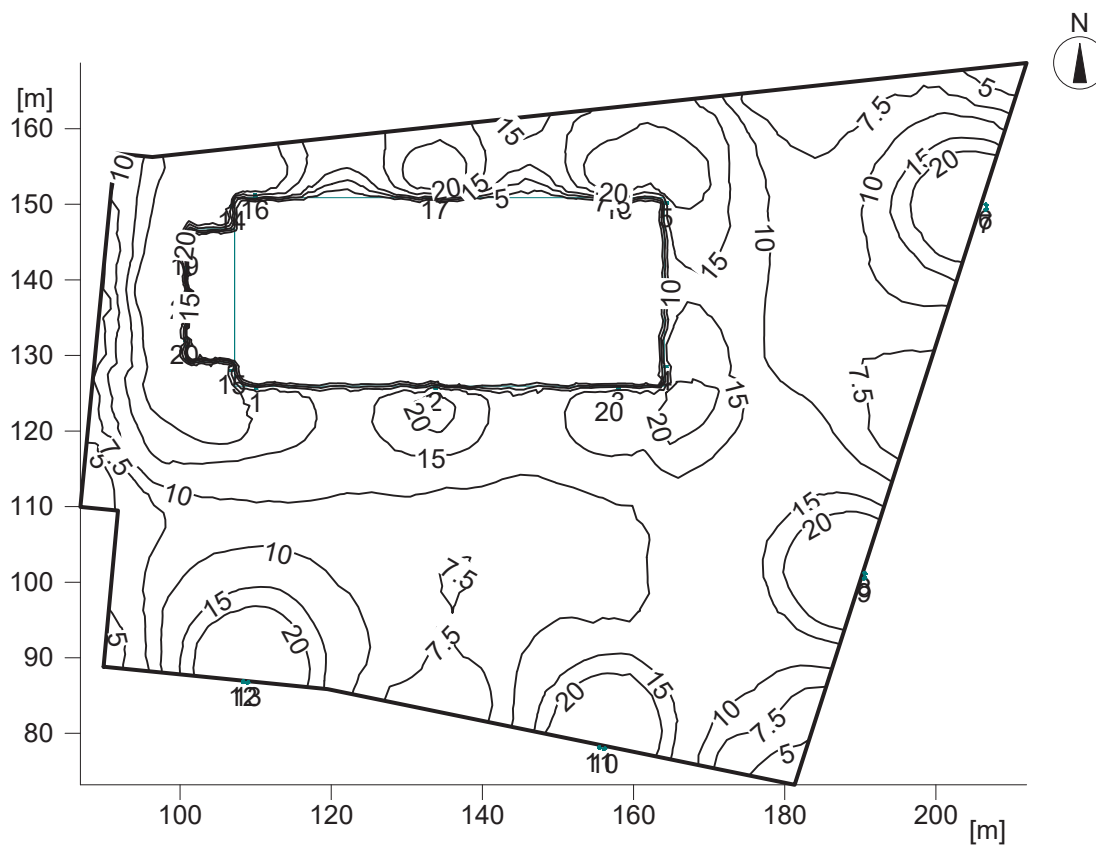
2.3.2 Tabella, Suolo (L)



Luminanza media Lm : 0.72 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 0 cd/m²
 Luminanza massima Lmax : 2.39 cd/m²

2.3 Risultati calcolo, Impianto esterno 1

2.3.3 Rappresentazione isolinee, Suolo (E)



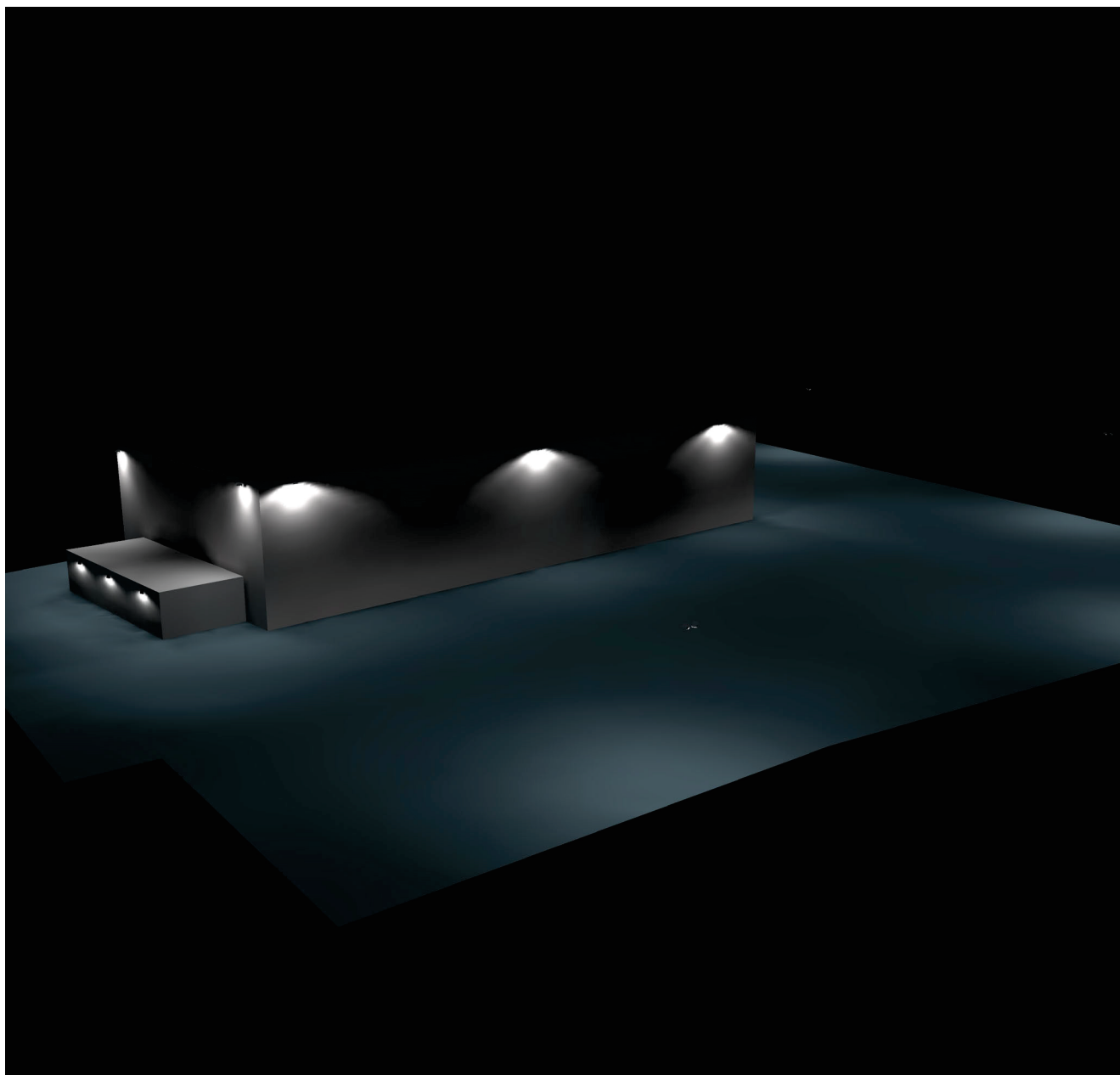
Illuminamento [lx]

Illuminamento medio	Em	: 11.3 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 37.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: ---
Uniformità Ud	Emin/Emax	: ---

Oggetto : Area esterna
Impianto : ILLUMINAZIONE ESTERNA
Numero progetto : 22125
Data : 11.07.2022

2.3 Risultati calcolo, Impianto esterno 1

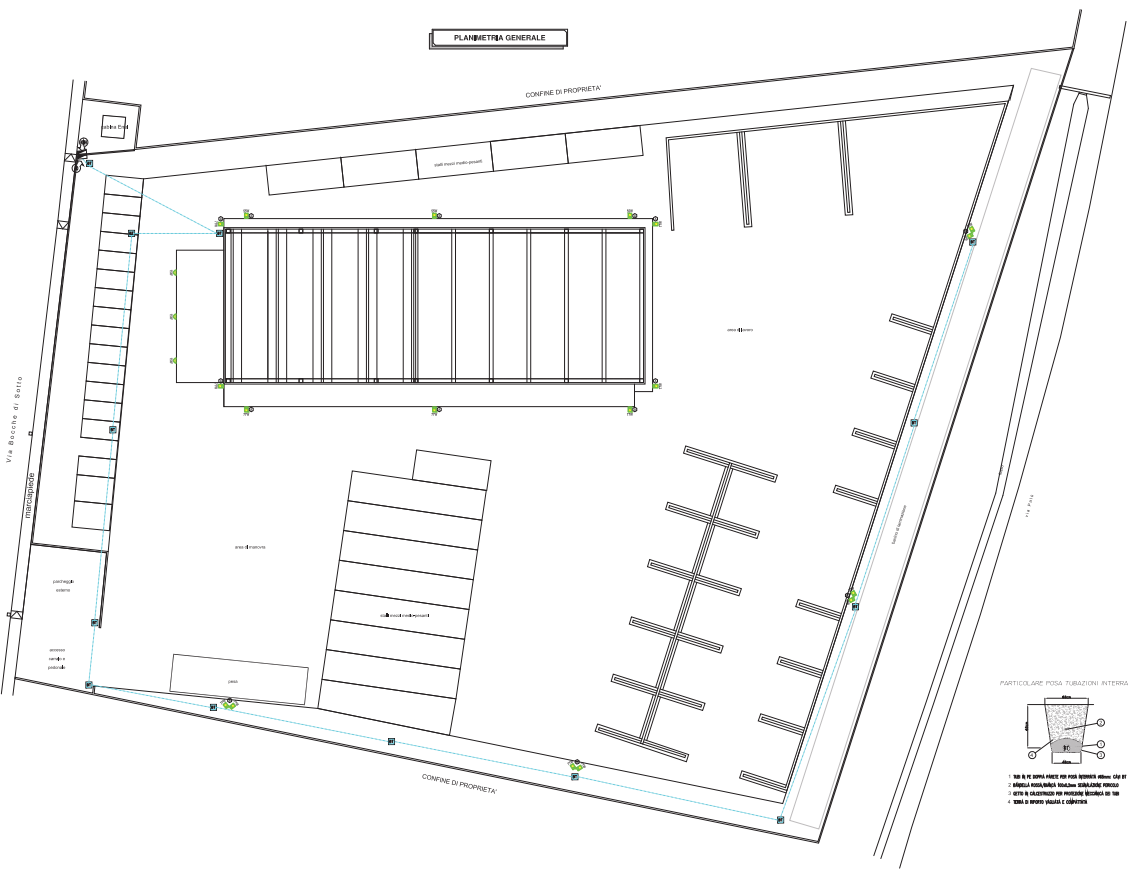
2.3.5 Luminanza 3D Vista 1



Luminanza nella scena

Minimo: : 0 cd/m²
Massimo: : 976 cd/m²

PLANIMETRIA GENERALE



LEGENDA SIMBOLI

[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni interrante
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni aeree
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni sotterranee
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni di scarico
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni di acqua potabile
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni di gas
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni di energia elettrica
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni di acqua piovana
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni di acqua di falda
[Symbol]	Indica l'ubicazione delle tubazioni di acqua di mare

CONLINE ENERGIA: PROTEZIONE ANTIFURTO

NUOVO BIOPARTO (RECUPERO EFFICIENTE PERICOLOSE AUTODEGRADAZIONE)

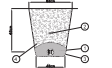
PRODOTTORE: ZANET S.p.A.

Modello:

SOLUZIONI TECNOLOGICHE SOSTENIBILI

LEO STUDIO
Via ...
Tel. ...
E-mail: ...

PARTICOLARE POSIZ. TUBAZIONI INTERRATE



- TUBAZIONE ACQUA POTABILE
- TUBAZIONE ACQUA PIVOVANA
- TUBAZIONE ACQUA DI FALDA
- TUBAZIONE ACQUA DI MARE
- TUBAZIONE GAS
- TUBAZIONE ENERGIA ELETTRICA
- TUBAZIONE SCARICO

Modello: **IEO1**

Prodotto: **BIOPARTO (RECUPERO EFFICIENTE PERICOLOSE AUTODEGRADAZIONE)**

Modello:

Prodotto: