

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI PORDENONE

COMUNE DI SESTO AL REGHENA

**SISTEMAZIONE INCROCIO TRA LA S.R. 463 E LE STRADE
COMUNALI VIA A. FRESCHI, VIA S. PELLICO E VIA PIO X
IN FRAZIONE DI RAMUSCELLO**

CUP H61B160000400002 – CIG Z6221FC8C8B

ELABORATO:

b

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA

scala: —

data: 02.05.2018



Progetto:

Dott. ing. Remo Livoni

Dott. arch. Roberto Simeon

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

file: SR-01-PD-RTT-b.docx

formato: A4



Terratest s.r.l.
via Giustinian, 31
33057 Palmanova
(Udine) Italia

tel. +39 0432 935053 - fax +39 0432 933608
www.terratest.it - e-mail: info@terratest.it
codice fiscale e reg. imprese Udine
n. 00284320306 - p.IVA 00509460317



INDICE

0.	PREMESSA	3
1.	INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE	3
1.1.	Oggetto dell'appalto	3
1.2.	Terminologia ed abbreviazioni	3
1.3.	Normativa di riferimento	4
1.4.	Parametri di riferimento e dati tecnici di progetto	5
1.5.	Impianti elettrici di alimentazione	5
1.5.1.	Caratteristiche degli impianti elettrici	5
1.5.2.	Locali elettrici principali	6
1.5.3.	Sistema di sgancio tensione	6
1.6.	Distribuzione delle reti elettriche	6
1.7.	Specifiche particolari di realizzazione	6
1.7.1.	Protezione mediante doppio isolamento	6
1.8.	Impianti di illuminazione stradale	6
1.8.1.	Individuazione delle categorie illuminotecniche di ingresso	6
1.8.2.	Griglie di calcolo	11
1.8.3.	Verifiche illuminotecniche secondo UNI 13201-2.....	11
1.8.3.1.	<i>Determinazione dei fattori di manutenzione</i>	13
1.8.3.2.	<i>Lampade a LED</i>	14
1.8.3.3.	<i>Controllo dell'abbagliamento debilitante</i>	15
1.8.3.4.	<i>Verifica requisiti L.R. 15/07 e s.m.i</i>	16
1.8.4.	Distribuzione impiantistica	16
1.8.5.	Piano di manutenzione	16
1.9.	Impianto di terra.....	17
1.9.1.	Dispersore di terra	17
1.10.	Criteria di scelta e dimensionamento dei componenti.....	18
1.10.1.	Dati del sistema di distribuzione	18
1.10.2.	Dimensionamento dei conduttori e verifica della caduta di tensione.....	18

1.10.3.	Protezione dei conduttori	18
1.10.3.1.	<i>Protezione contro i sovraccarichi</i>	18
1.10.3.2.	<i>Protezione contro i corto circuiti</i>	19
1.10.4.	Protezione contro i contatti diretti.....	19
1.10.5.	Protezione contro i contatti indiretti.....	19
1.10.5.1.	<i>Sistema TT</i>	19
1.10.5.2.	<i>Coordinamento e selettività delle protezioni</i>	19
1.10.5.3.	<i>Protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente</i>	19
1.10.5.4.	<i>Resistenza di isolamento</i>	20
1.10.5.5.	<i>Alimentazione</i>	20
1.10.5.6.	<i>Distanziamenti dei sostegni dai limiti della carreggiata</i>	20
2.	ALLEGATI DI CALCOLO	20

0. PREMESSA

Il presente documento di progetto descrive la realizzazione delle opere “di tipo elettrico” a servizio degli impianti di pubblica illuminazione individuati nelle tavole grafiche allegate; l'intervento consiste nella sistemazione dell'incrocio tra la S.R. 463 e le strade Comunali di via A. Freschi, via S. Pellico e via PIO X in frazione di Ramuscello - Comune di Sesto al Reghena.

1. INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

1.1. OGGETTO DELL'APPALTO

I lavori oggetto della presente relazione tecnica consistono nella realizzazione degli impianti elettrici a servizio delle seguenti zone della viabilità stradale:

- rotatoria NORD;
- rotatoria SUD;
- via Ippolito Nievo;
- intersezione via PIO X con la rotatoria NORD;
- via Silvio Pellico;
- area parcheggio via Silvio Pellico;
- intersezione via Silvio Pellico con la rotatoria SUD;
- intersezione via A. Freschi con la rotatoria SUD;
- pista ciclabile lato OVEST;
- pista ciclabile lato EST;
- pista ciclabile lato SUD;
- marciapiede NORD;
- marciapiede SUD.

Gli impianti di tipo elettrico da realizzare sono i seguenti:

- Verifica ed eventuale adeguamento quadri elettrici esistenti;
- Impianti di distribuzione delle alimentazioni (in derivazione dagli impianti esistenti);
- Impianti di pubblica illuminazione (installazione di pali e relativi corpi illuminanti);
- Impianti di “messa a terra”;
- Modifica reti di urbanizzazione esistenti (spostamento quadri Ente Gestore telefonia/dati, spostamento quadri Ente Gestore di fornitura energia elettrica, implementazione cavidotti).

1.2. TERMINOLOGIA ED ABBREVIAZIONI

Per una più rapida lettura degli elaborati progettuali vengono adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate:

BT	Simbolo generico di "Sistema di bassa tensione in c.a.": nel caso specifico 400/230Vac
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
DL	Direzione dei Lavori, generale o specifica
ENEL	Ente Nazionale per l'Energia Elettrica
IMQ	Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
UNEL	Unificazione Elettrotecnica Italiana
UNI	Ente Italiano di Unificazione

1.3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe, le seguenti disposizioni legislative e normative:

- D.M. 22/01/2008 n°37 *"Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"* (per quanto applicabile);
- Dichiarazione di conformità ai sensi della Legge n.186/1968;
- L.R. n.15 del 18 giugno 2007 *"Misure urgenti in tema di contenimento dell'inquinamento luminoso, per il risparmio energetico nelle illuminazioni per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici"* Con le modifiche introdotte da L.R. 28/12/2007, n. 30, L.R. 05/12/2008, n. 16, L.R. 30/12/2009, n. 24, L.R. 21/10/2010, n. 17, L.R. 21/12/2012, n. 26, L.R. 04/08/2014, n. 15, L.R. 06/08/2015, n. 20;
- D.Lgs. n° 81 del 9 aprile 2008 *"Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"* (per quanto applicabile);
- Normativa inerente il Codice della Strada;
- DM 29.05.08 e s.m.i. *"Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"*;
- Norma CEI 11-17 *"Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo"*;
- Norma CEI 106-11 *"Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo"*.
- Norma CEI 17-113 EN 61439-1 *"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali"*;
- Norme CEI del CT 20 (cavi per energia): tutti i fascicoli applicabili
- Norme CEI del CT 23 (apparecchiature a bassa tensione): tutti i fascicoli applicabili
- Norma CEI 64-8/V4 *"Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V c.a. e a 1.500V c.c.; in particolare le sezione 714 "Impianti di illuminazione situati all'esterno"*;

- Regolamento C.P.R. per quanto inerente i cavi elettrici. Regolamento UE N. 305/2011;
- UNI EN 13501-6 “*Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici*”;
- Guida CEI 64-19 “*Guida agli impianti di illuminazione esterna*”;
- Norma UNI 11248:2016 “*Illuminazione stradale- Selezione delle categorie illuminotecniche*”;
- Norma UNI EN 13201-2:2016 “*Illuminazione stradale. Requisiti prestazionali*”;
- Norma UNI EN 13201-3:2016 “*Illuminazione stradale. Calcolo delle prestazioni*”;
- Norma UNI EN 13201-4:2016 “*Illuminazione stradale. Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche*”;
- Norma UNI EN 40 “*Pali per illuminazione pubblica*”;
- CIE 154 e ss.mm.ii “*The maintenance of outdoor lighting systems*”.

Per ciascuna delle norme citate si dovranno prendere in considerazione anche le eventuali successive varianti, errata corrige, fogli di interpretazione, ecc.; di ciascuna norma si dovrà considerare quella aggiornata alla data di effettiva esecuzione dell'impianto elettrico. L'elenco sopra riportato non è esaustivo e riguarda solamente le norme principali.

1.4. PARAMETRI DI RIFERIMENTO E DATI TECNICI DI PROGETTO

Nel progetto si sono assunte le seguenti condizioni di riferimento:

- Destinazione ambienti: aree esterne.
- Temperature e umidità di riferimento (per siti all'aperto):

temperatura:	-10° ÷ +40°C
umidità relativa:	40 ÷ 98%
- Potenza massima richiesta per l'illuminazione (oggetto intervento): **1,34 kW**
- Cadute di tensione max previste sulle linee: 4%
La distribuzione elettrica dorsale risulta esistente.
- Riserva di spazio sui quadri di distribuzione: >=20%
- Tipologia cavi previsti dal progetto: FG16R16 – FG16(O)R16.

1.5. IMPIANTI ELETTRICI DI ALIMENTAZIONE

1.5.1. Caratteristiche degli impianti elettrici

Nella realizzazione degli impianti elettrici ed assimilati si dovranno adottare i seguenti gradi di protezione IP minimi:

- Corpi illuminanti: IP66;
- Quadri elettrici: IP55;

In ogni caso il grado di protezione dovrà essere opportunamente coordinato con il luogo di installazione e l'ambito di utilizzo delle apparecchiature elettriche, in accordo con quanto prescritto nella norma CEI 64-8 art. 751.04.1., art. 751.03.3 e art. 714.5.

Per i componenti interrati o installati in pozzetto il grado minimo di protezione dei componenti deve essere IPX7 se è previsto il drenaggio, o grado di protezione IPX8 nel caso in cui sia prevedibile un funzionamento prevalentemente sommerso.

Le caratteristiche meccaniche dei pali di illuminazione devono essere conformi alla norma UNI EN 40.

1.5.2. Locali elettrici principali

Gli impianti di illuminazione a servizio delle diverse zone della viabilità sono previsti essere alimentati dal punto di fornitura BT esistente identificato con il n.36 (via Doberdò) – POD: IT 001 E 0492 3676 – Contratto 382916069, conseguentemente i quadri elettrici principali di alimentazione risultano esistenti.

L'installatore dovrà verificare il corretto funzionamento delle protezioni elettriche esistenti, adeguando eventuali malfunzionamenti, e il corretto coordinamento delle tarature in funzione alla modifica dei carichi elettrici previsti.

1.5.3. Sistema di sgancio tensione

Il sezionamento dei circuiti di alimentazione, in caso di emergenza o per effettuare le attività di manutenzione, è previsto essere attuato tramite azionamento manuale dell'interruttore generale, collocato in corrispondenza del punto di fornitura BT esistente.

1.6. DISTRIBUZIONE DELLE RETI ELETTRICHE

In analogia alla distribuzione impiantistica esistente, nelle aree oggetto di intervento l'estensione delle nuove alimentazioni elettriche è prevista essere realizzata tramite cavidotti corrugati a doppia parete, **De=125mm**, opportunamente interrati (profondità di posa non inferiore a 90cm dal piano di calpestio).

1.7. SPECIFICHE PARTICOLARI DI REALIZZAZIONE

Di seguito vengono evidenziate alcune specifiche previste per la realizzazione degli impianti.

1.7.1. Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento tra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere garantita adottando componenti con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con componenti di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle apparecchiature e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

1.8. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE

Il dimensionamento dei corpi illuminanti e delle relative ottiche è stato attuato sulla base dei requisiti richiesti dalla norma UNI 11248:2016.

1.8.1. Individuazione delle categorie illuminotecniche di ingresso

La determinazione delle **categorie illuminotecniche di ingresso** è stata attuata sulla base delle indicazioni riportate nell'appendice C della norma UNI 11248:2016.

Sulla base dei dati forniti dall'Amministrazione Comunale è stato individuato quanto segue:

ZONA	CLASSE	CATEGORIA INGRESSO
Via I. Nievo	C	ME3 -> M3
Via PIO X (assimilata a via Ramuscello)	F	ME4 -> M4
Via A. Freschi	F	ME4 -> M4
Via S. Pellico	F	ME4 -> M4
Via U. Foscolo		---

Secondo le indicazioni contenute nella norma UNI EN 13201-2, le categorie M riguardano i conducenti di veicoli motorizzati su strade con velocità di marcia medio/alte. In queste tipologie di strade la luminanza media del manto stradale (L), l'uniformità generale della luminanza (U0), l'uniformità longitudinale della luminanza (UI), l'incremento di soglia (TI) e il rapporto di contiguità devono essere calcolati e misurati in conformità alla EN 13201-3 e alla EN 13201-4.

Di seguito si riporta la tabella con individuati i valori di riferimento delle grandezze illuminotecniche richiesti per le differenti classificazioni delle strade:

Classe	Luminanza della carreggiata in condizioni di manto asciutto			Abbagliamento debilitante TI	Rapporto di prossimità
	Lav [cd/P2]	Uo (Uow)	UI	fTI [%]	EIR
M1	2,00	0,40 (0,15)	0,70	10	0,35
M2	1,50	0,40 (0,15)	0,70	10	0,35
M3	1,00	0,40 (0,15)	0,60	15	0,30
M4	0,75	0,40 (0,15)	0,60	15	0,30
M5	0,50	0,35 (0,15)	0,40	15	0,30
M6	0,30	0,35 (0,15)	0,40	20	0,30

Secondo le indicazioni contenute nella norma UNI EN 13201-2, le categorie C riguardano i conducenti di veicoli motorizzati e altri utenti della strada in zone di conflitto come incroci stradali, rotonde e simili.

Di seguito si riporta la tabella con individuati i valori di riferimento delle grandezze illuminotecniche richiesti per le differenti classificazioni delle intersezioni stradali:

Classe	---	
	Eav [lx]	Uo
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7.5	0,4

Secondo le indicazioni contenute nella norma UNI EN 13201-2, le categorie P riguardano i percorsi pedonali, piste ciclabili e simili.

Di seguito si riporta la tabella con individuati i valori di riferimento delle grandezze illuminotecniche richiesti per le differenti classificazioni delle intersezioni stradali:

Classe	---	
	Eav [lx]	Emin [lx]
P1	15,0	3,0
P2	10,0	2,0
P3	7,5	1,5
P4	5,0	1,0
P5	3,0	0,6
P6	2,0	0,4
P7	---	---

Secondo le indicazioni contenute nella norma UNI EN 13201-2, le categorie Ev sono concepite come categorie complementari nelle zone pedonali dove è necessario vedere superfici verticali (nello specifico sono state utilizzate in corrispondenza degli attraversamenti pedonali).

Di seguito si riporta la tabella con individuati i valori di riferimento delle grandezze illuminotecniche richiesti per le differenti classificazioni delle intersezioni stradali:

Classe	---
	Ev,min [lx]
EV1	50,0
EV2	30,0
EV3	10,0
EV4	7,5
EV5	5,0
EV6	0,5

Salvo esigenze particolari e al fine di contenere i consumi energetici, i valori medi di illuminamento e/o luminanza ottenuti dai calcoli di progetto eseguiti secondo UNI EN 130201-3 non devono essere maggiori di quelli previsti dalle categorie illuminotecniche di progetto o di esercizio in accordo a quanto segue:

- del 35% per le categorie illuminotecniche di tipo M;
- del 25% per le altre categorie illuminotecniche.

I parametri di influenza sono stati determinati in accordo ai prospetti 2 e 3 della norma UNI 11248:2016, considerando le seguenti variazioni della categoria illuminotecnica di riferimento:

Prospetto 2 – Parametri di influenza costanti nel lungo periodo		
Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica	Riduzione considerata
Complessità del campo visivo normale	1	1
Assenza o bassa densità delle zone di conflitto	1	0
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1	0

Segnaletica stradale attiva	1	0
Assenza di pericoli di aggressione	1	0
Totale		1

Prospetto 3 – Parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico e casuale		
Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica	Riduzione considerata
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di esercizio (non sono presenti dati storici per attuare l'analisi)	1	0
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di esercizio (non sono presenti dati storici per attuare l'analisi)	2	0
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1	0
Totale		0

L'analisi dei rischi non evidenzia particolari criticità nelle zone oggetto di intervento; l'impianto di illuminazione sarà completato con la corretta segnaletica stradale.

Prospetto 4 – Limiti di declassamento			
Impianto	Riduzione cat. ill. di progetto rispetto a cat. di ingresso	Riduzione max per cat. esercizio	Riduzione max rispetto cat. ingresso
Normale	0	0	0
		1	1
		2	2
	1	0	1
		1	2
		2	3
	2	0	2
		1	3
		2	3
Traffico stabilmente minore rispetto a portata di servizio massima	1 (traffico <50%)	0	1
		1	2
		2	3
	1 (traffico <25%)	0	2
		1	3

Prospetto 5 – Possibili provvedimenti integrativi all'illuminazione	
Condizione	Rimedio
Prevalenza di condizioni meteoriche	Ridurre altezza, interdistanza e Tilt apparecchi per ridurre abbagliamenti
Riconoscimento dei passanti	Verifica di adeguato illuminamento verticale
Luminosità ambiente elevata	
Intersezioni, svincoli, roatorie	

Elevati tassi di malfunzionamento	
Presenza di rallentatori di velocità	
Attraversamenti pedonali in zone con flusso orario di traffico e/o velocità elevate	Illuminare attraversamenti con impianto dedicato prevedendo adeguata segnaletica
Programma di manutenzione inadeguato	Ridurre fattore di manutenzione

Comparazione categorie illuminotecniche e cat. III. addizionali.

Livelli di prestazione visiva e di PROGETTO									
Classe EN 13201		M1	M2	M3	M4	M5	M6		
Luminanze [cd/m ²]		2	1.5	1	0,75	0,5	0,3		
E orizzontali	C0 (50lx)	C1 (30lx)	C2 (20lx)	C3 (15lx)	C4 (10lx)	C5 (7.5lx)			
E orizzontali				P1 (15lx)	P2 (10lx)	P3 (7.5lx)	P4 (5lx)	P5 (3lx)	P6 (1.5lx)
Cat. addizionali		EV3	EV4	EV5					

Nelle **intersezioni stradali** è stata prevista una categoria illuminotecnica superiore di **1 livello** rispetto a quella massima, ma minore di 2.

Nelle **rotatorie** è stata prevista una categoria illuminotecnica superiore di **1 livello** rispetto a quella massima, ma minore di 2.

Non è prevista la realizzazione di impianti adattivi di tipo TAI, FAI o similari.

L'impianto di illuminazione esistente è caratterizzato dall'utilizzo di una piattaforma di telegestione e telecontrollo remoto; conseguentemente i nuovi corpi illuminanti dovranno essere integrati in tale sistema.

La determinazione della categoria di esercizio e delle zone di studio, in accordo alle indicazioni riportate nella norma UNI 11248:2016, evidenzia quanto segue:

- zona di studio "**Viabilità I.Nievo Rotatoria NORD**": intersezione stradale con la rotatoria NORD (livello di illuminamento richiesto da zona C3 in arrivo alla rotatoria, a zona C2 intersezione con la rotatoria);
- zona di studio "**Viabilità U.Foscolo Rotatoria NORD**": intersezione stradale con la rotatoria NORD (livello di illuminamento richiesto C2 intersezione con la rotatoria);
- zona di studio "**Viabilità Pio X Rotatoria NORD**": intersezione stradale con la rotatoria NORD (livello di illuminamento richiesto da zona C3 in arrivo alla rotatoria, a zona C2 intersezione con la rotatoria);
- zona di studio "**Viabilità tra Rotatoria NORD e Rotatoria SUD**": tratto di intersezioni stradali compreso tra la rotatoria NORD e la rotatoria SUD (livello di illuminamento richiesto C2 intersezione con la rotatoria);
- zona di studio "**Viabilità S.Pellico Rotatoria SUD**": intersezione stradale con la rotatoria SUD (livello di illuminamento richiesto da zona C3 in arrivo alla rotatoria, a zona C2 intersezione con la rotatoria);
- zona di studio "**Viabilità A.Freschi Rotatoria SUD**": intersezione stradale con la rotatoria SUD (livello di illuminamento richiesto da zona C3 in arrivo alla rotatoria, a zona C2 intersezione con la rotatoria);

- zona di studio “**Viabilità I.Nievo Rotatoria SUD**”: intersezione stradale con la rotatoria SUD (livello di illuminamento richiesto da zona C3 in arrivo alla rotatoria, a zona C2 intersezione con la rotatoria);
- zona di studio “**Area parcheggio S.Pellico**”: area parcheggio in prossimità rotatoria SUD (livello di illuminamento richiesto C3);
- zona di studio “Pista ciclabile OVEST”: pista ciclabile lato OVEST (livello di illuminamento richiesto P3);
- zona di studio “Pista ciclabile SUD”: pista ciclabile lato SUD (livello di illuminamento richiesto P3);
- zona di studio “Pista ciclabile EST”: pista ciclabile lato EST (livello di illuminamento richiesto P3).

1.8.2. Griglie di calcolo

Le caratteristiche delle griglie di calcolo dell’illuminamento sono state individuate in accordo a quanto prescritto nella norma UNI EN 13201-3; mentre per quanto riguarda le strade la norma indica i criteri per la determinazione dei punti di calcolo, nelle zone di studio di forma non regolare l’interdistanza in entrambe le direzioni non deve essere maggiore di 1,5 metri. A tal fine, nel software di calcolo utilizzato per le analisi illuminotecniche (Dialux 4.12) sono state utilizzate griglie di calcolo variabili atte a garantire i requisiti di calcolo richiesti.

1.8.3. Verifiche illuminotecniche secondo UNI 13201-2

Di seguito si riportano i risultati illuminotecnici inerenti i seguenti campi di valutazione

- il campo di valutazione identificato come “**Viabilità I.Nievo Rotatoria NORD**” evidenzia i risultati illuminotecnici del tratto stradale di intersezione con la rotatoria NORD. L’illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C3** risulta pari a **15 lx**, per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l’illuminamento medio minimo mantenuto dall’impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **16 lx** ($E_{min}=10lx - E_{max}=28lx$), uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,654** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,370**;
- il campo di valutazione identificato come “**Viabilità U.Foscolo Rotatoria NORD**” evidenzia i risultati illuminotecnici del tratto stradale di intersezione con la rotatoria NORD. L’illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l’illuminamento medio minimo mantenuto dall’impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **21 lx**, uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,551** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,378**;
- il campo di valutazione identificato come “**Viabilità Pio X Rotatoria NORD**” evidenzia i risultati illuminotecnici del tratto stradale di intersezione con la rotatoria NORD. L’illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l’illuminamento medio minimo mantenuto dall’impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **20 lx**, uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,598** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,442**;
- il campo di valutazione identificato come “**Viabilità tra Rotatoria NORD e Rotatoria SUD**” evidenzia i risultati illuminotecnici del tratto stradale compreso tra la rotatoria NORD e la rotatoria SUD. L’illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l’illuminamento medio minimo mantenuto dall’impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **22 lx**, uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,577** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,377**;
- il campo di valutazione identificato come “**Viabilità S.Pellico Rotatoria SUD**” evidenzia i risultati illuminotecnici del tratto stradale di intersezione con la rotatoria SUD (livello di illuminamento richiesto da

zona C3 in arrivo alla rotatoria, a zona C2 intersezione con la rotatoria). L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C3** risulta pari a **15 lx**, per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l'illuminamento medio minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **15 lx** ($E_{min}=7.61lx - E_{max}=29lx$), uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,505** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,263**;

- il campo di valutazione identificato come “**Viabilità A.Freschi Rotatoria SUD**” evidenzia i risultati illuminotecnici del tratto stradale di intersezione con la rotatoria SUD. L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l'illuminamento medio minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **20 lx**, uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,642** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,470**;
- il campo di valutazione identificato come “**Viabilità I.Nievo Rotatoria SUD**” evidenzia i risultati illuminotecnici del tratto stradale di intersezione con la rotatoria SUD. L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l'illuminamento medio minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **20 lx**, uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,665** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,458**;
- il campo di valutazione identificato come “**Area parcheggio S.Pellico**” evidenzia i risultati illuminotecnici dell'area di parcheggio in prossimità della rotatoria SUD. L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C3** risulta pari a **15 lx**, per la categoria **C3** risulta pari a **10 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l'illuminamento medio minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **15 lx**, uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,530** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,268**;
- il campo di valutazione identificato come “**Pista ciclabile OVEST**” evidenzia i risultati illuminotecnici della pista ciclabile lato OVEST. L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **P1** risulta pari a **15 lx** con illuminamento minimo non inferiore a **3,0 lx**; l'illuminamento medio minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **15 lx**, con illuminamento minimo non inferiore a **6,5 lx**. Si evidenzia che non sono utilizzati corpi illuminanti aggiuntivi a servizio della pista ciclabile;
- il campo di valutazione identificato come “**Pista ciclabile SUD**” evidenzia i risultati illuminotecnici della pista ciclabile lato SUD. L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **P2** risulta pari a **10 lx** con illuminamento minimo non inferiore a **2,0 lx**; l'illuminamento medio minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **11 lx**, con illuminamento minimo non inferiore a **3,4 lx**. Si evidenzia che non sono utilizzati corpi illuminanti aggiuntivi a servizio della pista ciclabile;
- il campo di valutazione identificato come “**Pista ciclabile EST**” evidenzia i risultati illuminotecnici della pista ciclabile lato EST. L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **P1** risulta pari a **15,0 lx** con illuminamento minimo non inferiore a **3,0 lx**; l'illuminamento medio minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **17 lx**, con illuminamento minimo non inferiore a **11 lx**. Si evidenzia che non sono utilizzati corpi illuminanti aggiuntivi a servizio della pista ciclabile;
- il campo di valutazione identificato come “**Rotatoria SUD**” evidenzia i risultati illuminotecnici della rotatoria SUD. L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l'illuminamento medio minimo mantenuto

dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **25 lx**, uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,83** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,75**;

- il campo di valutazione identificato come “**Rotatoria NORD**” evidenzia i risultati illuminotecnici della rotatoria NORD. L'illuminamento medio minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C2** risulta pari a **20 lx**, con uniformità generale non inferiore a **0,4**; l'illuminamento medio minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **24 lx**, uniformità **E_{min} / E_m** pari a **0,82** e **E_{min} / E_{max}** pari a **0,66**;
- il campo di valutazione identificato come “**Attraversamento pedonale 01**” evidenzia i risultati illuminotecnici dell'attraversamento pedonale lungo via I. Nievo in prossimità rotatoria NORD. L'illuminamento verticale minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C3-EV5** risulta pari a **5 lx**; l'illuminamento minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **5,24 lx**;
- il campo di valutazione identificato come “**Attraversamento pedonale 02-C3**” evidenzia i risultati illuminotecnici dell'attraversamento pedonale nel tratto di viabilità C3 compreso tra la rotatoria NORD e la rotatoria SUD, in prossimità rotatoria NORD. L'illuminamento verticale minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C3-EV5** risulta pari a **5 lx**; l'illuminamento minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **11 lx**;
- il campo di valutazione identificato come “**Attraversamento pedonale 02-C4**” evidenzia i risultati illuminotecnici dell'attraversamento pedonale nel tratto di viabilità C4 compreso tra la rotatoria NORD e la rotatoria SUD, in prossimità rotatoria NORD. L'illuminamento verticale minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C4-EV6** risulta pari a **0,5 lx**; l'illuminamento minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **3,39 lx**;
- il campo di valutazione identificato come “**Attraversamento pedonale 03**” evidenzia i risultati illuminotecnici dell'attraversamento pedonale nel tratto di viabilità C3 compreso tra la rotatoria NORD e la rotatoria SUD, in prossimità rotatoria SUD. L'illuminamento verticale minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C3-EV5** risulta pari a **5 lx**; l'illuminamento minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **14 lx**;
- il campo di valutazione identificato come “**Attraversamento pedonale 04**” evidenzia i risultati illuminotecnici dell'attraversamento pedonale nel tratto di viabilità lungo via A. Freschi, in prossimità rotatoria SUD. L'illuminamento verticale minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C43-EV6** risulta pari a **0,5 lx**; l'illuminamento minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **4,65 lx**;
- il campo di valutazione identificato come “**Attraversamento pedonale 05**” evidenzia i risultati illuminotecnici dell'attraversamento pedonale lungo via I. Nievo in prossimità rotatoria SUD. L'illuminamento verticale minimo mantenuto richiesto dalla norma **UNI EN 13201-2** per la categoria **C3-EV5** risulta pari a **5 lx**; l'illuminamento minimo mantenuto dall'impianto di illuminazione di progetto risulta pari a **5,67 lx**;

I valori puntuali di calcolo ottenuti dalle verifiche illuminotecniche sono riportati in allegato.

1.8.3.1. Determinazione dei fattori di manutenzione

Tutti i calcoli illuminotecnici sono stati effettuati utilizzando un fattore di manutenzione calcolato secondo la Pubb. CIE 154/2003 e smi: The maintenance of outdoor lighting systems:

1.8.3.2. Lampade a LED

$$MFLED = LLMF \times LSF \times LMF = 0,91 \times 0,96 \times 0,90 = \mathbf{0,79}$$

in cui:

- LLMF per lampada a LED (operating time >50.000 ore);

Table 3.1 Lamp Lumen Maintenance Factors (LLMF).

Lamp type	Operating time (thousands of hours)				
	4	6	8	10	12
S	0,98	0,97	0,94	0,91	0,90
M	0,82	0,78	0,76	0,74	0,73
Q	0,87	0,83	0,80	0,78	0,76
L	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87
FD* (Tph)	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
(Hph)	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
FS*	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

Note. The lamp abbreviations given in the table relate to the following lamps:

S	High Pressure Sodium	FD	Tubular fluorescent
M	Metal Halide	FS	Compact fluorescent
Q	High Pressure Mercury	L	Low Pressure Sodium
Tph	Triphosphor	Hph	Halophosphate

* Relates to value at an ambient temperature of 25°C, therefore check location.

- LSF per lampada a LED **0,96** (operating time >50.000 ore);

Table 3.2 Lamp Survival Factors (LSF).

Lamp type	Operating time (thousands of hours)				
	4	6	8	10	12
S	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
M	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Q	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
L	0,92	0,86	0,80	0,74	0,62
FD (Tph)	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
(Hph)	0,99	0,98	0,93	0,86	0,70
FS	0,98	0,94	0,90	0,78	0,50

Note. The lamp abbreviations given in the table relate to the following lamps:

S	High Pressure Sodium	FD	Tubular fluorescent
M	Metal Halide	FS	Compact fluorescent
Q	High Pressure Mercury	L	Low Pressure Sodium
Tph	Triphosphor	Hph	Halophosphate

For specific lamp data consult the manufacturers.

- LMF per ottica IP5X minimum e "PollutionCategory" Low = **0,90**

Table 3.3 Luminaire Maintenance Factors (LMF).

Optical compartment IP Rating	Pollution Category	Exposure time (years)				
		1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
IP2X	High	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medium	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Low	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP5X	High	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medium	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Low	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP6X	High	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medium	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Low	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90

1.8.3.3. Controllo dell'abbagliamento debilitante

Come indicato al punto 9.1.1 della norma UNI 11248, per le situazioni che fanno riferimento alle categorie illuminotecniche C e P, per le quali non è specificato alcun requisito sull'abbagliamento, si devono adottare i valori riportati nella UNI EN 13201-2 e il parametro TI% è calcolato come segue:

$$TI = (65 \cdot Lv) / (Lm^{0.8}) \text{ [%]}$$

Devono essere considerati tutti gli apparecchi di illuminazione, facenti parte dell'impianto in considerazione, che entrano nel campo visivo dell'utente della strada.

La posizione dell'osservatore deve essere scelta dal progettista come quella più critica e chiaramente indicata nel progetto illuminotecnico.

Il calcolo dell'incremento di soglia deve essere eseguito nelle seguenti due modalità e si deve considerare il valore più conservativo:

- l'osservatore, al centro della corsia di destra della strada di accesso si avvicina fino a raggiungere la striscia di arresto della rotatoria;
- l'osservatore si muove lungo l'asse mediano della carreggiata dell'anello o "corona" della rotatoria.

Si sono valutate le seguenti possibili condizioni di abbagliamento:

1. con posizione dell'osservatore 01 accesso alla rotatoria NORD:

$$Lv \text{ (illuminamento di velo)} = 0,17 \text{ cd/m}^2$$

$$Lm \text{ (ipotesi diffusione lambertiana)} = 1,09 \text{ cd/m}^2$$

$$TI = 65 \cdot (Lv / Lm^{0.8}) = 10,31\% < 15\%$$

2. con posizione dell'osservatore 02 asse mediano della rotatoria NORD:

$$Lv \text{ (illuminamento esterno)} = 0,13 \text{ cd/m}^2$$

$$Lm \text{ (ipotesi diffusione lambertiana)} = 1,09 \text{ cd/m}^2$$

$$TI = 65 \cdot (Lv / Lm^{0.8}) = 7,89\% < 15\%$$

3. con posizione dell'osservatore 01 accesso alla rotatoria SUD:

L_v (illuminamento di velo) = 0,12 cd/m²

L_m (ipotesi diffusione lambertiana) = 1,58 cd/m²

$TI=65*(L_v/L_m^{0.8})=5,41\% < 15\%$

4. con posizione dell'osservatore 02 asse mediano della rotatoria NORD:

L_v (illuminamento esterno) = 0,12 cd/m²

L_m (ipotesi diffusione lambertiana) = 1,58 cd/m²

$TI=65*(L_v/L_m^{0.8})= 5,41\% < 15\%$

1.8.3.4. Verifica requisiti L.R. 15/07 e s.m.i

Il valore medio delle luminanze nei diversi tratti oggetto di studio risulta inferiore al valore massimo ammissibile (1,0 cd/m²) previsto dalla Legge Regionale 15/07 e s.m.i.

La massima efficienza dei corpi illuminanti e la resa cromatica risultano garantite tramite l'utilizzo di corpi illuminanti a LED con efficienza compresa tra 134,4 lm/W e 141,9 lm/W, temperatura colore pari a 4000°K.

La massimizzazione del fattore di utilanza è stato ottenuto utilizzando corpi illuminanti dotati di ottiche di tipo stradale opportunamente individuate ed orientate per evitare l'emissione di flussi luminosi esterni alle aree interessate dagli impianti di illuminazione.

Gli impianti saranno costituiti dai corpi illuminanti individuati negli elaborati grafici progettuali aventi una intensità luminosa massima di 0 cd per 1.000 lumen a 90° e oltre, e saranno installati in conformità alle prescrizioni del Costruttore e della L.R. 15/07 e s.m.i..

Per quanto inerente l'illuminazione del monumento presente nella zona di intervento, l'impianto di illuminazione sarà caratterizzato da emissione complessiva al di sopra del piano dell'orizzonte non superiore ai 2.250 lumen, e costituito da sorgenti di luce con flusso totale emesso in ogni direzione non superiore a 1.500 lumen cadauna.

1.8.4. Distribuzione impiantistica

La distribuzione impiantistica a servizio degli impianti di illuminazione di nuova realizzazione è prevista essere realizzata tramite cavidotti corrugati doppia parete posati interrati (profondità di interramento non inferiore a 0,90m) e collegati alla distribuzione impiantistica esistente.

Le linee di alimentazione sono previste essere di tipo FG16(O)R16, con derivazioni realizzate entro la morsettiera su palo e/o derivazioni realizzate tramite idoneo sistema di giunzione entro pozzetto di derivazione.

1.8.5. Piano di manutenzione

A completamento della documentazione di progetto, considerando anche quanto esposto nel presente documento, nel seguito si descrive il piano di manutenzione che sarà adottato per l'impianto di illuminazione.

Si prevede l'attuazione delle seguenti tipologie di manutenzione:

- **manutenzione ordinaria:** intesa come conservativa della funzione alla quale sono destinati gli impianti, o sostitutiva di parti che non causano disagi apprezzabili (es. sostituzione alimentatore o modulo LED);
- **manutenzione su guasto:** intesa come sostituzione di parti rilevanti di impianto, o sostitutiva di parti che causano disagi apprezzabili.

I benefici attesi dalla manutenzione di un impianto sono:

- assicurare la continuità del servizio almeno per i componenti critici di una determinata attività;
- allineare lo stato di obsolescenza degli impianti con la curva di ammortamento prevista;
- mantenere il livello di sicurezza originario nei confronti di persone o cose.

Periodicità dell'intervento: semestrale / annuale.

- verificare il corretto funzionamento degli orari di intervento dei sistemi di regolazione;
- verificare il corretto funzionamento del sistema di telecontrollo corpi illuminanti;
- controllare lo stato delle connessioni elettriche;
- controllare la funzionalità delle apparecchiature di protezione e sezionamento.

Periodicità dell'intervento: biennale.

- eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti;
- controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (entro pozzetti e collegamenti equipotenziali, ecc.);
- eseguire la pulizia di tutti i corpi illuminanti;
- verificare la stabilità geometrica e l'assenza di corrosione dei pali;
- controllare i parametri illuminotecnici di riferimento ed attuare le eventuali tarature del sistema di regolazione.

Rischi potenziali: tagli, abrasioni, folgorazione.

Prescrizioni: prima di effettuare manutenzioni su qualsiasi componente dell'impianto elettrico togliere tensione agendo sul relativo interruttore di protezione e sezionamento. Le manutenzioni devono essere eseguite da personale qualificato, con le modalità prescritte nelle norme CEI/UNI applicabili in vigore.

Il registro delle verifiche e delle manutenzioni deve costituire documento ufficiale che permette di accertare le condizioni d'uso, di affidabilità e di sicurezza dell'oggetto. Ogni verifica o intervento di manutenzione deve riportare:

- a) la data e l'ora della verifica e/o intervento manutentivo e/o annotazione di evento;
- b) l'oggetto della verifica e/o intervento manutentivo e/o annotazione di evento;
- c) gli estremi completi dei tecnici esecutori della verifica e/o intervento manutentivo;
- d) il riferimento al codice dei tipo di verifica e/o intervento manutentivo.

1.9. IMPIANTO DI TERRA

Si prevede l'estensione dell'impianto di terra esistente.

1.9.1. Dispersore di terra

L'alimentazione degli impianti, oggetto della presente relazione tecnica, è prevista essere derivata dai sistemi TT di alimentazione esistenti; si prevede l'estensione dell'impianto di terra esistente utilizzando corda di rame nuda di sezione non inferiore a 35mm². Ogni palo è previsto essere connesso al dispersore; in accordo al punto 714.35

della norma CEI 64-8 la protezione dei sostegni contro i fulmini non è necessaria, in quanto non sono presenti torri faro.

Non è necessario collegare all'impianto di terra le strutture metalliche (quali recinti, griglie, ecc.), che sono situate in prossimità ma non fanno parte dell'impianto di illuminazione pubblica.

1.10. CRITERI DI SCELTA E DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI

1.10.1. Dati del sistema di distribuzione

Dati di progetto:

- sistema di distribuzione: TT
- bassa tensione: 400V-230V – 50 Hz
- altitudine: 13 m s.l.m.

1.10.2. Dimensionamento dei conduttori e verifica della caduta di tensione

Le intensità di corrente I_b , circolanti nei diversi conduttori, sono state determinate in funzione dei seguenti parametri: potenza nominale dell'utenza, tensione di esercizio, fattore di potenza e coefficiente di utilizzazione/contemporaneità progettualmente previsto.

La sezione minima dei conduttori è stata individuata in base alle Tabelle CEI-UNEL vigenti riportanti la portata dei cavi in regime permanente in funzione del tipo di posa.

La massima caduta di tensione ammessa, nei circuiti terminali, è stata imposta pari al 4% della tensione di alimentazione (a differenza di quanto prescritto al punto 714.525 che indica una caduta di tensione ammissibile pari al 5%, al fine di permettere eventuali future estensioni dei sistemi di illuminazione).

Per la determinazione della c.d.t. si è utilizzata la seguente formula:

$$K I (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

i valori di R ed X sono stati ricavati dalla Tabella CEI-UNEL 35023-70; K assume il valore 2 per linee monofase e a $\sqrt{3}$ per linee trifase.

1.10.3. Protezione dei conduttori

Le protezioni adottate sono state individuate in funzione della corrente di impiego passante nel circuito e delle caratteristiche dei cavi (formazione, tipologia di isolante, tipologia di conduttore, tipo di posa, numero circuiti, etc.).

1.10.3.1. Protezione contro i sovraccarichi

Il coordinamento fra conduttore e dispositivo di protezione è stato determinato utilizzando i seguenti parametri:

- I_b corrente d'impiego (corrente nominale del circuito);
- I_z portata del conduttore (corrente che il conduttore può sopportare senza sovrariscaldarsi);
- I_n corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_f corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo stesso (corrente che provoca l'intervento delle protezioni in un tempo sufficientemente breve).

Per garantire la protezione dei conduttori contro i sovraccarichi accidentali sono state verificate le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

1.10.3.2. Protezione contro i corto circuiti

La verifica dell'efficacia delle protezioni contro i corto circuiti è stata attuata utilizzando la seguente relazione:

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

dove:

- $I^2 t$ è l'integrale di Joule che definisce l'energia passante caratteristica di ogni protezione;
- K è una costante definita dalla norma CEI 64-8/4 art.434.3.2;
- S è la sezione del conduttore da proteggere espressa in mm^2 .

1.10.4. Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà garantita dalle protezioni meccaniche di tutti gli elementi normalmente in tensione, saranno utilizzati eventuali interruttori differenziali quali protezioni aggiuntive.

Tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti diretti. Se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate.

Le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza superiore a 2,8 m.

1.10.5. Protezione contro i contatti indiretti

1.10.5.1. Sistema TT

La protezione contro i contatti indiretti sarà garantita attuando le disposizioni previste dalla norma CEI 64-8 per i sistemi di distribuzione di tipo TT: interruzione dell'alimentazione, messa a terra e collegamenti equipotenziali.

Le protezioni attive sono state dimensionate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto nel caso in cui la tensione di contatto assuma valori pericolosi.

La massima corrente differenziale di interruzione di ogni circuito terminale è stata prevista pari a 0,3 A (di tipo contro gli scatti intempestivi), al fine di evitare ogni possibile intempestiva interruzione degli impianti di illuminazione.

La protezione mediante luoghi non conduttori e la protezione mediante collegamento equipotenziale locale non connesso a terra non devono essere utilizzate.

1.10.5.2. Coordinamento e selettività delle protezioni

Il progetto prevede l'utilizzo di interruttori magnetotermici aventi curva di intervento caratteristica di tipo "C".

1.10.5.3. Protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente

Per i componenti elettrici di classe II non deve essere previsto alcun conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle parti attive con isolamento doppio o rinforzato, non devono essere collegate intenzionalmente all'impianto di terra.

1.10.5.4. Resistenza di 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.

Tensione nominale del circuito (V)	Tensione di prova c.c. (V)	Resistenza di isolamento (M Ω)
SELV e PELV	250	$\geq 0,5$
Fino a 500 V, compreso FELV	500	$\geq 1,0$
Oltre 500 V	1 000	$\geq 1,0$

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 Ohm;
- per gli impianti di categoria I: $[2/ (L+N)]$ M Ohm;

dove:

L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in chilometri (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km);

N = numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.

Questa misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la 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 per circa 60 s.

1.10.5.5. Alimentazione

I circuiti di alimentazione trifasi degli apparecchi di illuminazione devono essere realizzati in modo da ridurre al minimo gli squilibri di corrente lungo la rete.

1.10.5.6. Distanziamenti dei sostegni dai limiti della carreggiata

I pali di illuminazione devono essere protetti con barriere di sicurezza o distanziati opportunamente dai limiti della carreggiata in modo da garantire accettabili condizioni di sicurezza stradale. L'uso di opportune barriere di sicurezza o di stanziamenti sono stabiliti da appositi decreti ministeriali (DM 3 giugno 1998; DM 18 febbraio 1992 n. 223; DM 15 ottobre 1996, DM 21 giugno 2004 e s.m.i.).

2. Allegati di calcolo

Si allegano:

- "ALLEGATO 01 ": Verifiche illuminotecniche effettuate tramite il software di calcolo DIALUX 4.13.0.2 prodotto dalla DIAL GmbH, Germany.

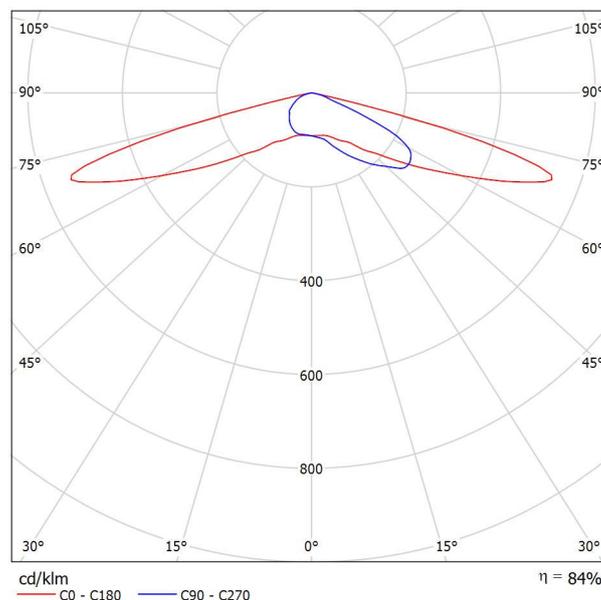
“ALLEGATO 01 ”: Verifiche illuminotecniche

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 T25 1 xLED120-4S/740 DW50 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 23 59 95 100 84

UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.
Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

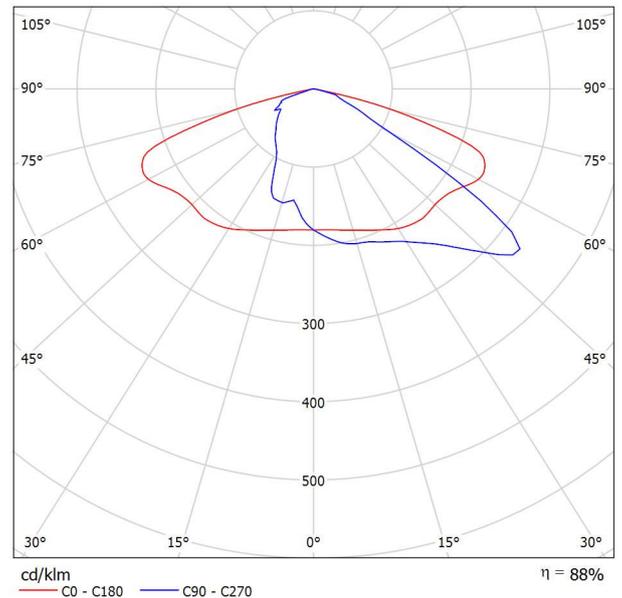
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 T25 1 xLED100-4S/740 DW10 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 34 73 97 100 88

UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

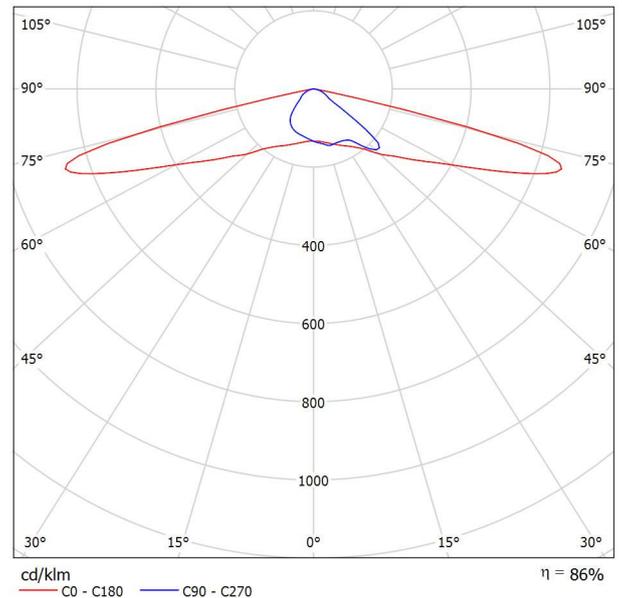
Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.
Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 T25 1 xLED100-4S/740 DM50 / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 27 63 95 100 86

UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

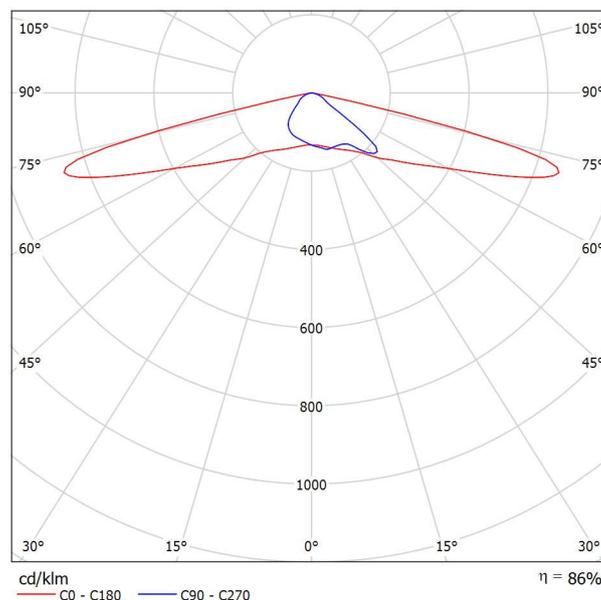
Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.
Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 T25 1 xLED120-4S/740 DM50 / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 27 63 95 100 86

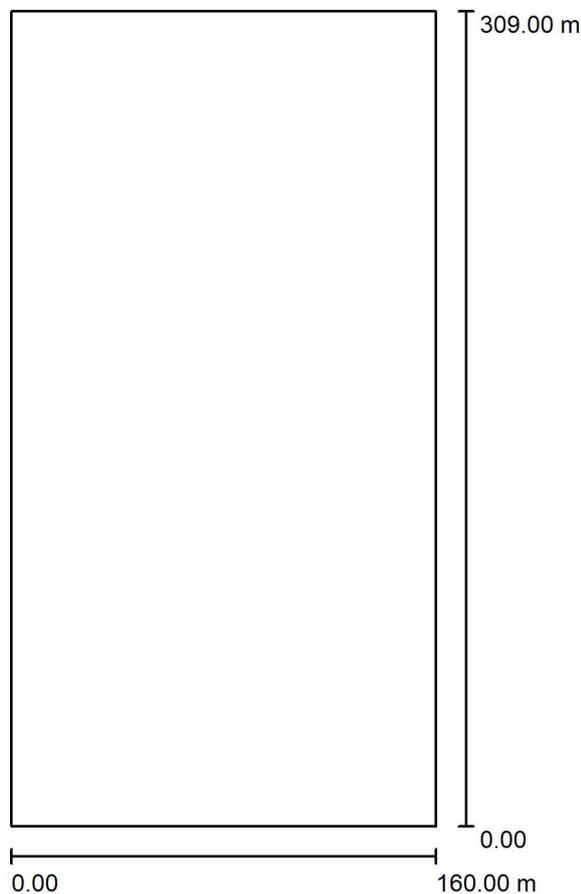
UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.
Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.79, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

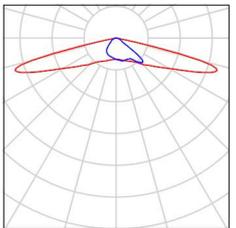
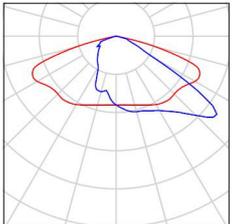
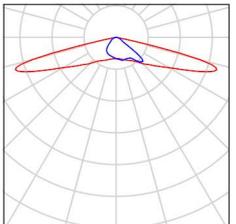
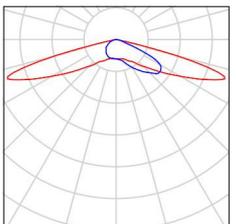
Scala 1:2865

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS BGP204 T25 1 xLED100-4S/740 DM50 (1.000)	8600	10000	62.0
2	8	PHILIPS BGP204 T25 1 xLED100-4S/740 DW10 (1.000)	8800	10000	62.0
3	10	PHILIPS BGP204 T25 1 xLED120-4S/740 DM50 (1.000)	10320	12000	75.0
4	5	PHILIPS BGP204 T25 1 xLED120-4S/740 DW50 (1.000)	10080	12000	75.0
Totale:			232600	Totale: 270000	1683.0

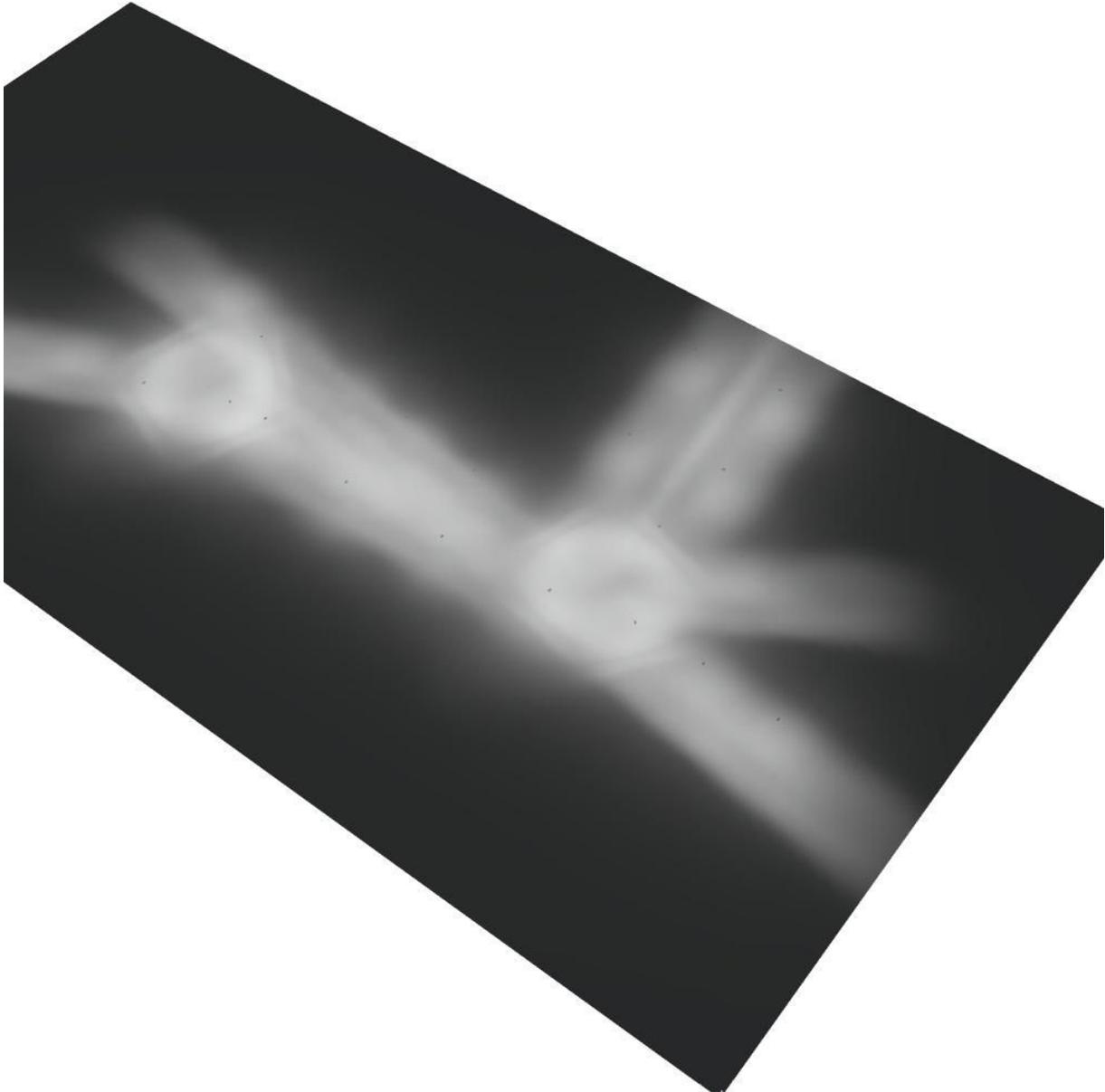
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo	<p>PHILIPS BGP204 T25 1 xLED100-4S/740 DM50 Articolo No.: Flusso luminoso (Lampada): 8600 lm Flusso luminoso (Lampadine): 10000 lm Potenza lampade: 62.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 27 63 95 100 86 Dotazione: 1 x LED100-4S/740 (Fattore di correzione 1.000).</p>		
8 Pezzo	<p>PHILIPS BGP204 T25 1 xLED100-4S/740 DW10 Articolo No.: Flusso luminoso (Lampada): 8800 lm Flusso luminoso (Lampadine): 10000 lm Potenza lampade: 62.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 34 73 97 100 88 Dotazione: 1 x LED100-4S/740 (Fattore di correzione 1.000).</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	
10 Pezzo	<p>PHILIPS BGP204 T25 1 xLED120-4S/740 DM50 Articolo No.: Flusso luminoso (Lampada): 10320 lm Flusso luminoso (Lampadine): 12000 lm Potenza lampade: 75.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 27 63 95 100 86 Dotazione: 1 x LED120-4S/740 (Fattore di correzione 1.000).</p>		
5 Pezzo	<p>PHILIPS BGP204 T25 1 xLED120-4S/740 DW50 Articolo No.: Flusso luminoso (Lampada): 10080 lm Flusso luminoso (Lampadine): 12000 lm Potenza lampade: 75.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 23 59 95 100 84 Dotazione: 1 x LED120-4S/740 (Fattore di correzione 1.000).</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	

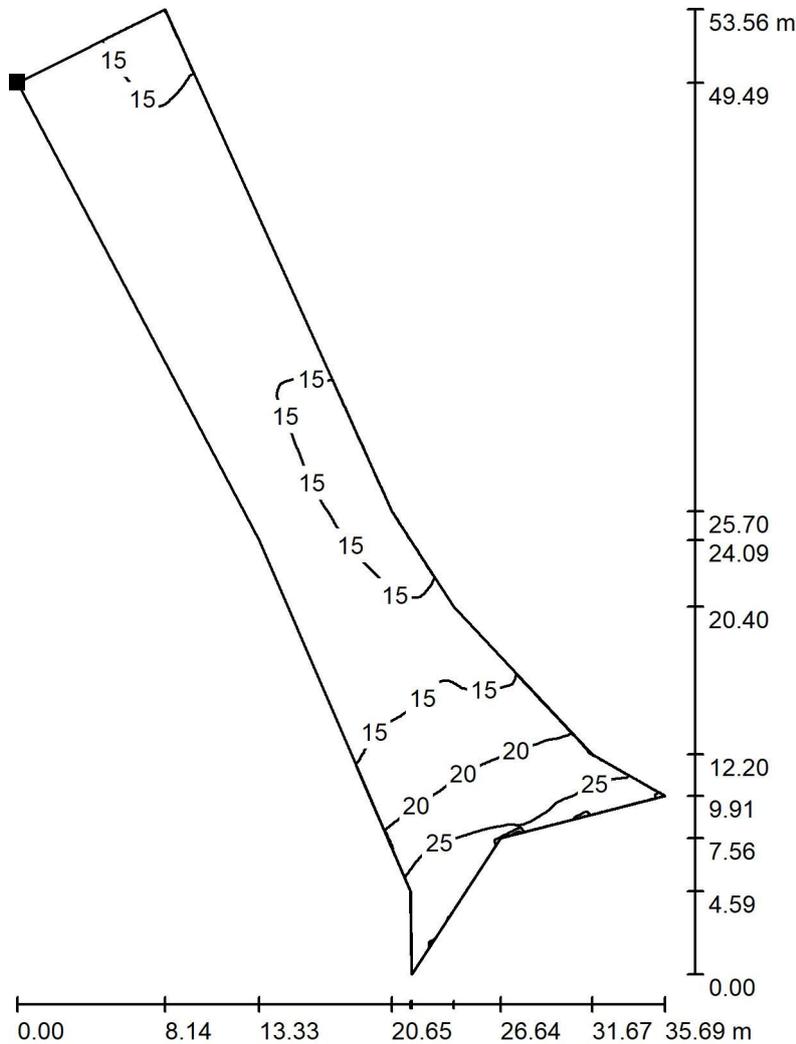
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Rendering 3D



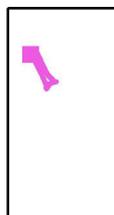
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità I.Nievo Rotatoria NORD / Isolinee (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 419

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (33.220 m, 240.600 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 16

E_{min} [lx]
 10

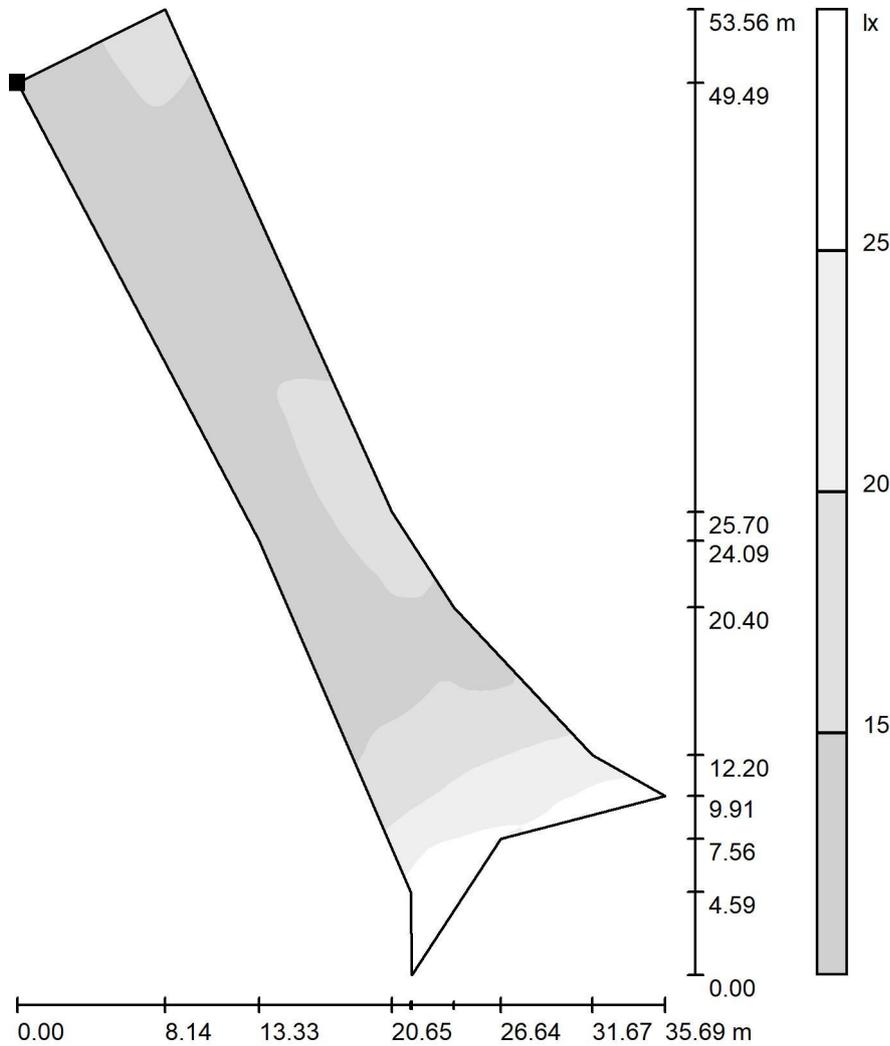
E_{max} [lx]
 28

E_{min} / E_m
 0.654

E_{min} / E_{max}
 0.370

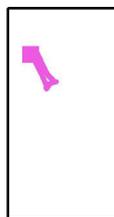
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità I.Nievo Rotatoria NORD / Livelli di grigio (E, orizzontale)



Scala 1 : 419

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (33.220 m, 240.600 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 16

E_{min} [lx]
 10

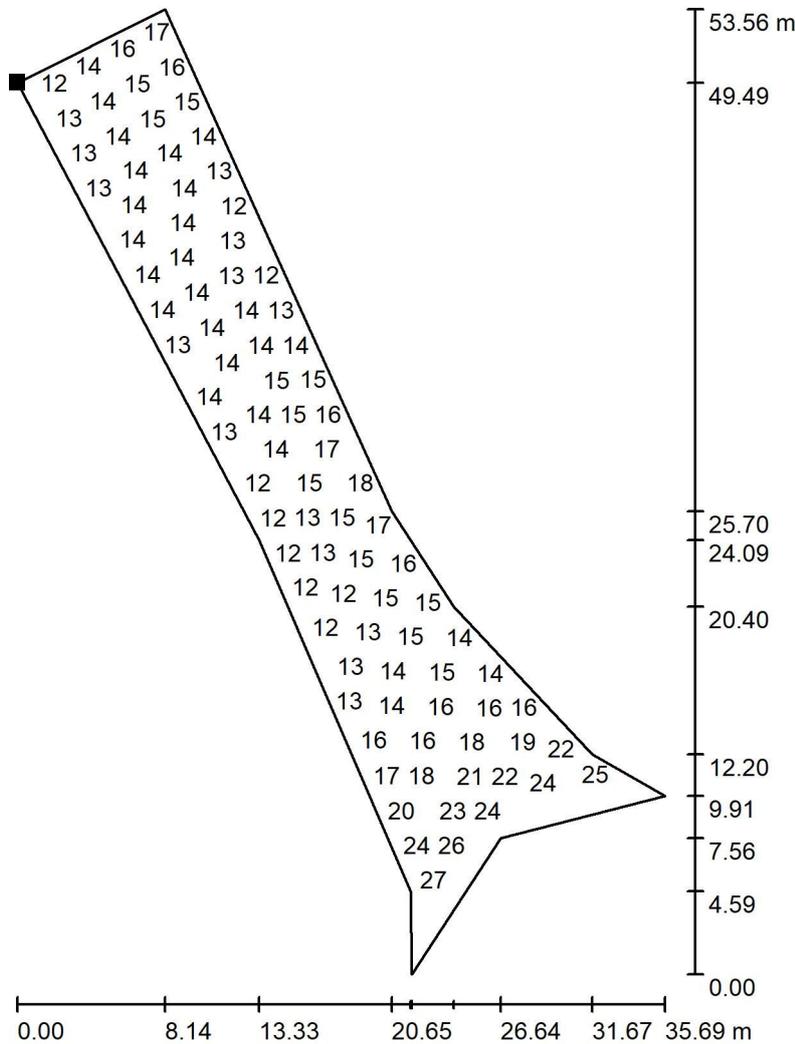
E_{max} [lx]
 28

E_{min} / E_m
 0.654

E_{min} / E_{max}
 0.370

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

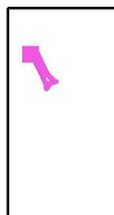
S.R. 463 / Viabilità I.Nievo Rotatoria NORD / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 419

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (33.220 m, 240.600 m, 0.850 m)

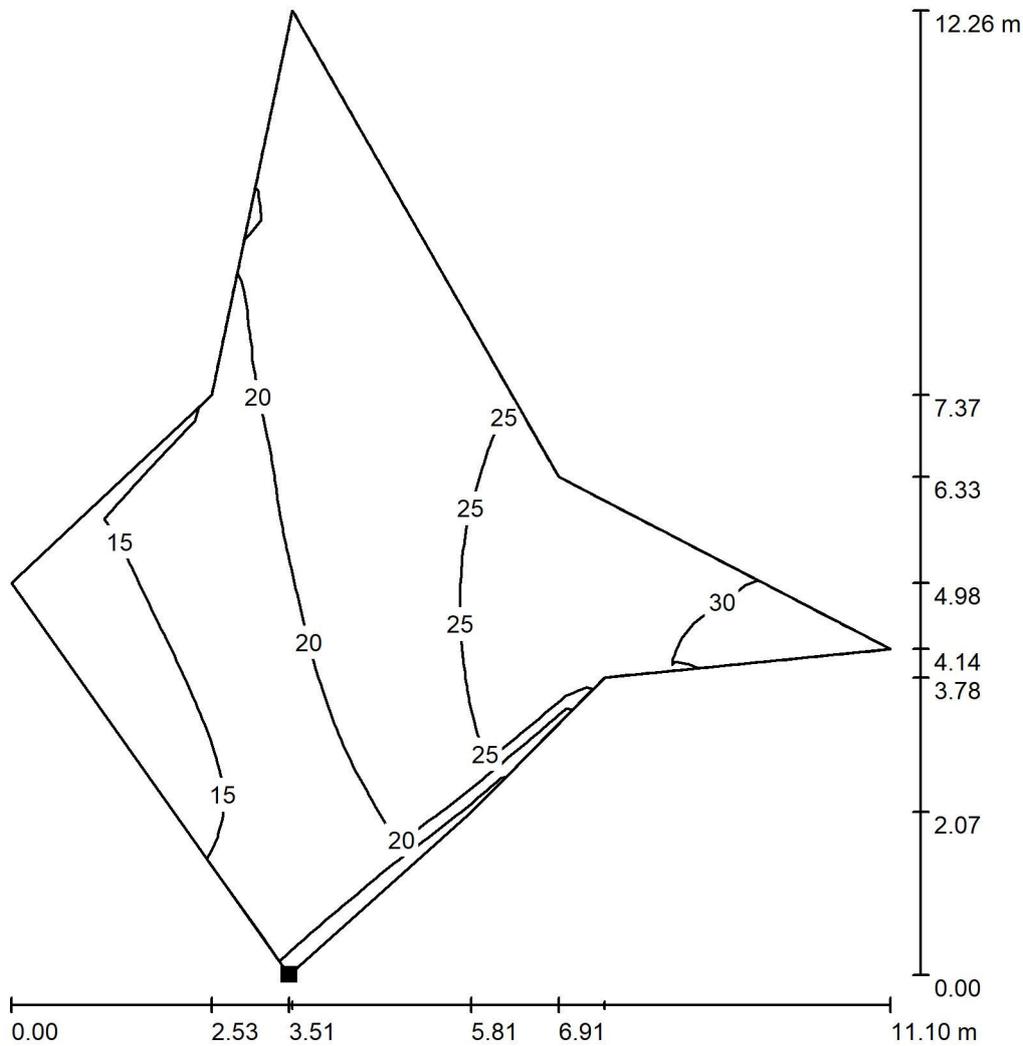


Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	10	28	0.654	0.370

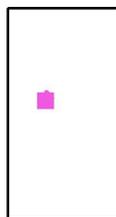
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità U.Foscolo Rotatoria NORD / Iso linee (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 96

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (55.180 m, 172.720 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
 21

E_{min} [lx]
 12

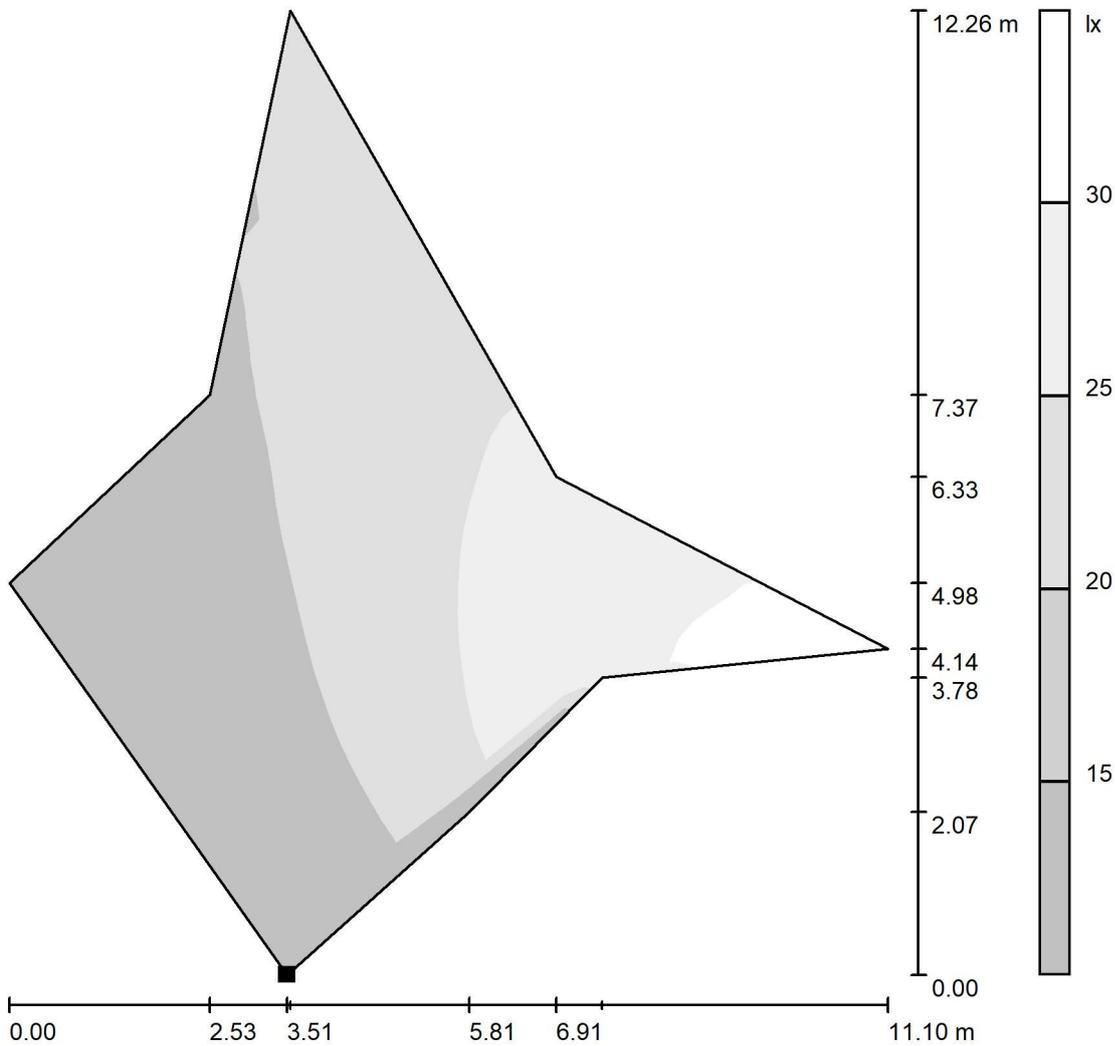
E_{max} [lx]
 31

E_{min} / E_m
 0.551

E_{min} / E_{max}
 0.378

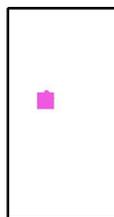
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità U.Foscolo Rotatoria NORD / Livelli di grigio (E, orizzontale)



Scala 1 : 96

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (55.180 m, 172.720 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
 21

E_{min} [lx]
 12

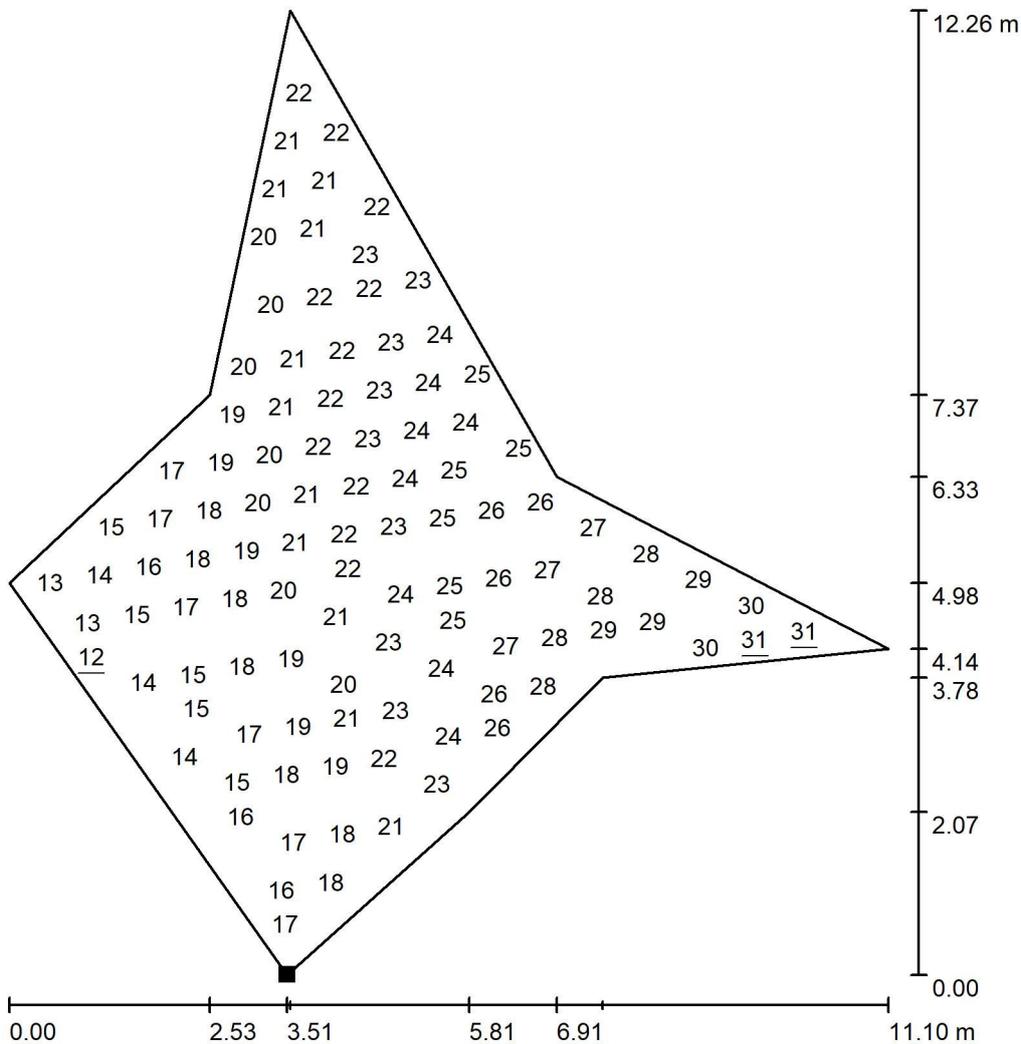
E_{max} [lx]
 31

E_{min} / E_m
 0.551

E_{min} / E_{max}
 0.378

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

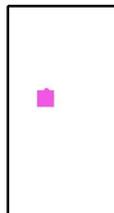
S.R. 463 / Viabilità U.Foscolo Rotatoria NORD / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 96

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (55.180 m, 172.720 m, 0.850 m)

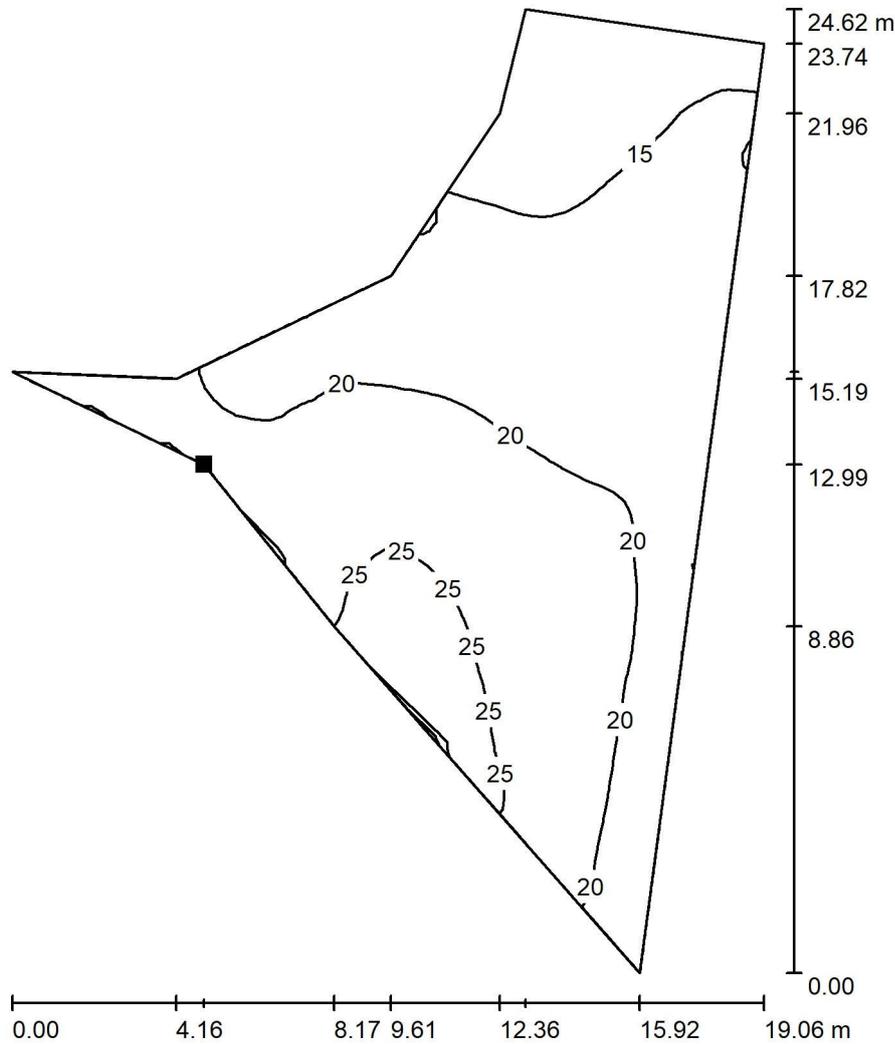


Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	12	31	0.551	0.378

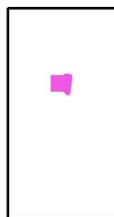
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità Pio X Rotatoria NORD / Isoleee (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 193

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (75.050 m, 198.330 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
 20

E_{min} [lx]
 12

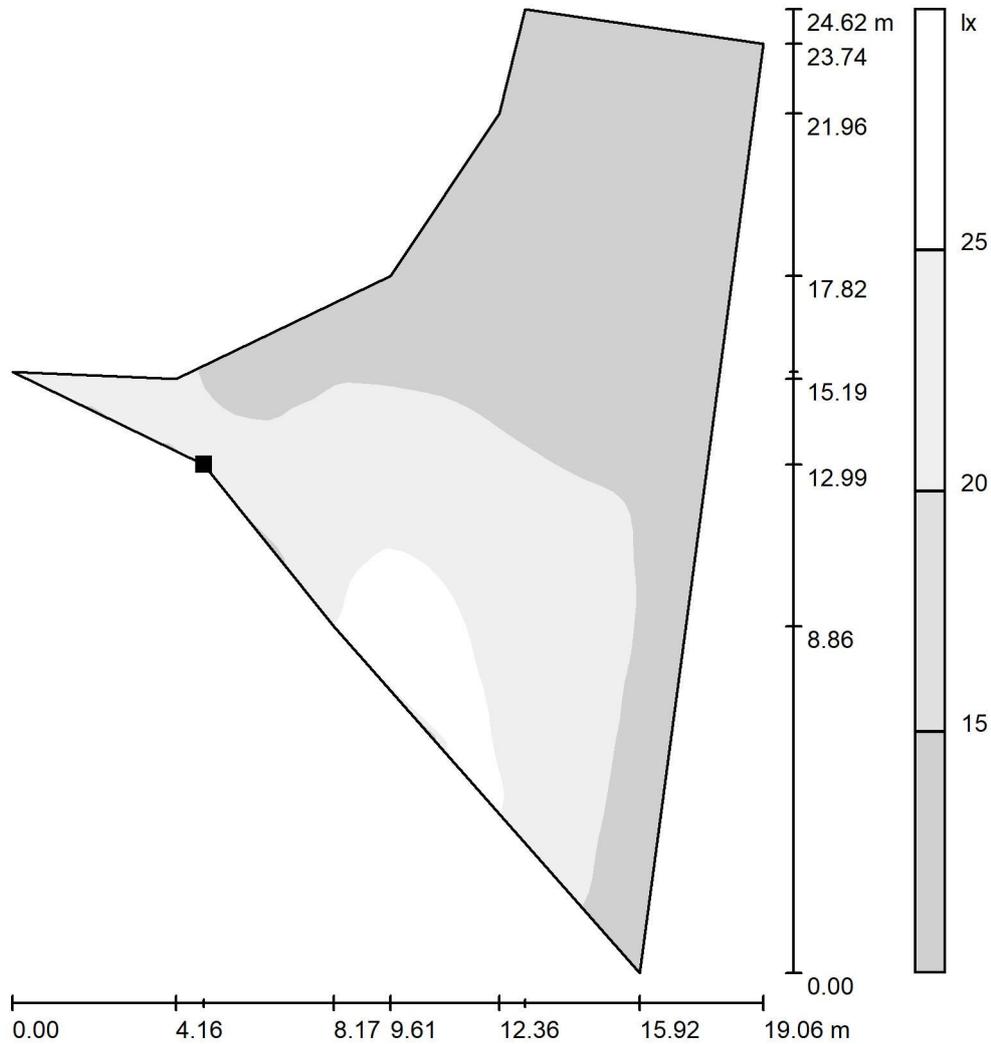
E_{max} [lx]
 27

E_{min} / E_m
 0.598

E_{min} / E_{max}
 0.442

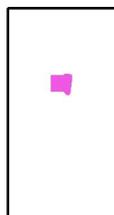
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità Pio X Rotatoria NORD / Livelli di grigio (E, orizzontale)



Scala 1 : 193

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (75.050 m, 198.330 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
 20

E_{min} [lx]
 12

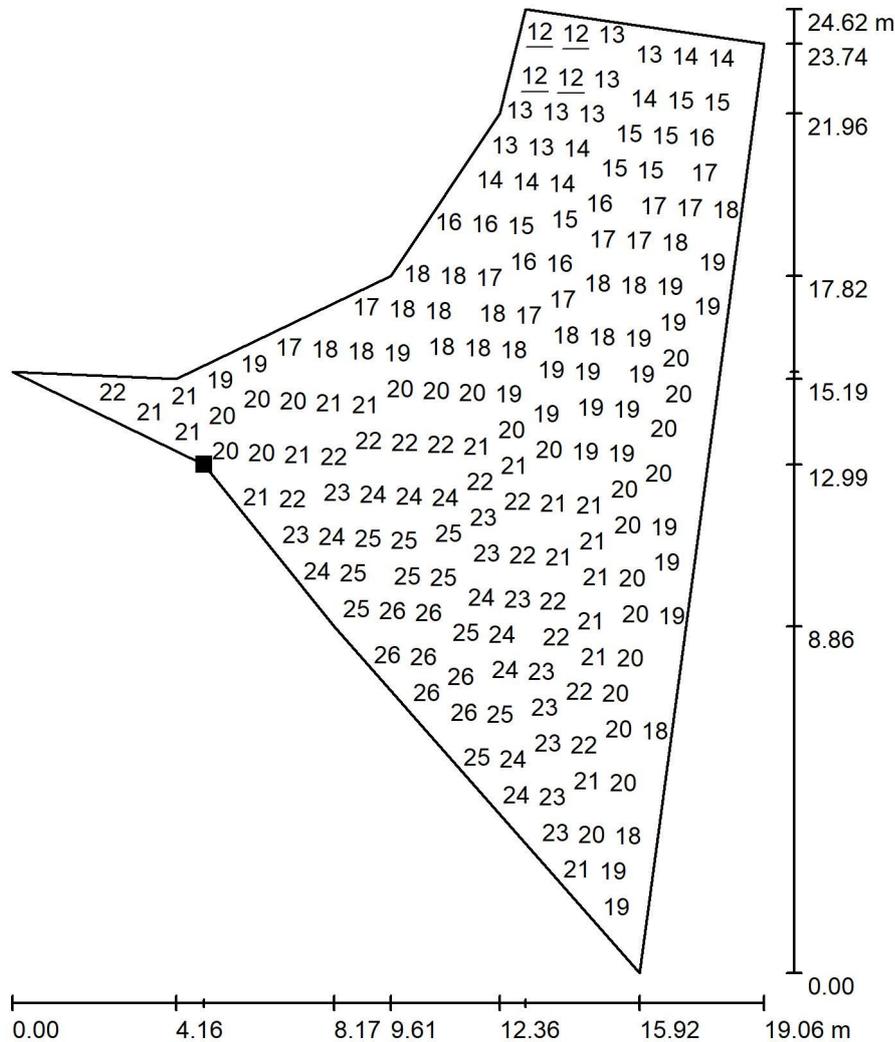
E_{max} [lx]
 27

E_{min} / E_m
 0.598

E_{min} / E_{max}
 0.442

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

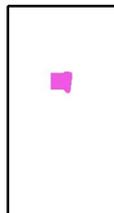
S.R. 463 / Viabilità Pio X Rotatoria NORD / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 193

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (75.050 m, 198.330 m, 0.850 m)

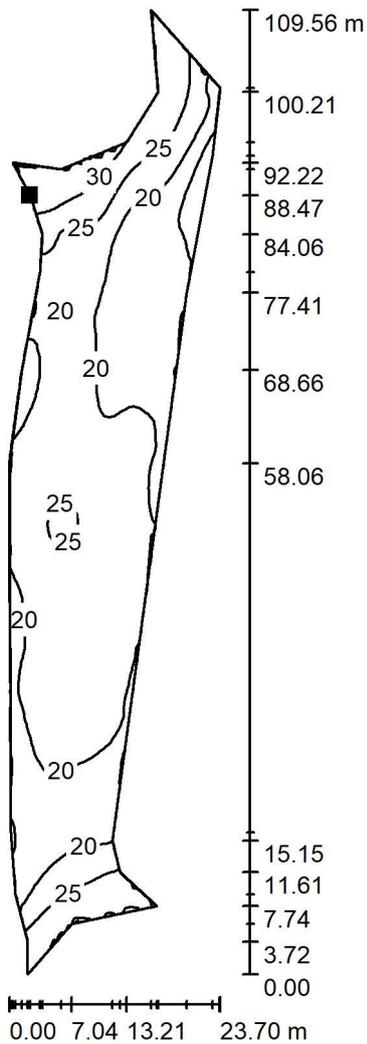


Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	12	27	0.598	0.442

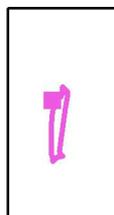
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità tra Rotatoria NORD e Rotatoria SUD / Isolinee (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 857

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (64.750 m, 173.110 m, 0.850 m)

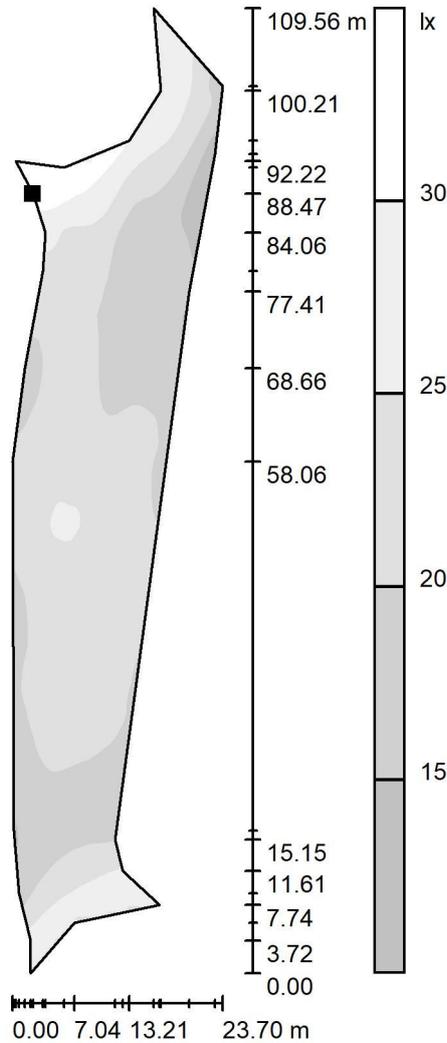


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	13	33	0.577	0.377

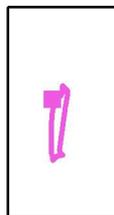
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità tra Rotatoria NORD e Rotatoria SUD / Livelli di grigio (E, orizzontale)



Scala 1 : 857

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (64.750 m, 173.110 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
 22

E_{min} [lx]
 13

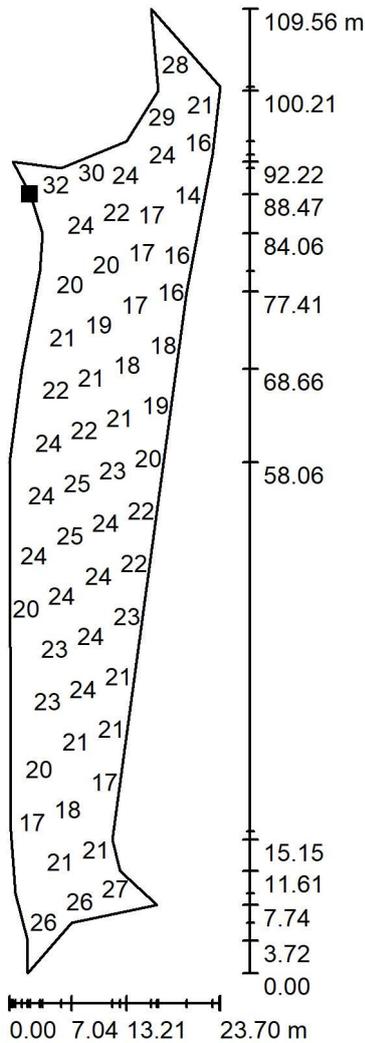
E_{max} [lx]
 33

E_{min} / E_m
 0.577

E_{min} / E_{max}
 0.377

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

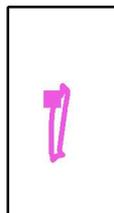
S.R. 463 / Viabilità tra Rotatoria NORD e Rotatoria SUD / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 857

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (64.750 m, 173.110 m, 0.850 m)

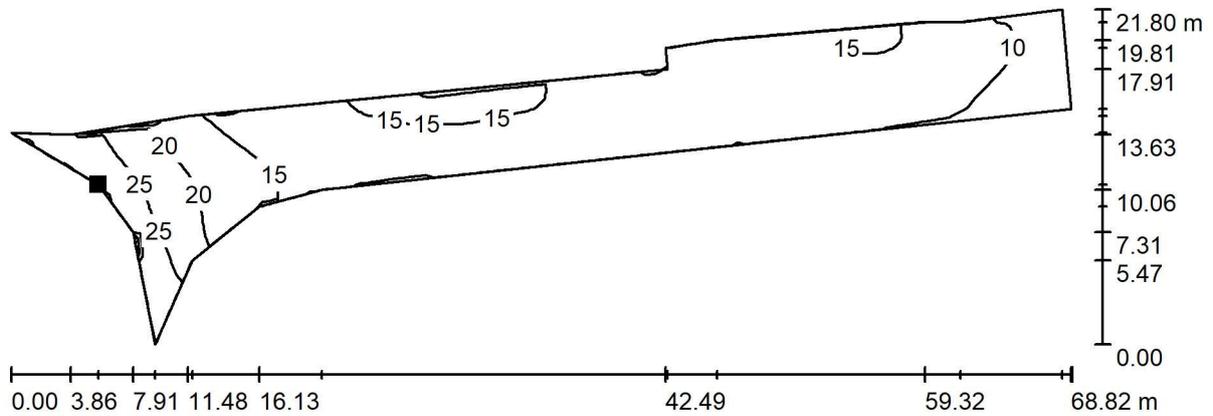


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	13	33	0.577	0.377

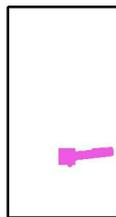
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità S.Pellico Rotatoria SUD / Isoleee (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 493

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (85.850 m, 88.630 m, 0.850 m)

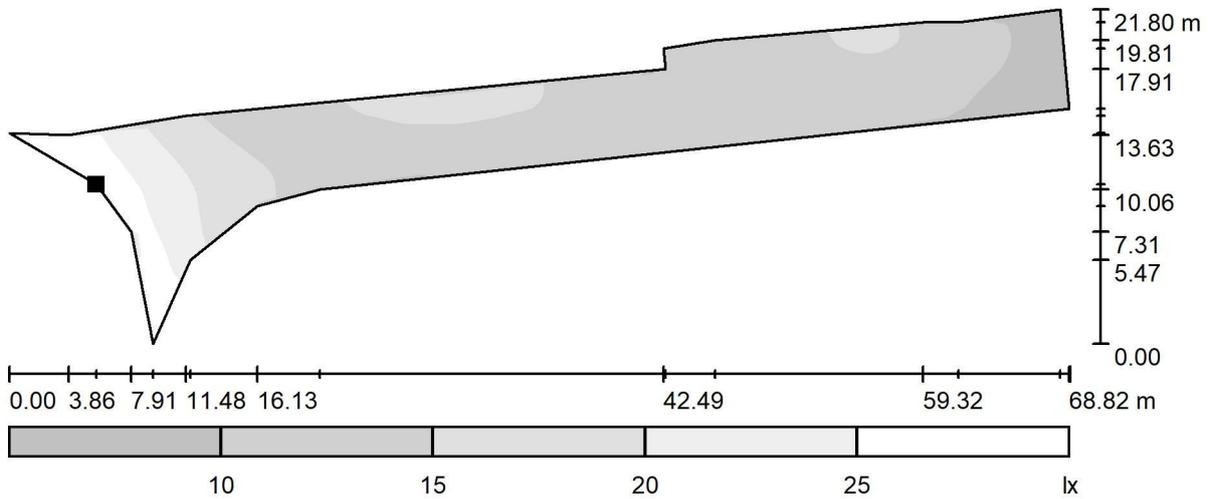


Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.69	29	0.505	0.263

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità S.Pellico Rotatoria SUD / Livelli di grigio (E, orizzontale)



Scala 1 : 493

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (85.850 m, 88.630 m, 0.850 m)

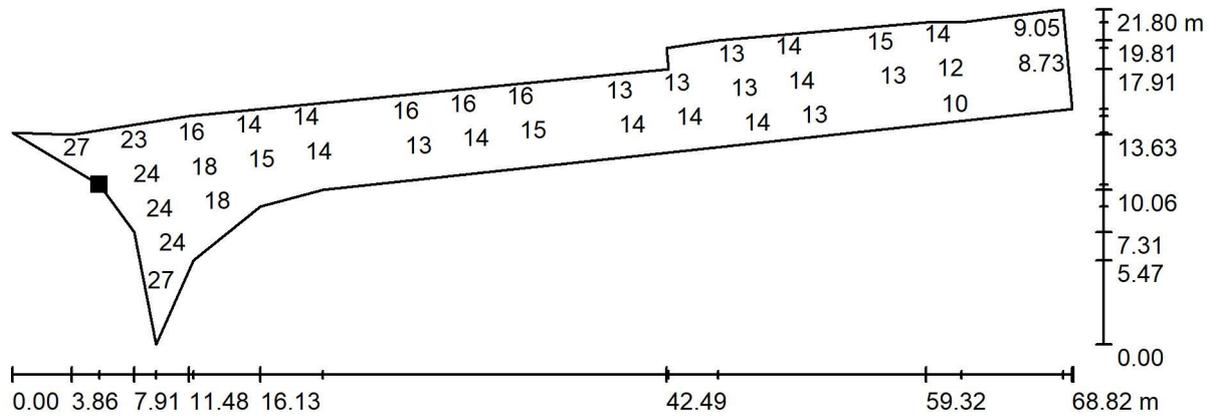


Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.69	29	0.505	0.263

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

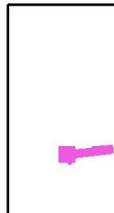
S.R. 463 / Viabilità S.Pellico Rotatoria SUD / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 493

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (85.850 m, 88.630 m, 0.850 m)

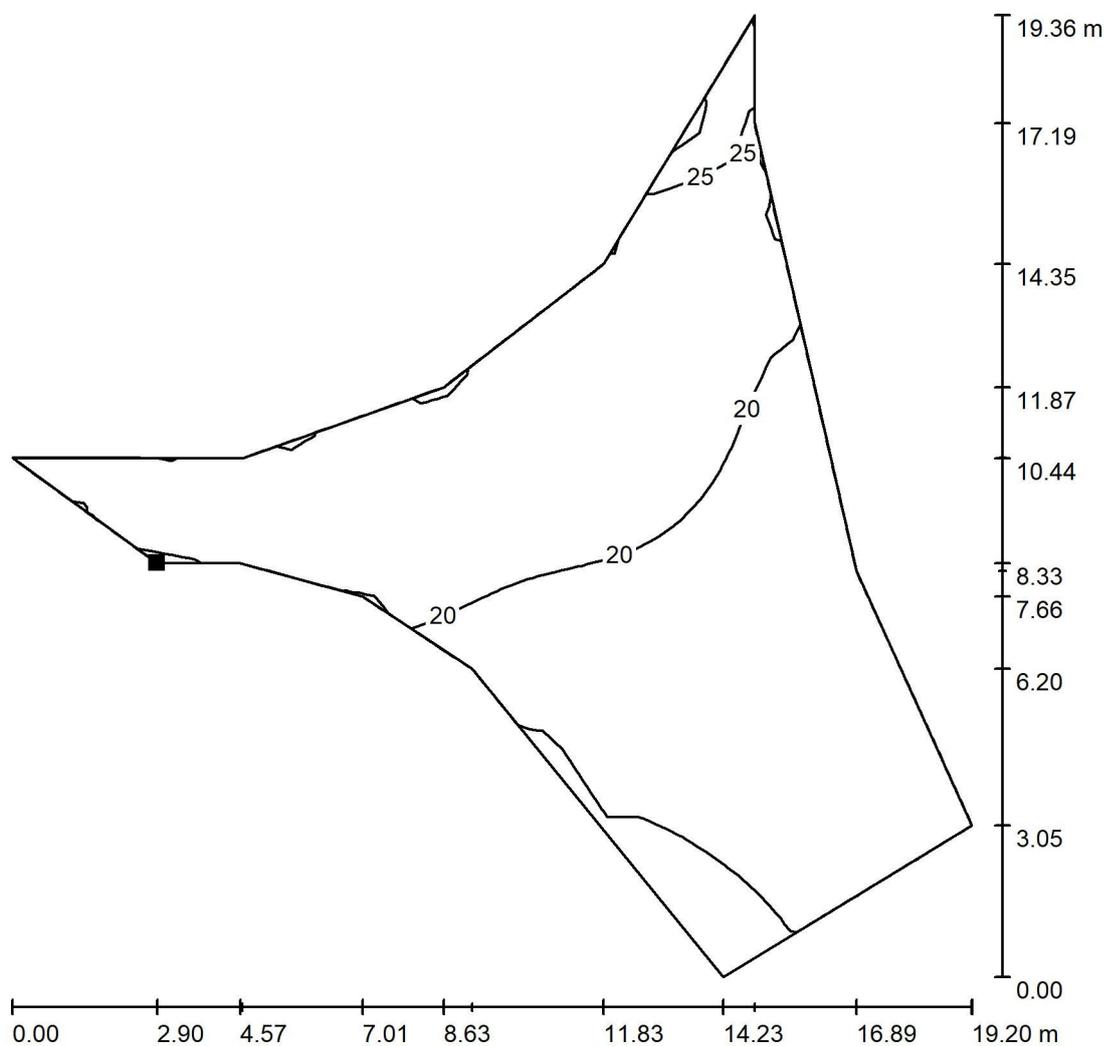


Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.69	29	0.505	0.263

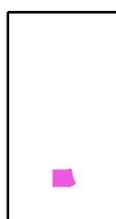
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità A.Freschi Rotatoria SUD / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 152

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (77.160 m, 64.590 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
 20

E_{min} [lx]
 13

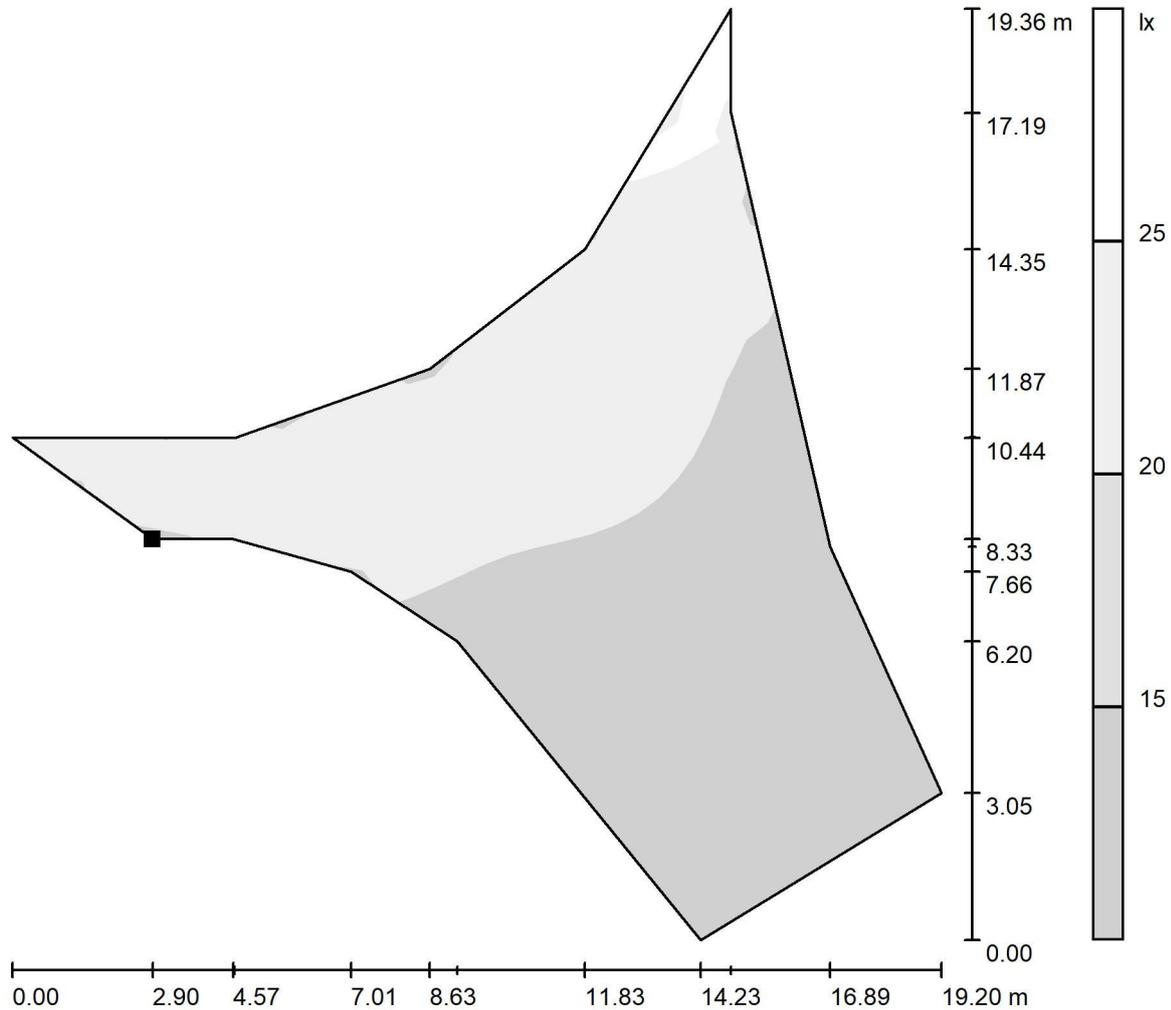
E_{max} [lx]
 27

E_{min} / E_m
 0.650

E_{min} / E_{max}
 0.477

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità A.Freschi Rotatoria SUD / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 157

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (77.160 m, 64.590 m, 0.850 m)

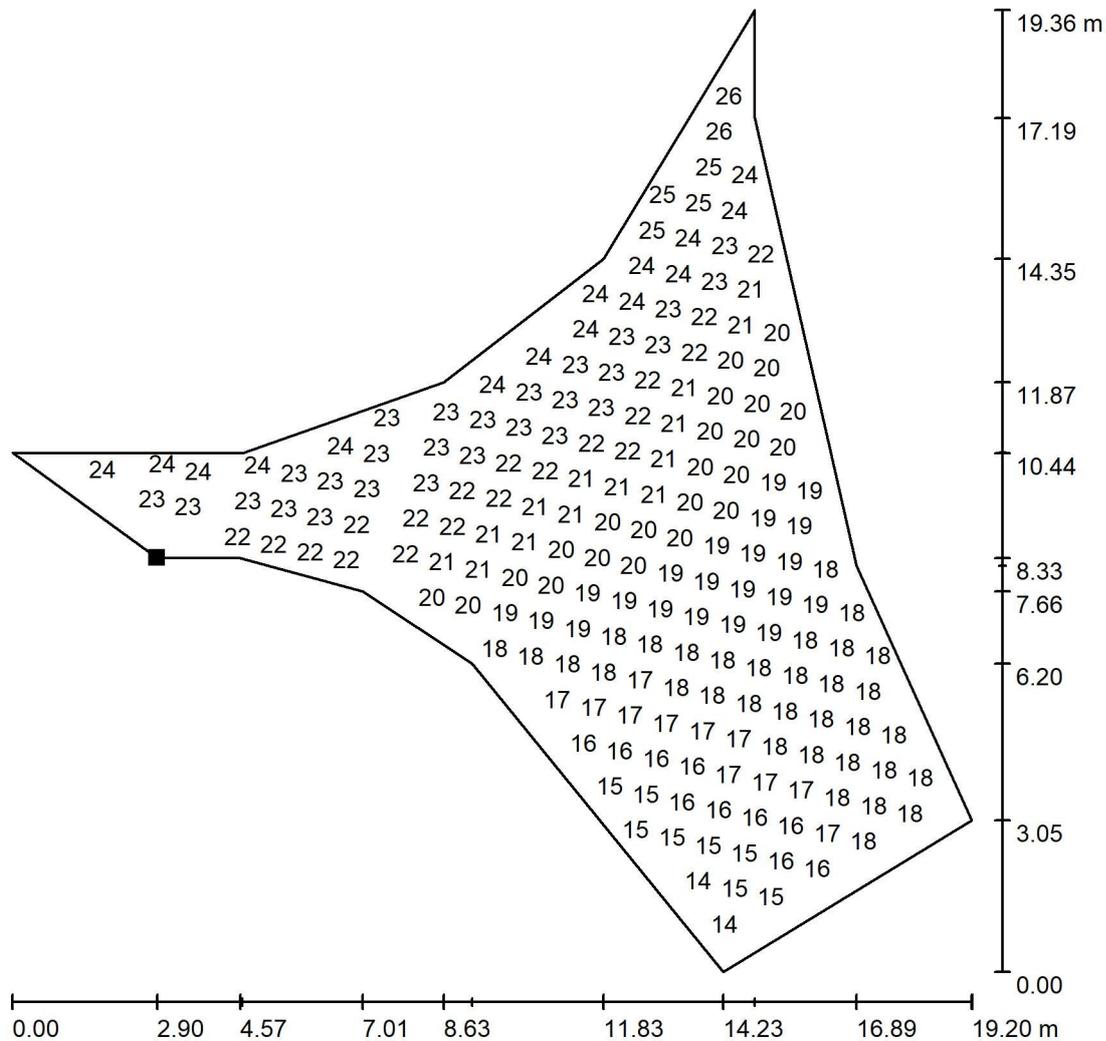


Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	13	27	0.650	0.477

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

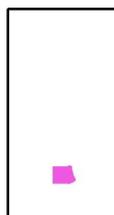
S.R. 463 / Viabilità A.Freschi Rotatoria SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 152

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (77.160 m, 64.590 m, 0.850 m)

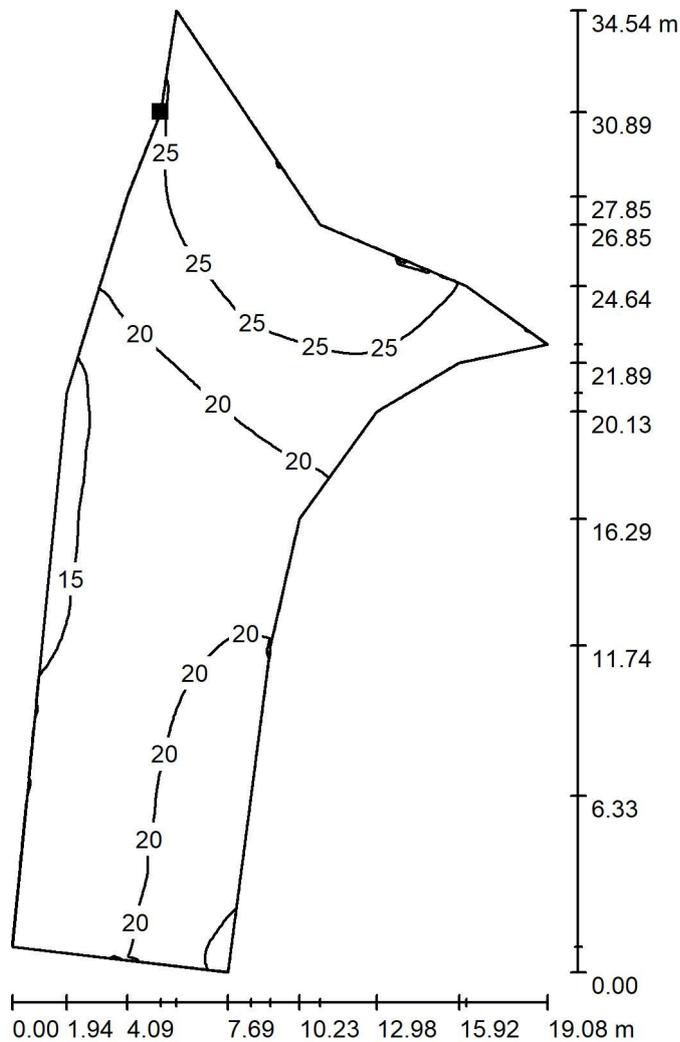


Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	13	27	0.650	0.477

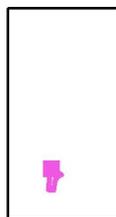
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità I.Nievo Rotatoria SUD / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 271

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (63.370 m, 72.960 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 21

E_{min} [lx]
 14

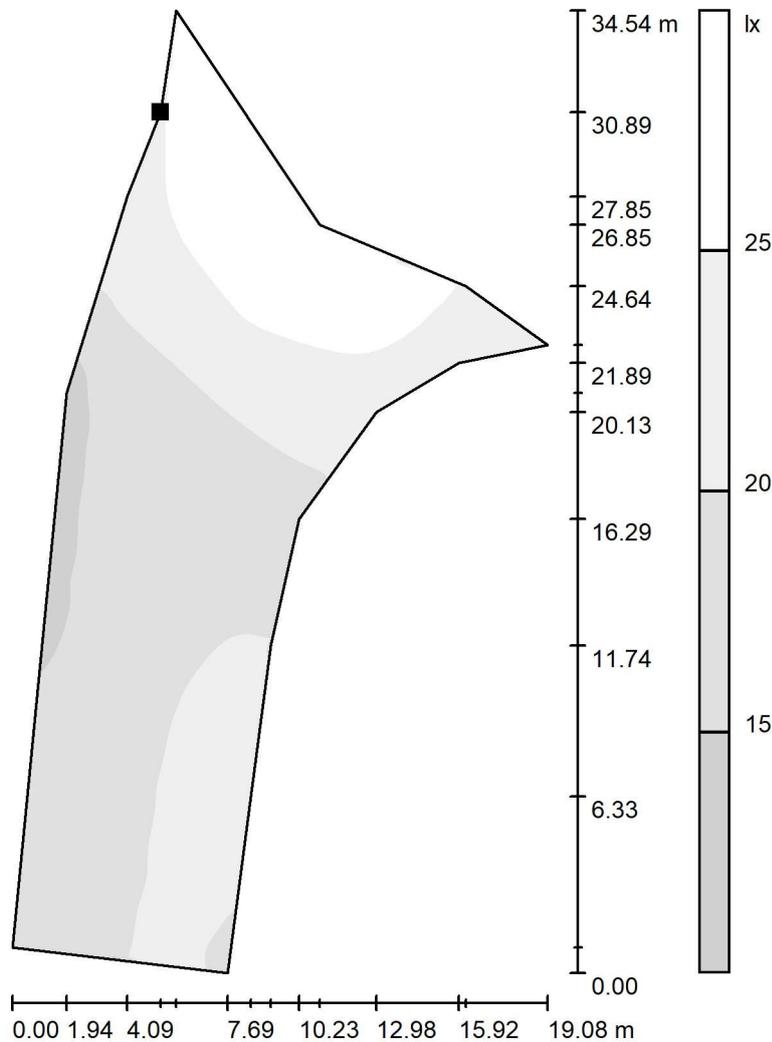
E_{max} [lx]
 29

E_{min} / E_m
 0.663

E_{min} / E_{max}
 0.472

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità I.Nievo Rotatoria SUD / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 271

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (63.370 m, 72.960 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
 21

E_{min} [lx]
 14

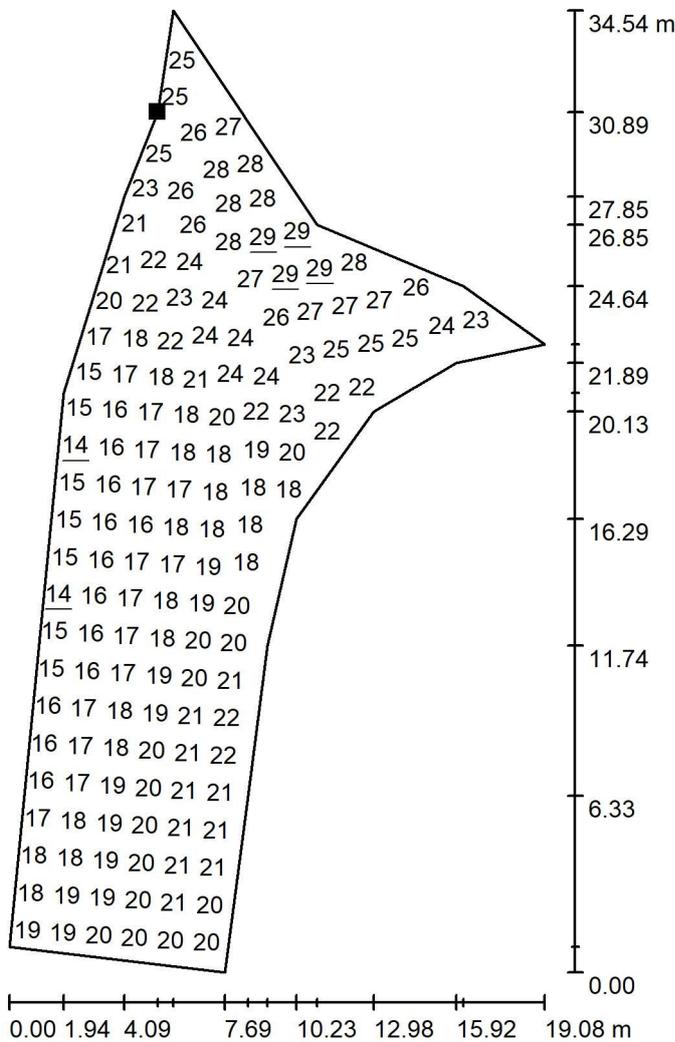
E_{max} [lx]
 29

E_{min} / E_m
 0.663

E_{min} / E_{max}
 0.472

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Viabilità I.Nievo Rotatoria SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 271

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (63.370 m, 72.960 m, 0.850 m)

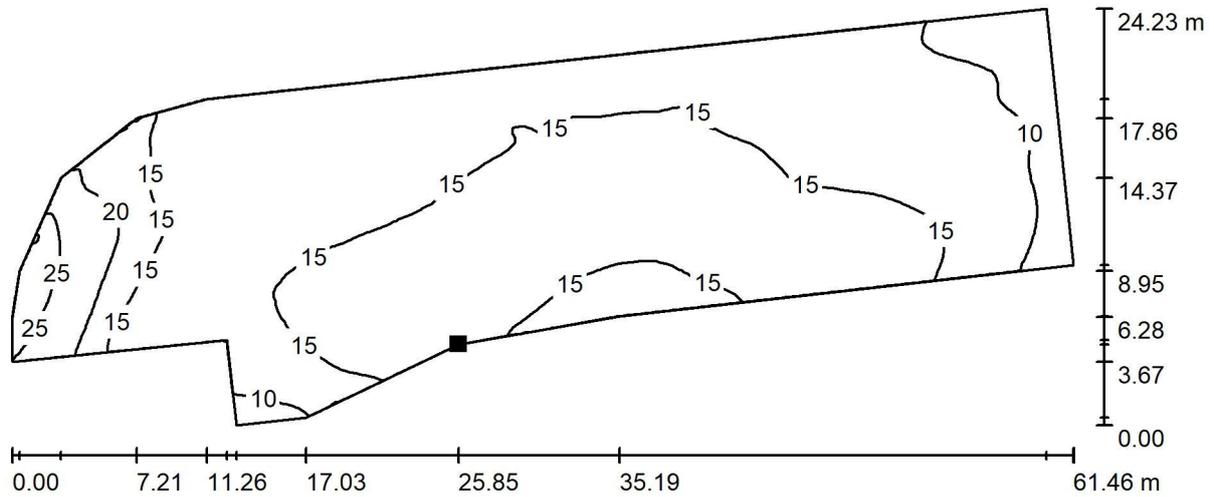


Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	14	29	0.663	0.472

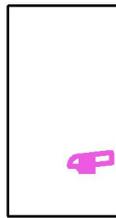
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Area parcheggio S.Pellico / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 440

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (114.960 m, 74.030 m, 0.850 m)

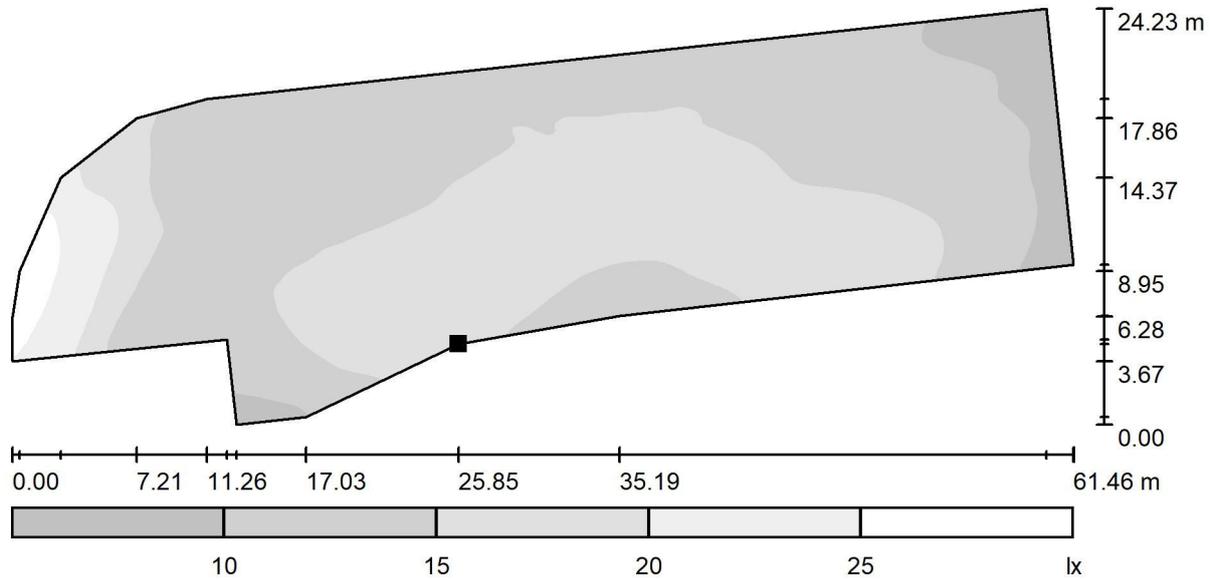


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.81	29	0.530	0.268

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Area parcheggio S.Pellico / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 440

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (114.960 m, 74.030 m, 0.850 m)

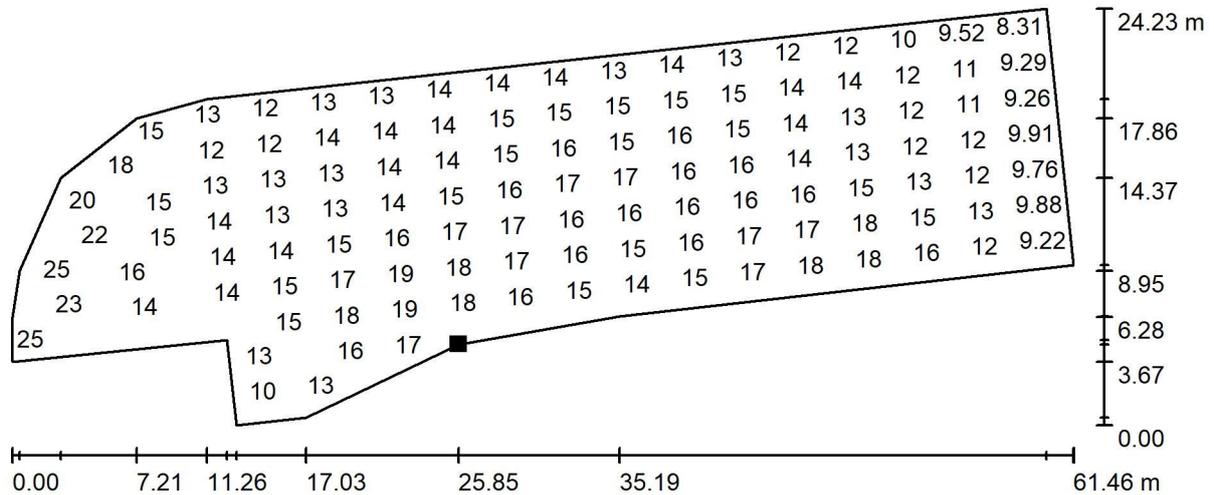


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.81	29	0.530	0.268

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Area parcheggio S.Pellico / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 440

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (114.960 m, 74.030 m, 0.850 m)

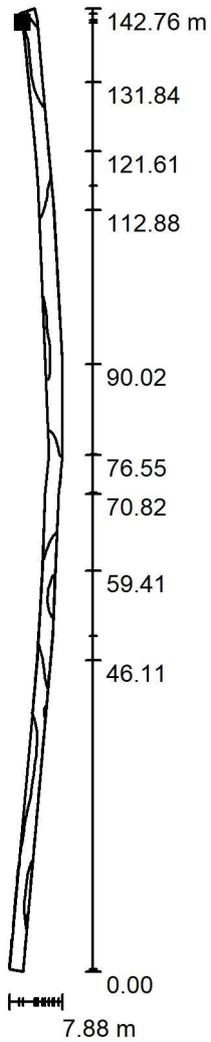


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.81	29	0.530	0.268

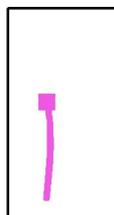
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Pista ciclabile OVEST / Isoinee (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 1117

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (56.370 m, 170.490 m, 0.850 m)

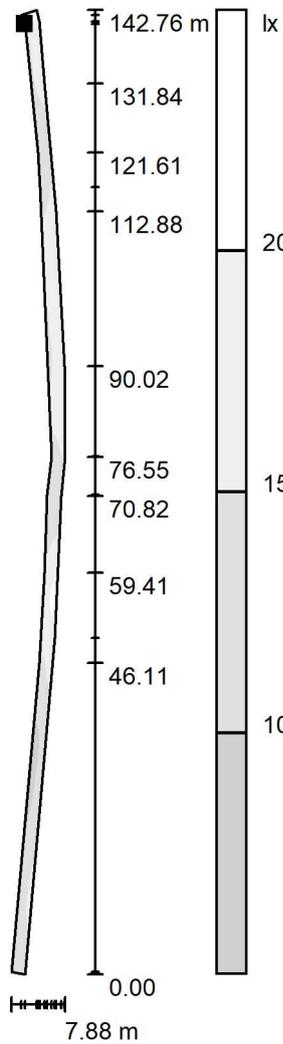


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	6.81	23	0.466	0.296

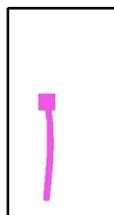
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Pista ciclabile OVEST / Livelli di grigio (E, orizzontale)



Scala 1 : 1117

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (56.370 m, 170.490 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
 15

E_{min} [lx]
 6.81

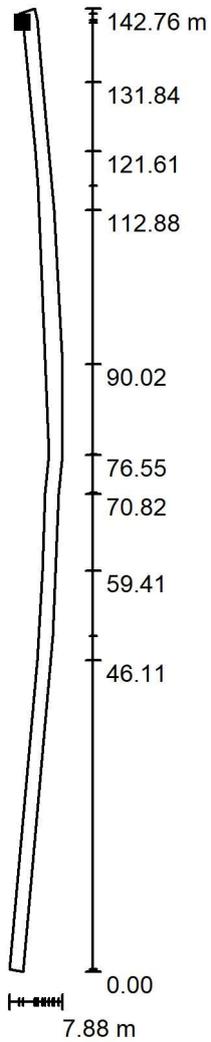
E_{max} [lx]
 23

E_{min} / E_m
 0.466

E_{min} / E_{max}
 0.296

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

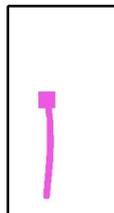
S.R. 463 / Pista ciclabile OVEST / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 1117

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (56.370 m, 170.490 m, 0.850 m)

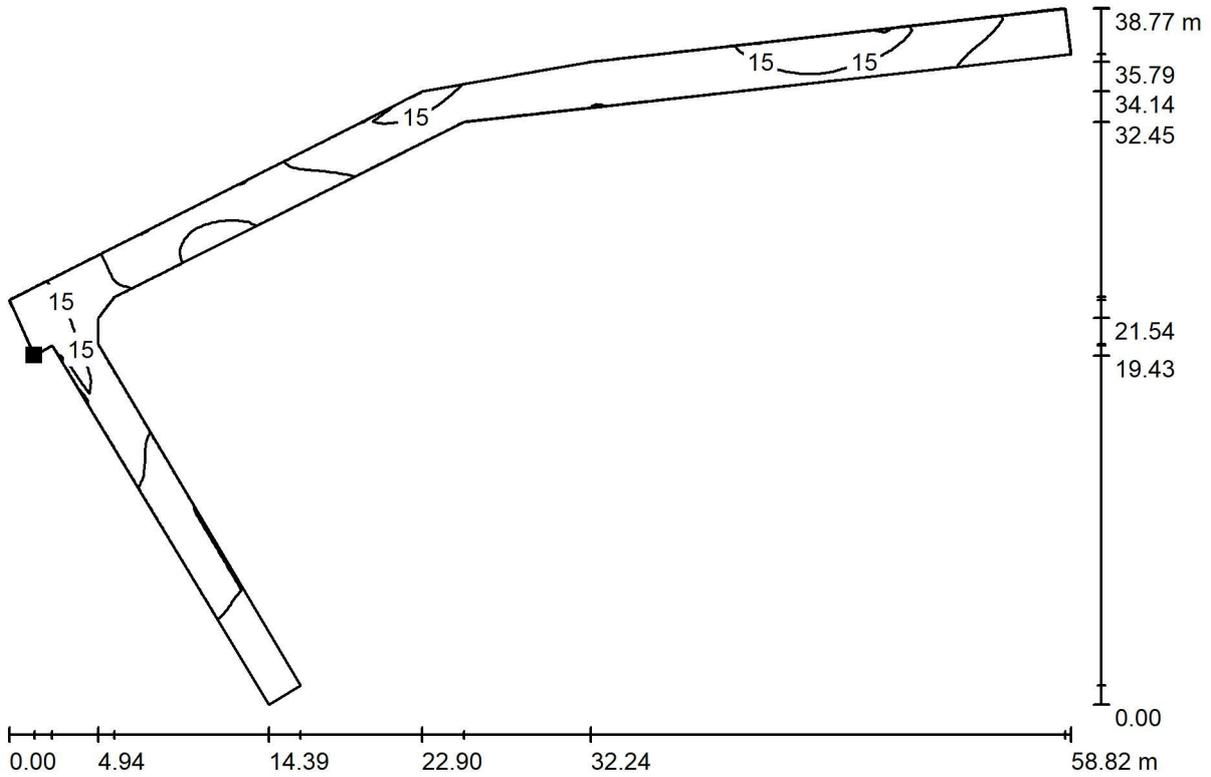


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	6.81	23	0.466	0.296

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Pista ciclabile SUD / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 421

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (93.460 m, 59.320 m, 0.850 m)

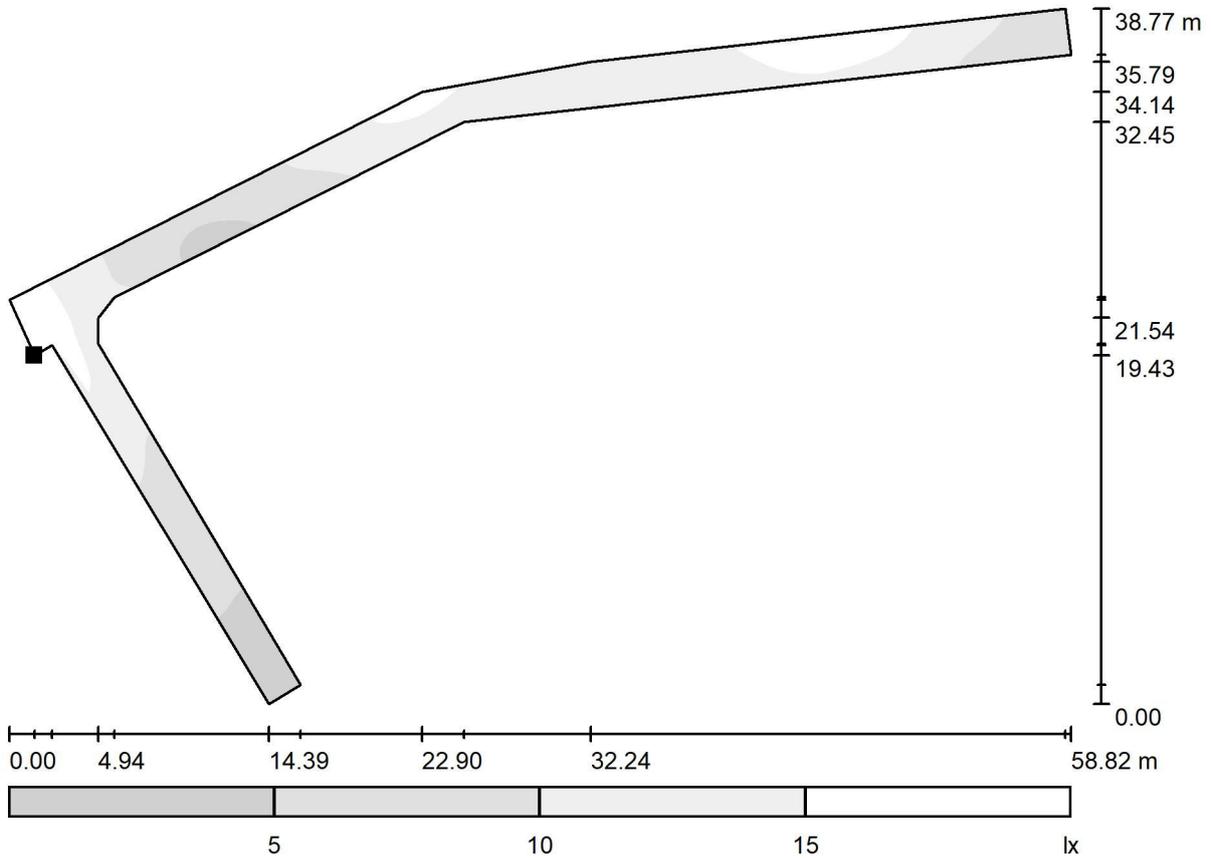


Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	3.44	18	0.312	0.194

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Pista ciclabile SUD / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 421

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (93.460 m, 59.320 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
 11

E_{min} [lx]
 3.44

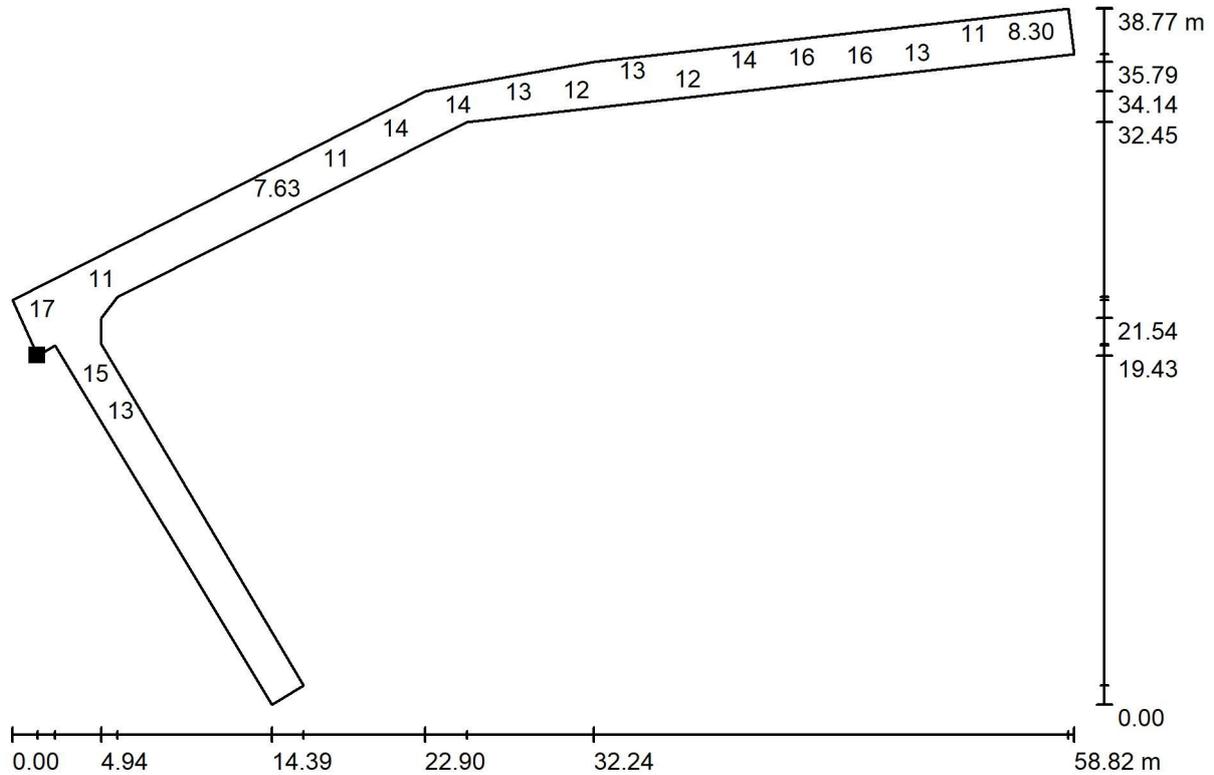
E_{max} [lx]
 18

E_{min} / E_m
 0.312

E_{min} / E_{max}
 0.194

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Pista ciclabile SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 421

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (93.460 m, 59.320 m, 0.850 m)

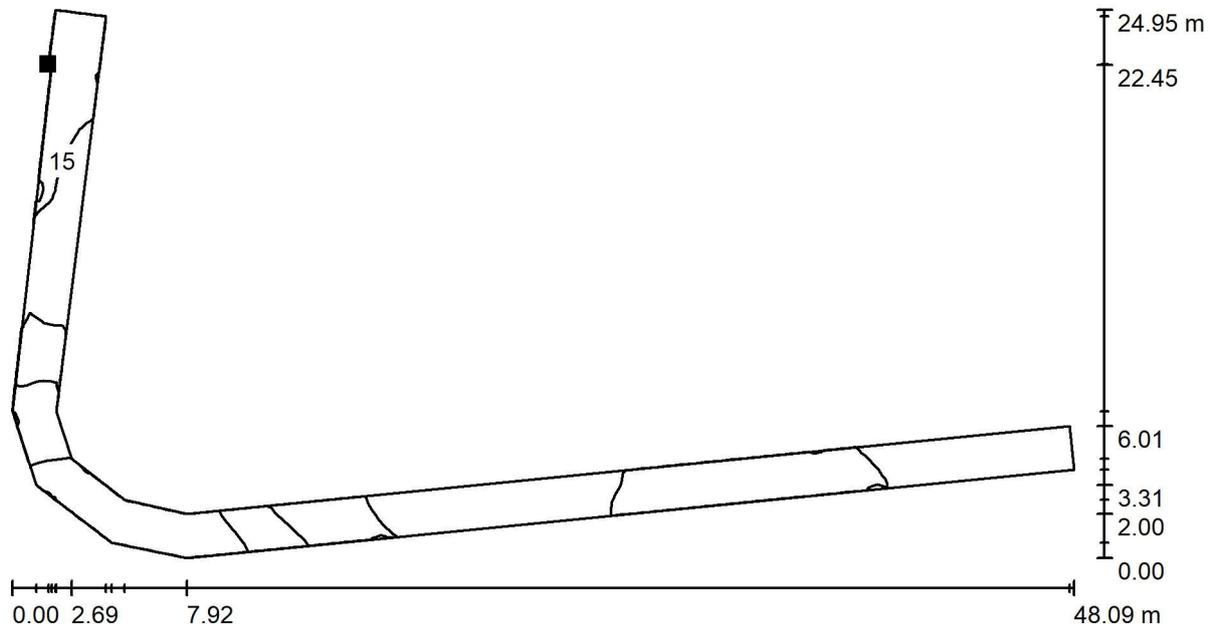


Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	3.44	18	0.312	0.194

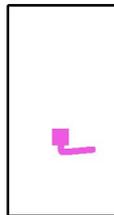
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Pista ciclabile EST / Iso linee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 344

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (76.310 m, 115.100 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
 17

E_{min} [lx]
 11

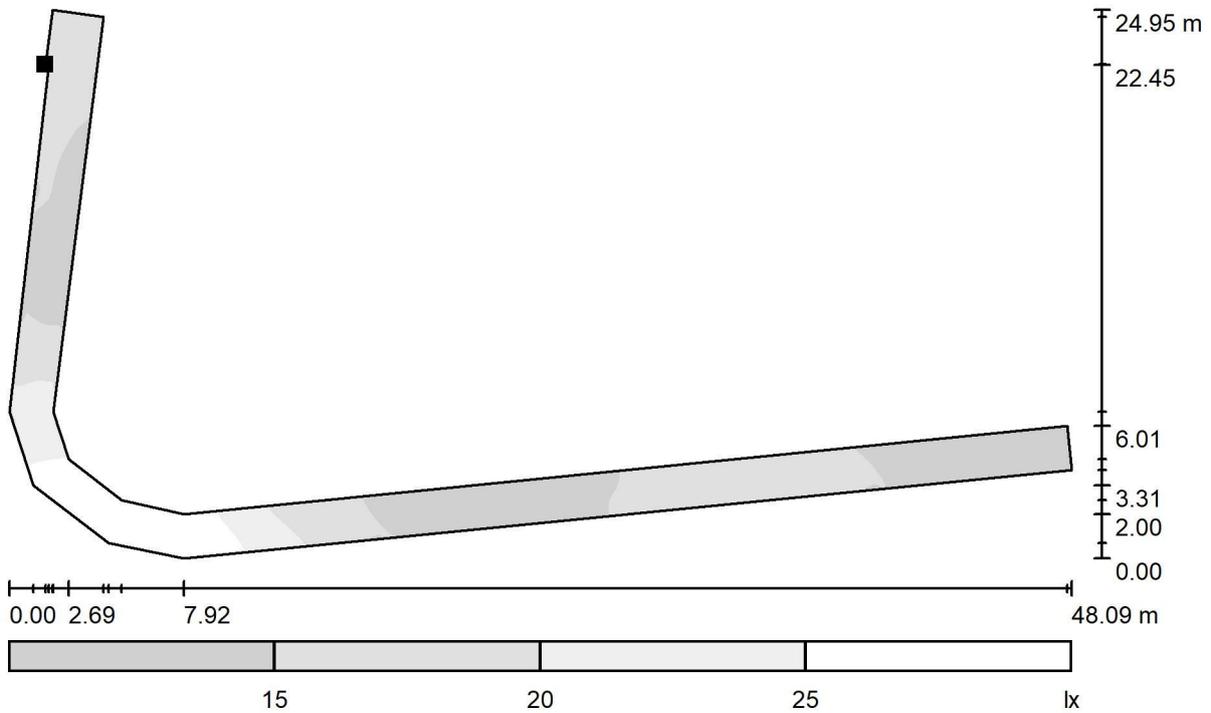
E_{max} [lx]
 29

E_{min} / E_m
 0.636

E_{min} / E_{max}
 0.379

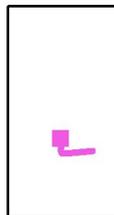
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Pista ciclabile EST / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 344

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (76.310 m, 115.100 m, 0.850 m)

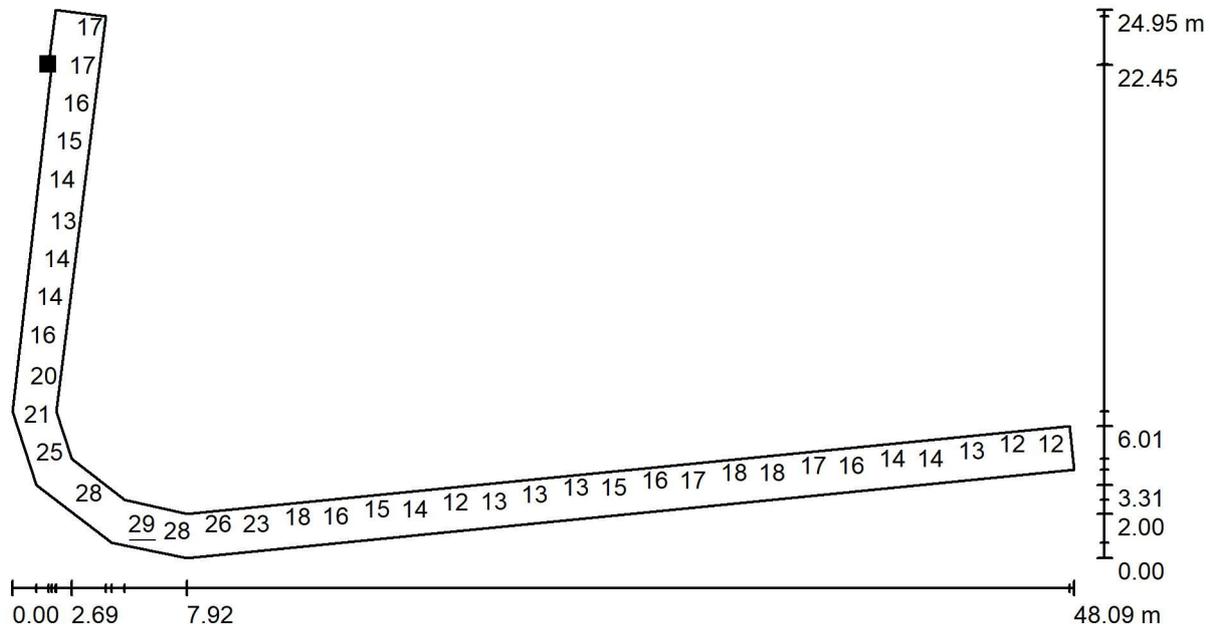


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	11	29	0.636	0.379

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

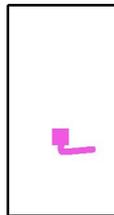
S.R. 463 / Pista ciclabile EST / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 344

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (76.310 m, 115.100 m, 0.850 m)

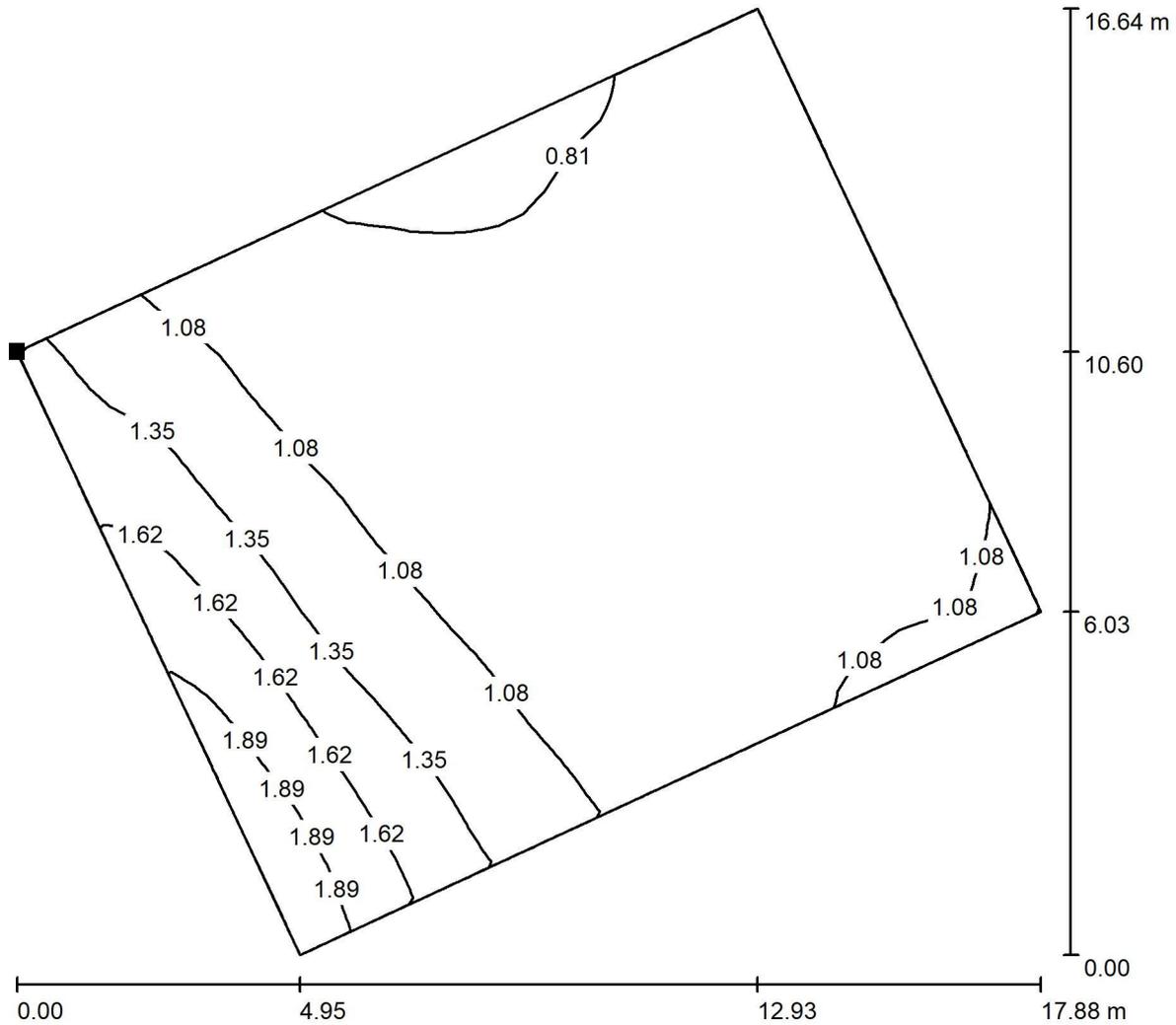


Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	11	29	0.636	0.379

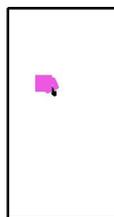
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Campo di valutazione rotatoria NORD / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 131

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (51.879 m, 198.344 m, 0.000 m)

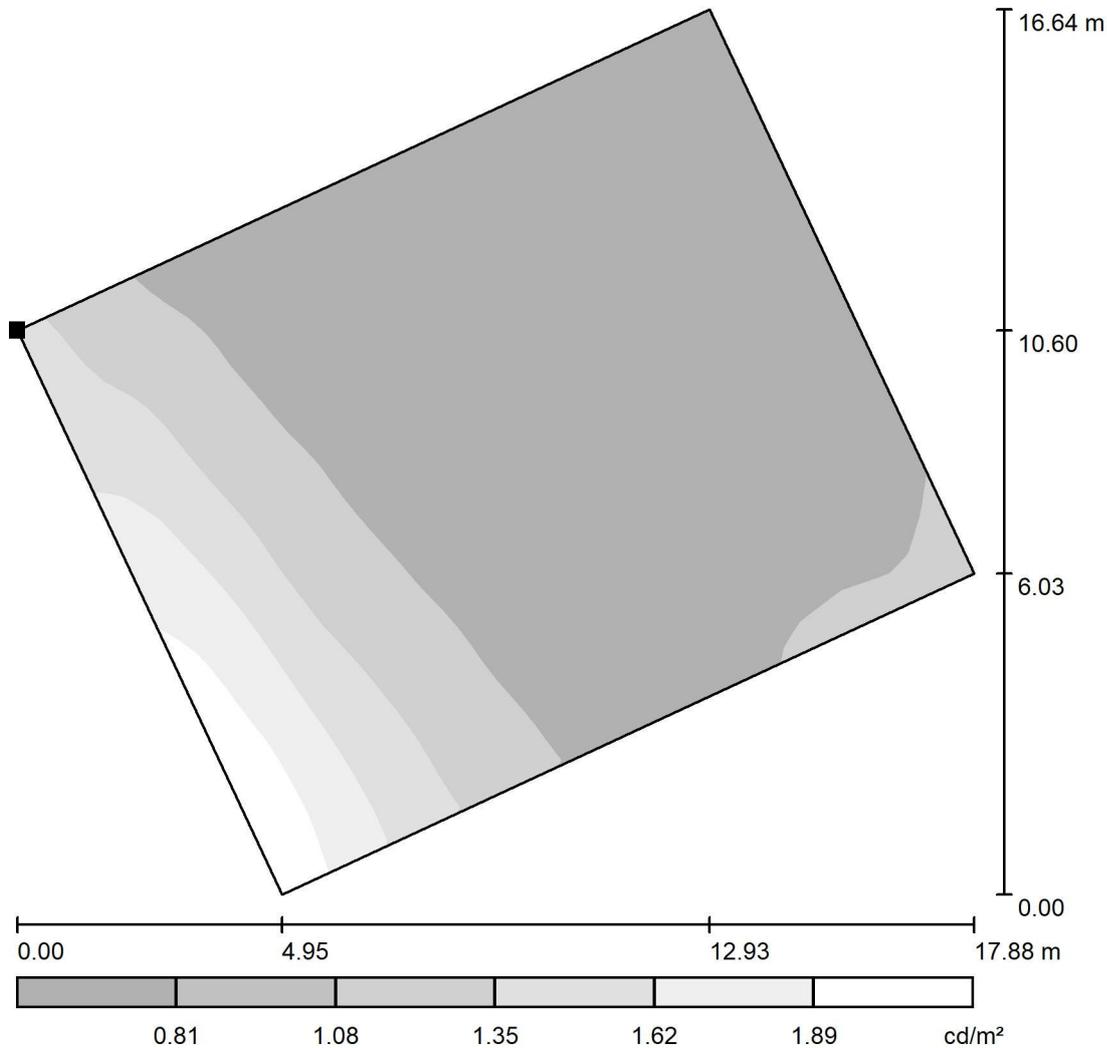


Reticolo: 30 x 30 Punti
 Posizione dell'osservatore: (32.989 m, 255.738 m, 1.500 m)
 Linea di mira: -65.0 °
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m ²]	U0	UI	L_v [cd/m ²]
1.09	0.71	0.79	0.03

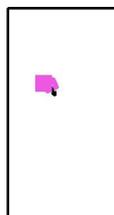
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Campo di valutazione rotatoria NORD / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 142

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (51.879 m, 198.344 m, 0.000 m)

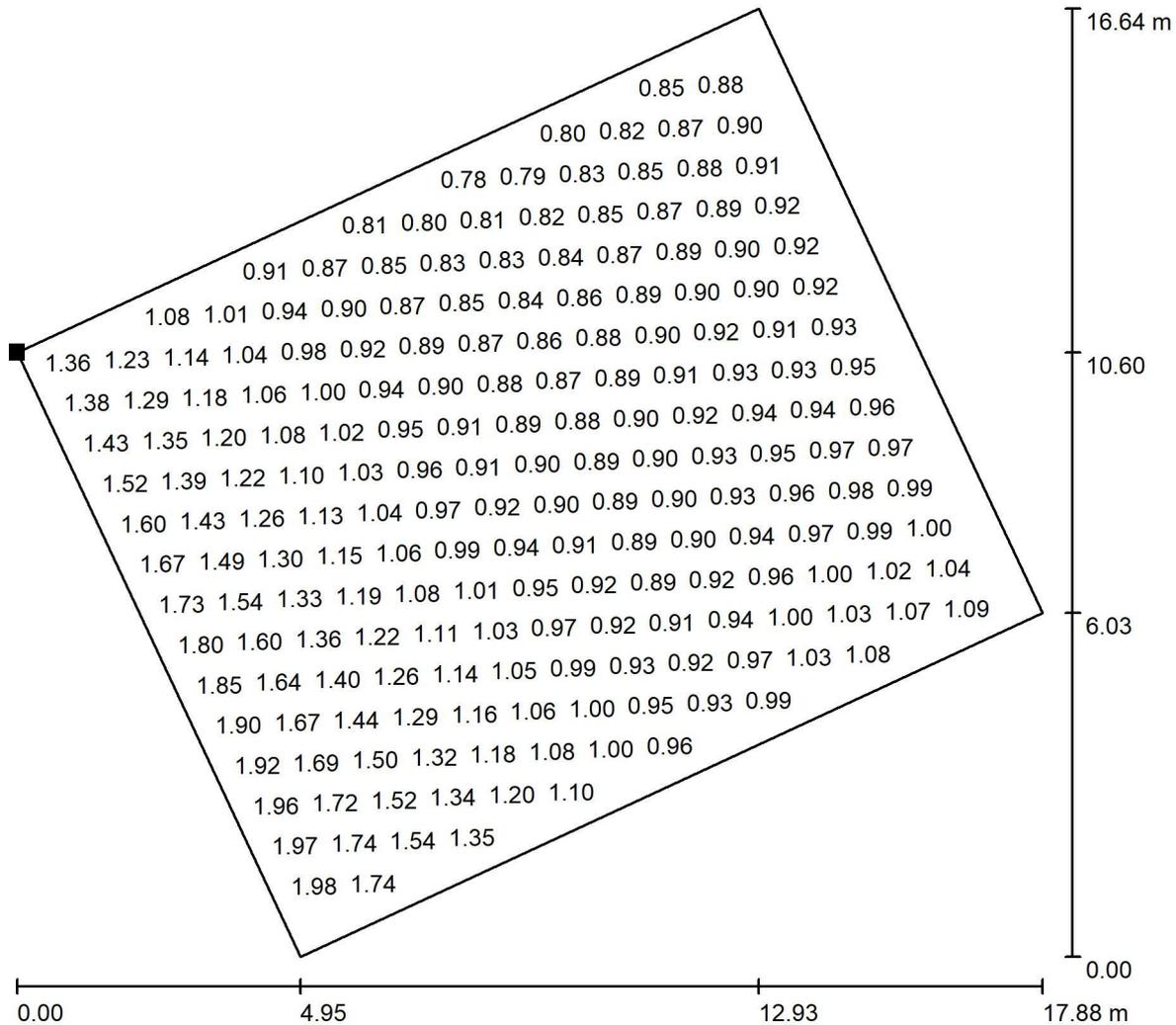


Reticolo: 30 x 30 Punti
 Posizione dell'osservatore: (32.989 m, 255.738 m, 1.500 m)
 Linea di mira: -65.0 °
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m ²]	U0	UI	L_v [cd/m ²]
1.09	0.71	0.79	0.03

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

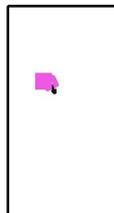
S.R. 463 / Campo di valutazione rotatoria NORD / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 131

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (51.879 m, 198.344 m, 0.000 m)

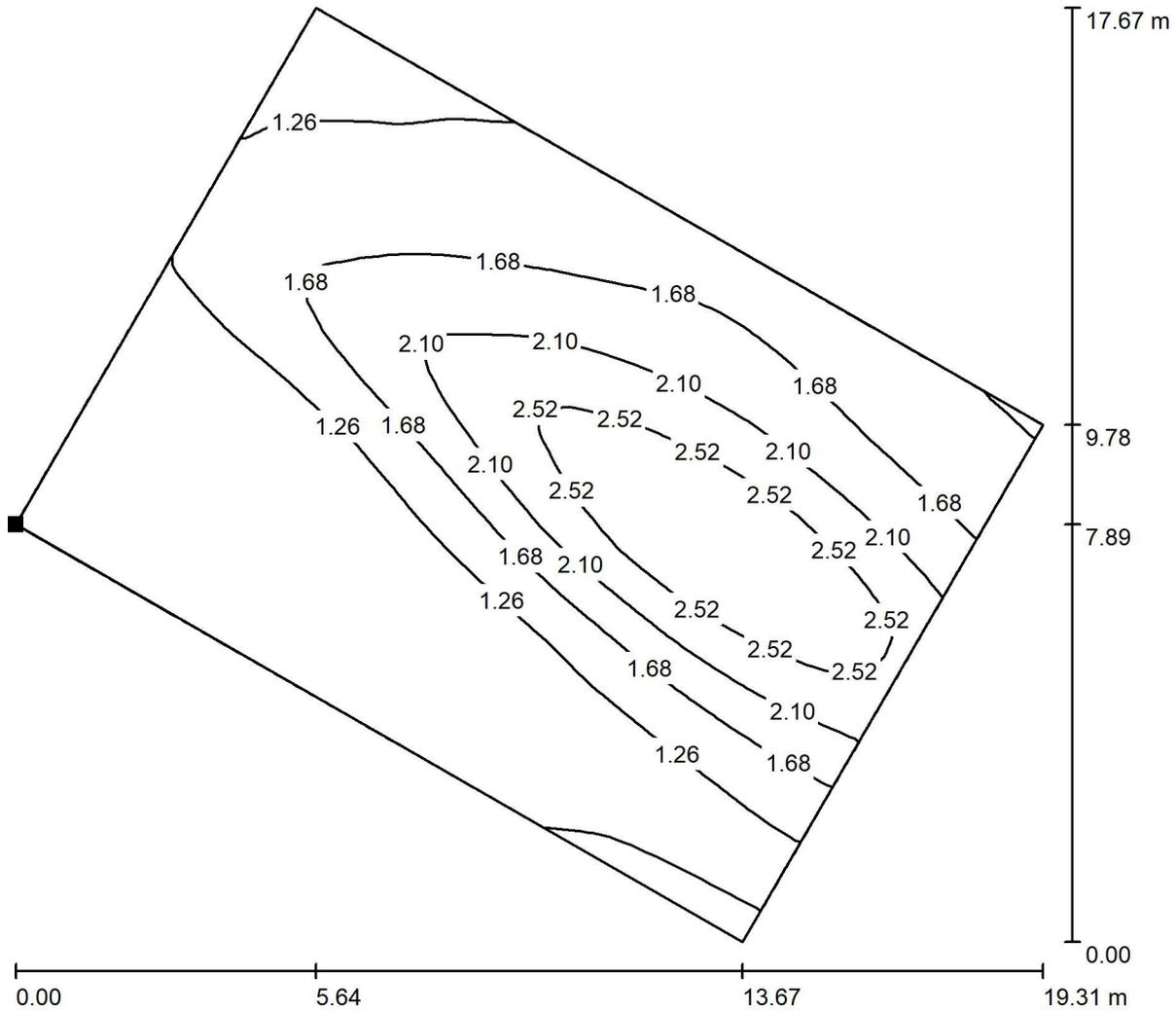


Reticolo: 30 x 30 Punti
 Posizione dell'osservatore: (32.989 m, 255.738 m, 1.500 m)
 Linea di mira: -65.0 °
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m²]	U0	UI	L_v [cd/m²]
1.09	0.71	0.79	0.03

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Campo di valutazione rotatoria SUD / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 139

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (62.446 m, 70.455 m, 0.000 m)

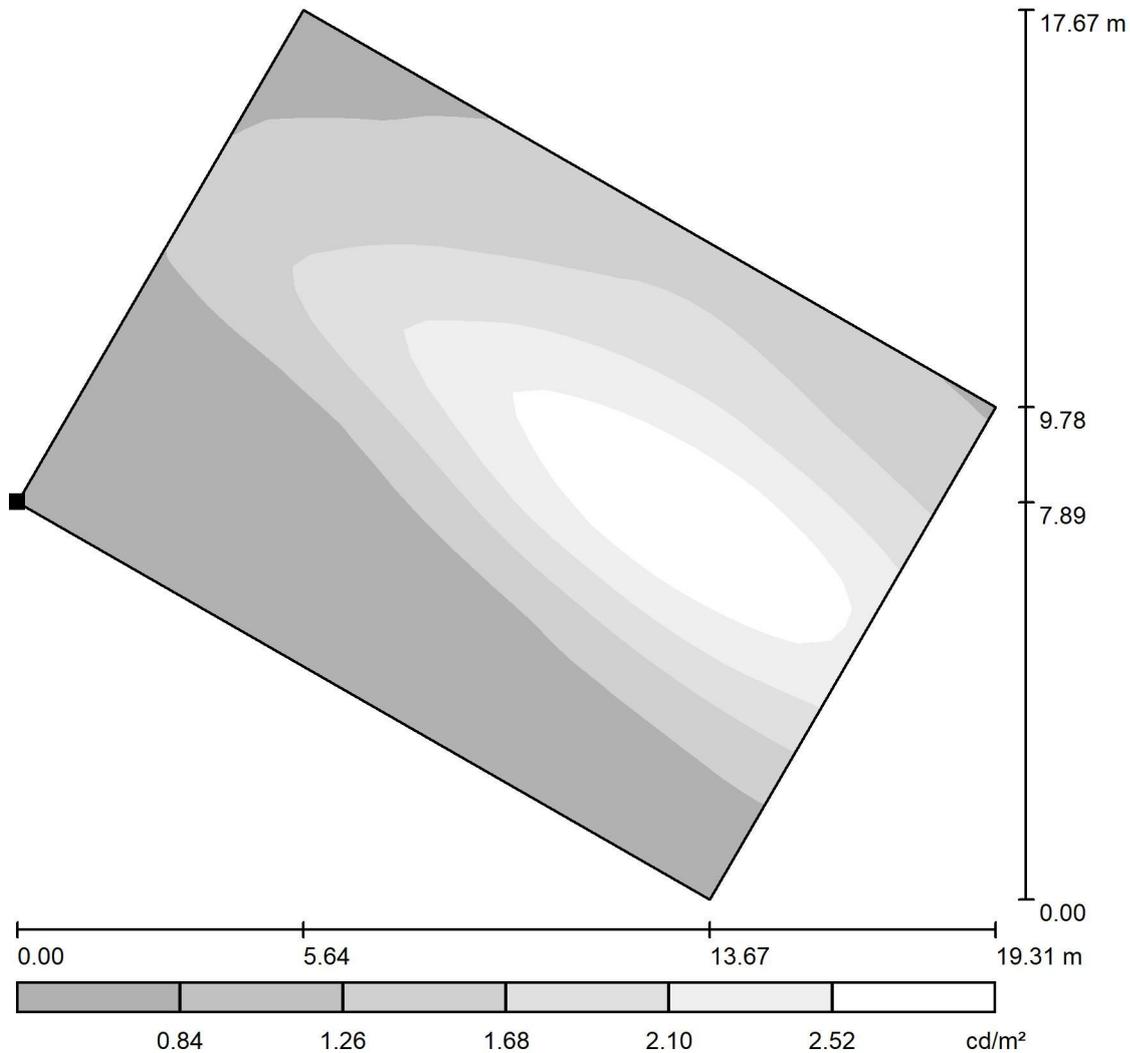


Reticolo: 30 x 30 Punti
 Posizione dell'osservatore: (13.306 m, 105.343 m, 1.500 m)
 Linea di mira: -30.0 °
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m²]	U0	UI	L_v [cd/m²]
1.58	0.47	0.46	0.00

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Campo di valutazione rotatoria SUD / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 150

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (62.446 m, 70.455 m, 0.000 m)

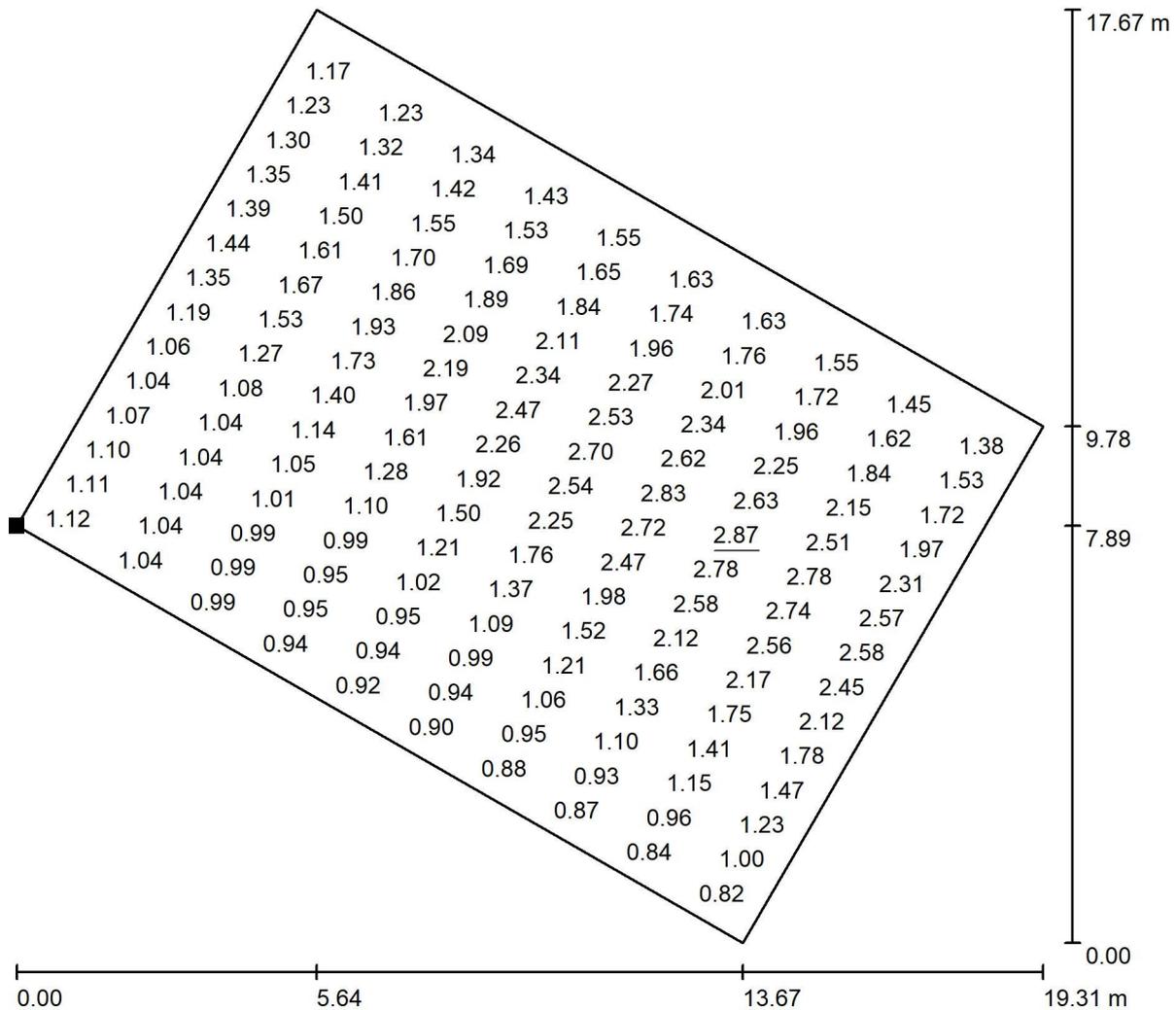


Reticolo: 30 x 30 Punti
 Posizione dell'osservatore: (13.306 m, 105.343 m, 1.500 m)
 Linea di mira: -30.0 °
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m ²]	U0	UI	L_v [cd/m ²]
1.58	0.47	0.46	0.00

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

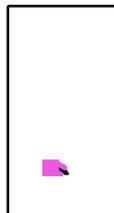
S.R. 463 / Campo di valutazione rotatoria SUD / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 139

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(62.446 m, 70.455 m, 0.000 m)

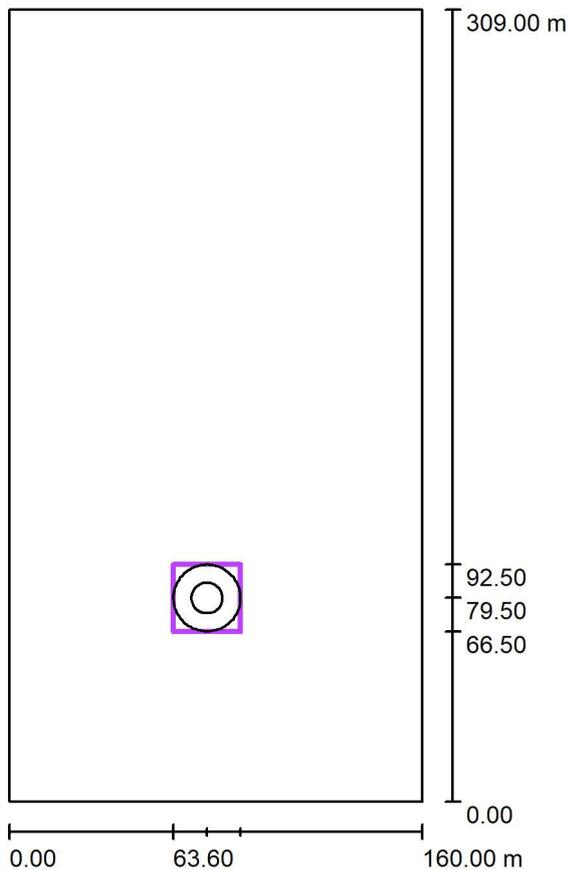


Reticolo: 30 x 30 Punti
Posizione dell'osservatore: (13.306 m, 105.343 m, 1.500 m)
Linea di mira: -30.0 °
Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m²]	U0	UI	L_v [cd/m²]
1.58	0.47	0.46	0.00

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Rotatoria SUD / Riepilogo



Scala 1 : 2947

Posizione: (76.600 m, 79.500 m, 0.000 m)

Dimensioni: (26.000 m, 26.000 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Radiale, Reticolo: 120 x 14 Punti

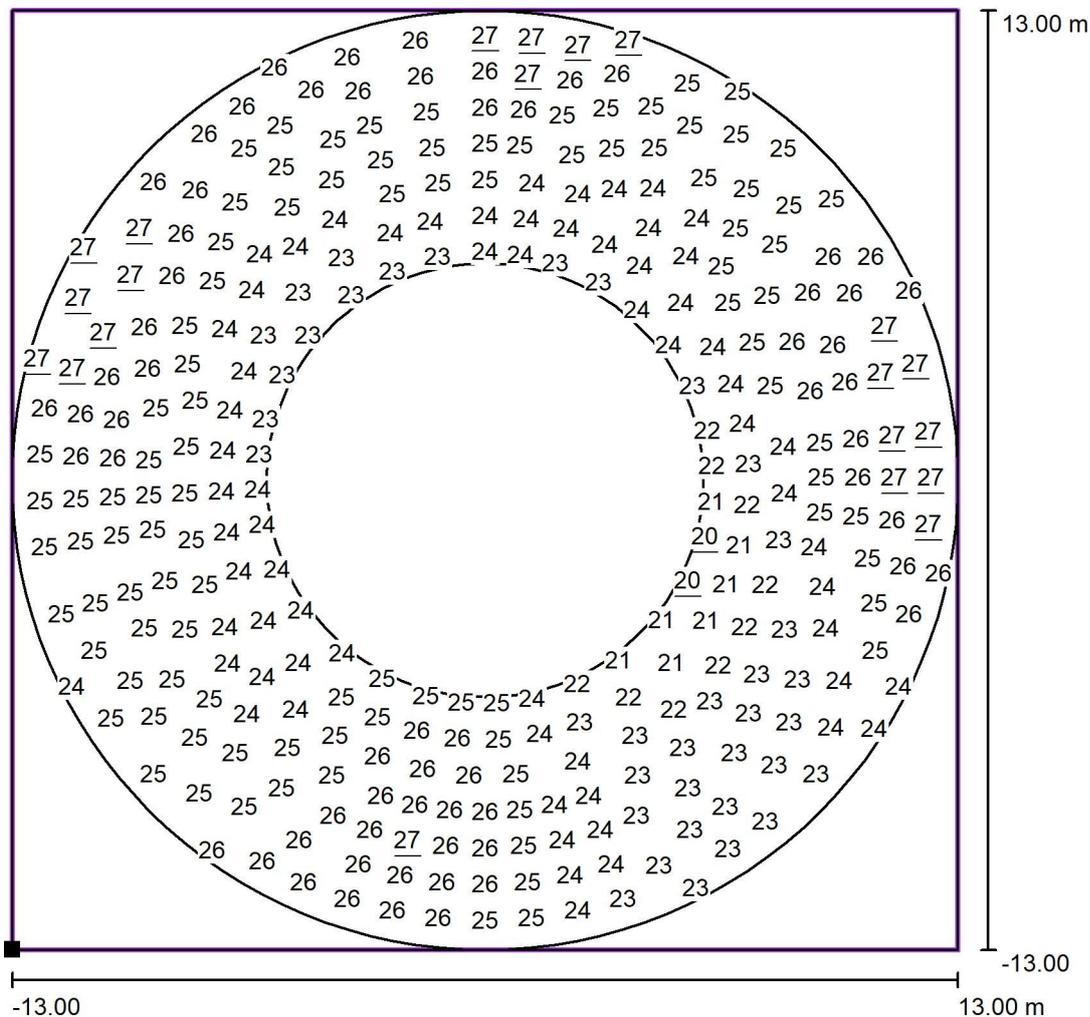
Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/ E_m	H [m]	Fotocamera
1	orizzontale	25	20	27	0.82	0.74	/	0.000	/

$E_{h\ m}/E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

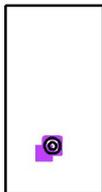
S.R. 463 / Rotatoria SUD / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 209

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (63.600 m,
 66.500 m, 0.000 m)

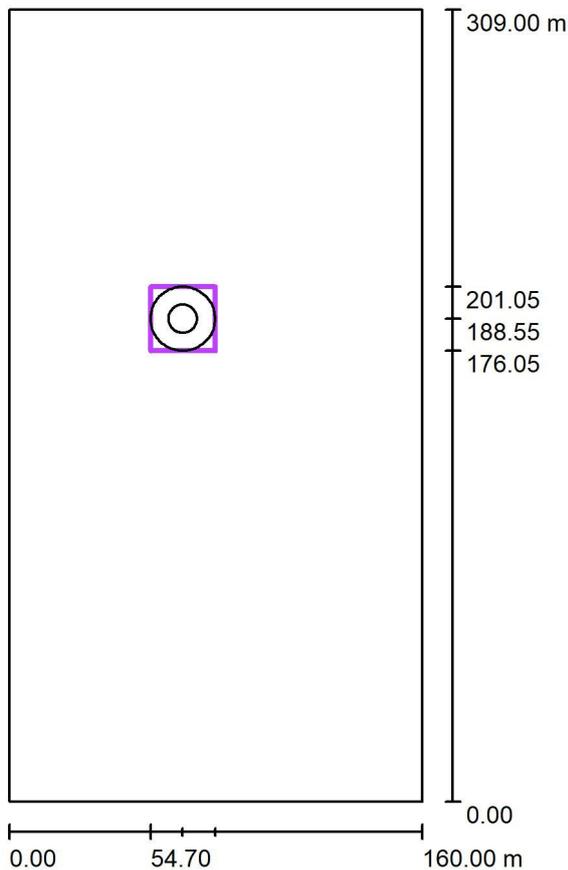


Reticolo: 120 x 14 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	20	27	0.82	0.74

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Rotatoria NORD / Riepilogo



Scala 1 : 2947

Posizione: (67.200 m, 188.550 m, 0.000 m)

Dimensioni: (25.000 m, 25.000 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Radiale, Reticolo: 120 x 14 Punti

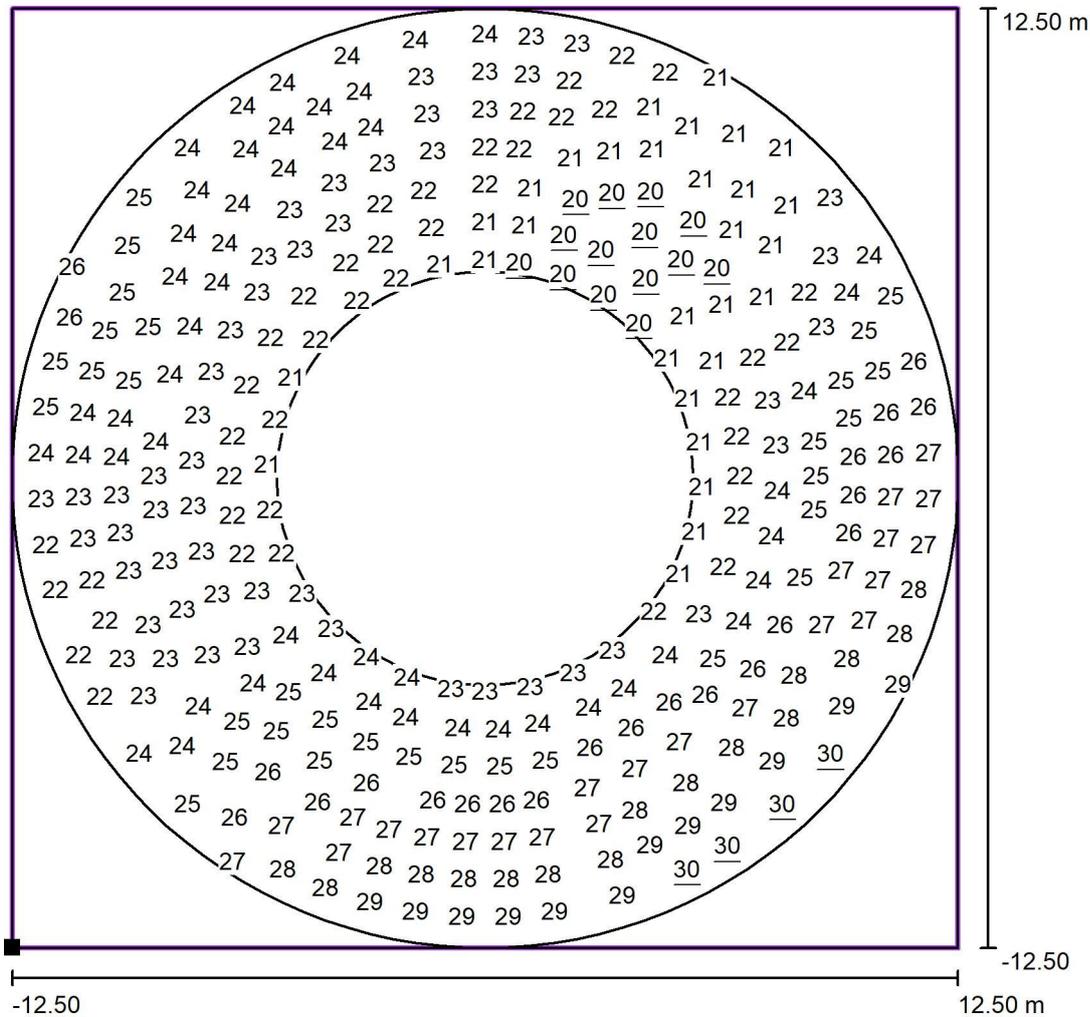
Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/ E_m	H [m]	Fotocamera
1	orizzontale	24	20	30	0.82	0.66	/	0.000	/

$E_{h\ m}/E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

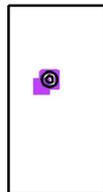
S.R. 463 / Rotatoria NORD / Grafica dei valori (E, orizzontale)



Valori in Lux, Scala 1 : 201

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (54.700 m,
 176.050 m, 0.000 m)

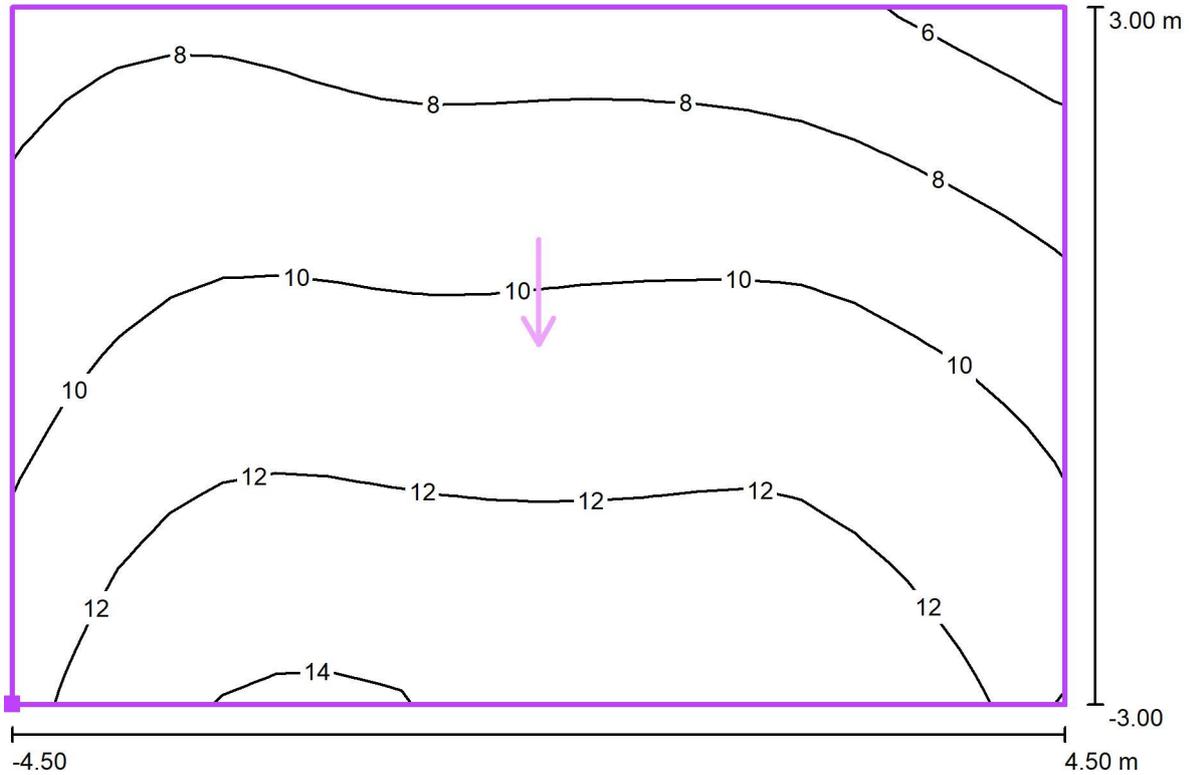


Reticolo: 120 x 14 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	20	30	0.82	0.66

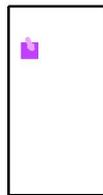
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 01 / Isolinee (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 65

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (35.409 m,
 236.140 m, 0.000 m)

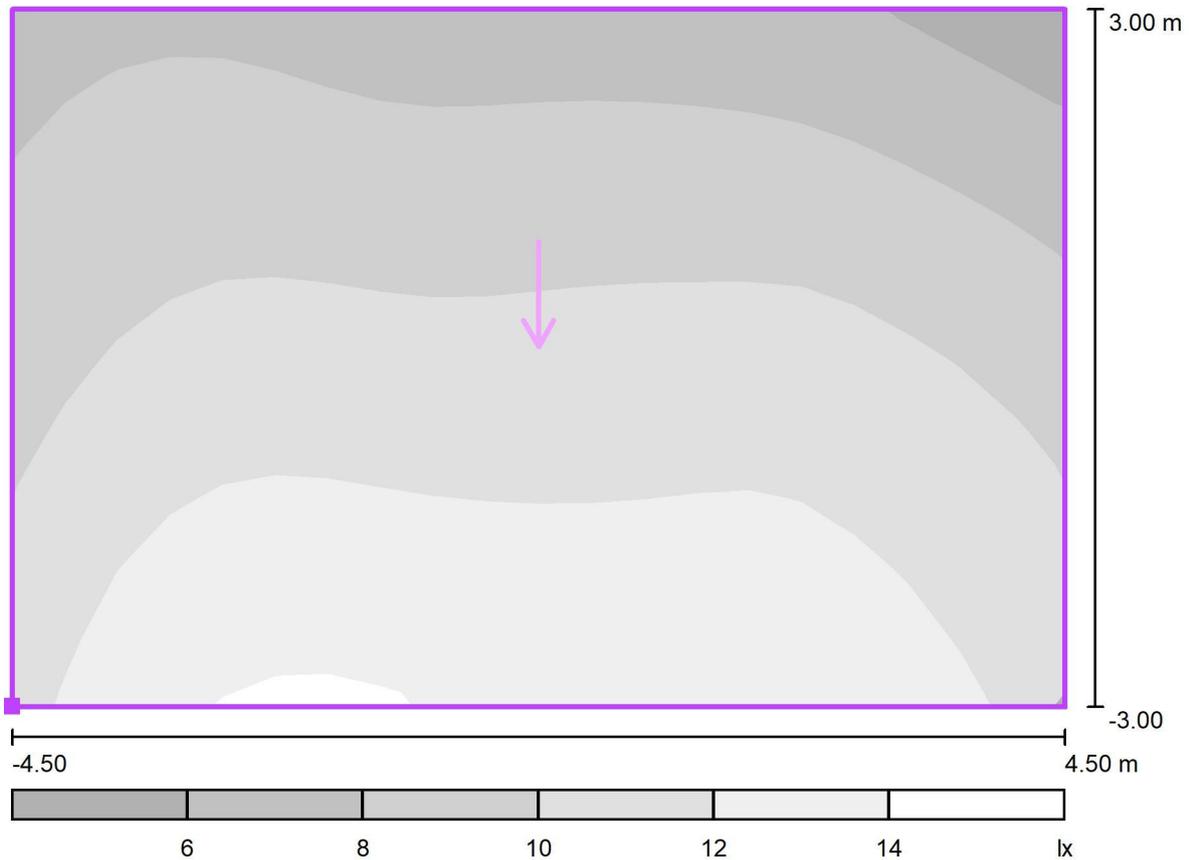


Reticolo: 20 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	5.24	14	0.51	0.37

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 01 / Livelli di grigio (E, verticale)



Scala 1 : 65

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (35.409 m,
 236.140 m, 0.000 m)

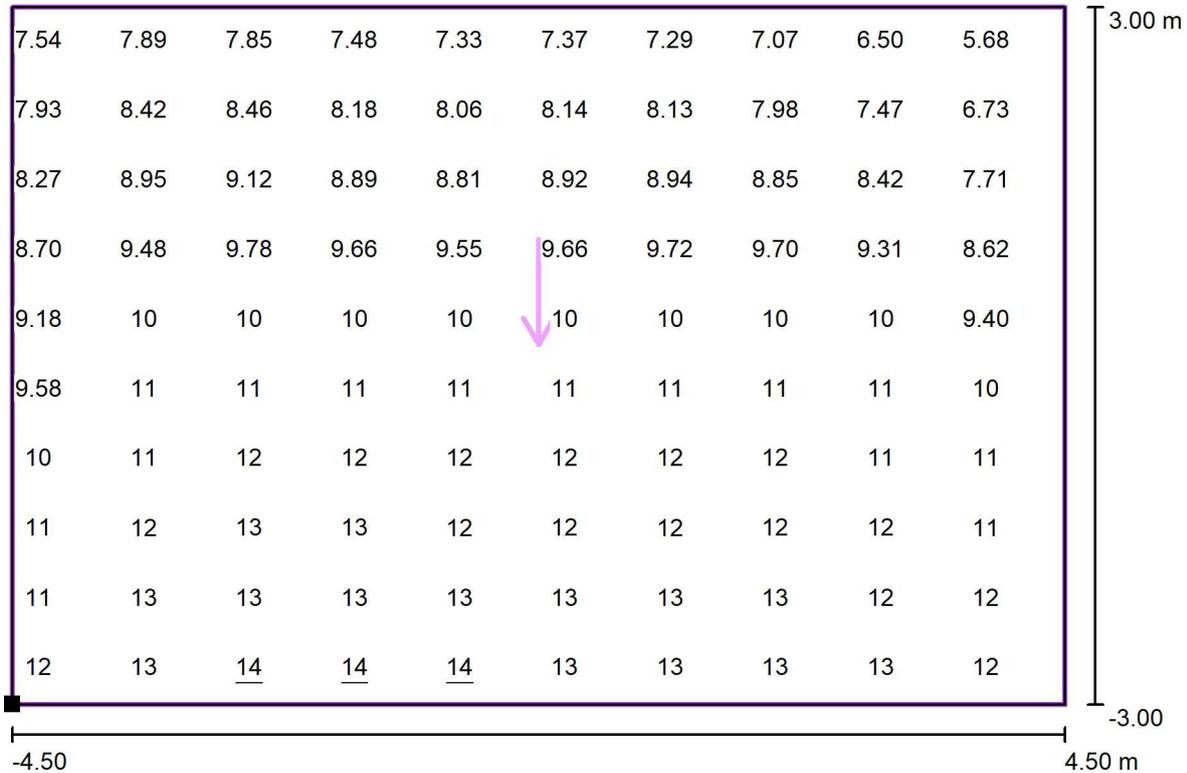


Reticolo: 20 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	5.24	14	0.51	0.37

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 01 / Grafica dei valori (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 65

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (35.409 m,
236.140 m, 0.000 m)



Reticolo: 20 x 10 Punti

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
5.24

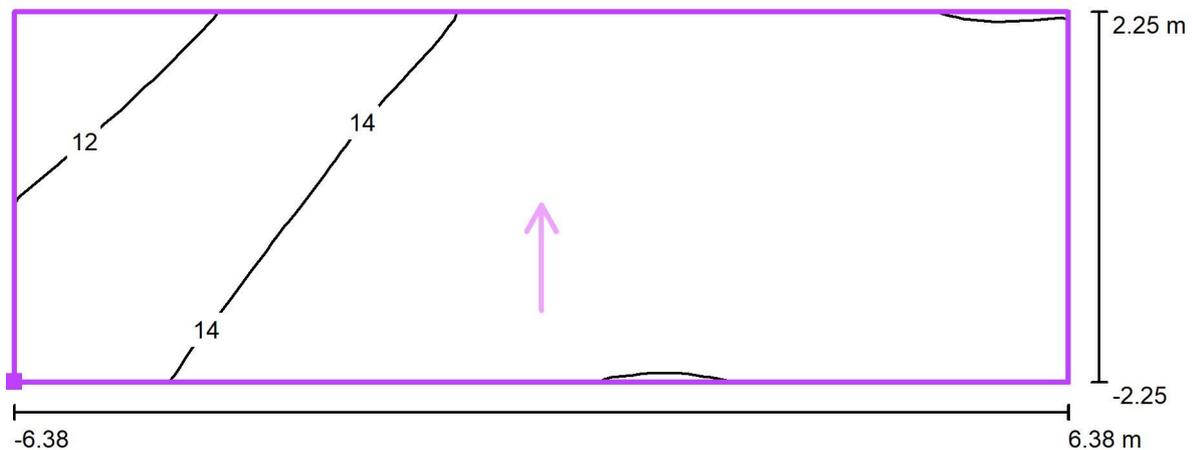
E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.37

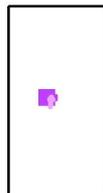
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 02-C3 / Isolinee (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 92

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (63.519 m,
159.345 m, 0.000 m)

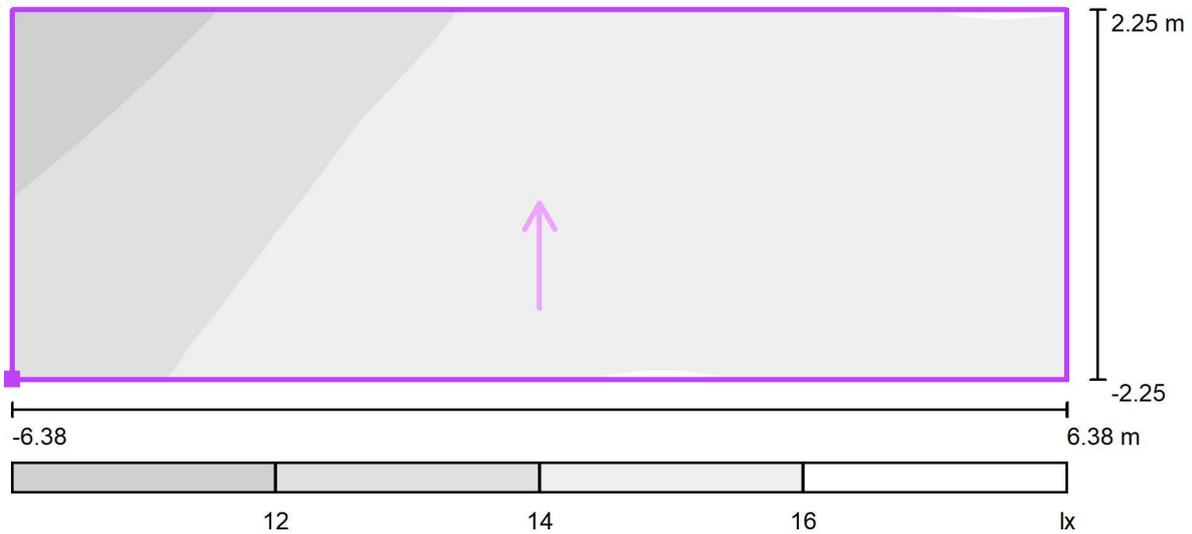


Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	16	0.74	0.67

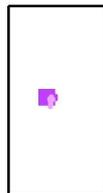
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 02-C3 / Livelli di grigio (E, verticale)



Scala 1 : 92

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (63.519 m,
 159.345 m, 0.000 m)

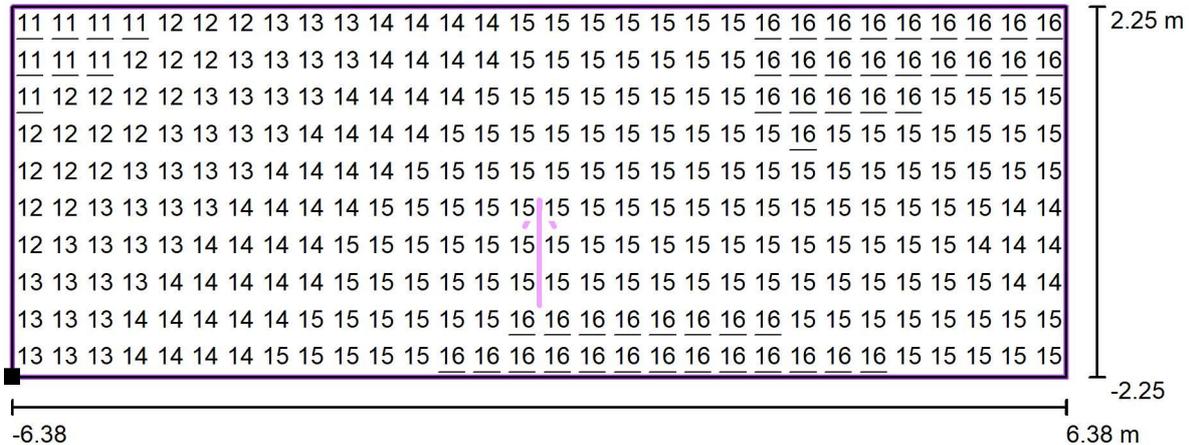


Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	16	0.74	0.67

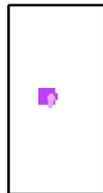
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 02-C3 / Grafica dei valori (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 92

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (63.519 m,
 159.345 m, 0.000 m)

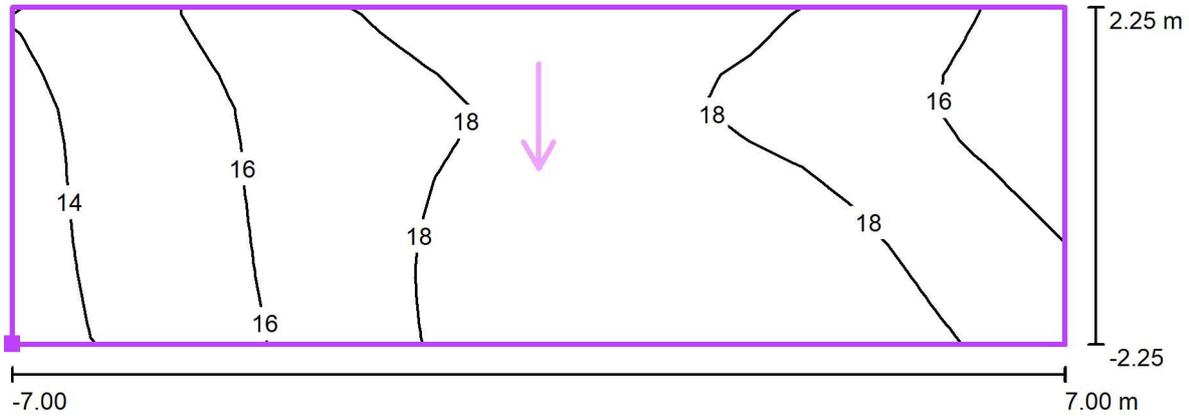


Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	16	0.74	0.67

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 03 / Iso linee (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 101

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (62.371 m,
 114.650 m, 0.000 m)

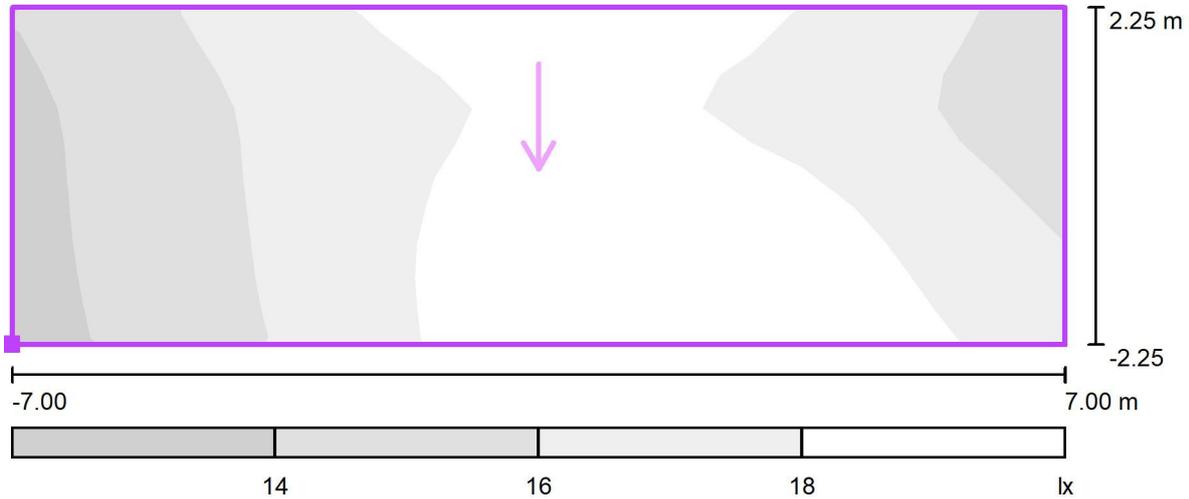


Reticolo: 20 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	20	0.79	0.69

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 03 / Livelli di grigio (E, verticale)



Scala 1 : 101

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (62.371 m,
 114.650 m, 0.000 m)

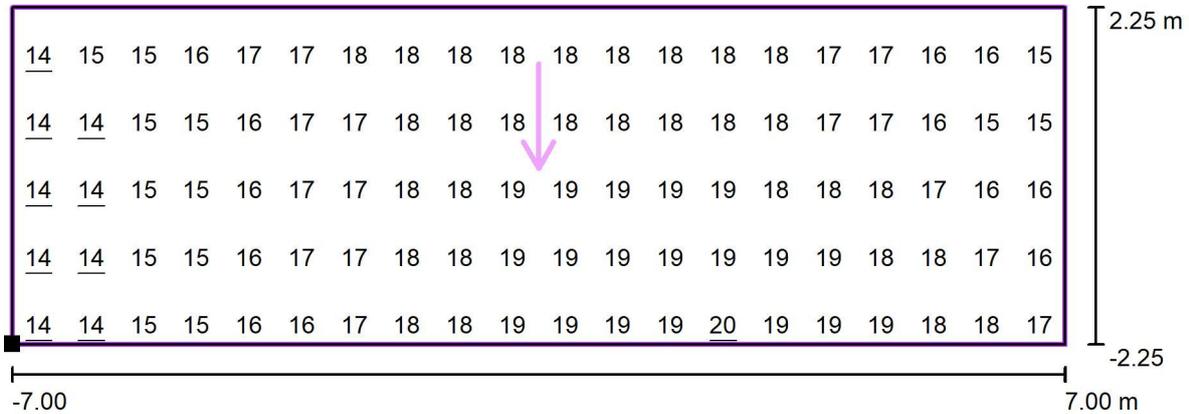


Reticolo: 20 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	20	0.79	0.69

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 03 / Grafica dei valori (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 101

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (62.371 m,
 114.650 m, 0.000 m)

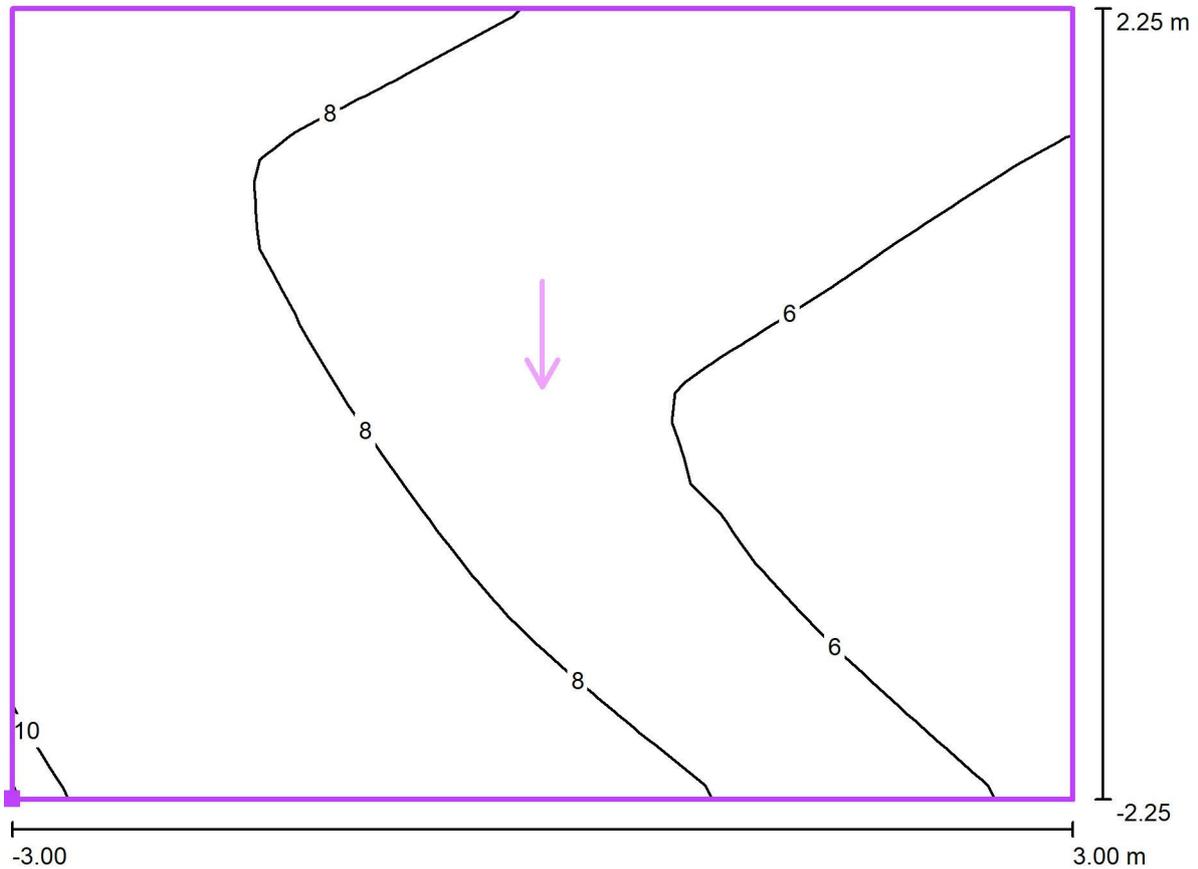


Reticolo: 20 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	20	0.79	0.69

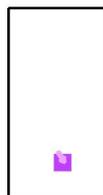
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 04 / Isolinee (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (88.889 m,
 55.359 m, 0.000 m)

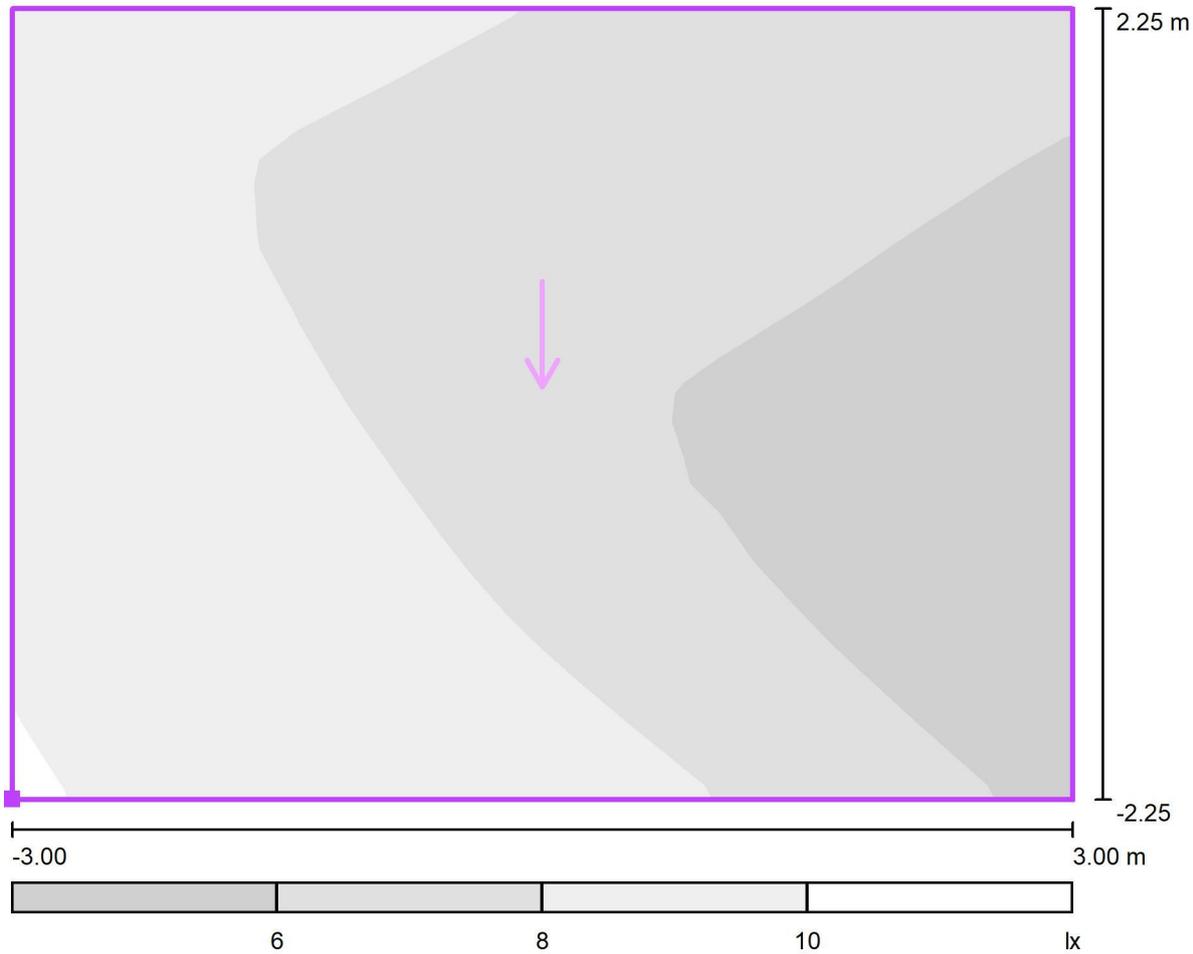


Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.39	4.58	10	0.62	0.46

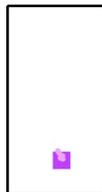
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 04 / Livelli di grigio (E, verticale)



Scala 1 : 43

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (88.889 m,
 55.359 m, 0.000 m)



Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]
 7.39

E_{min} [lx]
 4.58

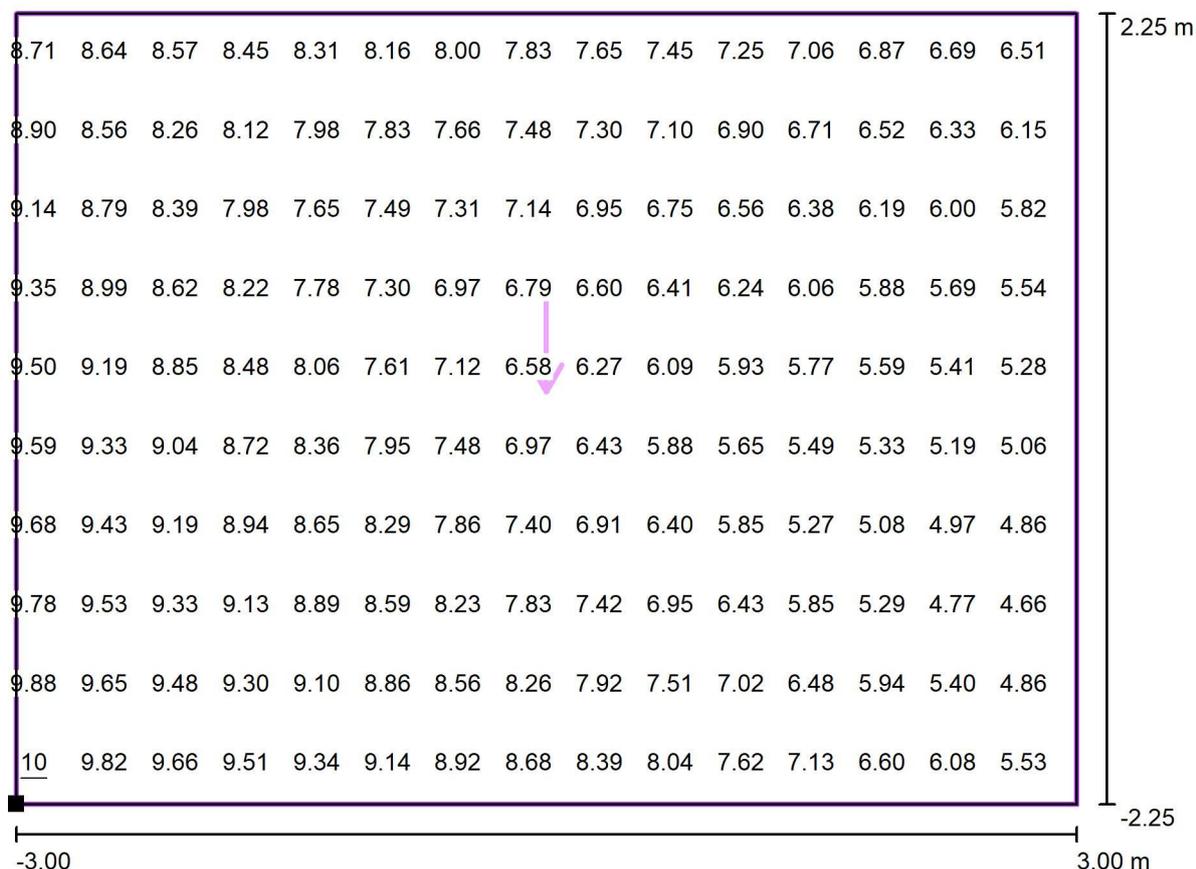
E_{max} [lx]
 10

E_{min} / E_m
 0.62

E_{min} / E_{max}
 0.46

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 04 / Grafica dei valori (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (88.889 m,
 55.359 m, 0.000 m)

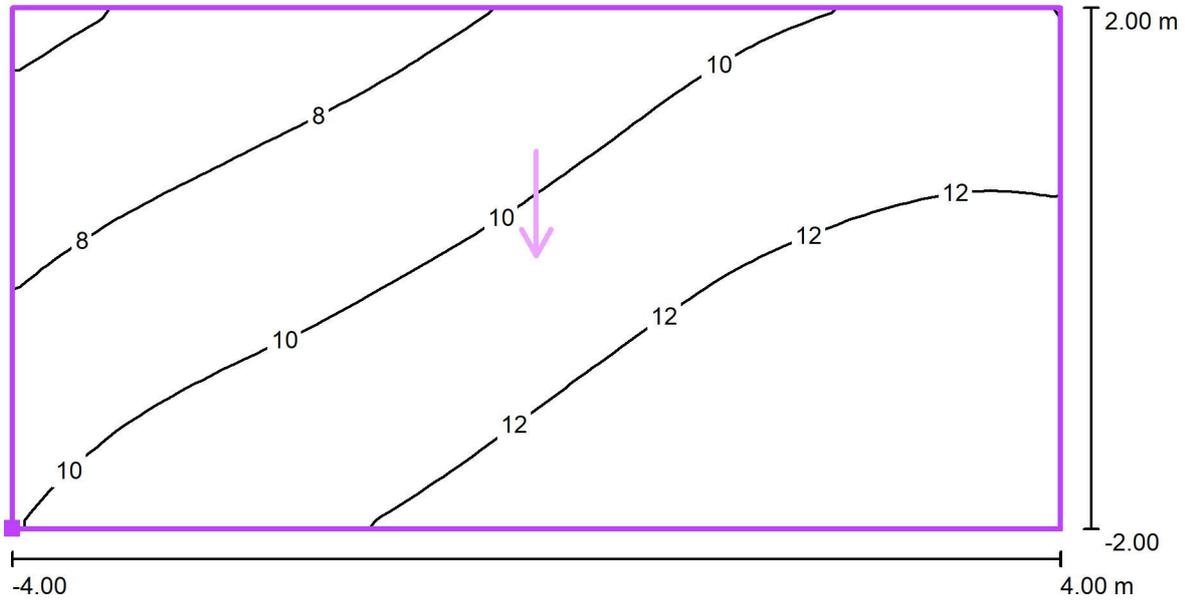


Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.39	4.58	10	0.62	0.46

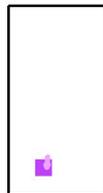
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 05 / Isolinee (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 58

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (58.106 m,
 43.631 m, 0.000 m)

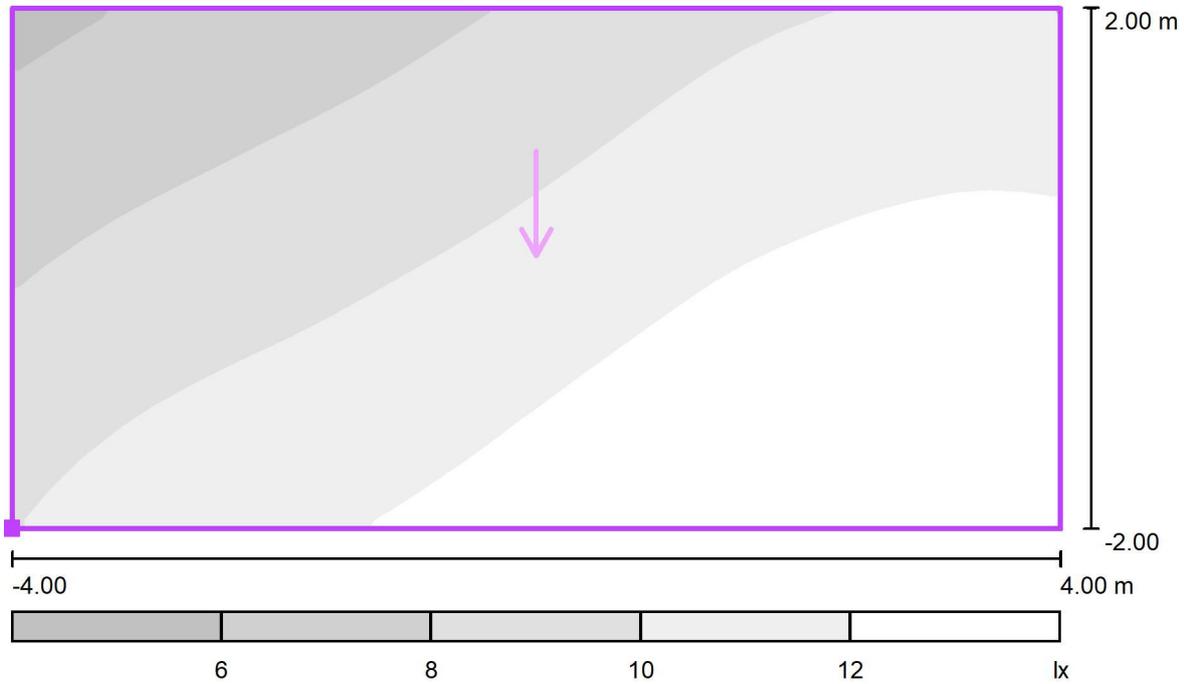


Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.73	14	0.54	0.41

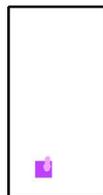
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 05 / Livelli di grigio (E, verticale)



Scala 1 : 58

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (58.106 m,
 43.631 m, 0.000 m)

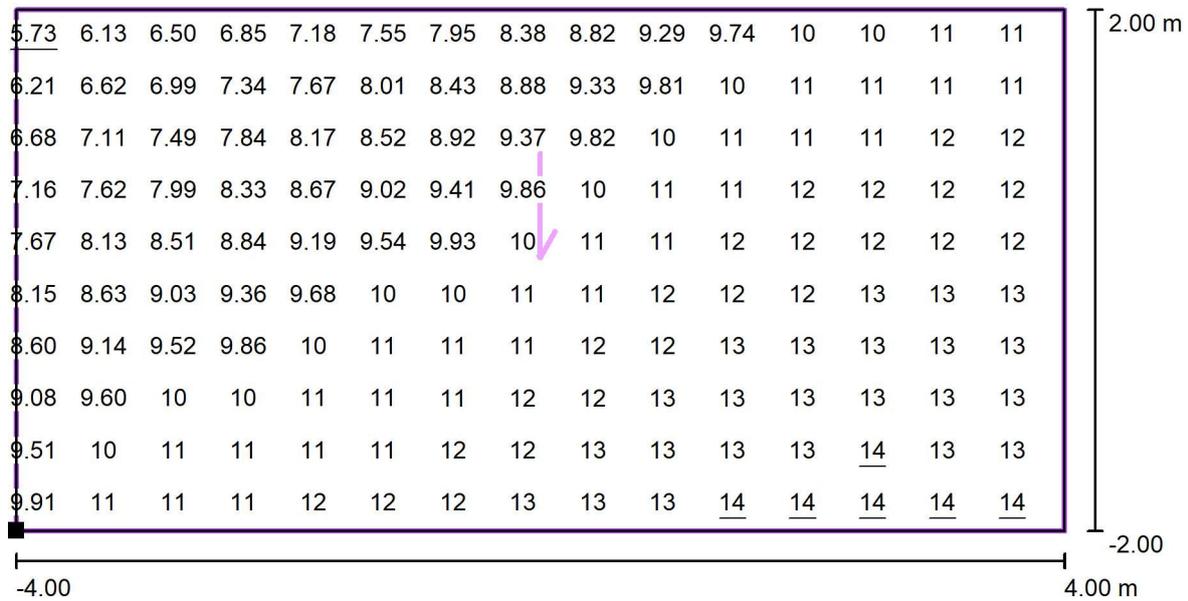


Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.73	14	0.54	0.41

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 05 / Grafica dei valori (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 58

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (58.106 m,
43.631 m, 0.000 m)



Reticolo: 30 x 10 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
5.73

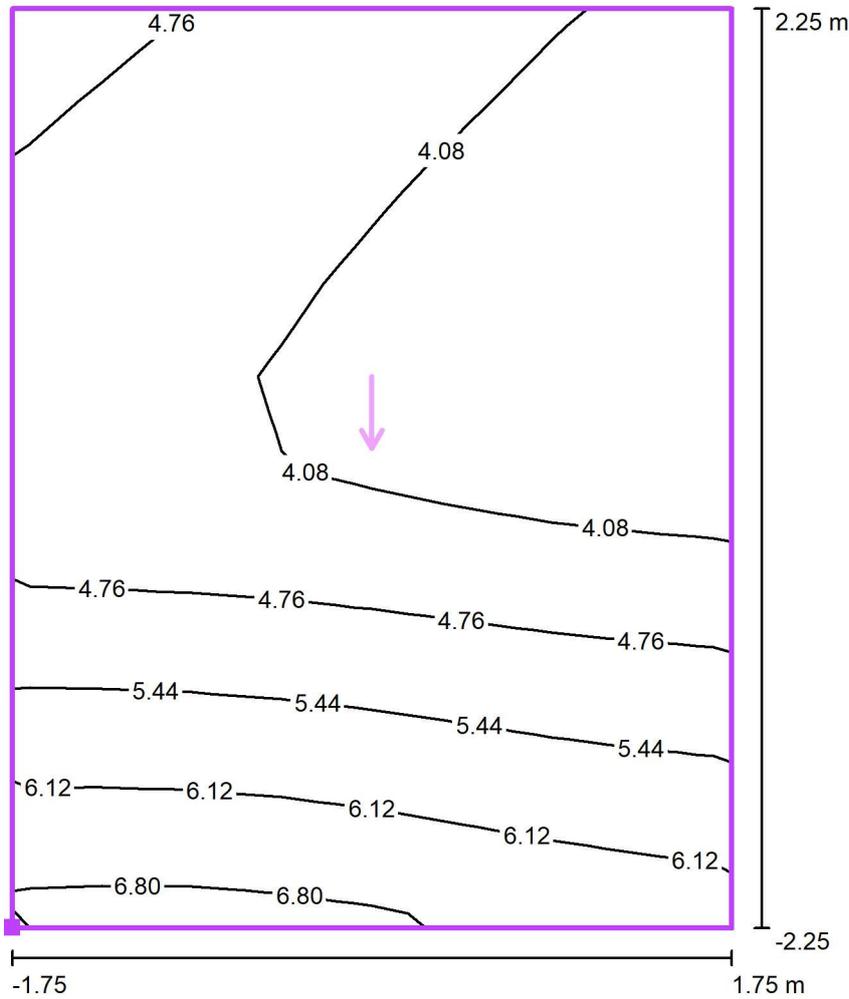
E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.54

E_{min} / E_{max}
0.41

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 02-C4 / Isolinee (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 37

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (78.239 m,
 157.445 m, 0.000 m)

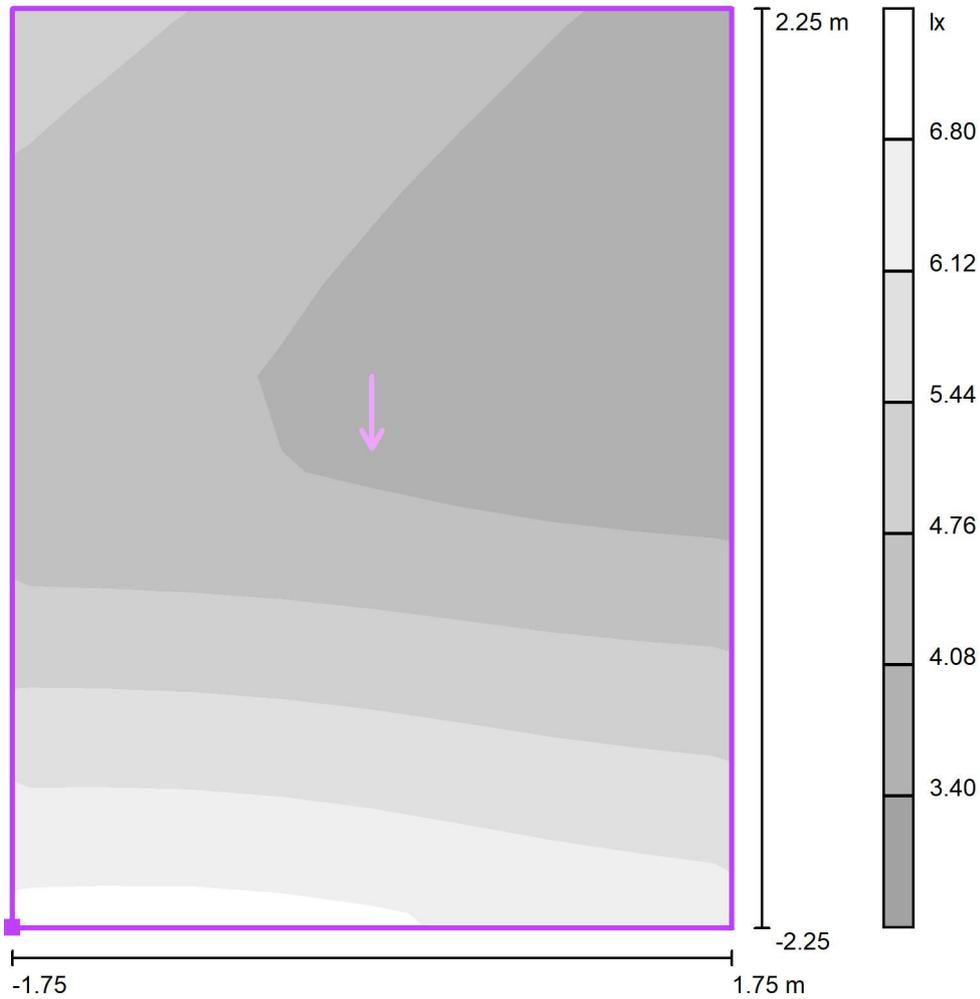


Reticolo: 8 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.71	3.39	6.78	0.72	0.50

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 02-C4 / Livelli di grigio (E, verticale)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (78.239 m,
 157.445 m, 0.000 m)

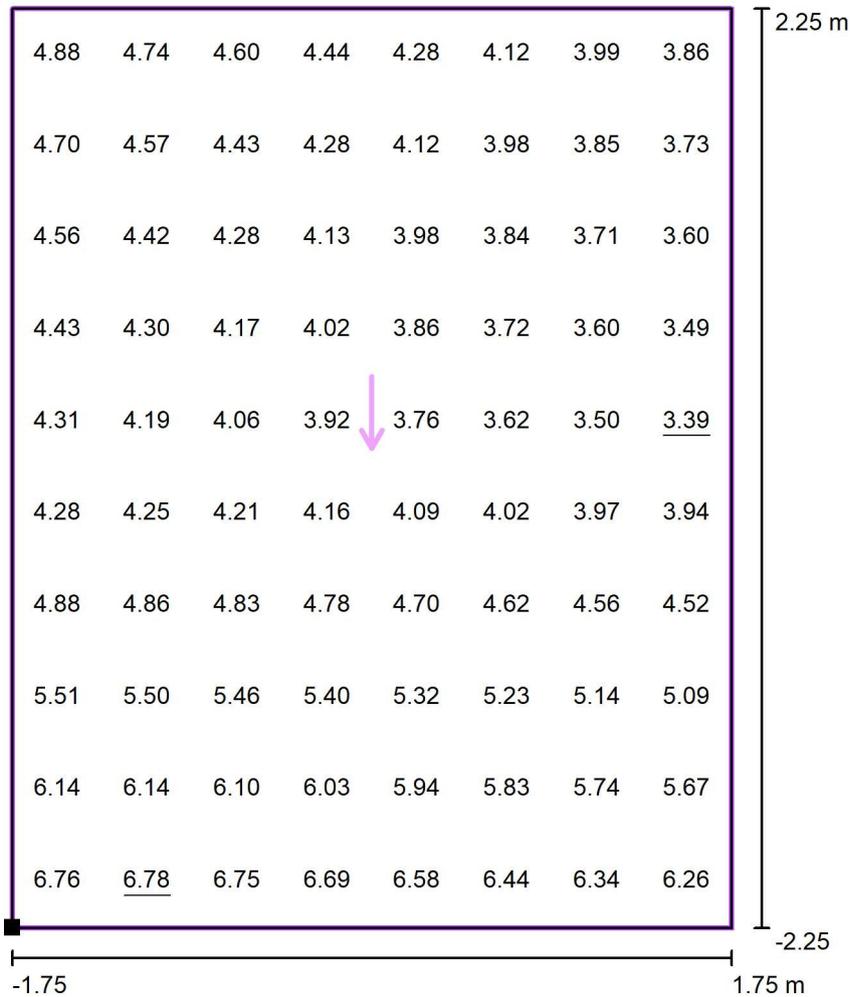


Reticolo: 8 x 10 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.71	3.39	6.78	0.72	0.50

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Attraversamento pedonale 02-C4 / Grafica dei valori (E, verticale)



Valori in Lux, Scala 1 : 37

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (78.239 m,
157.445 m, 0.000 m)



Reticolo: 8 x 10 Punti

E_m [lx]
4.71

E_{min} [lx]
3.39

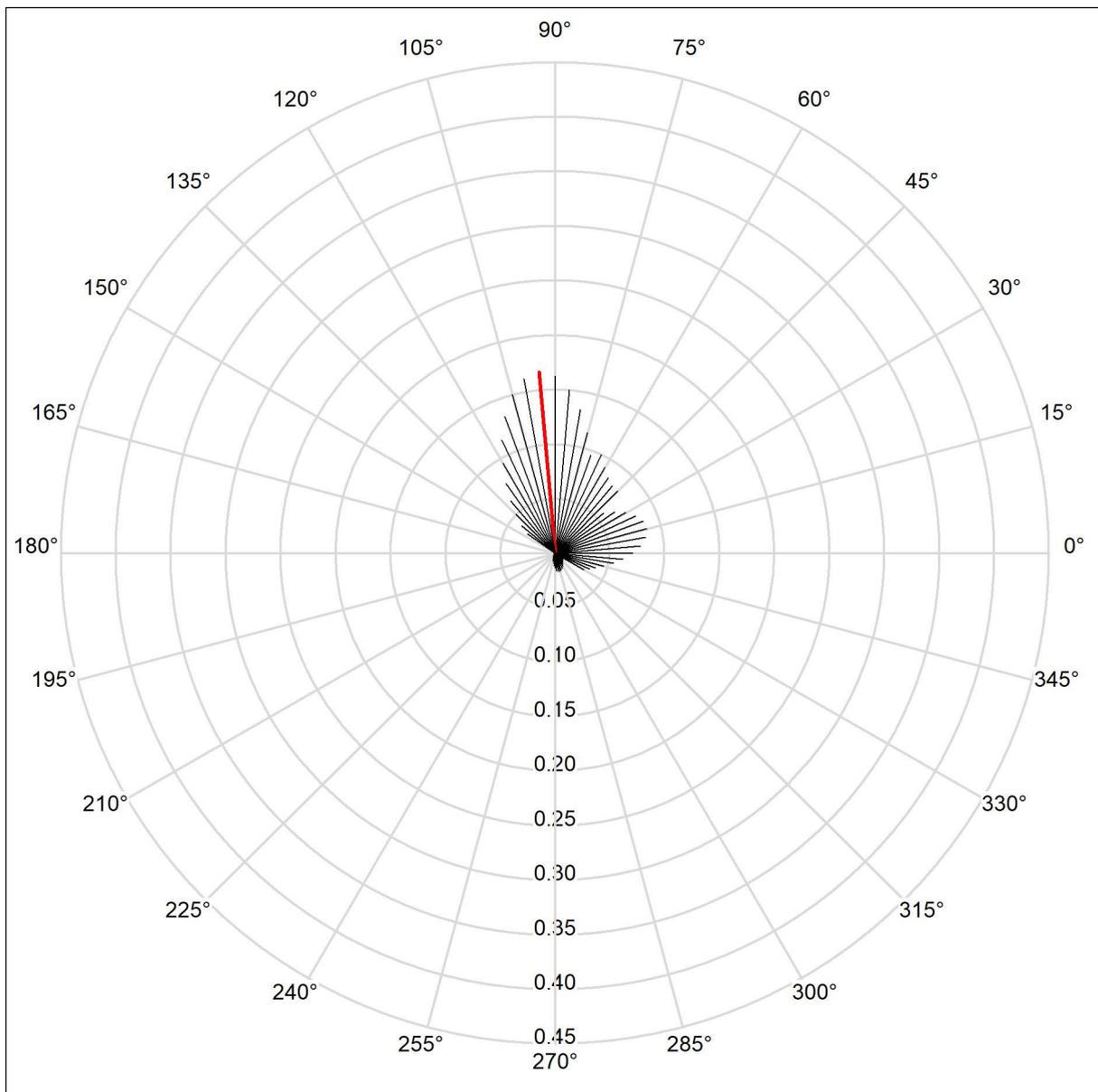
E_{max} [lx]
6.78

E_{min} / E_m
0.72

E_{min} / E_{max}
0.50

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Osservatore GR 1 - Accesso rotatoria NORD / Luminanze di velo



Valori in Candela/m²

Posizione dell'osservatore nella
scena esterna:



Posizione: (56.037 m, 198.061 m, 1.500 m)

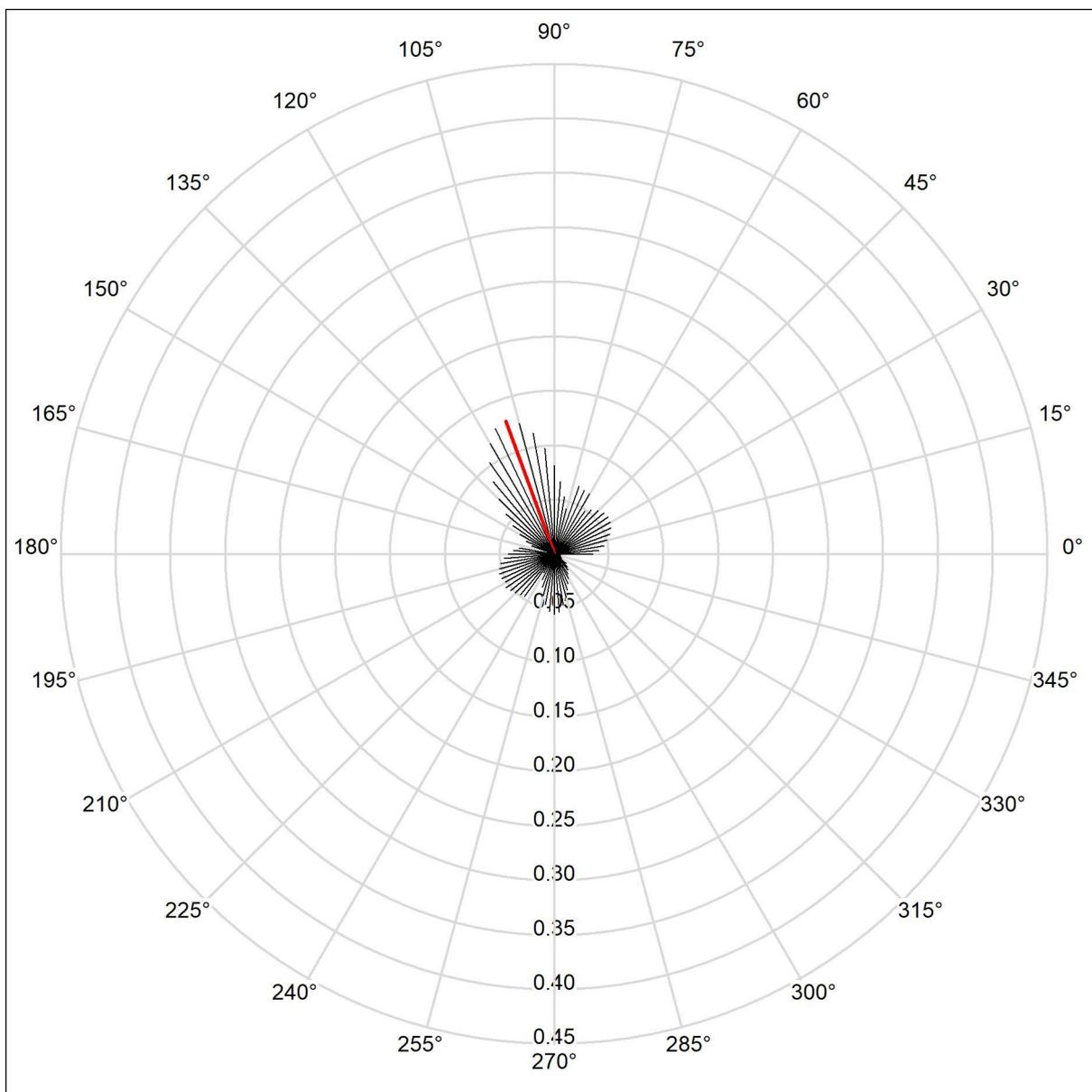
Area angolo di mira: 0.0 ° - 360.0 °, Grandezza intervallo: 5.0 °, Angolo di inclinazione: -10.0 °

Luminanza di velo: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.17 cd/m²

La luminanza di velo equivalente calcolata dell'ambiente si basa sul presupposto che le caratteristiche riflettenti dell'ambiente siano pienamente diffuse (secondo EN 12464-2).

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Osservatore GR 2 - Mediano rotatoria NORD / Luminanze di velo



Valori in Candela/m²

Posizione dell'osservatore nella scena esterna:



Posizione: (62.644 m, 196.535 m, 1.500 m)

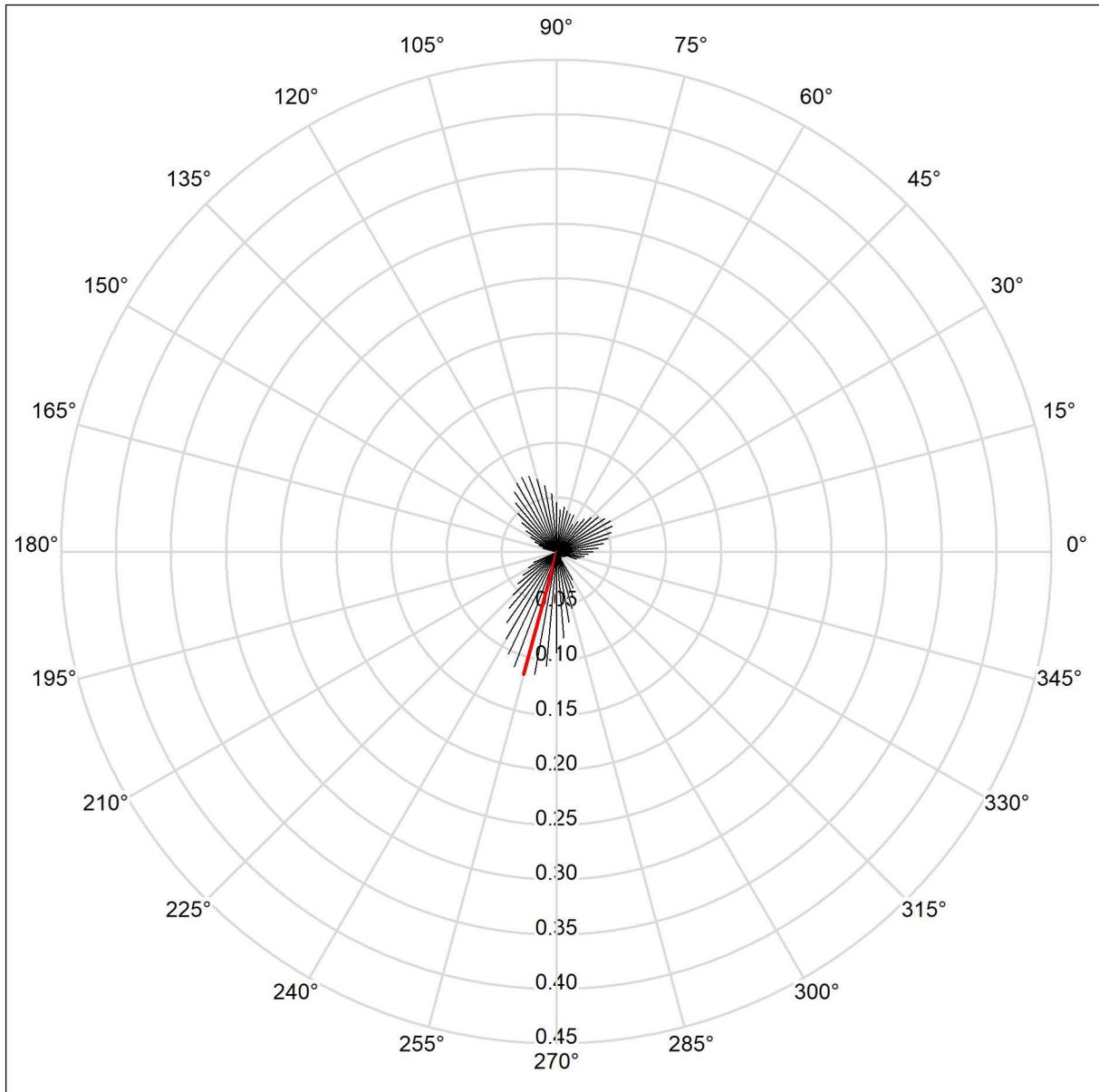
Area angolo di mira: 0.0 ° - 360.0 °, Grandezza intervallo: 5.0 °, Angolo di inclinazione: -10.0 °

Luminanza di velo: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.13 cd/m²

La luminanza di velo equivalente calcolata dell'ambiente si basa sul presupposto che le caratteristiche riflettenti dell'ambiente siano pienamente diffuse (secondo EN 12464-2).

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

S.R. 463 / Osservatore GR 3 - Accesso rotatoria SUD / Luminanze di velo



Valori in Candela/m²

Posizione dell'osservatore nella scena esterna:



Posizione: (72.293 m, 66.266 m, 1.500 m)

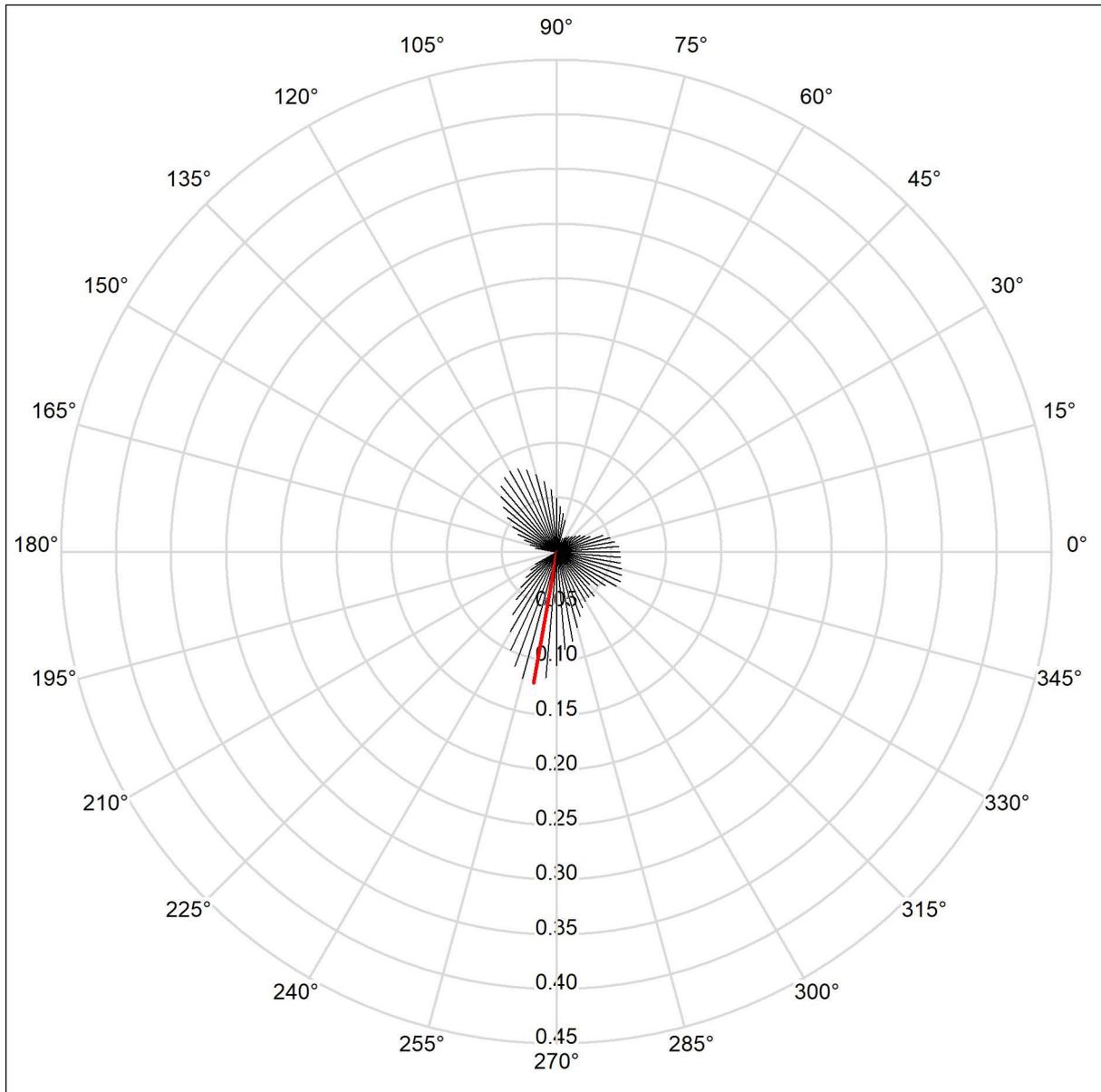
Area angolo di mira: 0.0 ° - 360.0 °, Grandezza intervallo: 5.0 °, Angolo di inclinazione: -10.0 °

Luminanza di velo: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.12 cd/m²

La luminanza di velo equivalente calcolata dell'ambiente si basa sul presupposto che le caratteristiche riflettenti dell'ambiente siano pienamente diffuse (secondo EN 12464-2).

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

S.R. 463 / Osservatore GR 4 - Mediano rotatoria SUD / Luminanze di velo



Valori in Candela/m²

Posizione dell'osservatore nella
scena esterna:



Posizione: (71.844 m, 71.711 m, 1.500 m)

Area angolo di mira: 0.0 ° - 360.0 °, Grandezza intervallo: 5.0 °, Angolo di inclinazione: -10.0 °

Luminanza di velo: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.12 cd/m²

La luminanza di velo equivalente calcolata dell'ambiente si basa sul presupposto che le caratteristiche riflettenti dell'ambiente siano pienamente diffuse (secondo EN 12464-2).