

commessa

1119-MPV

file

MPV-RTOI

tavola

RTOI

ELABORATI GENERALI

**RELAZIONE TECNICA
IMPIANTO DI
ILLUMINAZIONE**

scala

//

data

Dicembre 2019

Revisione n.	data
R00	--/--/--

Redazione

Per. Ind. Derio Turcato

Verifica

Arch. Gloria Negri

Approvazione

Arch. Gloria Negri

R.U.P.:

non approvato	--/--/--
approvato con prescrizioni	--/--/--
approvato	--/--/--



Comune di Mira
Città Metropolitana di Venezia

R.U.P. Arch. Lorenzo Fontana

Progetto di riqualificazione urbana di Piazza Vecchia.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO



Gruppo di progettazione:



Galeazzo
Architetti Associati
Via P.E. Botta, 1
35138 Padova (PD)

NEGRI&FAURO
ARCHITETTI

Negri & Fauro
Architetti Associati
Via B. Crescenzo, 11
35012 Camposampiero (PD)

Provincia di Venezia - Comune di MIRA

Piazza Vecchia di Mira

RELAZIONE TECNICA
Calcolo illuminotecnico
ed elettrico-illuminazione pubblica

RELAZIONE TECNICA

1 - CONSIDERAZIONI GENERALI

Impianto di illuminazione pubblica la riqualificazione urbana per della piazza Vecchia di Mira, solo ad uso pedonale, con la posa di 9 punti luce da collocare nel perimetro e 6 faretti ad incasso nel terreno, come guide di luce, da alimentare da punto di consegna già presente. Il Comune di Mira ha già provveduto ad analizzare l'illuminazione pubblica emettendo il "Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso" tale piano oltre che alla normativa vigente al momento (2015) prende anche in considerazione quanto previsto alla Legge Regionale del Veneto n. 17 del 07 agosto 2009 oltre a quanto indicato nella norma UNI 11248-Illuminazione stradale.

2 Categorie illuminotecniche delle strade

La norma UNI 11248 assegna ad ogni tipo di strada una categoria illuminotecnica di ingresso, che rappresenta la categoria con le prestazioni massime per la tipologia di strada selezionata.

Nel caso in esame il documento di analisi stabilisce e determina come:

- categoria S: le zone pedonali e piste ciclabili, le corsie di emergenza e altre zone della strada separate o lungo la carreggiata di una via di traffico, strade urbane con un limite di velocità minore di 30 km/h, aree di parcheggio, cortili scolastici, ecc. In particolare ai parcheggi, ai parchi pedonali e alle piazze pedonali è assegnata la categoria illuminotecnica **S2**. (V. tabella 11 del Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso del Comune di Mira)

Strada	Strada
Piazza Vedoà	Piazza Vecchia

Tabella 11 Piazze pedonali nel Comune di Mira
alle quali si assegna la categoria illuminotecnica S2

Tale categoria illuminotecnica, con l'entrata in vigore delle nuova norma UNIEN11248(2016) diventa da S2 a **P2** con le prestazioni indicate al prospetto 3) successivo (UNIEN13201-2)

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche P**

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	\bar{E}^a [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di \bar{E} indicato per la categoria.

Nelle aree con presenza di pedoni quello che è importante è l'illuminamento del fondo stradale, ossia la luce che vi cade sopra, a cui va aggiunto l'illuminamento sul piano verticale, nei casi in cui sicurezza e confort visivo richiedono che passanti ed oggetti possano essere riconosciuti e non soltanto percepiti.

La miglior utilizzazione delle risorse presuppone una gradazione dei livelli a seconda della natura e dell'importanza delle aree, senza per questo ledere i criteri di sicurezza.

3 Scelta degli apparecchi illuminanti

I nuovi apparecchi illuminanti sono stati scelti con marchio di certificazione CE e marchio di conformità europeo ENEC, a testimonianza della rispondenza degli apparecchi stessi a tutte le norme europee ad essi applicabili e garanzia sulle componenti meccaniche e elettriche ed elettroniche di 5 anni.

I valori assunti come premessa di calcolo sono dati dalla L.R. 17/2009, *Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici* e relative all'ambiente considerato (aree pedonali, aree di sosta e parcheggio, aree ciclabili, o aree di modesta circolazione veicolare da 4 a 25 lux) e la norma EN13021:

La soluzione proposta risulta la seguente:

- Lampade: Tecnologia LED di ultima generazione Ta-20+35°C
- Potenza elettrica impegnata 28W
- Flusso emesso verso l'alto: 0
- Temperatura di colore tra 3000 o 4000 °K (bianco caldo)
- Buona resa cromatica (Ra >70) per aree di aggregazione
- Efficienza luminosa: 126 lm/W
- Vita utile stimata (B10): 100000h L95 a 25°C

La conformazione fisica dei corpi illuminanti, il tipo di installazione ortogonale dei medesimi sul piano orizzontale comporta un'emissione nulla verso l'alto o comunque entro i limiti imposti, come dalla Legge succitata Regione Veneto, art. 9 punto 2.

4 Regolazione del flusso luminoso

I livelli di regolazione del flusso luminoso sono definiti dalla norma UNI 11248-2016 in funzione dei flussi di traffico. La piazza in questione essendo pedonale non è vincolata dai flussi di traffico. Ma nel rispetto dei profili di regolazione è riportato nella Tabella 22 gli apparecchi saranno programmati per ridurre contemporaneamente il flusso luminoso emesso del 50% dopo la mezzanotte

Orario	Livello del flusso luminoso
Dall'accensione fino alle 22:00	100%
Dalle 22:00 fino alle 23:30	75%
Dalle 23:30 fino alle 5:00	50%
Dalle 5:00 fino alle 7:00	75%
Dalle 7:00 fino allo spegnimento	100%

5 – CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ILLUMINAZIONE DELLA PIAZZA

CORPO ILLUMINANTE ILLUMINAZIONE GENERALE

I dispositivi illuminanti scelti sono conformi alle esigenze a cui sono destinati. Sono dispositivi LED a luce calda in doppio isolamento. Questi dispositivi dispongono di ottiche specifiche, diffondenti, studiate per ottenere la migliore illuminazione.

- *Corpo*: alluminio stampato a iniezione, verniciato a polvere
- *Attacco*: alluminio stampato a iniezione, verniciato a polvere con adattatore Ø60mm per testapalo
- *Chiusura*: vetro spessore 5mm.

- Viti di fissaggio: acciaio inox.
- Equipaggiato con circuito di riduzione di potenza del 50%, attivato 3 ore prima e 5 ore dopo la mezzanotte calcolata.
- LED 4000K.
- Protezione contro le sovratensioni: modalità comune a impulso singolo da 10kV, modalità comune a multipulse 8kV e modalità differenziale multipulse 6kV
- Protezione IP66 IK 09
- Classe II doppio isolamento
- Marchio ENEC
- Flusso luminoso apparecchio: 3551 lm
- Efficienza apparecchio: 127 lm/W
- Efficienza lampada: 126 lm/W
- Indice di resa cromatica min.:70
- Tolleranza colore (MacAdam) :5
- Vita utile stimata (B10) :100000h L95 a 25°C
- Potenza impegnata apparecchio :28 W
- Fattore di potenza = 0,89

CORPO ILLUMINANTE PER LINEA GUIDA

Gli apparecchi destinati alla guida di luce ed essendo solamente d'effetto, non concorrendo ad incrementare il livello di luce generale, non sono stati oggetto di calcolo. Tali apparecchi comunque avendo emissione di luce verso l'alto sono conformi ai limiti imposti dalla Legge Regione Veneto all'art. 9 comma 4 1); 2) e 3) infatti:

- il flusso totale di ciascun apparecchio è minore di 1800 lumen
- ciascun apparecchio emette verso l'alto meno di 150 lumen
- complessivamente verso l'alto non sono riversati più di 2250lumen

Apparecchio ad incasso nel terreno, rotondo. Con 1 LED pilotato a 350mA con driver integrato. Fascio 24° per applicazioni carrabili a guida visiva. Angolo d'inclinazione ±15°. Corpo: alluminio stampato a iniezione con verniciatura a polvere.

- Cornice: acciaio inox , spessore 3mm.
- Vetro frontale: vetro semisatinato temprato, spessore 12mm.
- Temperatura superficiale in conformità con la EN60598-2-13. <40 °C
- Pre-cablato con 0.5m di cavo.
- Cassaforma: polipropilene. IP67, classe I.
- Carico statico massimo 5000kg. Completo di LED 3200K
- Flusso luminoso apparecchio: 86 lm
- Efficienza apparecchio:34 lm/W
- Indice di resa cromatica min.: 80
- Temperatura di colore correlata: 3000 Kelvin
- Durata media stimata: 50000h a 25°C

CORPO ILLUMINANTE PER ILLUMINAZIONE D'ACCENTO DEL CIPPO

Come gli apparecchi di cui al punto superiore, anche questo non concorre ad incrementare il livello di luce generale e pertanto non è stato valutato nel calcolo il suo apporto. Essendo il medesimo, agganciato al palo del punto luce posto nelle vicinanze del cippo, ed avendo l'emissione diretta verso il basso, non emette luce verso l'alto

Proiettore, con 6 LEDs bianco da 1.2W per installazioni interne ed esterne.

- Corpo in alluminio, finito in grigio.
- Vetro frontale temprato,
- Flusso luminoso apparecchio: 608 lm
- Efficienza apparecchio: 51 lm/W
- Efficienza lampada: 50 lm/W
- Temperatura di colore correlata: 4000 Kelvin
- Durata media stimata: 50000h a 25°C
- Potenza impegnata apparecchio: 12 W

SOSTEGNI

I pali del tipo tubolare cilindrici -tronco conici, realizzati in acciaio zincato a caldo, laminato, e verniciati per i quali sarà opportuno riportare una numerazione progressiva da concordare con i tecnici del Comune di Mira,

- Illuminazione COMPARTO – N°..... - LOCALIZZAZIONE P.zza Vecchia

Per i pali avranno con altezza fuori terra di 6m, lo spessore minimo sarà di 3,8 - 4 mm per pali laminati, di 4 mm per pali in lamiera

Per tutti i pali in acciaio è previsto un trattamento anticorrosivo alla base con manicotto termorestringente.

Particolare cura deve inoltre essere rivolta alle indicazioni dei costruttori inerenti alla profondità di infissione dei pali.

CONDUTTURA ELETTRICA E POZZETTI

L'impianto di illuminazione riguardante la piazza, sarà alimentato da un nuovo quadro in affiancamento a quello esistente in prossimità dalla cabina MT/BT Enel, formato da una struttura in polietere con fibre di vetro con grado di protezione IP 65 posato su colonnina, appoggiato su apposita base di calcestruzzo alta 20 cm e con portina munita di serratura.

La condotta elettrica di alimentazione sarà del tipo interrato ai piedi dei sostegni di illuminazione in PE doppia parete, di diametro esterno non inferiore a 125mm per la distribuzione principale, mentre con diametro esterno di 40mm per i faretti

La profondità di interramento non dovrà essere inferiore ai 50 cm e nel caso di intercettazione di tubazioni metalliche (acque - gas) ed altre condutture elettriche o telefoniche la distanza minima delle stesse dovrà essere almeno di 30 cm.

I pozzetti di derivazione per l'alimentazione dei pali avranno una misura non inferiore a:

- ❖ pozzetti per la dorsale di alimentazione
60x60cm e 50 cm di profondità, a fondo drenante, ed il chiusino sarà di tipo carrabile o pesante. I pozzetti saranno destinati all'entra esci dei cavi
- ❖ pozzetti per l'illuminazione generale e guida di luce
40x40cm e 40 cm di profondità, a fondo drenante, ed il chiusino sarà di tipo carrabile o pesante. I pozzetti saranno destinati all'entra esci dei cavi dalla morsettiera del palo e dove previsto alla giunzione dei cavi:

I cavidotti saranno realizzati in modo da non compromettere la stabilità degli elementi circostanti e, secondo le prescrizioni comunali, non devono provocare possibili interferenze con le altre reti sotterranee dei servizi.

La linea di distribuzione dell'energia elettrica generale ai centri luminosi, sarà monofase a cavi unipolari FG16OR 0,6/1 kV di sezione pari a 10mmq, posati entro la canalizzazione interrata di cui ai punti superiori

Per la parte riguardante l'illuminazione delle guide di luce, relative agli apparecchi collocati a terra, la linea di alimentazione dal quadro generale sarà dedicata, con cavo multipolare di tipo FG16OM1 e sezione pari a 3x2,5mmq/: le derivazioni dai rispettivi pozzetti avverranno tramite apposito box di derivazione munito di pressacavi.

PROTEZIONI ELETTRICHE

Il sistema di protezione adottato è quello dell'interruzione automatica dell'alimentazione in caso di guasto, essendo l'impianto tutto in doppio isolamento, potrebbe non essere necessario l'adozione di una protezione differenziale contro i contatti indiretti, considerando però che per le lunghe distanze dei cavi in caso di guasto fase-terra la corrente di guasto potrebbe avere valori inferiori alla corrente di intervento dell'interruttore magnetotermico nei tempi previsti, è stata valutata l'opportunità della sua installazione.

Per la parte delle apparecchiature di illuminazione in classe I il conduttore di terra relativo sarà collegato all'impianto di terra esistente che fa capo al quadro generale esistente all' medesimo impianto sarà collegato SPD posto a protezione della linea, contro gli effetti delle sovratensioni di origine atmosferica.

Sistema di alimentazione: da rete BT Enel (TT).

L'accensione e lo spegnimento saranno comandati da dispositivo automatico di controllo installato in ogni apparecchio di illuminazione

6 – VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO

CALCOLO ELETTRICO

La verifica del dimensionamento della linea elettrica si basa essenzialmente sul contenimento della caduta di tensione (ΔV) entro i limiti fissati dalla norma CEI 64-8/7 che per gli impianti elettrici alimentati in bassa tensione (fino a 1.000 volt in c.a. ed a 1.500 volt in c.c.) è del 5% (impianti di illuminazione esterna).

La formula utilizzata per il calcolo della caduta di tensione è la seguente:

$$\Delta V = 2 \cdot L \cdot I_b \cdot (r \cos\phi) \quad (1)$$

dove:

ΔV = caduta di tensione (V);

r = resistenza del conduttore posta pari a (Ω /Km);

L = lunghezza del conduttore (m);

I_b = corrente (A);

$\cos\phi$ = fattore di potenza;

S = sezione del conduttore (mmq);

Inserendo nella formula (1) i dati di progetto:

r = 0,00191 Ω /m; cavo 10mmq

L = 300m

I_b = 1,28 A;

$\cos\phi$ = 0,89;

si ricava: $\Delta V = 2 \cdot 300 \cdot 1,28 \cdot 0,00191 \cdot 0,89 = 1,3$ V pari a $\Delta V/U \times 100 = 0,59\%$

In ragione della verifica effettuata la caduta di tensione della linea si colloca abbondantemente entro il limite del 5% fissato dalla normativa

PROTEZIONE DELLE LINEE DA SOVRACCARICO, CORTO CIRCUITO E DAI CONTATTI DIRETTI O INDIRETTI

La protezione contro i sovraccarichi, corto circuito e dai contatti accidentali con parti di macchinari posti sotto tensione per difetto di isolamento o per altra causa, di ogni linea, viene attuata mediante messa terra generale delle masse degli involucri metallici degli utilizzatori elettrici attraverso i conduttori di protezione delle linee e distacco automatico dell'alimentazione con opportuni dispositivi .

Questo compito è affidato ad un unico apparecchio tale da rispondere contemporaneamente alle esigenze dei tre tipi di protezione.

Queste caratteristiche si trovano combinate negli interruttori magnetotermici differenziali . La scelta di tale apparecchiatura è stata fatta in base alla corrente di impiego " I_b " massima ipotizzabile per ogni tipo di linea, dopo aver valutato opportunamente il carico della linea, secondo il procedimento sopra descritto.

Le altre condizioni fondamentali da rispettare per una corretta scelta del dispositivo di protezione dal sovraccarico sono (Norma CEI 64-8 art. 433.2):

$$I_b < I_n < I_z ; \\ I_f < 1.45 I_z$$

I_f = è la corrente d'intervento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

In altre parole si deve verificare che: la portata della conduttura deve essere maggiore o quantomeno uguale alla corrente di impiego ($I_b < I_z$); il dispositivo posto a protezione della linea deve avere una corrente nominale tale da lasciare passare perennemente la corrente normale di funzionamento dei carichi ($I_b < I_n$); il dispositivo di protezione deve intervenire per correnti superiori alla portata del cavo ($I_n < I_z$).

Per gli interruttori rispondenti alle norme CEI 23-3 IV edizione, il rapporto I_f/I_n è fissato costante per tutte le tarature, pari 1.45. Per gli apparecchi industriali rispondenti alle norme CEI 17-5 e IEC 947, il rapporto I_f/I_n è variabile in funzione del valore della corrente nominale ma comunque inferiore o uguale a 1.45, ne deriva che per qualunque interruttore costruito secondo le norme è sempre soddisfatta la relazione:

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda condizione di protezione delle condutture, è quella di interrompere le correnti di corto circuito prima che tali correnti possono diventare pericolose a causa degli effetti termici e al rischio di innesco di incendio nei materiali vicini alle condutture. Le condizioni richieste per la protezione dal corto circuito sono sostanzialmente le seguenti:

- l'apparecchio deve essere installato all'inizio della conduttura protetta, con tolleranza di 3 m dal punto di origine;
- l'apparecchio non deve avere corrente nominale inferiore alla corrente d'impiego;
- l'apparecchio di protezione deve avere potere di interruzione non inferiore alla corrente di corto circuito nel punto ove l'apparecchio stesso è installato;
- l'apparecchio deve intervenire in caso di corto circuito che si verifichi in qualsiasi punto della
- linea protetta, con la necessaria tempestività al fine di evitare che gli isolanti assumano temperature eccessive.

Le apparecchiature previste per l'impianto in questione assolvono tali funzioni. Infine il dispositivo differenziale montato in blocco e/o in accoppiamento con l'interruttore magnetotermico, costituisce un elemento di sicurezza per l'impianto elettrico e per le persone. Il dispositivo è in grado di rilevare correnti di dispersione che possono richiudersi verso terra attraverso il corpo umano, o per altro percorso non elettrico.

CALCOLO E VERIFICA ELETTRICA

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO ILLUMINAZIONE

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
220	TT Ul=50 Ra=1 Ig=50	Fase + Neutro	0,25	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE: INGRESSO LINEA

I _{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos φ _{cc}	Cos φ carico
10	0,0	0,50	0,88

LINEA

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	--------------	--------------------

Quadro: [Q0] Quadro Generale

illuminazione generale	U0.1.1	F+N+PE	0,25	0,89	220	1,27
------------------------	--------	--------	------	------	-----	------

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]	T _{sd} [s]
Siglatura	Poli	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]

Quadro: [Q0] Quadro Generale

1	iC40 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1	1+N	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA DI ALIMENTAZIONE DEL NUOVO QUADRO

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,25	1,27	1,27	0	0	0,88		1	

CAVO

Siglatu ra	Derivazion e	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1	F+N+PE	uni	4	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] faseneutro PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x10 1x10 1x10	7,2	0,48	18,2	19,53	0	0	2

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
1,27	70,3	10	6,03	4,85	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
1	iC40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1	1+N	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: LINEA ALIMENTAZIONE PUNTI LUCE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,25	1,27	1,27	0	0	0,89	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.1	F+N+PE	uni	300	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x10	1x10	1x10	540,0	35,7	558,2	55,23	0,71	0,72	2

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,27	70,3	6,03	0,19	0,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLO ILLUMINOTECNICO E SCHEDE TECNICHE CORPI ILLUMINANTI

Contenuto

MIRA	
Lista lampade.....	3
MIRA	
Thorn Lighting - IP 12L70-740 EWR BPS CL2 M60 ANT [STD] (1xLED 28 W).....	9
Area 1	
Disposizione lampade.....	9
Viste.....	9
Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento orizzontale.....	12

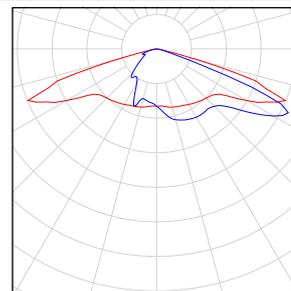
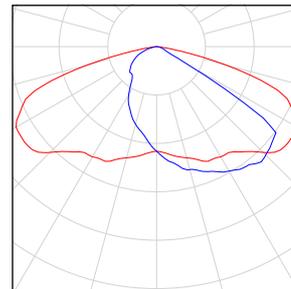
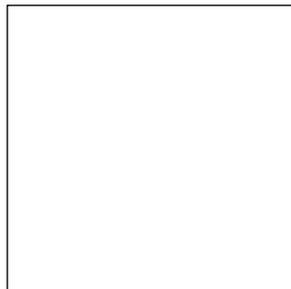
MIRA

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

9

Thorn Lighting - 96275919 IP 12L70-740 EWR BPS
CL2 M60 ANT [STD]
Emissione luminosa 1
Dotazione: 1xLED 28 W
Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 3551 lm
Flusso luminoso apparecchio: 3551 lm
Potenza: 28.0 W
Rendimento luminoso: 126.8 lm/W

Indicazioni di colorimetria
1xLED 28 W: CCT 4000 K, CRI 70



Flusso luminoso lampadine complessivo: 41754 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 41754 lm, Potenza totale: 327.0 W, Rendimento luminoso: 127.7 lm/W

Thorn Lighting 96275919 IP 12L70-740 EWR BPS CL2 M60 ANT [STD] 1xLED 28 W



Armatura per illuminazione stradale con LED all'avanguardia. Taglia piccola. 12 LED pilotati a 700mA con ottica EWR (Extra Wide Road). Driver LED. Classe II, IP66, IK09. Corpo: alluminio stampato a iniezione, verniciato a polvere texturizzato antracite (simile al RAL7043). Attacco: alluminio stampato a iniezione, verniciato a polvere antracite (simile al RAL7043). Chiusura: vetro spessore 5mm. Viti di fissaggio: acciaio inox. Fornito con adattatore Ø60mm per testapalo (inclinazione 0°/5°/10°/15°/20°) o ingresso laterale (inclinazione -15°/-10°/-5°/0°/5°/10°/15°). Equipaggiato con circuito di riduzione di potenza del 50%, attivato 3 ore prima e 5 ore dopo la mezzanotte calcolata. Può essere disattivato tramite uno switch interno. Completo di LED 4000K. Protezione contro le sovratensioni: modalità comune a impulso singolo da 10kV, modalità comune a multipulse 8kV e modalità differenziale multipulse 6kV. Se è collegato un sistema DALI permanente, 6kV multipulse in modalità comune e differenziale.

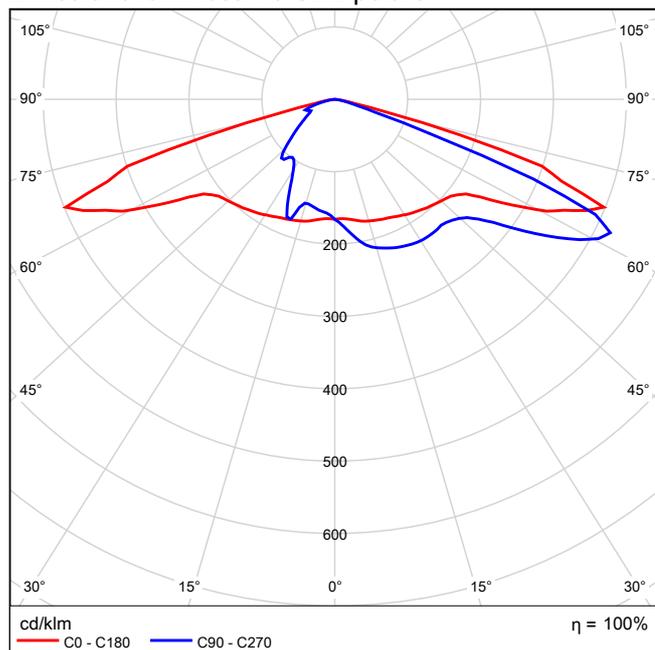
Misure: 571 x 224 x 114 mm
 Potenza totale: 28 W
 Flusso luminoso apparecchio: 3551 lm
 Efficienza apparecchio: 127 lm/W
 Peso: 5,48 kg
 Scx: 0.05 m²

Numero ordine: 96275919

Rendimento: 100%
 Flusso luminoso lampadina: 3551 lm
 Flusso luminoso apparecchio: 3551 lm
 Potenza: 28.0 W
 Rendimento luminoso: 126.8 lm/W

Indicazioni di colorimetria
 1xLED 28 W: CCT 4000 K, CRI 70

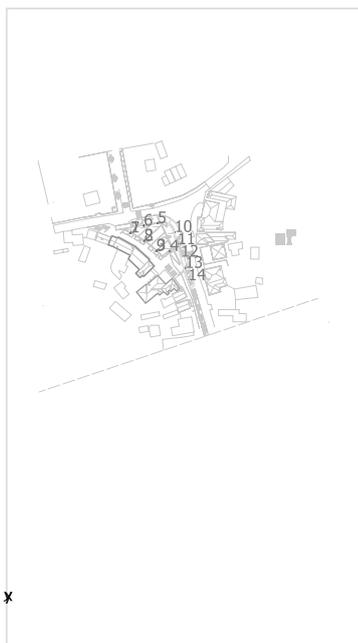
Emissione luminosa 1 / CDL polare



Emissione luminosa 1 / Tabella di intensità luminosa
[cd/klm]

Gamma	C0.0°	C15.0°	C30.0°	C45.0°	C60.0°	C75.0°	C90.0°
0.0°	166	166	166	166	166	166	166
5.0°	166	169	172	175	178	180	180
10.0°	170	176	184	190	195	199	199
15.0°	174	185	198	206	211	211	212
20.0°	177	193	211	219	221	220	219
25.0°	180	201	221	230	230	227	224
30.0°	185	210	231	239	238	232	228
35.0°	190	220	240	247	243	234	229
40.0°	196	228	245	253	249	236	227
45.0°	201	232	250	273	266	245	235
50.0°	208	238	256	267	262	260	258
55.0°	232	243	254	270	294	318	317
60.0°	298	288	271	308	398	406	388
65.0°	364	362	348	473	522	453	406
70.0°	332	374	573	598	427	218	140
75.0°	126	198	432	258	89.4	41.6	28.0
80.0°	17.6	22.6	59.0	48.4	25.1	11.9	8.90
85.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Area 1



Thorn Lighting 96275919 IP 12L70-740 EWR BPS CL2 M60 ANT [STD]

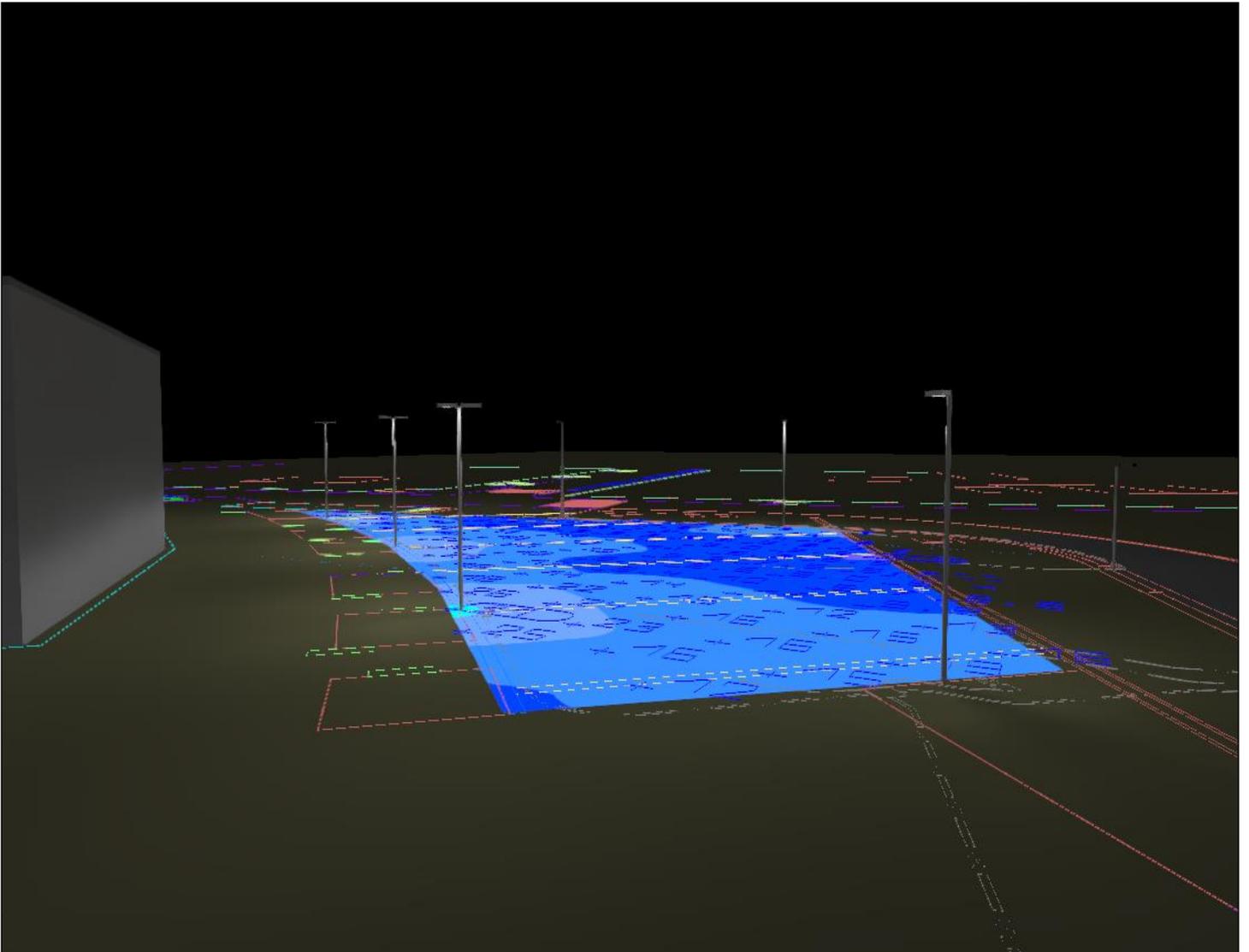
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	123.050	360.300	6.000	0.80
2	136.251	352.439	6.000	0.80
3	148.192	342.718	6.000	0.80
4	161.351	342.193	6.000	0.80
5	149.192	369.764	6.000	0.80
6	135.823	367.285	6.000	0.80
7	122.971	360.221	6.000	0.80
8	136.172	352.360	6.000	0.80
9	148.113	342.639	6.000	0.80

T

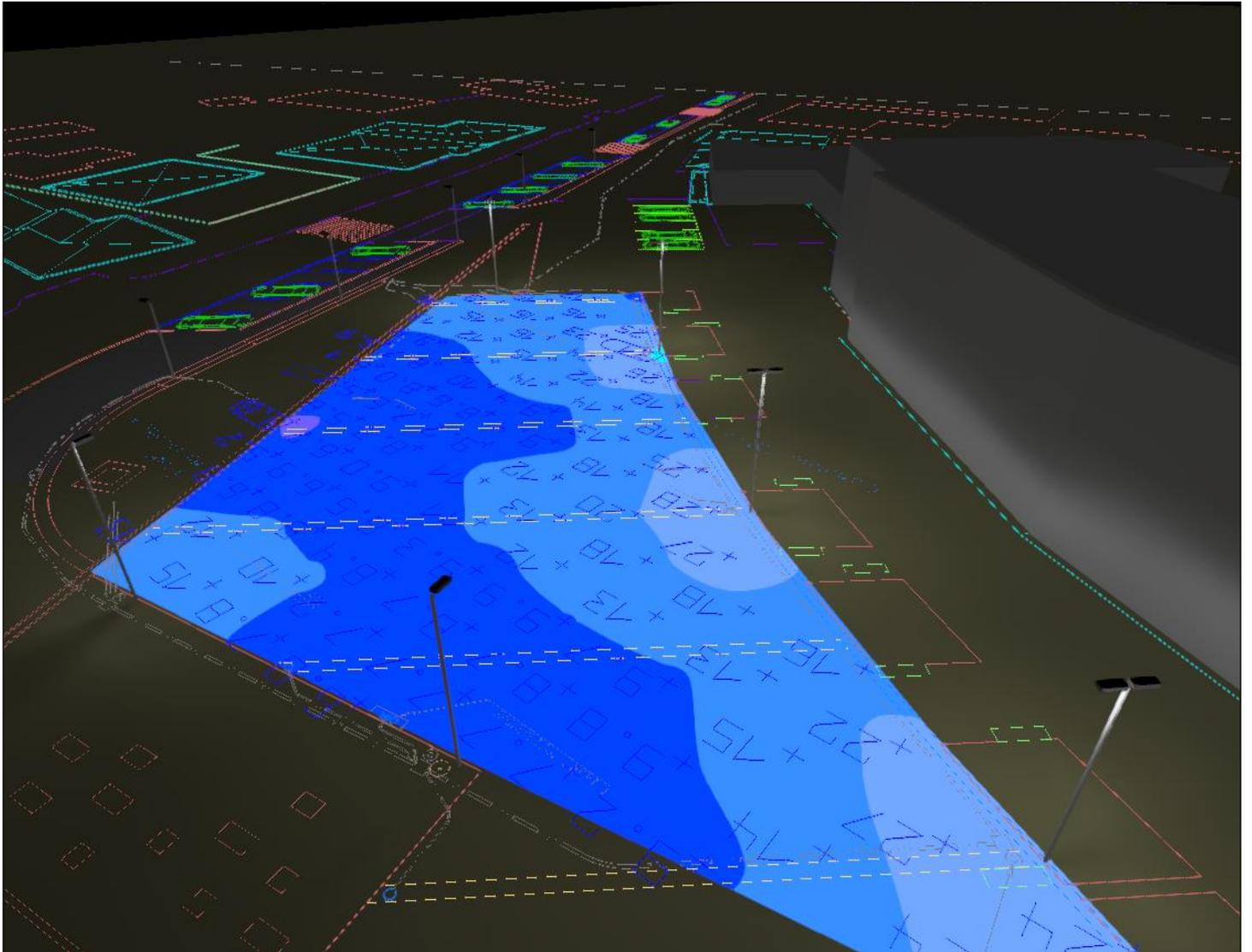
No	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
10				
11				
12				
13				
14				

Area 1

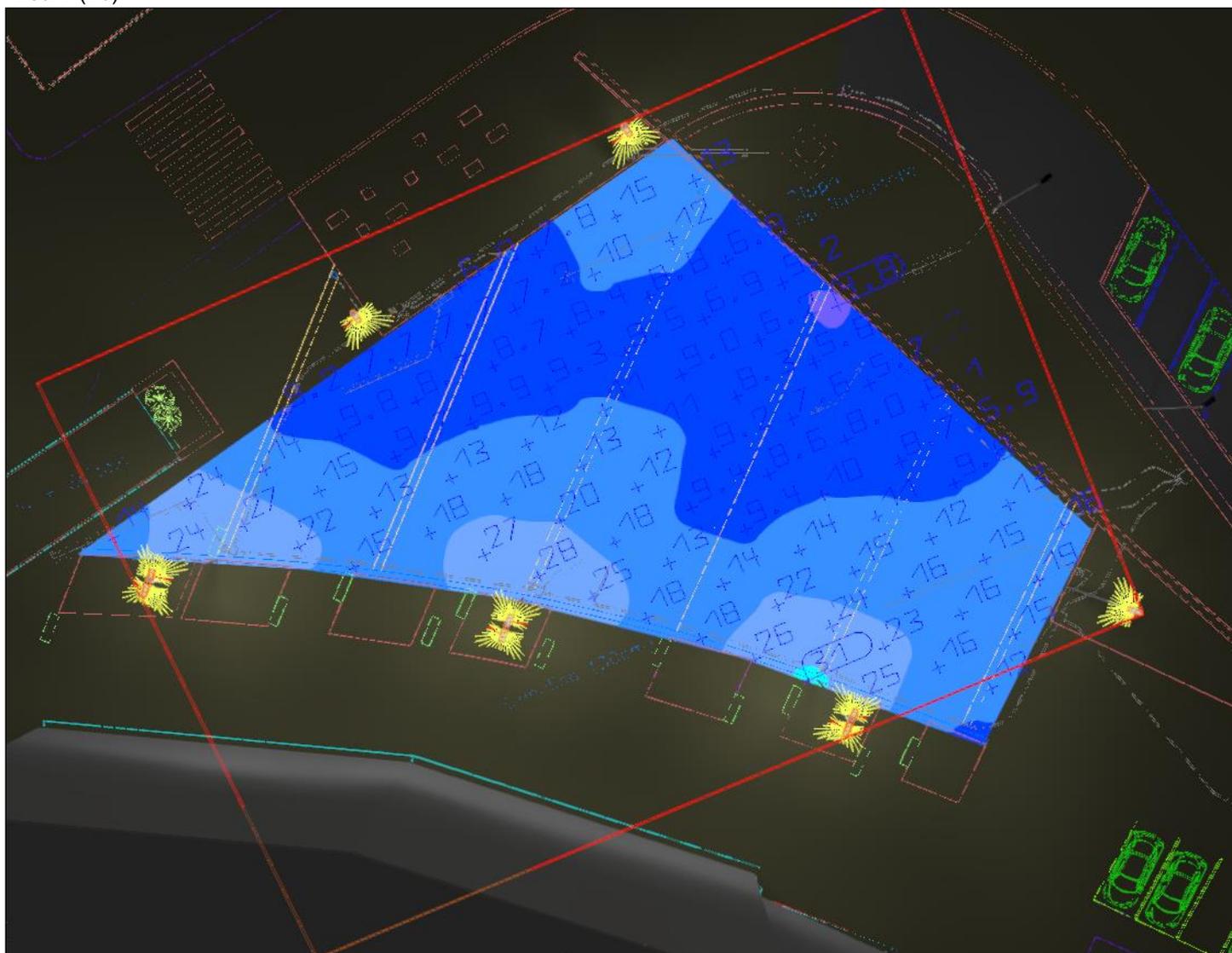
Area 1 (14)



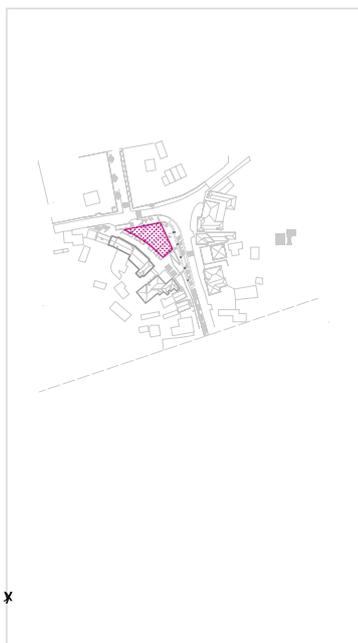
Area 1 (15)



Area 1 (16)



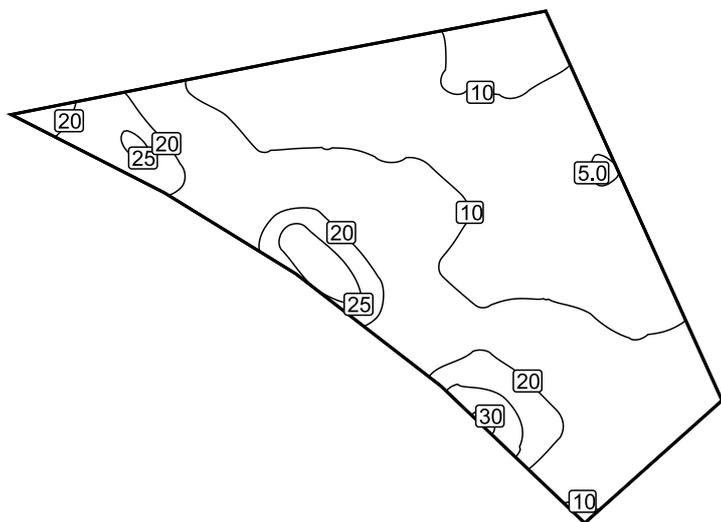
Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento orizzontale



Fattore di diminuzione: 0.80

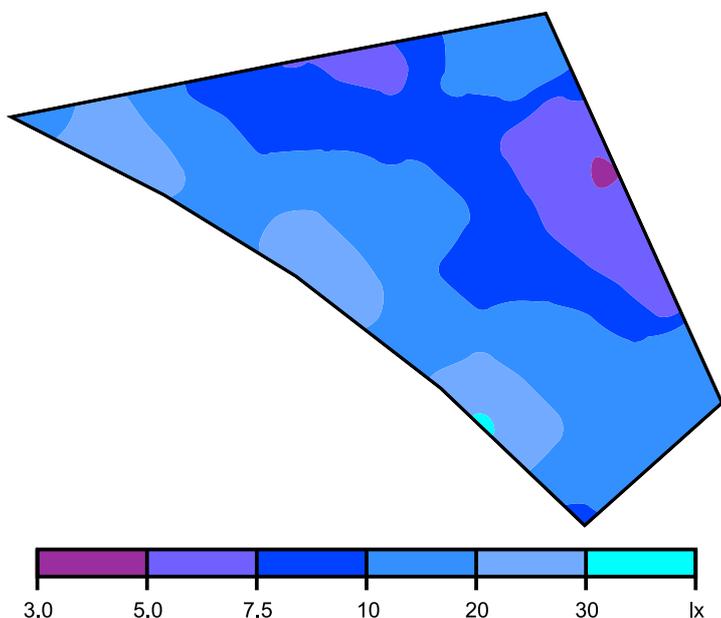
Superficie di calcolo 1: Illuminamento orizzontale (Reticolo)
Scena luce: Scena luce 1
Medio: 13.4 lx, Min: 4.78 lx, Max: 31.1 lx, Min/Medio: 0.36, Min/Max: 0.15
Altezza: 0.000 m

Isolinee [lx]



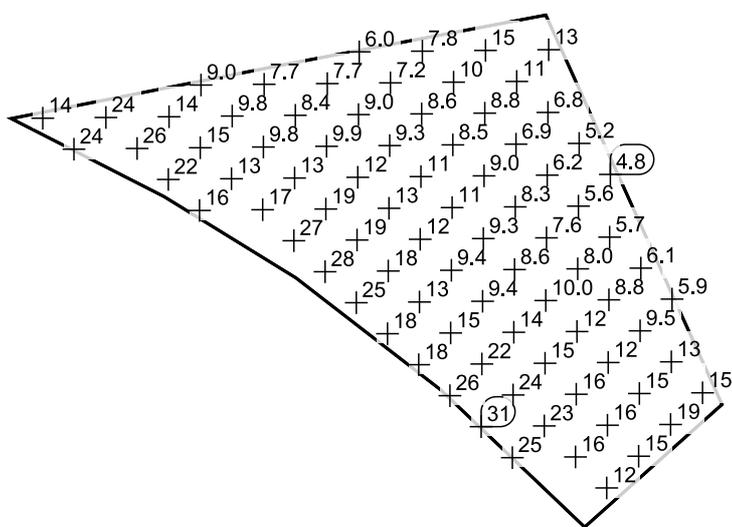
Scala: 1 : 500

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 500

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 500

Tabella valori [lx]

m	-9.644	-6.664	-3.683	-0.703	2.277	5.258	8.238	11.219	14.199	17.180
21.955	13.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19.042	24.1	23.9	/	/	/	/	/	/	/	/
16.130	/	25.7	14.1	9.01	/	/	/	/	/	/
13.217	/	22.1	15.2	9.78	7.66	/	/	/	/	/
10.305	/	16.1	13.0	9.76	8.41	7.74	6.01	/	/	/
7.392	/	/	17.4	12.7	9.88	9.02	7.16	7.80	/	/
4.480	/	/	27.1	19.1	11.8	9.29	8.58	10.5	14.9	/
1.567	/	/	28.1	19.2	12.9	10.6	8.52	8.76	11.5	12.7
-1.345	/	/	25.4	18.4	12.4	10.6	8.97	6.92	6.77	/
-4.258	/	/	17.6	13.5	9.37	9.34	8.32	6.24	5.23	/
-7.171	/	/	17.7	14.7	9.40	8.59	7.64	5.65	4.78	/

Area 1 / Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento orizzontale

m	-9.644	-6.664	-3.683	-0.703	2.277	5.258	8.238	11.219	14.199	17.180
-10.083	/	/	25.5	21.9	13.8	9.97	7.96	5.71	/	/
-12.996	/	/	31.1	23.9	15.4	11.5	8.78	6.07	/	/
-15.908	/	/	25.3	22.9	15.6	12.0	9.55	5.89	/	/
-18.821	/	/	/	15.9	15.5	15.5	13.2	/	/	/
-21.733	/	/	/	12.0	15.2	18.6	15.3	/	/	/