



Comune di Breno  
Provincia di Brescia

REALIZZAZIONE DI NUOVA INTERSEZIONE A CIRCOLAZIONE  
ROTATORIA CON LA SS. N° 42, LA S.P. BS. EX SS. 42 E LA  
STRADA COMUNALE DI VIA L. DA VINCI IN TERRITORIO  
COMUNALE DI BRENO  
PROGETTO ESECUTIVO

|             |       |         |
|-------------|-------|---------|
| DATA        | SCALA | TAV. N. |
| Aprile 2019 |       | 1C      |

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

|               |   |      |             |         |             |           |
|---------------|---|------|-------------|---------|-------------|-----------|
| AGGIORNAMENTI |   | Data | Descrizione | Redatto | Controllato | Approvato |
|               | f |      |             |         |             |           |
|               | e |      |             |         |             |           |
|               | d |      |             |         |             |           |
|               | c |      |             |         |             |           |
|               | b |      |             |         |             |           |
|               | a |      |             |         |             |           |

| Progettista   |  | Committente  |
|---|--|--|
| <p>STUDIO TECNICO<br/>Dott. Antonioli Ing. Emilio<br/>Via Mazzini n° 12a - 25043 Breno (BS)<br/>Tel.0364/326561 Fax.0364/326560<br/>Azienda certificata UNI EN ISO 9001<br/>Certificato n. SQ031436</p> |  |  <p>COMUNE DI BRENO</p> |

## Sommario

|   |   |
|---|---|
| PREMESSA.....   | 2 |
| PROGETTAZIONE ILLUMINOTECNICA.....                              | 3 |
| A.    CLASSIFICAZIONE.....                                      | 3 |
| Classificazione delle strade.....                               | 3 |
| B.    PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI .....               | 6 |
| Requisiti illuminotecnici di progetto in ambito stradale: ..... | 7 |
| Requisiti illuminotecnici di progetto in ambito stradale: ..... | 8 |
| Illuminazione delle intersezioni a rotatoria:.....              | 9 |

## ***PREMESSA***

La legge Regionale 5 ottobre 2015, n. 31 "Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso" prevede che gli impianti di illuminazione esterna da realizzare sul territorio regionale siano progettati e installati secondo le disposizioni dell'art. 3 della norma stessa, e in particolare:

1. Gli apparecchi di illuminazione esterna garantiscono:

- a) la non dispersione del flusso luminoso oltre il piano dell'orizzonte;
- b) i requisiti di prestazione energetica, come definiti dal regolamento di cui all'articolo 4, comma 2;
- c) i requisiti relativi alla sicurezza fotobiologica, come definiti dal regolamento di cui all'articolo 4, comma 2;
- d) la non alterazione del ritmo circadiano;
- e) il rispetto delle esigenze di tutela della biodiversità e i diversi equilibri biologici.

2. Gli impianti di illuminazione esterna:

- a) rispondono a specifici requisiti di prestazione energetica e garantiscono efficienza sotto il profilo costi-benefici;
- b) sono provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre il flusso luminoso emesso rispetto al pieno regime di operatività, compatibilmente con il mantenimento delle condizioni di sicurezza legate all'uso della superficie illuminata;
- c) sono realizzati in modo che le superfici illuminate non presentino eccessivi sovradimensionamenti rispetto al livello minimo di luminanza media mantenuta, previsto dalle norme tecniche di riferimento.

Fino alla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'articolo 4, comma 2, della L.R. 31/2015 continuano ad applicarsi le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, lettere d), e), f), g) e h) e agli articoli 6 e 9, comma 4, da 'le insegne luminose' fino a 'entro le ore ventidue nel periodo di ora solare', della l.r. 17/2000.

## **PROGETTAZIONE ILLUMINOTECNICA**

Il controllo del flusso luminoso indiretto costituisce di fatto lo strumento imposto dalla normativa regionale per definire il “quanto illuminare” in modo che gli impianti di illuminazione possano essere considerati a ridotto inquinamento luminoso e a risparmio energetico.

L'illuminamento definisce il flusso luminoso che illumina una superficie di 1 m<sup>2</sup>. In pratica uno stesso flusso luminoso produce un diverso illuminamento a seconda della grandezza della superficie che illumina, e l'unità di misura è il  $Lux = 1 \frac{lm}{m^2}$ .

Prevedere il controllo del flusso luminoso indiretto, limitandolo al minimo previsto e richiesto dalle norme di sicurezza, è necessario per vietare inutili sprechi energetici e per ottenerlo è necessario:

- Classificare correttamente il territorio;
- Progettare rispettando i valori minimi previsti dalle norme.

### **A. CLASSIFICAZIONE**

La classificazione del territorio prevede le seguenti fasi:

- *Categoria illuminotecnica di riferimento*: tale categoria deriva direttamente dalle leggi e norme di settore, la classificazione non è normalmente di competenza del progettista, ma lo stesso può aiutare nell'individuazione della corretta classificazione;
- *Categoria illuminotecnica di progetto*: tale categoria dipende dall'applicazione dei parametri di influenza e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel progetto dell'impianto;
- *Categorie illuminotecniche di esercizio*: son quelle categorie che, in relazione all'analisi dei parametri di influenza (analisi dei rischi) e ad aspetti di contenimento dei consumi energetici, tengono conto del variare nel tempo dei parametri di influenza, come in ambito stradale il variare dei flussi di traffico durante la giornata.

### **Classificazione delle strade**

La classificazione di una strada può essere effettuata da un professionista in accordo con il comune e in caso di mancanza di strumenti di pianificazione è

prevista la classificazione illuminotecnica applicando la norma italiana UNI 11248 e la norma UNI EN 13201.

Le classificazione delle strade prevede in genere le seguenti fasi:

- Categoria illuminotecnica di riferimento: dipende dal tipo di strada della zona di studio ed è sintetizzata nella tabella 1 in funzione del Codice della strada e del DM 6792 del 5/11/2001.

| Strada                                | Indipendenti<br>[min] | Senso di<br>marcia<br>[min]          | Minimi  |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|
| <b>A-</b> autostrada                  | 2                     | 2+2                                  |   |
| <b>B-</b> extraurbana principale      | 2                     | 2+2                                  | Tipo tangenziale e superstrade  |
| <b>C-</b> extraurbana secondaria      | 1                     | 1+1                                  | - Con banchine laterali transitabili<br>- S.P. oppure S.S                                     |
| <b>D-</b> urbana a scorrimento veloce | 2                     | 2+2                                  | Limite velocità > 50 km/h   |
| <b>D-</b> urbana a scorrimento        | 2                     | 2+2                                  | Limite velocità < 50 km/h   |
| <b>E-</b> urbana di quartiere         | 1                     | 1+1 o 2 nello stesso senso di marcia | - Solo proseguimento strade C<br>- con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata |
| <b>F-</b> extraurbana locale          | 1                     | 1+1 o 1                              | Se diverse strade C   |
| <b>F-</b> urbana internazionale       | 1                     | 1+1 o 1                              | Urbane locali di rilievo che attraversano il centro storico                                   |
| <b>F-</b> urbana locale               | 1                     | 1+1 o 1                              | Tutte le altre strade del centro abitato  |

**Tabella 1 - Tabella semplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il codice della strada, escluse le sole strade urbane su cui si svolgono servizi regolari di trasporto pubblico che non possono essere classificate come F - urbane locali.**

- Categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio: l'analisi dei parametri di influenza viene condotta dal progettista all'interno dell'analisi del rischio, e quest'ultimo può anche decidere di non definire la categoria illuminotecnica di riferimento e determinando direttamente quella di progetto. La tabella 2 riporta le categorie illuminotecniche di ingresso della norma UNI 11248 e la classificazione secondo le leggi dello stato. La stessa permette di risalire alla classificazione illuminotecnica.

**Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi**

| Tipo di strada  | Descrizione del tipo della strada   | Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ] | Categoria illuminotecnica di ingresso |
|-----------------|---|--|---------------------------------------|
| A <sub>1</sub>  | Autostrade extraurbane  | Da 130 a 150                             | M1                                    |
|                 | Autostrade urbane   | 130                                      |                                       |
| A <sub>2</sub>  | Strade di servizio alle autostrade extraurbane  | Da 70 a 90                               | M2                                    |
|                 | Strade di servizio alle autostrade urbane   | 50                                       |                                       |
| B               | Strade extraurbane principali   | 110                                      | M2                                    |
|                 | Strade di servizio alle strade extraurbane principali   | Da 70 a 90                               | M3                                    |
| C               | Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) <sup>1)</sup>  | Da 70 a 90                               | M2                                    |
|                 | Strade extraurbane secondarie   | 50                                       | M3                                    |
|                 | Strade extraurbane secondarie con limiti particolari  | Da 70 a 90                               | M2                                    |
| D               | Strade urbane di scorrimento <sup>2)</sup>  | 70                                       | M2                                    |
|                 |   | 50                                       |                                       |
| E               | Strade urbane di quartiere  | 50                                       | M3                                    |
| F <sup>3)</sup> | Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) <sup>1)</sup>  | Da 70 a 90                               | M2                                    |
|                 | Strade locali extraurbane   | 50                                       | M4                                    |
|                 |   | 30                                       | C4/P2                                 |
|                 | Strade locali urbane  | 50                                       | M4                                    |
|                 | Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30   | 30                                       | C3/P1                                 |
|                 | Strade locali urbane: altre situazioni  | 30                                       | C4/P2                                 |
|                 | Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti) | 5  | C4/P2                                 |
|                 | Strade locali interzonali   | 50                                       | M3                                    |
| 30              |   | C4/P2                                    |                                       |
| Fbis            | Itinerari ciclo-pedonali <sup>4)</sup>  | Non dichiarato                           | P2                                    |
|                 | Strade a destinazione particolare <sup>1)</sup>   | 30                                       |                                       |

1)

Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792<sup>[10]</sup>.

2)

Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).

3)

Vedere punto 6.3.

4)

Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

**Tabella 2 - Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria.**

La norma UNI 11248 introduce e propone nel prospetto, alcuni possibili parametri di influenza, ovviamente non tutti applicabili in ciascun ambito illuminotecnico.

**Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di ingresso in relazione ai più comuni parametri di influenza costanti nel lungo periodo**

| Parametro di influenza  | Riduzione massima della categoria illuminotecnica |
|---|---|
| Complessità del campo visivo normale  | 1   |
| Assenza o bassa densità di zone di conflitto <sup>1) 2)</sup>   | 1   |
| Segnaletica cospicua <sup>3)</sup> nelle zone conflittuali  | 1   |
| Segnaletica stradale attiva   | 1   |
| Assenza di pericolo di aggressione  | 1   |
| 1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse.<br>2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità.<br>3) Riferimenti in CIE 137 <sup>(5)</sup> . |   |

Nello specifico il prospetto 2 identifica quelli fondamentali applicabili in ambito stradale e per piste ciclabili, che possono essere integrati previa adeguata analisi dei possibili rischi, in ambiti stradali, o pedonali misti con alcuni dei parametri di influenza, allo scopo di declassare ulteriormente l'ambito da illuminare e quindi di favorire il risparmio energetico.

N.B. Nel prospetto 2 della UNI 11248 si introducono diversi parametri utili per ridurre o incrementare la classificazione del territorio ai fini del risparmio energetico, e in particolare i seguiti applicabili a seconda dell'ambito specifico. I valori sono inseriti esclusivamente a titolo indicativo e possono anche essere diminuiti dal progettista in quanto, se le condizioni lo permettono, è necessario favorire il risparmio energetico.

## **B. PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI**

Definiti i requisiti illuminotecnici di progetto per la conformità alla Legge Regionale 17/2000 della progettazione illuminotecnica, si devono minimizzare (a meno della tolleranza di misura indicata nelle norme):

- la luminanza media mantenuta in ambiti stradali (tabella 4);
- gli illuminamenti orizzontali medi mantenuti negli altri ambiti (tabella 5);

I parametri di progetto da minimizzare sono riportati nella tabella 3:

| Applicazione   | Classe EN 13201 | Parametro di progetto     | Grandezza illuminotecnica di progetto | Grandezza illuminotecnica da verifica 1 | Ulteriore parametro da verificare | Grandezza illuminotecnica da verificare 2 |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| Pedonali, parchi, giardini, parcheggi, piazze, ciclabili | P               | Illuminamento Orizzontale | E medio minimo mantenuto [lx]         | E min. mantenuto [lx]                   | Illuminamento Semicilindrico      | Esc. Minimo mantenuto [lx]                |
| Rotatorie, zone conflitto, intersezioni, sottopassi      | CE              | Illuminamento Orizzontale | E medio minimo mantenuto [lx]         | Uo Uniformità di E medio                | Illuminamento Verticale           | EV minimo mantenuto [lx]                  |

Tabella 3– Definizione dei parametri illuminotecnici di progetto da ottimizzare e minimizzare.

## Requisiti illuminotecnici di progetto in ambito stradale:

| prospetto 1 <b>Categorie illuminotecniche M</b> |   |                   |                        |                           |                                 |                             |
|---|---|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Categoria                                       | Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato |                   |                        |                           | Abbagliamento debilitante       | Illuminazione di contiguità |
|   | Asciutto  |                   |                        | Bagnato                   | Asciutto                        | Asciutto                    |
|   | $\bar{L}$<br>[minima mantenuta]<br>cd × m <sup>2</sup>  | $U_0$<br>[minima] | $U_1^{a)}$<br>[minima] | $U_{ow}^{b)}$<br>[minima] | $f_{T1}^{c)}$<br>[massima]<br>% | $R_{E1}^{d)}$<br>[minima]   |
| M1  | 2,00  | 0,40              | 0,70                   | 0,15                      | 10                              | 0,35                        |
| M2  | 1,50  | 0,40              | 0,70                   | 0,15                      | 10                              | 0,35                        |
| M3  | 1,00  | 0,40              | 0,60                   | 0,15                      | 15                              | 0,30                        |
| M4  | 0,75  | 0,40              | 0,60                   | 0,15                      | 15                              | 0,30                        |
| M5  | 0,50  | 0,35              | 0,40                   | 0,15                      | 15                              | 0,30                        |
| M6  | 0,30  | 0,35              | 0,40                   | 0,15                      | 20                              | 0,30                        |

a) L'uniformità longitudinale ( $U_1$ ) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose e zone buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente soltanto alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorché si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.

b) Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

c) I valori indicati nella colonna  $f_{T1}$  sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

d) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla carreggiata. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicati, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.

Tabella 4– Parametri illuminotecnici di progetto in ambito stradale. SR\* = questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata

## Requisiti illuminotecnici di progetto in ambito stradale:

- **Classe C:** definisce gli illuminamenti orizzontali di aree di conflitto come strade commerciali, incroci principali, rotatorie, sottopassi pedonali, ecc.;
- **Classe P:** definisce gli illuminamenti orizzontali per strade e piazze pedonali, piste ciclabili, parcheggi, ecc.;
- **Classe SC:** favorisce la percezione della sicurezza e la riduzione della propensione al crimine;
- **Classe EV:** favorisce la percezione di piani verticali in passaggi pedonali, caselli, svincoli o zone di interscambio, in zone con rischio di azioni criminose, ecc.

prospetto 2 **Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale**

| Categoria | Illuminamento orizzontale             |                   |
|-----------|---------------------------------------|-------------------|
|           | $\bar{E}$<br>[minimo mantenuto]<br>lx | $U_0$<br>[minimo] |
| C0        | 50                                    | 0,40              |
| C1        | 30                                    | 0,40              |
| C2        | 20,0                                  | 0,40              |
| C3        | 15,0                                  | 0,40              |
| C4        | 10,0                                  | 0,40              |
| C5        | 7,50                                  | 0,40              |

Tabella 5.1 – Parametri illuminotecnici di progetto delle classi C e prestazioni previste dalla norma UNI 13201.

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche P**

| Categoria | Illuminamento orizzontale                |                                | Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale |                                   |
|-----------|--|--------------------------------|---|-----------------------------------|
|           | $\bar{E}^a)$<br>[minimo mantenuto]<br>lx | $E_{min}$<br>[mantenuto]<br>lx | $E_{v,min}$<br>[mantenuto]<br>lx                                | $E_{sc,min}$<br>[mantenuto]<br>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.

Tabella 5.2 – Parametri illuminotecnici di progetto delle classi P e prestazioni previste dalla norma UNI 13201.

### **Illuminazione delle intersezioni a rotatoria:**

Le intersezioni a rotatoria, per le loro caratteristiche geometriche e funzionali possono essere illuminate applicando le categorie illuminotecniche della serie CE, integrate dai requisiti sull'abbagliamento debilitante.

In particolare, per le strade di accesso (bracci di ingresso e di uscita) alla rotatoria illuminate la categoria illuminotecnica selezionata deve essere maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso, facendo riferimento alla tabella 6. Per esempio, se le strade di accesso hanno al massimo classe M3, nell'intersezione dovrebbe essere applicata la categoria illuminotecnica C2.

| Livelli di prestazione visiva e di PROGETTO |                |                 |                |                 |                |                 |               |                  |                 |
|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|------------------|-----------------|
| Indice ill. UNI 10439                       |                | 6               | 5              | 4               | 3              | 2               | 1             |                  |                 |
| Classe EN 13201                             |                | ME1             | ME2            | ME3             | ME4            | ME5             | ME6           |                  |                 |
| Luminanze [cd/m <sup>2</sup> ]              |                | 2               | 1.5            | 1               | 0.75           | 0.5             | 0.3           |                  |                 |
| E orizzontali                               | CE0<br>[50 lx] | CE1<br>[30 lx]  | CE2<br>[20 lx] | CE3<br>[15 lx]  | CE4<br>[10 lx] | CE5<br>[7.5 lx] |               |                  |                 |
| E orizzontali                               |                |                 |                | P1<br>[15 lx]   | P2<br>[10 lx]  | P3<br>[7.5 lx]  | P4<br>[5 lx]  | P5<br>[3 lx]     | P6<br>[2 lx]    |
| E. semicilindrico                           | SC1<br>[10 lx] | SC2<br>[7.5 lx] | SC3<br>[5 lx]  | SC4<br>[3 lx]   | SC5<br>[2 lx]  | SC6<br>[1.5 lx] | SC7<br>[1 lx] | SC8<br>[0.75 lx] | SC9<br>[0.5 lx] |
| E. verticale                                |                | EV3<br>[10 lx]  | EV4<br>[5 lx]  | EV5<br>[0.5 lx] |                |                 |               |                  |                 |

Tabella 6– Tavola di correlazione illuminotecnica per zone progettuali contigue.

Nella rotatoria oggetto di studio i bracci principali di ingresso e uscita sono sulla via Leonardo da Vinci e sulla bretella di collegamento alla SS42. Nello studio del traffico in funzione della variante al PGT la via Leonardo da Vinci è classificata come strada urbana di quartiere E con categoria illuminotecnica di riferimento M3, mentre la bretella verso la SS42 è strada extraurbana secondaria C con categoria illuminotecnica di riferimento M3. Le categorie illuminotecniche di riferimento di progetto vengono mantenute M3 senza effettuare dei declassamenti in quanto siamo in condizioni particolari nella prossimità dello svincolo a rotatoria.

Per la rotatoria la categoria illuminotecnica selezionata deve essere maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso, facendo riferimento alla tabella 6. Pertanto la categoria illuminotecnica della rotatoria risultante è C2 che corrisponde ad un illuminamento orizzontale medio di 20 lx.

Si allega la verifica effettuata in cui risulta che l'anello della rotatoria ha un  $E_{\text{medio}}$  di 21 lx, un  $E_{\text{min}}$  di 13lx e quindi una uniformità di  $E_{\text{medio}}$   $U_0 = 0,59$ . superiore alla soglia di 0,4 richiesta.

**ALLEGATO :**

**INTERSEZIONE A ROTATORIA NEL COMUNE DI BRENO**  
***VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE***

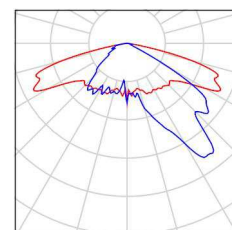
## Indice

### ROTONDA DI BRENO

|   |    |
|---|----|
| Copertina progetto  | 1  |
| Indice  | 2  |
| Lista pezzi lampade   | 3  |
| <b>Disano 3275 Mini Stelvio - stradale Disano 3275 36 led 4000K CLD CE...</b> |    |
| Scheda tecnica apparecchio  | 4  |
| <b>Scena esterna 1</b>  |    |
| Dati di pianificazione  | 5  |
| Lista pezzi lampade   | 6  |
| Lampade (planimetria)   | 7  |
| Lampade (lista coordinate)  | 8  |
| <b>Superfici esterne</b>  |    |
| <b>Elemento del pavimento 1</b>   |    |
| <b>Superficie 1</b>   |    |
| Isolinee (E)  | 9  |
| Grafica dei valori (E)  | 10 |
| <b>Griglia di calcolo 1</b>   |    |
| Riepilogo   | 11 |
| Grafica dei valori (E, perpendicolare)  | 12 |

## ROTONDA DI BRENO / Lista pezzi lampade

11 Pezzo Disano 3275 Mini Stelvio - stradale Disano 3275  
 36 led 4000K CLD CELL antracite  
 Articolo No.: 3275 Mini Stelvio - stradale  
 Flusso luminoso (Lampada): 8135 lm  
 Flusso luminoso (Lampadine): 8135 lm  
 Potenza lampade: 75.6 W  
 Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 31 72 97 100 100  
 Dotazione: 1 x LTx36\_700\_75 (Fattore di  
 correzione 1.000).



## Disano 3275 Mini Stelvio - stradale Disano 3275 36 led 4000K CLD CELL antracite / Scheda tecnica apparecchio



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 31 72 97 100 100

Corpo e telaio: In alluminio pressofuso con una sezione a bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura.

Attacco palo: In alluminio pressofuso è provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Idoneo per pali di diametro 63-60mm.

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001).

Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV.

Dotazione: Dispositivo di controllo della temperatura all'interno dell'apparecchio con ripristino automatico. Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore.

Opera in due modalità:

- modo differenziale: surge tra i conduttori di alimentazione, ovvero tra il conduttore di fase verso quello di neutro.
- modo comune: surge tra i conduttori di alimentazione, L/N, verso la terra o il corpo dell'apparecchio se quest'ultimo è in classe II e se installato su palo metallico.

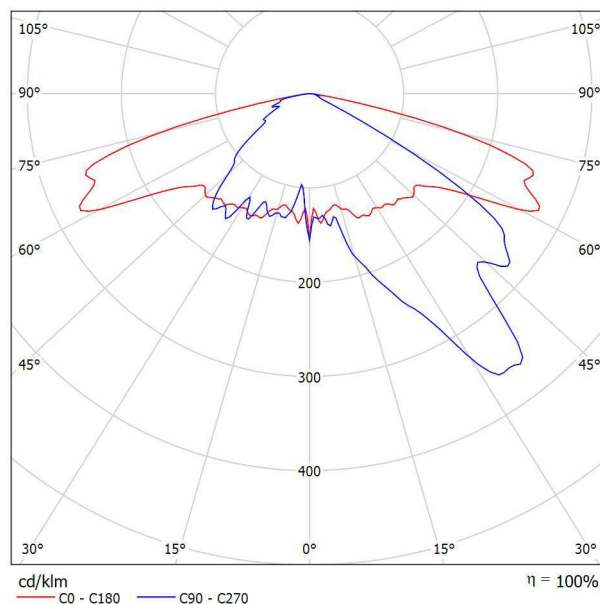
A richiesta: apparecchio in classe II, protezione fino a 10KV.

Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Sezionatore di serie in doppio isolamento che interrompe l'alimentazione elettrica all'apertura della copertura. Valvola anticondensa per il ricircolo dell'aria.

A richiesta: Versione con protezione contro gli impulsi di tensione aumentata.

Risparmio: la possibilità di scegliere la corrente di pilotaggio dei LED consente di disporre sempre della potenza adeguata ad una specifica condizione progettuale, semplificando anche l'approccio alle future problematiche di manutenzione ad aggiornamento. La scelta di una corrente più bassa aumenterà l'efficienza e quindi migliorerà il risparmio energetico,

Emissione luminosa 1:



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

mentre una corrente maggiore di pilotaggio otterrà più luce e sarà possibile ridurre il numero degli apparecchi.

Ottiche: Sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV.

Fattore di potenza >0.9

Tecnologia LED di ultima generazione Ta-30+40°C vita utile 80%: 80.000h (L80B10). Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente

A richiesta sono disponibili con:

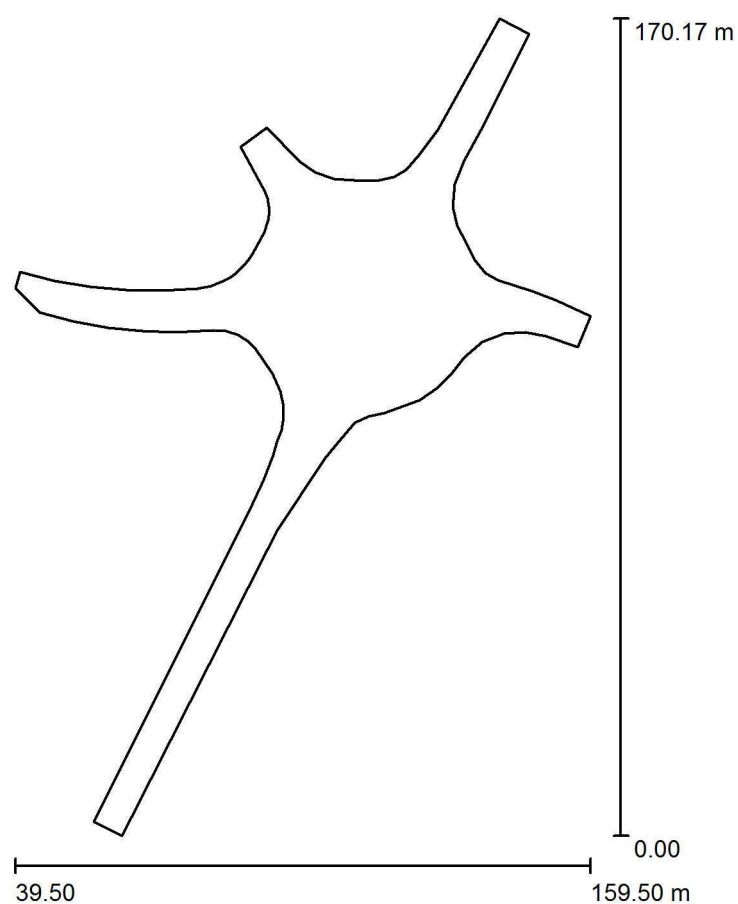
- alimentatori dimmerabili 1-10V, ordinabili con sottocodice 12
- alimentatori dimmerabili DIG, ordinabili con sottocodice 0041
- dispositivo mezzanotte virtuale ordinabili con sottocodice 30
- alimentatori onde convogliate, ordinabili con sottocodice 0078
- Verniciatura a nebbia salino acetica in riferimento alla norma UNI EN ISO 9227 Test di Corrosione in Atmosfera Artificiale.

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21.

Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529.

Superficie di esposizione al vento: L:139cm<sup>2</sup> F:400cm<sup>2</sup>.

# Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

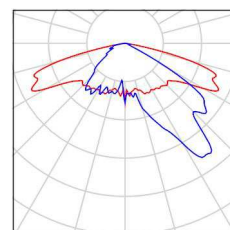
Scala 1:1578

## Distinta lampade

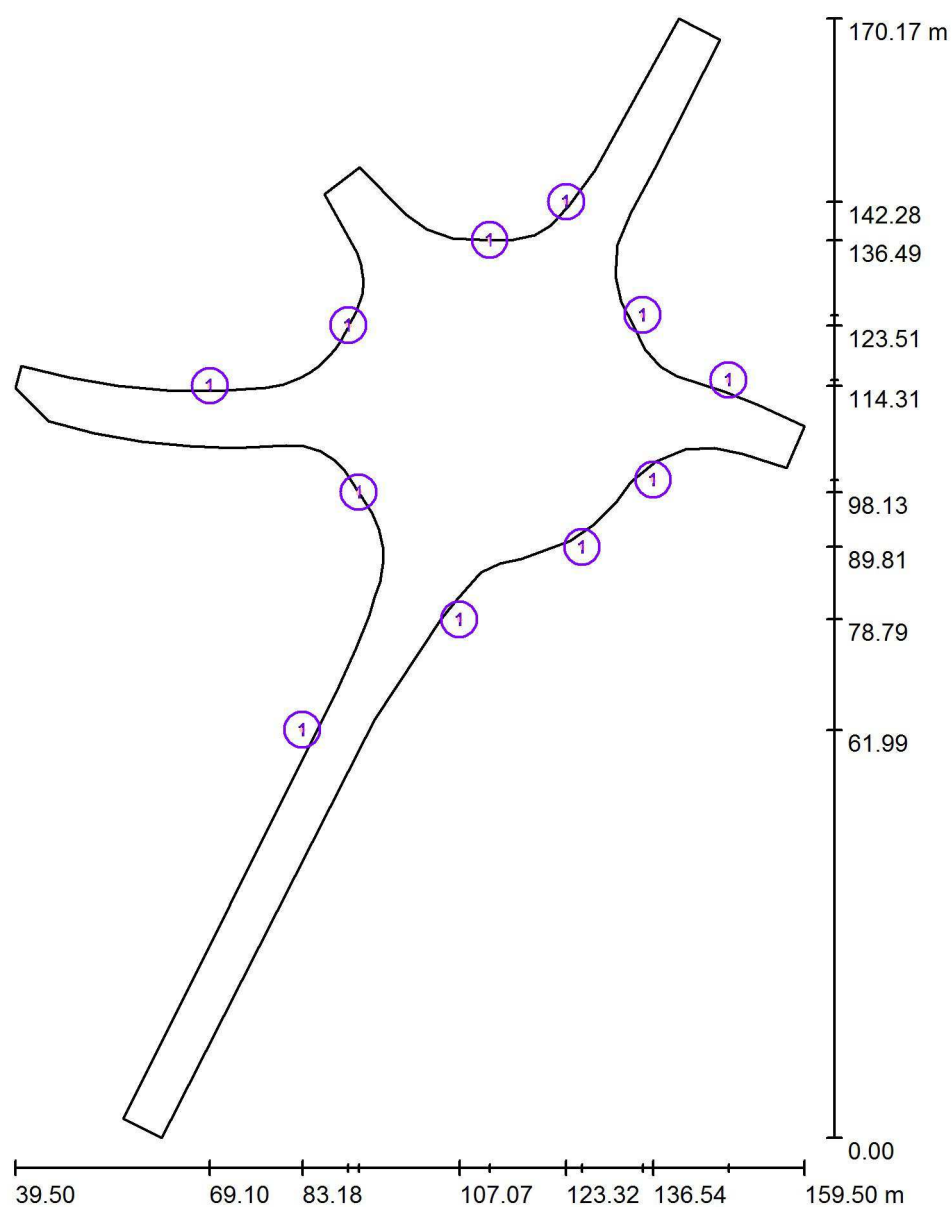
| No.     | Pezzo | Denominazione (Fattore di correzione)   | $\Phi$ (Lampada) [lm] | $\Phi$ (Lampadine) [lm] | P [W] |
|---------|-------|---|-----------------------|-------------------------|-------|
| 1       | 11    | Disano 3275 Mini Stelvio - stradale Disano 3275 36 led 4000K CLD CELL antracite (1.000) | 8135                  | 8135                    | 75.6  |
| Totale: |       |   | 89481                 | 89485                   | 831.6 |

## Scena esterna 1 / Lista pezzi lampade

11 Pezzo Disano 3275 Mini Stelvio - stradale Disano 3275  
 36 led 4000K CLD CELL antracite  
 Articolo No.: 3275 Mini Stelvio - stradale  
 Flusso luminoso (Lampada): 8135 lm  
 Flusso luminoso (Lampadine): 8135 lm  
 Potenza lampade: 75.6 W  
 Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 31 72 97 100 100  
 Dotazione: 1 x LTx36\_700\_75 (Fattore di  
 correzione 1.000).



Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



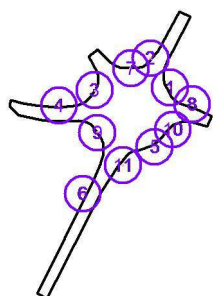
Scala 1 : 1151

Distinta lampade

| No. | Pezzo | Denominazione   |
|-----|-------|---|
| 1   | 11    | Disano 3275 Mini Stelvio - stradale Disano 3275 36 led 4000K CLD CELL antracite |

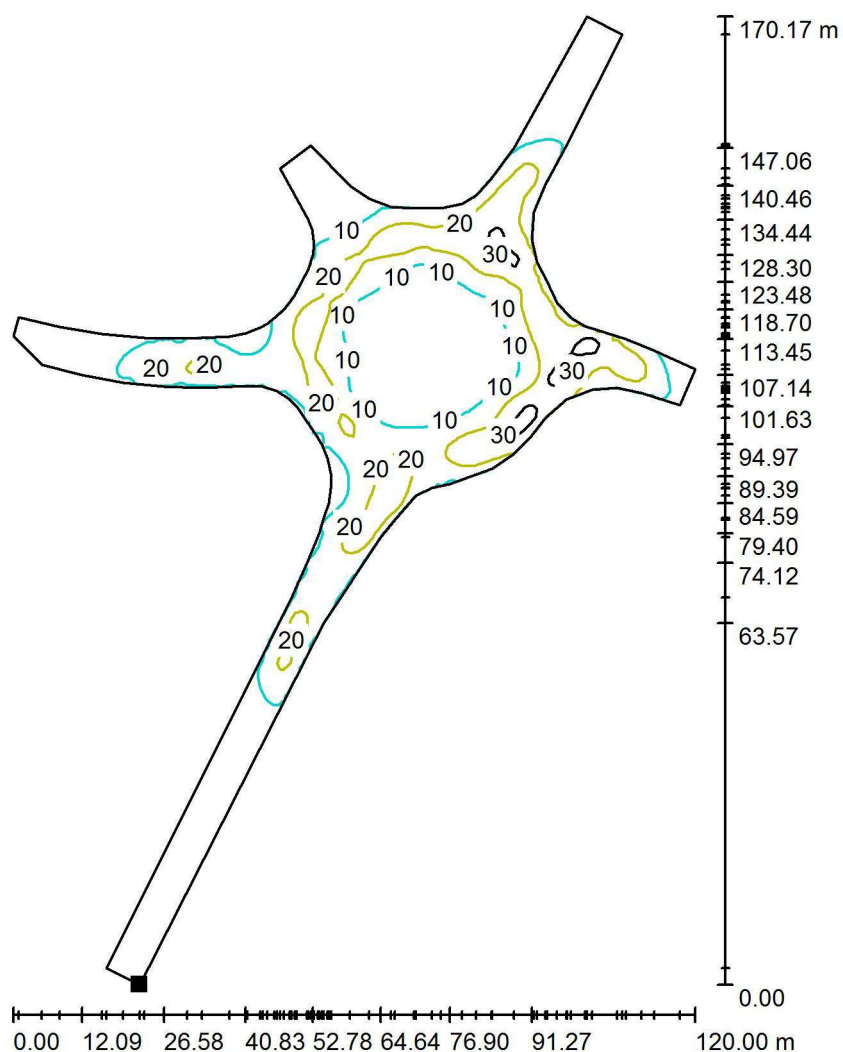
# Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

**Disano 3275 Mini Stelvio - stradale Disano 3275 36 led 4000K CLD CELL antracite**  
8135 lm, 75.6 W, 1 x 1 x LTx36\_700\_75 (Fattore di correzione 1.000).



| No. | Posizione [m] |         |       | Rotazione [°] |     |        |
|-----|---------------|---------|-------|---------------|-----|--------|
|     | X             | Y       | Z     | X             | Y   | Z      |
| 1   | 134.941       | 125.059 | 9.000 | 0.0           | 0.0 | 115.0  |
| 2   | 123.321       | 142.284 | 9.000 | 0.0           | 0.0 | -123.0 |
| 3   | 90.182        | 123.509 | 9.000 | 0.0           | 0.0 | -126.0 |
| 4   | 69.101        | 114.310 | 9.000 | 0.0           | 0.0 | 176.0  |
| 5   | 125.709       | 89.812  | 9.000 | 0.0           | 0.0 | 18.0   |
| 6   | 83.177        | 61.989  | 9.000 | 0.0           | 0.0 | -113.0 |
| 7   | 111.672       | 136.486 | 9.000 | 0.0           | 0.0 | 179.0  |
| 8   | 148.000       | 115.200 | 9.000 | 0.0           | 0.0 | 150.0  |
| 9   | 91.770        | 98.134  | 9.000 | 0.0           | 0.0 | -58.0  |
| 10  | 136.538       | 100.012 | 9.000 | 0.0           | 0.0 | 43.0   |
| 11  | 107.073       | 78.794  | 9.000 | 0.0           | 0.0 | 53.0   |

Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 1331

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



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
12

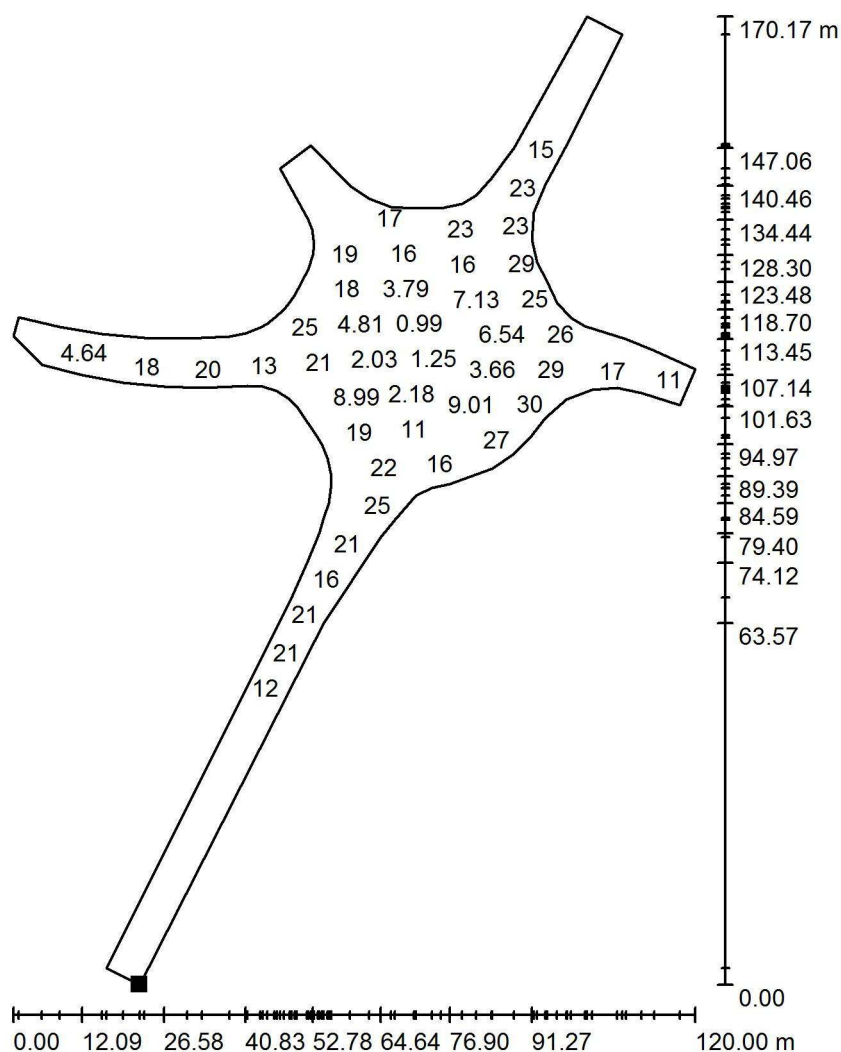
$E_{min}$  [lx]  
0.00

$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)

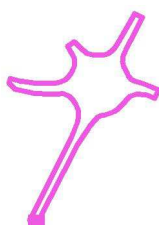


Valori in Lux, Scala 1 : 1331

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(61.738 m, 0.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
12

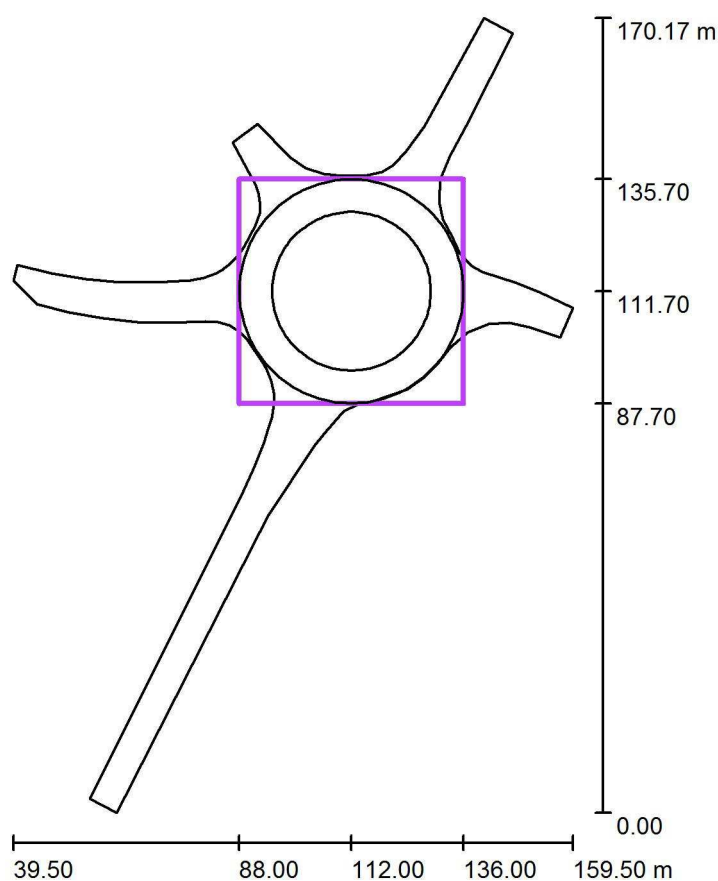
$E_{min}$  [lx]  
0.00

$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Scena esterna 1 / Griglia di calcolo 1 / Riepilogo



Scala 1 : 1623

Posizione: (112.000 m, 111.700 m, 0.000 m)

Dimensioni: (48.000 m, 48.000 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

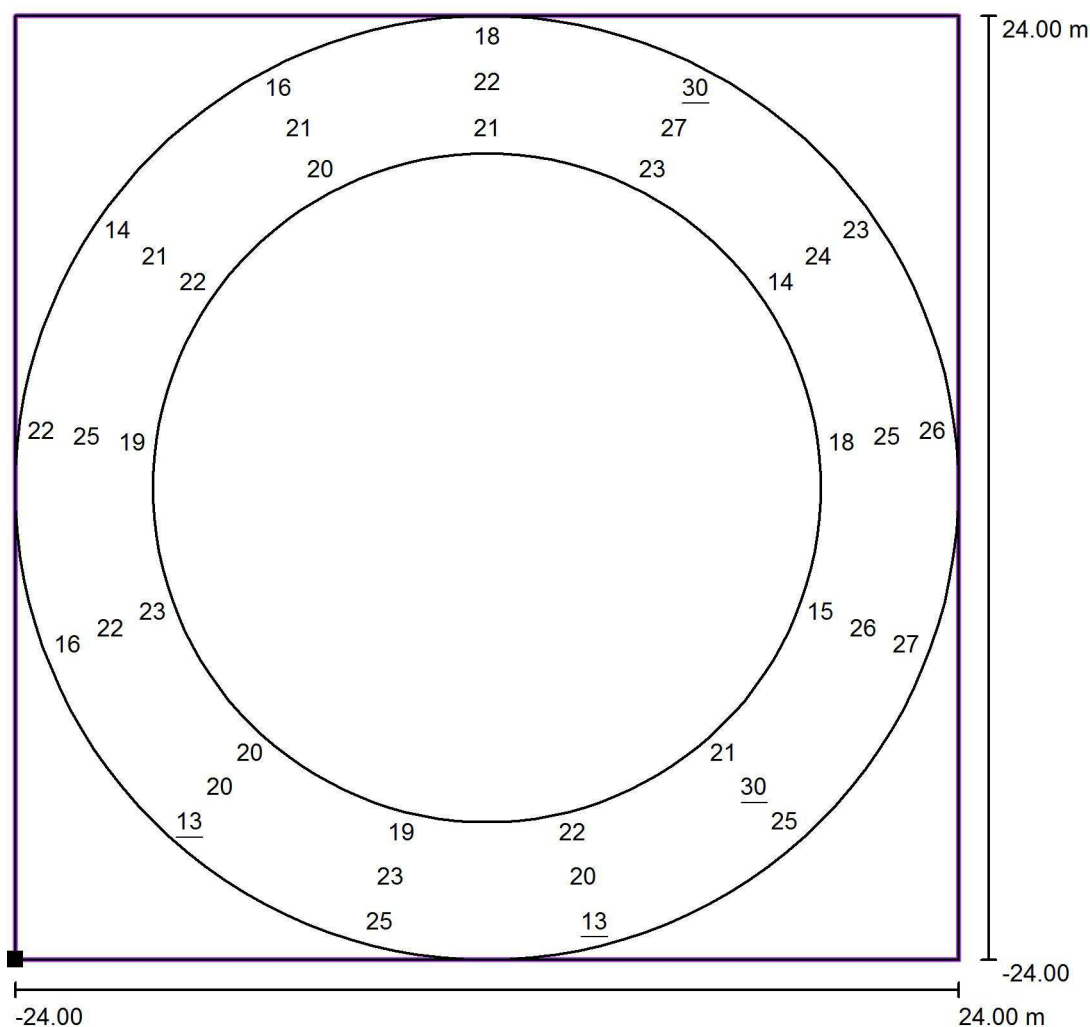
Tipo: Radiale, Reticolo: 13 x 3 Punti

Panoramica risultati

| No. | Tipo           | $E_m$<br>[lx] | $E_{min}$<br>[lx] | $E_{max}$<br>[lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ | $E_h$<br>m/ $E_m$ | H [m] | Fotocamera |
|-----|----------------|---------------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------|------------|
| 1   | perpendicolare | 21            | 13                | 30                | 0.59            | 0.42                | /                 | 0.000 | /          |

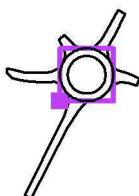
$E_{h\ m}/E_m$  = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Scena esterna 1 / Griglia di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 385

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato: (88.000 m,  
87.700 m, 0.000 m)



Reticolo: 13 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
21

$E_{min}$  [lx]  
13

$E_{max}$  [lx]  
30

$E_{min} / E_m$   
0.59

$E_{min} / E_{max}$   
0.42