

INDICE

PREMESSA.....	3
1 - CALCOLI E DIMENSIONAMENTI	3
1.1) Dimensionamento linee elettriche	3
1.1.1) Protezione contro i sovraccarichi.....	3
1.1.2) Protezione contro i cortocircuiti.....	3
1.1.3) Caduta di tensione.....	5
1.2) Calcoli illuminotecnici	5
1.3) Calcolo probabilità di fulminazione (Fabbricato servizi al parco)	6
1.3.1) Contenuto del documento	6
1.3.2) Norme tecniche di riferimento.....	6
1.3.3) Individuazione della struttura da proteggere	6
1.3.4) Dati iniziali.....	6
1.3.5) Calcolo delle aree di raccolta della struttura e delle linee elettriche esterne	7
1.3.6) Valutazione dei rischi.....	7
1.3.7) Scelta delle misure di protezione.....	7
1.3.8) Conclusioni	7
1.3.9) Appendici	8
1.4) Calcolo probabilità di fulminazione (Fabbricato servizi orti individuali)	10
1.4.1) Contenuto del documento	10
1.4.2) Norme tecniche di riferimento.....	10
1.4.3) Individuazione della struttura da proteggere	10
1.4.4) Dati iniziali.....	10
1.4.5) Calcolo delle aree di raccolta della struttura e delle linee elettriche esterne	11
1.4.6) Valutazione dei rischi.....	11
1.4.7) Scelta delle misure di protezione.....	11
1.4.8) Conclusioni	11
1.4.9) Appendici	12
1.5) Calcolo probabilità di fulminazione (Fabbricato servizi orti collettivi)	14
1.5.1) Contenuto del documento	14
1.5.2) Norme tecniche di riferimento.....	14
1.5.3) Individuazione della struttura da proteggere	14
1.5.4) Dati iniziali.....	14
1.5.5) Calcolo delle aree di raccolta della struttura e delle linee elettriche esterne	15
1.5.6) Valutazione dei rischi.....	15
1.5.7) Scelta delle misure di protezione.....	15
1.5.8) Conclusioni	15
1.5.9) Appendici	16

PREMESSA

I calcoli ed i dimensionamenti inerenti agli interventi di natura elettrotecnica ed illuminotecnica a progetto sono stati effettuati secondo quanto specificato dalle norme CEI ed UNI applicabili, come di seguito specificato.

1 - CALCOLI E DIMENSIONAMENTI

1.1) Dimensionamento linee elettriche

Tutte le linee elettriche sono state dimensionate rispettando le prescrizioni contenute Normative tecniche specifiche, al fine di garantire sia la corretta alimentazione del carico, sia la protezione del circuito contro sovraccarichi e cortocircuiti.

I risultati delle verifiche di dimensionamento delle linee elettriche sono allegati alla presente.

1.1.1) Protezione contro i sovraccarichi

I dispositivi di protezione sono stati dimensionati in modo tale da interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

Le caratteristiche di funzionamento dei dispositivi di protezione delle condutture contro i sovraccarichi rispondono alle seguenti condizioni (Norma CEI 64-8/VII ed.):

- 1) $I_B \leq I_n \leq I_z$
- 2) $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$

dove:

I_B è la corrente di impiego del circuito;

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_z è la portata in regime permanente della conduttura (per i dispositivi di protezione regolabili la corrente nominale I_n è la corrente di regolazione scelta);

I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Per le condutture con tratti a portate differenti (variazioni di sezione o di condizioni di posa) le condizioni di cui sopra sono state verificate per il tratto avente portata minore.

1.1.2) Protezione contro i cortocircuiti

Tutti i dispositivi di protezione sono coordinati al fine di poter garantire sia la protezione contro i corto circuiti ad inizio linea, dove i valori sono massimi, sia l'intervento in caso di corto circuiti a fondo linea, dove i valori sono minimi (Norma CEI 64-8/VII ed.):

Cortocircuiti ad inizio linea:

La protezione ad inizio linea è verificata se l'energia specifica passante dell'interruttore (I^2t) non è superiore all'energia specifica ammissibile dal cavo (K^2S^2):

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

dove:

I^2t è l'integrale di Joule per la durata del corto circuito (in A²s);

S è la sezione del conduttore (in mm²);

K è un fattore che interviene nella determinazione della sezione dei conduttori; per i cavi isolati in PVC risulta essere 115 se multipolari e 143 se unipolari, mentre per i cavi isolati in gomma etilenpropilenica risulta essere 143 se multipolari e 176 se unipolari.

Cortocircuiti a fondo linea:

La protezione a fondo linea è verificata se le protezioni garantiscono l'intervento anche con cortocircuiti a fondo linea:

$$I_m \leq I_{cc\min}$$

dove:

$I_{cc\min}$ è il valore della corrente di cortocircuito a fondo linea;

I_m è la soglia di intervento istantanea della protezione magnetica o del fusibile.

Il calcolo di $I_{cc\min}$ si può effettuare con le seguenti formule:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U \cdot S_F}{1,5 \cdot \rho \cdot 2 \cdot L}$$

quando il conduttore di neutro non è distribuito;

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S_F}{1,5 \cdot \rho \cdot (1 + m) \cdot L}$$

quando il conduttore di neutro è distribuito;

dove:

U è la tensione concatenata di alimentazione (in V);

U_0 è la tensione di fase di alimentazione (in V);

ρ è la resistività a 20 °C del materiale dei conduttori (in $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$);

L è la lunghezza semplice della condotta protetta (in m).

S_F è la sezione del conduttore (in mm^2);

m è il rapporto tra la sezione del conduttore di fase e la sezione del conduttore di neutro.

Le sezioni di tutte le linee di alimentazione ed i rispettivi dispositivi di protezione sono stati dimensionati al fine di assicurare la protezione sia contro i cortocircuiti a inizio che quelli a fondo linea, come richiesto dalla Norma CEI 64-8/VII ed..

1.1.3) Caduta di tensione

Tutte le linee sono state dimensionate al fine di contenere entro i valori stabiliti dalle Norme (la Norma stabilisce il limite del 4% tra il punto di consegna e l'utilizzatore finale) la caduta di tensione.

La caduta di tensione è stata dimensionata , secondo CEI-UNEL 35023 per linee trifase, è ottenuta dalla seguente relazione:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

mentre per le linee monofase risulta:

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot L \cdot (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

dove:

K è un fattore di tensione pari a 2 nei sistemi monofase e $\sqrt{3}$ nei sistemi trifase

I è la corrente effettiva che percorre il cavo in Ampere

L è la lunghezza della linea in Km

R è la resistenza della linea in Ω/Km

X è la reattanza della linea in Ω/Km

$\cos\varphi$ è il fattore di potenza del carico

La caduta di tensione percentuale risulta essere:

$$\Delta V\% = \frac{\Delta V \cdot 100}{V}$$

dove:

V tensione inizio linea in volt (400 V per linee trifase e 230 V per linee monofase)

$\Delta V\%$ caduta di tensione percentuale

1.2) Calcoli illuminotecnici

Gli impianti di illuminazione sono stati dimensionati con il fine garantire un'illuminazione adeguata alle attività previste nei locali, con particolare riferimento ai valori di illuminamento (i quali non dovranno essere inferiori a quelli di seguito riportati), uniformità, resa del colore e temperatura del colore, anche in funzione di quanto previsto dalla norma UNI 12464-1:2011 per l'illuminazione ordinaria e dalle norme UNI EN 1838 e UNI EN 50172 per l'illuminazione di sicurezza.

Illuminazione ordinaria:

Locali di uso comune 200 lux

Illuminazione di sicurezza:

in tutti gli ambienti 1 lux

Illuminazione aree esterne:

aree esterne 20 lux

Dai risultati di calcolo è stato pertanto possibile determinare i seguenti risultati:

- verifica della disposizione degli apparecchi illuminanti,
- illuminamento medio orizzontale sul piano di lavoro considerato,
- parametri di uniformità: Rapporto E_{\min}/E_{med} ,
- valori di illuminamento medio: E_{med} in lux.

Le procedure di calcolo sono state eseguite con l'ausilio dell'elaboratore elettronico utilizzando appositi software e ponderando i risultati ottenuti.

1.3) Calcolo probabilità di fulminazione (Fabbricato servizi al parco)

1.3.1) Contenuto del documento

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

1.3.2) Norme tecniche di riferimento

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-3
"Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia,
in ordine alfabetico"
Maggio 1999;
- CEI 81-29
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"
Febbraio 2014.

1.3.3) Individuazione della struttura da proteggere

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

1.3.4) Dati iniziali

Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla norma CEI 81-3, la densità annua di fulmini a terra per chilometro quadrato nel comune di TORINO in cui è ubicata la struttura vale: $N_t = 2,5$ fulmini/km² anno

Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (Allegato Disegno della struttura).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: agricolo

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea elettrica

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice Caratteristiche delle linee elettriche.

Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Interno fabbricato

Z2: Esterno fabbricato

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice Caratteristiche delle Zone.

1.3.5) Calcolo delle aree di raccolta della struttura e delle linee elettriche esterne

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato Grafico area di raccolta AD).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato Grafico area di raccolta AM).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice Valori delle probabilità P per la struttura non protetta.

1.3.6) Valutazione dei rischi

Rischio R1: perdita di vite umane

Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Interno fabbricato

RA: 3,95E-09

RB: 3,95E-10

RU(Impianto elettrico): 6,07E-11

RV(Impianto elettrico): 6,07E-12

Totale: 4,41E-09

Z2: Esterno fabbricato

RA: 3,95E-08

Totale: 3,95E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 4,39E-08

Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 4,39E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

1.3.7) Scelta delle misure di protezione

Poiché il rischio complessivo R1 = 4,39E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

1.3.8) Conclusioni

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA "FABBRICATO SERVIZI AL PARCO" È PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

1.3.9) Appendici

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: isolata (CD = 1)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/km² anno) Nt = 2,5

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Linea elettrica

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) L = 71

Resistività (ohm x m) = 100

Coefficiente ambientale (CE): rurale

SPD ad arrivo linea: livello II (PEB = 0,02)

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Interno fabbricato

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: ceramica (rt = 0,001)

Rischio di incendio: ridotto (rf = 0,001)

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico (h = 2)

Protezioni antincendio: manuali (rp = 0,5)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: Impianto elettrico

Alimentato dalla linea Linea elettrica

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²) (Ks3 = 0,2)

Tensione di tenuta: 1,0 kV

Sistema di SPD - livello: II (PSPD = 0,02)

Valori medi delle perdite per la zona: Interno fabbricato

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 10

Numero totale di persone nella struttura: 10

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 1500

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = LU = 1,71E-06

Perdita per danno fisico (relativa a R1) LB = LV = 1,71E-07

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Interno fabbricato

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Caratteristiche della zona: Esterno fabbricato

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: erba (rt = 0,01)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Esterno fabbricato

Numero di persone nella zona: 10

Numero totale di persone nella struttura: 10

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 1500

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = 1,71E-05

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Esterno fabbricato

Rischio 1: Ra

APPENDICE - Frequenza di danno

Frequenza di danno tollerabile FT = 0,10

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente rf alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente rt alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Interno fabbricato

FS1: 2,31E-03

FS2: 7,50E-04

FS3: 7,05E-05

FS4: 3,55E-03

Totale: 6,68E-03

Z2: Esterno

FS1: 2,31E-03

FS2: 0,00E+00

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 2,31E-03

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 9,24E-04 km²

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 3,75E-01 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 2,31E-03

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 9,38E-01

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

Linea elettrica

AL = 0,002840 km²

AI = 0,284000 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

Linea elettrica

NL = 0,001775

NI = 0,177500

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Interno fabbricato

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (Impianto elettrico) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (Impianto elettrico) = 8,00E-04

PM = 8,00E-04

PU (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PV (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PW (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PZ (Impianto elettrico) = 2,00E-02

Zona Z2: Esterno

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

1.4) Calcolo probabilità di fulminazione (Fabbricato servizi orti individuali)

1.4.1) Contenuto del documento

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

1.4.2) Norme tecniche di riferimento

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-3
"Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia,
in ordine alfabetico"
Maggio 1999;
- CEI 81-29
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"
Febbraio 2014.

1.4.3) Individuazione della struttura da proteggere

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

1.4.4) Dati iniziali

Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla norma CEI 81-3, la densità annua di fulmini a terra per chilometro quadrato nel comune di TORINO in cui è ubicata la struttura vale: $N_t = 2,5$ fulmini/km² anno

Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (Allegato Disegno della struttura).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: agricolo

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea elettrica

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice Caratteristiche delle linee elettriche.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Interno fabbricato

Z2: Esterno fabbricato

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice Caratteristiche delle Zone.

1.4.5) Calcolo delle aree di raccolta della struttura e delle linee elettriche esterne

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato Grafico area di raccolta AD).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato Grafico area di raccolta AM).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice Valori delle probabilità P per la struttura non protetta.

1.4.6) Valutazione dei rischi

Rischio R1: perdita di vite umane

Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Interno fabbricato

RA: 3,40E-09

RB: 6,80E-10

RU(Impianto elettrico): 1,33E-10

RV(Impianto elettrico): 2,65E-11

Totale: 4,24E-09

Z2: Esterno fabbricato

RA: 3,40E-08

Totale: 3,40E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 3,82E-08

Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 3,82E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

1.4.7) Scelta delle misure di protezione

Poiché il rischio complessivo R1 = 3,82E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

1.4.8) Conclusioni

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA "FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI" E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

1.4.9) Appendici

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: isolata (CD = 1)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/km² anno) Nt = 2,5

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Linea elettrica

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) L = 155

Resistività (ohm x m) = 100

Coefficiente ambientale (CE): rurale

SPD ad arrivo linea: livello II (PEB = 0,02)

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Interno fabbricato

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: ceramica (rt = 0,001)

Rischio di incendio: ridotto (rf = 0,001)

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico (h = 2)

Protezioni antincendio: nessuna (rp = 1)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: Impianto elettrico

Alimentato dalla linea Linea elettrica

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²) (Ks3 = 0,2)

Tensione di tenuta: 1,0 kV

Sistema di SPD - livello: II (PSPD = 0,02)

Valori medi delle perdite per la zona: Interno fabbricato

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 5

Numero totale di persone nella struttura: 5

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 1500

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = LU = 1,71E-06

Perdita per danno fisico (relativa a R1) LB = LV = 3,42E-07

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Interno fabbricato

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Caratteristiche della zona: Esterno fabbricato

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: erba (rt = 0,01)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Esterno fabbricato

Numero di persone nella zona: 5

Numero totale di persone nella struttura: 5

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 1500

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = 1,71E-05

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Esterno fabbricato

Rischio 1: Ra

APPENDICE - Frequenza di danno

Frequenza di danno tollerabile FT = 0,10

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente rf alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente rt alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Interno fabbricato

FS1: 1,99E-03

FS2: 7,86E-04

FS3: 1,54E-04

FS4: 7,75E-03

Totale: 1,07E-02

Z2: Esterno fabbricato

FS1: 1,99E-03

FS2: 0,00E+00

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 1,99E-03

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 7,95E-04 km²

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 3,93E-01 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 1,99E-03

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 9,83E-01

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

Linea elettrica

AL = 0,006200 km²

AI = 0,620000 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

Linea elettrica

NL = 0,003875

NI = 0,387500

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Interno fabbricato

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (Impianto elettrico) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (Impianto elettrico) = 8,00E-04

PM = 8,00E-04

PU (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PV (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PW (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PZ (Impianto elettrico) = 2,00E-02

Zona Z2: Esterno fabbricato

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

1.5) Calcolo probabilità di fulminazione (Fabbricato servizi orti collettivi)

1.5.1) Contenuto del documento

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

1.5.2) Norme tecniche di riferimento

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-3
"Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia,
in ordine alfabetico"
Maggio 1999;
- CEI 81-29
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"
Febbraio 2014.

1.5.3) Individuazione della struttura da proteggere

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

1.5.4) Dati iniziali

Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla norma CEI 81-3, la densità annua di fulmini a terra per chilometro quadrato nel comune di TORINO in cui è ubicata la struttura vale: $N_t = 2,5$ fulmini/km² anno

Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (*Allegato Disegno della struttura*).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: agricolo

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea elettrica

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Interno fabbricato

Z2: Esterno fabbricato

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

1.5.5) Calcolo delle aree di raccolta della struttura e delle linee elettriche esterne

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AD*).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AM*).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

1.5.6) Valutazione dei rischi

Rischio R1: perdita di vite umane

Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Interno fabbricato

RA: 2,82E-09

RB: 5,64E-10

RU(Impianto elettrico): 2,66E-10

RV(Impianto elettrico): 5,32E-11

Totale: 3,70E-09

Z2: Esterno fabbricato

RA: 2,82E-08

Totale: 2,82E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 3,19E-08

Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 3,19E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

1.5.7) Scelta delle misure di protezione

Poiché il rischio complessivo R1 = 3,19E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

1.5.8) Conclusioni

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA "FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI" È PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

In relazione al valore della frequenza di danno l'adozione di misure di protezione è comunque opportuna al fine di garantire la funzionalità della struttura e dei suoi impianti.

1.5.9) Appendici

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: isolata (CD = 1)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/km² anno) Nt = 2,5

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Linea elettrica

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) L = 311

Resistività (ohm x m) = 100

Coefficiente ambientale (CE): rurale

SPD ad arrivo linea: livello II (PEB = 0,02)

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Interno fabbricato

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: ceramica (rt = 0,001)

Rischio di incendio: ridotto (rf = 0,001)

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico (h = 2)

Protezioni antincendio: nessuna (rp = 1)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: Impianto elettrico

Alimentato dalla linea Linea elettrica

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²) (Ks3 = 0,2)

Tensione di tenuta: 1,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD = 1)

Valori medi delle perdite per la zona: Interno fabbricato

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 5

Numero totale di persone nella struttura: 5

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 1500

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = LU = 1,71E-06

Perdita per danno fisico (relativa a R1) LB = LV = 3,42E-07

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Interno fabbricato

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Caratteristiche della zona: Esterno fabbricato

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: erba (rt = 0,01)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Esterno fabbricato

Numero di persone nella zona: 5

Numero totale di persone nella struttura: 5

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 1500

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = 1,71E-05

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Esterno fabbricato

Rischio 1: Ra

APPENDICE - Frequenza di danno

Frequenza di danno tollerabile FT = 0,10

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente rf alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente rt alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Interno fabbricato

FS1: 1,65E-03

FS2: 3,82E-02

FS3: 7,78E-03

FS4: 7,78E-01

Totale: 8,26E-01

Z2: Esterno fabbricato

FS1: 1,65E-03

FS2: 0,00E+00

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 1,65E-03

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 6,60E-04 km²

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 3,82E-01 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 1,65E-03

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 9,55E-01

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

Linea elettrica

AL = 0,012440 km²

AI = 1,244000 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

Linea elettrica

NL = 0,007775

NI = 0,777500

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Interno fabbricato

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (Impianto elettrico) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (Impianto elettrico) = 4,00E-02

PM = 4,00E-02

PU (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PV (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PW (Impianto elettrico) = 1,00E+00

PZ (Impianto elettrico) = 1,00E+00

Zona Z2: Esterno fabbricato

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

Report verifica linee elettriche

Tratta:	QE.01.PL.FSP - Linea alimentazione fabbricato servizi al parco
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	71 m
Tipo di Cavo:	G-sette piu' - FG7(O)R
Sezione:	16 mm ²
Formazione:	2X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,96%
Tipo di posa:	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Profondità:	0,8 m
Distanza:	0 m
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz):	79,98 A (79,98 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	90 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	250 ° Celsius
Corrente:	28,99 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	6 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	37,88 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	32 A
Icc inizio linea:	6 kA
Icc fondo linea:	1,5 kA
Verifica $I_b \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I2t inizio linea:	Positiva
Verifica I2t fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	20,4 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea fotovoltaico
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	8 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	4 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,42%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	28 A (28 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	40,72 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	20 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,4 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,8 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea prese ristoro
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	2,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,67%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	21 A (21 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	16 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,2 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea illuminazione ristoro
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea illuminazione di sicurezza ristoro
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea prese locale attività
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	2,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,67%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	21 A (21 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	16 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,2 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea illuminazione locale attività
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea illuminazione di sicurezza locale attività
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea prese noleggio
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	2,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,67%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	21 A (21 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	16 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,2 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea illuminazione noleggio
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica $I_b \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I_{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I_{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea illuminazione di sicurezza noleggio
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea prese locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	2,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,67%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	21 A (21 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	16 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,2 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea illuminazione locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea illuminazione di sicurezza locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,2 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.02.FSP - Linea generatore di calore
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	5 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	4 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,35%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	28 A (28 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	19,32 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	4 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	20 A
Icc inizio linea:	1,5 kA
Icc fondo linea:	0,4 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,8 mm

Tratta:	QE.04.PL.FSO - Linea alimentazione fabbricato servizi orti individuali
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	155 m
Tipo di Cavo:	G-sette piu' - FG7(O)R
Sezione:	16 mm ²
Formazione:	2X
Massima caduta di tensione ammissibile:	3%
Caduta di tensione operativa:	2,14%
Tipo di posa:	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Profondità:	0,8 m
Distanza:	0 m
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz):	79,98 A (79,98 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	90 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	250 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	31,97 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	32 A
Icc inizio linea:	6 kA
Icc fondo linea:	1 kA
Verifica $I_b \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I_{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I_{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	20,4 mm

Tratta:	QE.05.FSOI - Linea prese locale comune
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	2,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,67%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	21 A (21 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	16 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica $I_b \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I2t inizio linea:	Positiva
Verifica I2t fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,2 mm

Tratta:	QE.05.FSOI - Linea illuminazione locale comune
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOI - Linea illuminazione di sicurezza locale comune
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOI - Linea prese locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	2,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,67%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	21 A (21 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	16 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica $I_b \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I2t inizio linea:	Positiva
Verifica I2t fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,2 mm

Tratta:	QE.05.FSOI - Linea illuminazione locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica $I_{b} \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I_{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I_{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOI - Linea illuminazione di sicurezza locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica $I_{b} \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I_{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I_{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOI - Linea illuminazione notturna
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.04.PL.FSO - Linea alimentazione fabbricato servizi orti collettivi
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	311 m
Tipo di Cavo:	G-sette piu' - FG7(O)R
Sezione:	25 mm ²
Formazione:	2X
Massima caduta di tensione ammissibile:	3%
Caduta di tensione operativa:	2,80%
Tipo di posa:	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Profondità:	0,8 m
Distanza:	0 m
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz):	103,23 A (103,23 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	90 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	250 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	31,18 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	32 A
Icc inizio linea:	6 kA
Icc fondo linea:	1 kA
Verifica $I_b \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I2t inizio linea:	Positiva
Verifica I2t fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	24,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOC - Linea prese locale attività
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	2,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,67%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	21 A (21 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	16 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,2 mm

Tratta:	QE.05.FSOC - Linea illuminazione locale attività
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica $I_b \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I2t inizio linea:	Positiva
Verifica I2t fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOC - Linea illuminazione di sicurezza locale attività
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOC - Linea prese locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	2,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	1,67%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	21 A (21 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	14,49 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	49,05 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	16 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	4,2 mm

Tratta:	QE.05.FSOC - Linea illuminazione locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica $I_{b<=I_n<=I_z}$:	Positiva
Verifica $I_{f<=1,45I_z}$:	Positiva
Verifica I_{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I_{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOC - Linea illuminazione di sicurezza locali accessori
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica $I_{b} \leq I_n \leq I_z$:	Positiva
Verifica $I_f \leq 1,45 I_z$:	Positiva
Verifica I_{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I_{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

Tratta:	QE.05.FSOC - Linea illuminazione notturna
Tensione Esercizio:	230 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase:	1
Frequenza:	50Hz
Lunghezza:	20 m
Tipo di Cavo:	Speedy Flam - N07V-K
Sezione:	1,5 mm ²
Formazione:	1X
Massima caduta di tensione ammissibile:	2%
Caduta di tensione operativa:	0,92%
Tipo di posa:	in tubo incassato
Temperatura ambiente:	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti:	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito:	RN
Tensione Nominale:	450/750 V
Portata Nominale (Iz):	15,5 A (15,5 A x 1)
Temperatura Max Esercizio:	70 ° Celsius
Temperatura Max Cortocircuito:	160 ° Celsius
Corrente:	4,83 A
Fattore di correzione libero:	1
Potenza Attiva:	1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore:	33,89 ° Celsius
In interruttore protezione linea:	10 A
Icc inizio linea:	1 kA
Icc fondo linea:	0,1 kA
Verifica I _b ≤ I _n ≤ I _z :	Positiva
Verifica I _f ≤ 1,45 I _z :	Positiva
Verifica I _{2t} inizio linea:	Positiva
Verifica I _{2t} fondo linea:	Positiva
Diametro Esterno:	3,5 mm

ALLEGATO

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Fabbricati di servizio parco agricolo

Committente: Comune di Torino

Data: 24.02.2015
Redattore:

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Fabbricati di servizio parco agricolo	
Copertina progetto	1
Indice	2
3FFilippi 5204 3F Linda 2x36	
Scheda tecnica apparecchio	3
FABBRICATO SERVIZI AL PARCO	
Riepilogo	4
Lista pezzi lampade	5
Lampade (planimetria)	6
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	7
Rendering 3D	8
Rendering colori sfalsati	9
Superfici locale	
NOLEGGIO	
Isolinee (E, perpendicolare)	10
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	11
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	12
LOCALE ATTIVITA	
Isolinee (E, perpendicolare)	13
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	14
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	15
RISTORO	
Isolinee (E, perpendicolare)	16
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	17
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	18
FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI	
Riepilogo	19
Lista pezzi lampade	20
Lampade (planimetria)	21
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	22
Rendering 3D	23
Rendering colori sfalsati	24
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	25
Livelli di grigio (E)	26
Grafica dei valori (E)	27
FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI	
Riepilogo	28
Lista pezzi lampade	29
Lampade (planimetria)	30
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	31
Rendering 3D	32
Rendering colori sfalsati	33
Superfici locale	
LOCALE ATTIVITA'	
Isolinee (E, perpendicolare)	34
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	35
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	36

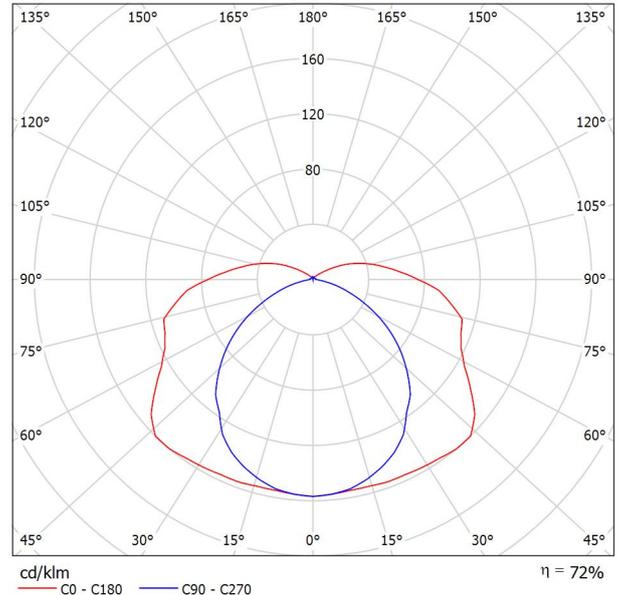
Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3FFilippi 5204 3F Linda 2x36 / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 36 65 86 88 72

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso >72% (inferiore >64%, superiore >8%).
Distribuzione diffusa simmetrica.
UGR <22 (EN 12464-1).

MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035. Guarnizione di tenuta iniettata ecologica antinvecchiamento.
Schermo in policarbonato autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, trasparente, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia e interna con prismaticizzazione differenziata, apertura antivandalica.
Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
Scrocchi a scomparsa filo corpo, in policarbonato, per fissaggio schermo.
Dimensioni: 160x1270 mm, altezza 100 mm. Peso 3,86 kg.
Grado di protezione IP65.
Montaggio anche su superfici normalmente infiammabili. - F -
Resistenza meccanica 6,5 joule.
Resistenza al filo incandescente 850°C.

ELETTRICHE

Cablaggio a starter a basse perdite EEI B2, 230V-50Hz, rifasato, fusibile, classe I, cavo da 0,5 mm² termoresistente HT 90°C.
ENEC - IMQ.

DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

APPLICAZIONI

Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche. Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

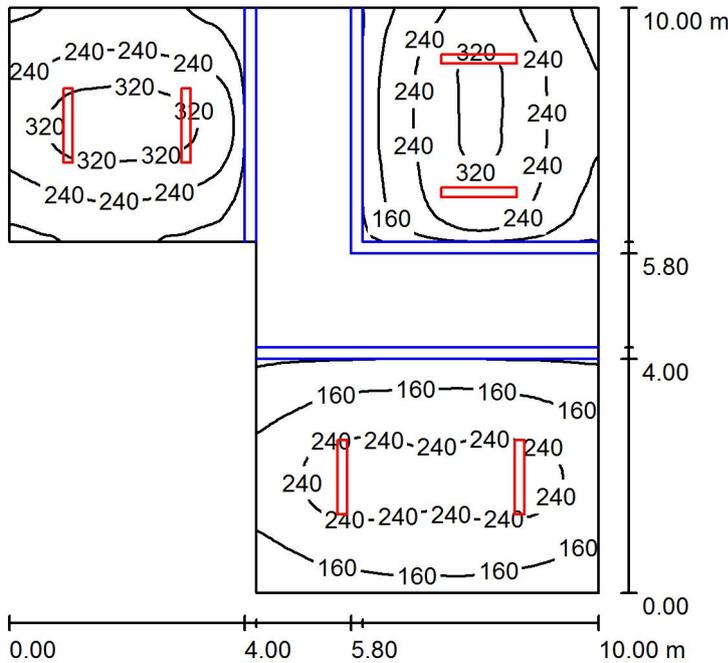
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	18.3	19.6	18.8	20.1	20.6	16.0	17.3	16.4	17.8	18.2
	3H	20.7	21.9	21.1	22.3	22.9	17.2	18.4	17.7	18.9	19.4
	4H	22.0	23.2	22.5	23.7	24.2	17.6	18.7	18.1	19.2	19.8
	6H	23.3	24.4	23.9	24.9	25.5	17.8	18.9	18.3	19.4	19.9
	8H	23.9	25.0	24.5	25.5	26.1	17.8	18.9	18.4	19.4	20.0
	12H	24.5	25.5	25.1	26.1	26.7	17.8	18.8	18.4	19.4	20.0
4H	2H	18.9	20.0	19.4	20.5	21.0	17.2	18.3	17.7	18.8	19.4
	3H	21.5	22.5	22.0	23.0	23.6	18.7	19.7	19.2	20.2	20.8
	4H	23.0	23.9	23.6	24.5	25.1	19.3	20.2	19.8	20.7	21.3
	6H	24.6	25.4	25.2	26.0	26.6	19.6	20.4	20.2	21.0	21.6
	8H	25.3	26.1	25.9	26.6	27.3	19.7	20.5	20.3	21.1	21.7
	12H	26.0	26.7	26.6	27.3	28.0	19.8	20.5	20.4	21.1	21.8
8H	4H	23.3	24.1	23.9	24.7	25.3	20.3	21.0	20.9	21.6	22.3
	6H	25.1	25.8	25.8	26.4	27.1	20.9	21.6	21.6	22.2	22.9
	8H	26.1	26.6	26.7	27.3	28.0	21.2	21.7	21.8	22.4	23.1
	12H	27.0	27.5	27.7	28.1	28.9	21.4	21.8	22.0	22.5	23.2
12H	4H	23.3	24.0	24.0	24.6	25.3	20.5	21.2	21.2	21.8	22.5
	6H	25.2	25.8	25.9	26.4	27.1	21.4	22.0	22.1	22.6	23.3
	8H	26.2	26.7	26.9	27.4	28.1	21.8	22.3	22.5	23.0	23.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.4 / -0.4					
S = 2.0H	+0.3 / -0.4					+0.6 / -0.8					
Tabella standard	BK11					BK14					
Addendo di correzione	9.4					3.7					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6700lm Flusso luminoso sferico											

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	174	3.68	358	0.021
Pavimento	20	124	3.78	239	0.030
Soffitto	70	70	2.67	341	0.038
Pareti (6)	50	123	4.15	653	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	3FFilippi 5204 3F Linda 2x36 (1.000)	4797	6700	87.0
Totale:			28779	40200	522.0

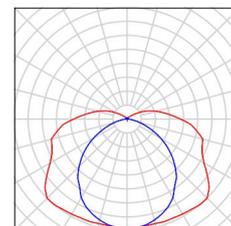
Potenza allacciata specifica: $6.98 \text{ W/m}^2 = 4.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 74.80 m^2)

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / Lista pezzi lampade

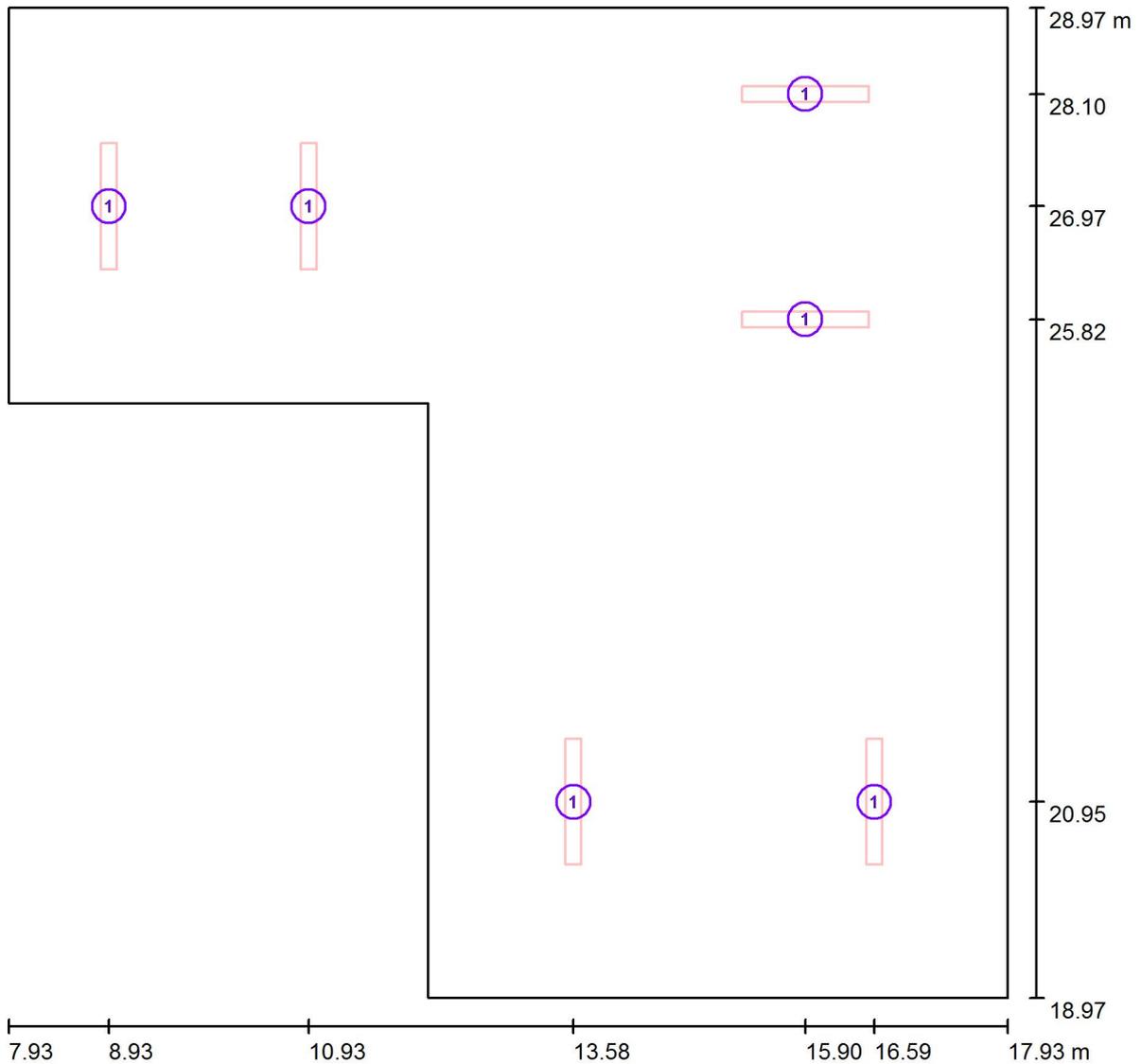
6 Pezzo 3FFilippi 5204 3F Linda 2x36
Articolo No.: 5204
Flusso luminoso (Lampada): 4797 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6700 lm
Potenza lampade: 87.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 36 65 86 88 72
Dotazione: 2 x 36W 2xT8 EEI B2 (Fattore di
correzione 1.000).



Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 72

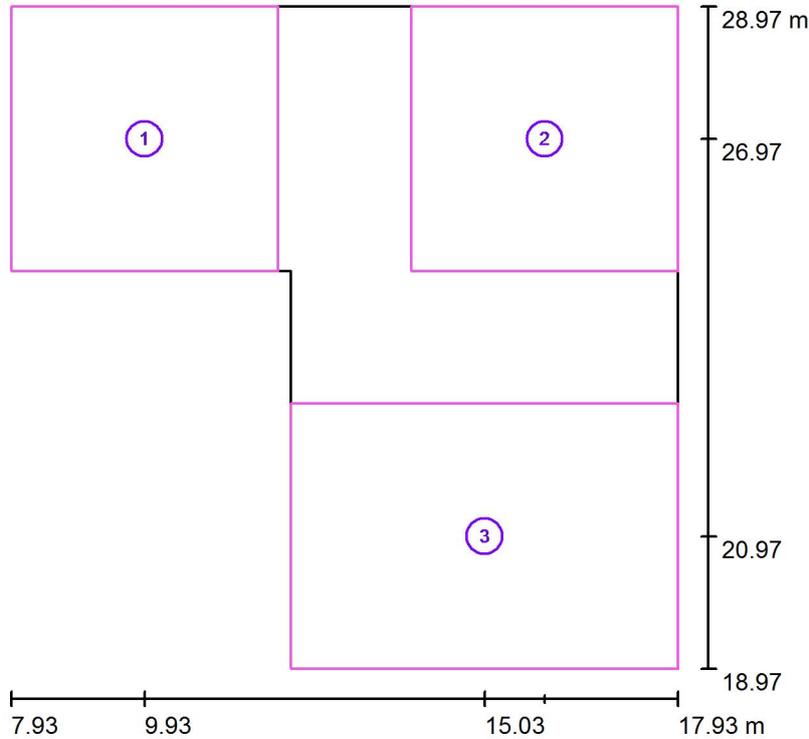
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	6	3FFilippi 5204 3F Linda 2x36

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 114

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	NOLEGGIO	perpendicolare	9 x 9	247	137	356	0.553	0.383
2	LOCALE ATTIVITA	perpendicolare	9 x 9	234	127	334	0.543	0.381
3	RISTORO	perpendicolare	9 x 7	194	115	278	0.591	0.412

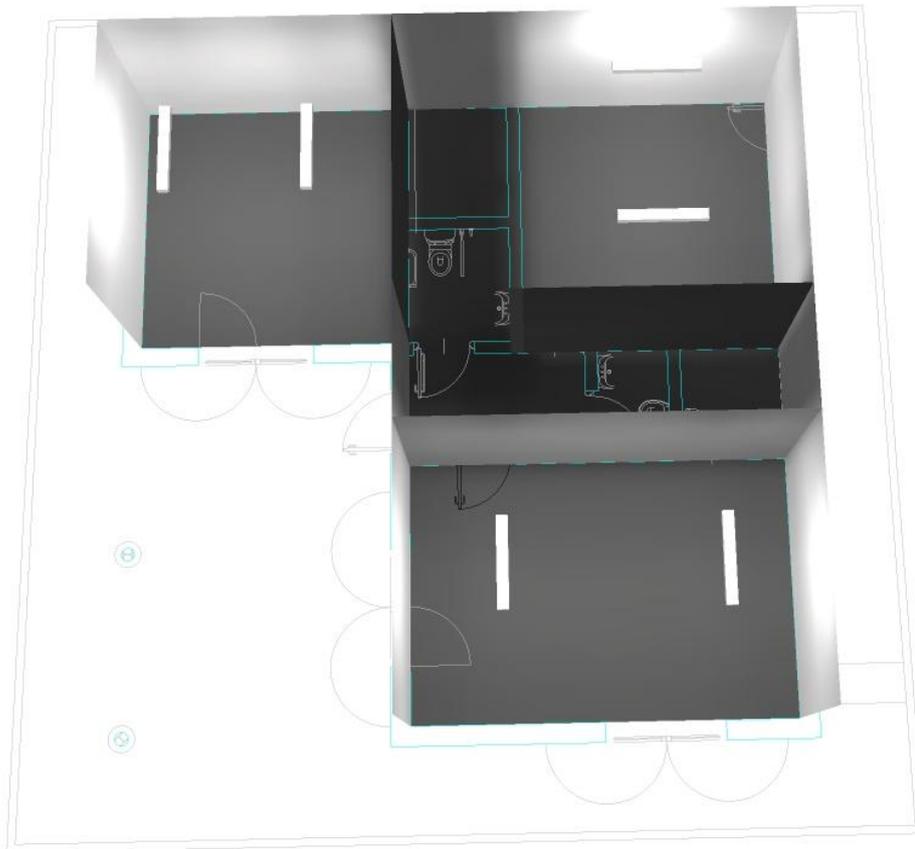
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicolare	3	221	115	356	0.52	0.32

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

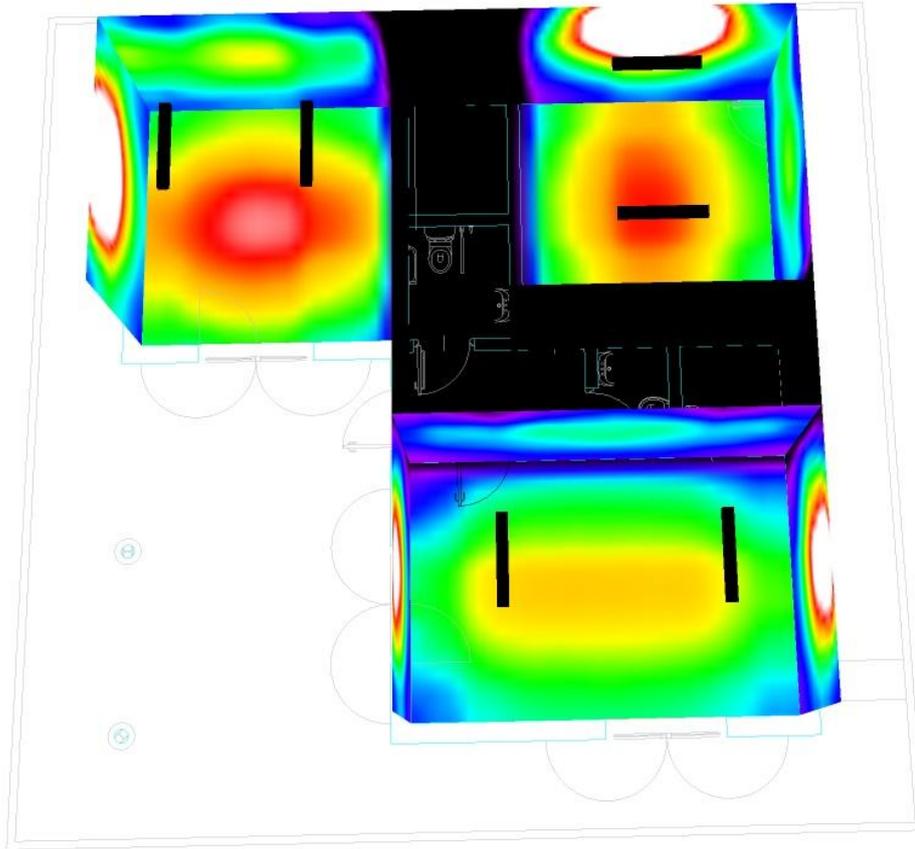
FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / Rendering 3D



Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / Rendering colori sfalsati

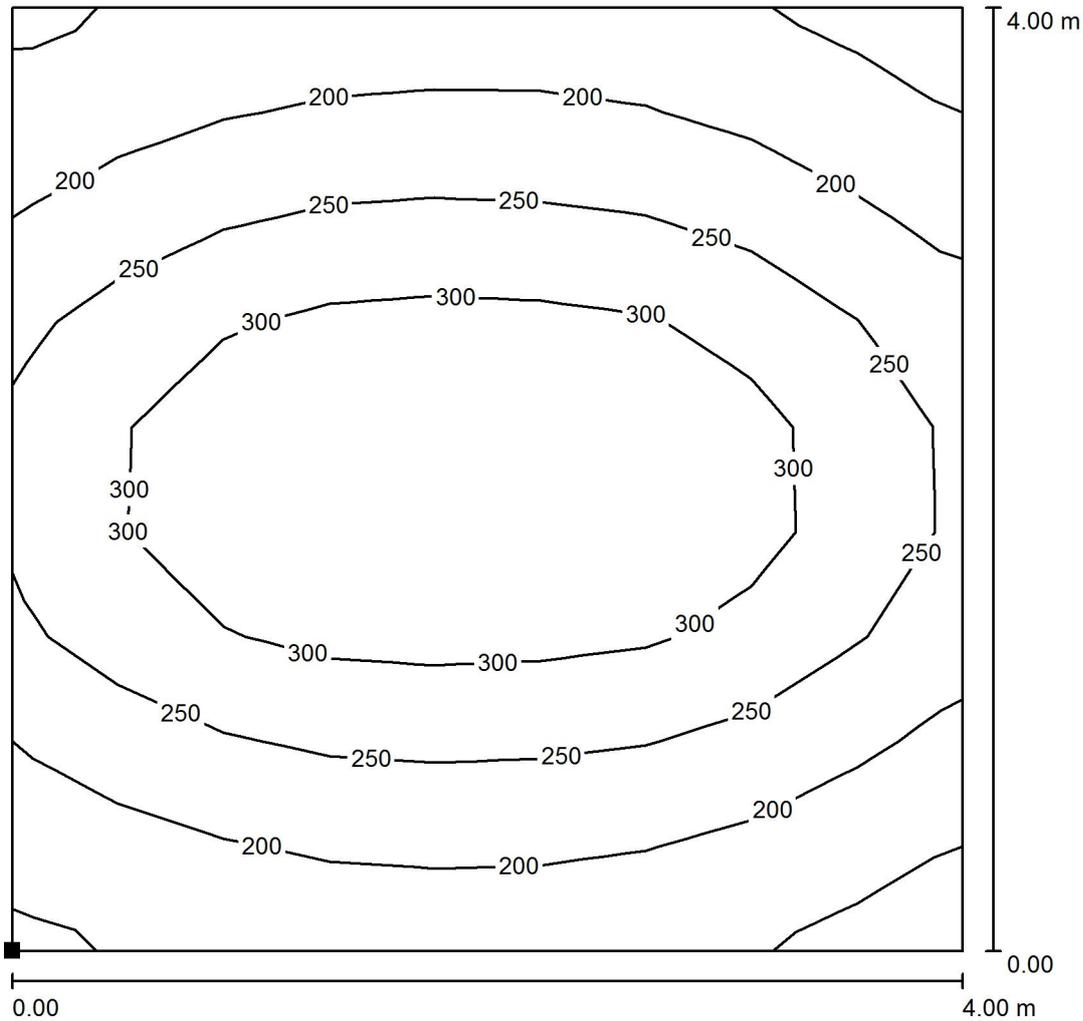


50 75 100 125 150 175 200 225 250 lx

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

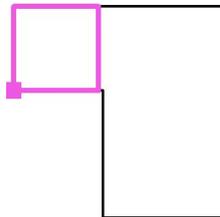
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / NOLEGGIO / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 32

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(7.926 m, 24.972 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]
247

E_{min} [lx]
137

E_{max} [lx]
356

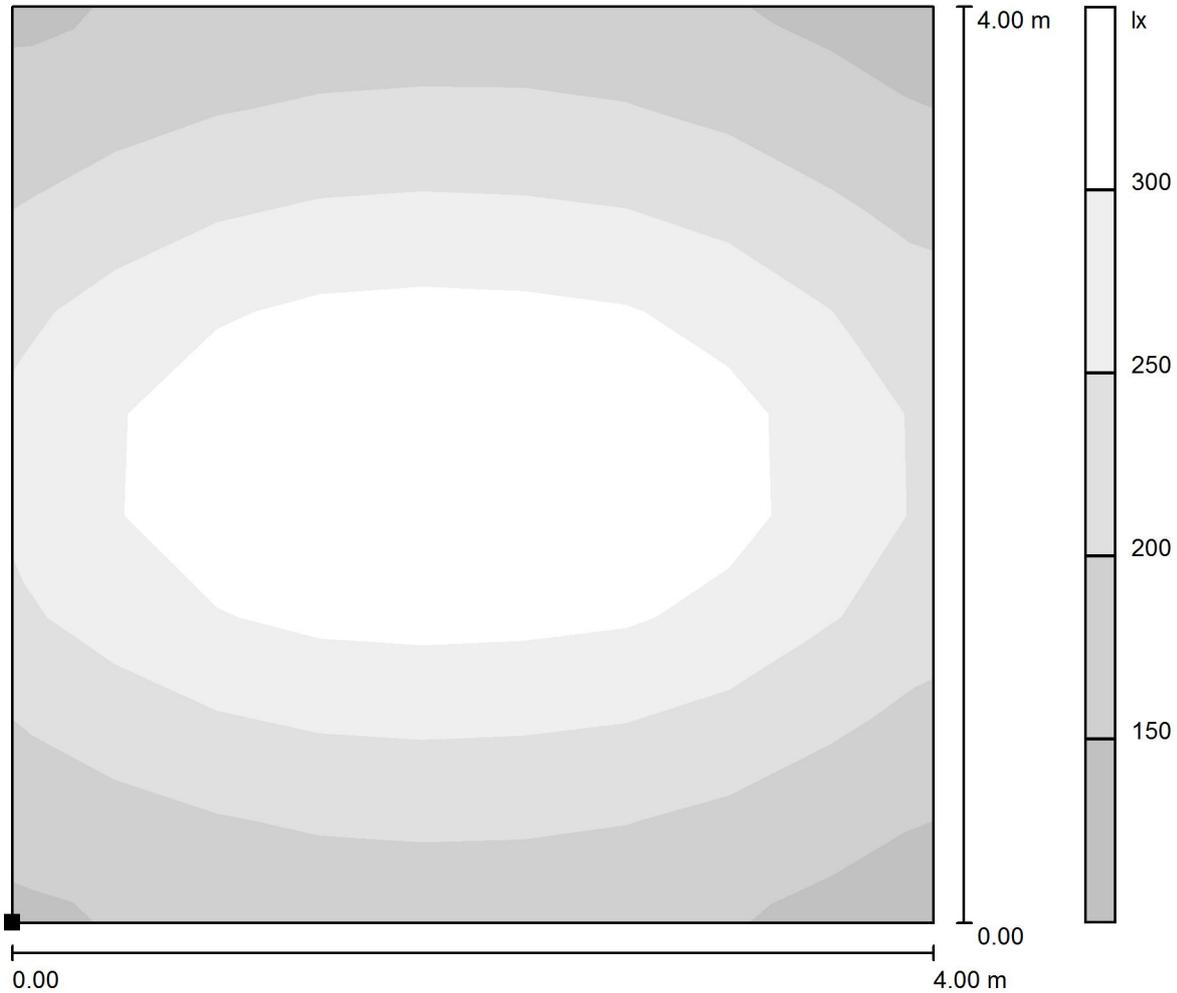
E_{min} / E_m
0.553

E_{min} / E_{max}
0.383

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / NOLEGGIO / Livelli di grigio (E, perpendicolare)

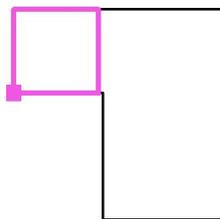


Scala 1 : 33

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(7.926 m, 24.972 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]
247

E_{min} [lx]
137

E_{max} [lx]
356

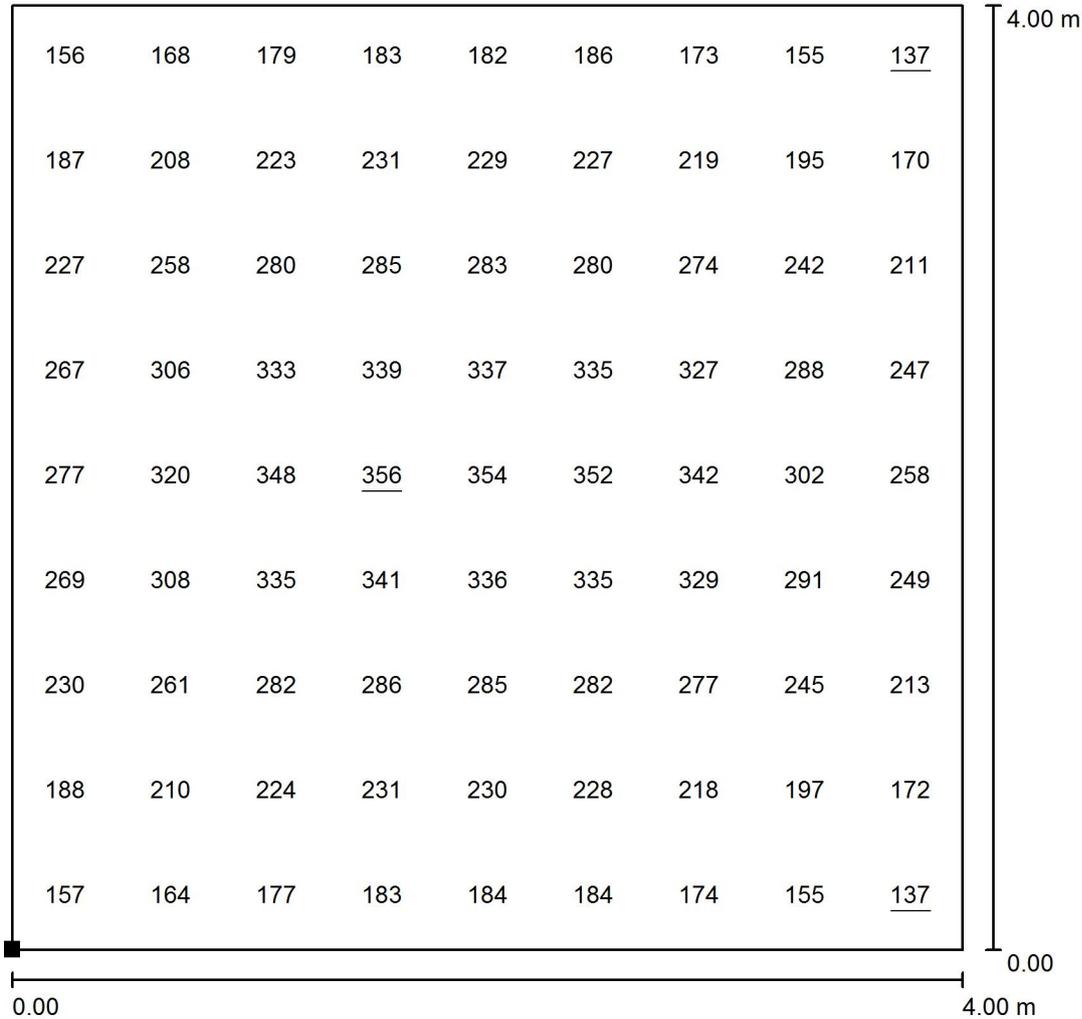
E_{min} / E_m
0.553

E_{min} / E_{max}
0.383

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

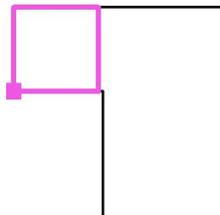
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / NOLEGGIO / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 32

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(7.926 m, 24.972 m, 0.850 m)



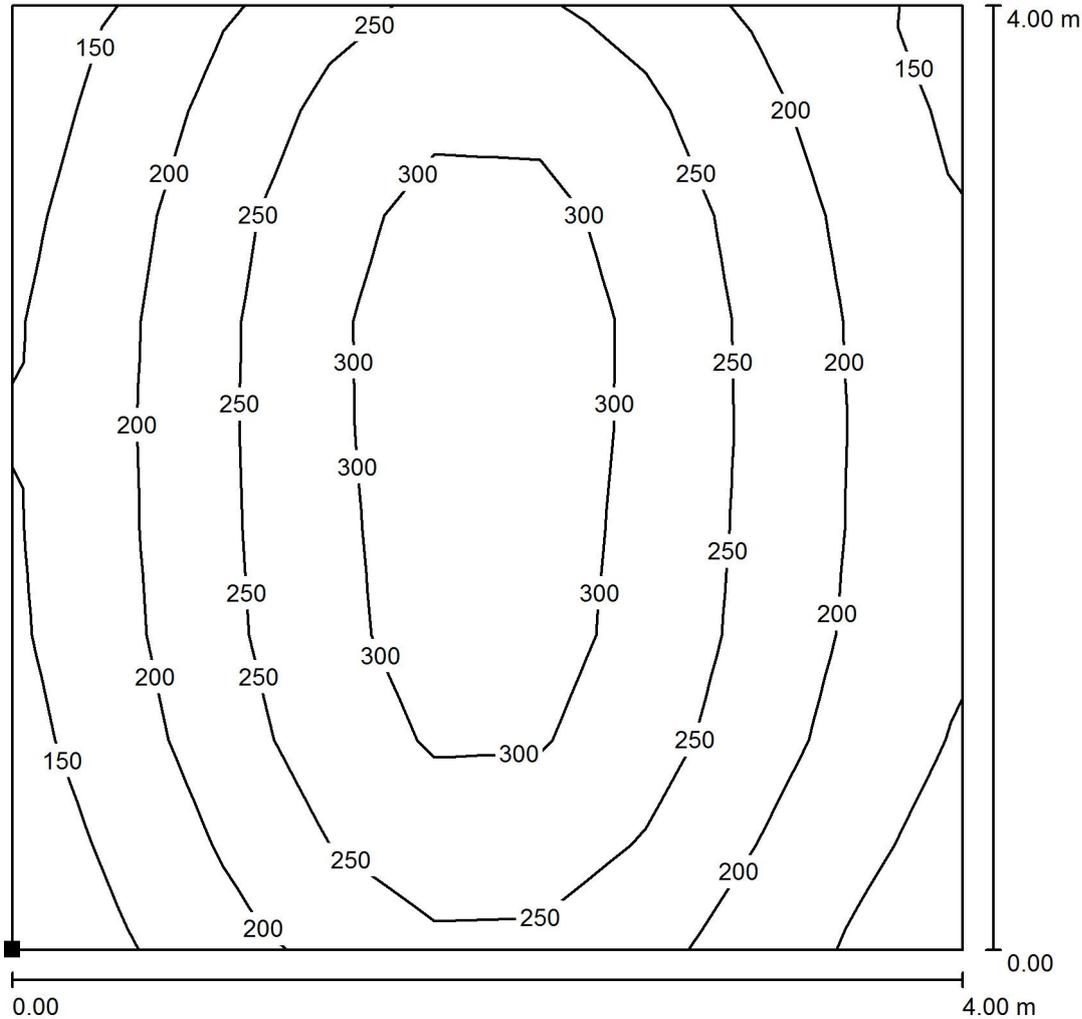
Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
247	137	356	0.553	0.383

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

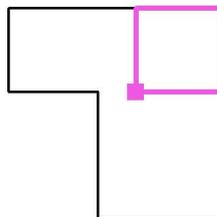
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / LOCALE ATTIVITA / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 32

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(13.926 m, 24.973 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]
234

E_{min} [lx]
127

E_{max} [lx]
334

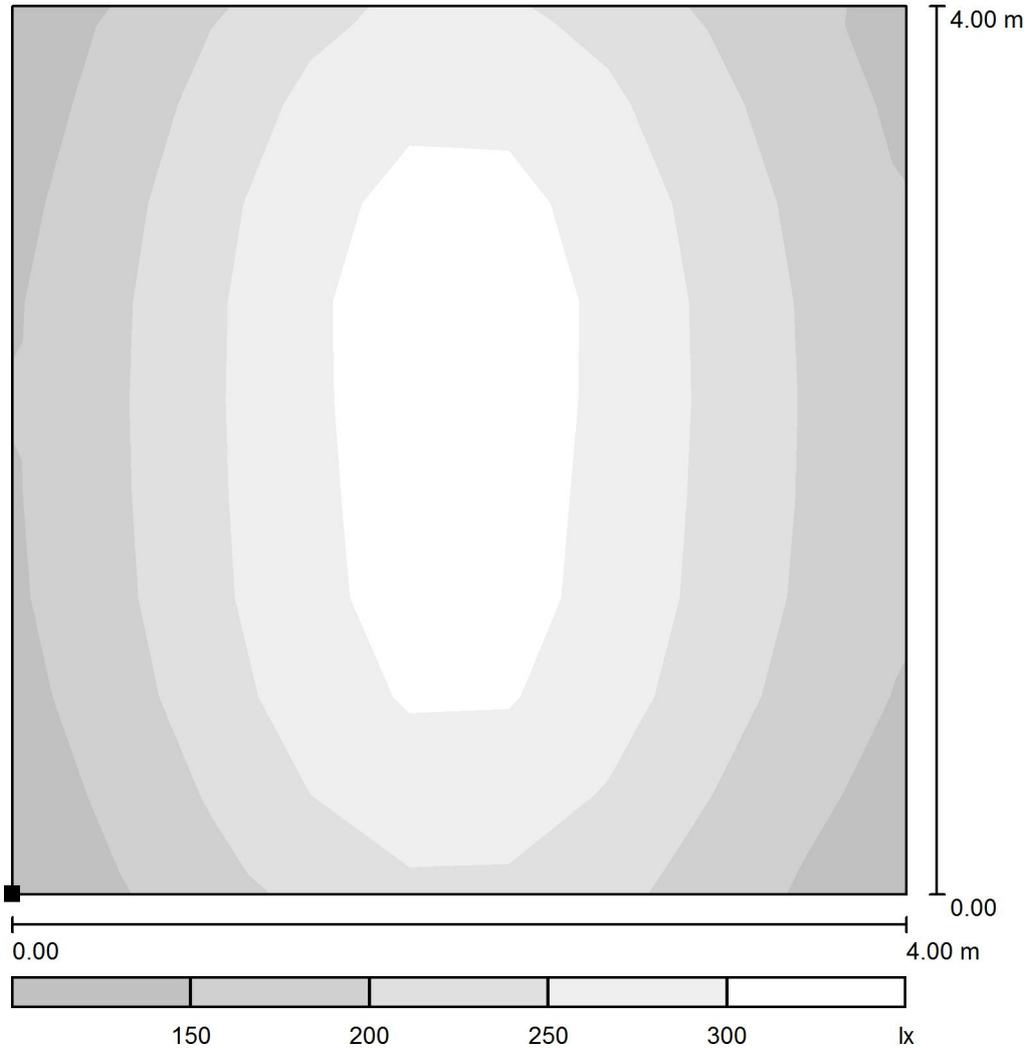
E_{min} / E_m
0.543

E_{min} / E_{max}
0.381

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

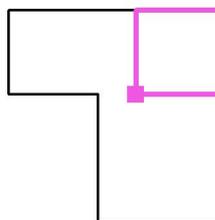
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / LOCALE ATTIVITA / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(13.926 m, 24.973 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]
234

E_{min} [lx]
127

E_{max} [lx]
334

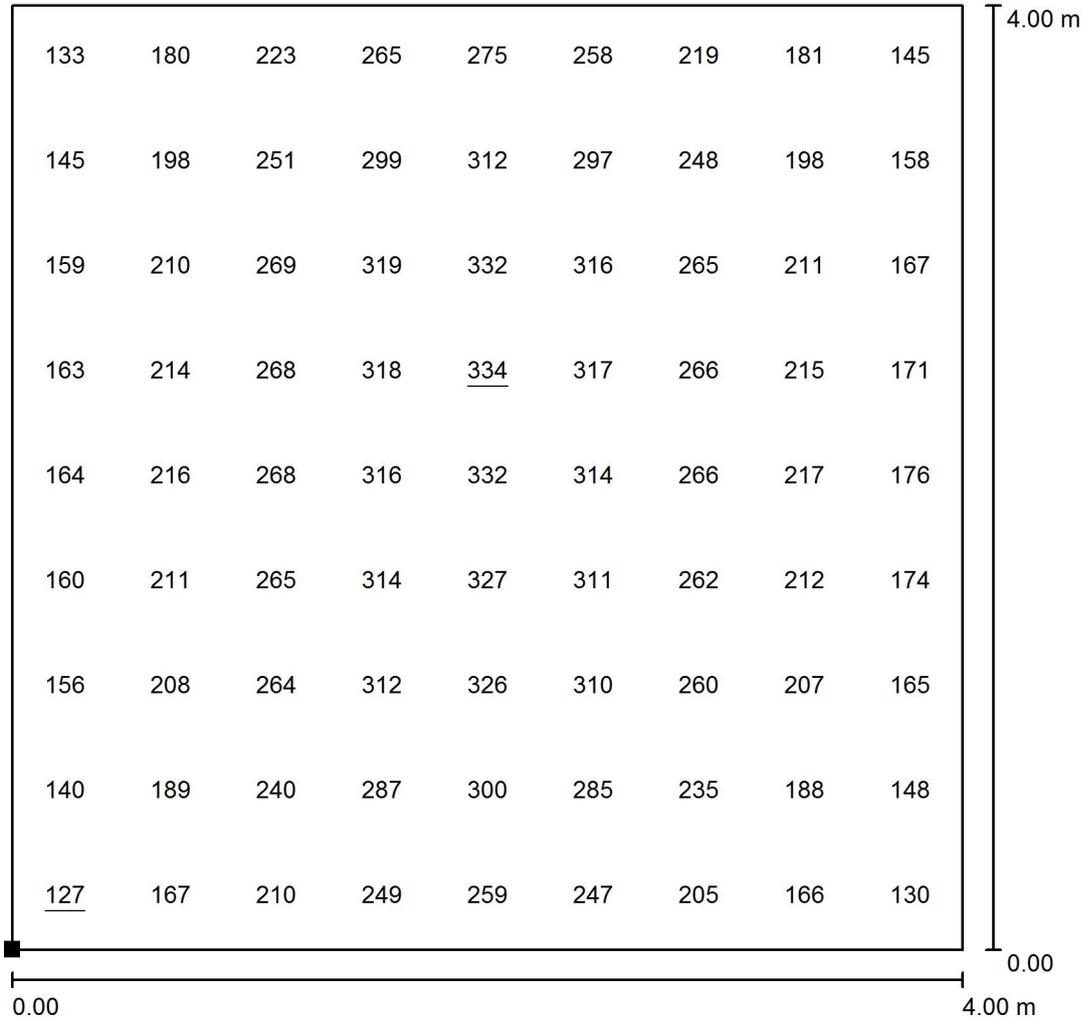
E_{min} / E_m
0.543

E_{min} / E_{max}
0.381

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

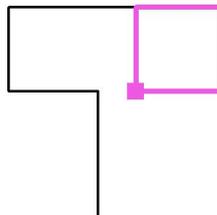
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / LOCALE ATTIVITA / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 32

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(13.926 m, 24.973 m, 0.850 m)



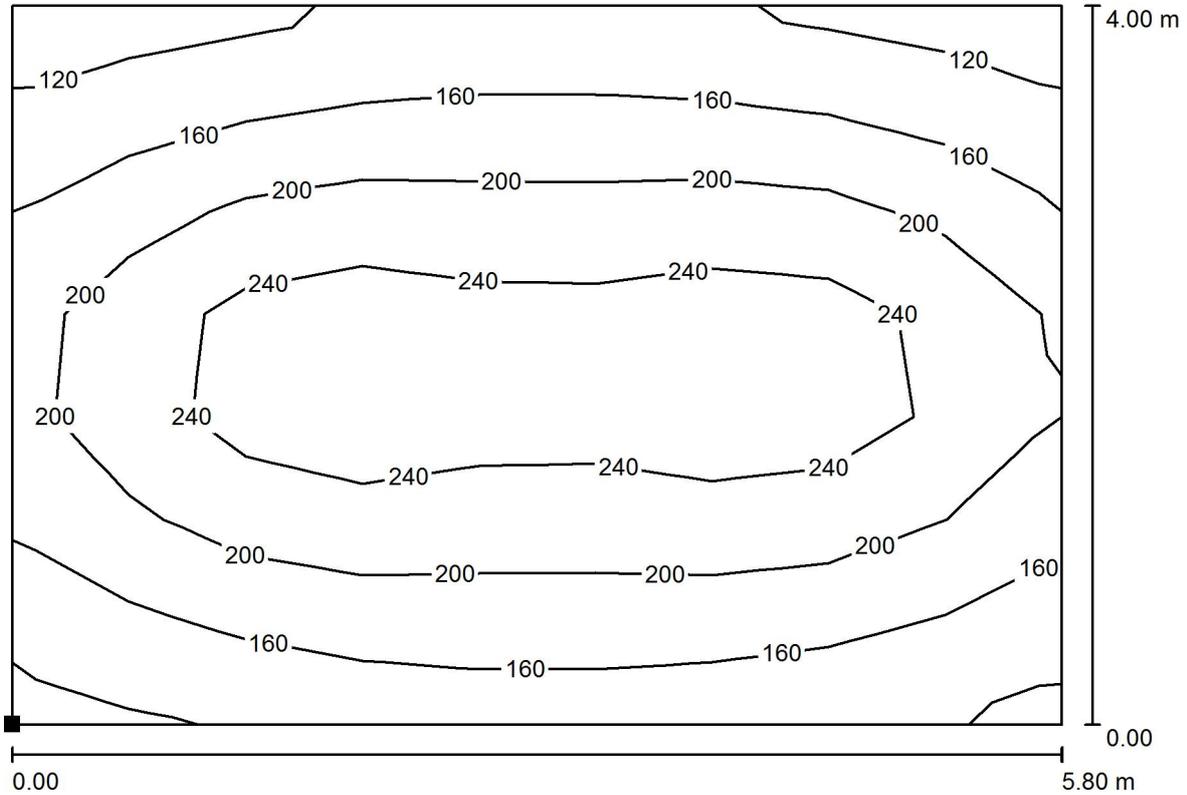
Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
234	127	334	0.543	0.381

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

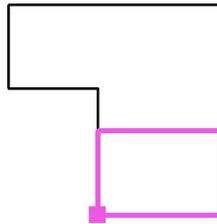
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / RISTORO / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 42

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(12.126 m, 18.973 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 7 Punti

E_m [lx]
194

E_{min} [lx]
115

E_{max} [lx]
278

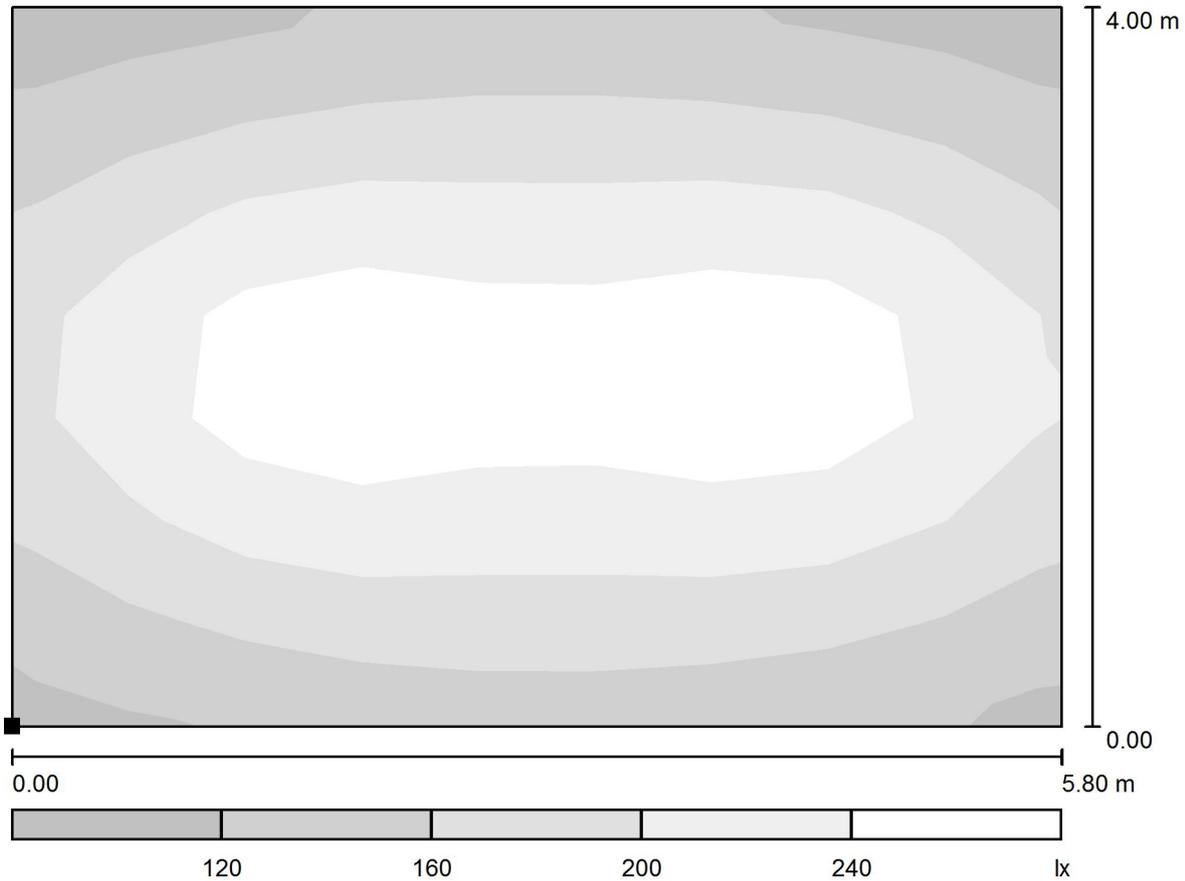
E_{min} / E_m
0.591

E_{min} / E_{max}
0.412

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

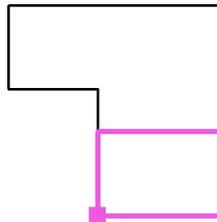
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / RISTORO / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 42

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(12.126 m, 18.973 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 7 Punti

E_m [lx]
194

E_{min} [lx]
115

E_{max} [lx]
278

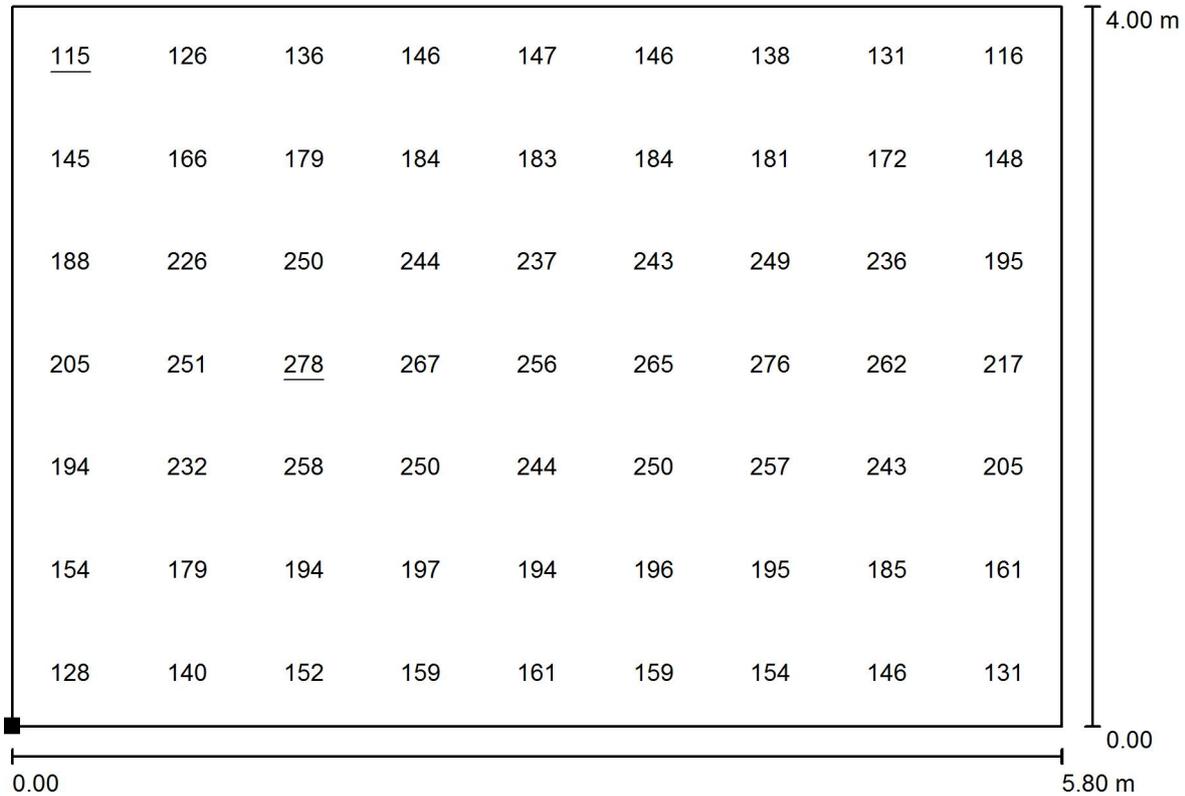
E_{min} / E_m
0.591

E_{min} / E_{max}
0.412

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

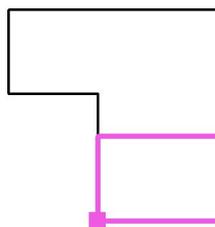
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI AL PARCO / RISTORO / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 42

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(12.126 m, 18.973 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 7 Punti

E_m [lx]
194

E_{min} [lx]
115

E_{max} [lx]
278

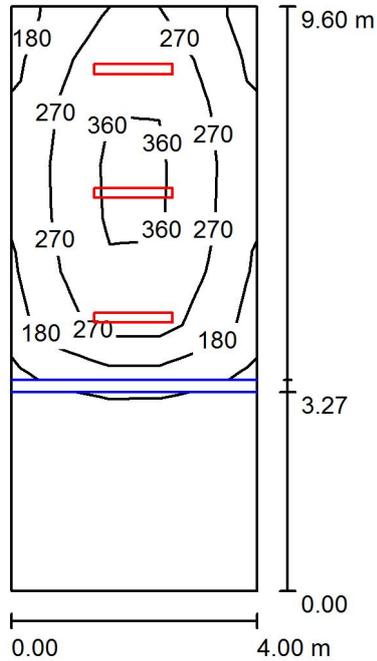
E_{min} / E_m
0.591

E_{min} / E_{max}
0.412

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:124

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	181	1.01	413	0.006
Pavimento	20	141	1.33	287	0.009
Soffitto	70	73	1.03	347	0.014
Pareti (4)	50	102	1.03	546	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 5 x 11 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	3FFilippi 5204 3F Linda 2x36 (1.000)	4797	6700	87.0
Totale:			14390	Totale: 20100	261.0

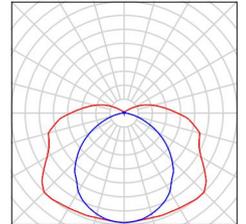
Potenza allacciata specifica: $6.80 \text{ W/m}^2 = 3.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.40 m^2)

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Lista pezzi lampade

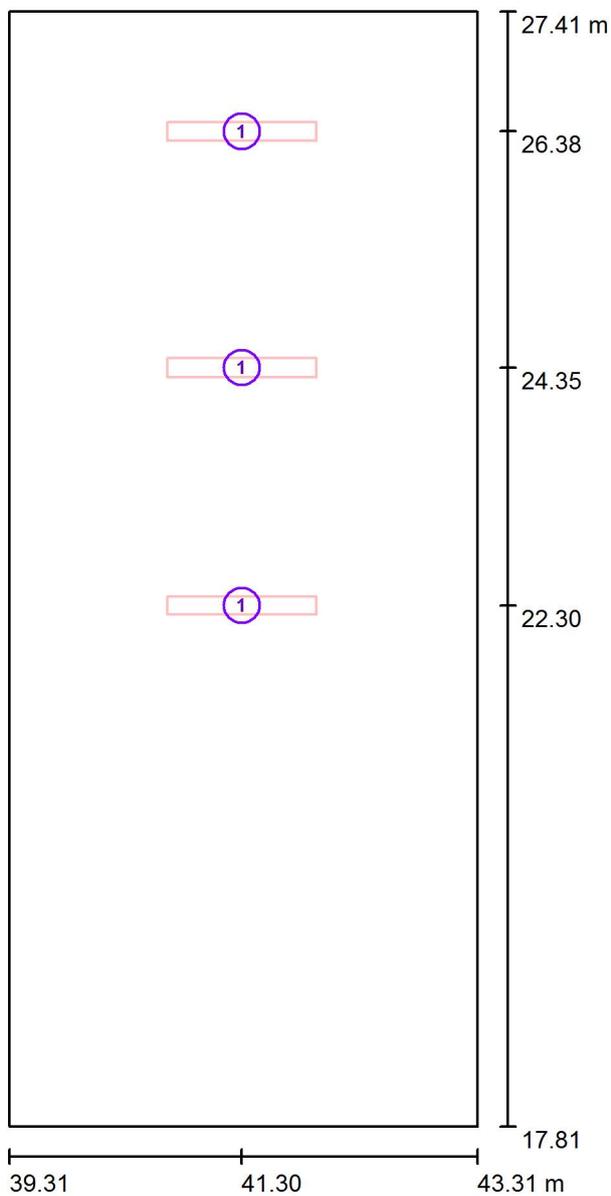
3 Pezzo 3FFilippi 5204 3F Linda 2x36
Articolo No.: 5204
Flusso luminoso (Lampada): 4797 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6700 lm
Potenza lampade: 87.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 36 65 86 88 72
Dotazione: 2 x 36W 2xT8 EEI B2 (Fattore di
correzione 1.000).



Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 65

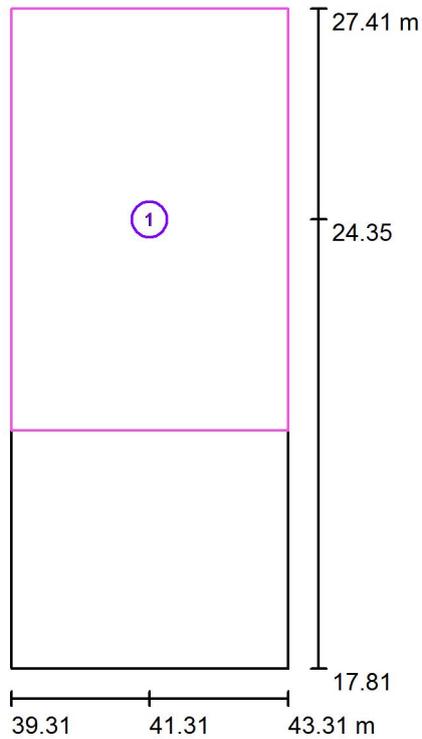
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	3	3FFilippi 5204 3F Linda 2x36

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 110

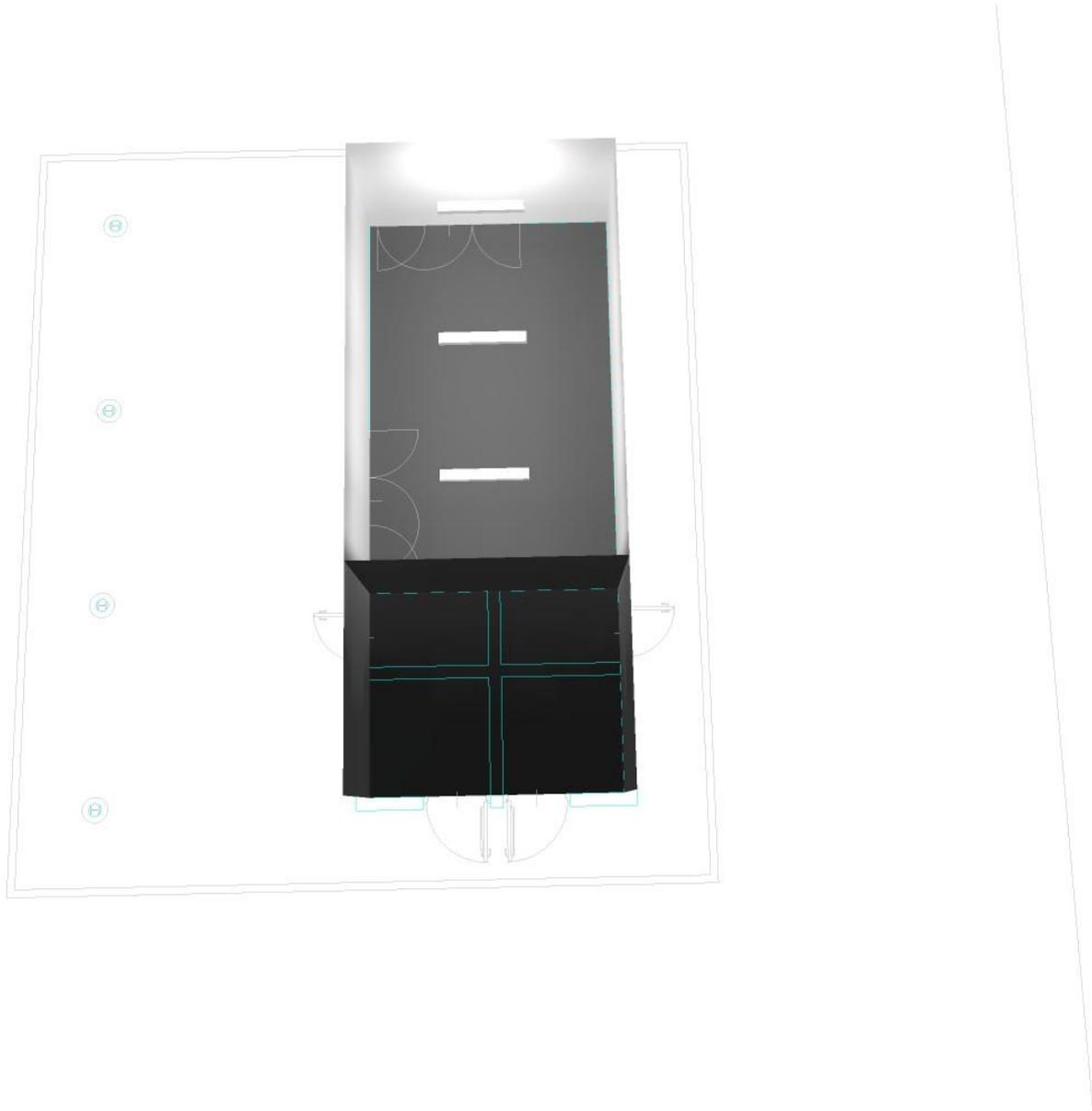
Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	LOCALE COMUNE	perpendicolare	64 x 64	281	133	413	0.475	0.323

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

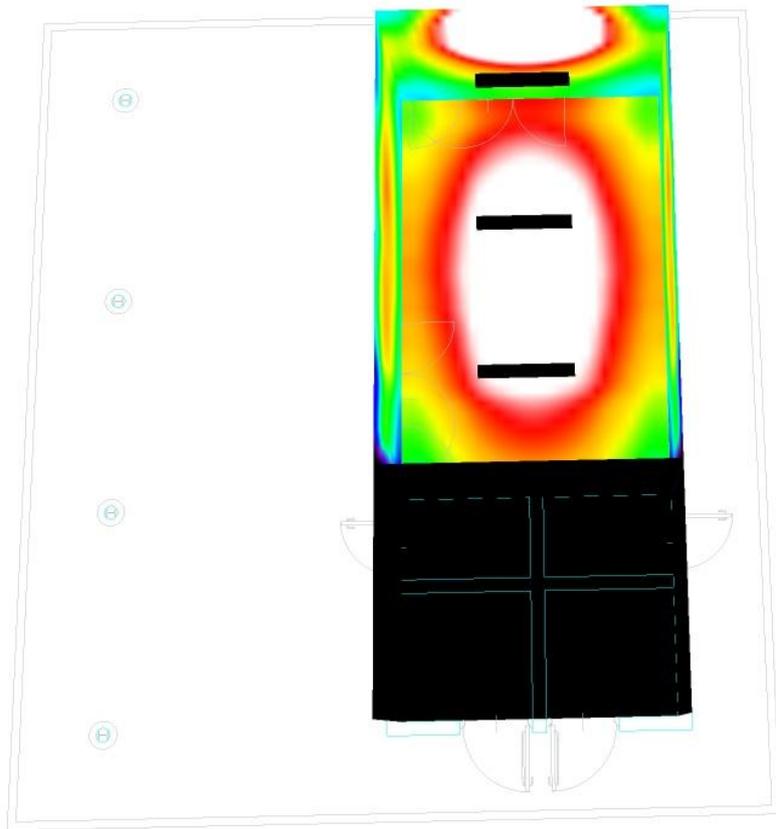
FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Rendering 3D



Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Rendering colori sfalsati



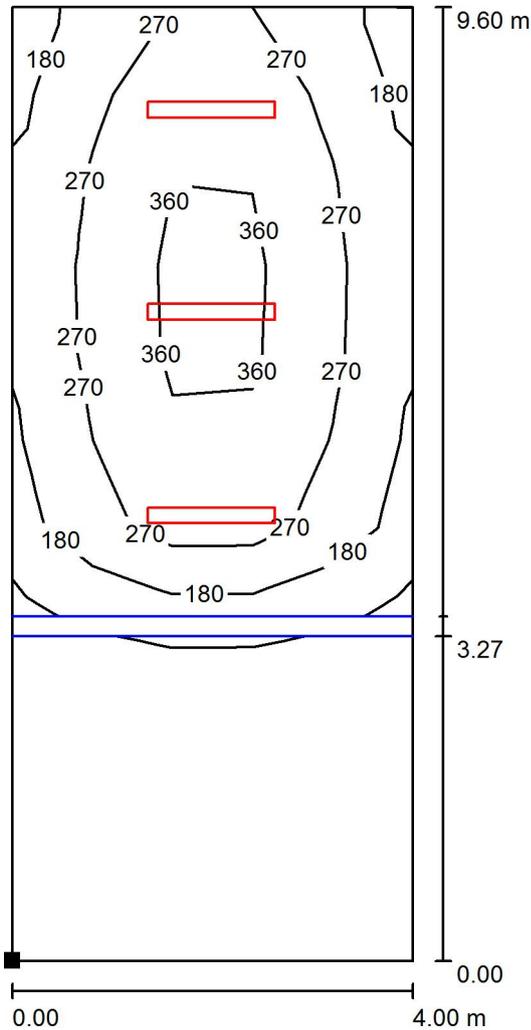
50 75 100 125 150 175 200 225 250

lx

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 76

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(39.312 m, 17.812 m, 0.850 m)



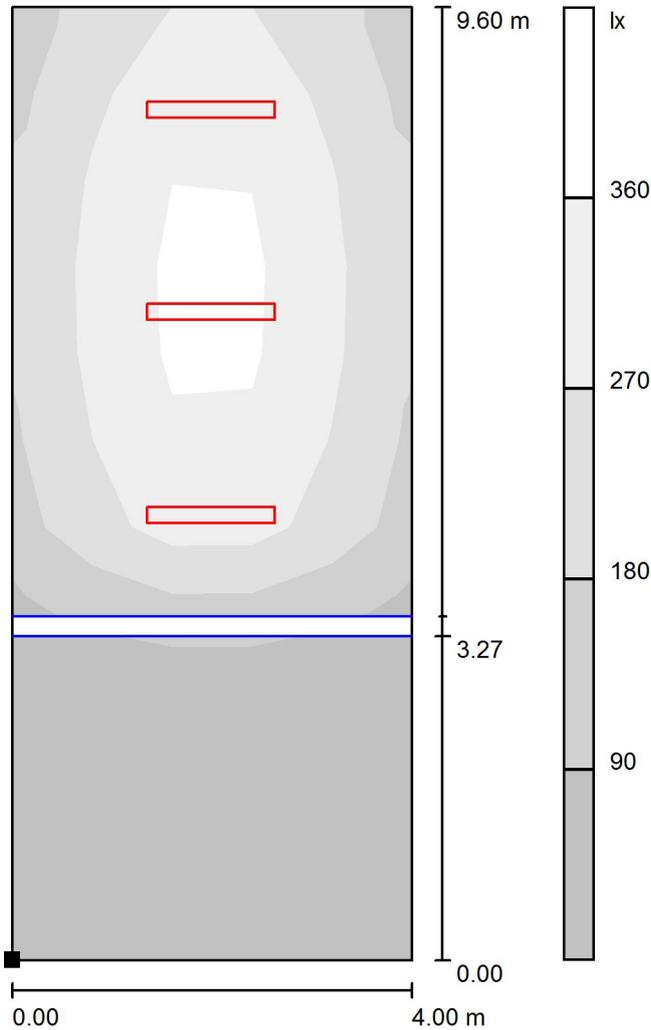
Reticolo: 5 x 11 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
181	1.01	413	0.006	0.002

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 76

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(39.312 m, 17.812 m, 0.850 m)



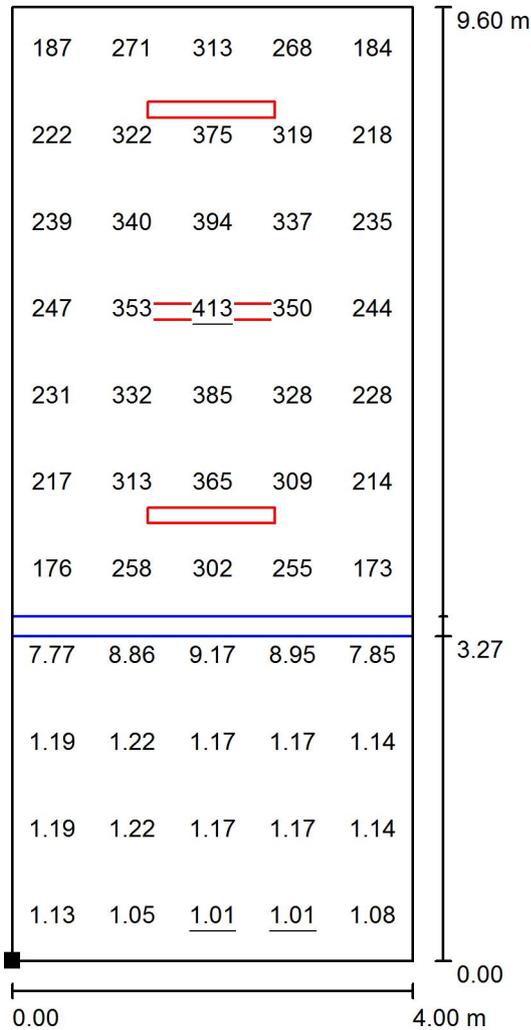
Reticolo: 5 x 11 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
181	1.01	413	0.006	0.002

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI INDIVIDUALI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 76

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(39.312 m, 17.812 m, 0.850 m)



Reticolo: 5 x 11 Punti

E_m [lx]
181

E_{min} [lx]
1.01

E_{max} [lx]
413

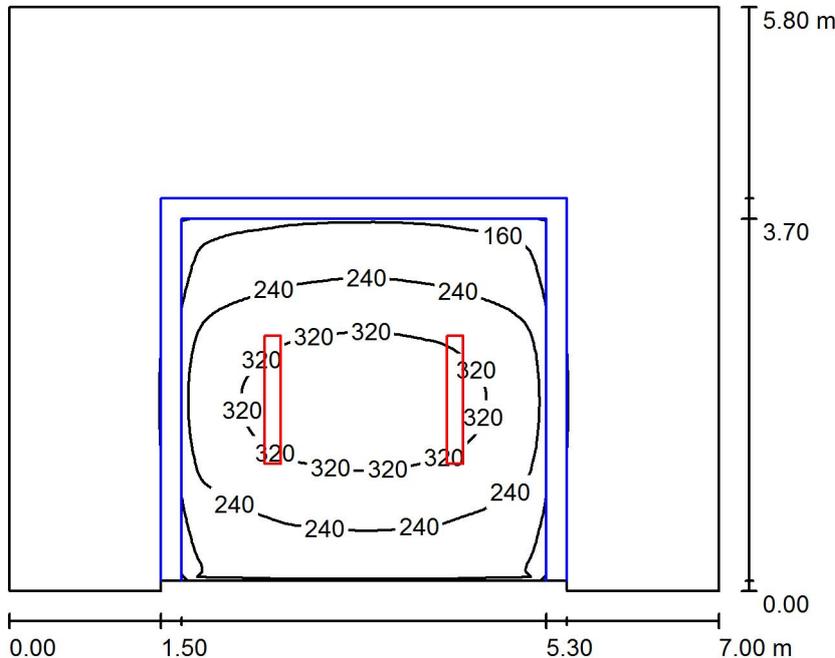
E_{min} / E_m
0.006

E_{min} / E_{max}
0.002

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:75

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	91	0.59	369	0.006
Pavimento	20	61	0.53	233	0.009
Soffitto	70	36	0.35	323	0.010
Pareti (8)	50	20	0.57	198	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3FFilippi 5204 3F Linda 2x36 (1.000)	4797	6700	87.0
Totale:			9593	13400	174.0

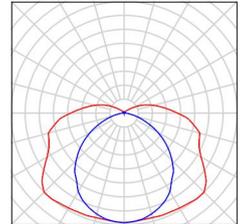
Potenza allacciata specifica: $4.33 \text{ W/m}^2 = 4.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.20 m^2)

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / Lista pezzi lampade

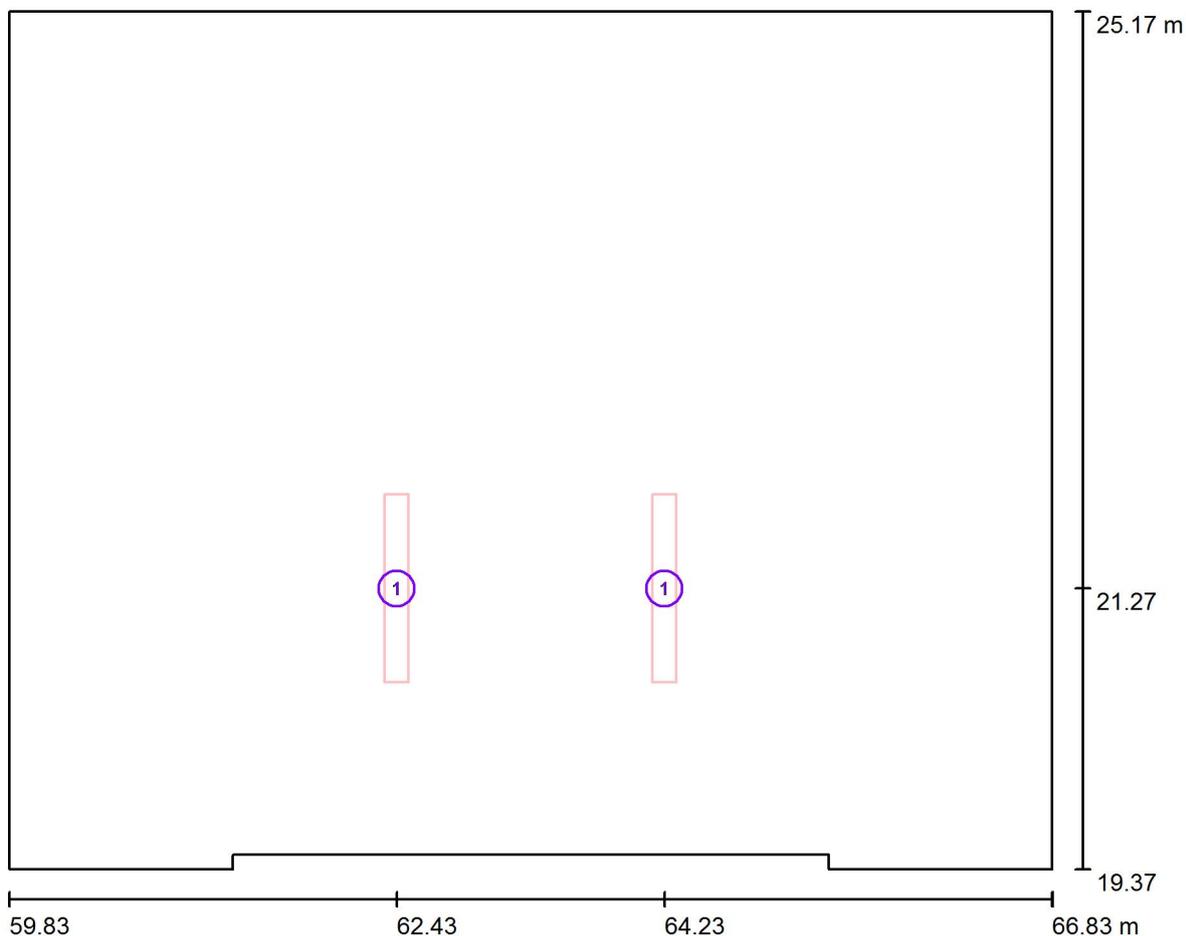
2 Pezzo 3FFilippi 5204 3F Linda 2x36
Articolo No.: 5204
Flusso luminoso (Lampada): 4797 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6700 lm
Potenza lampade: 87.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 36 65 86 88 72
Dotazione: 2 x 36W 2xT8 EEI B2 (Fattore di
correzione 1.000).



Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 51

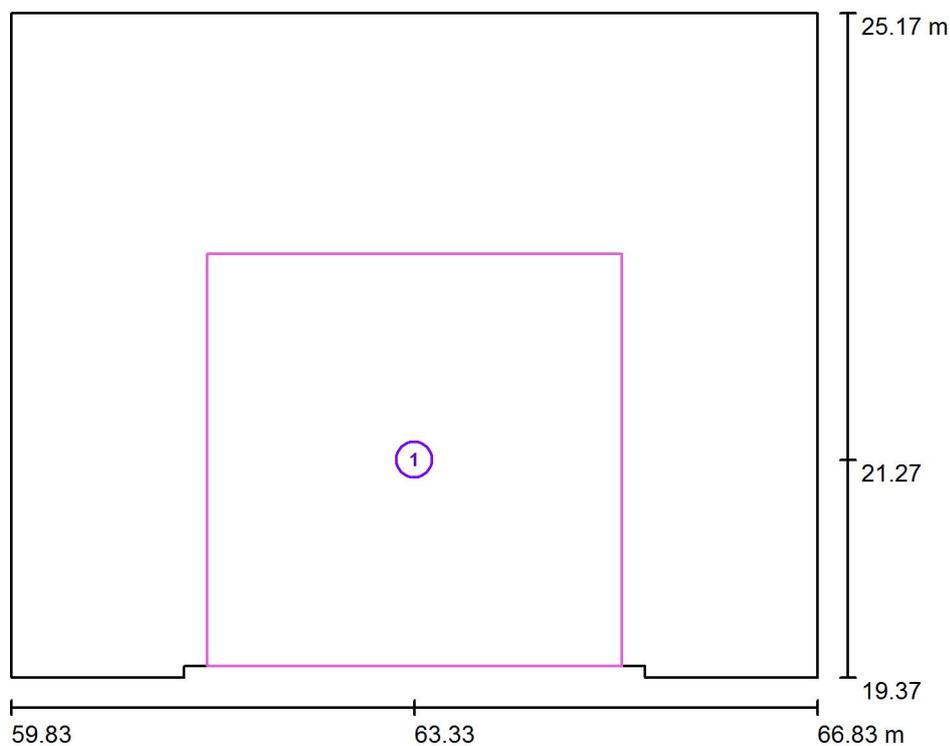
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	3FFilippi 5204 3F Linda 2x36

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 66

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	LOCALE ATTIVITA'	perpendicolare	9 x 9	260	153	364	0.588	0.419

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

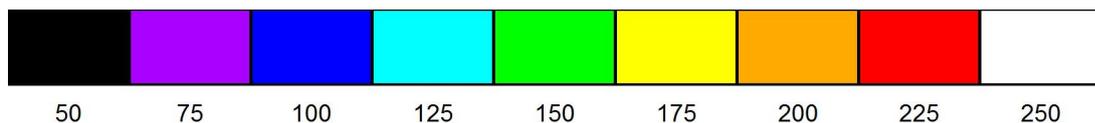
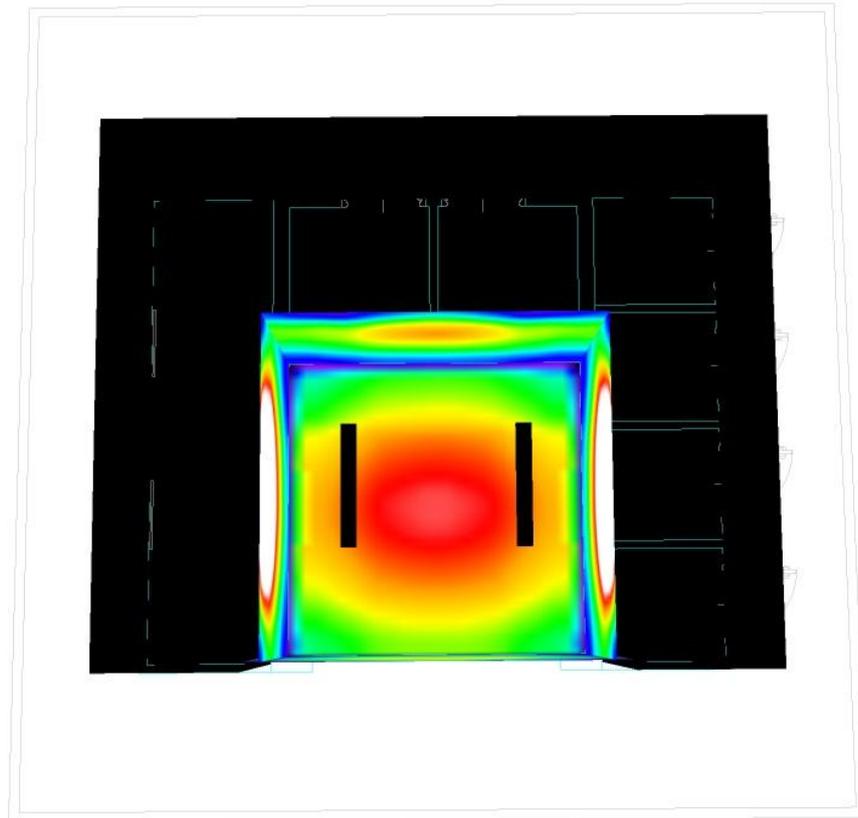
FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / Rendering 3D



Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / Rendering colori sfalsati

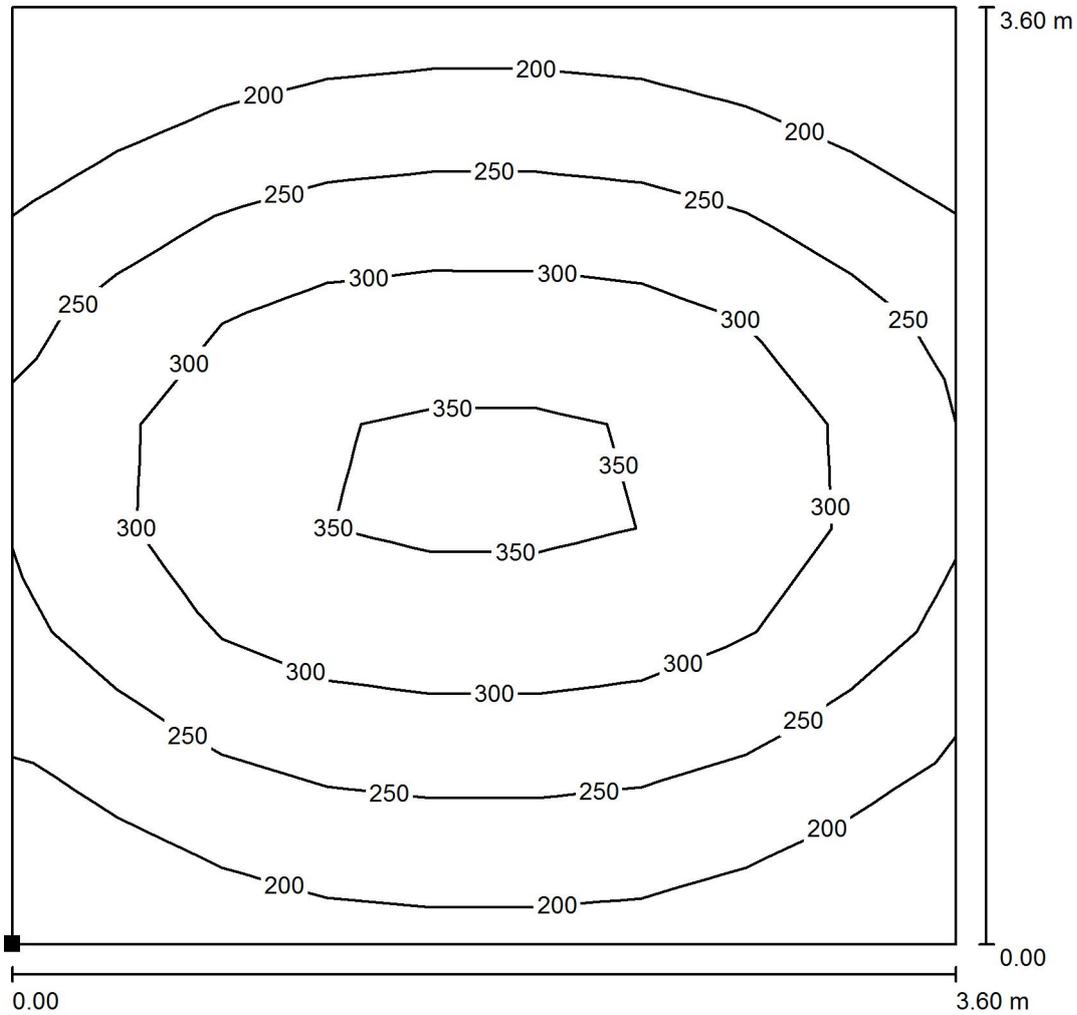


lx

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

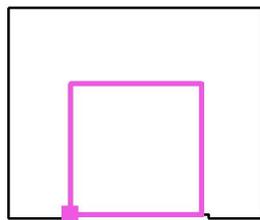
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / LOCALE ATTIVITA' / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 29

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(61.532 m, 19.472 m, 0.850 m)



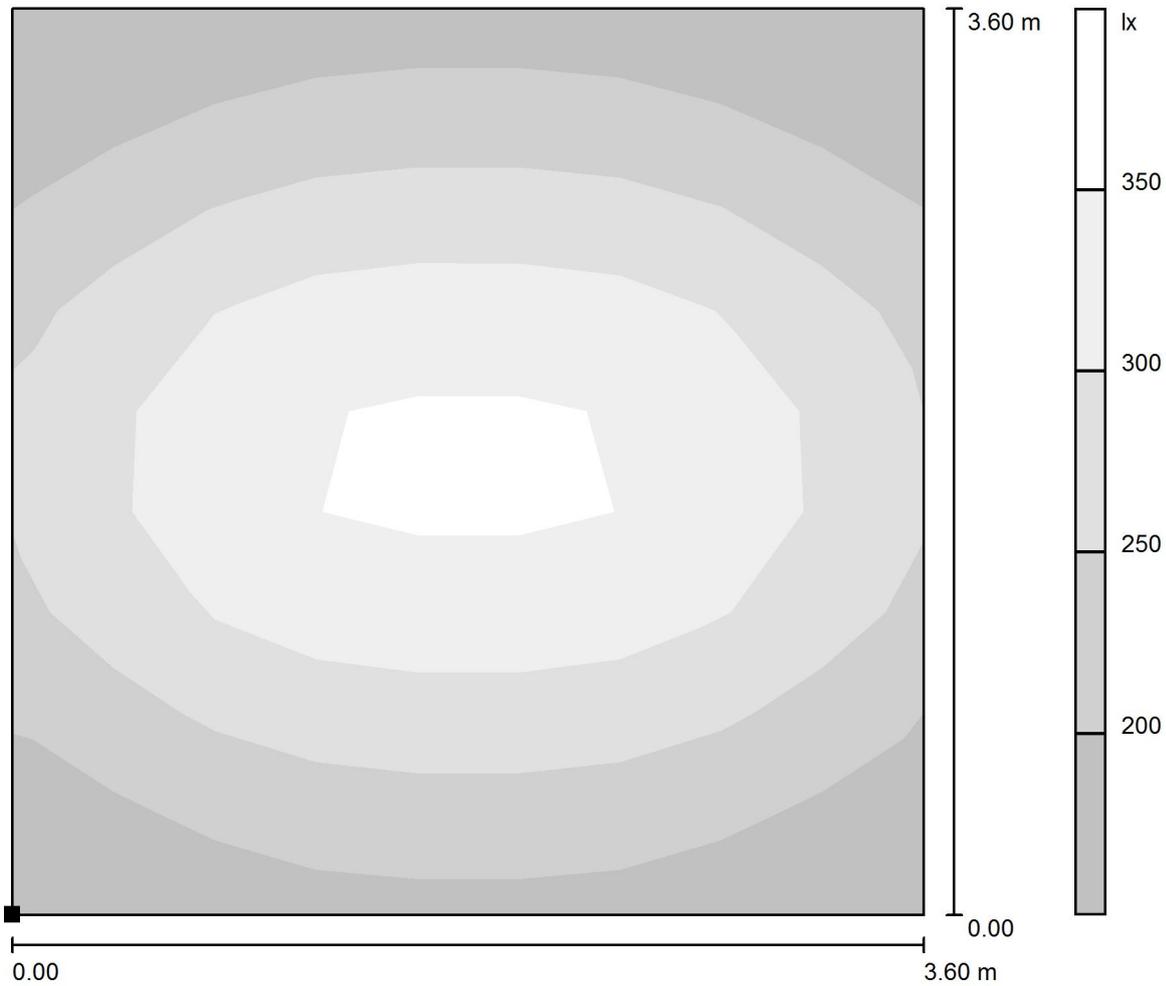
Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
260	153	364	0.588	0.419

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

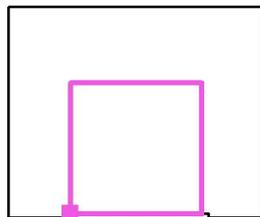
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / LOCALE ATTIVITA' / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 30

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(61.532 m, 19.472 m, 0.850 m)



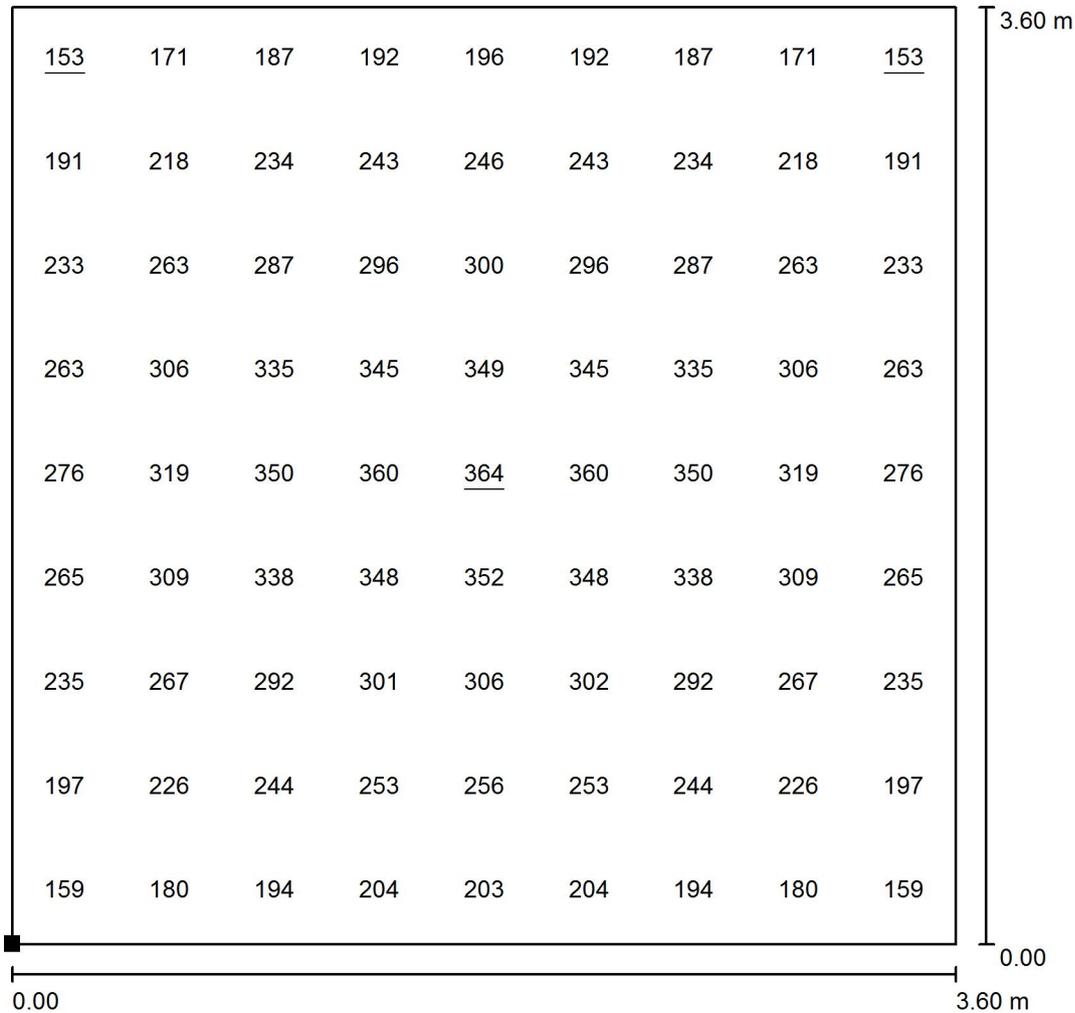
Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
260	153	364	0.588	0.419

Parco Agricolo Laghetti Falchera - TORINO

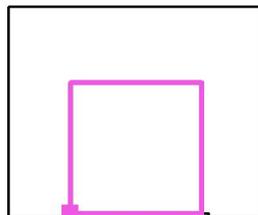
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FABBRICATO SERVIZI ORTI COLLETTIVI / LOCALE ATTIVITA' / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 29

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(61.532 m, 19.472 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]
260

E_{min} [lx]
153

E_{max} [lx]
364

E_{min} / E_m
0.588

E_{min} / E_{max}
0.419

