

REGIONE MARCHE  
PROVINCIA DI FERMO  
COMUNE DI FERMO





IMPIANTO DI TRATTAMENTO ANAEROBICO DELLA FRAZIONE ORGANICA DEI  
RIFIUTI SOLIDI URBANI PER LA PRODUZIONE DI BIOMETANO

CIG: 9880245C18 – CUP: F62F18000070004

PROGETTO ESECUTIVO

NOME ELABORATO  <b>CALCOLI ILLUMINOTECNICI</b>		CLASSE	<b>7.1</b>
		IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONI	
		N. TAVOLA	<b>7.1.5</b>
		FORMATO	<b>A4</b>
		SCALA	<b>/</b>
CODIFICA ELABORATO	<b>23008-OW-C-71-RS-010-GB0-1</b>		

01	09/01/2025	RISCONTRO RAPP. VER. INT. REV.2- BIS	A. BUTTICE'	C. BUTTICE'	R. MARTELLO
00	25/09/2024	PRIMA EMISSIONE	A. BUTTICE'	C. BUTTICE'	R. MARTELLO
<b>REV</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>ESEGUITO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>

Committente	Progettista indicato	Mandataria
 <b>CITTA' DI FERMO</b> <b>Settore IV e V</b> <b>Lavori Pubblici, Protezione Civile,</b> <b>Ambiente, Urbanistica, Patrimonio,</b> <b>Contratti e Appalti</b> Via Mazzini 4 63900 – Fermo (FM)  <b>DOTT. Mauro Fortuna</b> RUP	 Via Resuttana 360 90142 -PALERMO  OWAC Engineering Company S.R.L <b>ING. Rocco Martello</b> Direttore Tecnico  <small>UNI EN ISO 9001:2015 N. 30233/14/S UNI EN ISO 45001:2018 N. OHS-4849 UNI EN ISO 14001:2015 N. EMS-9477/S UNI/PDR 74 :2019 N. SGBIM-01/23 UNI/PdR 74:2019 N. 21042BIM</small>	 Via del Cardoncello 22 70022 – Altamura (BA)  EDILALTA S.R.L. <b>DOTT. Angelantonio Disabato</b> Socio  Mandante  Via Bassa di Casalmoro 3 46041 – Asola (MN)  ANAERGIA S.R.L. <b>DOTT. Andrea Parisi</b> Istitore



01	A. BUTTICE’	09/01/2025	C. BUTTICE’	10/01/2025	R. MARTELLO	10/01/2025
00	A. BUTTICE’	25/09/2024	C. BUTTICE’	25/09/2024	R. MARTELLO	25/09/2024
<b>REV</b>	<b>ESEGUITO</b>	<b>DATA</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>DATA</b>	<b>APPROVATO</b>	<b>DATA</b>



## Progetto illuminotecnico

Aree esterne

Oggetto  
Impianto di biodigestione  
"FERMO"

## Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

## Contenuto

Copertina .....	1
Premesse .....	2
Contenuto .....	3
Lista lampade .....	5

## Scheda prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 1787 Astro LED - ATEX - asimmetrico 50° (1x lux_mu_1787_16) .....	6
Thorn Lighting - IS S 36L105 740 NR NONE CL2 WS0.3 M60 GY-S (1x IS36L105-730NR 116C8W) .....	8
Thorn Lighting - LEO FLEX IP66 80W 840 PC (1x LED-TE554 80W) .....	9
Thorn Lighting - LEO FLEX IP66 190W 840 PC (1x LED-TE560 190W) .....	10

## Area 1

Oggetti di calcolo / Illuminazione esterna .....	11
Tratto 1 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	14
Discesa verso biodigestione / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	15
Viabilità zona "Centrifuga e Depurazione reflui" / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	16
Viabilità ingresso / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	17
Piazzale recupero Co2 / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	18
Piazzale biofiltro B / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	19
Viabilità pretrattamento / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	20
Retro capannone pretrattamento / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	21
Piazzale biodigestione / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	22
Piazzale cabine C1 / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	23
Tratto 2 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	24
Tratto 3 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	25
Piazzale upgrading / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	26
Tratto 9 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	27
Tratto 8 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	28
Tratto 7 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	29
Tratto 6 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	30
Tratto 4 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	31

## Contenuto

Tratto 5 - Curva lato OVEST / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	32
Piazzale trituratore / Illuminazione esterna / Illuminamento perpendicolare .....	33
Glossario .....	34

## Lista lampade

$\Phi_{\text{totale}}$ 1732347 lm	$P_{\text{totale}}$ 13166.6 W	Efficienza 131.6 lm/W
--------------------------------------	----------------------------------	--------------------------

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
14	Disano Illuminazione S.p.A	330188-00	1787 Astro LED - ATEX - asimmetrico 50°	132.9 W	12975 lm	97.6 lm/W
45	Thorn Lighting		IS S 36L105 740 NR NONE CL2 WS0.3 M60 GY-S	116.8 W	16793 lm	143.8 lm/W
2	Thorn Lighting	96635305 (STD - standard)	LEO FLEX IP66 80W 840 PC	80.0 W	10006 lm	125.1 lm/W
31	Thorn Lighting	96635307 (STD - standard)	LEO FLEX IP66 190W 840 PC	190.0 W	25000 lm	131.6 lm/W

Disano Illuminazione S.p.A - 1787 Astro LED - ATEX - asimmetrico 50°



CDL polare

6

## Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 1787 Astro LED - ATEX - asimmetrico 50°

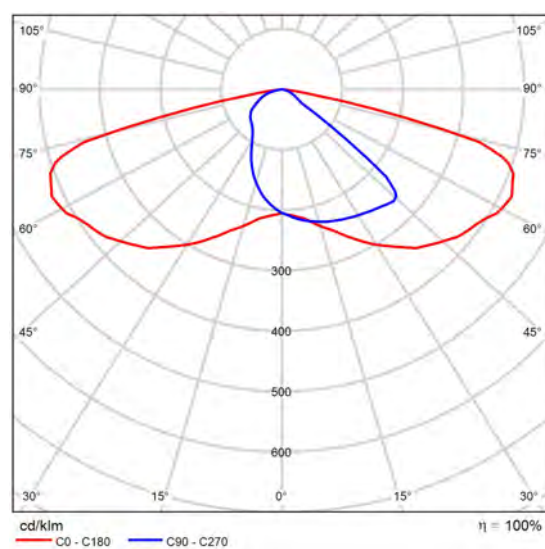
ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV. Dotazione: dispositivo automatico di controllo della temperatura. &nbsp;Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Opera in due modalità: - modo differenziale: surge tra i conduttori di alimentazione, ovvero tra il conduttore di fase verso quello di neutro. - modo comune: surge tra i conduttori di alimentazione, L/N, verso la terra o il corpo dell'apparecchio se quest'ultimo è in classe II e se installato su palo metallico. Verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi. Dissipatore: Il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature inferiori ai 50° (Tj = 85°) garantendo ottime prestazioni/ rendimento ed un' elevata durata di vita. Possibilità di scegliere la corrente di pilotaggio dei LED. La scelta di una corrente più bassa aumenterà l'efficienza e quindi migliorerà il risparmio energetico. LED: ottiche in PMMA con alta resistenza alla temperatura e ai raggi UV. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente secondo le EN62471. Ta-20 + 40°C life 90%. 16-24led: 100000h (L90B10) 32-36led: 80000h (L90B10). A richiesta sono disponibili con: - alimentatori dimmerabili DIG, ordinabili con sottocodice 0041 - dispositivo mezzanotte virtuale ordinabili con sottocodice 30 - alimentatori onde convogliate, ordinabili con sottocodice 0078 Superficie di esposizione al vento:&nbsp; ø512 : &nbsp;L=607cm&nbsp;&nbsp;F=2100cm2 1787 ATEX Protezione contro le esplosioni &nbsp;II 3G Ex nA op is IIC T4 IP66 Gc &nbsp;II 3D Ex tc IIIC T135°C IP66 Dc Zona pericolosa ammessa Zona 2; Zona 22 Temperatura ambiente ammessa -20°C ÷ +40°C Grado di protezione IP66 Installazione parete – plafone – terra Resistenza meccanica dell'involucro IK08 Normative di riferimento EN 60079-0; EN 60079-15; EN 60079-31; EN 60079-28

## Scheda tecnica prodotto

Thorn Lighting - IS S 36L105 740 NR NONE CL2 WS0.3 M60 GY-S



P	116.8 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	16792 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	16793 lm
$\eta$	100.01 %
Efficienza	143.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



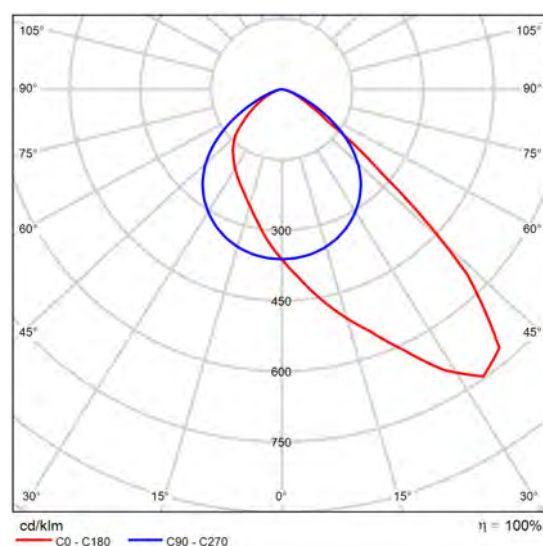
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

Thorn Lighting - LEO FLEX IP66 80W 840 PC



Articolo No.	96635305 (STD - standard)
P	80.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	10000 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	10006 lm
$\eta$	100.06 %
Efficienza	125.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



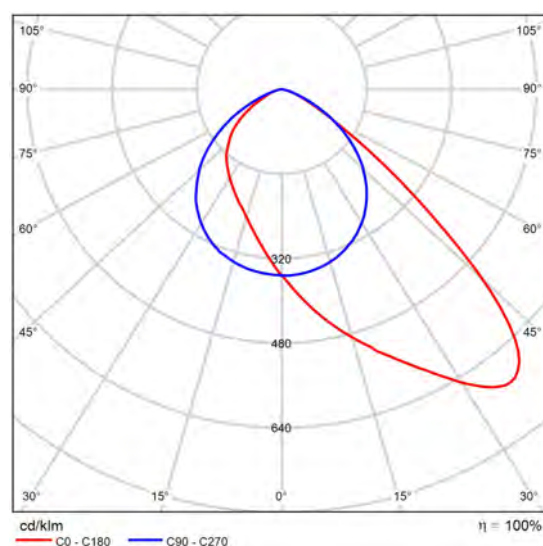
CDL polare

## Scheda tecnica prodotto

Thorn Lighting - LEO FLEX IP66 190W 840 PC



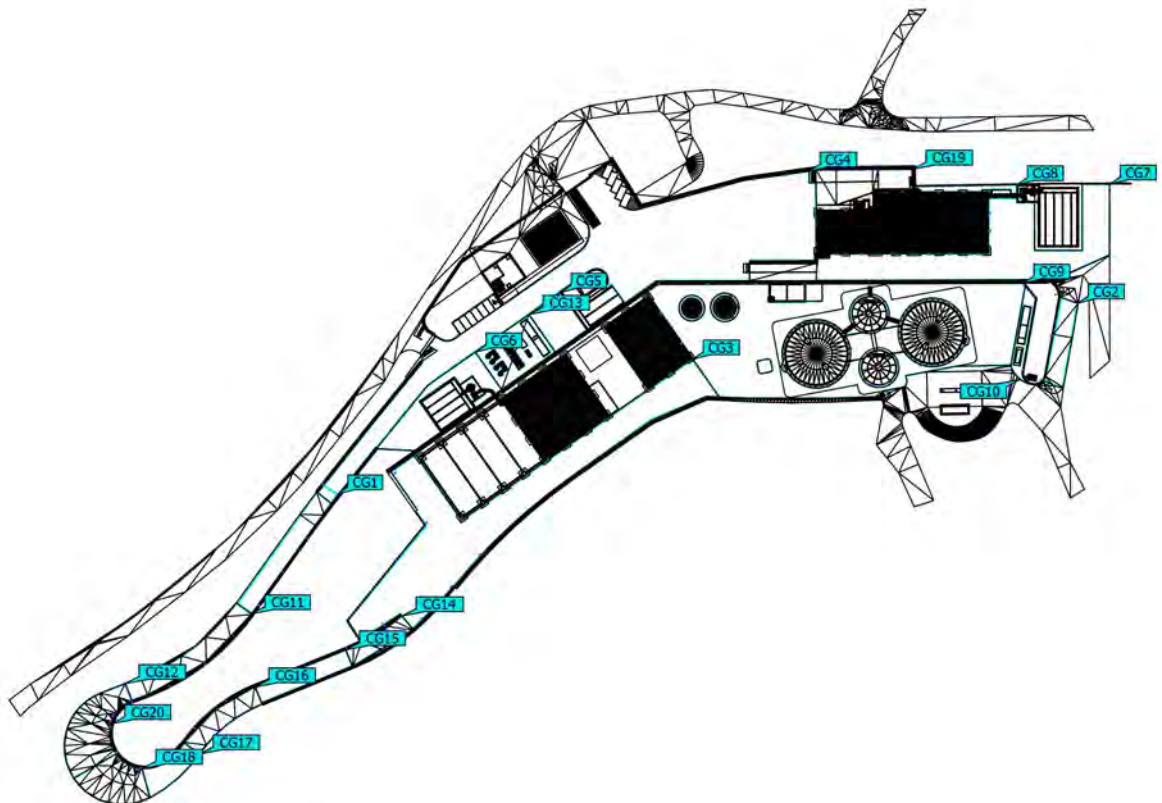
Articolo No.	96635307 (STD - standard)
P	190.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	25000 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	25000 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	131.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polare

Area 1 (Illuminazione esterna)

## Oggetti di calcolo



## Area 1 (Illuminazione esterna)

**Oggetti di calcolo**

## Superfici di calcolo

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 1 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 187.726 m	61.4 lx	0.00 lx	91.6 lx	0.00	0.00	CG1
Discesa verso biodigestione Illuminamento perpendicolare Altezza: 180.326 m	50.5 lx	24.3 lx	79.1 lx	0.48	0.31	CG2
Viabilità zona "Centrifuga e Depurazione reflui" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.045 m	58.9 lx	0.002 lx	126 lx	0.000	0.000	CG3
Viabilità ingresso Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.545 m	62.3 lx	8.16 lx	217 lx	0.13	0.038	CG4
Piazzale recupero Co2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.480 m	38.5 lx	2.72 lx	54.9 lx	0.071	0.050	CG5
Piazzale biofiltro B Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.945 m	23.0 lx	1.32 lx	52.2 lx	0.057	0.025	CG6
Viabilità pretrattamento Illuminamento perpendicolare Altezza: 184.195 m	72.5 lx	0.15 lx	167 lx	0.002	0.001	CG7
Retro capannone pretrattamento Illuminamento perpendicolare Altezza: 184.195 m	40.4 lx	1.34 lx	134 lx	0.033	0.010	CG8
Piazzale biodigestione Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.030 m	34.3 lx	3.00 lx	121 lx	0.087	0.025	CG9
Piazzale cabine C1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.230 m	42.1 lx	4.02 lx	68.2 lx	0.095	0.059	CG10
Tratto 2 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 189.576 m	74.8 lx	0.72 lx	98.6 lx	0.010	0.007	CG11

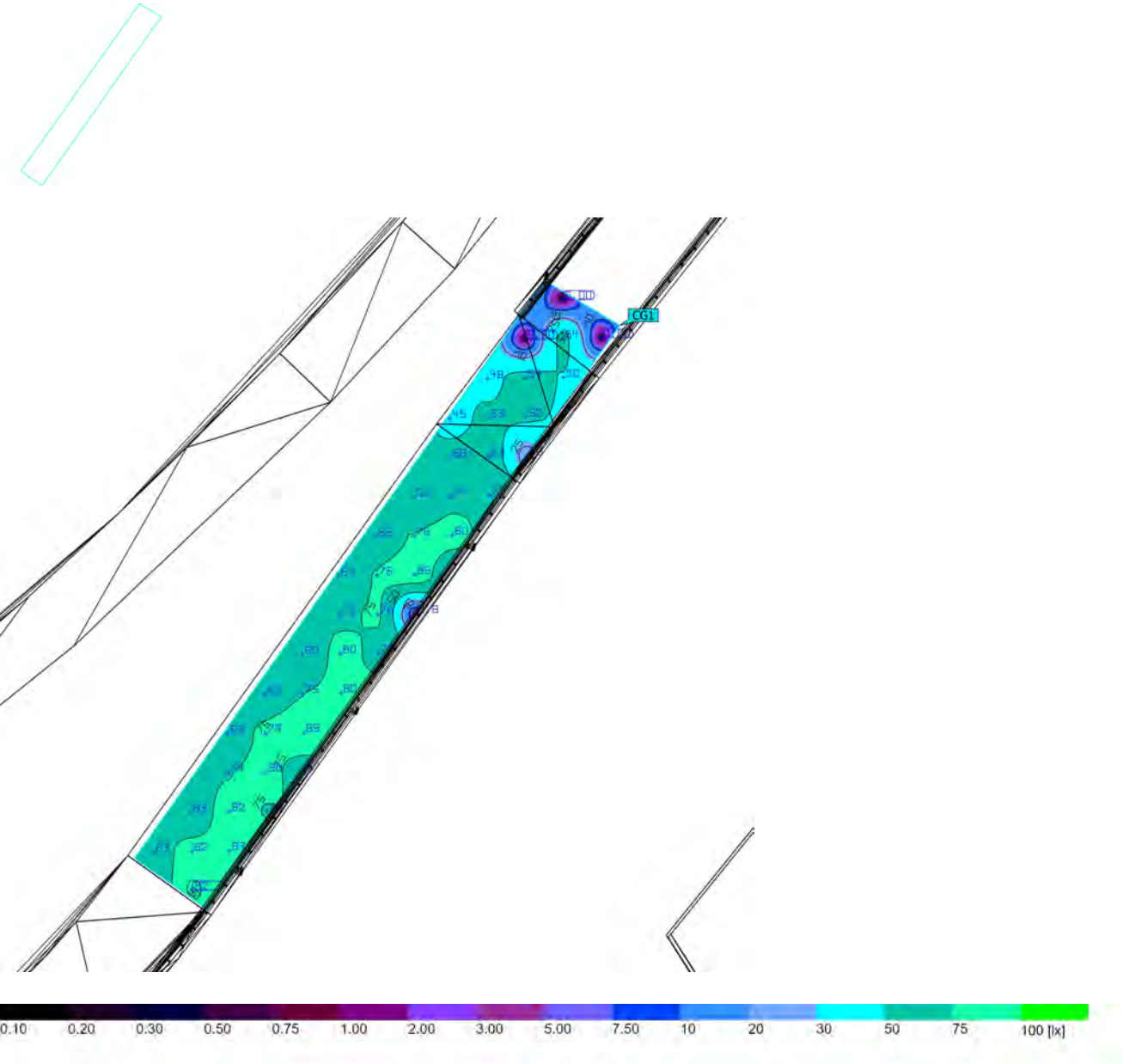
## Area 1 (Illuminazione esterna)

**Oggetti di calcolo**

Tratto 3 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 189.563 m	54.0 lx	22.6 lx	70.9 lx	0.42	0.32	CG12
Piazzale upgrading Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.637 m	31.6 lx	1.64 lx	84.7 lx	0.052	0.019	CG13
Tratto 9 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 179.188 m	57.7 lx	0.00 lx	90.5 lx	0.00	0.00	CG14
Tratto 8 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 182.143 m	73.7 lx	51.2 lx	92.7 lx	0.69	0.55	CG15
Tratto 7 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 185.086 m	69.3 lx	5.45 lx	95.6 lx	0.079	0.057	CG16
Tratto 6 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.495 m	63.5 lx	2.50 lx	89.5 lx	0.039	0.028	CG17
Tratto 5 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 187.376 m	40.2 lx	9.77 lx	80.5 lx	0.24	0.12	CG18
Piazzale tritratore Illuminamento perpendicolare Altezza: 182.326 m	206 lx	0.55 lx	290 lx	0.003	0.002	CG19
Tratto 4 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 188.606 m	37.2 lx	8.18 lx	85.2 lx	0.22	0.096	CG20

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux(5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

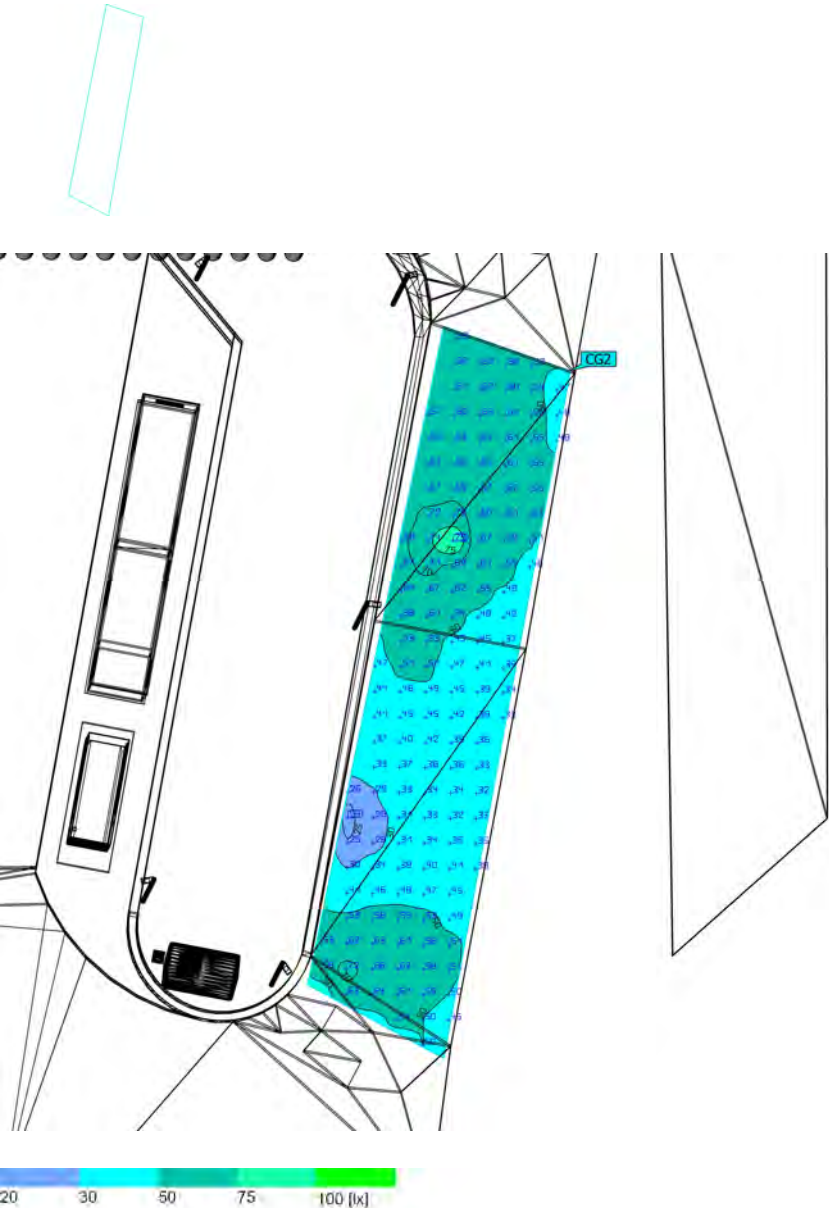
Area 1 (Illuminazione esterna)  
**Tratto 1 - Curva lato OVEST**



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 1 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 187.726 m	61.4 lx	0.00 lx	91.6 lx	0.00	0.00	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

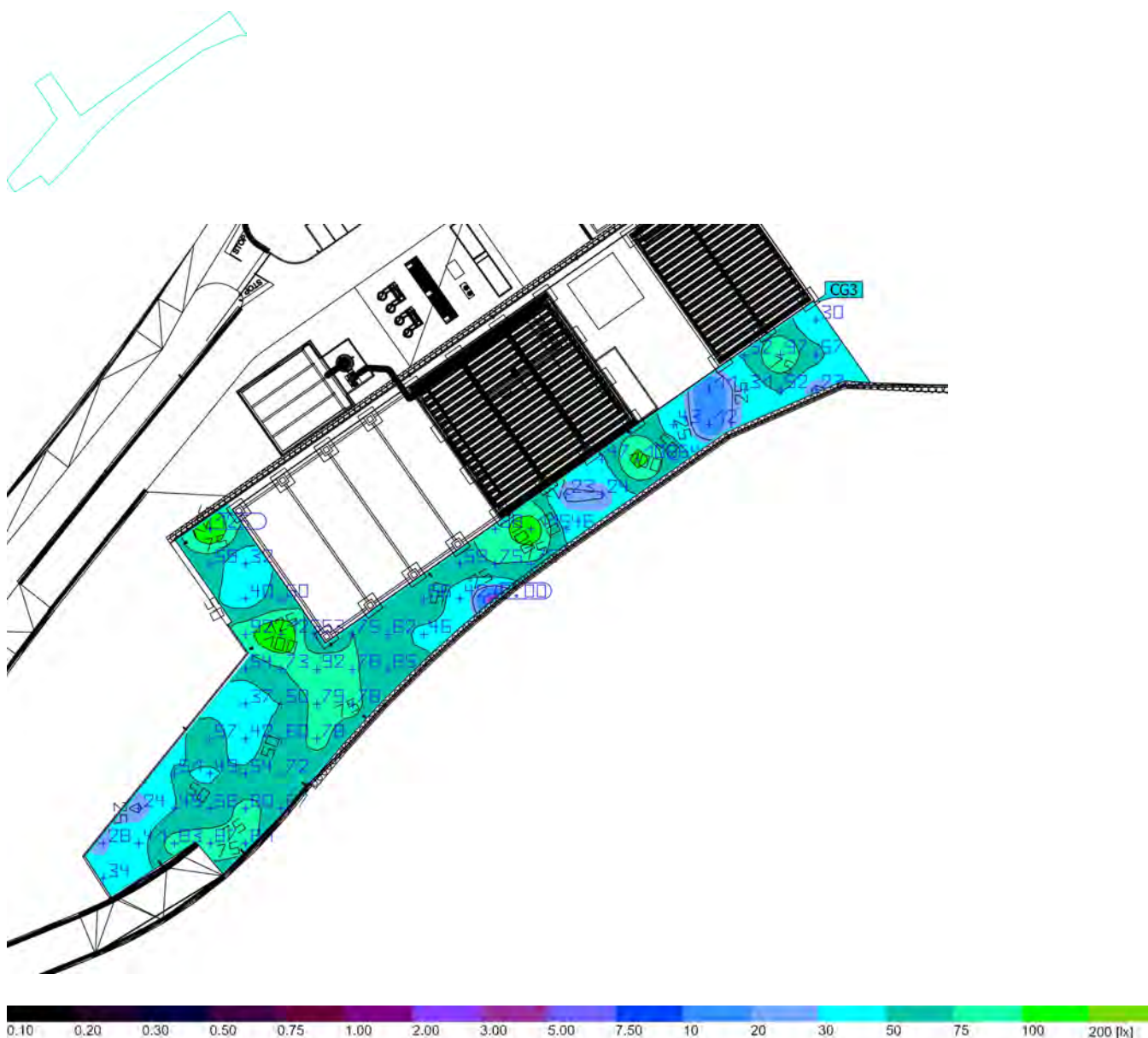
Area 1 (Illuminazione esterna)  
**Discesa verso biodigestione**



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Discesa verso biodigestione Illuminamento perpendicolare Altezza: 180.326 m	50.5 lx	24.3 lx	79.1 lx	0.48	0.31	CG2

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

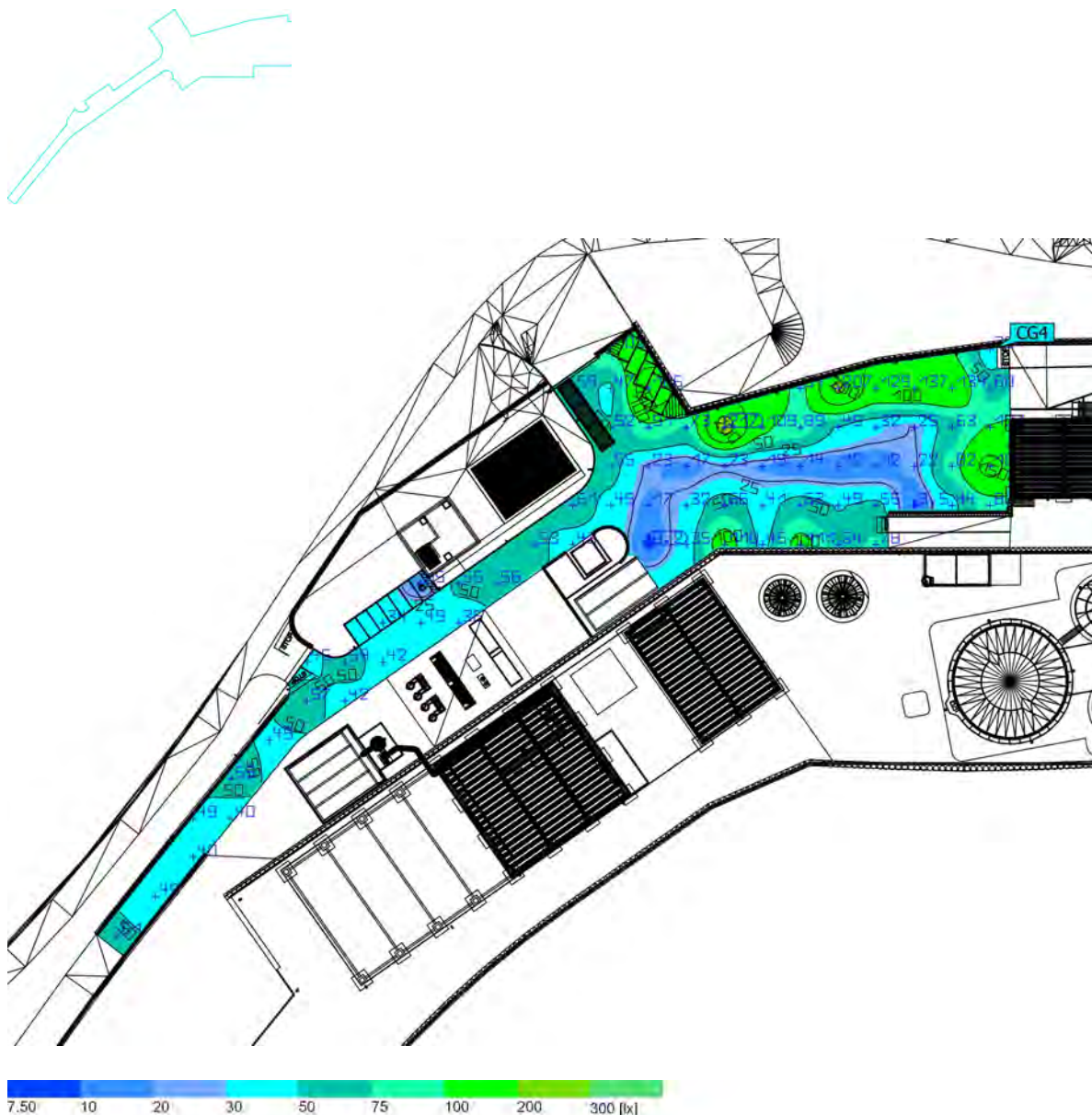
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Viabilità zona "Centrifuga e Depurazione reflui"**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Viabilità zona "Centrifuga e Depurazione reflui"	58.9 lx	0.002 lx	126 lx	0.000	0.000	CG3
Illuminamento perpendicolare						
Altezza: 178.045 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

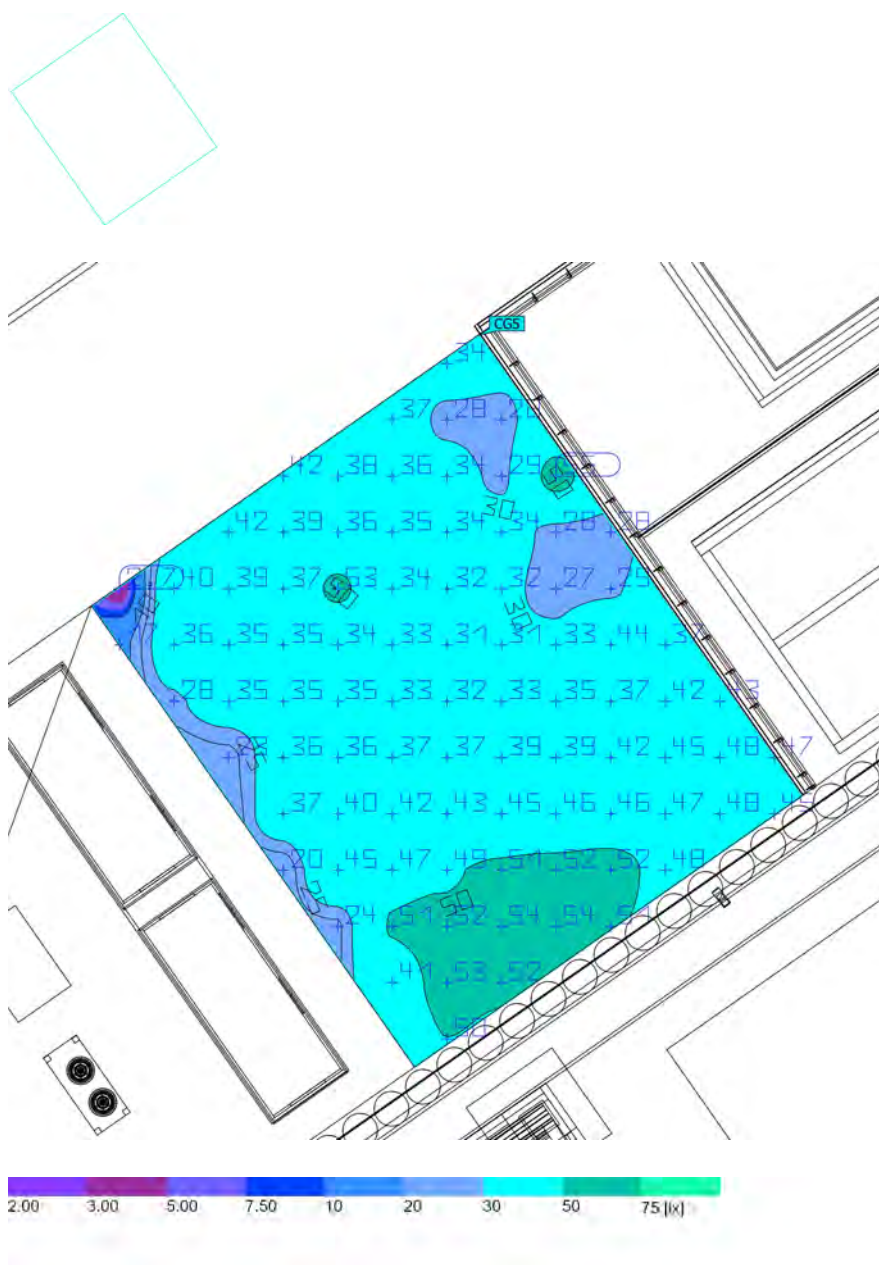
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Viabilità ingresso**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Viabilità ingresso Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.545 m	62.3 lx	8.16 lx	217 lx	0.13	0.038	CG4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

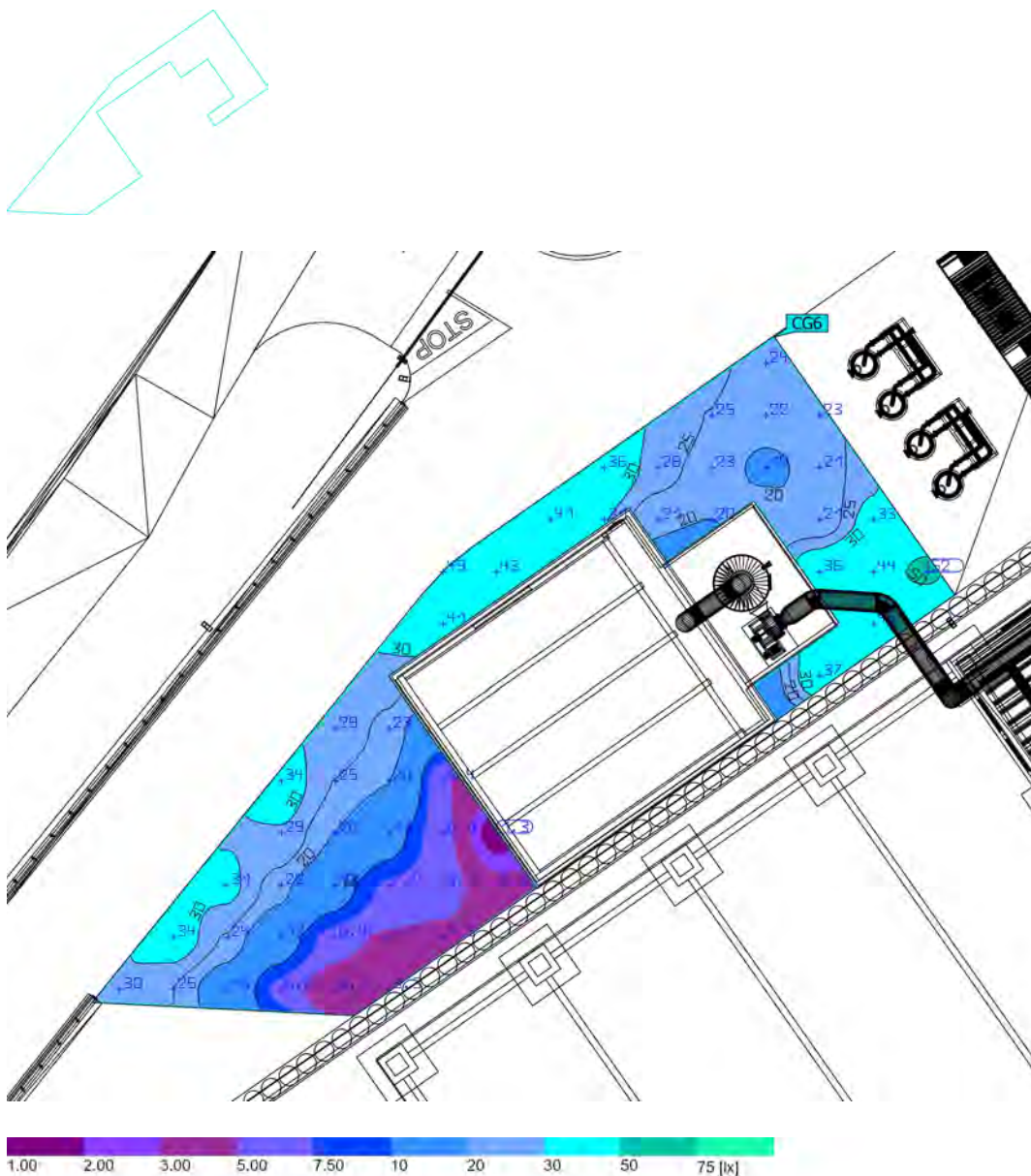
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Piazzale recupero Co2**


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Piazzale recupero Co2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.480 m	38.5 lx	2.72 lx	54.9 lx	0.071	0.050	CG5

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

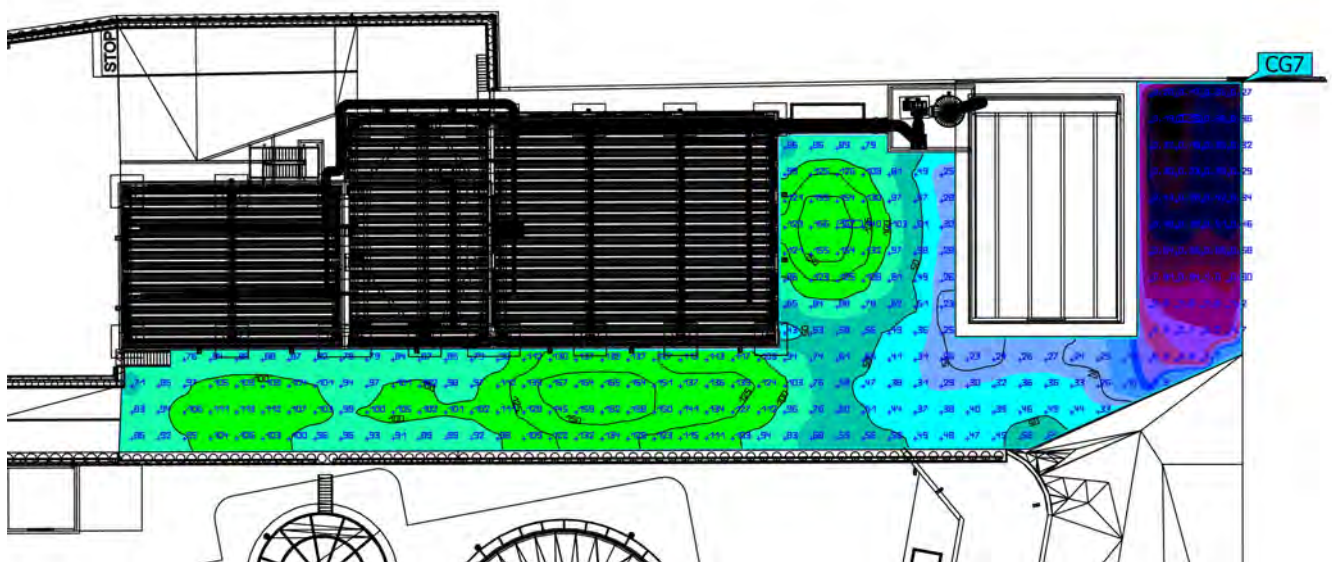
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Piazzale biofiltro B**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Piazzale biofiltro B Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.945 m	23.0 lx	1.32 lx	52.2 lx	0.057	0.025	CG6

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Illuminazione esterna)

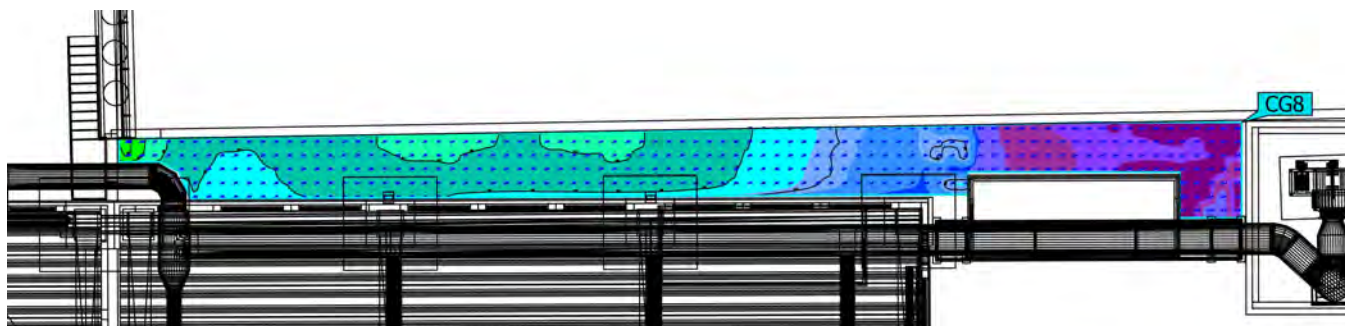
**Viabilità pretrattamento**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Viabilità pretrattamento Illuminamento perpendicolare Altezza: 184.195 m	72.5 lx	0.15 lx	167 lx	0.002	0.001	CG7

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Illuminazione esterna)

## Retro capannone pretrattamento

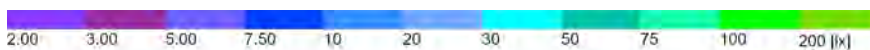
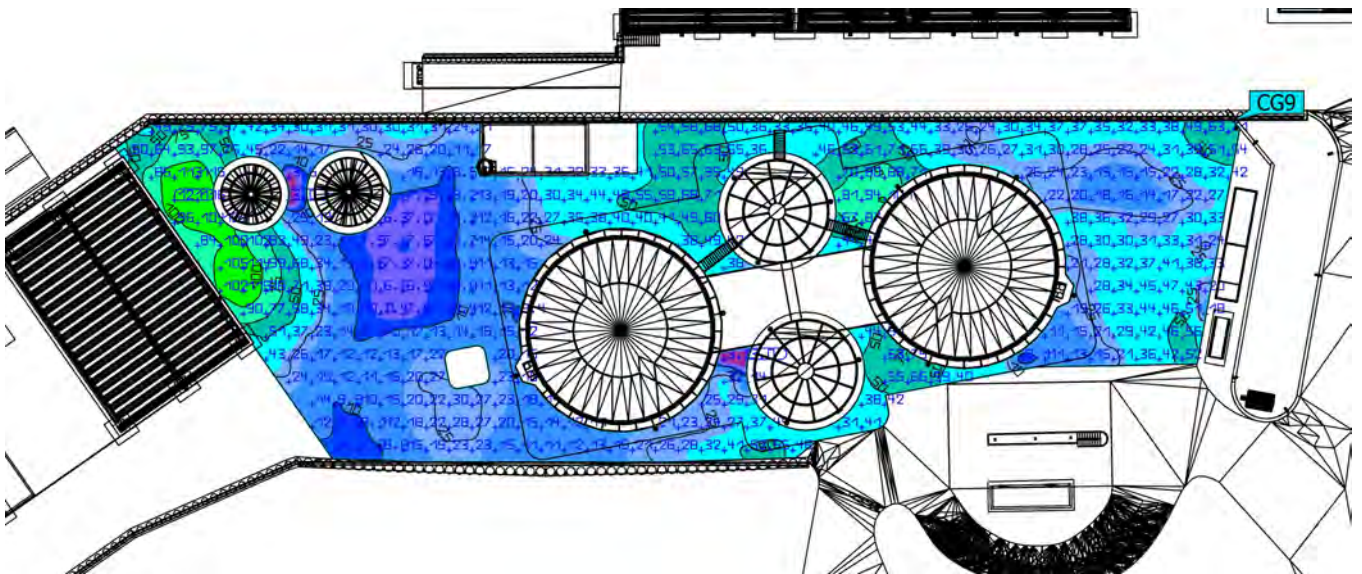


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Retro capannone pretrattamento Illuminamento perpendicolare Altezza: 184.195 m	40.4 lx	1.34 lx	134 lx	0.033	0.010	CG8

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

## Area 1 (Illuminazione esterna)

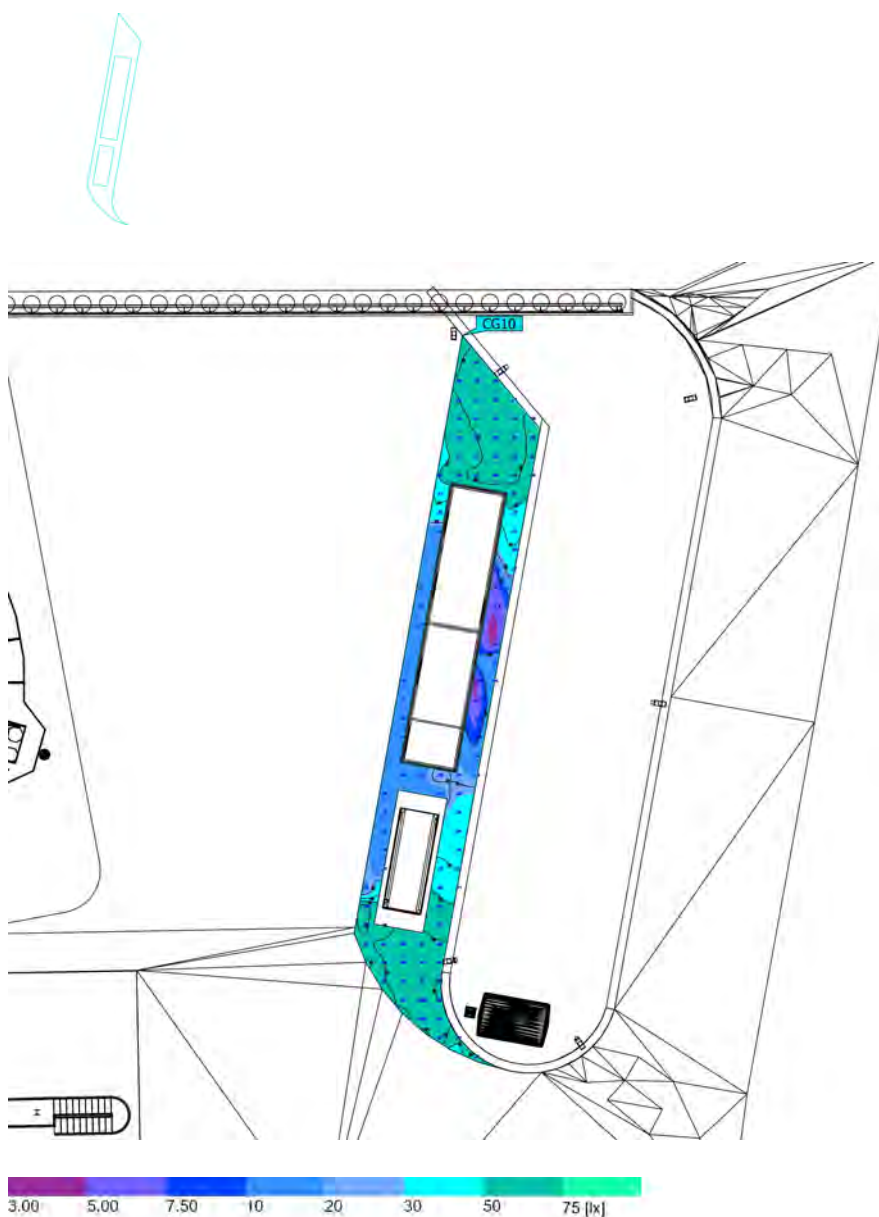
### Piazzale biodigestione



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Piazzale biodigestione Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.030 m	34.3 lx	3.00 lx	121 lx	0.087	0.025	CG9

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

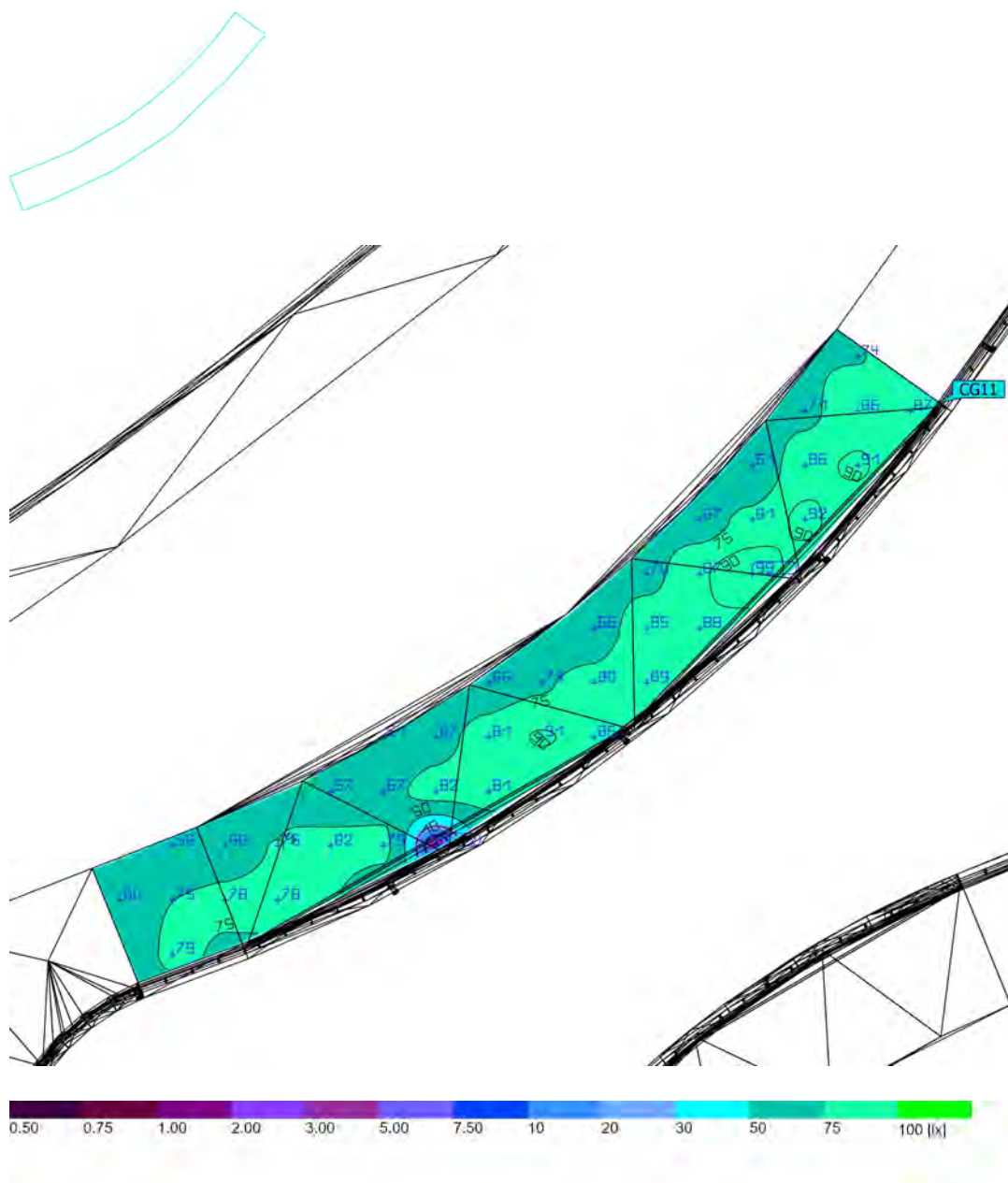
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Piazzale cabine C1**


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Piazzale cabine C1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.230 m	42.1 lx	4.02 lx	68.2 lx	0.095	0.059	CG10

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

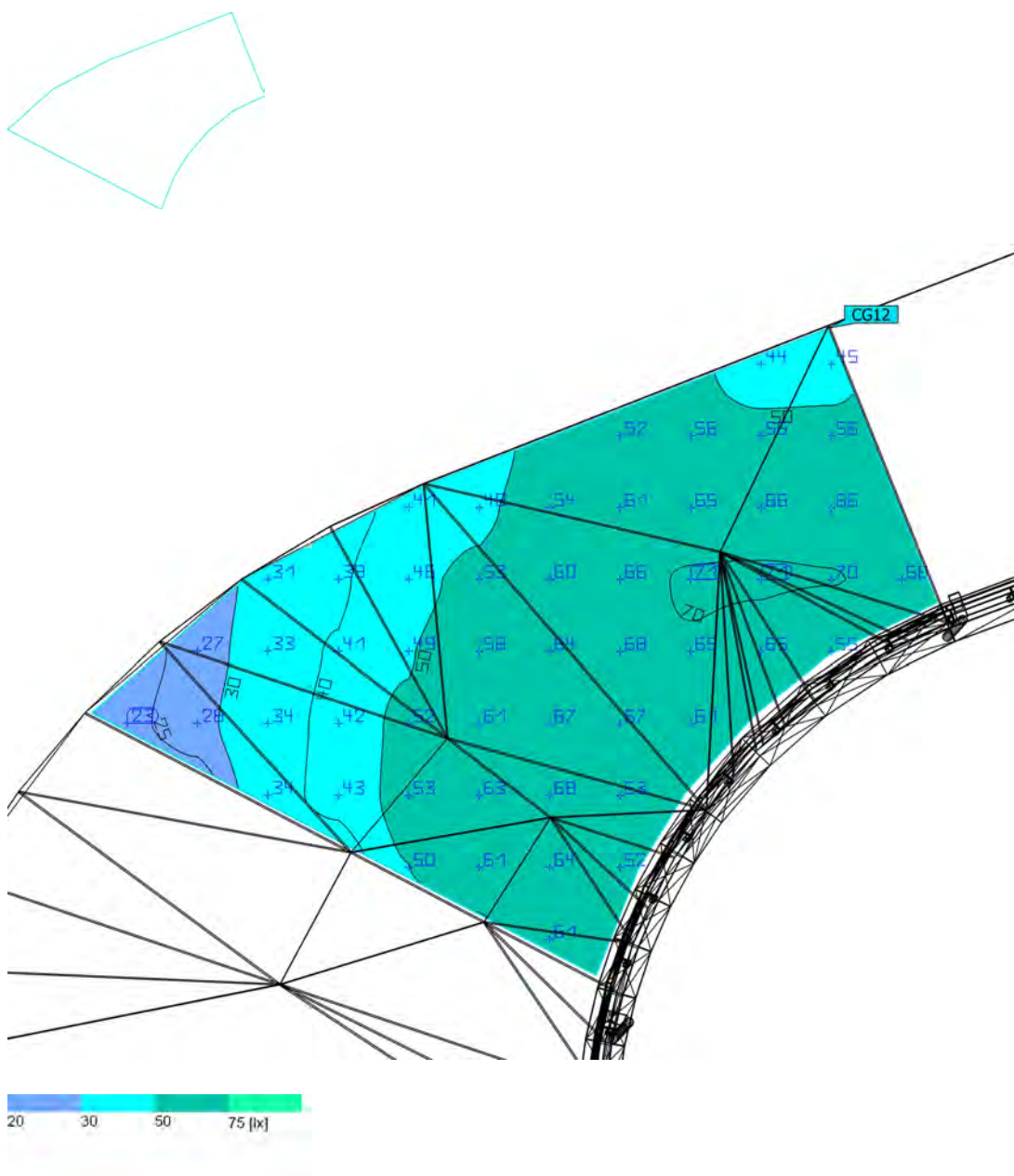
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Tratto 2 - Curva lato OVEST**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 2 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 189.576 m	74.8 lx	0.72 lx	98.6 lx	0.010	0.007	CG11

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Illuminazione esterna)

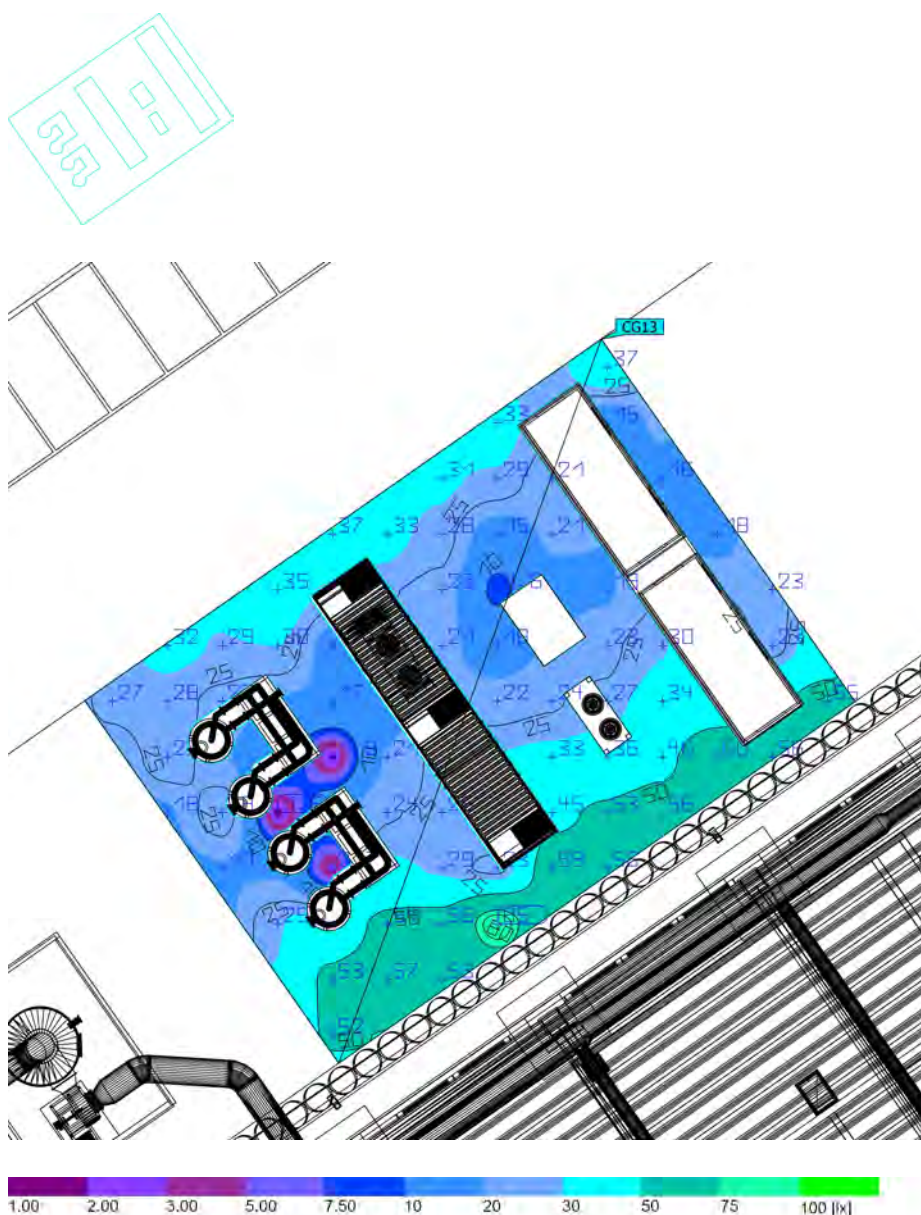
**Tratto 3 - Curva lato OVEST**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 3 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 189.563 m	54.0 lx	22.6 lx	70.9 lx	0.42	0.32	CG12

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Illuminazione esterna)

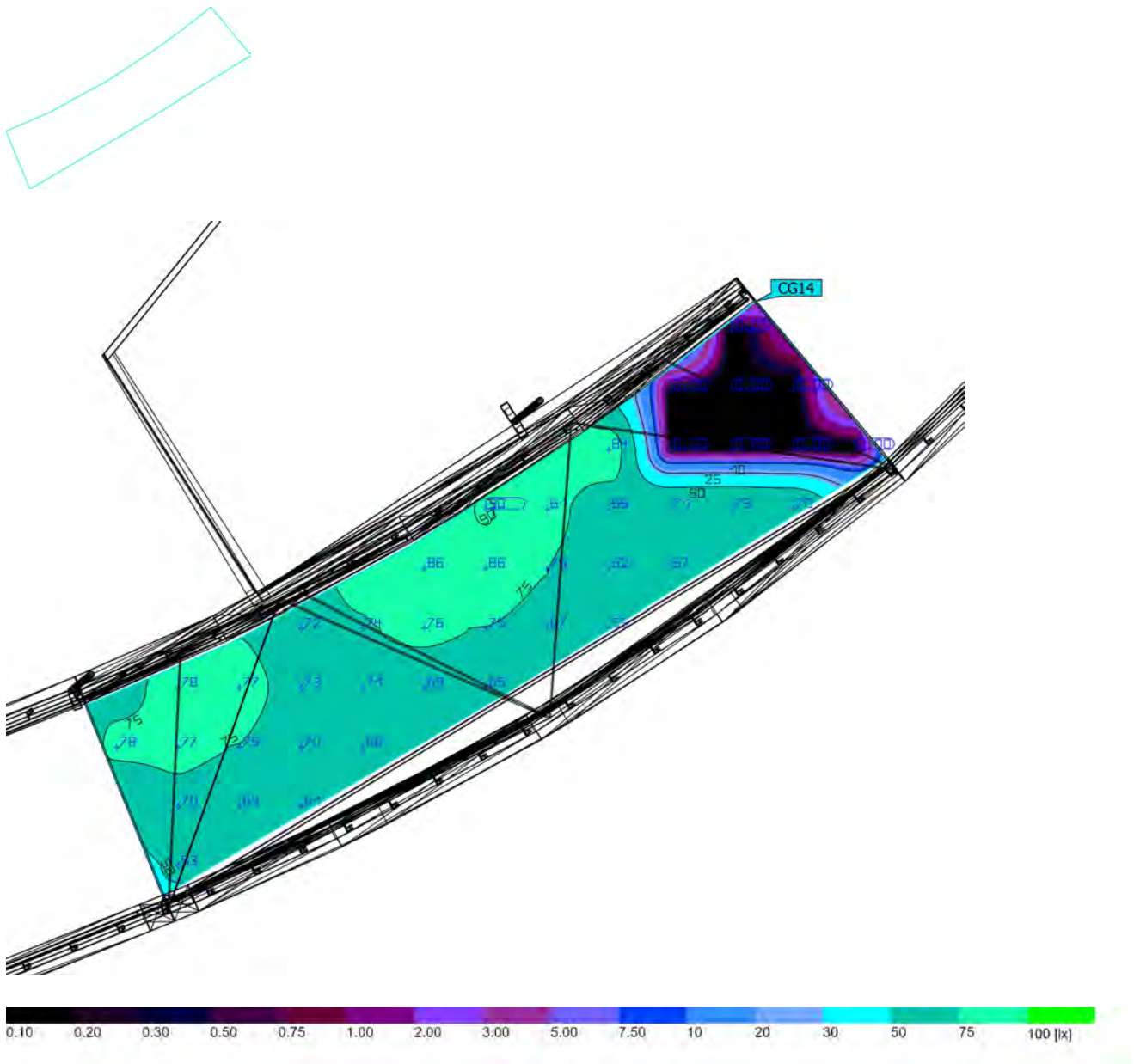
## Piazzale upgrading



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Piazzale upgrading Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.637 m	31.6 lx	1.64 lx	84.7 lx	0.052	0.019	CG13

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

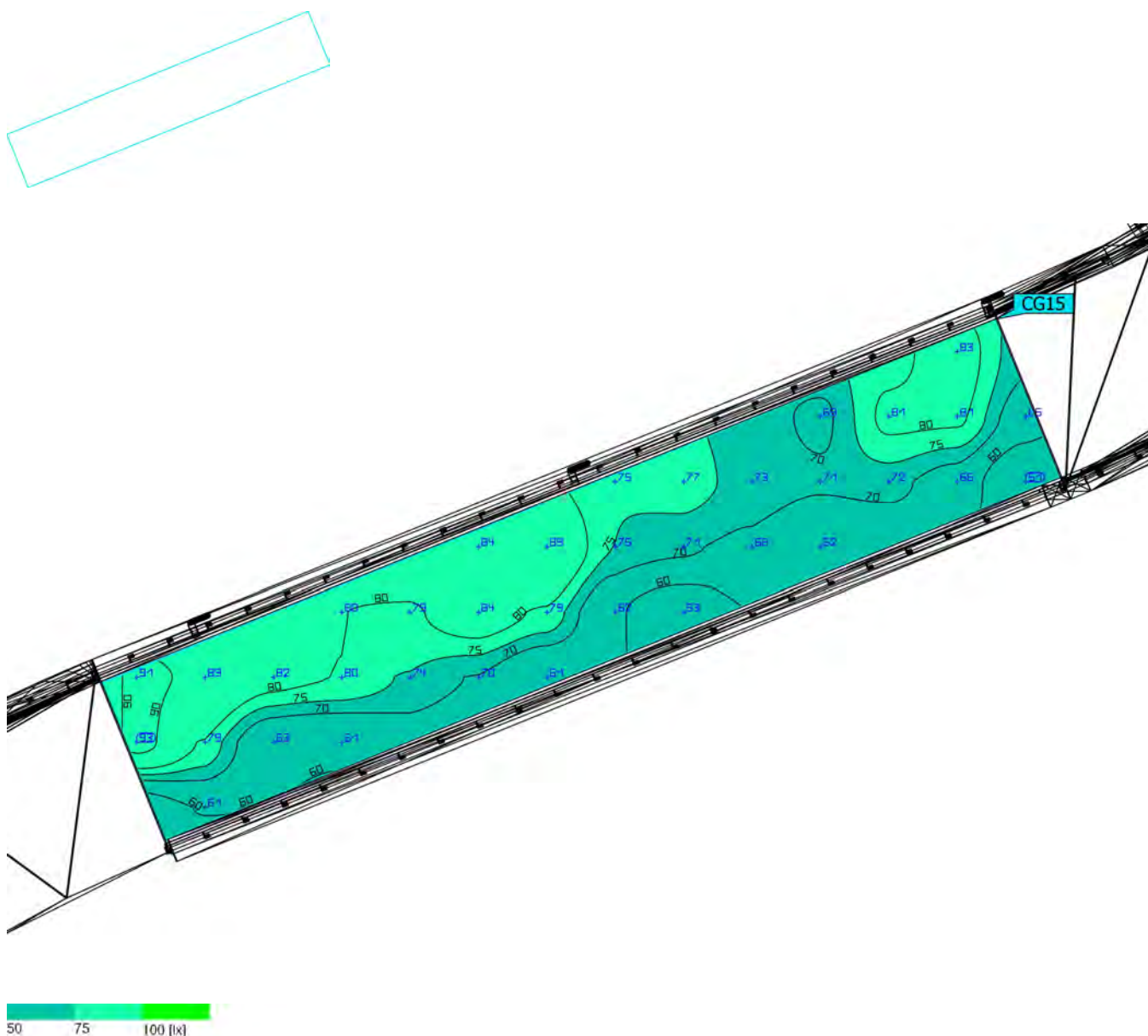
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Tratto 9 - Curva lato OVEST**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 9 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 179.188 m	57.7 lx	0.00 lx	90.5 lx	0.00	0.00	CG14

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

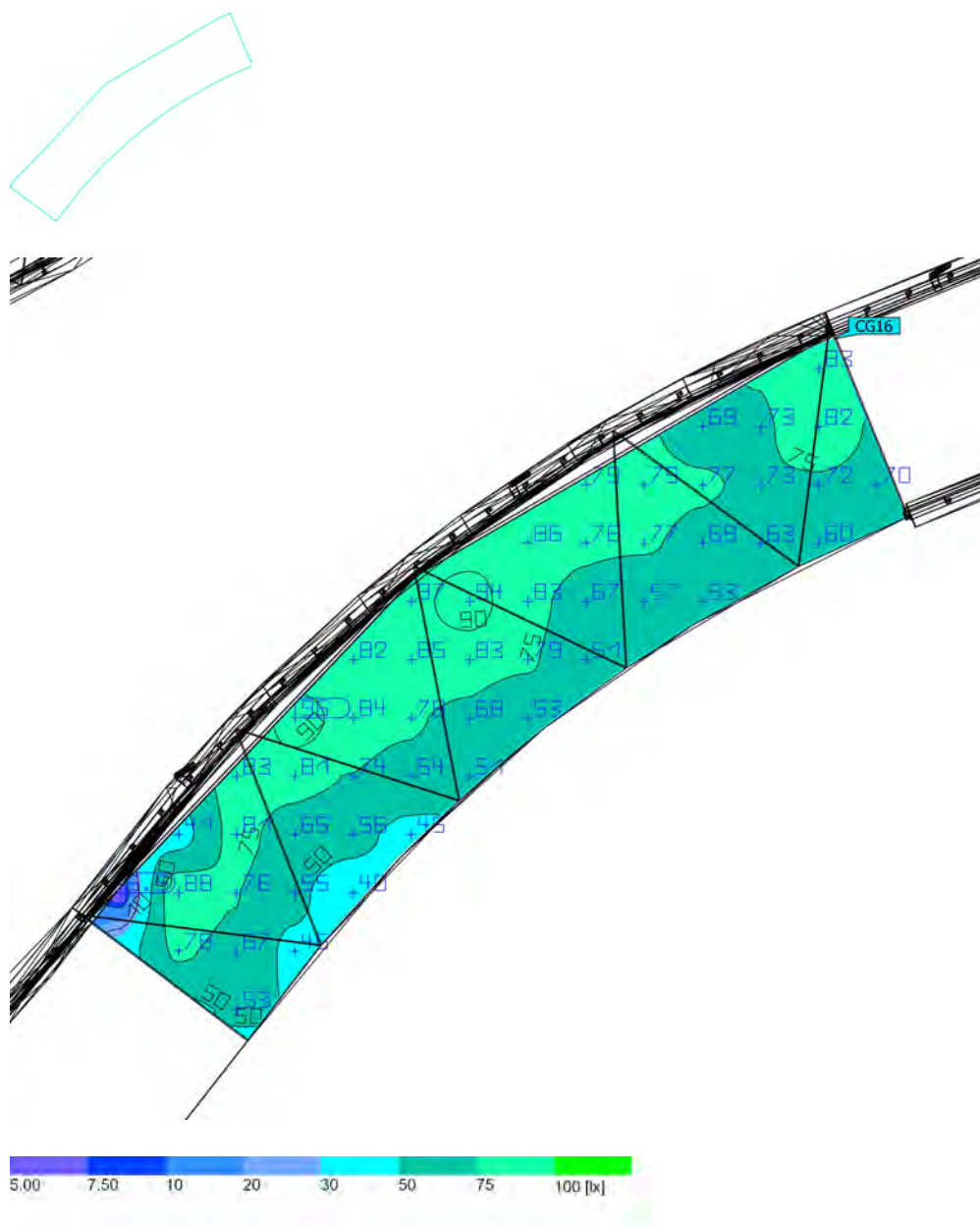
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Tratto 8 - Curva lato OVEST**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 8 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 182.143 m	73.7 lx	51.2 lx	92.7 lx	0.69	0.55	CG15

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

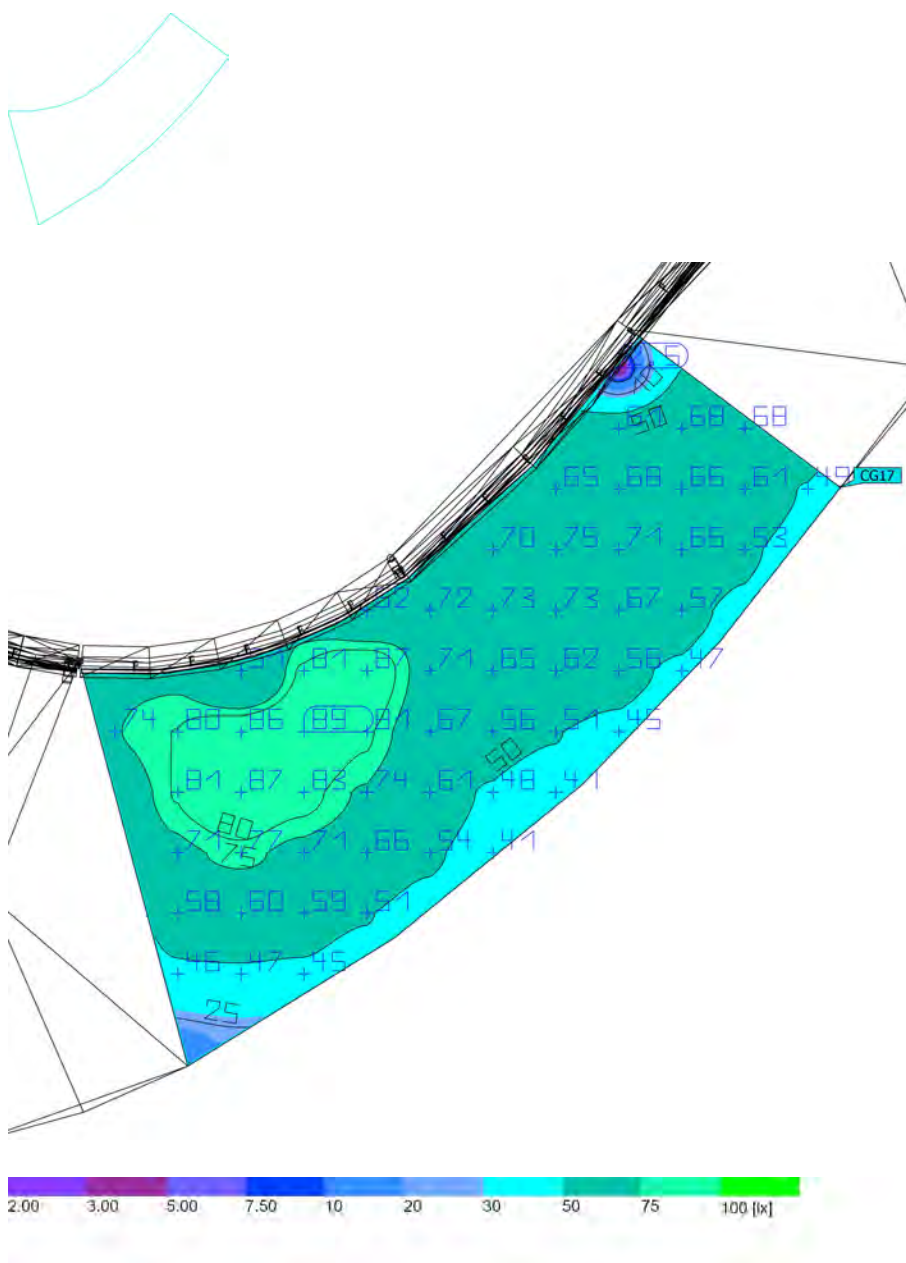
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Tratto 7 - Curva lato OVEST**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 7 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 185.086 m	69.3 lx	5.45 lx	95.6 lx	0.079	0.057	CG16

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

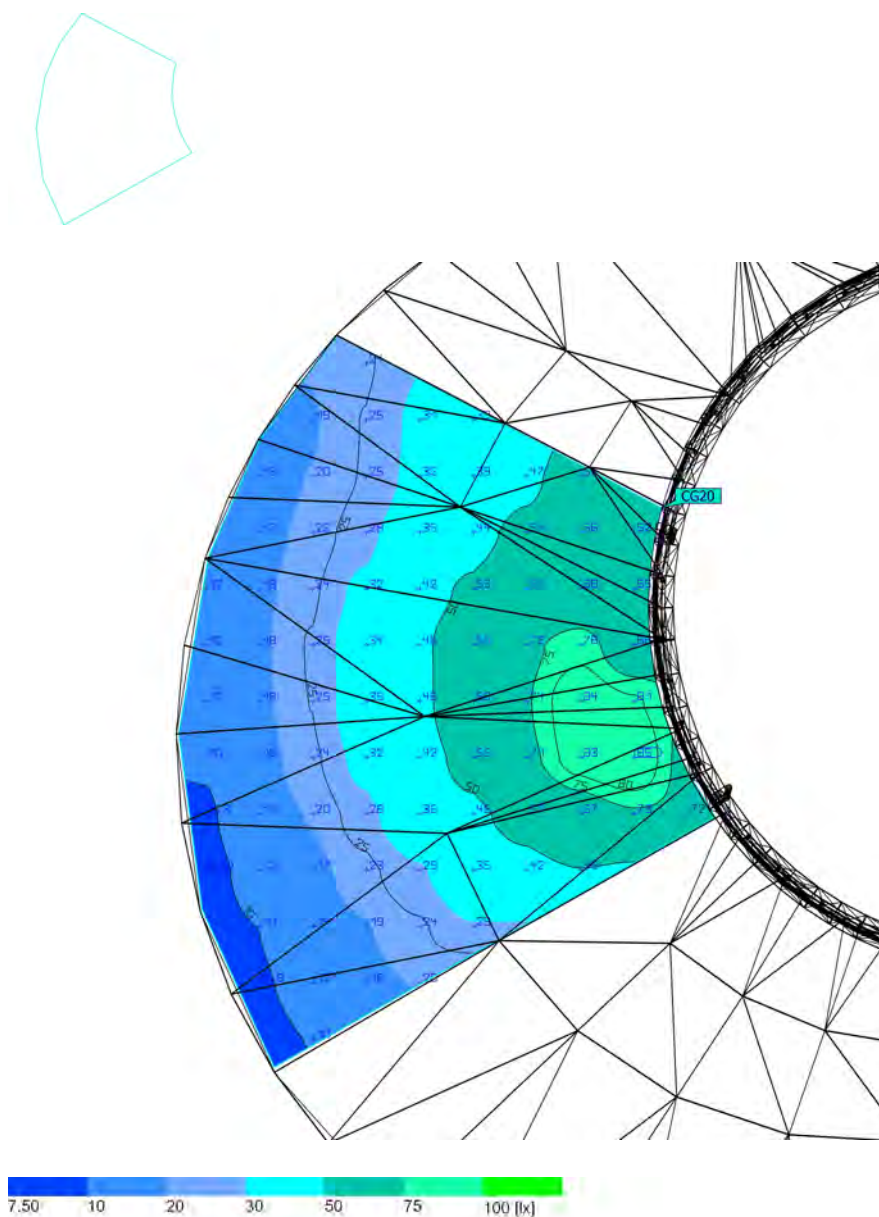
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Tratto 6 - Curva lato OVEST**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 6 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 186.495 m	63.5 lx	2.50 lx	89.5 lx	0.039	0.028	CG17

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

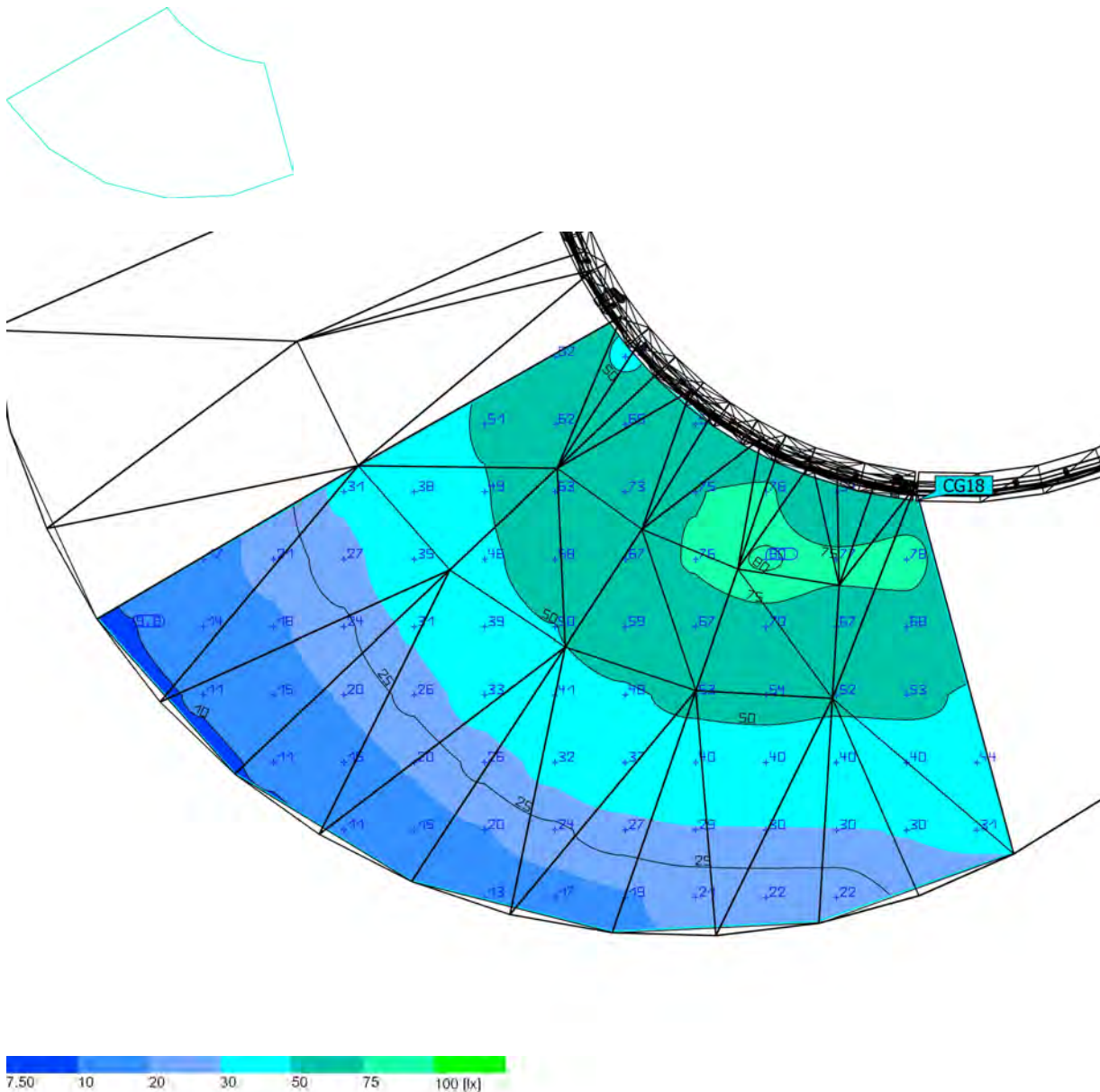
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Tratto 4 - Curva lato OVEST**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 4 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 188.606 m	37.2 lx	8.18 lx	85.2 lx	0.22	0.096	CG20

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

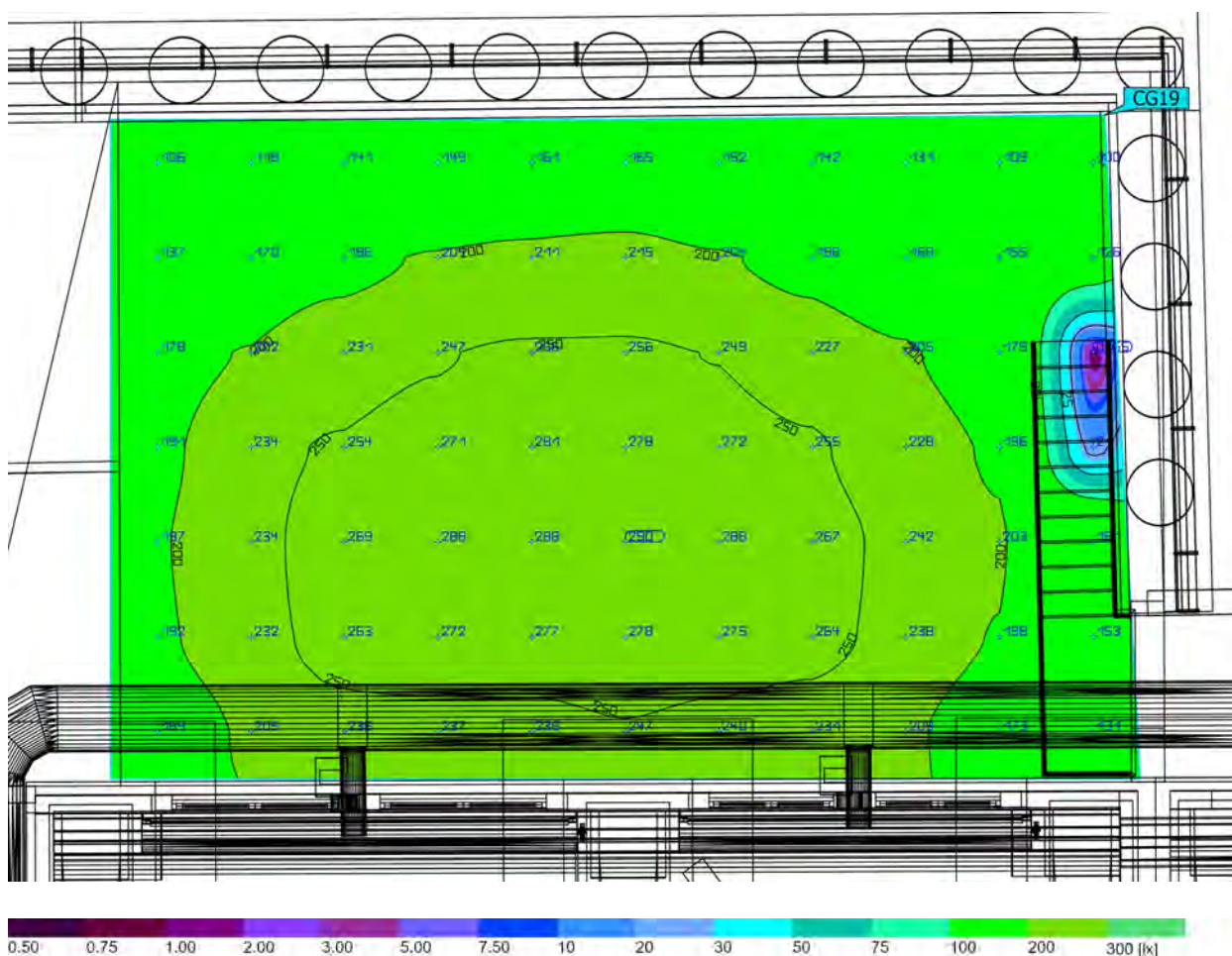
Area 1 (Illuminazione esterna)

**Tratto 5 - Curva lato OVEST**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tratto 5 - Curva lato OVEST Illuminamento perpendicolare Altezza: 187.376 m	40.2 lx	9.77 lx	80.5 lx	0.24	0.12	CG18

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Illuminazione esterna)

**Piazzale tritratore**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Piazzale tritratore Illuminamento perpendicolare Altezza: 182.326 m	206 lx	0.55 lx	290 lx	0.003	0.002	CG19

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

## Glossario

### A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più blastro sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K]          bianco caldo (bc) &lt; 3.300 K          bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K          bianco luce diurna (bld) &gt; 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

## Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)          Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata <math>\Phi</math> [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta ( $\eta$ )	<p>(ingl. light output ratio)          Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)          Unità: %</p>
Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen          Abbreviazione: lm          Simbolo usato nelle formule: <math>\Phi</math></p>

## Glossario

### G

$g_1$	Spesso anche $U_o$ (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/\bar{E}$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
$g_2$	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E_{max}$ ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
<b>Gruppo di controllo</b>	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

### I

<b>Illuminamento</b>	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ( $lm/m^2 = lx$ ). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.  Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
<b>Illuminamento, adattivo</b>	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
<b>Illuminamento, orizzontale</b>	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_h$ .
<b>Illuminamento, perpendicolare</b>	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
<b>Illuminamento, verticale</b>	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_v$ .

## Glossario

<b>Intensità luminosa</b>	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela          Abbreviazione: cd          Simbolo usato nelle formule: I</p>
<b>K</b>	
<b>k<sub>s</sub></b>	<p>L'effetto abbagliante di una sorgente luminosa può essere determinato mediante il fattore di abbagliamento <math>k_s</math> descritti. Riguarda l'angolo solido della sorgente di abbagliamento vista dal punto di immissione, la luminanza ambientale e la luminanza massima consentita.</p>
<b>L</b>	
<b>LENI</b>	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator)          Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m<sup>2</sup> anno</p>
<b>LLMF</b>	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
<b>LMF</b>	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
<b>LSF</b>	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
<b>Luce di veloa/Immissione luminosa</b>	<p>Per tutelare l'ambiente notturno e ridurre al minimo i problemi per le persone, la flora e la fauna, è necessario limitare gli effetti disturbanti (noti anche come inquinamento luminoso), che possono causare gravi problemi fisiologici ed ecologici alle persone e all'ambiente. L'immissione di luce può essere descritta come l'effetto di disturbo provocato dalla luce emessa da sorgenti luminose artificiali.</p>

## Glossario

Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato          Abbreviazione: <math>\text{cd/m}^2</math>          Simbolo usato nelle formule: L</p>
<hr/>	
M	
MF	<p>(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose.          Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula <math>\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}</math>.</p>
<hr/>	
P	
P	<p>(ingl. power)          Assorbimento elettrico</p> <p>Unità: watt          Abbreviazione: W</p>
<hr/>	
Periodo di validità	<p>La valutazione della luce molesta e delle emissioni luminose dipende dal tempo di utilizzo del sistema di illuminazione. A seconda della norma vengono specificati 1-3 orari di utilizzo diversi.          Senza informazioni si può presumere un utilizzo tra le 6:00 e le 22:00.</p>
<hr/>	
R	
$R_{(UG)} \text{ max}$	<p>(engl. rating unified glare)          Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.          Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore <math>R_{(UG)}</math> dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la <math>R_{(UG)}</math> massima ammissibile - valori <math>R_{(UGL)}</math> per vari luoghi di lavoro interni.</p>
<hr/>	
$R_{DLO}$	<p>Rapporto tra il flusso luminoso emesso al di sotto dell'orizzonte e il flusso luminoso totale di una lampada o di un sistema di illuminazione nella posizione di utilizzo.</p>
<hr/>	

## Glossario

<b>R<sub>G</sub></b>	<p>L'abbagliamento causato direttamente dall'illuminazione proveniente da un sistema di luce esterna è secondo la CIE il valore di abbagliamento (R<sub>G</sub>)-Metodo per determinare. Per il calcolo è richiesta la luminanza di velo equivalente dell'area circostante. Sono possibili quattro opzioni per la determinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un calcolo esatto secondo CIE 112. La base è l'area delle scene.</li> <li>• un metodo semplificato secondo EN 12464-2. La base è l'area delle scene.</li> <li>• con una propria area di calcolo per determinare la luminanza di velo equivalente.</li> <li>• l'indicazione di un valore fisso per un facile confronto</li> </ul>
<b>R<sub>UF</sub></b>	<p>rapporto di flusso verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso direttamente o riflesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso che non può essere evitato in circostanze ideali per raggiungere il livello di illuminamento su una superficie deliberatamente illuminata</p>
<b>R<sub>UL</sub></b>	<p>rapporto di illuminazione verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso di un apparecchio o sistema di illuminazione nella posizione di utilizzo. Si tiene conto dell'efficienza dell'apparecchio.</p>
<b>R<sub>ULO</sub></b>	<p>rapporto di illuminazione verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso totale di una lampada o di un sistema di illuminazione nella posizione d'uso.</p>
<b>RMF</b>	<p>(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
<b>RUG (massimo)</b>	<p>(EN Unified Glare Rating) Misura dell'effetto psicologico dell'abbagliamento in ambienti interni. L'entità del valore RUG dipende oltre che dalla luminanza dell'apparecchio anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione dello sguardo e dalla luminanza ambientale. La norma EN 12464-1 specifica tra le altre cose i valori RUG massimi consentiti per vari luoghi di lavoro interni.</p>
<b>RUG-Osservatore</b>	<p>Punto di calcolo del locale per il quale DIALux determina il valore RUG. La posizione e l'altezza del punto di calcolo dovrebbero corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza dello sguardo dell'utente).</p>
<b>S</b>	
<b>Superficie utile</b>	<p>Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.</p>

## Glossario

**Superficie utile per fattori di luce diurna** Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

---

### V

**Valutazione energetica**

Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.

L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.

Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.

---

### Z

**Zona di sfondo**

Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

---

**Zona margine**

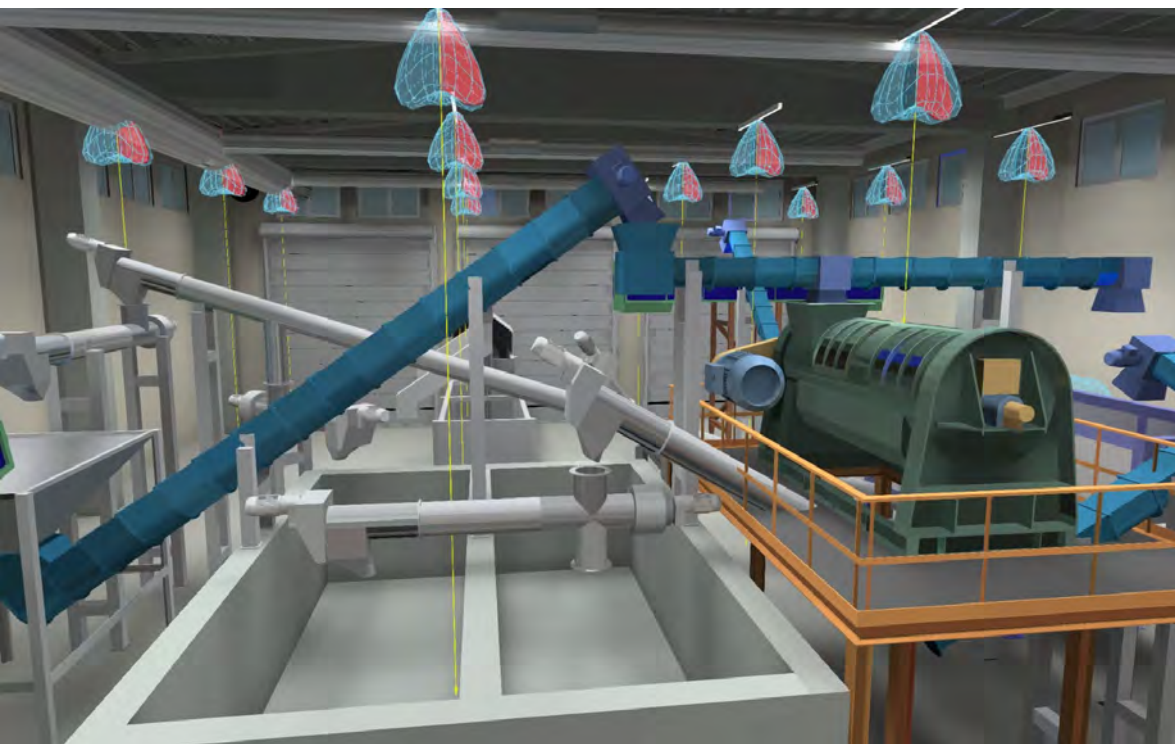
Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

---

**Zone a basse emissioni/Aree**

La valutazione della luce molesta e delle emissioni luminose dipende dall'ambiente circostante il sistema di illuminazione. A seconda della norma vengono definite 4-6 diverse aree, dalle aree particolarmente meritevoli di protezione all'aria aperta alle aree del centro urbano, alle aree commerciali e alle zone industriali.

---



## Progetto illuminotecnico

Area "Conferimento e Pretrattamento"

Oggetto  
Impianto di biodigestione  
"Fermo"

## Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

## Contenuto

Copertina .....	1
Premesse .....	2
Contenuto .....	3

## Scheda prodotto

ZUMTOBEL - TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64 (1x LED-Z42187938 41C6W) .....	5
ZUMTOBEL - TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64 (1x LED-Z42187940 104W) .....	6

## Conferimento e Pretrattamento

Disposizione lampade .....	7
Lista lampade .....	13
Oggetti di calcolo / Illuminazione interna .....	14

Conferimento e Pretrattamento

### Conferimento

Disposizione lampade .....	16
Lista lampade .....	19

Conferimento e Pretrattamento

### Fossa di Ricezione

Disposizione lampade .....	20
Lista lampade .....	22
Oggetti di calcolo / Illuminazione interna .....	23
Fossa di Ricezione / Illuminazione interna / Illuminamento perpendicolare (adattivo) .....	25

Conferimento e Pretrattamento

### Pretrattamento

Disposizione lampade .....	27
Lista lampade .....	31
Oggetti di calcolo / Illuminazione interna .....	32
Pretrattamento / Illuminazione interna / Illuminamento perpendicolare (adattivo) .....	34

## Contenuto

Conferimento e Pretrattamento

### Zona Trituratore

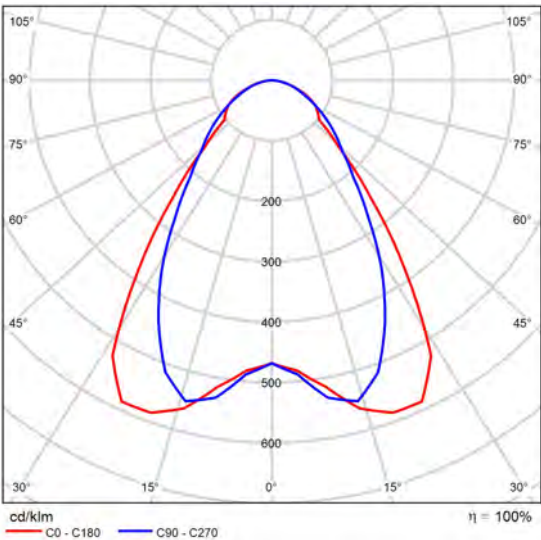
Disposizione lampade .....	36
Lista lampade .....	38
Oggetti di calcolo / Illuminazione interna .....	39
Zona Trituratore / Illuminazione interna / Illuminamento perpendicolare (adattivo) .....	41
Glossario .....	43

Scheda tecnica prodotto

ZUMTOBEL - TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64



Articolo No.	42187938 (STD - Standard)
P	41.6 W
$\Phi_{Lampadina}$	7260 lm
$\Phi_{Lampada}$	7261 lm
$\eta$	100.01 %
Efficienza	174.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polare

Grado di abbagliamento secondo RUG												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	20.0	21.1	20.3	21.3	21.6	19.6	20.7	19.9	20.9	21.1	
	3H	21.1	22.1	21.4	22.3	22.6	20.5	21.5	20.8	21.7	22.0	
	4H	21.4	22.4	21.8	22.6	22.9	20.9	21.8	21.2	22.1	22.4	
	6H	21.7	22.5	22.0	22.8	23.1	21.2	22.1	21.5	22.3	22.6	
	8H	21.7	22.6	22.1	22.9	23.2	21.3	22.1	21.6	22.4	22.7	
4H	2H	20.2	21.2	20.5	21.4	21.7	19.8	20.7	20.1	21.0	21.3	
	3H	21.4	22.2	21.8	22.5	22.8	20.9	21.7	21.2	22.0	22.3	
	4H	21.9	22.6	22.3	23.0	23.3	21.4	22.1	21.8	22.4	22.8	
	6H	22.3	22.9	22.7	23.3	23.6	21.8	22.4	22.2	22.8	23.2	
	8H	22.4	22.9	22.8	23.3	23.7	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	
6H	2H	22.4	22.9	22.8	23.3	23.7	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	
	4H	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	21.5	22.0	21.9	22.4	22.8	
	6H	22.4	22.9	22.9	23.3	23.8	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	
	8H	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9	22.2	22.6	22.7	23.1	23.5	
	12H	22.6	23.0	23.1	23.4	23.9	22.4	22.7	22.9	23.2	23.7	
12H	4H	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	21.5	22.0	21.9	22.4	22.8	
	6H	22.4	22.8	22.9	23.3	23.7	22.0	22.4	22.5	22.9	23.3	
	8H	22.6	22.9	23.1	23.4	23.9	22.2	22.6	22.7	23.1	23.6	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.9 / -0.8					+0.5 / -0.4					
S = 1.5H		+1.5 / -1.0					+0.6 / -0.6					
S = 2.0H		+2.6 / -1.3					+1.2 / -1.2					
Tabella standard		BK04					BK04					
Addendo di correzione		5.1					4.7					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 7250lm Flusso luminoso sferico												

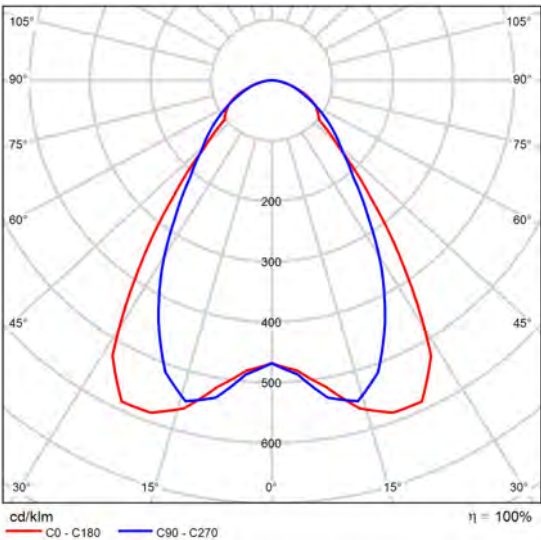
Diagramma RUG (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

ZUMTOBEL - TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64



Articolo No.	42187940 (STD - Standard)
P	104.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	15640 lm
$\Phi_{Lampada}$	15642 lm
$\eta$	100.01 %
Efficienza	150.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



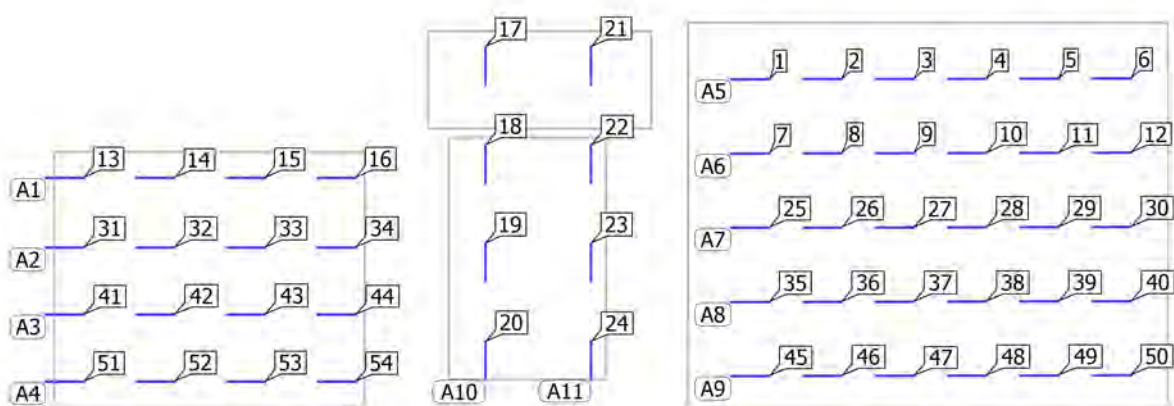
CDL polare

Grado di abbagliamento secondo RUG												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	22.7	23.8	23.0	24.0	24.2	22.3	23.4	22.5	23.6	23.8	
	3H	23.7	24.7	24.0	25.0	25.2	23.1	24.1	23.5	24.4	24.6	
	4H	24.1	25.0	24.4	25.3	25.6	23.5	24.5	23.9	24.7	25.0	
	6H	24.3	25.2	24.7	25.5	25.8	23.9	24.7	24.2	25.0	25.3	
	8H	24.4	25.2	24.7	25.5	25.8	23.9	24.8	24.3	25.1	25.4	
	12H	24.4	25.2	24.8	25.5	25.8	24.0	24.8	24.4	25.1	25.4	
4H	2H	22.9	23.8	23.2	24.1	24.4	22.5	23.4	22.8	23.7	24.0	
	3H	24.1	24.9	24.4	25.2	25.5	23.5	24.3	23.9	24.6	25.0	
	4H	24.6	25.3	25.0	25.6	26.0	24.1	24.8	24.4	25.1	25.5	
	6H	24.9	25.5	25.3	25.9	26.3	24.5	25.1	24.9	25.5	25.9	
	8H	25.0	25.6	25.4	26.0	26.4	24.6	25.2	25.1	25.6	26.0	
	12H	25.0	25.6	25.5	26.0	26.4	24.7	25.3	25.2	25.7	26.1	
8H	4H	24.6	25.2	25.1	25.6	26.0	24.1	24.7	24.6	25.1	25.5	
	6H	25.1	25.5	25.5	26.0	26.4	24.7	25.1	25.1	25.6	26.0	
	8H	25.2	25.6	25.7	26.1	26.5	24.9	25.3	25.3	25.7	26.2	
	12H	25.3	25.6	25.8	26.1	26.6	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	
12H	4H	24.6	25.2	25.1	25.6	26.0	24.1	24.7	24.6	25.1	25.5	
	6H	25.1	25.5	25.5	25.9	26.4	24.7	25.1	25.1	25.5	26.0	
	8H	25.2	25.6	25.7	26.0	26.5	24.9	25.3	25.4	25.7	26.2	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.9 / -0.8					+0.5 / -0.4					
S = 1.5H		+1.5 / -1.0					+0.6 / -0.6					
S = 2.0H		+2.6 / -1.3					+1.2 / -1.2					
Tabella standard		BK04					BK04					
Addendo di correzione		7.8					7.3					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 15640lm Flusso luminoso sfenico												

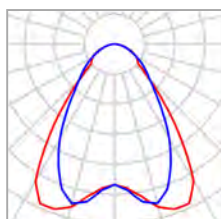
Diagramma RUG (SHR: 0.25)

Conferimento e Pretrattamento

## Disposizione lampade



## Conferimento e Pretrattamento

**Disposizione lampade**

Produttore	ZUMTOBEL	P	41.6 W
Articolo No.	42187938 (STD - Standard)	$\Phi_{\text{Lampada}}$	7261 lm
Nome articolo	TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64		
Dotazione	1x LED-Z42187938 41C6W		

## 4 x ZUMTOBEL TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	4.228 m / 13.583 m / 11.642 m	4.228 m	13.583 m	11.642 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">13</span>
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 4.613 m	8.841 m	13.583 m	11.642 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">14</span>
		13.453 m	13.583 m	11.642 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15</span>
Disposizione	A1	18.066 m	13.583 m	11.642 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</span>

## 4 x ZUMTOBEL TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	4.228 m / 10.034 m / 11.642 m	4.228 m	10.034 m	11.642 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">31</span>
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 4.613 m	8.841 m	10.034 m	11.642 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">32</span>
		13.453 m	10.034 m	11.642 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">33</span>
Disposizione	A2	18.066 m	10.034 m	11.642 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">34</span>

Conferimento e Pretrattamento

## Disposizione lampade

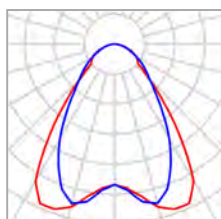
4 x ZUMTOBEL TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	4.228 m / 6.619 m / 11.642 m	4.228 m	6.619 m	11.642 m	41
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 4.613 m	8.841 m	6.619 m	11.642 m	42
		13.453 m	6.619 m	11.642 m	43
Disposizione	A3	18.066 m	6.619 m	11.642 m	44

4 x ZUMTOBEL TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	4.228 m / 3.194 m / 11.642 m	4.228 m	3.194 m	11.642 m	51
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 4.613 m	8.841 m	3.194 m	11.642 m	52
		13.453 m	3.194 m	11.642 m	53
Disposizione	A4	18.066 m	3.194 m	11.642 m	54

## Conferimento e Pretrattamento

**Disposizione lampade**

Produttore	ZUMTOBEL	P	104.0 W
Articolo No.	42187940 (STD - Standard)	$\Phi_{\text{Lampada}}$	15642 lm
Nome articolo	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64		
Dotazione	1x LED-Z42187940 104W		

## 6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	50.188 m / 18.634 m / 9.442 m	39.134 m	18.610 m	9.445 m	1
direzione X	6 Pz., Centro - centro, 3.685 m	42.819 m	18.618 m	9.444 m	2
		46.503 m	18.626 m	9.443 m	3
		50.188 m	18.634 m	9.442 m	4
Disposizione	A5	53.873 m	18.642 m	9.441 m	5
		57.558 m	18.650 m	9.440 m	6

## 6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	50.188 m / 14.849 m / 9.442 m	39.134 m	14.825 m	9.445 m	7
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	42.819 m	14.833 m	9.444 m	8
		46.503 m	14.841 m	9.443 m	9

## Conferimento e Pretrattamento

**Disposizione lampade**

Disposizione	A6	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
		50.188 m	14.849 m	9.442 m	10
		53.873 m	14.857 m	9.441 m	11
		57.558 m	14.865 m	9.440 m	12

## 6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	50.188 m / 11.064 m / 9.442 m	39.134 m	11.040 m	9.445 m	25
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	42.819 m	11.048 m	9.444 m	26
		46.503 m	11.056 m	9.443 m	27
Disposizione	A7	50.188 m	11.064 m	9.442 m	28
		53.873 m	11.072 m	9.441 m	29
		57.558 m	11.081 m	9.440 m	30

## 6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	50.188 m / 7.280 m / 9.442 m	39.134 m	7.255 m	9.445 m	35
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	42.819 m	7.263 m	9.444 m	36
		46.503 m	7.272 m	9.443 m	37
Disposizione	A8	50.188 m	7.280 m	9.442 m	38
		53.873 m	7.288 m	9.441 m	39
		57.558 m	7.296 m	9.440 m	40

## 6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

## Conferimento e Pretrattamento

**Disposizione lampade**

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	50.188 m / 3.505 m / 9.442 m	39.134 m	3.481 m	9.445 m	45
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	42.819 m	3.489 m	9.444 m	46
		46.503 m	3.497 m	9.443 m	47
Disposizione	A9	50.188 m	3.505 m	9.442 m	48
		53.873 m	3.513 m	9.441 m	49
		57.558 m	3.521 m	9.440 m	50

## 4 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	25.652 m / 19.294 m / 12.000 m	25.652 m	19.294 m	12.000 m	17
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 5.009 m	25.652 m	14.284 m	12.000 m	18
		25.652 m	9.275 m	12.000 m	19
Disposizione	A10	25.652 m	4.266 m	12.000 m	20

## 4 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	31.022 m / 19.294 m / 12.000 m	31.022 m	19.294 m	12.000 m	21
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 5.009 m	31.022 m	14.284 m	12.000 m	22
		31.022 m	9.275 m	12.000 m	23
Disposizione	A11	31.022 m	4.266 m	12.000 m	24

Conferimento e Pretrattamento

**Lista lampade** $\Phi_{\text{totale}}$ 

710572 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

4617.6 W

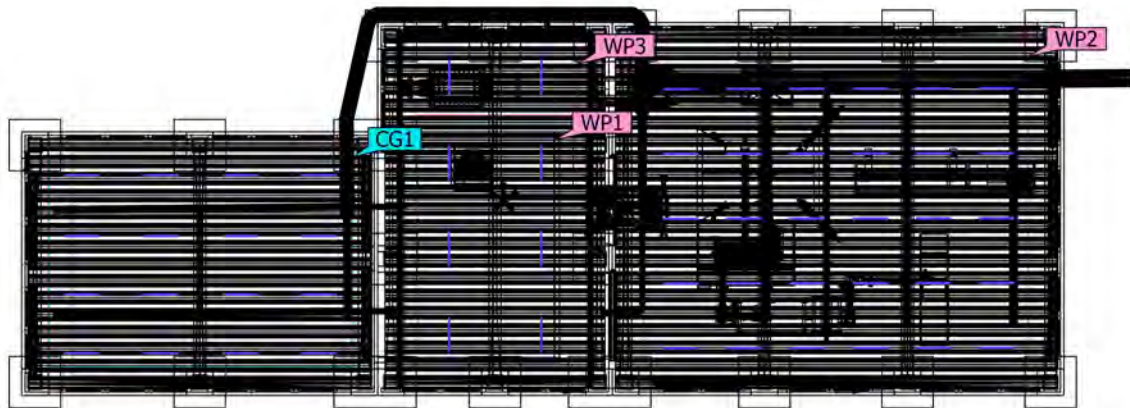
Efficienza

153.9 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
16	ZUMTOBEL	42187938 (STD - Standard)	TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64	41.6 W	7261 lm	174.5 lm/ W
38	ZUMTOBEL	42187940 (STD - Standard)	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64	104.0 W	15642 lm	150.4 lm/ W

Conferimento e Pretrattamento (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo



Conferimento e Pretrattamento (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	$\bar{E}$ (Nominale)	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Nominale)	$g_2$	Indice
Fossa di Ricezione Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	285 lx ( $\geq 50.0$ lx) ✓	201 lx	323 lx	0.71 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.62	WP1
Pretrattamento Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.200 m, Zona margine: 1.000 m	645 lx ( $\geq 50.0$ lx) ✓	224 lx	848 lx	0.35 ( $\geq 0.20$ ) ✓	0.26	WP2
Zona Trituratore Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 1.000 m	230 lx ( $\geq 50.0$ lx) ✓	161 lx	280 lx	0.70 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.57	WP3

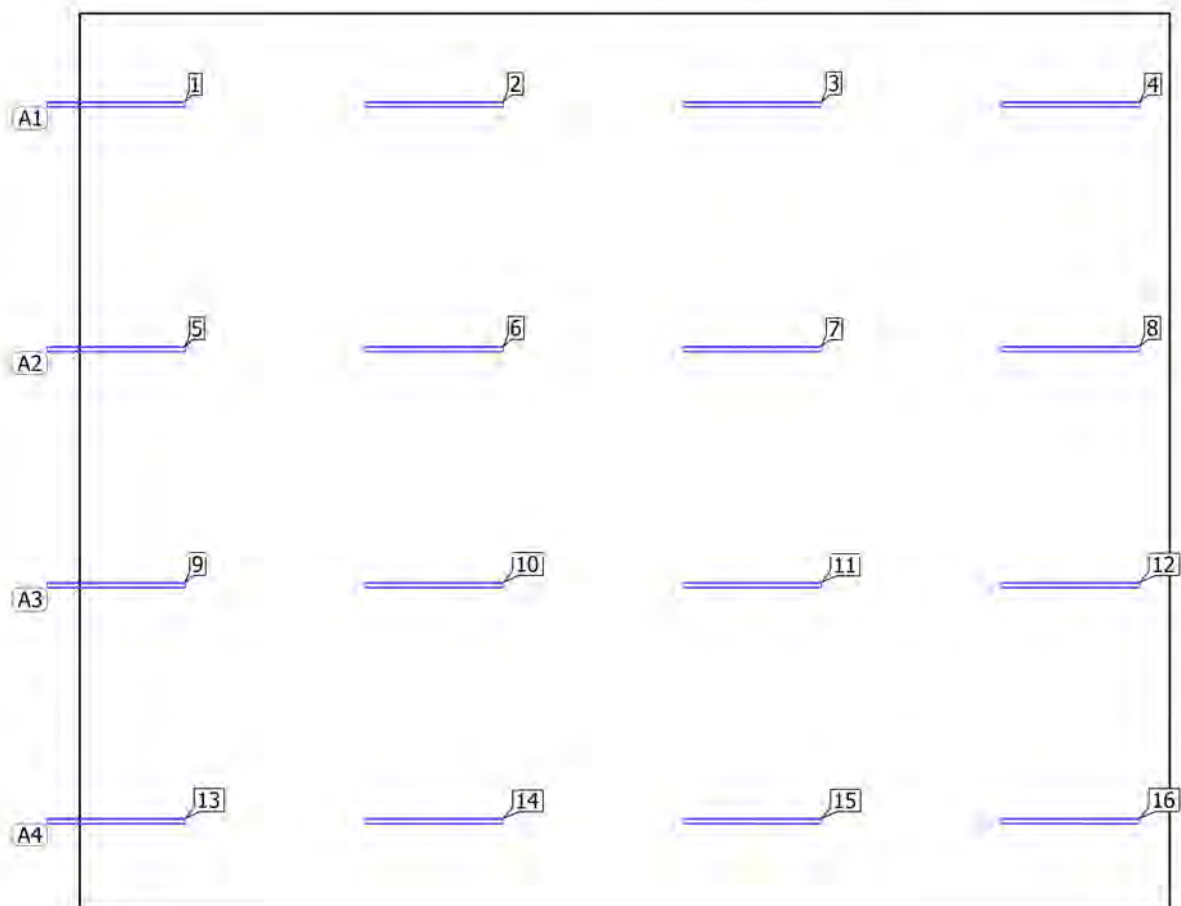
Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux(5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

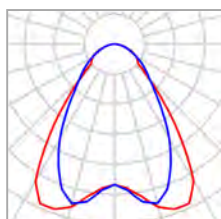
Conferimento

## Disposizione lampade



Conferimento

## Disposizione lampade



Produttore	ZUMTOBEL	P	41.6 W
Articolo No.	42187938 (STD - Standard)	$\Phi_{\text{Lampada}}$	7261 lm
Nome articolo	TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64		
Dotazione	1x LED-Z42187938 41C6W		

### 4 x ZUMTOBEL TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.903 m / 11.683 m / 6.442 m	1.903 m	11.683 m	6.442 m	1
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 4.613 m	6.516 m	11.683 m	6.442 m	2
		11.128 m	11.683 m	6.442 m	3
Disposizione	A1	15.741 m	11.683 m	6.442 m	4

### 4 x ZUMTOBEL TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.903 m / 8.134 m / 6.442 m	1.903 m	8.134 m	6.442 m	5
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 4.613 m	6.516 m	8.134 m	6.442 m	6
		11.128 m	8.134 m	6.442 m	7
Disposizione	A2	15.741 m	8.134 m	6.442 m	8

Conferimento

## Disposizione lampade

4 x ZUMTOBEL TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.903 m / 4.719 m / 6.442 m	1.903 m	4.719 m	6.442 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</span>
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 4.613 m	6.516 m	4.719 m	6.442 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</span>
		11.128 m	4.719 m	6.442 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">11</span>
Disposizione	A3	15.741 m	4.719 m	6.442 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12</span>

4 x ZUMTOBEL TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.903 m / 1.294 m / 6.442 m	1.903 m	1.294 m	6.442 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">13</span>
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 4.613 m	6.516 m	1.294 m	6.442 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">14</span>
		11.128 m	1.294 m	6.442 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15</span>
Disposizione	A4	15.741 m	1.294 m	6.442 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</span>

Conferimento

**Lista lampade** $\Phi_{\text{totale}}$ 

116176 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

665.6 W

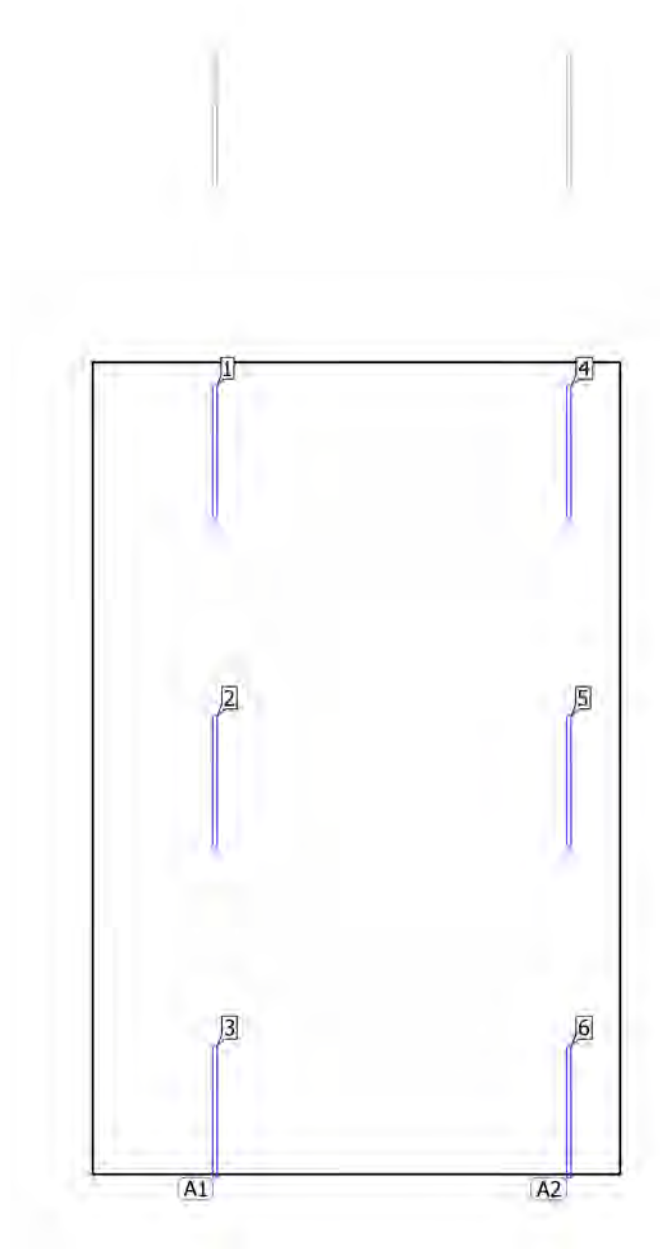
Efficienza

174.5 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
16	ZUMTOBEL	42187938 (STD - Standard)	TEC C 7400-840 L2000 WB LDE WH IP64	41.6 W	7261 lm	174.5 lm/ W

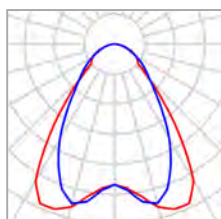
Fossa di Ricezione

## Disposizione lampade



Fossa di Ricezione

## Disposizione lampade



Produttore	ZUMTOBEL	P	104.0 W
Articolo No.	42187940 (STD - Standard)	$\Phi_{Lampada}$	15642 lm
Nome articolo	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64		
Dotazione	1x LED-Z42187940 104W		

### 4 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	6.919 m / 11.307 m / 11.200 m	6.919 m	11.307 m	11.200 m	1
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 5.009 m	6.919 m	6.298 m	11.200 m	2
Disposizione	A1	6.919 m	1.288 m	11.200 m	3

### 4 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	12.290 m / 11.307 m / 11.200 m	12.290 m	11.307 m	11.200 m	4
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 5.009 m	12.290 m	6.298 m	11.200 m	5
Disposizione	A2	12.290 m	1.288 m	11.200 m	6

Fossa di Ricezione

**Lista lampade** $\Phi_{\text{totale}}$ 

93852 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

624.0 W

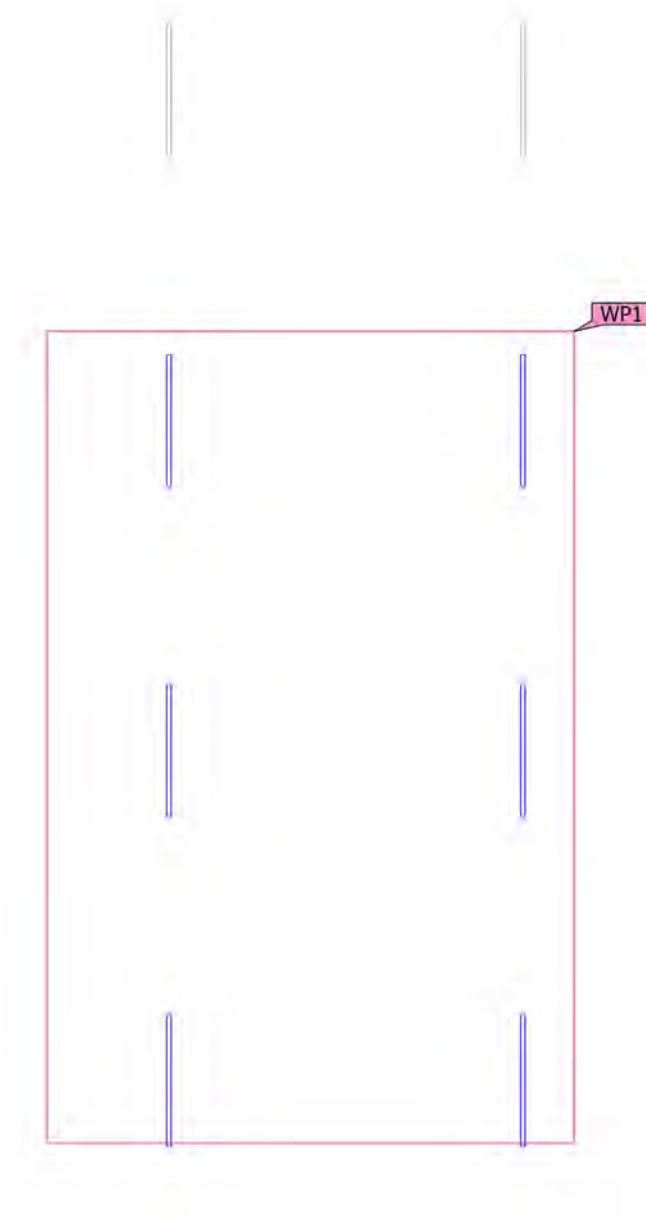
Efficienza

150.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
6	ZUMTOBEL	42187940 (STD - Standard)	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64	104.0 W	15642 lm	150.4 lm/ W

Fossa di Ricezione (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo



Fossa di Ricezione (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	$\bar{E}$ (Nominale)	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Nominale)	$g_2$	Indice
Fossa di Ricezione Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	285 lx ( $\geq 50.0$ lx) ✓	201 lx	323 lx	0.71 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.62	WP1

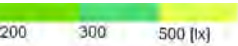
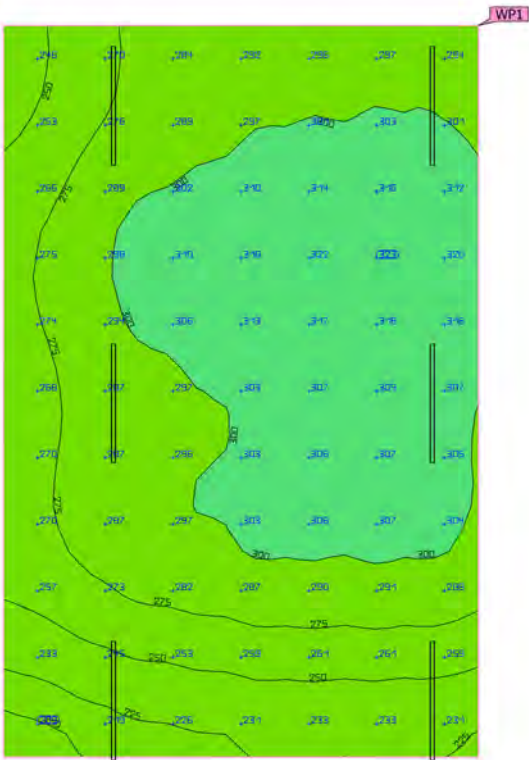
Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux(5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Fossa di Ricezione (Illuminazione interna)

Fossa di Ricezione



Proprietà	$\bar{E}$ (Nominale)	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Nominale)	$g_2$	Indice
Fossa di Ricezione Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	285 lx ( $\geq 50.0$ lx) ✓	201 lx	323 lx	0.71 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.62	WP1

Fossa di Ricezione (Illuminazione interna)

## **Fossa di Ricezione**

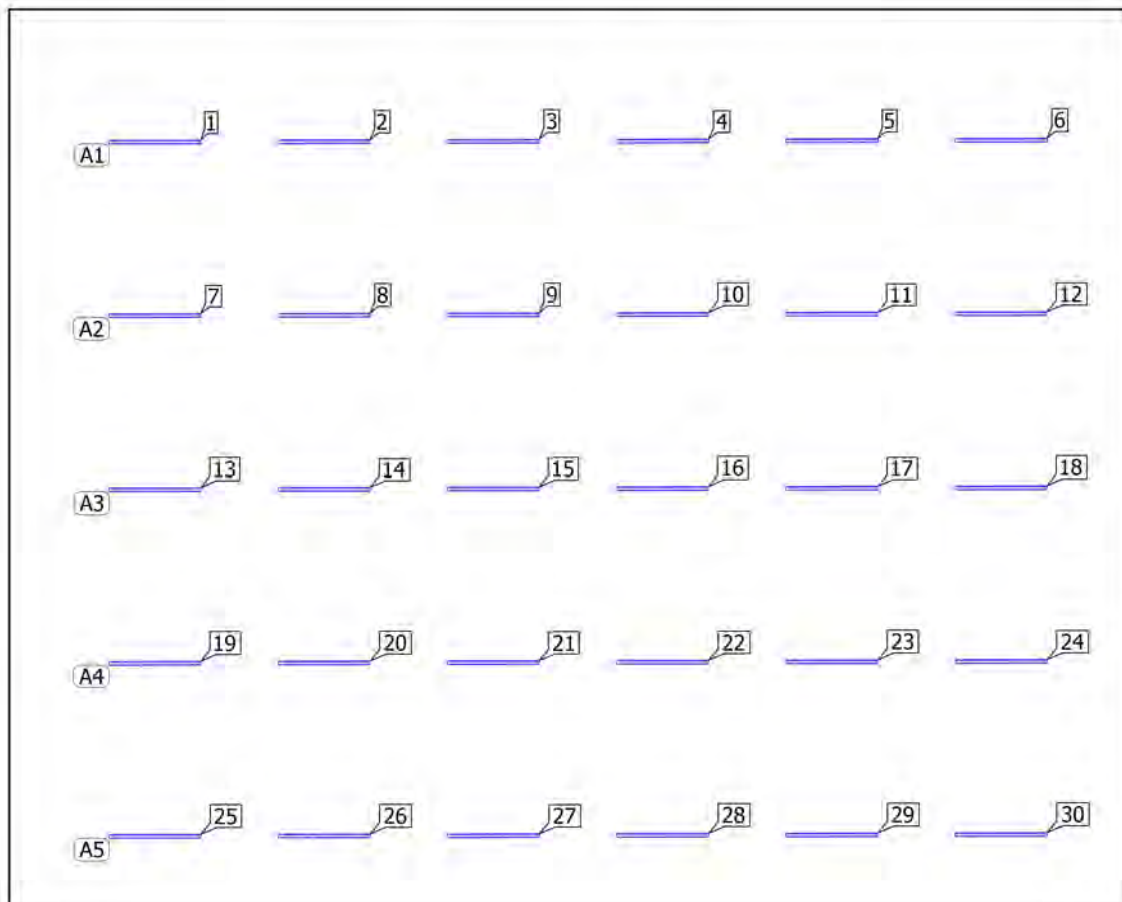
Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

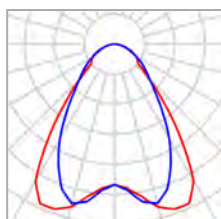
Pretrattamento

## Disposizione lampade



Pretrattamento

## Disposizione lampade



Produttore	ZUMTOBEL	P	104.0 W
Articolo No.	42187940 (STD - Standard)	$\Phi_{\text{Lampada}}$	15642 lm
Nome articolo	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64		
Dotazione	1x LED-Z42187940 104W		

### 6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	11.282 m / 13.434 m / 6.892 m	0.228 m	13.410 m	6.895 m	1
direzione X	6 Pz., Centro - centro, 3.685 m	3.912 m	13.418 m	6.894 m	2
		7.597 m	13.426 m	6.893 m	3
Disposizione	A1	11.282 m	13.434 m	6.892 m	4
		14.967 m	13.442 m	6.891 m	5
		18.651 m	13.450 m	6.890 m	6

### 6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	11.282 m / 9.649 m / 6.892 m	0.228 m	9.625 m	6.895 m	7
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	3.912 m	9.633 m	6.894 m	8
		7.597 m	9.641 m	6.893 m	9

Pretrattamento

## Disposizione lampade

Disposizione	A2	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
		11.282 m	9.649 m	6.892 m	10
		14.967 m	9.657 m	6.891 m	11
		18.651 m	9.665 m	6.890 m	12

6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	11.282 m / 5.864 m / 6.892 m	0.228 m	5.840 m	6.895 m	13
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	3.912 m	5.848 m	6.894 m	14
		7.597 m	5.856 m	6.893 m	15
Disposizione	A3	11.282 m	5.864 m	6.892 m	16
		14.967 m	5.872 m	6.891 m	17
		18.651 m	5.881 m	6.890 m	18

6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	11.282 m / 2.080 m / 6.892 m	0.228 m	2.055 m	6.895 m	19
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	3.912 m	2.063 m	6.894 m	20
		7.597 m	2.072 m	6.893 m	21
Disposizione	A4	11.282 m	2.080 m	6.892 m	22
		14.967 m	2.088 m	6.891 m	23
		18.651 m	2.096 m	6.890 m	24

6 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Pretrattamento

## Disposizione lampade

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	11.282 m / -1.695 m / 6.892 m	0.228 m	-1.719 m	6.895 m	25
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	3.912 m	-1.711 m	6.894 m	26
		7.597 m	-1.703 m	6.893 m	27
Disposizione	A5	11.282 m	-1.695 m	6.892 m	28
		14.967 m	-1.687 m	6.891 m	29
		18.651 m	-1.679 m	6.890 m	30

Pretrattamento

**Lista lampade** $\Phi_{\text{totale}}$ 

469260 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

3120.0 W

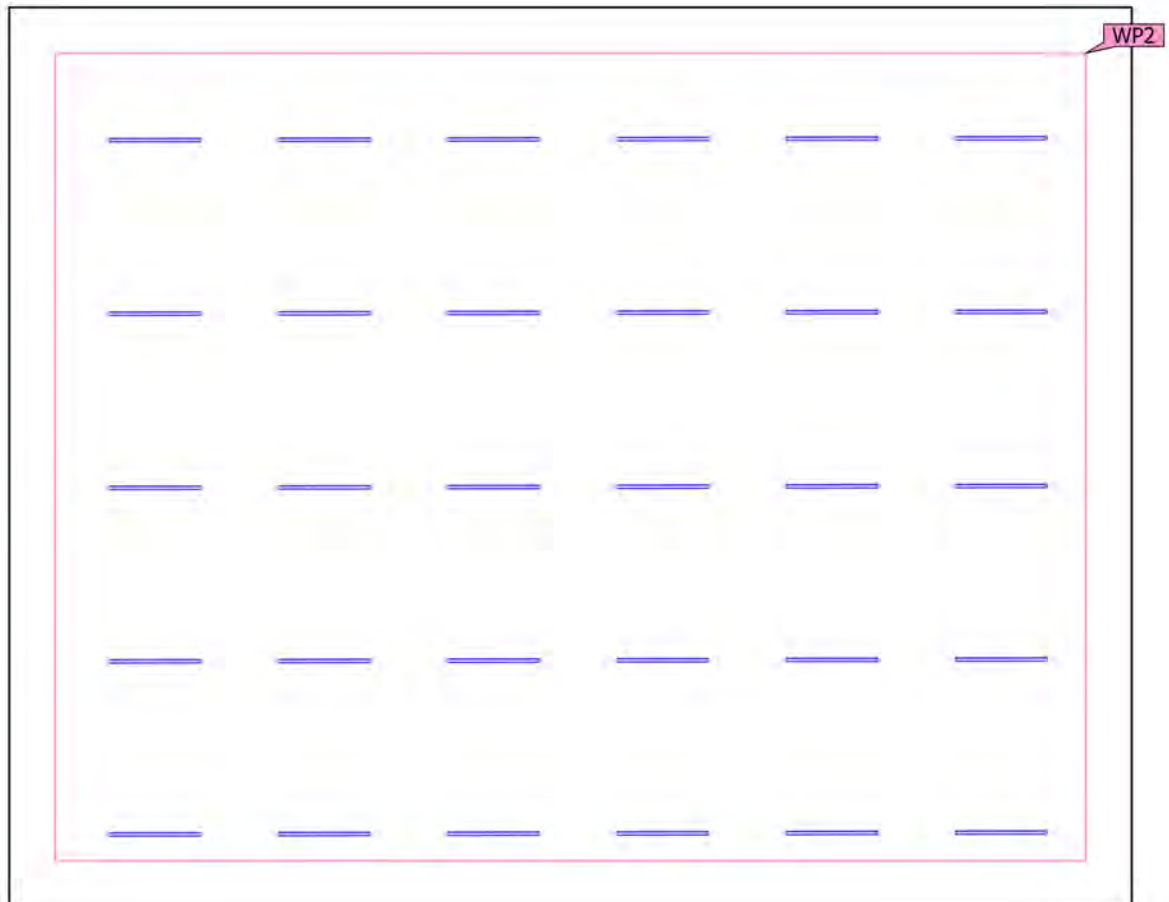
Efficienza

150.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
30	ZUMTOBEL	42187940 (STD - Standard)	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64	104.0 W	15642 lm	150.4 lm/ W

Pretrattamento (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo



Pretrattamento (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	$\bar{E}$ (Nominale)	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_0 (g_1)$ (Nominale)	$g_2$	Indice
Pretrattamento Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.200 m, Zona margine: 1.000 m	645 lx ( $\geq 50.0$ lx) ✓	224 lx	848 lx	0.35 ( $\geq 0.20$ ) ✓	0.26	WP2

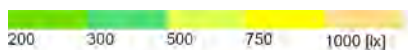
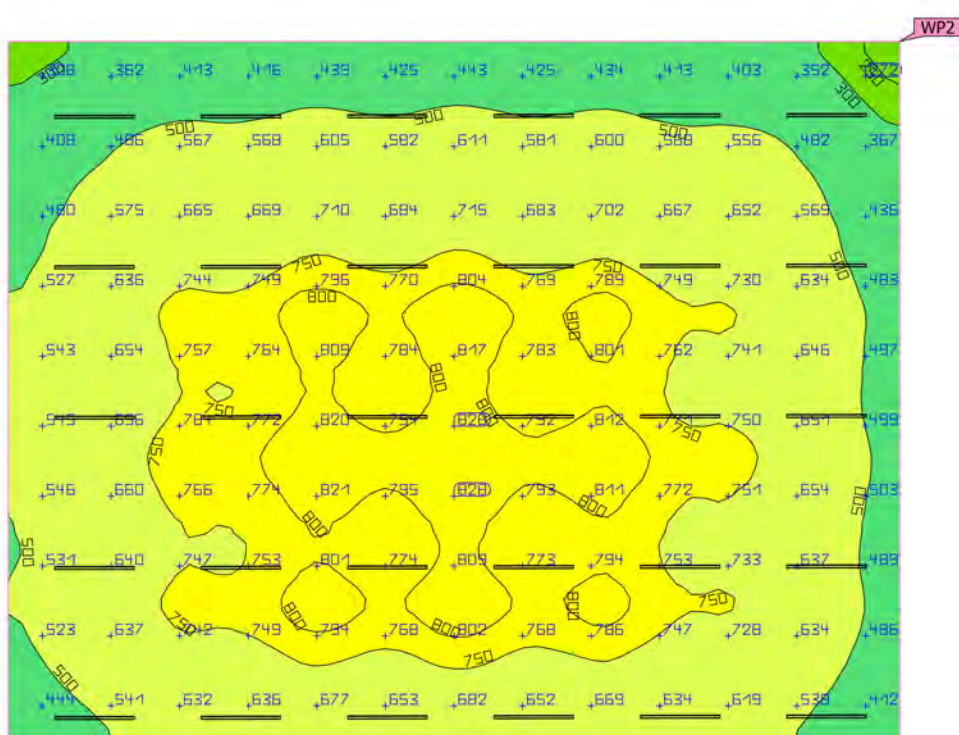
Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.2 Movimentazione costante di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci, aree di lavoro di gru, piattaforme di carico scoperte)

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Pretrattamento (Illuminazione interna)

## Pretrattamento



Proprietà	$\bar{E}$ (Nominale)	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_0 (g_1)$ (Nominale)	$g_2$	Indice
Pretrattamento	645 lx	224 lx	848 lx	0.35	0.26	WP2
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	$\geq 50.0$ lx			$\geq 0.20$		
Altezza: 0.200 m, Zona margine: 1.000 m	✓			✓		

Pretrattamento (Illuminazione interna)

## **Pretrattamento**

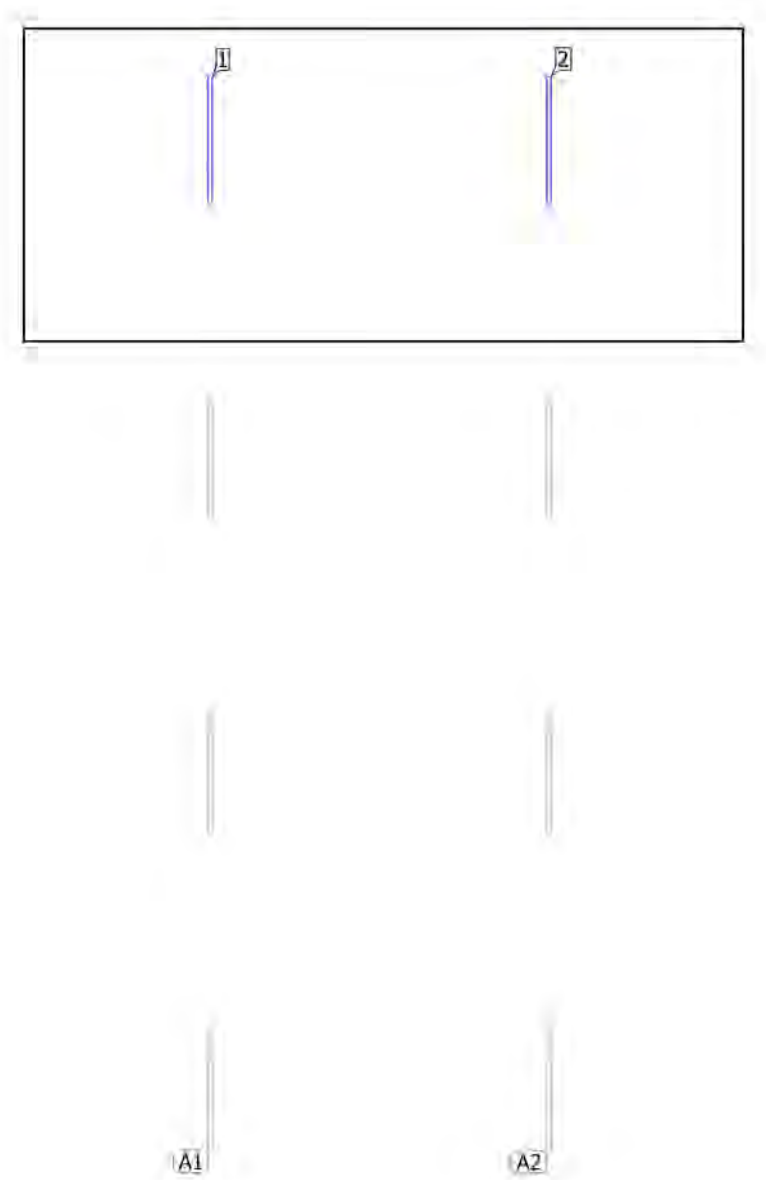
Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.2 Movimentazione costante di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci, aree di lavoro di gru, piattaforme di carico scoperte)

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

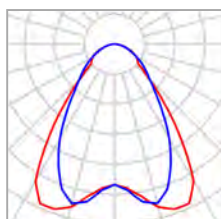
Zona Trituratore

## Disposizione lampade



Zona Trituratore

## Disposizione lampade



Produttore	ZUMTOBEL	P	104.0 W
Articolo No.	42187940 (STD - Standard)	$\Phi_{\text{Lampada}}$	15642 lm
Nome articolo	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64		
Dotazione	1x LED-Z42187940 104W		

### 4 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	6.231 m / 7.213 m / 11.200 m	6.231 m	7.213 m	11.200 m	1
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 5.009 m				
Disposizione	A1				

### 4 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	11.602 m / 7.213 m / 11.200 m	11.602 m	7.213 m	11.200 m	2
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 5.009 m				
Disposizione	A2				

Zona Trituratore

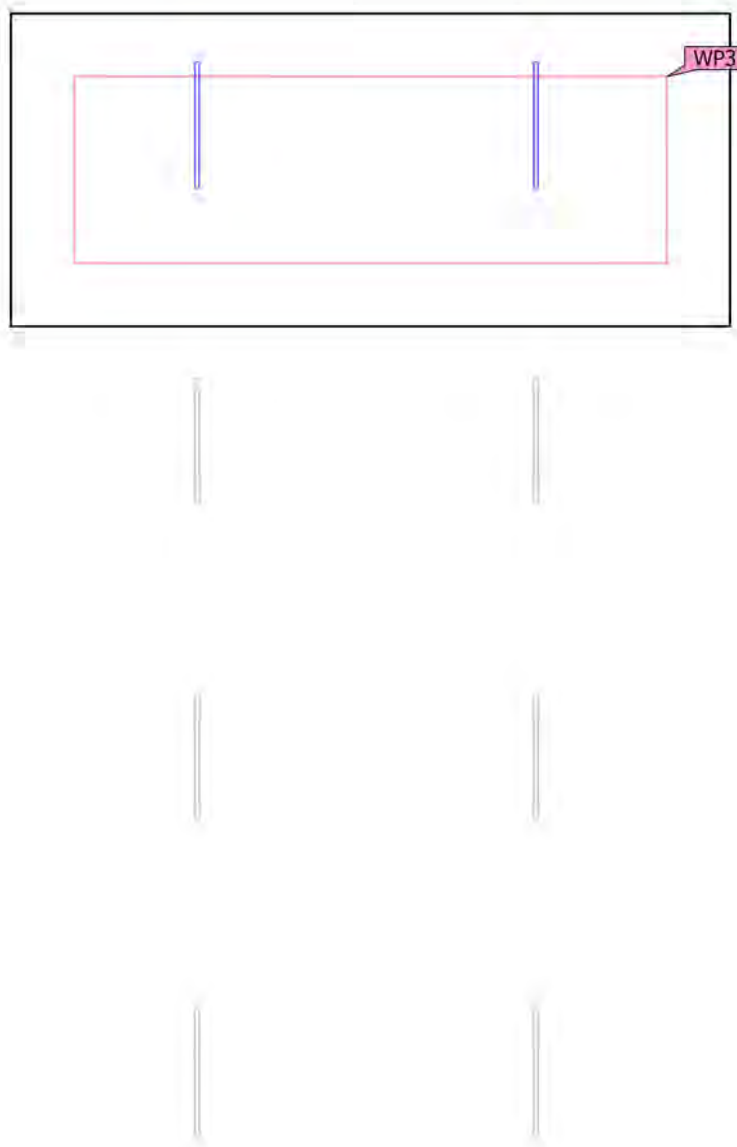
**Lista lampade**

$\Phi_{\text{totale}}$ 31284 lm	$P_{\text{totale}}$ 208.0 W	Efficienza 150.4 lm/W
------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
2	ZUMTOBEL	42187940 (STD - Standard)	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64	104.0 W	15642 lm	150.4 lm/ W

Zona Trituratore (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo



Zona Trituratore (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	$\bar{E}$ (Nominale)	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Nominale)	$g_2$	Indice
Zona Trituratore Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 1.000 m	230 lx ( $\geq 50.0$ lx) ✓	161 lx	280 lx	0.70 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.57	WP3

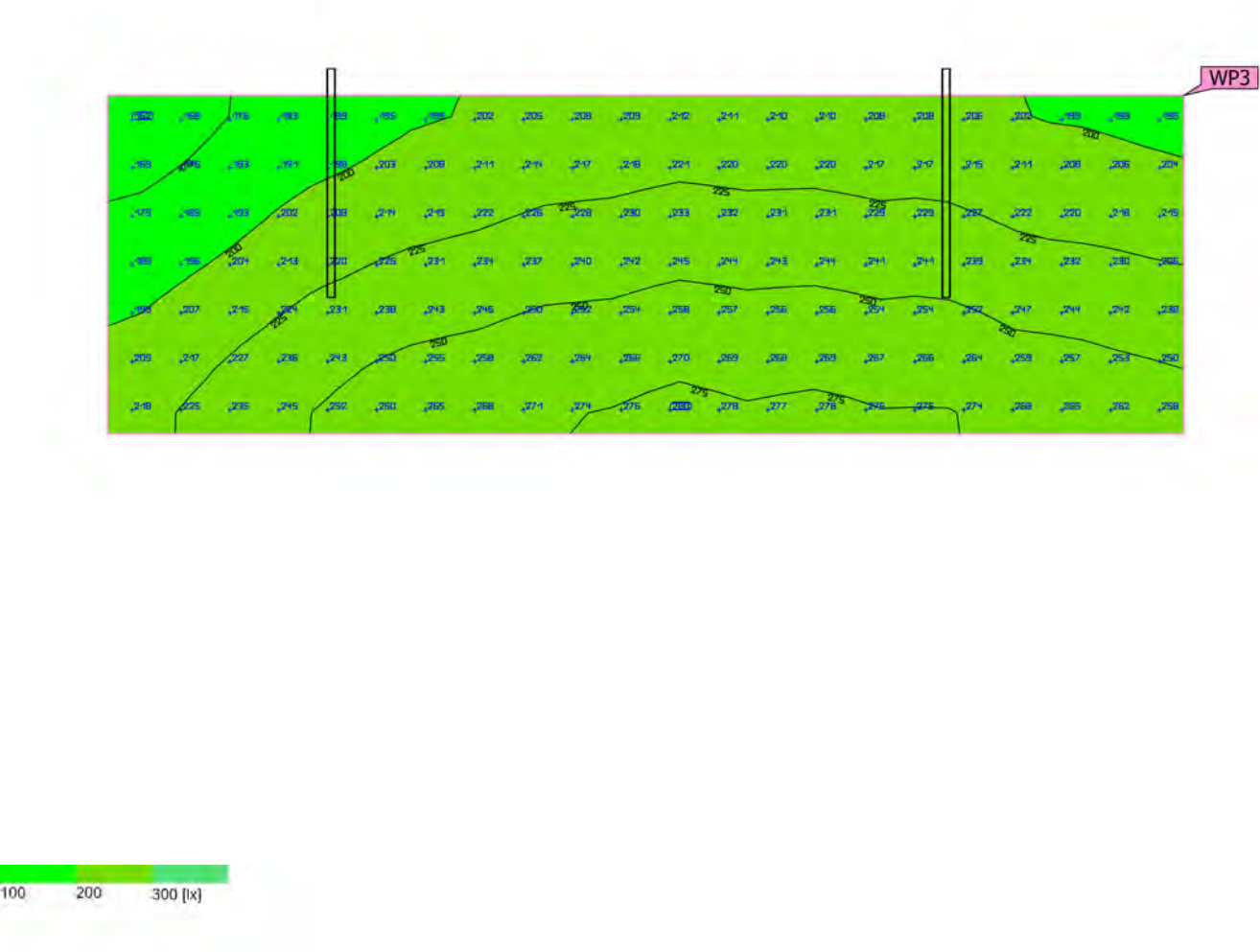
Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux(5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Zona Trituratore (Illuminazione interna)

**Zona Trituratore**



Proprietà	$\bar{E}$ (Nominale)	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_0 (g_1)$ (Nominale)	$g_2$	Indice
Zona Trituratore	230 lx	161 lx	280 lx	0.70	0.57	WP3
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	( $\geq 50.0$ lx)			( $\geq 0.40$ )		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 1.000 m	✓			✓		

Zona Trituratore (Illuminazione interna)

## **Zona Trituratore**

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

## Glossario

### A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K]          bianco caldo (bc) &lt; 3.300 K          bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K          bianco luce diurna (bld) &gt; 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

## Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)          Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata <math>\Phi</math> [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta ( $\eta$ )	<p>(ingl. light output ratio)          Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)          Unità: %</p>
Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen          Abbreviazione: lm          Simbolo usato nelle formule: <math>\Phi</math></p>

## Glossario

### G

$g_1$	Spesso anche $U_o$ (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/\bar{E}$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
$g_2$	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E_{max}$ ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
<b>Gruppo di controllo</b>	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

### I

<b>Illuminamento</b>	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ( $lm/m^2 = lx$ ). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.  Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
<b>Illuminamento, adattivo</b>	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
<b>Illuminamento, orizzontale</b>	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_h$ .
<b>Illuminamento, perpendicolare</b>	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
<b>Illuminamento, verticale</b>	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_v$ .

## Glossario

<b>Intensità luminosa</b>	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela          Abbreviazione: cd          Simbolo usato nelle formule: I</p>
<b>K</b>	
<b><math>k_s</math></b>	<p>L'effetto abbagliante di una sorgente luminosa può essere determinato mediante il fattore di abbagliamento <math>k_s</math> descritti. Riguarda l'angolo solido della sorgente di abbagliamento vista dal punto di immissione, la luminanza ambientale e la luminanza massima consentita.</p>
<b>L</b>	
<b>LENI</b>	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator)          Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m<sup>2</sup> anno</p>
<b>LLMF</b>	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
<b>LMF</b>	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
<b>LSF</b>	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
<b>Luce di veloa/Immissione luminosa</b>	<p>Per tutelare l'ambiente notturno e ridurre al minimo i problemi per le persone, la flora e la fauna, è necessario limitare gli effetti disturbanti (noti anche come inquinamento luminoso), che possono causare gravi problemi fisiologici ed ecologici alle persone e all'ambiente. L'immissione di luce può essere descritta come l'effetto di disturbo provocato dalla luce emessa da sorgenti luminose artificiali.</p>

## Glossario

Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato          Abbreviazione: <math>\text{cd/m}^2</math>          Simbolo usato nelle formule: L</p>
<hr/>	
M	
MF	<p>(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose.          Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula <math>\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}</math>.</p>
<hr/>	
P	
P	<p>(ingl. power)          Assorbimento elettrico</p> <p>Unità: watt          Abbreviazione: W</p>
<hr/>	
Periodo di validità	<p>La valutazione della luce molesta e delle emissioni luminose dipende dal tempo di utilizzo del sistema di illuminazione. A seconda della norma vengono specificati 1-3 orari di utilizzo diversi.          Senza informazioni si può presumere un utilizzo tra le 6:00 e le 22:00.</p>
<hr/>	
R	
$R_{(UG)} \text{ max}$	<p>(engl. rating unified glare)          Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.          Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore <math>R_{(UG)}</math> dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la <math>R_{(UG)}</math> massima ammissibile - valori <math>R_{(UGL)}</math> per vari luoghi di lavoro interni.</p>
<hr/>	
$R_{DLO}$	<p>Rapporto tra il flusso luminoso emesso al di sotto dell'orizzonte e il flusso luminoso totale di una lampada o di un sistema di illuminazione nella posizione di utilizzo.</p>
<hr/>	

## Glossario

<b>R<sub>G</sub></b>	<p>L'abbagliamento causato direttamente dall'illuminazione proveniente da un sistema di luce esterna è secondo la CIE il valore di abbagliamento (R<sub>G</sub>)-Metodo per determinare. Per il calcolo è richiesta la luminanza di velo equivalente dell'area circostante. Sono possibili quattro opzioni per la determinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un calcolo esatto secondo CIE 112. La base è l'area delle scene.</li> <li>• un metodo semplificato secondo EN 12464-2. La base è l'area delle scene.</li> <li>• con una propria area di calcolo per determinare la luminanza di velo equivalente.</li> <li>• l'indicazione di un valore fisso per un facile confronto</li> </ul>
<b>R<sub>UF</sub></b>	<p>rapporto di flusso verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso direttamente o riflesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso che non può essere evitato in circostanze ideali per raggiungere il livello di illuminamento su una superficie deliberatamente illuminata</p>
<b>R<sub>UL</sub></b>	<p>rapporto di illuminazione verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso di un apparecchio o sistema di illuminazione nella posizione di utilizzo. Si tiene conto dell'efficienza dell'apparecchio.</p>
<b>R<sub>ULO</sub></b>	<p>rapporto di illuminazione verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso totale di una lampada o di un sistema di illuminazione nella posizione d'uso.</p>
<b>RMF</b>	<p>(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
<b>RUG (massimo)</b>	<p>(EN Unified Glare Rating) Misura dell'effetto psicologico dell'abbagliamento in ambienti interni. L'entità del valore RUG dipende oltre che dalla luminanza dell'apparecchio anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione dello sguardo e dalla luminanza ambientale. La norma EN 12464-1 specifica tra le altre cose i valori RUG massimi consentiti per vari luoghi di lavoro interni.</p>
<b>RUG-Osservatore</b>	<p>Punto di calcolo del locale per il quale DIALux determina il valore RUG. La posizione e l'altezza del punto di calcolo dovrebbero corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza dello sguardo dell'utente).</p>
<b>S</b>	
<b>Superficie utile</b>	<p>Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.</p>

## Glossario

<b>Superficie utile per fattori di luce diurna</b>	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.
----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

---

### V

#### Valutazione energetica

Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.

L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.

Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.

### Z

#### Zona di sfondo

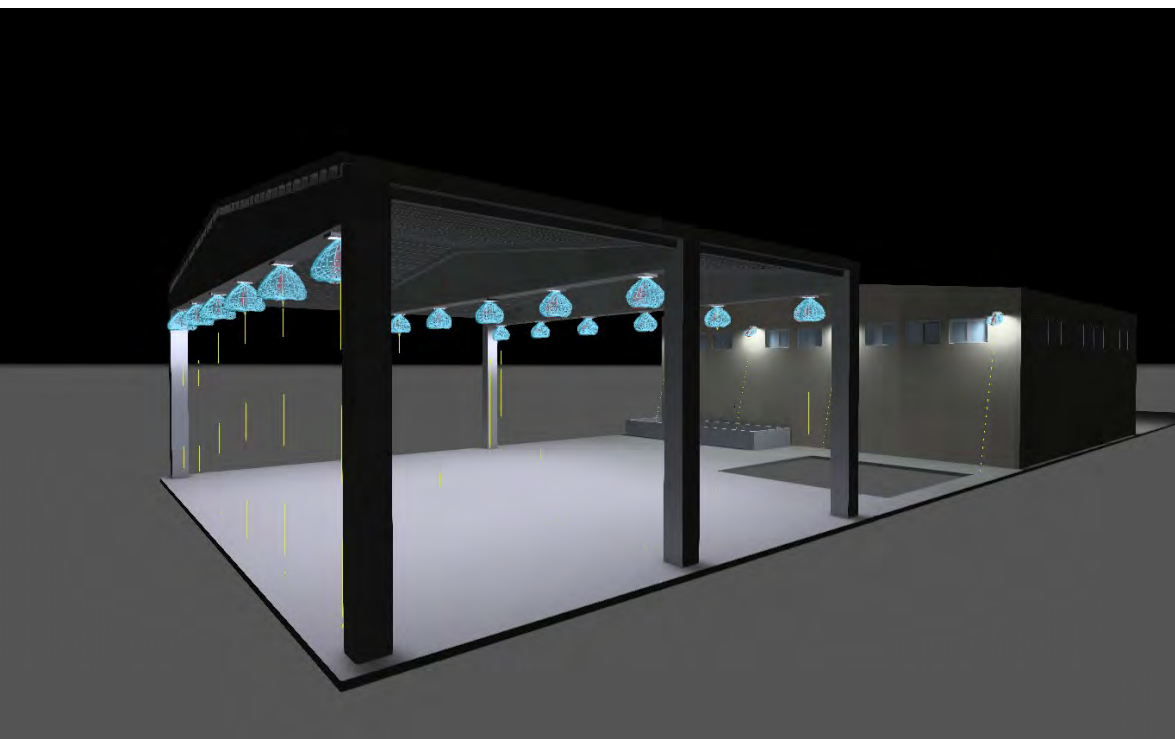
Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

#### Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

#### Zone a basse emissioni/Aree

La valutazione della luce molesta e delle emissioni luminose dipende dall'ambiente circostante il sistema di illuminazione. A seconda della norma vengono definite 4-6 diverse aree, dalle aree particolarmente meritevoli di protezione all'aria aperta alle aree del centro urbano, alle aree commerciali e alle zone industriali.



## Progetto illuminotecnico

Aree "Centrifuga" e "Depurazione reflui"

Oggetto  
Impianto di biodigestione  
"Fermo"

## Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

## Contenuto

Copertina .....	1
Premesse .....	2
Contenuto .....	3

## Scheda prodotto

Thorn Lighting - LEO FLEX IP66 190W 840 PC (1x LED-TE560 190W) .....	4
ZUMTOBEL - CR2 M17k-840 PC VWB LDO WH (1x LED-Z42188003 98C4W) .....	5
ZUMTOBEL - TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64 (1x LED-Z42187940 104W) .....	6

## Centrifuga e Depurazione reflui

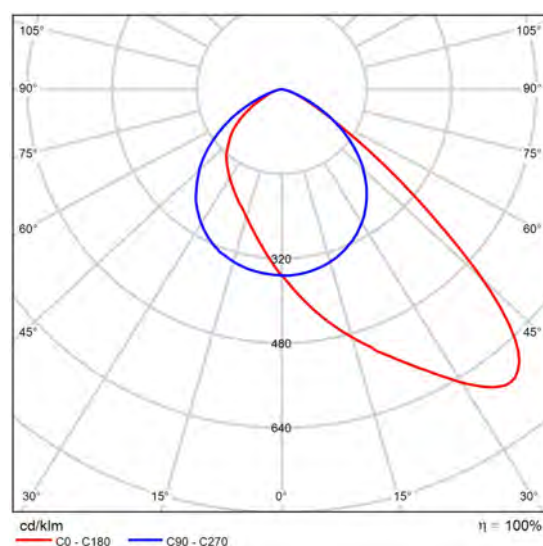
Disposizione lampade .....	7
Lista lampade .....	13
Oggetti di calcolo / Illuminazione a prospetto .....	14
Oggetti di calcolo / Illuminazione interna .....	16
Piazzola scoperta "OVEST" / Illuminazione a prospetto / Illuminamento perpendicolare .....	18
Piazzola scoperta "EST" / Illuminazione a prospetto / Illuminamento perpendicolare .....	19
Area "Centrifuga" / Illuminazione interna / Illuminamento perpendicolare .....	20
Area sopra vasca "Centrifuga" / Illuminazione interna / Illuminamento perpendicolare .....	21
Tettoia "Depurazione reflui" / Illuminazione interna / Illuminamento perpendicolare .....	22
Glossario .....	23

## Scheda tecnica prodotto

Thorn Lighting - LEO FLEX IP66 190W 840 PC



Articolo No.	96635307 (STD - standard)
P	190.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	25000 lm
$\Phi_{\text{Lampada}}$	25000 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	131.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



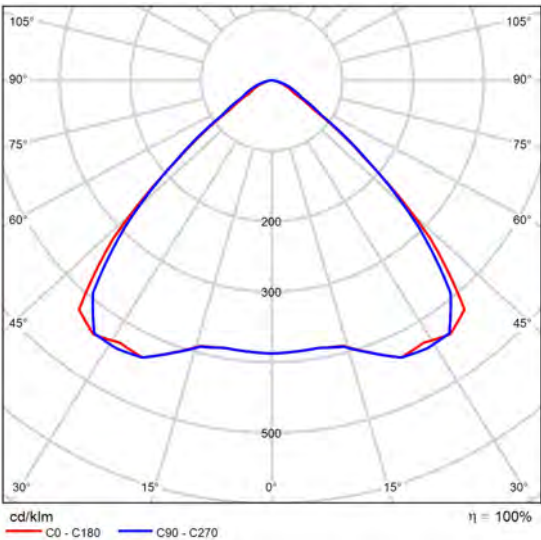
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

ZUMTOBEL - CR2 M17k-840 PC VWB LDO WH



Articolo No.	42188003 (STD - Standard)
P	98.4 W
$\Phi_{Lampadina}$	17160 lm
$\Phi_{Lampada}$	17161 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	174.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	84



CDL polare

Grado di abbagliamento secondo RUG												
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	24.0	25.1	24.2	25.3	25.6	23.9	25.1	24.2	25.3	25.5	
	3H	23.9	25.0	24.3	25.2	25.5	24.0	25.0	24.3	25.3	25.5	
	4H	23.9	24.9	24.2	25.1	25.4	24.0	25.0	24.3	25.3	25.5	
	6H	23.8	24.7	24.2	25.0	25.3	24.0	24.9	24.4	25.2	25.5	
	8H	23.8	24.7	24.2	25.0	25.3	24.0	24.8	24.3	25.1	25.5	
4H	12H	23.8	24.6	24.1	24.9	25.2	23.9	24.8	24.3	25.1	25.4	
	2H	24.2	25.2	24.6	25.5	25.7	24.2	25.2	24.5	25.4	25.7	
	3H	24.3	25.1	24.6	25.4	25.7	24.4	25.2	24.7	25.5	25.8	
	4H	24.2	25.0	24.6	25.3	25.7	24.4	25.1	24.8	25.5	25.8	
	6H	24.2	24.8	24.6	25.2	25.6	24.4	25.1	24.8	25.4	25.8	
8H	8H	24.2	24.7	24.6	25.1	25.5	24.4	25.0	24.8	25.4	25.8	
	12H	24.1	24.7	24.6	25.1	25.5	24.4	24.9	24.8	25.3	25.8	
	4H	24.2	24.8	24.6	25.2	25.6	24.4	24.9	24.8	25.3	25.7	
	6H	24.2	24.6	24.6	25.1	25.5	24.4	24.9	24.9	25.3	25.7	
	8H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.5	24.4	24.8	24.9	25.3	25.7	
12H	12H	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4	24.4	24.7	24.9	25.2	25.7	
	4H	24.2	24.7	24.6	25.1	25.5	24.3	24.9	24.8	25.3	25.7	
	6H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.5	24.4	24.8	24.8	25.2	25.7	
	8H	24.1	24.5	24.6	24.9	25.4	24.4	24.7	24.8	25.2	25.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+1.4 / -2.5					+1.2 / -2.0					
S = 1.5H		+2.7 / -5.5					+2.5 / -4.0					
S = 2.0H		+4.2 / -6.9					+3.6 / -5.1					
Tabella standard		BK01					BK01					
Addendo di correzione		6.3					6.4					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 17160lm Flusso luminoso sfereico												

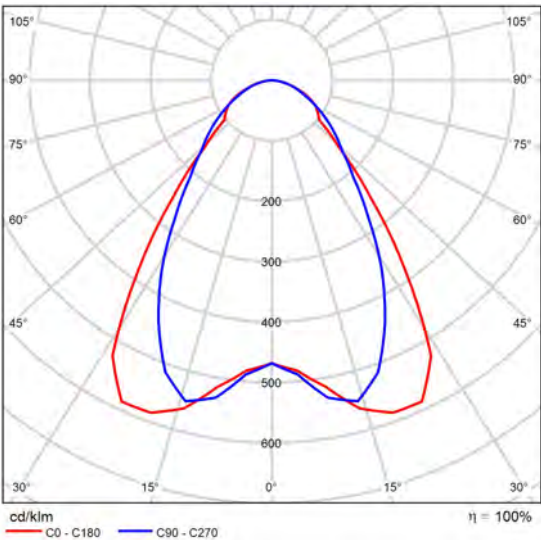
Diagramma RUG (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

ZUMTOBEL - TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64



Articolo No.	42187940 (STD - Standard)
P	104.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	15640 lm
$\Phi_{Lampada}$	15642 lm
$\eta$	100.01 %
Efficienza	150.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	84



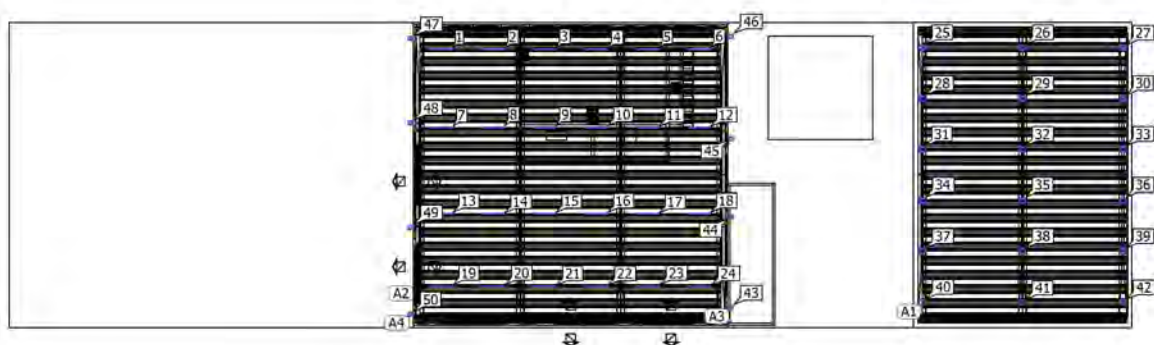
CDL polare

Grado di abbagliamento secondo RUG												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X      Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	22.7	23.8	23.0	24.0	24.2	22.3	23.4	22.5	23.6	23.8	
	3H	23.7	24.7	24.0	25.0	25.2	23.1	24.1	23.5	24.4	24.6	
	4H	24.1	25.0	24.4	25.3	25.6	23.5	24.5	23.9	24.7	25.0	
	6H	24.3	25.2	24.7	25.5	25.8	23.9	24.7	24.2	25.0	25.3	
	8H	24.4	25.2	24.7	25.5	25.8	23.9	24.8	24.3	25.1	25.4	
	12H	24.4	25.2	24.8	25.5	25.8	24.0	24.8	24.4	25.1	25.4	
4H	2H	22.9	23.8	23.2	24.1	24.4	22.5	23.4	22.8	23.7	24.0	
	3H	24.1	24.9	24.4	25.2	25.5	23.5	24.3	23.9	24.6	25.0	
	4H	24.6	25.3	25.0	25.6	26.0	24.1	24.8	24.4	25.1	25.5	
	6H	24.9	25.5	25.3	25.9	26.3	24.5	25.1	24.9	25.5	25.9	
	8H	25.0	25.6	25.5	26.0	26.4	24.6	25.2	25.1	25.6	26.0	
	12H	25.0	25.6	25.5	26.0	26.4	24.7	25.3	25.2	25.7	26.1	
8H	4H	24.6	25.2	25.1	25.6	26.0	24.1	24.7	24.6	25.1	25.5	
	6H	25.1	25.5	25.5	26.0	26.4	24.7	25.1	25.1	25.6	26.0	
	8H	25.2	25.6	25.7	26.1	26.5	24.9	25.3	25.3	25.7	26.2	
	12H	25.3	25.6	25.8	26.1	26.6	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	
12H	4H	24.6	25.2	25.1	25.6	26.0	24.1	24.7	24.6	25.1	25.5	
	6H	25.1	25.5	25.5	25.9	26.4	24.7	25.1	25.1	25.5	26.0	
	8H	25.2	25.6	25.7	26.0	26.5	24.9	25.3	25.4	25.7	26.2	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.9 / -0.8					+0.5 / -0.4					
S = 1.5H		+1.5 / -1.0					+0.6 / -0.6					
S = 2.0H		+2.6 / -1.3					+1.2 / -1.2					
Tabella standard		BK04					BK04					
Addendo di correzione		7.8					7.3					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 15640lm Flusso luminoso sfereico												

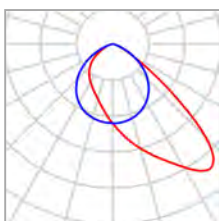
Diagramma RUG (SHR: 0.25)

Centrifuga e Depurazione reflui

## Disposizione lampade



Centrifuga e Depurazione reflui

**Disposizione lampade**

Produttore	Thorn Lighting	P	190.0 W
Articolo No.	96635307 (STD - standard)	$\Phi_{Lampada}$	25000 lm
Nome articolo	LEO FLEX IP66 190W 840 PC		
Dotazione	1x LED-TE560 190W		

## 4 x Thorn Lighting LEO FLEX IP66 190W 840 PC

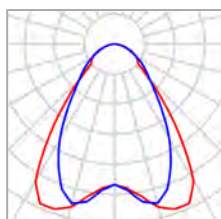
Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	-7.400 m / 1.531 m / 186.500 m	-7.400 m	-13.376 m	186.500 m	43
direzione X	4 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	-7.400 m	-5.344 m	186.500 m	44
		-7.400 m	1.531 m	186.500 m	45
Disposizione	A3	-7.400 m	10.594 m	186.500 m	46

## 4 x Thorn Lighting LEO FLEX IP66 190W 840 PC

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	-35.686 m / 10.444 m / 186.500 m	-35.686 m	10.444 m	186.500 m	47
direzione X	4 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	-35.686 m	2.944 m	186.500 m	48
		-35.686 m	-6.256 m	186.500 m	49
Disposizione	A4	-35.686 m	-13.956 m	186.500 m	50

Centrifuga e Depurazione reflui

## Disposizione lampade



Produttore	ZUMTOBEL	P	104.0 W
Articolo No.	42187940 (STD - Standard)	$\Phi_{Lampada}$	15642 lm
Nome articolo	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64		
Dotazione	1x LED-Z42187940 104W		

24 x ZUMTOBEL TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	-32.954 m / -11.460 m / 186.300 m	-32.954 m	9.440 m	186.300 m	1
direzione X	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	-28.395 m	9.440 m	186.300 m	2
		-23.836 m	9.440 m	186.300 m	3
		-19.277 m	9.440 m	186.300 m	4
direzione Y	4 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	-14.719 m	9.440 m	186.300 m	5
		-10.160 m	9.440 m	186.300 m	6
		-32.954 m	2.540 m	186.300 m	7
Disposizione	A2	-28.395 m	2.540 m	186.300 m	8
		-23.836 m	2.540 m	186.300 m	9
		-19.277 m	2.540 m	186.300 m	10
		-14.719 m	2.540 m	186.300 m	11
		-10.160 m	2.540 m	186.300 m	12

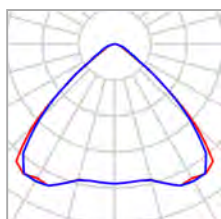
Centrifuga e Depurazione reflui

**Disposizione lampade**

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
-32.954 m	-5.060 m	186.300 m	13
-28.395 m	-5.060 m	186.300 m	14
-23.836 m	-5.060 m	186.300 m	15
-19.277 m	-5.060 m	186.300 m	16
-14.719 m	-5.060 m	186.300 m	17
-10.160 m	-5.060 m	186.300 m	18
-32.954 m	-11.460 m	186.300 m	19
-28.395 m	-11.460 m	186.300 m	20
-23.836 m	-11.460 m	186.300 m	21
-19.277 m	-11.460 m	186.300 m	22
-14.719 m	-11.460 m	186.300 m	23
-10.160 m	-11.460 m	186.300 m	24

Centrifuga e Depurazione reflui

## Disposizione lampade



Produttore	ZUMTOBEL	P	98.4 W
Articolo No.	42188003 (STD - Standard)	$\Phi_{Lampada}$	17161 lm
Nome articolo	CR2 M17k-840 PC VWB LDO WH		
Dotazione	1x LED-Z42188003 98C4W		

### 18 x ZUMTOBEL CR2 M17k-840 PC VWB LDO WH

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	9.553 m / -12.902 m / 186.300 m	9.553 m	9.594 m	186.300 m	25
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	18.403 m	9.594 m	186.300 m	26
		27.303 m	9.594 m	186.300 m	27
		9.553 m	5.095 m	186.300 m	28
direzione Y	6 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	18.403 m	5.095 m	186.300 m	29
		27.303 m	5.095 m	186.300 m	30
		9.553 m	0.596 m	186.300 m	31
Disposizione	A1	18.403 m	0.596 m	186.300 m	32
		27.303 m	0.596 m	186.300 m	33
		9.553 m	-3.903 m	186.300 m	34
		18.403 m	-3.903 m	186.300 m	35
		27.303 m	-3.903 m	186.300 m	36
		9.553 m	-8.402 m	186.300 m	37

Centrifuga e Depurazione reflui

**Disposizione lampade**

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
18.403 m	-8.402 m	186.300 m	38
27.303 m	-8.402 m	186.300 m	39
9.553 m	-12.902 m	186.300 m	40
18.403 m	-12.902 m	186.300 m	41
27.303 m	-12.902 m	186.300 m	42

Centrifuga e Depurazione reflui

**Lista lampade** $\Phi_{\text{totale}}$ 

884306 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

5787.2 W

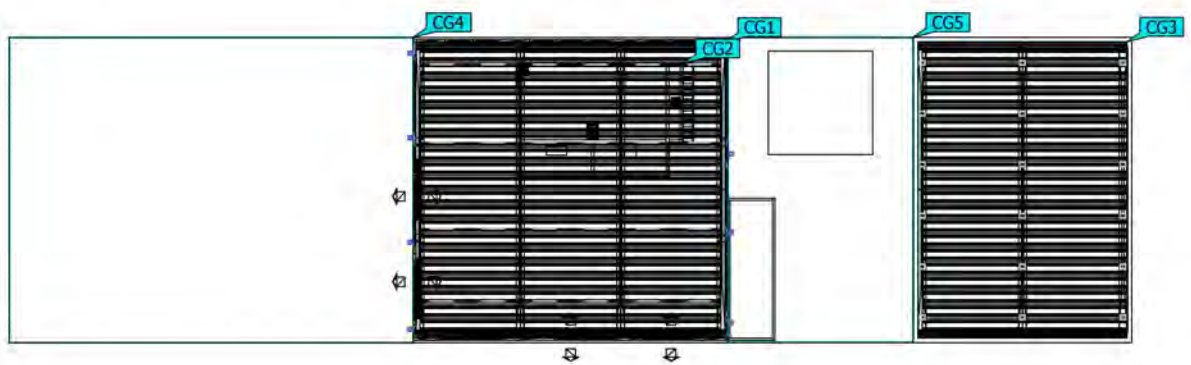
Efficienza

152.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
8	Thorn Lighting	96635307 (STD - standard)	LEO FLEX IP66 190W 840 PC	190.0 W	25000 lm	131.6 lm/W
24	ZUMTOBEL	42187940 (STD - Standard)	TEC C 16000-840 L2000 WB LDE WH IP64	104.0 W	15642 lm	150.4 lm/W
18	ZUMTOBEL	42188003 (STD - Standard)	CR2 M17k-840 PC VWB LDO WH	98.4 W	17161 lm	174.4 lm/W

Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione a prospetto)

## Oggetti di calcolo



Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione a prospetto)

## Oggetti di calcolo

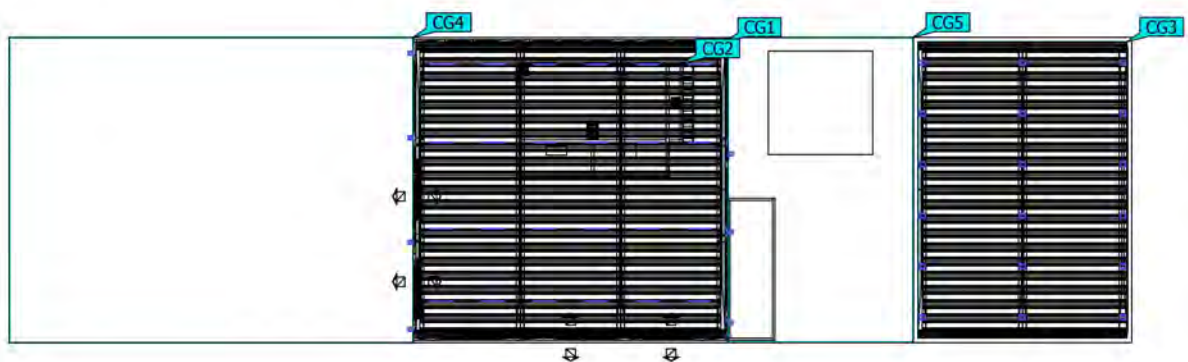
Superfici di calcolo

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Area "Centrifuga" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.900 m	0.004 lx	0.000 lx	0.021 lx	-	0.00	CG1
Area sopra vasca "Centrifuga" Illuminamento perpendicolare Altezza: 182.700 m	0.002 lx	0.000 lx	0.007 lx	-	-	CG2
Tettoia "Depurazione reflui" Illuminamento perpendicolare Altezza: 179.650 m	4.51 lx	0.89 lx	15.1 lx	0.20	0.059	CG3
Piazzola scoperta "OVEST" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.050 m	50.8 lx	1.30 lx	154 lx	0.026	0.008	CG4
Piazzola scoperta "EST" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.050 m	104 lx	30.2 lx	167 lx	0.29	0.18	CG5

Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.1 Movimentazione temporanea di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci ingombranti)

Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione interna)

## Oggetti di calcolo



Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione interna)

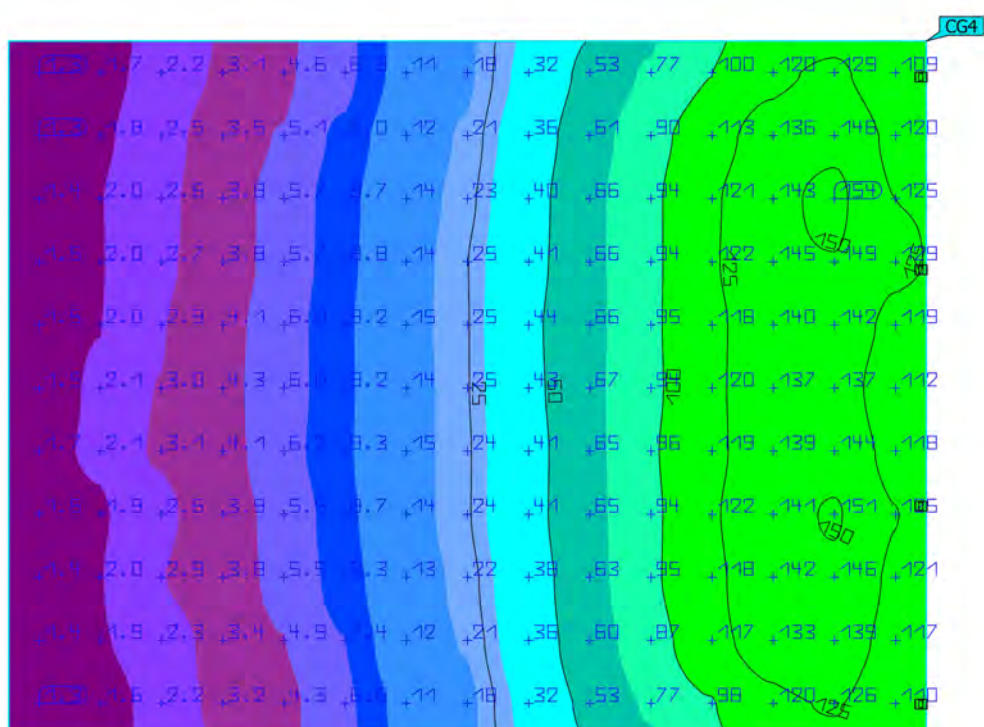
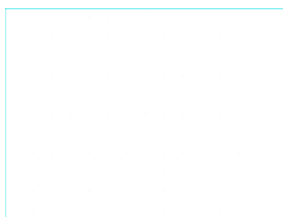
## Oggetti di calcolo

Superfici di calcolo

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Area "Centrifuga" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.900 m	299 lx	130 lx	437 lx	0.43	0.30	CG1
Area sopra vasca "Centrifuga" Illuminamento perpendicolare Altezza: 182.700 m	407 lx	190 lx	601 lx	0.47	0.32	CG2
Tettoia "Depurazione reflui" Illuminamento perpendicolare Altezza: 179.650 m	307 lx	212 lx	367 lx	0.69	0.58	CG3
Piazzola scoperta "OVEST" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.050 m	50.8 lx	1.30 lx	154 lx	0.026	0.008	CG4
Piazzola scoperta "EST" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.050 m	179 lx	106 lx	286 lx	0.59	0.37	CG5

Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.1 Movimentazione temporanea di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci ingombranti)

Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione a prospetto)

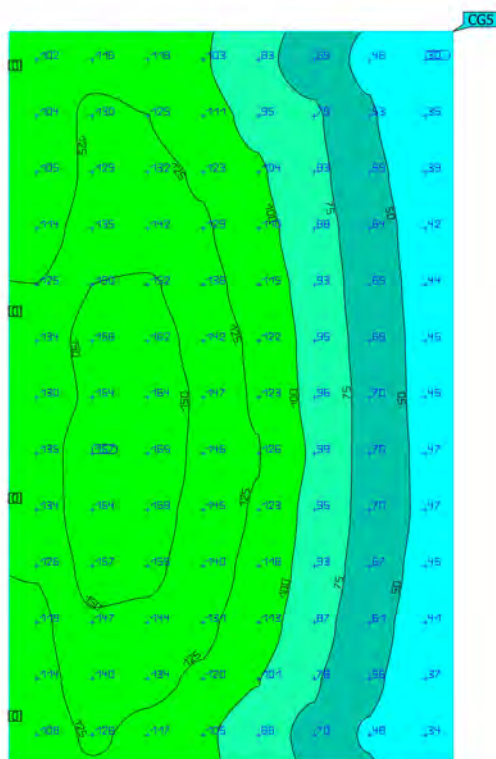
**Piazzola scoperta "OVEST"**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Piazzola scoperta "OVEST" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.050 m	50.8 lx	1.30 lx	154 lx	0.026	0.008	CG4

Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.1 Movimentazione temporanea di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci ingombranti)

Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione a prospetto)

## Piazzola scoperta "EST"

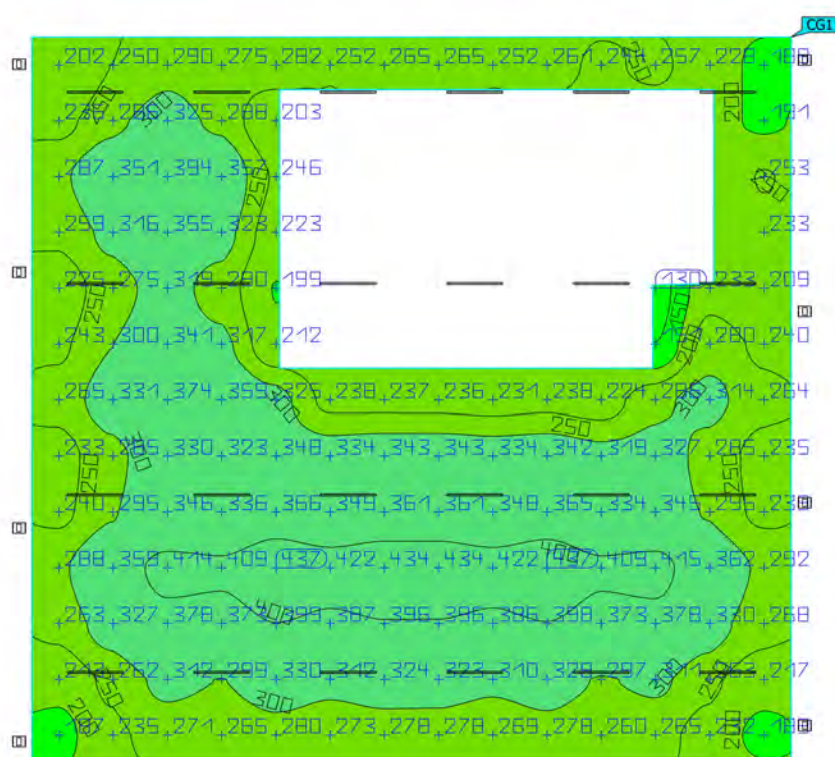
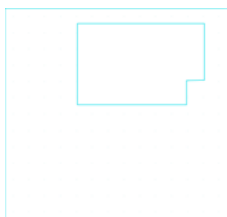


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Piazzola scoperta "EST" Illuminamento perpendicolare Altezza: 178.050 m	104 lx	30.2 lx	167 lx	0.29	0.18	CG5

Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.1 Movimentazione temporanea di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci ingombranti)

Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione interna)

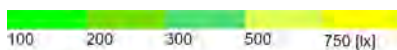
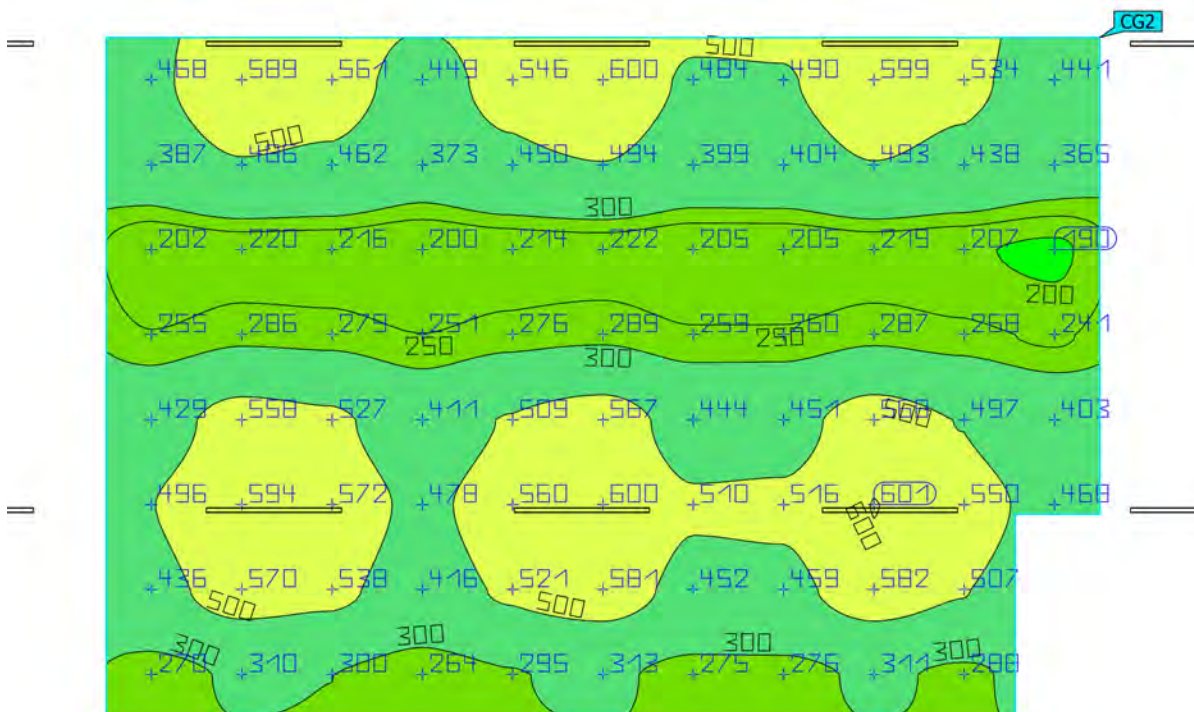
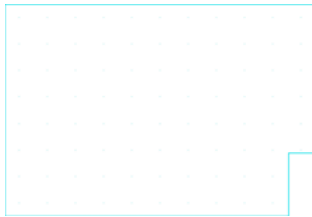
## Area "Centrifuga"



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Area "Centrifuga"	299 lx	130 lx	437 lx	0.43	0.30	CG1
Illuminamento perpendicolare						
Altezza: 178.900 m						

Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.1 Movimentazione temporanea di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci ingombranti)

Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione interna)

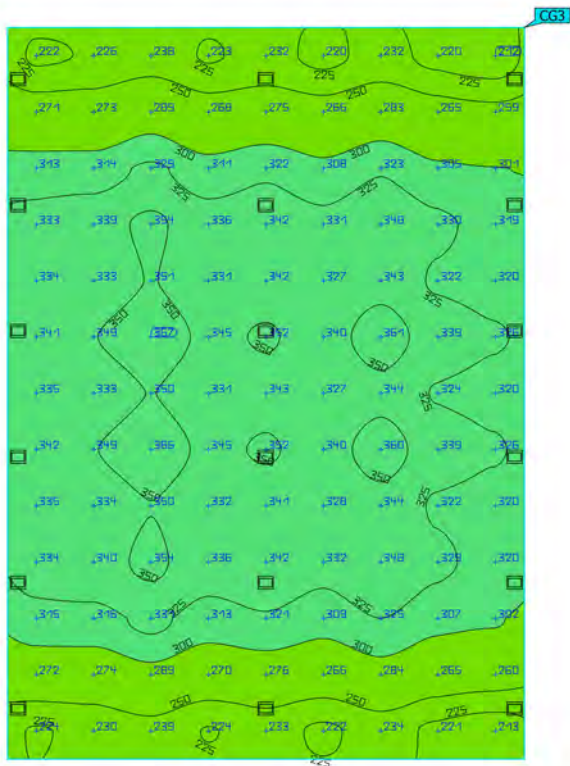
**Area sopra vasca "Centrifuga"**

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Area sopra vasca "Centrifuga" Illuminamento perpendicolare Altezza: 182.700 m	407 lx	190 lx	601 lx	0.47	0.32	CG2

Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.1 Movimentazione temporanea di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci ingombranti)

Centrifuga e Depurazione reflui (Illuminazione interna)

Tettoia "Depurazione reflui"



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indice
Tettoia "Depurazione reflui" Illuminamento perpendicolare Altezza: 179.650 m	307 lx	212 lx	367 lx	0.69	0.58	CG3

Profilo di utilizzo: Impianti industriali e zone di deposito (5.7.1 Movimentazione temporanea di materie prime e componenti voluminosi, carico e scarico merci ingombranti)

## Glossario

### A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più blastro sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K]          bianco caldo (bc) &lt; 3.300 K          bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K          bianco luce diurna (bld) &gt; 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

## Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata <math>\Phi</math> [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta ( $\eta$ )	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)</p> <p>Unità: %</p>
Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen</p> <p>Abbreviazione: lm</p> <p>Simbolo usato nelle formule: <math>\Phi</math></p>

## Glossario

### G

$g_1$	Spesso anche $U_o$ (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/\bar{E}$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
$g_2$	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E_{max}$ ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
<b>Gruppo di controllo</b>	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

### I

<b>Illuminamento</b>	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ( $lm/m^2 = lx$ ). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.  Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
<b>Illuminamento, adattivo</b>	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
<b>Illuminamento, orizzontale</b>	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_h$ .
<b>Illuminamento, perpendicolare</b>	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
<b>Illuminamento, verticale</b>	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da $E_v$ .

## Glossario

Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
<hr/>	
K	
$k_s$	<p>L'effetto abbagliante di una sorgente luminosa può essere determinato mediante il fattore di abbagliamento <math>k_s</math> descritti. Riguarda l'angolo solido della sorgente di abbagliamento vista dal punto di immissione, la luminanza ambientale e la luminanza massima consentita.</p>
<hr/>	
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m<sup>2</sup> anno</p>
<hr/>	
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
<hr/>	
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
<hr/>	
LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
<hr/>	
Luce di veloa/Immissione luminosa	<p>Per tutelare l'ambiente notturno e ridurre al minimo i problemi per le persone, la flora e la fauna, è necessario limitare gli effetti disturbanti (noti anche come inquinamento luminoso), che possono causare gravi problemi fisiologici ed ecologici alle persone e all'ambiente. L'immissione di luce può essere descritta come l'effetto di disturbo provocato dalla luce emessa da sorgenti luminose artificiali.</p>
<hr/>	

## Glossario

Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato          Abbreviazione: <math>\text{cd/m}^2</math>          Simbolo usato nelle formule: L</p>
<hr/>	
M	
MF	<p>(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005          Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose.          Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula <math>\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}</math>.</p>
<hr/>	
P	
P	<p>(ingl. power)          Assorbimento elettrico</p> <p>Unità: watt          Abbreviazione: W</p>
<hr/>	
Periodo di validità	<p>La valutazione della luce molesta e delle emissioni luminose dipende dal tempo di utilizzo del sistema di illuminazione. A seconda della norma vengono specificati 1-3 orari di utilizzo diversi.          Senza informazioni si può presumere un utilizzo tra le 6:00 e le 22:00.</p>
<hr/>	
R	
$R_{(UG)} \text{ max}$	<p>(engl. rating unified glare)          Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.          Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore <math>R_{(UG)}</math> dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la <math>R_{(UG)}</math> massima ammissibile - valori <math>R_{(UGL)}</math> per vari luoghi di lavoro interni.</p>
<hr/>	
$R_{DLO}$	<p>Rapporto tra il flusso luminoso emesso al di sotto dell'orizzonte e il flusso luminoso totale di una lampada o di un sistema di illuminazione nella posizione di utilizzo.</p>
<hr/>	

## Glossario

<b>R<sub>G</sub></b>	<p>L'abbagliamento causato direttamente dall'illuminazione proveniente da un sistema di luce esterna è secondo la CIE il valore di abbagliamento (R<sub>G</sub>)-Metodo per determinare. Per il calcolo è richiesta la luminanza di velo equivalente dell'area circostante. Sono possibili quattro opzioni per la determinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un calcolo esatto secondo CIE 112. La base è l'area delle scene.</li> <li>• un metodo semplificato secondo EN 12464-2. La base è l'area delle scene.</li> <li>• con una propria area di calcolo per determinare la luminanza di velo equivalente.</li> <li>• l'indicazione di un valore fisso per un facile confronto</li> </ul>
<b>R<sub>UF</sub></b>	<p>rapporto di flusso verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso direttamente o riflesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso che non può essere evitato in circostanze ideali per raggiungere il livello di illuminamento su una superficie deliberatamente illuminata</p>
<b>R<sub>UL</sub></b>	<p>rapporto di illuminazione verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso di un apparecchio o sistema di illuminazione nella posizione di utilizzo. Si tiene conto dell'efficienza dell'apparecchio.</p>
<b>R<sub>ULO</sub></b>	<p>rapporto di illuminazione verso l'alto Rapporto tra il flusso luminoso emesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso totale di una lampada o di un sistema di illuminazione nella posizione d'uso.</p>
<b>RMF</b>	<p>(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
<b>RUG (massimo)</b>	<p>(EN Unified Glare Rating) Misura dell'effetto psicologico dell'abbagliamento in ambienti interni. L'entità del valore RUG dipende oltre che dalla luminanza dell'apparecchio anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione dello sguardo e dalla luminanza ambientale. La norma EN 12464-1 specifica tra le altre cose i valori RUG massimi consentiti per vari luoghi di lavoro interni.</p>
<b>RUG-Osservatore</b>	<p>Punto di calcolo del locale per il quale DIALux determina il valore RUG. La posizione e l'altezza del punto di calcolo dovrebbero corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza dello sguardo dell'utente).</p>
<b>S</b>	
<b>Superficie utile</b>	<p>Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.</p>

## Glossario

<b>Superficie utile per fattori di luce diurna</b>	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.
----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

---

### V

#### Valutazione energetica

Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.

L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.

Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.

### Z

#### Zona di sfondo

Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

#### Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

#### Zone a basse emissioni/Aree

La valutazione della luce molesta e delle emissioni luminose dipende dall'ambiente circostante il sistema di illuminazione. A seconda della norma vengono definite 4-6 diverse aree, dalle aree particolarmente meritevoli di protezione all'aria aperta alle aree del centro urbano, alle aree commerciali e alle zone industriali.