

COMUNE DI SASSARI

Unità di progetto PINQuA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

– MISSIONE M5C2 – COMPONENTE C2 – INVESTIMENTO 2.3 –
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE

RIQUALIFICAZIONE SPAZIO PUBBLICO LARGO MONACHE CAPPUCCINE

CUP:B85I21000040001

All. **B**

Relazione impianti elettrici e
illuminazione
Calcoli illuminotecnici

progettista

Arch. Andrea Sussarellu

archeologa

Dott.ssa Laura Lai

geologa

Dott.ssa Laura Tavera

sindaco

Dott. Giuseppe Mascia

responsabile unità di progetto

Dott. Claudio Antonello Castagna

r.u.p.

Arch. Angelo Giuseppe Pisanu

PROGETTO ESECUTIVO

1-RIFERIMENTI NORMATIVI

La norma UNI 11248 – illuminazione stradale e selezione delle categorie illuminotecniche

Norma europea EN 13201 si introduce la classificazione anche per la restante parte del territorio, permettendo una migliore e più graduale gestione della luce che porta ad una altrettanto migliore fruizione degli spazi e ad un corretto uso dei flussi luminosi.

-Regolamento edilizio comune Sassari

-L.R 29 Maggio 2007 riguardanti l'illuminazione pubblica

Nella scelta e nell'installazione dei vari componenti elettrici devono essere rispettate le seguenti norme tecniche CEI:

Legge 186/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

D.Lgs. 22/01/08 n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.

CEI 64-50 Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

CEI 17- 13/1 (quadri BT). Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione

CEI0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici

CEI 81-10/1 Protezione contro i Fulmini. Principi Generali

CEI 81-10/2 Protezione contro i Fulmini. Valutazione del rischio

CEI 81-10/3 Protezione contro i Fulmini. Parte 3 danno materiale alle strutture e pericolo per le persone

CEI 81-10/4 Protezione contro i fulmini , impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.

CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

CEI-UNEL 35023 Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4. Cadute di tensione.

CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.

2- PROGETTO ILLUMINOTECNICO

Scelta della categoria illuminotecnica di riferimento

Risulta fondamentale, sia ai fini della progettazione illuminotecnica, definire i parametri di progetto e quindi poter effettuare la scelta della corretta **Categoria illuminotecnica di riferimento**:

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

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792^[10].
2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).
3) Vedere punto 6.3.
4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

Parametri illuminotecnici di progetto

Le verifiche riguardanti le risposdenze dei parametri illuminotecnici saranno eseguite secondo i seguenti parametri

Applicazione	Classe EN 13201	Parametro di progetto	Grandezza illuminotecnica di progetto	Grandezza illuminotecnica da verificare 1
Pedonali, parchi, giardini, parcheggi, piazze, ciclabili, strade non di classe ME	P2	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lx]	E min mantenuto [lx]

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	$\bar{E}^a)$ [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		
a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di $\bar{E}$ indicato per la categoria.				

Scelta dei corpi illuminanti :

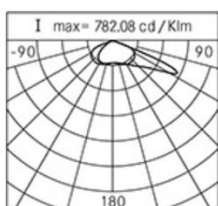
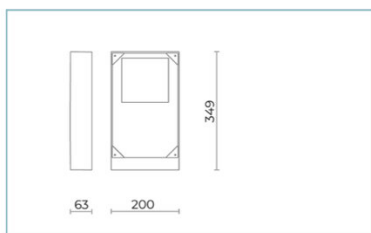
I corpi illuminanti scelti sono di due tipi:

Luci per illuminazione da collegare a palo conico con classe di isolamento II .Le lampade scelte sono le seguenti:

Scheda Prodotto
Rev. 04/07/2022

Lit Flood 1
Taglia: small
Temperatura colore: 4000 K
Tipologia di ottica: asimmetrica LT-62

06LT6A400A2CHM4
Colore: Sable 100 Noir



Caratteristiche generali

Descrizione: apparecchio LED
Classe d'isolamento: classe II (classe I su richiesta)
Tensione nominale: 220-240 V 50/60 Hz
Grado di protezione: IP66
Protezione contro gli urti: IK10
Dispositivo di protezione surge: integrato 10kV-10kA, Type 3, equipaggiato con LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione a fine vita; tenuta all'impulso CL II 10kV DM
Fattore di potenza: > 0.9
Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C
Peso: 4,00 kg
Superficie esposta max: 0,07 m²
Superficie esposta laterale: 0,02 m²
Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV
Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV
Driver: integrato
Marchi e Certificazioni: ENEC / CE

Dati Prestazionali*

Corrente LED:	700 mA
Flusso sorgente:	5165 lm
Potenza sorgente:	31,5 W
Efficienza sorgente:	164 lm/W
Flusso apparecchio:	4340 lm
Potenza apparecchio:	35 W
Efficienza apparecchio:	124 lm/W
Categoria indice di abbagliamento:	D6

Sono già presenti come indicate nel calcolo illuminotecnico in Via dei Corsi le lampade come sopra descritte ma di potenza 18,5W.

Tutte le lampade di nuova installazione dovranno avere classe II di Isolamento.

I risultati di calcolo e le relative verifiche saranno visualizzabili nell'**allegato A** alla seguente relazione

3- SPECIFICHE MINIME DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Pozzetti

Lungo i cavidotti di alimentazione dei punti luce devono essere predisposti pozzetti d'ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei centri luminosi e dei cambi di direzione in modo da facilitare la posa e rendere l'impianto sfilabile ed accessibile per riparazioni o ampliamenti;

-I chiusini dei pozzetti devono essere rispondenti alla Norma UNI EN 124 con classe di B125 e la dimensione minima è 40x40x60cm

Cavidotti e modalità di posa linee

Linee in cavo interrate

I cavi utilizzati saranno adatti alla posa in canaline interrate, e saranno del tipo del tipo **FG16OR16-0,6/1kV** isolato in con guaina in PVC non propagante l'incendio e la loro posa avverrà secondo le prescrizioni della Norma CEI 11-17.

Le derivazioni entro pozzetto per l'alimentazione dei singoli punti luce saranno realizzate mediante l'impiego di apposite muffole con caratteristiche tali da poterne certificare il mantenimento della **Classe II di isolamento**.

I cavi sono stati dimensionati in modo da rispettare quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8 in merito alla portata di ciascun cavo , alla corrente d'impiego e alla limitazione della caduta di tensione sui circuiti terminali non superiore al 4% dal punto di consegna dell'ente fornitore ed avranno sezione 16mmq che risulta nettamente superiore alla potenza richiesta ma tali da poter prevedere un futuro ampliamento.

Le tubazioni interrate portacavo dovranno essere di dimensione minima di 1,5 volte il diametro del fascio che contengono e devono essere sufficientemente grandi da permettere la sfilatura e la reinfilatura dei cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati anche in previsione di futuri ampliamenti dell'impianto.

Si è scelto di effettuare la distribuzione attraverso delle condutture di **diametro pari a 110mm** che dovranno essere installate a profondità pari almeno a **0,5 metri** rispettando le distanze di sicurezza dai gasdotti come stabilito nel DM24/11/84.

I cavidotti, all'atto della posa, devono essere adagiati su un letto di sabbia e ricoperti sempre di sabbia prima che avvenga il riempimento con materiale stabilizzato onde evitare lo schiacciamento dello stesso.

I cavidotti devono essere rispondenti ai requisiti di resistenza meccanica indicati nelle Norme CEI EN 500861-2-4.

Pali

I pali avranno un' altezza pari a sei metri e saranno di tipo conico . Poiché sia i cavi scelti che le lampade hanno classe di isolamento II Secondo la UNI EN 40-5 i pali non hanno necessità di essere messi a terra.

Pali conici TP Ø 60 mm

PAG 1/2 REV 0 _ 13.02.2023

Cariboni
group

Materiali

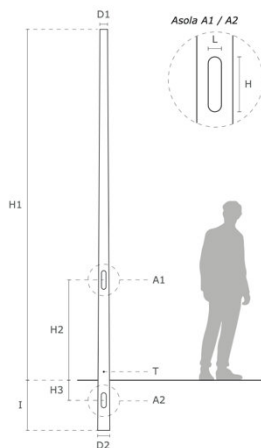
Fusto: in lamiera S 235 JR UNI EN 10025, ottenuti mediante coniatura a freddo e successiva saldatura longitudinale GMAW. Finitura Superficiale: zincatura a caldo secondo Norme EN 1461 e successiva verniciatura a polveri colore sablé 100 noir.

Tappo: chiusura dell'estemità superiore in polycarbonato nero.

Installazione

Fissaggio: Il palo è da interrare. Eventuale guaina di protezione è disponibile su richiesta.

Collegamento elettrico: Morsetteria quadripolare per cavi 4x16mm². Presente foro per il fissaggio del capocorda del cavo di messa a terra esterna con inserto filettato M10 (T).



A1 - Asola morsetteria e portella*

Dimensioni asola LxH: 38 x 132 mm
palo H 3500 mm



Portella esterna

Dimensioni asola LxH: 45 x 186 mm
pali H 4000 mm + 6000 mm



Portella filo-palo

Altezza asola H2: 1000 mm

A2 - Asola passaggio cavi

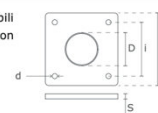
Dimensioni asola LxH: 50 x 150 mm

Altezza asola H3: ~200 mm

Piastra di base e tirafondi

A richiesta, sono disponibili versioni per il fissaggio con piastra di base.

Altezza fuori terra del palo= H1 + I

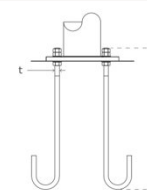


Tirafondi

Lunghezza a= 500 mm

Filetto t= M16

Fissaggio piastra con tirafondi



Lista lampade

 Φ_{totale}

78690 lm

 P_{totale}

632.0 W

Efficienza

124.5 lm/W

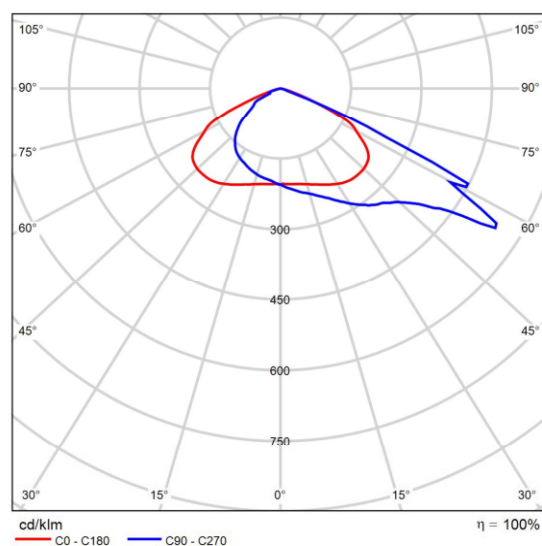
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
16	CARIBONI GROUP	06LT6A400A 2CHM4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62	35.0 W	4340 lm	124.0 lm/W
1	CARIBONI GROUP	06LT6A400A 2CHM4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62	35.0 W	4340 lm	124.0 lm/W
2	CARIBONI GROUP	06LT6A430A 0CHM4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K ME-03 350mA	18.5 W	2455 lm	132.7 lm/W

Scheda tecnica prodotto

CARIBONI GROUP - LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62



Articolo No.	06LT6A400A2CHM4
P	35.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	4340 lm
Φ_{Lampada}	4340 lm
η	100.00 %
Efficienza	124.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



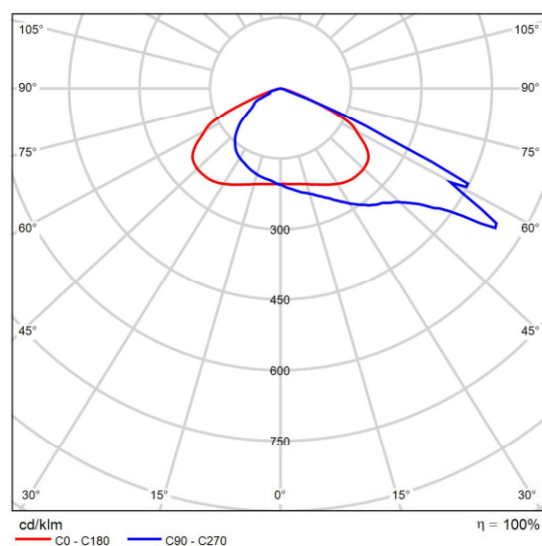
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

CARIBONI GROUP - LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62



Articolo No.	06LT6A400A2CHM4
P	35.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	4340 lm
Φ_{Lampada}	4340 lm
η	100.00 %
Efficienza	124.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



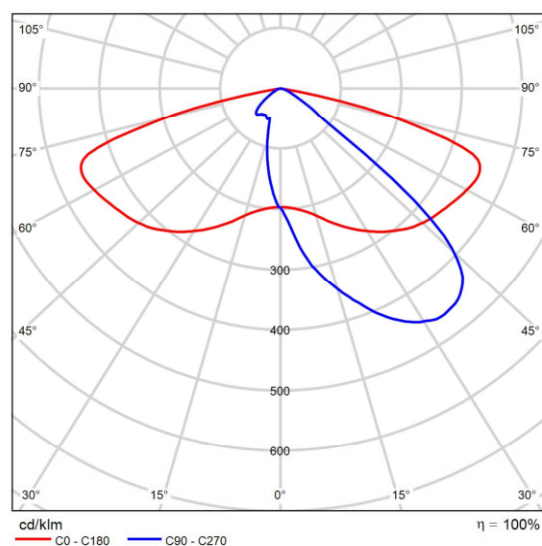
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

CARIBONI GROUP - LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K ME-03 350mA



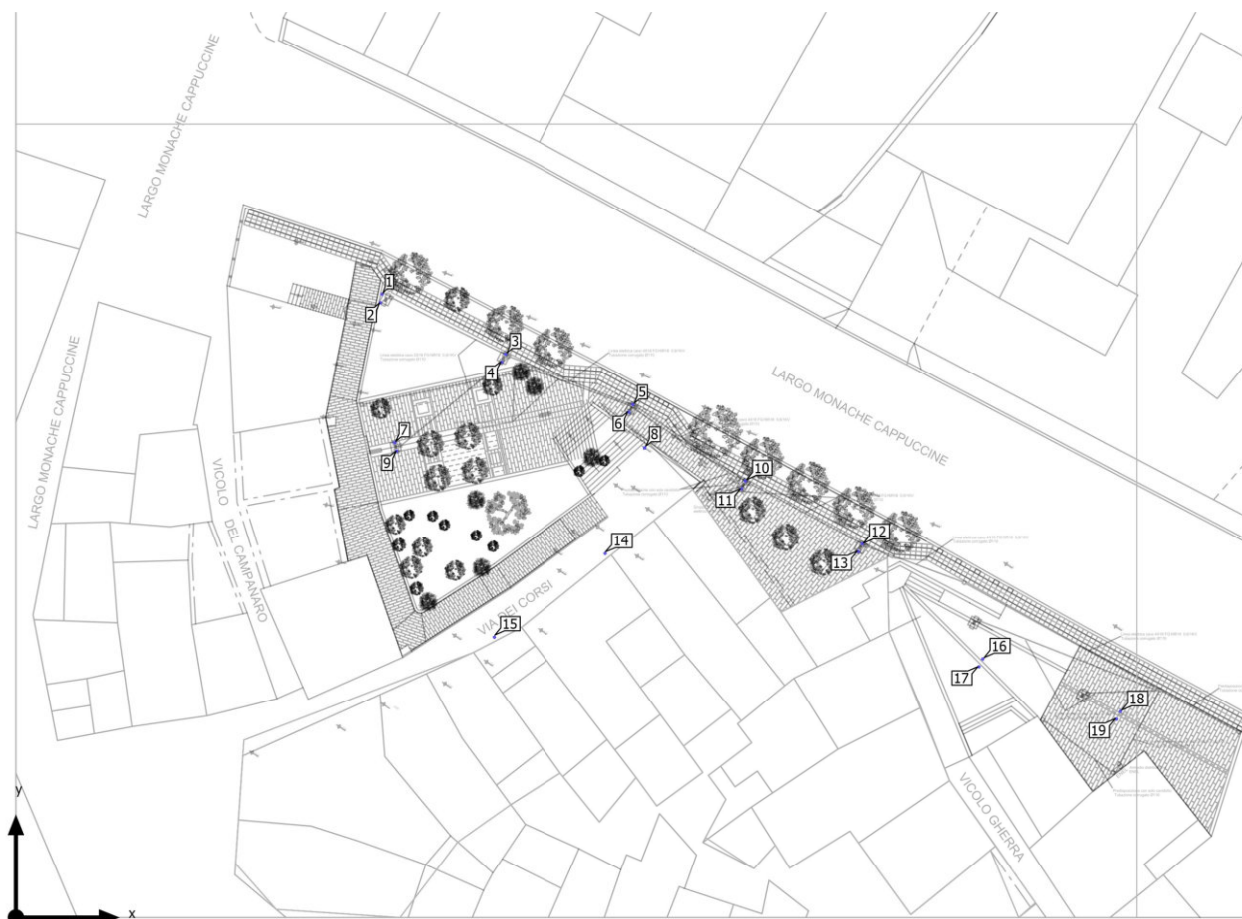
Articolo No.	06LT6A430A0CHM4
P	18.5 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2455 lm
Φ_{Lampada}	2455 lm
η	100.00 %
Efficienza	132.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



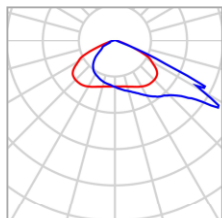
CDL polare

area pedonale

Disposizione lampade



area pedonale

Disposizione lampade

Produttore	CARIBONI GROUP	P	35.0 W
Articolo No.	06LT6A400A2CHM4	Φ Lampada	4340 lm
Nome articolo	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62		
Dotazione	1x LED L1 4K 700mA 35W		

Lampade singole

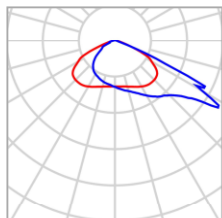
X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
27.353 m	46.592 m	4.000 m	1
27.227 m	45.958 m	4.000 m	2
36.591 m	42.121 m	4.000 m	3
36.304 m	41.542 m	4.000 m	4
46.161 m	38.339 m	4.000 m	5
45.875 m	37.760 m	4.000 m	6
28.308 m	35.500 m	4.000 m	7
28.439 m	34.867 m	4.000 m	9
54.570 m	32.645 m	4.000 m	10
54.283 m	32.066 m	4.000 m	11
63.309 m	27.936 m	4.000 m	12
63.023 m	27.357 m	4.000 m	13
72.310 m	19.356 m	4.000 m	16

area pedonale

Disposizione lampade

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
72.024 m	18.776 m	4.000 m	17
82.591 m	15.416 m	4.000 m	18
82.305 m	14.837 m	4.000 m	19

area pedonale

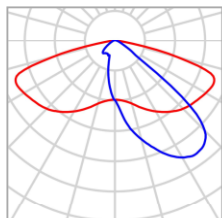
Disposizione lampade

Produttore	CARIBONI GROUP	P	35.0 W
Articolo No.	06LT6A400A2CHM4	Φ_{Lampada}	4340 lm
Nome articolo	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62		
Dotazione	1x LED L1 4K 700mA 35W		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
47.052 m	35.104 m	0.100 m	8

area pedonale

Disposizione lampade

Produttore	CARIBONI GROUP	P	18.5 W
Articolo No.	06LT6A430A0CHM4	Φ_{Lampada}	2455 lm
Nome articolo	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K ME-03 350mA		
Dotazione	1x LED L1 4K 350mA 18,5 W		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
44.089 m	27.211 m	4.000 m	14
35.753 m	20.978 m	4.000 m	15

area pedonale

Lista lampade Φ_{totale}

78690 lm

 P_{totale}

632.0 W

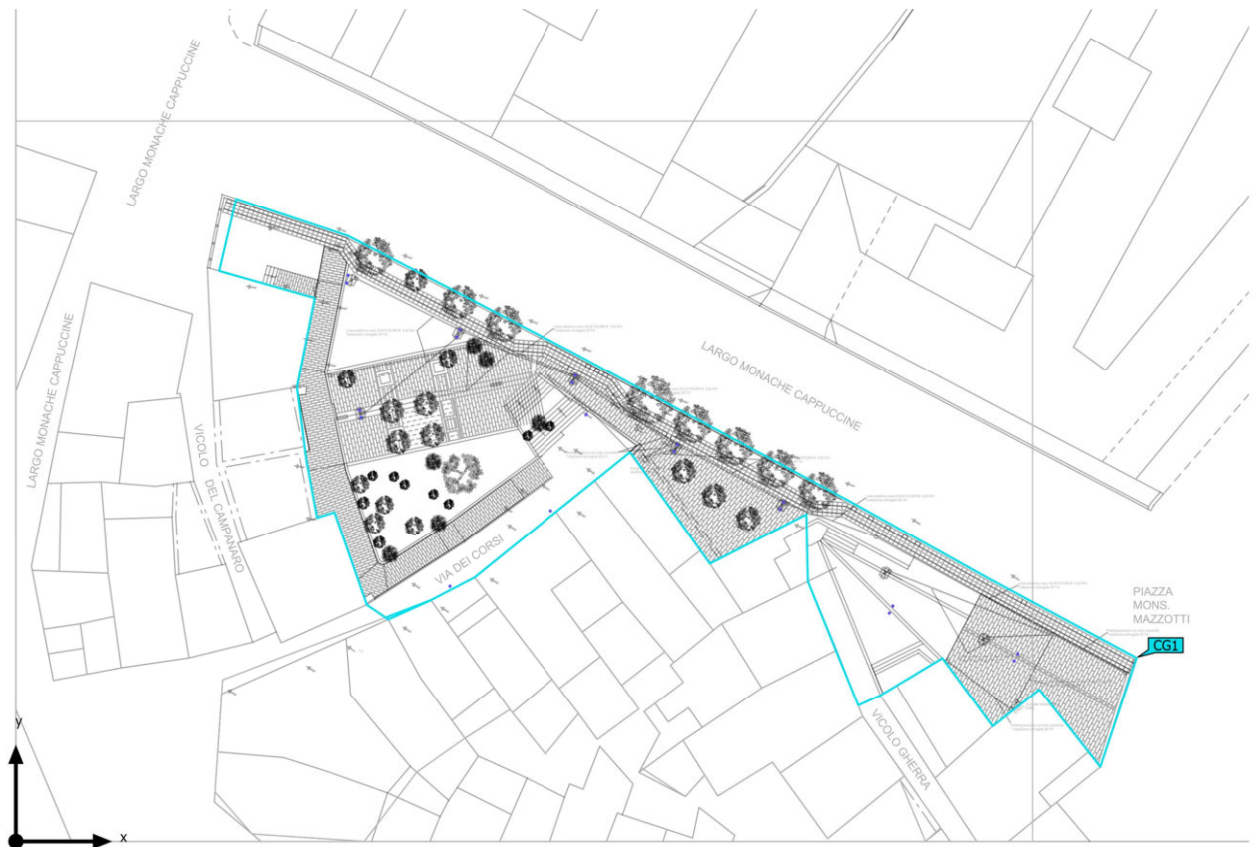
Efficienza

124.5 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
16	CARIBONI GROUP	06LT6A400A 2CHM4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62	35.0 W	4340 lm	124.0 lm/W
1	CARIBONI GROUP	06LT6A400A 2CHM4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62	35.0 W	4340 lm	124.0 lm/W
2	CARIBONI GROUP	06LT6A430A 0CHM4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K ME-03 350mA	18.5 W	2455 lm	132.7 lm/W

area pedonale (Scena 1)

Oggetti di calcolo



area pedonale (Scena 1)

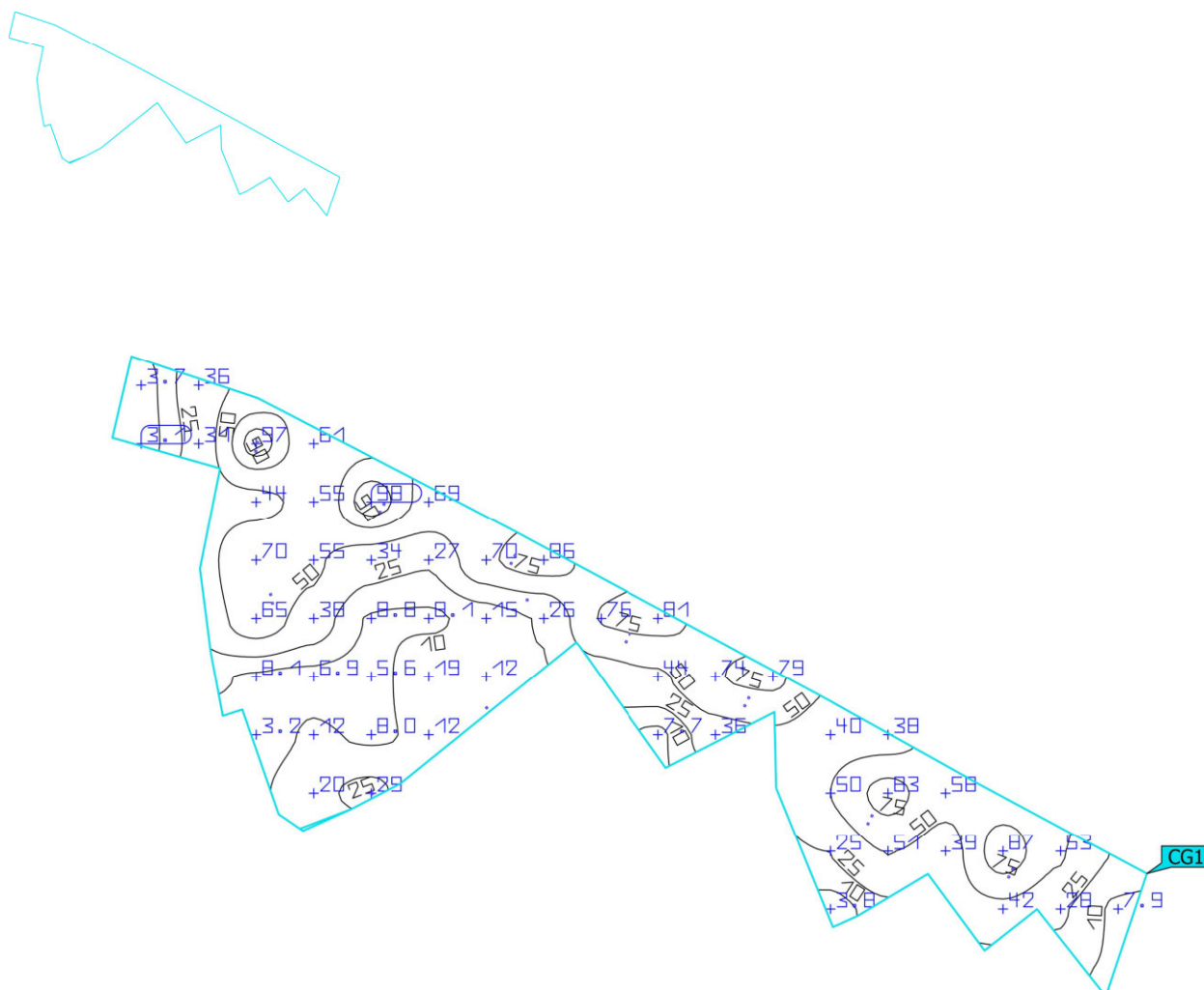
Oggetti di calcolo

Superfici di calcolo

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Indice
Verifica Illuminotecnica Piazzale Illuminamento orizzontale Altezza: 0.000 m	39.6 lx	3.09 lx	98.2 lx	0.078	0.031	CG1

Profilo di utilizzo: Parcheggi (5.9.1 Traffico scarso, ad es. parcheggi di negozi, case a schiera e isolati, zone per parcheggiare le biciclette)

area pedonale (Scena 1)

Verifica Illuminotecnica Piazzale

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Indice
Verifica Illuminotecnica Piazzale	39.6 lx	3.09 lx	98.2 lx	0.078	0.031	CG1
Illuminamento orizzontale						
Altezza: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Parcheggi (5.9.1 Traffico scarso, ad es. parcheggi di negozi, case a schiera e isolati, zone per parcheggiare le biciclette)

area pedonale

Gruppo di controllo CG 1



area pedonale

Gruppi di controllo

Gruppo di controllo CG 1

Scena 1 100

Valori di variazione [%]

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Indice
16	CARIBONI GROUP	06LT6A400A2CH M4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62	35.0 W	1
1	CARIBONI GROUP	06LT6A400A2CH M4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K 700mA LT-62	35.0 W	2
2	CARIBONI GROUP	06LT6A430A0CH M4	LIT FLOOD 1 SMALL L1 4K ME-03 350mA	18.5 W	3

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	(ingl. correlated colour temperature) 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. Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1: colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K
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	(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. 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.
E	
Efficienza	Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W. 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).
Eta (η)	(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. Unità: %
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	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. Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: %
Flusso luminoso	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. Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: Φ

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.
Gruppo di controllo	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

Illuminamento	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
Illuminamento, adattivo	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.
Illuminamento, orizzontale	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 .
Illuminamento, perpendicolare	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.
Illuminamento, verticale	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	Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω. 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. Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I
K	
k_s	L'effetto abbagliante di una sorgente luminosa può essere determinato mediante il fattore di abbagliamento k_s descritti. Riguarda l'angolo solido della sorgente di abbagliamento vista dal punto di immissione, la luminanza ambientale e la luminanza massima consentita.
L	
LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193 Unità: kWh/m² anno
LLMF	(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).
LMF	(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).
LSF	(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).
Luce di veloa/Immissione luminosa	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.

Glossario

Luminanza	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. Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m^2 Simbolo usato nelle formule: L
M	
MF	(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 $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$.
P	
P	(ingl. power) Assorbimento elettrico Unità: watt Abbreviazione: W
Periodo di validità	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.
R	
$R_{(UG)} \text{ max}$	(engl. rating unified glare) Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni. Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore $R_{(UG)}$ 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 $R_{(UG)}$ massima ammissibile - valori $R_{(UGL)}$ per vari luoghi di lavoro interni.
R_{DLO}	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.

Glossario

R _G	L'abbagliamento causato direttamente dall'illuminazione proveniente da un sistema di luce esterna è secondo la CIE il valore di abbagliamento (RG)-Metodo per determinare. Per il calcolo è richiesta la luminanza di velo equivalente dell'area circostante. Sono possibili quattro opzioni per la determinazione: • un calcolo esatto secondo CIE 112. La base è l'area delle scene. • un metodo semplificato secondo EN 12464-2. La base è l'area delle scene. • con una propria area di calcolo per determinare la luminanza di velo equivalente. • l'indicazione di un valore fisso per un facile confronto
R _{UF}	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
R _{UL}	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.
R _{ULO}	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.
RMF	(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).
RUG (massimo)	(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.
RUG-Osservatore	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).
S	
Superficie utile	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.

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.
