

INDICE

	PREMESSA	1
	INTRODUZIONE	2
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
4	SIMBOLI E ABBREVIAZIONI	5
prospetto 1	Simboli e unità	5
5	VALUTAZIONE DELLA LUCE DIURNA IN SPAZI INTERNI	6
5.1	Fornitura di luce diurna	6
5.1.1	Generalità	6
5.1.2	Criteri per la fornitura di luce diurna	7
5.1.3	Metodi di calcolo della fornitura di luce diurna	7
5.1.4	Verifica della fornitura di luce diurna	7
5.2	Valutazione della vista all'esterno	7
5.2.1	Generalità	7
5.2.2	Criteri per la vista all'esterno	8
5.2.3	Verifica della vista all'esterno	8
5.3	Esposizione alla luce solare	8
5.3.1	Generalità	8
5.3.2	Criteri per l'esposizione alla luce solare	8
5.3.3	Verifica della durata della luce solare	8
5.4	Protezione dall'abbagliamento	9
5.4.1	Generalità	9
5.4.2	Criteri per la protezione dall'abbagliamento	9
5.4.3	Verifica per la protezione dall'abbagliamento	9
APPENDICE A (informativa)	RACCOMANDAZIONI	10
A.1	Generalità	10
A.2	Raccomandazioni per la fornitura di luce diurna in uno spazio	10
prospetto A.1	Raccomandazioni per la fornitura di luce diurna mediante aperture per luce diurna in una superficie verticale e inclinata	10
prospetto A.2	Raccomandazioni per la fornitura di luce diurna mediante aperture per luce diurna in una superficie orizzontale	11
prospetto A.3	Valori di D affinché la aperture per luce diurna superino un livello di illuminamento di 100, 300, 500 o 750 lx per una frazione delle ore di luce diurna, $F_{time, \%} = 50\%$ per 33 capitali dei membri nazionali del CEN	11
prospetto A.4	Valori di D soltanto per aperture per luce diurna orizzontali con materiale diffondente per superare un livello di illuminamento di 100, 300, 500 o 750 lx per una frazione delle ore notturne, $F_{time, \%} = 50\%$ per 33 città capitali di membri nazionali del CEN	12
A.3	Raccomandazioni per la vista	13
prospetto A.5	Valutazione della vista verso l'esterno da una data posizione	14
A.4	Raccomandazione per l'esposizione alla luce solare	14
prospetto A.6	Raccomandazione per l'esposizione quotidiana alla luce solare	14
A.5	Raccomandazione per la protezione dall'abbagliamento	14
prospetto A.7	Livelli di $DGP_e < 5\%$ di soglia diversi proposti per la protezione dall'abbagliamento	14
APPENDICE B (informativa)	LUCE DIURNA	15

B.1	Generalità	15
B.2	Griglie di calcolo	15
B.3	Metodi di calcolo	16
B.3.1	Generalità	16
B.3.2	Metodo di calcolo mediante il fattore di luce diurna (metodo 1)	16
B.3.3	Metodo di calcolo mediante il livello di illuminamento (metodo 2)	17
B.4	Disponibilità della luce diurna	17
B.5	Validazione della prestazione effettiva dell'illuminazione mediante luce diurna	18
APPENDICE (informativa)	C VISTA ALL'ESTERNO	19
C.1	Generalità	19
C.2	Qualità della vista all'esterno	19
C.3	Ampiezza della vista all'esterno	19
figura C.1	Apertura(e) per la vista nella medesima facciata	20
figura C.2	Classificazione della larghezza della(e) apertura(e) per la vista in funzione dell'area utilizzata per un angolo di visione ≥ 14 gradi	21
figura C.3	Classificazione della larghezza della(e) apertura(e) per la vista in funzione dell'area utilizzata per un angolo di visione ≥ 28 gradi	22
figura C.4	Classificazione della larghezza della(e) apertura(e) per la vista in funzione dell'area utilizzata per un angolo di visione ≥ 54 gradi	23
figura C.5	Per le aperture per luce diurna con un'altezza di soglia al di sopra dell'altezza degli occhi	24
C.4	Verifica della vista all'esterno	24
C.4.1	Metodo di verifica semplificato	24
figura C.6	Sezione trasversale per il metodo di verifica semplificato	25
C.4.2	Metodo di verifica avanzato	25
figura C.7	Posizione di un oggetto F (con gli angoli γ e β) visto da una persona dal punto Q. L'asse y è la direzione di visualizzazione	26
figura C.8	Diagramma di base per la proiezione, con gli assi relativi agli angoli γ e β (proiezione sferica equidistante)	26
figura C.9	Fotografia con un obiettivo grandangolare a 180 gradi	27
APPENDICE (informativa)	D ESPOSIZIONE ALLA LUCE SOLARE	28
D.1	Generalità	28
D.2	Principio di valutazione delle ore di luce solare	28
figura D.1	Relazione tra angolo di accettazione α_a e posizione del punto di riferimento, P , nel disegno in pianta	29
figura D.2	Posizione del punto di riferimento, P , in sezione	29
figura D.3	Posizione del punto di riferimento, P , per un'apertura per luce diurna orizzontale	30
D.3	Metodo mediante il software	30
figura D.4	Metodo del diagramma della traiettoria del sole raccomandato per la valutazione dell'esposizione alla luce solare, con la direzione nord posta in corrispondenza della sommità del diagramma	31
figura D.5	Immagine di tipo grandangolare presa dal punto P guardando verso l'alto, con l'orientamento a nord in corrispondenza della sommità dell'immagine. Gli edifici schermanti sono ricoperti da un diagramma stereografico delle traiettorie del sole	32
D.4	Metodo mediante costruzioni geometriche manuali	32
D.5	Determinazione della posizione del sole nel cielo	33
prospetto D.1	Elevazione solare minima, $\gamma_{s,min}$, al 21 marzo per 33 città capitali dei membri nazionali del CEN quando l'esposizione alla luce solare è di 1,5 h	34
prospetto D.2	Angolo azimutale massimo dell'apertura per luce diurna a partire da sud, in data 1° febbraio, per soddisfare le raccomandazioni di luce solare per 33 città capitali dei membri nazionali del CEN quando l'elevazione solare minima $\gamma_{s,min} = 3^\circ$	35
D.6	Regole di valutazione per la durata della luce solare	36

	figura	D.6	Posizione del punto di riferimento, P , nel disegno in pianta e regola per la determinazione della durata della luce solare se il sole è privo di ostruzioni	36
	figura	D.7	Relazione tra punto di riferimento, P , e azimut solare relativamente a un edificio schermante	37
D.7			Durata della luce solare nel punto di riferimento, P	37
D.7.1			Esempio	37
D.7.2			Calcolo	37
D.7.3			Risultato	37
	figura	D.8	Disegno in pianta della situazione	38
	figura	D.9	Presentazione della valutazione della durata della luce solare mediante un diagramma cilindrico delle traiettorie del sole (per una latitudine geografica, φ , di 49°)	38
D.8			Verifica sul posto della durata dell'esposizione alla luce solare	39
	figura	D.10	Prove della durata della luce solare mediante una macchina fotografica dotata di obiettivo grandangolare a 180 gradi. Traiettoria del sole scelta al 21 marzo con scala temporale	39
APPENDICE	E	ABBAGLIAMENTO		40
(informativa)				
E.1			Generalità	40
E.2			Probabilità di abbagliamento da luce diurna	40
	prospetto	E.1	I valori di DGP possono essere suddivisi in categorie con i seguenti intervalli	41
E.3			Valutazione annua	41
E.3.1			Generalità	41
E.3.2			Valutazione dell'abbagliamento annuo semplificata	42
E.3.2.1			Generalità	42
	figura	E.1	Le direzioni di visione VD_p (direzione di visione parallela alla facciata con un angolo di visione massimo rispetto alla facciata di 45°)	43
	figura	E.2	Le direzioni di visione VD_f (direzione di visione verso la facciata con un angolo di visione massimo rispetto alla facciata maggiore di 45°)	43
E.3.2.2			Dispositivo di protezione solare che non è trasparente nella posizione estesa e chiusa	43
E.3.2.3			Dispositivo di protezione solare in cui la tenda è di materiale tessile, semitrasparente o non trasparente perforato	44
	prospetto	E.2	Le proprietà dei materiali e le classi di protezione dall'abbagliamento	44
	prospetto	E.3	Classificazione del controllo dell'abbagliamento fornito nella EN 14501 secondo le proprietà del fattore di trasmissione visiva $\tau_{v,n-n}$ e $\tau_{v,n-dif}$	44
	prospetto	E.4	Classi di abbagliamento raccomandate secondo la EN 14501 per soddisfare i criteri di abbagliamento di $DGP_e < 5\% \leq 0,45$	45
	prospetto	E.5	Classi di abbagliamento raccomandate secondo la EN 14501 per soddisfare i criteri di abbagliamento di $DGP_e < 5\% \leq 0,40$	45
	prospetto	E.6	Classi di abbagliamento raccomandate per le tende di stoffa secondo la EN 14501 per soddisfare i criteri di abbagliamento di $DGP_e < 5\% \leq 0,35$	46
E.3.2.4			Vetrature non diffondenti con un fattore di trasmissione della luce basso o variabile (per esempio, vetrature elettrocromiche)	46
	prospetto	E.7	Valori precalcolati di $DGP_e < 5\%$ per vetrature con bassa trasmissione o vetrature elettrocromiche per una zona di luce solare L e VD_p	47
	prospetto	E.8	Valori precalcolati di $DGP_e < 5\%$ per vetrature con bassa trasmissione o vetrature elettrocromiche per una zona di luce solare H e VD_p	47
E.3.2.5			Zone di luce solare	47
	prospetto	E.9	Valutazione delle zone di luce solare per 33 città capitali dei membri nazionali del CEN da utilizzare nei prospetti da E.4 a E.8. I luoghi con un numero di ore di luce solare annue maggiore o uguale a 2 100 sono considerati come zona H	48
E.4			Riflessioni o abbagliamento velante	49
E.5			Verifica della capacità di protezione dall'abbagliamento delle schermature	49
	figura	E.3	Approssimazione dell'angolo solido, Ω	50
	figura	E.4	Linee ISO dell'indice di posizione. Il centro dell'immagine è la direzione di visione in cui l'indice di posizione è uguale a 1. Il valore massimo è 16	51

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

PREMESSA

Il presente documento (EN 17037:2018) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 169 "Light and Lighting", la cui segreteria è affidata al DIN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro giugno 2019, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro giugno 2019.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica Ex Jugoslava di Macedonia, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

INTRODUZIONE

La luce diurna dovrebbe essere una sorgente significativa di illuminazione per tutti gli spazi con aperture per luce diurna. La luce diurna è ampiamente preferita dagli occupanti degli edifici quale modo per illuminare adeguatamente le superfici interne e per risparmiare l'energia dell'illuminazione elettrica.

La luce diurna può fornire notevoli quantità di luce all'interno, con un'elevata resa e variabilità dei colori, cambiando nel corso delle giornate e delle stagioni. Le aperture per luce diurna forniscono viste e collegamento con l'esterno e contribuiscono al benessere psicologico degli occupanti. Un'apertura per luce diurna può inoltre fornire l'esposizione degli interni alla luce solare, che è importante, per esempio, nelle abitazioni, nelle corsie degli ospedali e negli asili nido. In uno spazio in cui si svolgono attività paragonabili alla lettura, alla scrittura o all'uso di dispositivi di visualizzazione, si dovrebbe fornire un dispositivo di schermatura per ridurre il disagio visivo. La norma affronta la prestazione dell'illuminazione diurna durante l'anno. La luce diurna dovrebbe illuminare gli spazi durante una frazione significativa delle ore di luce diurna annue durante l'anno. La fornitura di luce diurna dipende innanzitutto dalla disponibilità di luce diurna all'esterno (ossia dal clima prevalente presso il sito) e, in secondo luogo, dall'ambiente circostante all'edificio, dai componenti immediatamente intorno all'apertura per luce diurna e dalla configurazione degli spazi interni.

La presente norma invoglia i progettisti di edifici a valutare e garantire spazi illuminati correttamente dalla luce diurna. Inoltre permette ai progettisti e agli ideatori di edifici di puntare ad obiettivi ambiziosi relativamente all'illuminazione mediante la luce diurna, nonché di affrontare altre problematiche relative alla progettazione con luce diurna, come la vista esterna, la protezione dall'abbagliamento e l'esposizione alla luce solare.

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica elementi per ottenere, per mezzo della luce naturale, un'impressione adeguata di luminosità all'interno e fornire un'adeguata vista all'esterno. Inoltre, sono fornite raccomandazioni per la durata dell'esposizione alla luce del sole all'interno dei locali occupati.

Il presente documento fornisce informazioni su come utilizzare l'illuminazione mediante la luce diurna per fornire l'illuminazione all'interno dei locali e su come limitare l'abbagliamento. Il presente documento definisce la metrica utilizzata per la valutazione delle condizioni di illuminazione mediante luce diurna e fornisce i principi di calcolo e verifica. Tali principi permettono di affrontare il problema della variabilità della luce diurna nel corso dei giorni e dell'anno.

Il presente documento si applica a tutti gli spazi che possono essere occupati regolarmente dalle persone per periodi prolungati di tempo, tranne dove l'illuminazione mediante la luce diurna è contraria alla natura e al ruolo dell'effettivo lavoro svolto.

La specifica dei requisiti di illuminazione per gli esseri umani nei luoghi di lavoro al chiuso che comprendono compiti visivi è fornita nella EN 12464-1 e non fa parte del presente documento.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel testo si fa riferimento ai seguenti documenti in modo tale che il loro contenuto, in tutto o in parte, costituisca un requisito del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati, vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

EN 12216	Shutters, external blinds, internal blinds - Terminology, glossary and definitions
EN 12464-1	Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places
EN 12665:2018	Light and lighting - Basic terms and criteria for specifying lighting requirements
EN 14501:2005	Blinds and shutters - Thermal and visual comfort - Performance characteristics and classification
ISO 15469:2004	Spatial distribution of daylight - CIE standard general sky

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni di cui alla EN 12665:2018 e i termini e le definizioni seguenti.

3.1

luce diurna: Parte visibile della radiazione solare globale.

Nota Definita anche come la parte della radiazione solare globale in grado di causare una sensazione visiva [CIE ILV 278].

[FONTE: EN 12665:2018, 3.4.7, modificato - aggiunta nota]

3.2

fattore di luce diurna: Rapporto tra illuminamento in corrispondenza di un punto su un piano dato dovuto alla luce ricevuta direttamente o indirettamente da un cielo con distribuzione di luminanza presunta o nota e l'illuminamento su un piano orizzontale dovuto a un emisfero non ostruito di tale cielo, dove il contributo della luce solare diretta su entrambi gli illuminamenti è escluso.

Nota 1 Sono compresi gli effetti di vetrature, sporcizia, ecc.

Nota 2 Nel calcolo dell'illuminazione di interni, è necessario che il contributo della luce solare diretta sia considerato a parte.

Nota 3 Il termine fattore di luce diurna è generalmente utilizzato quando si considera un cielo coperto come un tipo di cielo 1 o 16 nella ISO 15469.

[FONTE: EN 12665:2018, 3.4.8, CIE ILV 17-279, modificata - aggiunta nota 3]