

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 17 - numero 3594 di venerdì 24 luglio 2015

L'illuminazione naturale e artificiale degli ambienti di lavoro

Indicazioni su come realizzare un'ideale illuminazione naturale e artificiale degli ambienti di lavoro. Le grandezze fotometriche, il confort visivo, la distribuzione delle luminanze, l'uniformità dell'illuminamento e l'abbagliamento.

Roma, 24 Lug ? L'allegato IV (Requisiti dei luoghi di lavoro) del D.Lgs. 81/2008 riporta molte indicazioni sull'**illuminazione naturale e artificiale degli ambienti di lavoro**. Ad esempio si indica che se non sia richiesto dalle necessità delle lavorazioni e salvo che non si tratti di locali sotterranei, *i luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale. In ogni caso, tutti i predetti locali e luoghi di lavoro devono essere dotati di dispositivi che consentano un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori*. E inoltre gli impianti di illuminazione dei locali di lavoro e delle vie di circolazione *devono essere installati in modo che il tipo d'illuminazione previsto non rappresenti un rischio di infortunio per i lavoratori*. E, ancora, *i luoghi di lavoro nei quali i lavoratori sono particolarmente esposti a rischi in caso di guasto dell'illuminazione artificiale, devono disporre di un'illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità*.

Per affrontare il tema dell'**illuminazione nei luoghi di lavoro** riprendiamo la presentazione del seminario tecnico dal titolo "**Criteri e strumenti per l'individuazione e l'analisi dei rischi**", organizzato dall' Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma in collaborazione con l'Università degli Studi Roma Tre il 23 Maggio 2015 a Roma. Un seminario che ha presentato le tematiche legate ai criteri ed agli strumenti utili alla valutazione dei rischi per i lavoratori, con particolare riferimento alle problematiche dell'illuminazione, delle vibrazioni e delle radiazioni ottiche artificiali coerenti e incoerenti.

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO30042] ?#>

Nell'intervento "**Illuminazione**", a cura dell'Ing. Maurizio Tancioni, vengono presentati non solo tutti i vari punti dell'Allegato del Testo Unico concernenti l'illuminazione, ma vengono altresì ricordate le varie **grandezze fotometriche** utili per attuare consapevolmente idonee strategie di illuminazione e di valutazione dell'illuminazione degli ambienti.

Riportiamo alcune delle grandezze ricordate nell'intervento:

- **flusso luminoso**: "potenza luminosa emessa da una sorgente. Quantità di luce emessa da una sorgente nell'unità di tempo.

Unità di misura lumen (lm);

- **efficienza luminosa**: esprime il rendimento di una lampada o di un apparecchio illuminante". È il rapporto tra flusso luminoso emesso (Lumen) e potenza elettrica assorbita (watt);

- **intensità luminosa**: "esprime il flusso luminoso di una sorgente in una specifica direzione

Unità di misura candele (CD) (=lumen/steradiano)".

Inoltre bisogna ricordare che "l'**illuminamento** E è dato dal rapporto tra il flusso luminoso irradiato e la superficie illuminata.

Esprime quanto agevolmente l'occhio può vedere. Unità di misura : Lux [lx]. Mentre la **luminanza** "esprime la quantità di luce che una superficie illuminata riflette verso l'occhio dell'osservatore (che sta guardando in quella direzione).

Unità di misura : candele/m²".

L'intervento, che vi invitiamo a visionare interamente, si sofferma anche su: rapporto di luminanza, fattore di contrasto, temperatura di colore, indice generale di resa cromatica, ...

L' illuminazione di un ambiente di lavoro deve garantire: **buona visibilità, confort visivo e sicurezza**. E "deve fornire condizioni ottimali per lo svolgimento del compito visivo richiesto, anche quando si distoglie lo sguardo dal compito o per riposo o per variazione del compito".

Parliamo della **luce naturale**.

L'intervento ricorda che nell' illuminazione degli ambienti "l'impiego della luce diurna è importante sia per la qualità della visione e le caratteristiche di gradevolezza ed accettazione da parte degli occupanti, che per ragioni connesse al risparmio

energetico. Il contributo della luce naturale nell'illuminazione degli interni va inoltre privilegiato in quanto la presenza nell'involucro di un edificio di aperture verso l'esterno permette di cogliere le modulazioni del ciclo della luce a cui sono legate importanti funzioni fisiologiche e di mantenere un legame visivo col mondo circostante che è un bisogno psicologico elementare dell'uomo".

Tuttavia la luce diurna naturale è caratterizzata anche da "variazioni nel tempo di quantità, composizione spettrale e direzione" ed il suo ingresso negli "ambienti confinati" dipende da diversi fattori (località, orientamento dell'edificio, orientamento e caratteristiche delle chiusure trasparenti, presenza nell'intorno di edifici od altri elementi del paesaggio, ...).

E la luce naturale può dare **abbagliamento** a seconda della:

- "luminanza della porzione di cielo inquadrata dalla superficie vetrata;
- posizione e dimensione della superficie vetrata;
- contrasto di luminanza tra le superfici interne;
- presenza di superfici riflettenti esterne o interne".

C'è la possibilità di valutare il **disturbo causato da superfici luminose** estese quali le finestre. Ad esempio è utilizzato l'indice DGI (Daylight Glare Index) "che può essere calcolato con le modalità indicate nell'Appendice B della **UNI 10840:2000**".

Veniamo all'**illuminazione artificiale**.

L' illuminazione artificiale, ricorda l'intervento, è quella "prodotta dall'insieme dei corpi illuminanti intenzionalmente introdotti per lo svolgimento dei compiti visivi richiesti in quel determinato luogo e per compensare la carenza o l'assenza di illuminazione naturale".

Queste sono alcune caratteristiche dell'ambiente di cui tener conto: distribuzione delle luminanze, illuminamento, abbagliamento, aspetti del colore, calore apparente della luce.

Si ricorda che la **distribuzione delle luminanze** all'interno del campo visivo "influenza il grado di impegno degli organi oculari e conseguentemente la visibilità ed il confort. Per evitare l' affaticamento visivo dovuto a ripetuti e continui processi di adattamento, va realizzata una distribuzione equilibrata delle luminanze, evitando variazioni e discontinuità accentuate tra le diverse aree del campo visivo e tenendo conto dell'importanza che hanno le superfici riflettenti presenti nell'ambiente". In particolare la Norma UNI EN 12464-1:2004 consiglia, per le principali superfici di un ambiente, idonei intervalli per i fattori di riflessione.

Si definisce poi **illuminamento medio mantenuto** ($\bar{E}_m$) "quel valore di illuminamento al di sotto del quale l'illuminamento medio su una specifica superficie non può mai scendere".

Il relatore ricorda inoltre che i **valori di illuminamento** tra l'area oggetto del compito visivo e quelli della "zona immediatamente circostante (intesa come fascia di almeno 0,5 m di larghezza intorno alla zona del compito all'interno del campo visivo) non devono discostarsi eccessivamente per evitare l'insorgere di affaticamento visivo e disturbi da abbagliamento".

E una buona progettazione "deve prevedere sia all'interno della zona del compito che in quella immediatamente circostante, una buona **uniformità di illuminamento**".

Il documento agli atti, relativo all'intervento in oggetto, riporta diverse tabelle relative ai parametri di cui tenere conto nell'illuminazione di un ambiente lavorativo..

L'intervento si sofferma anche sulla valutazione dell'**abbagliamento molesto** direttamente prodotto da apparecchi di illuminazione artificiale (si utilizza l'indice unificato di abbagliamento UGR, Unified Glare Rating), ricordando che i valori limite dell'UGR "sono previsti dalla UNI 12464-1:2004 per ogni specifico tipo di interno, compito o attività visiva" (per impianti di illuminazione non recenti e dotati di corpi illuminanti sprovvisti di UGR, si può far riferimento alla Norma **UNI 10380:1994**).

Infine si fa cenno anche al **calore apparente della luce**.

Infatti ogni tipo di lampada "emette luce di diversa tonalità a seconda della distribuzione spettrale della radiazione emessa ed è contraddistinta da una propria temperatura di colore.

Questo parametro, espresso in Kelvin (K), è usato per individuare e classificare il colore apparente della luce emessa da una sorgente luminosa": colore apparentemente caldo (< 3300 K), colore apparente neutro da 3300 K a 5300 K e colore apparente freddo (> 5300 K).

Concludiamo ricordando che l'intervento si sofferma anche sull'illuminazione di sicurezza e su come valutare l'illuminazione nei luoghi di lavoro.

" Illuminazione", a cura dell'Ing. Maurizio Tancioni, intervento al seminario "Criteri e strumenti per l'individuazione e l'analisi dei rischi" (formato PPT, 4.70 MB).

Tiziano Menduto



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

www.puntosicuro.it