

ILLUMINAZIONE INDUSTRIALE:

“In **Italia** l'illuminotecnica non è governata da alcuna **legge** dello **Stato**, cosa che avviene in altri **paesi europei**, dove bisogna presentare un **calcolo illuminotecnico** per vedersi approvare delle **licenze edilizie**.

Può tuttavia esistere in alcuni casi la **normativa regionale** sull'argomento: in **Emilia-Romagna** è in vigore la **Legge Regionale n.19 del 29/09/2003** e la **Direttiva Regionale n.1688 del 18/11/2013**.

A partire dall'**Ottobre 2004** in Italia è stata recepita la **Norma Europea EN 12464** che ha introdotto interessanti novità per quanto riguarda **l'utilizzo della luce artificiale negli ambienti interni**.

Si fa particolare riferimento al **valore di illuminamento medio "mantenuto"**, alla limitazione dell'abbagliamento diretto generato dai corpi illuminanti ed alla resa cromatica della lampade.

Ora si fa distinzione fra la task-area dove avviene il compito visivo e le zone circostanti. Tramite apposite **tabelle** fornite dai produttori o con l'uso dei **software di calcolo** si deve verificare **l'indice di abbagliamento diretto UGR**, questo valore tiene conto dell'abbagliamento diretto prodotto dagli apparecchi all'interno del campo visivo e della luminanza dello sfondo rispetto all'osservatore.

Per la prima volta vengono indicati gli indici di resa cromatica per le lampadine, questo si traduce in una scelta più responsabile delle sorgenti luminose disponibili sul mercato. In precedenza veniva utilizzata la **normativa UNI 10380**, che stabiliva alcuni parametri da rispettare per avere degli **ambienti confortevoli** dal punto di vista dell'illuminazione naturale e artificiale.

Tale normativa era richiesta da enti privati o enti statali in sede di gare di progettazione di illuminazione, anche se, come detto, non era adottata ufficialmente dallo stato italiano.

La **UNI 10380** stabiliva quale deve essere l'intervallo di **lux** entro cui bisogna stare per garantire un comfort visivo adeguato alla mansione o attività che si svolge in un dato locale. Non solo: indicava anche quale doveva essere il limite del livello di **abbagliamento** massimo accettabile dagli apparecchi illuminanti e quale doveva essere la **temperatura di colore** delle lampade utilizzate. Per gli ambienti esterni la nuova **Norma Europea CEN 13201** è in corso di traduzione”.

(Fonte: Wikipedia)

Questo breve accenno è per far comprendere all'utente che c'è luce e luce e che l'ambiente, il tipo di produzione, il tipo di articolo commerciale esposto, il tipo di lavoro che impegna l'apparato visivo umano. La qualità dell'irraggiamento, il colore, il consumo energetico, il tono della luce, la potenza ed altro ancora, sono aspetti che se valutati attentamente possono non solo proteggere il nostro apparato visivo, ma anche evitare inutili sprechi.

Esempio dei diversi tipi di lampade

Tutte le lampade attualmente in commercio possono essere suddivise, in base alle modalità con cui viene generata la luce, in tre grandi categorie:

- **Ad incandescenza o alogene**

- A scarica elettrica in gas (o fluorescenti)
- Ad alogenuri metallici

Lampade FL T5 ECO



Tutti gli apparecchi Disano T5 saranno equipaggiate con lampade ECO, che garantiscono una durata di 20.000 ore (con reatt. Elettronico a catodo preriscaldato 3h on/off) con solo il 10% di mortalità ed un deprezzamento luminoso dell'8%.

Vantaggi:

- La sostituzione immediata alle normali lampade TL5
- Il risparmio energetico del 10%.
- Stesso flusso luminoso delle T5
- Buona resa cromatica ($R_a > 80$).
- Contenuto di mercurio ridotto: 1,4 mg.

Le Lampade ad Incandescenza



Le comuni lampadine, le più diffuse nelle nostre case, sono costituite da un bulbo in vetro dal quale è stata tolta l'aria e successivamente riempito con un gas inerte; al suo interno, un filamento di tungsteno attraversato dalla corrente elettrica diventa incandescente, emettendo una certa quantità di luce.

L'unità di misura della luce emessa da una lampada è il lumen.

Una lampadina a incandescenza da 150 watt emette circa 2.000 lumen, e cioè $2.000:150=13$ lumen per ogni watt assorbito.

Questo valore **LUMEN/WATT** esprime in pratica l'efficienza luminosa di una lampada ed è molto importante ai fini della scelta della sorgente luminosa più adatta a risparmiare energia.

In particolare, le **lampade ad incandescenza** - rispetto agli altri tipi di sorgenti luminose adatte all'illuminazione d'interni - sono caratterizzate da un'efficienza luminosa modesta.

Ciò perché l'**energia elettrica** è trasformata in gran parte in calore e solo in minima parte in luce. Appartengono alla famiglia delle lampade ad incandescenza le **lampade alogene**, negli ultimi anni in rapida diffusione, il cui successo è legato ad una maggiore durata e a una tonalità di luce più bianca.

Le Lampade a Scarica in Gas (Fluorescenti a risparmio energetico)



Alla famiglia delle lampade a scarica in gas appartengono le lampade fluorescenti. Esse sono costituite da un contenitore di vetro, con elettrodi sigillati all'estremità, all'interno del quale si trovano vapore di mercurio e un gas con particolari sostanze fluorescenti che trasformano le radiazioni ultraviolette invisibili, prodotte all'interno del tubo stesso quando si innesca la scarica nel vapore di mercurio, in radiazioni luminose visibili.

Possiamo suddividere le lampade fluorescenti in:

- lampade fluorescenti tubolari;
- lampade fluorescenti tubolari ad alta frequenza;
- lampade fluorescenti compatte;
- lampade fluorescenti compatte integrate elettroniche.

LAMPADE TUBOLARI FLUORESCENTI TRADIZIONALI

La "qualità" della luce emessa da queste lampade varia in base al tipo di sostanza fluorescente utilizzata. Infatti proprio sulla selezione e composizione delle sostanze fluorescenti usate si basa la vasta gamma di tonalità di luce con cui vengono oggi prodotte le lampade tubolari fluorescenti.

Le polveri fluorescenti di qualità inferiore e di minor costo danno origine a tonalità di luce che "falsano" i colori e li rendono sgradevoli. Le lampade che hanno questa resa cromatica così poco soddisfacente vengono denominate "a luce standard". È evidente che queste lampade non sono adatte per l'illuminazione domestica o di uffici, negozi etc., ma possono trovare impiego in alcune applicazioni industriali.

Negli ultimi anni, invece, proprio per gli usi domestici e commerciali sono state messe a punto speciali miscele di polveri di alta qualità che consentono di ottenere tonalità di luce simile a quella delle lampade ad incandescenza mantenendo tutti i vantaggi e le caratteristiche del comfort visivo di quest'ultime.

Dal punto di vista dell'efficienza (il rendimento è di circa 90 lumen/watt) e dei consumi, le lampade fluorescenti tubolari sono molto vantaggiose: a parità di luce emessa consumano la quinta parte di

una lampada ad incandescenza. La durata di vita media è di circa 10000 ore. (v. tab. 1): molto superiore a quella delle lampade ad incandescenza.

In queste lampade tubolari, come suggerisce il nome stesso, il contenitore di vetro ha la forma di un tubo.

LAMPADIE TUBOLARI FLUORESCENTI AD ALTA FREQUENZA

Sono ora disponibili sul mercato lampade tubolari fluorescenti espressamente realizzate per funzionare con alimentazione a mezzo di reattori elettronici ad alta frequenza: sono denominate appunto lampade ad alta frequenza. Esse sono caratterizzate da una durata di vita di circa 12000 ore, notevolmente superiore rispetto a quella delle lampade di tipo tradizionale. Anche che la loro efficienza luminosa, circa 100 lumen/watt, è notevolmente superiore.

Il sistema costituito da lampade ad alta frequenza e reattori elettronici consente un risparmio globale di energia di circa il 25 per cento rispetto a lampade e reattori convenzionali.

LAMPADIE FLUORESCENTI COMPATTE E LAMPADIE FLUORESCENTI COMPATTE INTEGRATE ELETTRONICHE

Sono state introdotte all'inizio degli anni '80 allo scopo di mettere a disposizione degli utenti **sorgenti luminose** che, pur avendo dimensioni e **tonalità di luce** simili a quelle delle lampade ad incandescenza, fossero caratterizzate da un'efficienza luminosa e da una durata di vita notevolmente superiori.

Per quanto riguarda i principi di funzionamento sono comparabili alle lampade tubolari fluorescenti di cui costituiscono la miniaturizzazione.

Le lampade fluorescenti compatte hanno un'**efficienza luminosa** che varia da 40 a 60 lumen/watt a seconda del tipo e quindi consentono di ridurre fortemente i consumi d'energia elettrica (circa il 70 per cento) che si avrebbero impiegando comuni lampade ad incandescenza di equivalente flusso luminoso: ad esempio, una di queste lampade da 20 watt fornisce la stessa **quantità di luce** di una lampada ad incandescenza da 100 watt.

Inoltre le lampade fluorescenti compatte hanno una durata di 10.000 ore, 10 volte superiori a quella delle **lampade ad incandescenza**. Vogliamo comunque ricordare che per la durata delle lampade compatte è importante il numero di accensioni. Accensioni e spegnimenti molto frequenti, superiori alle 10 volte nelle 24 ore, possono in effetti ridurre sensibilmente la durata.

Queste lampade sono particolarmente indicate laddove vi è la necessità di un uso prolungato e senza accensioni troppo frequenti, sia per ambienti interni (cucina, o altri spazi di lavoro, negozi, centri commerciali, ecc.) sia per ambienti esterni (giardini, portoni d'ingresso, ecc.).

Le Lampade a Riflettore Incorporato



In queste lampade una parte dell'ampolla è internamente ricoperta da uno strato di speciali sostanze che riflettono la luce emessa dal filamento incandescente.

Sono dunque lampade che uniscono la funzione di emettere luce a quella di orientare la stessa nella direzione voluta: quest'ultima funzione è normalmente affidata, nel caso delle lampade tradizionali, agli apparecchi d'illuminazione. Si suddividono in due grandi famiglie: fabbricate in vetro soffiato e fabbricate in vetro pressato. La durata di vita media delle lampade in vetro soffiato è di 1500 ore, quella delle lampade in vetro pressato è di 2000 ore.

Lampade ad Incandescenza Alogene



Sono lampade ad incandescenza all'interno delle quali viene introdotta una miscela di alogeni (essenzialmente bromo), che crea un processo di rigenerazione del filamento: quando il filamento raggiunge una determinata temperatura (circa 3000 gradi Kelvin), gli atomi di tungsteno che evaporano dal filamento, dopo essersi combinati chimicamente con gli alogeni, si ridepositano sul filamento per ricominciare un altro ciclo. In una lampada normale tali atomi si depositano invece sul vetro del bulbo e lo anneriscono.

Questa caratteristica costituisce soltanto uno dei vantaggi che le lampade alogene presentano rispetto a quelle ad incandescenza normali.

Ricordiamo gli altri:

- la loro efficienza luminosa (circa 22 lumen/watt).
- emettono luce a temperature di colore superiore (cioè 3000 K anziché 2700 K), quindi più gradevole perché più "bianca" e sempre con una eccellente resa dei colori;
- durano il doppio (la durata media è di circa 2000 ore).

Inoltre le lampade alogene hanno dimensioni molto ridotte e ciò costituisce in generale una caratteristica positiva ai fini soprattutto della riduzione dell'ingombro del complesso lampada più riflettore o proiettore. Sono disponibili in una notevole varietà di forme e di potenze.

Lampade al Sodio a Bassa Pressione



L'emissione è in luce monocromatica gialla alla lunghezza d'onda caratteristica di emissione del sodio, di 589 nanometri. È usata nell'illuminazione stradale in incroci soggetti a nebbia. A causa dell'emissione monocromatica in una lunghezza d'onda ottimale per l'occhio umano, presenta una efficienza luminosa molto elevata.

Uno dei principali vantaggi nell'uso di queste lampade è quello che è garantito il contrasto visivo anche in caso di nebbia e foschia. Questo tipo di lampade sono sempre meno utilizzate, nell'illuminazione stradale a causa della loro colorazione non ottimale.

Lampade al Sodio ad Alta Pressione (SAP)



Aumentando la pressione, il vapore di sodio si allontana dallo stato di gas ideale e il suo spettro di emissione si allarga rispetto alla riga spettrale monocromatica tipica. La luce prodotta da queste lampade è di colore bianco tendente al giallo (2000-2500 K), caratteristica che le rende adatte solo per applicazioni in cui la resa dei colori non è importante.

Il rendimento luminoso è elevato (fino a 150 Lumen/Watt) ed elevata è la durata di vita (oltre 15000 ore). Particolari accorgimenti costruttivi fanno fronte all'aggressività chimica del sodio.

Grazie all'elevato flusso luminoso consentono installazioni inferiori di apparecchi di illuminazione rispetto ad altre lampade ma potrebbero non soddisfare la qualità della luce emessa.

Ideali nell'installazione in magazzini senza lavorazione o nell'illuminazione stradale.

Lampade ad Alogenuri Metallici: Ioduri Metallici



L'introduzione di ioduri metallici (sodio, tallio, indio, disprosio, olmio, cesio, tulio) migliora la resa dei colori delle lampade al sodio, e dà loro una temperatura colore molto elevata (4000-5600 K). La loro resa cromatica le rende particolarmente adatte all'illuminazione di impianti sportivi, ove la necessità di avere una luce perfettamente bianca supera lo svantaggio di una bassa efficienza luminosa (40-80 Lumen/Watt) e di una bassa durata (6000 ore). L'elevato inquinamento luminoso prodotto nelle aree urbane e il fastidio che la luce bianchissima di questa lampada può generare nell'occhio umano, tuttavia, fanno sì che sia utilizzata solo ove indispensabile.

Le lampade ai vapori di sodio e a ioduri metallici necessitano, per essere accese, di appositi accenditori che producano impulsi di tensione di innesco compresi tra 0,75 e 5kV. Secondo il modello di lampada possono essere necessari dai 2 ai 10 minuti per il raggiungimento del pieno flusso luminoso, e, in caso di spegnimento accidentale, è necessario attendere il raffreddamento della lampada (2-15 minuti). L'introduzione di queste lampade ad elevato flusso luminoso ha consentito un notevole risparmio energetico in quanto si utilizzano meno lampade e meno potenza rispetto alle alogene.

Lampade a Vapore di Mercurio ad Alta Pressione



Con l'aumento della pressione l'emissione si sposta in luce bianca-azzurra, rendendo la lampada utilizzabile per l'illuminazione. Questo tipo di lampada è sempre più in disuso a causa dei numerosi svantaggi rispetto ad altre tecnologie: bassa efficienza luminosa (<60 Lumen/Watt), bassa durata (6000-8000 ore), difficoltà e onerosità di smaltimento a causa del mercurio presente nella lampada.

Proprio a causa della elevata presenza di mercurio il 13/02/2003 è entrata in vigore la direttiva comunitaria 2002/95/CE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (c.d. Direttiva "RoHS"). Essa ha come effetto la messa al bando delle lampade al mercurio ad alta pressione dal territorio europeo. La vendita e l'installazione di queste lampade è vietata a partire dal 1° luglio 2006.

I LED



LED rappresenta l'acronimo di LIGHT EMITTING DIODE (diodo ad emissione luminosa), un componente che emette luce monocromatica al passaggio di corrente elettrica. I LED stanno mettendo a disposizione del lavoro del lighting designer nuovi ed entusiasmanti strumenti, rendendo

possibile la creazione di prodotti fantasiosi per l'illuminazione ed effetti stupefacenti, una volta tecnicamente impossibili.

Il mercato vede la comparsa di LED ad alta resa cromatica (RA 90) e temperature di colore da 2700K a 6500K.

La luminosità, l'omogeneità e la resa cromatica dei LED sono stati migliorati così tanto che oggi sono sempre più utilizzati ai fini dell'illuminazione vera e propria.

I moduli LED sono composti da un determinato numero di diodi montati su un circuito stampato (rigido o flessibile) con dispositivi attivi o passivi di regolazione di corrente.

A seconda del campo di applicazione è anche possibile aggiungere ottiche o guide di luce per ottenere diversi fasci e distribuzioni luminose.

Un **LED** è un dispositivo semiconduttore che converte l'energia elettrica in luce visibile.

Quando viene alimentato (polarizzazione diretta), gli elettroni si muovono attraverso il semiconduttore e alcuni di loro cadono in uno stato energetico inferiore. Nel processo, l'energia "risparmiata" viene emessa sotto forma di luce.

La ricerca tecnologica ha permesso il raggiungimento di 161 Lm / W per LED ad alta potenza.

Anche se non sono disponibili in produzione, questo livello di prestazioni indica che la tecnologia LED non ha ancora raggiunto il suo apice.

(Fonte: Disano-illuminazione)

Ci auguriamo che queste piccole informazioni vi abbiano aiutato a comprendere meglio il vasto mondo dell'illuminazione

In ogni caso siamo a disposizione per assistere al meglio le Vs. scelte

Le possibilità di risparmiare energia, in azienda come nel negozio o a casa, sono tante e spesso sono sotto gli occhi di tutti.

Per info, preventivi, sopralluoghi o offerte contattaci.