

Mini wiki sulle lampadine

Tra sigle, convenzioni e termini complicati, quali Cool White, luce fredda, Warm, luce calda, neutral, passo grande, passo piccolo, virola, luce chiara, luce opaca, intensita' di luce, gradi kelvin, etc. districarsi nel mondo delle lampadine a basso consumo (dette anche a risparmio energetico) non risulta essere sempre facile.

Questa guida nasce proprio allo scopo di rendere tutto questo piu' comprensibile e semplice, grazie ad esempi, immagini, tabelle comparative, e quant'altro per semplificare la vita.

La **lampadina** e' un dispositivo elettrico specificamente progettato per produrre luce.

Una lampadina viene classificata in diversi modi, a seconda dell'aspetto e delle caratteristiche che ha.

Vediamo insieme quali sono questi elementi che distinguono le lampadine tra di loro, e che dobbiamo tenere presente quando le acquistiamo.

La lampadina in prima analisi viene classificata attraverso i suoi due parametri piu' importanti: la **tensione** di alimentazione (**V** = Volt) e la **potenza** (**W** = Watt).

Nelle case in Italia il voltaggio ad uso domestico della corrente e' normalmente 220V.

La lampadina viene anche catalogata attraverso la sua **forma**: quella piu' comune e' la **lampadina a goccia**, ma ce ne sono diverse: **a oliva**, **a tortiglione**, **a sfera**, **a peretta**, **tubolare**, ecc..

La lampadina viene poi anche catalogata in base alla **trasparenza** del vetro da cui e' composta: puo' essere quindi **chiara** (quella con il vetro della lampadina trasparente) o **opaca** (quella per intendersi con il vetro color latte).

Un altro elemento caratteristico di una lampadina (soprattutto in quelle a basso consumo) e' la **tonalita' della luce** emessa, piu' *calda* o piu' *fredda*.

Un'altra caratteristica importante della lampadina e' costituita dal suo *attacco* che si chiama **virola**, che e' diverso a seconda del materiale da cui e' composta, dalla forma, e dalla dimensione.

E per concludere, in base al **consumo di corrente**, le lampadine possono essere tradizionali, al neon, a incandescenza, a scarica, a fibre ottiche, a polimeri organici, etc..

Come si potra' notare, queste caratteristiche sono quasi tutte immediatamente identificabili ad una visione anche superficiale della lampadina, per cui errori nella scelta possono avvenire solo per distrazione.

Vi sono pero' alcuni elementi che caratterizzano le lampadine che esulano dall'aspetto puramente visivo, che sono espressi oltretutto in numeri e complicati termini o scale che possono quindi indurre in errore: sto parlando dell'attacco della lampadina (la *virola*), della tonalita' di luce (misurata in Gradi Kelvin), della quantita' di luce emessa (misurata in Lumen) e del tipo di lampadina.

La virola

L'attacco della lampadina si chiama virola.



La *virola* puo' essere di alluminio, di ottone o di acciaio nichelato ed ha, generalmente due forme tipiche: a **vite** o a **baionetta**. La forma a vite e' quella piu' comune in Italia.

La **virola** puo' avere diverse dimensioni in funzione della potenza della lampadina.

Le dimensioni piu' comuni in Italia sono quelle di:

27 millimetri (detta anche a *passo grande*) e viene detta quindi *virola* tipo **E27** (dove la **E** e' l'abbreviazione di *Edison*, e il **27** e' il numero di millimetri del suo diametro);

14 millimetri (detta anche a *passo piccolo*) e viene detta quindi *virola* tipo **E14** (dove la **E** e' l'abbreviazione di *Edison*, e il **14** e' il numero di millimetri del suo diametro).

La forma piu' comune della *virola* nell'Europa continentale e' quella a vite con diametro di 27 mm e viene detta quindi *virola* tipo E27 (la E e' l'abbreviazione di Edison). In Gran Bretagna ed in alcune zone della Francia viene invece usata la *virola* a baionetta con diametro di 22mm. Da qui la denominazione di *virola* tipo B22 (la B e' l'abbreviazione di Bayonet).

Tonalita' della luce

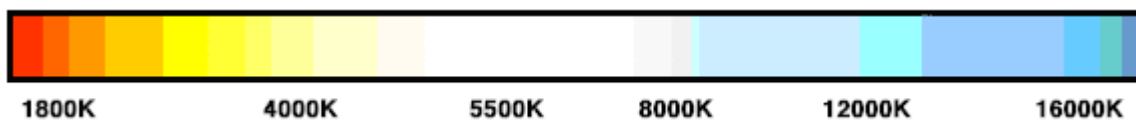
Il colore dominante della luce emessa e' detta **tonalita' della luce**.

Se il colore dominante della luce tende al rosso si dice che la luce emessa ha una tonalita' *calda* (**Warm**); se il colore dominante della luce tende al blu si dice che la luce emessa ha una tonalita' *fredda* (**Cool**).

Normalmente si definisce la tonalita' della luce come **temperatura di colore** che viene espressa in **Gradi Kelvin** (sulle lampadine e sulle confezioni e' rappresentato da un numero subito seguito dalla lettera **K**).

Bassi valori della *temperatura di colore* corrispondono a tonalita' **calde** (**Warm**).

Alti valori della *temperatura di colore* corrispondono a tonalita' **fredde** (**Cool**).



Ad esempio una luce bianca calda (**Warm**) per interni si aggira tra i 3.000° K e i 3.500° K;

una luce bianca fredda (**Cool**) per grandi magazzini si aggira dai 4.000° K in su;

la luce diurna del sole (**Sunlight**) supera i 5.000° K.

Temperatura di colore e' un termine usato in illuminotecnica per quantificare la tonalita' della luce.

Una temperatura bassa (intorno ai 2000° K) corrisponde ad un colore *giallo-arancio*.

Scendendo si passa al *rosso* ed all'*infrarosso*, non piu' visibile.

Salendo di temperatura la luce si fa prima piu' *bianca*, quindi *azzurra*, *violetta* ed *ultravioletta*.

E' da sottolineare che quando comunemente si dice che una luce e' *calda*, in realta' questa corrisponde ad una temperatura di colore bassa e quindi emessa in realta' da un corpo piu' freddo, viceversa un temperatura maggiore produce una luce definita comunemente *fredda* e quindi emessa in realta' da un corpo piu' caldo.

Qui di seguito sono riportate le temperature di colore di alcune sorgenti di luce comuni.

Luce solare a mezzogiorno: 5.400 K

Luce del cielo: da 10.000 a 18.000 K

Lampada Photoflood da 500 W per uso fotografico: 3.400 K

Lampada da 100 W per uso generale: 2.900 K

Lampada da 40 W per uso generale: 2.650 K

Vediamo ora nel pratico quello che possiamo incontrare scritto sulle confezioni delle lampadine relativamente alla tonalita' dei colori della luce emessa.

Qui di seguito si riporta lo schema dei termini italiano-inglesi, dei gradi Kelvin corrispondenti e dei relativi colori della luce emessa:

La **luce calda (Warm)** va da 0° K ai 3.500° K con una luce emessa di un colore che spazia dal rossiccio, al giallo-arancio al bianco (red-yellow/orangish-white color appearance) a seconda che i gradi Kelvin siano rispettivamente piu' vicini allo zero o ai 3.500° K.

In questa fascia le gradazioni tipiche che si trovano sono:

3.000° K la vera **luce calda** e **bianco caldo (Warm e Warm White)** equivalente alla luce delle normali lampade ad incandescenza ma di solito di colore leggermente piu' tendente ad un arancio (orange) o rosa-arancio (pink-orange) e meno al giallo (yellow) proprio delle stesse lampade ad incandescenza.

3.500° K un colore piu' bianco ma ancora caldo (a whiter warm color) a meta' strada nella gamma dei bianchi (che occupano una posizione tra i 3.000° K e i 4.100° K).

La **luce neutra (Neutral)** va dai 3.500° K ai 4.000° K con una luce emessa di un colore tendente al bianco (white color appearance).

La **luce fredda (Cool)** va dai 3.600° K ai 6.500° K con una luce emessa di un colore tendente al bluastro-bianco (bluish-white color appearance).

In questa fascia le gradazioni tipiche che si trovano sono:

4.100° K **piano bianco** e **bianco freddo (Plain White e Cool White)**. In pratica il colore medio della luce del sole (average sunlight).

5.000° K **ghiaccio freddo** puro **bianco (Icy Cold pure white)**. Un colore come la luce del sole tropicale a mezzogiorno (noontime tropical sunlight); qualche volta leggermente bluastro (slightly bluish).

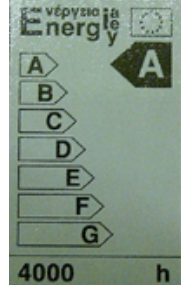
6.500° K **bianco bluastro** e **luce del giorno (Bluish White e Daylight)**.

Quantita' di luce emessa (Lumen)

Il Flusso luminoso (F) e' uguale alla quantita' di luce emessa dalla sorgente luminosa; questi viene misurato in **lumen** (1 W = 683 lm).

Il lumen e' l'unita' di misura della quantita' di luce prodotta, ed e' il dato da cercare sulle etichette di ogni tipo di lampada poiche' e' il piu' indicativo e veritiero.

Una lampadina a incandescenza da 150 watt emette circa 2.000 lumen; il rapporto LUMEN/WATT (cioe' $2.000 : 150 = 13$ lumen per ogni watt assorbito) e' importante per stabilire quanta luce fa' una lampadina per ogni Watt di corrente che consuma.



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

Piu' questo valore LUMEN/WATT e' alto, piu' la lampadina fa luce ad un basso costo.

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

Cio' perche' l'energia elettrica e' trasformata in gran parte in calore e solo in minima parte in luce (Lumen).



Guida alla lettura dell'etichetta

Le lampadine domestiche con una prestazione superiore a 4 Watt e una corrente luminosa massima di 6500 Lumen devono essere provviste di etichetta energetica. Lo prevede il diritto UE.

E' la stessa etichetta che contraddistingue gli elettrodomestici.

L'etichetta suddivide le lampadine in sette classi di efficienza energetica, da **A** a **G**, dove la **A** e' la migliore e **G** la peggiore.

Accanto alla classificazione, sull'etichetta sono annotate la prestazione elettrica e la durata di vita.

La maggior parte delle lampadine sono classificate come segue:

- Lampadine a fluorescenza e a risparmio energetico: classi A e B.
- Lampadine alogene: classi B, C e D.
- Lampadine a incandescenza: classi D, E, F e G.

Sulla confezione di ogni lampadina si trovano inoltre le seguenti indicazioni:

- potenza (ad esempio 11 Watt): prestazione elettrica sopportata dalla lampadina.
- corrente luminosa (ad esempio 600 Lumen): quantita' di luce emessa
- durata di vita (ad esempio 6000 ore o 6 anni): durata media di vita a uso normale.
- Colore della luce (ad esempio 827 = bianco caldo extra, 830 bianco caldo, 840 bianco): piu' alta e' la cifra, piu' e' fredda la luce.

Il colore della luce e' quindi espresso da un numero. Sulle confezioni tuttavia spesso si trova anche il corrispettivo in lettere in inglese; i termini piu' comuni sono:

warm (calda), **warm light** (Luce calda), **warm white** (bianco caldo), **cool** (fredda), **cool light** (luce fredda), **daylight** (Luce del giorno), **bluish white** (bianco bluastrò), **cool white** (bianco freddo), **icy cold** (bianco ghiaccio), **deluxe cool white**.

- Paese di produzione: Germania, Olanda, Inghilterra, Polonia, Cina, ecc.

Tipi di lampadine

Le lampade a incandescenza

Sono il tipo di lampade piu' antico e rimane tutt'oggi la lampada piu' diffusa per la sua economicita' e praticita' di installazione; realizzate in innumerevoli soluzioni e

versioni, trovano il loro utilizzo in svariati impieghi. Tutte le lampade ad incandescenza sono regolabili in intensita' luminosa, con apparecchi elettronici chiamati *dimmer*.

Si dividono in due categorie:

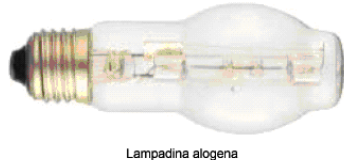
- a **filamento** (quelle comuni in tutti gli appartamenti);
- a **ciclo di gas alogeni**.

Le lampade a **filamento** emanano calore, hanno una durata di circa 1.000 ore e sono poco efficaci per cio' che concerne l'energia, utilizzano infatti solo il 10 - 15% della loro reale efficienza, ma dato il loro prezzo molto conveniente sono le piu' diffuse.



La luminosita' diminuisce con il passar del tempo e della vita della lampadina, poiche' il Tungsteno evaporato all'interno della lampadina forma uno strato scuro.

Nelle lampade **alogene**



il bulbo e' riempito con ha lo scopo di permettere modo da aumentare l'efficienza luminosa e spostare verso l'alto **la temperatura di colore**.

un gas alogeno (Bromo o Iodio) che il riscaldamento del filamento, in

Questo gas alogeno 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.

Sono lampade piu' costose ma piu' longeve ed efficienti, hanno il pregio di produrre una luce piu' bianca che meglio si adatta alla corretta percezione dei colori. La luminosita' rimane inalterata per tutta la vita della lampadina.

La loro efficienza luminosa (circa 22 lumen/watt) e' superiore.

Hanno dimensioni piu' compatte e maggior durata (3.000 ore, per esempio le lampadine alogene bi-spina compatte). Ne esistono a **tensione di rete normale** (220 V) o a **bassa tensione** (6, 12, 24 V) per le quali bisogna prevedere l'uso di un trasformatore di alimentazione.

I limiti di questi dispositivi sono riconducibili all'emissione di raggi ultravioletti, dannosi per l'occhio umano e causa di sbiadimento degli oggetti illuminati. La schermatura di queste radiazioni avviene ponendo davanti alla lampada un lastra di vetro.

Il bulbo delle lampadine alogene non deve essere toccato con le dita, poiche' i depositi

di grasso lasciati carbonizzerebbero alla prima accensione a causa della temperatura elevata annerendo il cristallo e provocandone al limite anche la rottura. In caso di contatto pulire la superficie con Alcool!



Lampadina a scarica di gas

Le lampadine a scarica

Nelle lampadine a **scarica** la luce viene prodotta da un **gas ionizzato** per effetto di una scarica elettrica. Grazie alla loro efficienza, durata e affidabilità queste lampade trovano largo impiego nei casi in cui sia necessario disporre di luce in quantità rilevanti, come interni di negozi o di esterni come l'illuminazione delle strade.

Si dividono in:

- **fluorescenti**
- **ad alogenuri metallici**
- **a vapori di Sodio**

- Le lampadine **fluorescenti**, erroneamente chiamate *tubi al Neon*, (il neon in realtà non è alla base del loro funzionamento), consistono in un tubo di vetro di varie lunghezze e forme a seconda del tipo di lampada, riempito con gas particolari (Argon, Neon o Cripton) e con la superficie interna rivestita di polveri fluorescenti; agli estremi, due elettrodi.

Costano un po' di più delle alogene, ma durano di più e sono molto più efficienti (più di quattro volte), la qualità della luce emessa non è però così buona. Non scaldano quanto quelle a incandescenza, ma per funzionare necessitano di **apparecchiature ausiliarie**, come *starter*, *condensatori* e *reattori*.

Di dimensioni notevoli, fino a 120 e più cm di lunghezza, sostituite dalle versioni compatte di ultima generazione. In alcune di queste le apparecchiature ausiliarie sono già incorporate e l'attacco a vite permette di utilizzare la lampada al posto di una normale a incandescenza.

Le lampade fluorescenti hanno un'efficacia luminosa molto alta (90 lumen/watt), un consumo di energia basso ed una durata di vita molto più lunga (da 8 a 15 volte circa dell'intervallo di vita di una comune lampadina incandescente). In pratica, un tubo di 18 W fornisce la luce di tre lampadine tradizionali da 40 W ed il loro consumo è pari ad un quinto!

Luci di nuova generazione

Tecnologia LED

Queste lampadine, di recente sviluppo, sono costituite da uno o, più spesso, diversi diodi LED (*Light Emitting Diode*) alimentati da un apposito circuito elettronico. Hanno la caratteristica di emettere una luce bianchissima e con scarsa produzione di calore.

Sono fonti di luce più piccole, di ottimo rendimento, con una durata di funzionamento da 10.000 a 100.000 ore in funzione del tipo di LED e dei colori, eliminando quindi l'esigenza di frequenti sostituzioni delle lampade. Bassissimo consumo energetico, possibilità di svariati colori, nessuna emissione UV, possibile utilizzo del dimmer, accensione immediata, controllo preciso del fascio e minimo abbagliamento; sono lampade poco ingombranti, facili da installare, leggere, che richiedono poca manutenzione e aprono nuovi orizzonti ai progettisti della luce.

Hanno anche la caratteristica, a fine vita, di esaurirsi lentamente piuttosto che bruciare istantaneamente.

Lo svantaggio principale è l'elevato costo.

Questa tecnologia è applicata ad apparecchi d'illuminazione e decorazione a incasso a pavimento-

parete-soffitto per interni ed esterni; linee luminose per interni, tubi, cambia-colore, ogni sorta di composizione luminosa per dare sfogo alla creativita' e creare effetti scenografici. Tramite particolari dispositivi e' possibile cambiare colori in modo uniforme o a tratti, miscelare i colori per ottenere nuove nouances, regolare la velocita' di cambio-colori, creare effetti di movimento.

Fibre ottiche

Al giorno d'oggi anche la luce (anche quella naturale) puo' essere trasportata in appositi canali, o condotti ottici, utilizzando sottili fili o fibre fatte di vetro oppure di materiale plastico.

Nei sistemi a fibre ottiche l'*illuminatore* e' il cuore del sistema: genera la luce e la invia (minimizzando ogni dispersione) alle fibre ottiche.

Ogni condotto e' composto da un piccolo fascio (inguainato in PVC o in altri materiali protettivi resistenti alla fiamma e all'incendio) di sottili filamenti, o fibre con diametri inferiori a un millimetro per garantire la flessibilita'.

I principali vantaggi offerti da questi sistemi di illuminazione derivano proprio dalla prerogativa del trasporto della luce. Nei condotti ottici corrono solo le radiazioni luminose, non c'e' corrente elettrica e neppure calore. Utilizzando cavi di modeste dimensioni e' possibile portare considerevoli quantita' di luce anche all'interno di microspazi ed in luoghi che sarebbe difficoltoso, se non impossibile, illuminare con gli apparecchi tradizionali, per esempio in mezzo all'acqua, oppure tra materiali facilmente infiammabili o alterabili da parte dell'energia termica.

Con le fibre ottiche si creano non solo installazioni di luce, come cieli stellati, figure animate, lettere, parole e logotipi, ma anche per esempio *guide ottiche* che vengono utilizzate nei luoghi frequentati da bambini, anziani o disabili.

Polimeri organici

Questa tecnologia, che potrebbe diventare predominante nel futuro, si basa su materiali plastici (polimeri) in grado di emettere luce per *elettro-luminescenza* se attraversati da corrente elettrica.

Una classe di questi materiali sono gli **O-LED**. I principali vantaggi risiedono nell'economicita', buon rendimento e lavorabilita' in fogli di forma arbitraria. Potrebbero per esempio tappezzare il soffitto generando una luce diffusa, non abbagliante e senza ombre.