

# Tubi a LED, requiem per le fluorescenti?

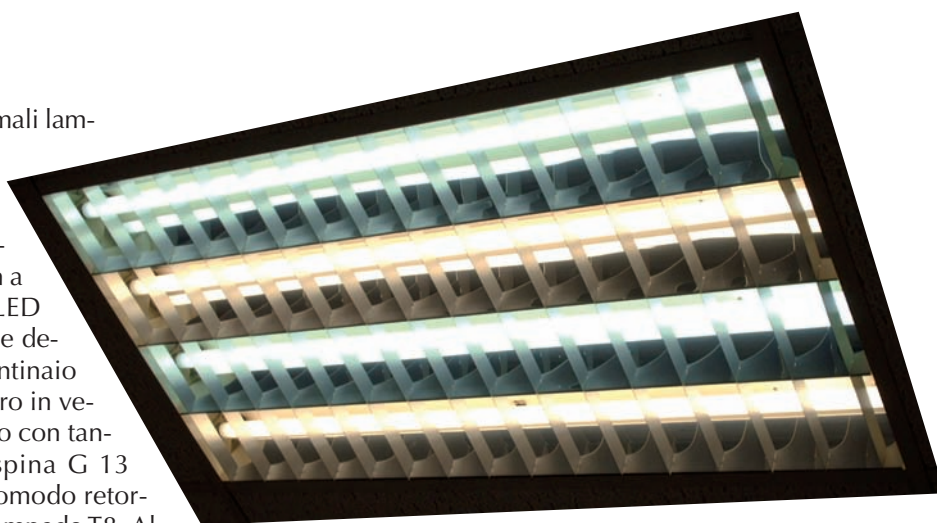
Vantaggi e incognite dei corpi illuminanti a LED

■ di FAUSTO MARTIN

**S**embrano normali lampade fluorescenti, salvo essere costituiti da un circuito stampato con a bordo numerosi LED bianchi – da poche decine a qualche centinaio – entro un involucro in vetro o policarbonato con tanto di attacchi bispina G 13 per eseguire un comodo retrofit delle comuni lampade T8. All'interno contengono il dissipatore e il dispositivo di alimentazione; si trovano in tre taglie di potenza nella medesima lunghezza delle fluorescenti di uso più comune, 18, 36 e 58 Watt. Il flusso luminoso però non è emesso radialmente ma solo diretto verso il basso. Prima di procedere al montaggio conviene eseguire le istruzioni del produttore, alcuni raccomandano di togliere lo starter, altri anche il reattore. I punti di forza, secondo la letteratura commerciale, consistono in:

- minor consumo di energia rispetto alle sorgenti tradizionali,
- minori spese di manutenzione in virtù della maggior vita dei diodi
- scarsa dissipazione termica
- assenza di mercurio
- medesime prestazioni in termini di illuminamento

Indubbiamente si presentano come interessanti. Vale però la pena di approfondirne gli aspetti sottili; un apparecchio (la classica plafoniera 600 x 600) è costruito secondo requisiti di sicurezza e normativi dettati dalla EN 60598-1 e 2 a se-



conda della sorgente impiegata. La marcatura CE testimonia l'osservanza delle Direttive Europee, mentre le prestazioni fotometriche devono rispondere alle esigenze progettuali. Infine l'etichetta reca i dati elettrici caratteristici di quell'apparecchio. Viene da sé che la sostituzione con un tubo a LED, con le caratteristiche emissive entro un angolo inferiore ai 360° della fluorescente, non può garantire le medesime prestazioni dell'originale.

Di fatto la responsabilità migra dal produttore al manutentore; il primo diventa un sub-fornitore mentre il secondo è l'inconsapevole costruttore.

Ma non finisce qui; in assenza di Norme di prodotto nessuna garanzia può essere data in termini di sicurezza elettrica e prestazionale (durata di vita, comportamento termico e meccanico ecc.).

La sostituzione, in effetti, presenta alcune incognite dal punto di vista:

- della compatibilità elettromagnetica (EMC)
- della tenuta meccanica a livello degli attacchi bispina

**TABELLA 1:** Caratteristiche tecniche di tubi a LED e perdita di flusso luminoso nel tempo

Lunghezza mm	Tipo	Flusso lumen	Potenza totale Watt	Efficienza Lumen/Watt	Minor flusso %
600	LED 9 W	650	9	72,2	-51,8
600	TL 18 W	1350	25	54	
1200	LED 18 W	1300	18	72,2	-61,2
1200	TL 36 W	3350	43	77,9	
1500	LED 22 W	1650	22	75	-68,3
1500	TL 58 W	5200	67	77,6	

**TABELLA 2:** Raffronto tra lampade fluorescenti per plafoniere 600x600 mm

Sistemi	Flusso totale lumen	CRI	Potenza Watt	Efficienza Lumen/Watt	Durata di vita Ore x 1000
4 x 18 W TL 8 magnetico	5400	75	100	54	12
4 x 9 Watt LED	2600	69	36	93,6	30
3 x 14 Watt elettronico	4050	86	48	84,4	25

■ del mantenimento del flusso nel tempo, dell'efficienza, durata di vita ecc.

■ della conformità alla norma EN 60598

Come specificato nella Tabella 1 – redatta basandosi sui dati forniti dai produttori – i tubi LED da 600 mm sembrano sopravanzare gli equivalenti T8 fluorescenti con ballast magnetico in termini di efficienza, ma il flusso è quasi la metà. Se l'efficienza tende a pareggiare al crescere della potenza la differenza di flusso assume valori percentualmente rilevanti, fino ad un eclatante 68% in meno rispetto alla 58 Watt: basta questo a sconsigliare la loro sostituzione tout-court. Va ricordato che il problema testé evidenziato non può essere risolto semplicemente incrementando il numero di diodi, in quanto vi sarebbero ricadute termiche considerevoli.

Se è innegabile che l'energia impiegata si riduce notevolmente, altrettanto consistente è la perdita di flusso rispetto alle fluorescenti (dal 51,8 al 68,3% in meno!).

### ■ NON SOLO EFFICIENZA

La sola efficienza non è, peraltro, sufficiente a caratterizzare una sorgente: in fondo è un mero rapporto tra flusso ed energia necessaria a produrlo. Prima di procedere a una sostituzione frettolosa con un tubo LED conviene considerare anche altri fattori; un esempio è riassunto nella Tabella 2, dove si sono considerate anche le nuove T5 da 14 Watt con reattore elettronico ad alta efficienza.

Non va poi dimenticato che i tubi a LED sono pe-

nalizzati da un costo iniziale ancora elevato (circa 5 volte quello delle fluorescenti ad alta efficienza) che scoraggia la sostituzione anche tenendo per buona la maggior vita dei LED (30.000 ore), a meno che l'accessibilità delle plafoniere e la condizioni di bassa temperatura non introducano ulteriori elementi a favore dei diodi.

Una prima conclusione suggerita dalla Tabella 2 vede favorite le T5, forti di un minor costo di esercizio (48 Watt contro 100) e un quasi analogo costo di sostituzione (25.000 contro 12.000 ore).

Per quanto riguarda i tubi a LED, fermo restando quanto detto sopra, restano i dubbi sulla sincerità dei produttori in merito alle prestazioni dichiarate. Va ricordato che l'indice di resa cromatica (CRI) nei diodi luminosi è piuttosto basso (circa 70 contro 85 delle fluorescenti trifosfori ad alto rendimento), la temperatura di colore superiore ai 6500 Kelvin è poco apprezzata nell'indoor lighting e non è costante nemmeno tra i diodi in una stessa lampada.

Il decadimento del flusso e la durata di vita, in virtù dei tempi lunghi necessari a una verifica, sono ancora atti di fede che richiedono archi temporali alquanto lunghi prima di avere dati accertati in condizioni reali.

Quella dei LED resta tuttavia una tecnologia promettente, suscettibile di ampi margini di miglioramento e che consentirà la realizzazione di apparecchi estremamente sottili.

