



# Lampade LED con attacco G5 e G13: rischi e responsabilità

**Technical Statement - ASSIL**  
*Associazione Nazionale Produttori Illuminazione*

## Lampade LED con attacco G5 e G13: rischi e responsabilità

### INTRODUZIONE

Il modo più corretto per incrementare l'efficienza energetica di un impianto di illuminazione e la qualità della luce emessa, riducendo contestualmente i costi di manutenzione e funzionamento, è quello di installare nuovi apparecchi d'illuminazione più efficienti.

Tuttavia, per diverse ragioni, ci possono essere casi in cui nell'impianto non vengano installati nuovi apparecchi più efficienti, ma si scelga di mantenere gli apparecchi d'illuminazione esistenti. Per queste applicazioni, il mercato offre lampade LED munite degli stessi attacchi delle lampade a fluorescenza tradizionali ed installabili negli apparecchi di illuminazione esistenti. 1

L'obiettivo di questo documento è di chiarire gli aspetti tecnici e legali che regolamentano l'immissione sul mercato di lampade tubolari LED con attacco G5-G13. Per altre tipologie di attacchi le considerazioni potrebbero essere simili ma non vengono esplicitamente trattate in questo documento.

Inoltre, l'Associazione Nazionale Produttori Illuminazione (ASSIL) vuole sottolineare i possibili rischi connessi a questa soluzione e fornire le opportune raccomandazioni per evitare ogni situazione di pericolo.

ASSIL, benché abbia curato con la massima attenzione la redazione del presente documento declina ogni responsabilità per possibili errori o omissioni e per eventuali danni derivanti dall'uso delle informazioni ivi contenute.

Per maggiori informazioni:

**Associazione Nazionale Produttori Illuminazione**

via Monte Rosa, 96 20149 Milano

Tel.: +39 (0)2 97373352

E-mail: tecnico@assil.it

## 1. Apparecchio di illuminazione originale

Un apparecchio di illuminazione deve essere progettato e costruito per rispettare le prescrizioni di sicurezza e prestazionali previste dalle relative norme e/o Direttive. Il costruttore dell'apparecchio appone quindi la marcatura CE ad ogni apparecchio per confermare che il prodotto soddisfa i requisiti di tutte le direttive applicabili. Questo è un obbligo legale.

Al fine di consentire al progettista illuminotecnico una corretta progettazione (calcolo del numero di apparecchi da utilizzare e loro posizionamento), l'apparecchio dovrà soddisfare dei requisiti prestazionali. Tali requisiti sono definiti dalle norme prestazionali in elaborazione in ambito normativo (IEC-CENELEC) e dalle modalità di misura fotometriche previste dalle norme UNI-CEN.

## 2. Lampade LED G5-G13

Vi sono attualmente sul mercato due tipologie di tubi LED G5-G13 come già evidenziato nel documento LVD ADCO<sup>1</sup> Recommendation *Safety of LED T-type replacement tube and modified luminaires* (del Febbraio 2011 e modificato in Aprile 2012):

### **a) Lampade LED RETROFIT**

Sono lampade che sostituiscono le tradizionali lampade a fluorescenza e destinate a funzionare all'interno di apparecchi di illuminazione esistenti (con cablaggio per lampade a fluorescenza) senza apportare alcuna modifica al cablaggio.

2

### **b) Lampade LED con ALIMENTATORE INCORPORATO (Self-ballast)**

Sono lampade previste per essere direttamente alimentate dalla rete di alimentazione e non necessitano di alcun alimentatore o dispositivo di alimentazione previsto per le lampade a fluorescenza. Per poter far funzionare correttamente questa tipologia di lampada LED si possono configurare questi due scenari:

- Apparecchi già installati e previsti per funzionare con lampade a fluorescenza; in questo caso è richiesta una modifica al cablaggio, generalmente eseguita dagli installatori.
- Apparecchi di nuova fornitura; in questo caso è il costruttore dell'apparecchio che fornisce al mercato l'apparecchio (senza alimentatore) già cablato per questo tipo di lampade.

Sulla base di quanto sopra indicato le responsabilità, da un punto di vista legale, del produttore dell'apparecchio, del produttore della lampada o dell'installatore che effettua modifiche possono essere diverse a seconda dei casi. Spesso i soggetti che immettono sul mercato o che modificano i prodotti non sono consapevoli dei rischi e delle responsabilità che competono loro.

**Ci possono essere casi in cui le certificazioni e le dichiarazioni di conformità perdono di validità.**

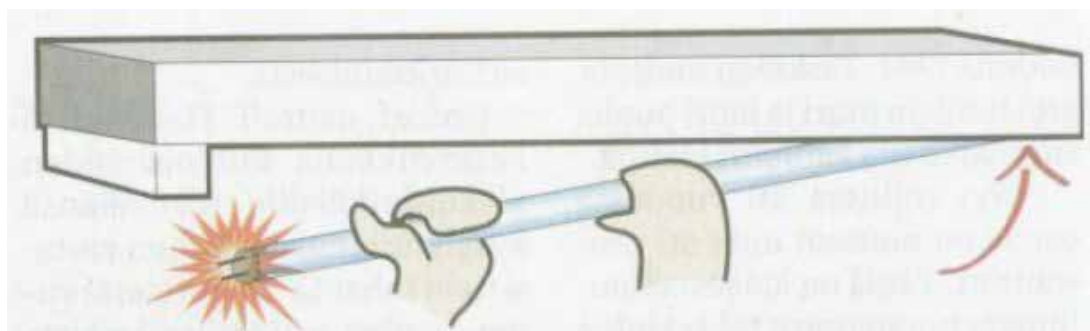
<sup>1</sup> Low Voltage Directive Administrative Cooperation – Gruppo di lavoro costituito da rappresentanti degli Stati Membri dell'Unione Europea con lo scopo di cooperare e scambiare informazioni tra le Autorità nazionali preposte per la sorveglianza del mercato.

## 3. Sicurezza (Direttiva 2006/95/CE – Bassa Tensione)

Per la Direttiva Bassa Tensione un prodotto può essere immesso sul mercato solo se conforme ai requisiti essenziali (All. I della Direttiva). Tale conformità può essere verificata mediante l'applicazione di norme armonizzate (pubblicate in Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea – GUUE) oppure mediante un'analisi del rischio.

Per le lampade LED G5-G13 non sono ancora attualmente disponibili norme tecniche armonizzate e questo ha portato alla pubblicazione della Raccomandazione LVD ADCO (precedentemente citata), con lo scopo di fornire una guida alle autorità competenti per la sorveglianza del mercato.

Si evidenzia che in questo documento è espressamente indicato che lampade LED, che presentano rischio di scossa elettrica ad uno dei terminali mentre l'altro è inserito nel portalampade, non sono conformi ai requisiti essenziali della Direttiva.



3

La lampada è normalmente un elemento sostituibile dell'apparecchio. Se si considerano le normative tecniche la lampada non rientra nella definizione di apparecchio di illuminazione (ved. definizione 1.2.1 della norma EN 60598-1). Da questo ne deriva che la lampada e l'apparecchio di illuminazione, da un punto di vista legale e tecnico, sono due prodotti distinti.

Pertanto si possono considerare i seguenti casi:

- **SITUAZIONE NORMALE**

Se l'apparecchio è fatto funzionare con le lampade indicate in marcatura (normalmente lampade a fluorescenza), la responsabilità della sicurezza dell'apparecchio è del costruttore dell'apparecchio e la sicurezza della lampada è responsabilità del costruttore della lampada.

La conformità alle norme tecniche dei due elementi (apparecchio e lampada), ciascuno per quanto di competenza, è normalmente presunzione di conformità ai requisiti di sicurezza dei prodotti.

- **LAMPADE LED RETROFIT – (Par. 2-a)**

Al costruttore della lampada, se dichiarata retrofit, spetta l'onere di garantire la sicurezza della lampada e che quest'ultima non crei condizioni più onerose, per tutti gli aspetti connessi alla sicurezza, rispetto a quelle per cui l'apparecchio è stato progettato. Tali condizioni devono tenere conto degli aspetti elettrici (in nessuna condizione normale, anormale o di guasto, la lampada deve presentare condizioni circuitali più onerose rispetto alla lampada a fluorescenza), meccanici (peso e dilatazione termica) e termici (calore prodotto).

La sostituzione dello starter con un altro dispositivo non costituisce generalmente una modifica all'apparecchio. L'uso di questi dispositivi deve garantire, comunque, le condizioni di sicurezza in qualsiasi tipologia di combinazione (fonte: Raccomandazione LVD ADCO).

Per queste tipologie di lampade è in elaborazione una norma di sicurezza (Pr. EN 62776) con lo scopo di definire le condizioni di funzionamento e assicurare che la lampada LED non crei condizioni più onerose rispetto alla lampada che dovrà sostituire, analogamente a quanto già fatto per le lampade retrofit E27, E14 con la norma EN 62560 (lampade LED) o con la norma EN 60968 (lampade a fluorescenza compatte). Questo progetto di norma prevede anche delle marcature specifiche in quanto queste lampade LED non sono generalmente idonee ad essere inserite in apparecchi di illuminazione di emergenza.

Inoltre, è prevista una classificazione delle lampade in base al grado IP in quanto l'utilizzo di **lampade LED retrofit** in apparecchi in cui la tenuta è realizzata sulla superficie del vetro della lampada a fluorescenza, non garantisce la stessa tenuta.

Ad oggi, in assenza di norme armonizzate, la conformità delle **lampade LED retrofit** alla Direttiva è assicurata tramite un'analisi del rischio che potrebbe non considerare tutte le condizioni sopra indicate. **Questo è il motivo per cui i costruttori di apparecchi non riconoscono alcuna responsabilità (garanzia, responsabilità da prodotto difettoso o certificazione), in caso di utilizzo di apparecchi con lampade diversa da quelle in marcatura.**

- **APPARECCHIO MODIFICATO O APPOSITAMENTE PREVISTO PER LAMPAD E LED CON ALIMENTATORE INCORPORATO – (Par. 2-b)**

4

Se l'apparecchio è modificato per poter funzionare con la **lampada LED con alimentatore incorporato**, il costruttore dell'apparecchio di illuminazione originale non è più responsabile della sicurezza del prodotto. Tale responsabilità ricade su chi ha effettuato la modifica che deve quindi assicurare la rispondenza ai requisiti delle direttive comunitarie applicabili. Essendo il prodotto modificato ed essendo decadute tutte le responsabilità del produttore originale, anche le certificazioni decadono automaticamente.

Chi immette sul mercato nuovi apparecchi appositamente cablati per **lampada LED con alimentatore incorporato**, ha la responsabilità di garantire la sicurezza del prodotto. Analoga considerazione viene fatta per il costruttore della lampada.

In ogni caso, non essendo al momento disponibili norme o progetti di norme per la valutazione della sicurezza di questi prodotti, la valutazione deve essere fatta tramite un'analisi del rischio ipotizzando tutti i requisiti essenziali previsti dalla direttiva.

In aggiunta a quanto già evidenziato per le **lampade LED retrofit**, recenti studi hanno evidenziato che nell'analisi del rischio, si devono considerare i seguenti aspetti che non sono attualmente trattati dalle normative e che potrebbero avere un forte impatto sulla sicurezza:

- Non essendo normalizzati i circuiti di alimentazione delle **lampade LED con alimentatore incorporato**, potrebbero essere immessi sul mercato lampade con differenti cablaggi. Nel caso in cui le lampade abbiano più di un'unità di alimentazione (controlgear) al loro interno, collegate ai differenti pin, queste ultime potrebbero trovarsi in serie o in parallelo nei diversi circuiti. Ciò potrebbe causare un surriscaldamento della lampada stessa.
- Per lo stesso motivo l'introduzione nell'apparecchio di lampade con diversi cablaggi,

potrebbe causare delle condizioni di corto circuito. E' quindi necessario proteggere l'apparecchio contro queste eventualità.

- Essendo l'apparecchio esteticamente simile ad uno tradizionale per lampade a fluorescenza (stesso attacco e stesso interasse tra i portalampane) va considerata la possibilità di un erroneo inserimento di una lampada a fluorescenza. Tale pericolo non può peraltro essere evitato utilizzando marcature con avvertenze di utilizzo. In alcuni casi si possono verificare condizioni di corto circuito attraverso i catodi della lampada. Questa condizione crea dei flash ai catodi, rumore di scoppio e possibile rottura della lampada stessa. Oltre ad un pericolo diretto di scossa elettrica va considerato il pericolo indotto dal fatto che questi eventi si verificano durante l'inserimento della lampada che potrebbe avvenire in condizioni di equilibrio precario (esempio in cima ad una scala).
- Ipotizzando sempre un erroneo inserimento di una lampada a fluorescenza potrebbe verificarsi il caso in cui la tensione di alimentazione sia applicata ai due lati opposti della lampada. Questa condizione non genera normalmente l'innesco immediato della lampada. Una condizione prolungata in questa situazione, unitamente alla presenza di impulsi di tensione provenienti dalla rete, potrebbe provocarne l' innesco. Non essendoci nessun alimentatore che limita la corrente, si crea una condizione di corto circuito attraverso la lampada (*unballasted ignition*). Anche in questo caso si possono verificare dei flash, rumore di scoppio e possibile rottura della lampada stessa.
- Marcatura dell'apparecchio per assicurare l'utilizzo della lampada LED appropriata.
- Verifica della compatibilità termica dell'apparecchio in modo che non crei condizioni termiche più gravose rispetto a quelle previste per la lampada.
- Possibili implicazioni nel corretto utilizzo di portalampane che non sono generalmente progettati per supportare direttamente la tensione di alimentazione ai capi dei due contatti.

5

## 4. Compatibilità Elettromagnetica (Direttiva 2004/108/CE-EMC)

Analogamente a quanto avviene nella Direttiva Bassa Tensione, l'introduzione di una lampada non inizialmente prevista dal costruttore dell'apparecchio di illuminazione, può alterare le condizioni di conformità ai requisiti essenziali:

- LAMPADE LED RETROFIT – (Par. 2-a)

E' responsabilità del costruttore della lampada assicurare che quest'ultima non crei delle condizioni di funzionamento tali da far superare all'apparecchio i limiti previsti dalle normative tecniche che forniscono presunzione di conformità ai requisiti essenziali di tale direttiva. Per quanto riguarda le emissioni in radio frequenza è in elaborazione una modifica alla norma EN 55015 per definire le modalità di misura di questi prodotti (CISPR/F/628/CDV).

In questo senso è necessario considerare anche il possibile "accoppiamento" del cablaggio della lampada retrofit con i conduttori di rete presenti nell'apparecchio originale, con conseguente produzione di disturbi di tipo elettromagnetico.

- APPARECCHIO MODIFICATO O APPOSITAMENTE PREVISTO PER LAMPADE LED CON ALIMENTATORE INCORPORATO – (Par. 2-b)

In questo caso valgono le stesse considerazioni descritte al punto precedente.

## 5. Considerazioni di eco compatibilità (direttiva ErP 2009/125/CE)

Le lampade LED G5 - G13 rientrano nel campo di applicazione dei Regolamenti (CE) 244/2009 (per le lampade non direzionali) e (UE) 1194/2012.

Va precisato che in base al punto 3.2 dell'allegato III del Regolamento (UE) 1194/2012, è consentito dichiarare che una lampada LED sostituisce una lampada a fluorescenza senza alimentatore integrato avente una data potenza solo se:

- l'intensità luminosa in qualsiasi direzione attorno all'asse del tubo non devia di oltre il 25 % dall'intensità luminosa media attorno al tubo, e
- il flusso luminoso della lampada LED non è inferiore al flusso luminoso della lampada a fluorescenza della potenza dichiarata. Il flusso luminoso della lampada LED è ottenuto moltiplicando la potenza dichiarata per i valori minimi di efficienza luminosa corrispondenti alla lampada a fluorescenza di cui al regolamento (CE) n. 245/2009 della Commissione, e
- la potenza della lampada LED non è superiore alla potenza della lampada a fluorescenza che dichiara sostituire.

6

## 6. Altre Direttive

Le lampade LED G5-G13 devono essere conformi anche alle altre direttive applicabili non menzionate in questo documento.

## 7. Emissione luminosa

La scelta e l'installazione di un apparecchio di illuminazione è normalmente fatta a seguito di un progetto per fare in modo che il luogo sia conforme alle specifiche illuminotecniche richieste per il compito visivo. Ci possono essere requisiti legali che prevedono prescrizioni di progettazione illuminotecnica in alcuni ambienti (ad esempio i luoghi di lavoro). I parametri illuminotecnici (ad esempio illuminamento nelle aree del compito visivo, delle superfici verticali e delle aree di sfondo, abbagliamento debilitante, luminanza delle sorgenti, etc) devono quindi essere rispettati anche in caso di utilizzo di **lampade LED retrofit** o **lampade LED con alimentatore incorporato**.

L'emissione luminosa di un apparecchio che utilizza **lampade LED retrofit** o **lampade LED con alimentatore incorporato** è diversa in modo più o meno marcata, a seconda dei casi dall'apparecchio con lampade a fluorescenza. La sostituzione di lampade fluorescenti lineari con lampade LED G5-G13 potrebbe comportare differenti valori di flusso verso le superfici del compito visivo rispetto alle lampade T5, T8 originali.

Molte lampade LED modificano la curva di distribuzione luminosa e di conseguenza le parabole riflettenti, contenute nell'apparecchio, lavorano in maniera differente.

Essendo diversa la distribuzione delle intensità luminose, i sistemi di controllo dell'abbagliamento, predisposti con le ottiche originali che hanno permesso di valutare l'abbagliamento (UGR) nell'impianto iniziale, potrebbero facilmente rivelarsi non più efficaci.

Le lampade LED potrebbero avere una luminanza superiore rispetto alle lampade T5, T8 (luminanza della superficie emittente della lampada). È dunque necessario anche valutare se l'utilizzo di queste lampade continua a garantire i requisiti di luminanza degli apparecchi riflessa sui videoterminali.

Quindi, l'utilizzo di **lampade LED retrofit** o **lampade LED con alimentatore incorporato** potrebbe non garantire gli stessi parametri illuminotecnici del progetto iniziale rendendo necessario un nuovo calcolo illuminotecnico. L'apparecchio deve quindi essere sottoposto a nuove misure fotometriche.

## 8. Conclusioni

Nella valutazione dell'idoneità di ogni prodotto o installazione devono essere tenuti in considerazione i requisiti e le conseguenze legali della scelta di intervento programmata. Accade spesso che il committente o chi effettua la modifica non sappiano a quali responsabilità o requisiti siano soggetti. Mentre è responsabilità di ogni organizzazione o persona che decide quali modifiche apportare all'impianto (nuovi apparecchi, lampade retrofit o modifiche agli apparecchi esistenti) è opinione di ASSIL, che la miglior pratica dovrebbe almeno prevedere i seguenti elementi:

7

- l'installazione di lampade LED dovrebbe essere supervisionata per assicurare che gli apparecchi d'illuminazione siano idonei. Ad esempio che non ci siano apparecchi d'illuminazione di emergenza o apparecchi con grado IP elevato con lampade esposte;
- la scelta di lampade LED e degli apparecchi sia fatta a fronte di una valutazione del fornitore per assicurarsi che abbia effettuato in maniera corretta le valutazioni dei rischi previste dalle direttive in assenza di normative tecniche armonizzate;
- in caso di modifiche all'apparecchio esistente, una valutazione dovrebbe essere effettuata da un tecnico competente. Ad apparecchi d'illuminazione originali selezionati dovrebbero essere apportate le modifiche per poter essere preventivamente provati in conformità alle relative norme di sicurezza e di prestazione. Questo include le prestazioni fotometriche. Tutta la documentazione dovrà essere mantenuta in un fascicolo tecnico per un periodo di almeno 10 anni seguenti la data in cui sono state effettuate le modifiche sull'apparecchio d'illuminazione originale;
- i parametri illuminotecnici originali di progetto dell'impianto di illuminazione devono essere comparati con quelli a seguito della modifica per assicurare che siano mantenuti entro i valori normativi. Ogni mancato rispetto dei parametri deve essere compensato e corretto per soddisfare i requisiti, in particolare nei luoghi di lavoro.

Solo a seguito della rispondenza a quanto sopra si potrà correttamente procedere con la modifica.