

▼B**REGOLAMENTO (UE) 2019/2020 DELLA COMMISSIONE****dell'1 ottobre 2019**

che stabilisce specifiche per la progettazione ecocompatibile delle sorgenti luminose e delle unità di alimentazione separate a norma della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga i regolamenti (CE) n. 244/2009, (CE) n. 245/2009 e (UE) n. 1194/2012 della Commissione

(Testo rilevante ai fini del SEE)*Articolo 1***Oggetto e campo di applicazione**

1. Il presente regolamento stabilisce le specifiche per la progettazione ecocompatibile per l'immissione sul mercato di

- a) sorgenti luminose;
- b) unità di alimentazione separate.

Le specifiche si applicano anche alle sorgenti luminose e alle unità di alimentazione separate immesse sul mercato come parte di un prodotto contenitore.

2. Il presente regolamento non si applica alle sorgenti luminose e alle unità di alimentazione separate di cui all'allegato III, punti 1 e 2.

3. Le sorgenti luminose e le unità di alimentazione separate di cui all'allegato III, punto 3, sono conformi soltanto alle specifiche fissate nell'allegato II, punto 3, lettera e).

*Articolo 2***Definizioni**

Ai fini del presente regolamento si applicano le seguenti definizioni:

- 1) «sorgente luminosa»: il prodotto a funzionamento elettrico destinato a emettere luce o, per le sorgenti luminose non a incandescenza, a essere eventualmente regolato in modo da emettere luce, o entrambe le cose, avente tutte le caratteristiche ottiche seguenti:

▼C1

- a) coordinate cromatiche x e y comprese nell'intervallo

$$0,270 < x < 0,530 \text{ e}$$

$$- 2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,2199 < y < - 2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,1592;$$

▼B

- b) flusso luminoso < 500 lumen per mm² di area proiettata della superficie emettente luce definita nell'allegato I;
- c) flusso luminoso compreso fra 60 e 82 000 lumen;
- d) indice di resa cromatica (IRC) > 0;

che sfrutta incandescenza, fluorescenza, scarica ad alta intensità, diodi inorganici a emissione luminosa (LED), diodi organici a emissione luminosa (OLED) o loro combinazioni come tecnologia di illuminazione e che può essere verificato in quanto sorgente luminosa conformemente alla procedura di cui all'allegato IV.

▼B

Ai fini del presente regolamento, le sorgenti luminose al sodio ad alta pressione (HPS) che non soddisfano il requisito di cui alla lettera a) sono considerate sorgenti luminose.

Le sorgenti luminose non comprendono:

- a) die LED o chip LED;
 - b) pacchetti LED;
 - c) prodotti contenenti una o più sorgenti luminose dai quali tali sorgenti luminose possono essere rimosse a fini di verifica;
 - d) parti emettenti luce contenute in una sorgente luminosa dalla quale non possono essere rimosse a fini di verifica come sorgente luminosa;
- 2) «unità di alimentazione»: uno o più dispositivi che possono essere fisicamente integrati nella sorgente luminosa o meno, destinati a preparare l'alimentazione da rete al formato elettrico richiesto da una o più sorgenti luminose specifiche entro condizioni limite imposte dalla sicurezza elettrica e dalla compatibilità elettromagnetica. Ciò può includere trasformare la tensione di alimentazione e di innesco, limitare la corrente di esercizio e di preriscaldamento, evitare l'innesco a freddo, correggere il fattore di potenza e/o ridurre l'interferenza radio.

Il termine «unità di alimentazione» non comprende gli alimentatori che rientrano nell'ambito di applicazione del regolamento (CE) n. 278/2009 della Commissione ⁽¹⁾. Il termine non comprende neppure le parti per il controllo dell'illuminazione e le parti senza funzioni di illuminazione (definite nell'allegato I), anche se tali parti possono essere fisicamente integrate in un'unità di alimentazione o commercializzate insieme a essa come un unico prodotto.

Un commutatore per l'alimentazione tramite Ethernet (*Power over Ethernet*, PoE) non è un'unità di alimentazione ai sensi del presente regolamento. «Commutatore *Power over Ethernet*» o «commutatore PoE» indica un'apparecchiatura per l'alimentazione elettrica e la gestione dei dati, installato tra la rete e le apparecchiature per ufficio e/o le sorgenti luminose a fini di trasferimento dei dati e alimentazione elettrica;

- 3) «unità di alimentazione separata»: l'unità di alimentazione che non è fisicamente integrata nella sorgente luminosa e che viene immessa sul mercato come prodotto separato o come parte di un prodotto contenitore;

▼M1

- 4) «prodotto contenitore»: il prodotto contenente una o più sorgenti luminose o unità di alimentazione separate, o entrambe, tra cui, ma non solo, gli apparecchi di illuminazione che possono essere disfatti per consentire la verifica separata della o delle sorgenti luminose ivi contenute, gli apparecchi domestici contenenti una o più sorgenti luminose e i mobili (scaffali, specchi, vetrine) contenenti una o più sorgenti luminose;

⁽¹⁾ Regolamento (CE) n. 278/2009 della Commissione, del 6 aprile 2009, recante misure di esecuzione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche di progettazione ecocompatibile relative al consumo di energia elettrica a vuoto e al rendimento medio in modo attivo per gli alimentatori esterni (GU L 93 del 7.4.2009, pag. 3).

▼ B

- 5) «luce»: la radiazione elettromagnetica con una lunghezza d'onda compresa tra 380 nm e 780 nm;
- 6) «alimentazione da rete» o «tensione di rete»: la fornitura di elettricità a 230 (± 10 %) volt di corrente alternata a 50 Hz;
- 7) «die LED» o «chip LED»: il piccolo blocco di materiale semiconduttore a emissione luminosa sul quale è fabbricato un circuito LED funzionale;
- 8) «pacchetto LED»: il singolo componente elettrico che comprende principalmente almeno un die LED. Non include un'unità di alimentazione o parti di essa né un attacco o componenti elettronici attivi e non è collegato direttamente alla tensione di rete. Può includere uno o più dei seguenti elementi: elementi ottici, convertitori di luce (fosfori), interfacce termiche, meccaniche ed elettriche o parti atte alla protezione dalle scariche elettrostatiche. Tutti i dispositivi a emissione luminosa destinati a essere usati direttamente in un apparecchio di illuminazione LED sono considerati sorgenti luminose;
- 9) «cromaticità»: la proprietà di uno stimolo di colore definita dalle sue coordinate cromatiche (x e y);
- 10) «flusso luminoso» o «flusso» (Φ): la grandezza, espressa in lumen (lm), derivata dal flusso radiante (potenza radiante) tramite la valutazione della radiazione elettromagnetica in base alla sensibilità spettrale dell'occhio umano. Si riferisce al flusso totale emesso da una sorgente luminosa in un angolo solido di 4π steradiani alle condizioni (ad esempio corrente, tensione, temperatura) specificate nelle norme applicabili. Si riferisce al flusso iniziale della sorgente luminosa non regolata dopo un breve periodo di funzionamento, a meno che non sia chiaramente specificato che si intende il flusso in condizioni di intensità regolata o il flusso dopo un determinato periodo di funzionamento. Per le sorgenti luminose che possono essere regolate in modo da emettere diversi spettri di luce e/o diverse intensità massime di luce, si riferisce al flusso emesso alle impostazioni di controllo di riferimento quali definite nell'allegato I;
- 11) «indice di resa cromatica» (IRC): la misura che quantifica l'effetto di un illuminante sull'aspetto cromatico degli oggetti in base al confronto, conscio o subconscio, con il loro aspetto cromatico quando esposti all'illuminante di riferimento; corrisponde al valore medio Ra della resa cromatica per i primi 8 colori di verifica (R1-R8) definiti nelle norme;
- 12) «incandescenza»: il fenomeno in cui la luce è generata dal calore, nelle sorgenti luminose tipicamente per mezzo di un conduttore filiforme («filamento») riscaldato dal passaggio di una corrente elettrica;
- 13) «sorgente luminosa ad alogeni»: la sorgente luminosa a incandescenza dotata di un conduttore filiforme in tungsteno circondato da gas contenente alogeni o composti di alogeni;
- 14) «fluorescenza» o «sorgente luminosa fluorescente» (FL): il fenomeno o una sorgente luminosa che sfrutta una scarica elettrica in gas, del tipo a mercurio a bassa pressione, in cui la luce è emessa in larga misura da uno o più strati di fosfori eccitati dalla radiazione ultravioletta generata dalla scarica. Le sorgenti luminose fluorescenti possono avere una («attacco singolo») o due («doppio attacco») connessioni («attacchi») all'alimentazione elettrica. Ai fini del presente regolamento anche le sorgenti luminose a induzione magnetica sono considerate sorgenti luminose fluorescenti;

▼B

- 15) «scarica ad alta intensità» (*high intensity discharge*, HID): la scarica elettrica in gas in cui l'arco elettrico che genera la luce è stabilizzato per l'effetto termico della parete del bulbo, la cui carica superficiale è superiore a 3 watt per centimetro quadrato. Le sorgenti luminose HID sono limitate ai tipi ad alogenuri metallici, a sodio ad alta pressione e a vapori di mercurio definiti nell'allegato I;
- 16) «scarica in gas»: il fenomeno in cui la luce è prodotta, direttamente o indirettamente, da una scarica elettrica che attraversa un gas, un plasma, un vapore metallico o una miscela di gas e vapori;
- 17) «diodo inorganico a emissione luminosa» (LED): la tecnologia in cui la luce è prodotta da un dispositivo allo stato solido comprendente una giunzione p-n in materiale inorganico. La giunzione emette una radiazione ottica se eccitata da una corrente elettrica;
- 18) «diodo organico a emissione luminosa» (OLED): la tecnologia in cui la luce è prodotta da un dispositivo allo stato solido comprendente una giunzione p-n in materiale organico. La giunzione emette una radiazione ottica se eccitata da una corrente elettrica;
- 19) «sorgente luminosa a sodio ad alta pressione» (*high-pressure sodium*, HPS): la sorgente luminosa a scarica ad alta intensità in cui la luce è prodotta essenzialmente mediante radiazione da vapori di sodio funzionante a una pressione parziale di 10 kilopascal; le sorgenti luminose HPS possono avere una («attacco singolo») o due («doppio attacco») connessioni («attacchi») all'alimentazione elettrica;
- 20) «modello equivalente»: il modello che ha le stesse caratteristiche tecniche pertinenti ai fini delle specifiche per la progettazione ecocompatibile, ma che è immesso sul mercato o messo in servizio dallo stesso fabbricante o importatore come un altro modello con diverso identificativo del modello;
- 21) «identificativo del modello»: il codice, solitamente alfanumerico, che distingue un dato modello di prodotto da altri modelli della stessa marca o che riportano il nome dello stesso fabbricante o importatore;
- 22) «utilizzatore finale»: la persona fisica che acquista o si prevede acquisti il prodotto per scopi che non rientrano nella sua attività commerciale, industriale, artigianale o professionale.

Ai fini degli allegati, nell'allegato I figurano definizioni supplementari.

Articolo 3

Specifiche per la progettazione ecocompatibile

Le specifiche per la progettazione ecocompatibile di cui all'allegato II si applicano a decorrere dalle date ivi indicate.

Articolo 4

Rimozione delle sorgenti luminose e delle unità di alimentazione separate

1. I fabbricanti, gli importatori o i mandatari di prodotti contenitori assicurano che le sorgenti luminose e le unità di alimentazione separate possano essere sostituite usando attrezzi facilmente reperibili e senza danni permanenti al prodotto contenitore, a meno che nella documentazione tecnica non sia fornita una motivazione tecnica legata alla funzionalità del prodotto contenitore che spieghi perché la sostituzione delle sorgenti luminose o dell'unità di alimentazione separata non è appropriata.

▼ M1

I fabbricanti, gli importatori o i mandatari di prodotti contenitori assicurano che, a fini di verifica da parte delle autorità di sorveglianza del mercato, le sorgenti luminose e le unità di alimentazione separate possano essere rimosse senza essere danneggiate in modo permanente. La documentazione tecnica fornisce istruzioni su come rimuoverle senza danneggiarle.

▼ B

2. I fabbricanti, gli importatori o i mandatari di prodotti contenitori forniscono informazioni sulla sostituibilità o non sostituibilità delle sorgenti luminose e delle unità di alimentazione, da parte degli utilizzatori finali o di addetti qualificati, senza danni permanenti al prodotto contenitore. Tali informazioni sono disponibili su un sito web a libero accesso. Per i prodotti venduti direttamente agli utilizzatori finali, tali informazioni figurano sull'imballaggio, almeno sotto forma di pittogramma, e nelle istruzioni per l'uso.

3. I fabbricanti, gli importatori o i mandatari di prodotti contenitori assicurano che le sorgenti luminose e le unità di alimentazione separate possano essere rimosse dai prodotti contenitori al termine della vita. Le istruzioni per lo smantellamento sono disponibili su un sito web ad accesso libero.

*Articolo 5***Valutazione di conformità**

1. La procedura di valutazione della conformità di cui all'articolo 8 della direttiva 2009/125/CE è rappresentata dal sistema di controllo interno della progettazione di cui all'allegato IV della stessa direttiva o dal sistema di gestione di cui all'allegato V della stessa direttiva.

2. Ai fini della valutazione di conformità di cui all'articolo 8 della direttiva 2009/125/CE, la documentazione tecnica contiene le informazioni di cui all'allegato II, punto 3, lettera d), del presente regolamento, nonché i dettagli e i risultati dei calcoli di cui all'allegato II, punti 1 e 2, e all'allegato V del presente regolamento.

3. Se le informazioni incluse nella documentazione tecnica di un determinato modello sono state ottenute:

- a) da un modello avente le stesse caratteristiche tecniche pertinenti per le informazioni tecniche da fornire, ma prodotto da un altro fabbricante, oppure
- b) tramite calcoli basati sulla progettazione o per estrapolazione da un altro modello dello stesso o di un altro fabbricante, o con entrambi i metodi;

la documentazione tecnica comprende i dettagli di tali calcoli o estrapolazioni, la valutazione effettuata dal fabbricante per verificare l'accuratezza dei calcoli e, se del caso, la dichiarazione dell'identità tra i modelli di fabbricanti diversi.

La documentazione tecnica include un elenco di tutti i modelli equivalenti, con i relativi identificativi del modello.

4. La documentazione tecnica include le informazioni di cui all'allegato VI del regolamento (UE) 2019/2015, nell'ordine e nel formato ivi stabiliti. Fatto salvo l'allegato IV, punto 2, lettera g), della direttiva 2009/125/CE, ai fini della sorveglianza del mercato i fabbricanti, gli importatori o i mandatari possono fare riferimento alla documentazione tecnica caricata nella banca dati dei prodotti contenente le stesse informazioni di cui al regolamento (UE) 2019/2015.

▼ B*Articolo 6***Procedura di verifica a fini di sorveglianza del mercato**

Quando effettuano le verifiche a fini di sorveglianza del mercato di cui all'articolo 3, paragrafo 2, della direttiva 2009/125/CE, gli Stati membri applicano la procedura di verifica illustrata nell'allegato IV del presente regolamento.

▼ M1*Articolo 7***Elusione e aggiornamenti del software**

Il fabbricante, l'importatore o il mandatario non immette sul mercato prodotti progettati per essere in grado di rilevare il fatto di essere sottoposti a prova (ad esempio riconoscendo le condizioni o il ciclo di prova) e reagire in modo specifico alterando automaticamente le loro prestazioni durante la prova allo scopo di raggiungere un livello più favorevole per qualsiasi parametro riportato nella documentazione tecnica o in qualsiasi altra documentazione fornita.

Il consumo energetico del prodotto e qualsiasi altro parametro dichiarato non peggiorano in seguito a un aggiornamento del software o del firmware se misurati secondo lo stesso metodo di prova originariamente utilizzato per la dichiarazione di conformità, salvo con il consenso esplicito dell'utilizzatore finale prima dell'aggiornamento. Se l'aggiornamento non è accettato le prestazioni non risultano in alcun modo modificate.

L'aggiornamento del software non determina mai una modifica delle prestazioni del prodotto che lo renda non conforme alle specifiche di progettazione ecocompatibile applicabili alla dichiarazione di conformità.

▼ B*Articolo 8***Parametri di riferimento indicativi**

I parametri di riferimento indicativi per i prodotti e le tecnologie più efficienti disponibili sul mercato al momento dell'adozione del presente regolamento sono illustrati nell'allegato VI.

*Articolo 9***Riesame**

Entro il 25 dicembre 2024 la Commissione procede al riesame del presente regolamento alla luce del progresso tecnologico e ne presenta i risultati al forum consultivo, tra cui, se del caso, un progetto di proposta di revisione.

Il riesame valuta in particolare l'opportunità di:

- a) definire specifiche di efficienza energetica più rigorose per tutti i tipi di sorgenti luminose, in particolare per le sorgenti luminose non LED, e per le unità di alimentazione separate;
- b) definire specifiche concernenti le parti per il controllo dell'illuminazione;
- c) definire specifiche più rigorose per quanto riguarda lo sfarfallio e l'effetto stroboscopico, estendendole anche alle unità di alimentazione separate;
- d) definire specifiche di regolazione, compresa l'interazione con lo sfarfallio;

▼B

- e) definire specifiche più rigorose per quanto riguarda il consumo in stand-by (in rete);
- f) diminuire o abolire l'aggiunta di potenza per le sorgenti luminose a colori variabili e abolire l'esenzione relativa all'elevata purezza cromatica;
- g) definire specifiche sulla durata di vita;
- h) definire obblighi d'informazione migliorati per quanto concerne la durata di vita, anche delle unità di alimentazione;
- i) sostituire l'indice di resa cromatica IRC con una metrica più adeguata;
- j) verificare l'adeguatezza del lumen come metrica a sé stante della quantità di luce visibile;
- k) ridefinire le esenzioni;
- l) definire specifiche supplementari di efficienza delle risorse per i prodotti, in linea con i principi dell'economia circolare, segnatamente per quanto riguarda la possibilità di rimuovere e intercambiare sorgenti luminose e unità di alimentazione.

*Articolo 10***Abrogazione**

I regolamenti (CE) n. 244/2009, (CE) n. 245/2009 e (UE) n. 1194/2012 sono abrogati a decorrere dal 1° settembre 2021.

*Articolo 11***Entrata in vigore e applicazione**

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Esso si applica a decorrere dal 1° settembre 2021. Tuttavia, l'articolo 7 si applica a decorrere dal 25 dicembre 2019.

▼M1*Articolo 12***Equivalenza transitoria della conformità**

Se nessuna unità del modello o di modelli equivalenti è stata immessa sul mercato prima del 1° luglio 2021, le unità dei modelli immesse sul mercato tra il 1° luglio 2021 e il 31 agosto 2021 che soddisfano le disposizioni del presente regolamento sono considerate conformi alle specifiche dei regolamenti (CE) n. 244/2009, (CE) n. 245/2009 e (UE) n. 1194/2012.

▼B

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.



ALLEGATO I

Definizioni applicabili ai fini degli allegati

Si applicano le seguenti definizioni:

- 1) «sorgente luminosa a tensione di rete» (*mains light source*, MLS): la sorgente luminosa che può funzionare tramite collegamento diretto alla rete elettrica. Le sorgenti luminose alimentate direttamente dalla rete elettrica, e che possono funzionare anche tramite un collegamento indiretto grazie a un'unità di alimentazione separata, sono considerate sorgenti luminose a tensione di rete;
- 2) «sorgente luminosa non a tensione di rete» (*non-mains light source*, NMLS): la sorgente luminosa che richiede un'unità di alimentazione separata per operare con l'alimentazione di rete;
- 3) «sorgente luminosa direzionale» (*directional light source*, DLS): la sorgente luminosa con almeno l'80 % del flusso luminoso totale all'interno di un angolo solido di π sr (corrispondente a un cono con angolo di 120°);
- 4) «sorgente luminosa non direzionale» (*non-directional light source*, NDLS): la sorgente luminosa che non è una sorgente luminosa direzionale;
- 5) «sorgente luminosa connessa» (*connected light source*, CLS): la sorgente luminosa comprendente parti per la connessione dati che sono fisicamente o funzionalmente inseparabili dalle parti emettenti luce per poter mantenere le «impostazioni di controllo di riferimento». La sorgente luminosa può avere parti per la connessione dati fisicamente integrate in un unico alloggiamento inseparabile, oppure può essere combinata con parti per la connessione dati fisicamente separate ma immesse sul mercato con la sorgente luminosa come un unico prodotto;
- 6) «unità di alimentazione separata connessa» (*connected separate control gear*, CSCG): l'unità di alimentazione separata comprendente parti per la connessione dati che sono fisicamente o funzionalmente inseparabili dalle parti dell'unità di alimentazione vera e propria per poter mantenere le «impostazioni di controllo di riferimento». L'unità di alimentazione separata può avere parti per la connessione dati fisicamente integrate in un unico alloggiamento inseparabile, oppure può essere combinata con parti per la connessione dati fisicamente separate ma immesse sul mercato con l'unità di alimentazione separata come un unico prodotto;
- 7) «parti per la connessione dati»: le parti che svolgono una delle seguenti funzioni:
 - a) ricezione o trasmissione, con o senza fili, di segnali di dati ed elaborazione degli stessi (per controllare la funzione di emissione luminosa ed eventualmente per altri scopi);
 - b) rilevamento di segnali ed elaborazione dei segnali rilevati (per controllare la funzione di emissione luminosa ed eventualmente per altri scopi);
 - c) una combinazione di quanto precede;
- 8) «sorgente luminosa a colori variabili» (*colour-tuneable light source*, CTLS): la sorgente luminosa che può essere impostata in modo da emettere luce di un'ampia varietà di colori al di fuori dell'intervallo di cui all'articolo 2, ma che può anche essere impostata in modo da emettere luce bianca entro l'intervallo di cui all'articolo 2, in virtù della quale la sorgente luminosa rientra nell'ambito di applicazione del presente regolamento.

Le sorgenti luminose a luce bianca variabile che possono essere impostate solo per emettere luce a diverse temperature di colore correlate, entro l'intervallo di cui all'articolo 2, e le sorgenti luminose a temperatura di colore variabile («dim-to-warm») che emettono luce bianca a una temperatura di colore correlata inferiore quando regolate, simulando così il comportamento delle sorgenti luminose a incandescenza, non sono considerate CTLS;

▼ **B**

- 9) «purezza di eccitazione»: per una CTLS impostata in modo da emettere luce di un determinato colore, la percentuale calcolata, secondo una procedura ulteriormente definita nelle norme, tracciando in un diagramma (x, y) nello spazio colore una linea retta avente origine in un punto con coordinate cromatiche $x = 0,333$ e $y = 0,333$ (punto di stimolo acromatico), passante per il punto che rappresenta le coordinate cromatiche (x, y) della sorgente luminosa (punto 2) e terminante sul limite esterno dello spazio colore (locus, punto 3). La purezza di eccitazione è calcolata come la distanza tra i punti 1 e 2 divisa per la distanza tra i punti 1 e 3. La lunghezza totale della linea rappresenta il 100 % della purezza cromatica (punto sul locus). Il punto di stimolo acromatico rappresenta lo 0 % di purezza cromatica (luce bianca);
- 10) «sorgente luminosa ad alta luminanza» (*high-luminance light source*, HLLS): la sorgente luminosa LED con luminanza media superiore a 30 cd/mm^2 nella direzione dell'intensità di picco;
- 11) «luminanza»: dati una direzione e un punto su una superficie (reale o immaginaria), il flusso luminoso trasmesso da un fascio elementare che passa per il punto e si propaga nell'angolo solido contenente la direzione data, diviso per l'area della sezione del fascio contenente il punto dato (cd/m^2);
- 12) «luminanza media» (luminanza-HLLS): per una sorgente luminosa LED, la luminanza media su una superficie emettente luce dove la luminanza è superiore al 50 % di quella di picco (cd/mm^2);
- 13) «parti per il controllo dell'illuminazione»: le parti integrate in una sorgente luminosa o in un'unità di alimentazione separata, oppure fisicamente separate ma commercializzate insieme alla sorgente luminosa o all'unità di alimentazione separata come un unico prodotto, che non sono strettamente necessarie affinché la sorgente luminosa emetta luce a pieno carico o l'unità di alimentazione separata fornisca a una o più sorgenti luminose l'energia elettrica necessaria per emettere luce a pieno carico, ma che consentono il controllo, manuale o automatico, diretto o a distanza, dell'intensità luminosa, della cromaticità, della temperatura di colore correlata, dello spettro luminoso e/o dell'angolo del fascio. Anche i regolatori d'intensità sono considerati parti per il controllo dell'illuminazione.

L'espressione comprende inoltre le parti per la connessione dati, ma non i prodotti che rientrano nel campo di applicazione del regolamento (CE) n. 1275/2008;

- 14) «parti senza funzioni di illuminazione»: parti integrate in una sorgente luminosa o in un'unità di alimentazione separata, oppure fisicamente separate ma commercializzate insieme alla sorgente luminosa o all'unità di alimentazione separata come un unico prodotto, che non sono necessarie affinché la sorgente luminosa emetta luce a pieno carico o l'unità di alimentazione separata fornisca a una o più sorgenti luminose l'energia elettrica necessaria per emettere luce a pieno carico, e che non sono parti per il controllo dell'illuminazione. Alcuni esempi includono, ma non sono limitati a: casse (acustiche), fotocamere, ripetitori di segnali di comunicazione atti ad aumentare la portata (ad esempio Wi-Fi) e parti che consentono di mantenere l'equilibrio di rete (passando alle batterie interne quando necessario), di caricare le batterie, di ottenere un'indicazione visiva di eventi (arrivo di posta, suono del campanello, allarme), di avvalersi di Light Fidelity («Li-Fi»), una tecnologia di comunicazione bidirezionale completamente in rete, senza fili e ad alta velocità).

L'espressione comprende inoltre le parti per la connessione dati usate per scopi diversi dal controllo della funzione di emissione luminosa;

- 15) «flusso luminoso utile» (Φ_{use}): la parte di flusso luminoso di una sorgente luminosa che viene presa in considerazione nel determinare l'efficienza energetica di quest'ultima:

— per le sorgenti luminose non direzionali equivale al flusso totale emesso in un angolo solido di $4\pi \text{ sr}$ (corrispondente a una sfera di 360°);

▼ B

- per le sorgenti luminose direzionali con angolo del fascio $\geq 90^\circ$ equivale al flusso emesso in un angolo solido di π sr (corrispondente a un cono con angolo di 120°);
 - per le sorgenti luminose direzionali con angolo del fascio $< 90^\circ$ equivale al flusso emesso in un angolo solido di $0,586\pi$ sr (corrispondente a un cono con angolo di 90°);
- 16) «angolo del fascio»: per una sorgente luminosa direzionale, l'angolo formato da due rette immaginarie su un piano attraverso l'asse del fascio ottico, in modo che tali rette passino attraverso il centro del lato frontale della sorgente luminosa e attraverso punti nei quali l'intensità luminosa è pari al 50 % dell'intensità centrale del fascio, dove l'intensità del fascio centrale corrisponde al valore dell'intensità luminosa misurata sull'asse del fascio ottico.
- Per le sorgenti luminose con angoli del fascio diversi su diversi piani, l'angolo del fascio preso in considerazione è l'angolo del fascio più ampio.
- Per le sorgenti luminose con un angolo del fascio regolabile dall'utilizzatore, l'angolo del fascio preso in considerazione è l'angolo del fascio corrispondente alle «impostazioni di controllo di riferimento»;
- 17) «pieno carico»:
- la condizione di una sorgente luminosa, nei limiti delle condizioni di funzionamento dichiarate, in cui essa emette il massimo flusso luminoso (non regolato); oppure
 - le condizioni e i carichi di funzionamento dell'unità di alimentazione durante la misurazione dell'efficienza secondo le norme pertinenti;
- 18) «modo a vuoto»: la condizione di un'unità di alimentazione separata quando l'ingresso è collegato all'alimentazione di rete e l'uscita è deliberatamente scollegata dalle sorgenti luminose, nonché, se del caso, dalle parti per il controllo dell'illuminazione e dalle parti senza funzioni di illuminazione. Qualora non fosse possibile scollegarle, tali parti sono spente e il loro consumo energetico è ridotto al minimo secondo le istruzioni del fabbricante. Il modo a vuoto si applica solo alle unità di alimentazione separate che, secondo quanto dichiarato dal fabbricante o dall'importatore nella documentazione tecnica, sono state progettate per tale modo;
- 19) «modo stand-by»: la condizione di una sorgente luminosa o di un'unità di alimentazione separata quando è collegata all'alimentazione elettrica ma la sorgente luminosa non emette deliberatamente luce, e la sorgente luminosa o l'unità di alimentazione separata è in attesa di un segnale di controllo per tornare a uno stato con emissione di luce. Le parti per il controllo dell'illuminazione che attivano il modo stand-by sono in modo di controllo. Le parti senza funzioni di illuminazione sono scollegate o spente, oppure il loro consumo di energia è ridotto al minimo secondo le istruzioni del fabbricante;
- 20) «modo stand-by in rete»: la condizione di una CLS o di una CSCG quando è collegata all'alimentazione elettrica, ma la sorgente luminosa non emette deliberatamente luce o l'unità di alimentazione non fornisce l'energia elettrica necessaria affinché una o più sorgenti luminose possano emettere luce, ed è in attesa di un segnale di attivazione a distanza per tornare a uno stato con emissione di luce. Le parti per il controllo dell'illuminazione sono in modo di controllo. Le parti senza funzioni di illuminazione sono scollegate o spente, oppure il loro consumo di energia è ridotto al minimo secondo le istruzioni del fabbricante;
- 21) «modo di controllo»: la condizione delle parti per il controllo dell'illuminazione quando sono collegate alla sorgente luminosa e/o all'unità di alimentazione separata ed espletano le loro funzioni in modo che sia possibile generare internamente un segnale di controllo o ricevere un segnale di attivazione a distanza, tramite un collegamento con o senza fili, ed elaborarlo, determinando così un cambiamento nell'emissione di luce della sorgente luminosa o il cambiamento corrispondente desiderato nell'alimentazione elettrica fornita dall'unità di alimentazione separata;

▼ B

- 22) «segnale di attivazione a distanza»: il segnale che giunge alla sorgente luminosa o all'unità di alimentazione separata dall'esterno, attraverso una rete;
- 23) «segnale di controllo»: il segnale digitale o analogico trasmesso alla sorgente luminosa o all'unità di alimentazione separata, con o senza fili, per mezzo di una modulazione di tensione in cavi di controllo distinti o per mezzo di un segnale modulato nella tensione di alimentazione. Il segnale non è trasmesso attraverso una rete ma, ad esempio, da una fonte interna o da un telecomando fornito con il prodotto;
- 24) «rete»: l'infrastruttura di comunicazione con una topologia di collegamenti, un'architettura, comprendente i componenti fisici, principi organizzativi, procedure e formati di comunicazione (protocolli);
- 25) «potenza in modo acceso» (P_{on}): il consumo di potenza elettrica, espresso in watt, di una sorgente luminosa a pieno carico, con tutte le parti per il controllo dell'illuminazione e le parti senza funzioni di illuminazione scollegate. Qualora non fosse possibile scollegarle, tali parti sono spente oppure il loro consumo di energia è ridotto al minimo secondo le istruzioni del fabbricante. Nel caso delle NMLS che richiedono un'unità di alimentazione separata, P_{on} può essere misurato direttamente all'ingresso della sorgente luminosa o determinato usando un'unità di alimentazione con efficienza nota, il cui consumo di potenza elettrica è successivamente sottratto dal valore misurato della potenza in ingresso dalla rete elettrica;
- 26) «potenza a vuoto» (P_{no}): il consumo di potenza elettrica, espresso in watt, di un'unità di alimentazione separata in modo a vuoto;
- 27) «potenza in modo stand-by» (P_{sb}): il consumo di potenza elettrica, espresso in watt, di una sorgente luminosa o di un'unità di alimentazione separata in modo stand-by;
- 28) «potenza in modo stand-by in rete» (P_{net}): il consumo di potenza elettrica, espresso in watt, di una CLS o di una CSCG in modo stand-by in rete;
- 29) «impostazioni di controllo di riferimento» (*reference control settings*, RCS): un'impostazione di controllo o una combinazione di impostazioni di controllo utilizzata per verificare la conformità di una sorgente luminosa al presente regolamento. Le impostazioni sono pertinenti per le sorgenti luminose che permettono all'utilizzatore finale di controllare, manualmente o automaticamente, direttamente o a distanza, l'intensità luminosa, il colore, la temperatura di colore correlata, lo spettro e/o l'angolo del fascio di luce emessa.

In linea di principio, le impostazioni di controllo di riferimento sono quelle predefinite dal fabbricante come valori di fabbrica di default e attive al momento della prima installazione a cura dell'utilizzatore (valori preconfigurati). Se la procedura d'installazione prevede un aggiornamento automatico del software durante la prima installazione, o se l'utilizzatore ha la possibilità di eseguire tale aggiornamento, si tiene conto dell'eventuale modifica delle impostazioni che ne consegue.

Se il valore preconfigurato è deliberatamente impostato in modo diverso dall'impostazione di controllo di riferimento (ad esempio a potenza inferiore per motivi di sicurezza), nella documentazione tecnica il fabbricante indica come tornare alle impostazioni di controllo di riferimento ai fini della verifica di conformità e fornisce una motivazione tecnica che giustifichi perché il valore preconfigurato è diverso dall'impostazione di controllo di riferimento.

Il fabbricante della sorgente luminosa definisce le impostazioni di controllo di riferimento di modo che:

- la sorgente luminosa rientri nell'ambito di applicazione del presente regolamento ai sensi dell'articolo 1 e non sussistano condizioni di esenzione;
- le parti per il controllo dell'illuminazione e le parti senza funzioni di illuminazione siano scollegate o spente, oppure, qualora ciò non fosse possibile, il loro consumo di potenza sia ridotto al minimo;

▼B

- la condizione a pieno carico sia raggiunta;
- quando l'utilizzatore finale sceglie di resettare i default di fabbrica, siano ottenute le impostazioni di controllo di riferimento.

Per le sorgenti luminose che consentono al fabbricante di un prodotto contenitore di compiere scelte operative che influenzano le caratteristiche della sorgente luminosa (ad esempio, definizione della corrente o delle correnti di funzionamento, progettazione termica) e che non possono essere controllate dall'utilizzatore finale, non è necessario definire impostazioni di controllo di riferimento. In tal caso si applicano le condizioni di prova nominali definite dal fabbricante della sorgente luminosa;

- 30) «sorgente luminosa a mercurio ad alta pressione»: la sorgente luminosa a scarica ad alta intensità in cui la maggior parte della luce è prodotta, in modo diretto o indiretto, mediante radiazione da vapori di mercurio prevalentemente vaporizzato a una pressione parziale superiore a 100 kilopascal;
- 31) «sorgente luminosa ad alogenuri metallici» (*metal halide*, MH): la sorgente luminosa a scarica ad alta intensità in cui la luce è prodotta mediante radiazione da una miscela di vapori di metallo, alogenuri metallici e prodotti della dissociazione degli alogenuri metallici. Le sorgenti luminose ad alogenuri metallici possono avere una («attacco singolo») o due («doppio attacco») connessioni («attacchi») all'alimentazione elettrica. Il materiale del tubo in cui si produce l'arco elettrico nelle sorgenti luminose ad alogenuri metallici può essere quarzo (QMH) o ceramica (CMH);
- 32) «sorgente luminosa fluorescente compatta» (*compact fluorescent light source*, CFL): la sorgente luminosa fluorescente ad attacco singolo con una struttura a tubo curvo adatta a spazi ridotti. Le sorgenti luminose fluorescenti compatte possono essere principalmente spiraliformi (vale a dire a spire) o formate da più tubi paralleli collegati, con o senza un secondo involucro a bulbo. Le sorgenti luminose fluorescenti compatte sono disponibili con (CFLi) o senza (CFLni) unità di alimentazione fisicamente integrata;
- 33) «T2», «T5», «T8», «T9» e «T12»: la sorgente luminosa tubolare di diametro pari a circa 7, 16, 26, 29 e 38 mm rispettivamente, come definito nelle norme. Il tubo può essere dritto (lineare) o curvo (ad esempio a forma di U o circolare);
- 34) «LFL T5-HE»: la sorgente luminosa fluorescente lineare di tipo T5 ad alta efficienza la cui corrente di innesco è inferiore a 0,2 A;
- 35) «LFL T5-HO»: la sorgente fluorescente lineare di tipo T5 ad alta emissione la cui corrente di innesco è pari o superiore a 0,2 A;
- 36) «LFL T8 600 mm», «LFL T8 1 200 mm» o «LFL T8 1 500 mm»: la sorgente luminosa fluorescente lineare di tipo T8 avente lunghezza pari a circa 600 mm, 1 200 mm o 1 500 mm, come definito nelle norme;
- 37) «sorgente luminosa a induzione magnetica»: la sorgente luminosa che si avvale della tecnologia della fluorescenza, in cui l'energia è trasferita alla scarica in gas mediante un campo magnetico indotto ad alta frequenza anziché mediante elettrodi collocati all'interno della scarica in gas. L'induttore magnetico può essere all'interno o all'esterno del tubo di scarica;
- 38) «G4», «GY6.35» e «G9»: le interfacce elettriche di una sorgente luminosa, composte da due piccoli spinotti a distanza di 4 mm, 6,35 mm e 9 mm, rispettivamente, come definito nelle norme;
- 39) «HL R7 s»: la sorgente luminosa lineare ad alogeni, a tensione di rete e a doppio attacco, con attacco di 7 mm di diametro;
- 40) «K39d»: l'interfaccia elettrica di una sorgente luminosa, composta da 2 cavi dotati di occhielli che possono essere fissati con delle viti;
- 41) «G9.5», «GX9.5», «GY9.5», «GZ9.5», «GZX9.5», «GZY9.5», «GZZ9.5», «G9.5HPL», «G16», «G16d», «GX16d», «GY16», «G22», «G38», «GX38» e «GX38Q»: le interfacce elettriche di una sorgente luminosa, composte da due spinotti a distanza di 9,5 mm, 16 mm, 22 mm e 38 mm, rispettivamente, come definito nelle norme. Il tipo «G9.5HPL» comprende un dissipatore di calore di dimensioni specifiche, come quelli usati nelle lampade ad alogeni ad alte prestazioni, e può includere spinotti supplementari per la messa a terra;

▼ **B**

- 42) «P28 s», «P40 s», «PGJX28», «PGJX36» e «PGJX50»: le interfacce elettriche di una sorgente luminosa che usano un elemento di contatto a flangia per posizionare correttamente (prefocalizzare) la sorgente luminosa in un riflettore, come definito nelle norme;
- 43) «QXL» (*Quick eXchange Lamp*): l'interfaccia elettrica di una sorgente luminosa che consiste, sul lato della sorgente luminosa, in due alette laterali comprendenti le superfici di contatto elettrico, e, sul lato opposto (posteriore), in una sporgenza centrale che permette di afferrare la sorgente luminosa con due dita. È progettata appositamente per l'uso in un tipo specifico di apparecchi di illuminazione scenica, in cui la sorgente luminosa viene inserita dal retro dell'apparecchio e serrata o allentata ruotandola di un quarto di giro;
- 44) «a batteria»: il prodotto che funziona soltanto a corrente continua (CC) fornita da una fonte contenuta nel prodotto stesso, senza essere collegato direttamente o indirettamente alla rete elettrica;
- 45) «secondo involucro»: il secondo involucro esterno di una sorgente luminosa a scarica ad alta intensità (HID) che non è necessario per la produzione di luce, come un rivestimento esterno finalizzato a impedire il rilascio di mercurio e di vetro nell'ambiente in caso di rottura della lampada. Nel determinare la presenza di un secondo involucro, i tubi in cui si produce l'arco HID non sono considerati involucri;
- 46) «involucro non trasparente»: in una sorgente luminosa HID, l'involucro esterno o un tubo esterno non trasparente che preclude la vista del tubo in cui si produce l'arco elettrico che genera la luce;
- 47) «schermo antiriflesso»: il deflettore resistente, ottico o meccanico, riflettente o meno, progettato per bloccare la radiazione visibile diretta emessa dall'emettitore di luce in una sorgente luminosa direzionale, al fine di evitare l'abbagliamento parziale temporaneo (abbagliamento debilitante) in caso di osservazione diretta da parte di un osservatore. Non comprende il rivestimento superficiale dell'emettitore di luce nella sorgente luminosa direzionale;
- 48) «efficienza dell'unità di alimentazione»: la potenza in uscita che alimenta una sorgente luminosa divisa per la potenza in ingresso di un'unità di alimentazione separata usando le condizioni e i metodi definiti nelle norme. Tutte le parti per il controllo dell'illuminazione e le parti senza funzioni di illuminazione sono scollegate, spente o impostate in modo da ridurre al minimo il consumo di potenza secondo le istruzioni del fabbricante e tale consumo è sottratto dalla potenza in ingresso totale;
- 49) «funzionalità dopo la prova di resistenza»: la funzionalità di una sorgente luminosa LED o OLED dopo la prova di resistenza di cui all'allegato V;
- 50) «sfarfallio»: la percezione di instabilità visiva indotta da uno stimolo luminoso la cui luminanza o distribuzione spettrale fluttua nel tempo, per un osservatore statico in un ambiente statico. Le fluttuazioni possono essere periodiche e non periodiche e possono essere indotte dalla sorgente luminosa stessa, dalla fonte di potenza o da altri fattori d'influenza.

La metrica utilizzata per lo sfarfallio nel presente regolamento è il parametro « $P_{st} LM$ », dove « st » sta per «a breve termine» (*short term*) e « LM » indica il metodo di misurazione dello sfarfallio mediante flickermetro (*light flicker-meter method*), come definito nelle norme. Il valore di $P_{st} LM = 1$ significa che l'osservatore medio ha il 50 % di probabilità di percepire lo sfarfallio;

- 51) «effetto stroboscopico»: il cambiamento nella percezione del movimento indotto da uno stimolo luminoso la cui luminanza o distribuzione spettrale fluttua nel tempo, per un osservatore statico in un ambiente non statico. Le fluttuazioni possono essere periodiche e non periodiche e possono essere indotte dalla sorgente luminosa stessa, dalla fonte di potenza o da altri fattori d'influenza.

La metrica impiegata per l'effetto stroboscopico nel presente regolamento è « SVM » (misura della visibilità dell'effetto stroboscopico), definita nelle norme. $SVM = 1$ rappresenta la soglia di visibilità per un osservatore medio;

▼ M1

- 52) «valore dichiarato»: il valore comunicato dal fabbricante, dall'importatore o dal mandatario per il parametro tecnico indicato, calcolato o misurato conformemente all'articolo 5 ai fini della verifica della conformità eseguita dalle autorità dello Stato membro;

▼ B

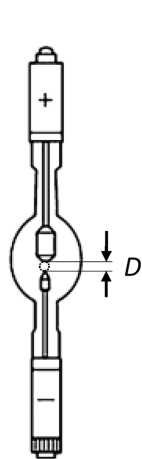
- 53) «potenza radiante specifica effettiva UV» (mW/klm): la potenza effettiva della radiazione ultravioletta di una sorgente luminosa ponderata secondo i fattori di correzione spettrale e in relazione al suo flusso luminoso;
- 54) «intensità luminosa» (candela o cd): il quoziente di flusso luminoso emesso dalla sorgente e propagato dall'elemento dell'angolo solido nell'elemento dell'angolo solido contenente una data direzione;
- 55) «temperatura di colore correlata» (*correlated colour temperature*, CCT [K]): la temperatura di un radiatore planckiano (corpo nero) il cui colore percepito risulta il più simile a quello di uno stimolo fornito alle stesse condizioni di brillantezza e in specifiche condizioni di vista;
- 56) «coerenza dei colori»: la deviazione massima, dichiarata dal fabbricante o dall'importatore, delle coordinate cromatiche (x, y) iniziali (dopo un breve periodo di tempo) mediate nello spazio di una singola sorgente luminosa rispetto al punto cromatico centrale (cx, cy), espressa come la dimensione (in fasi) dell'ellisse di MacAdam formata intorno al punto cromatico centrale (cx, cy);
- 57) «fattore di sfasamento» (cos ϕ 1): il coseno dell'angolo di fase ϕ 1 tra l'armonica fondamentale della tensione di alimentazione di rete e l'armonica fondamentale della corrente di rete. È usato per le sorgenti luminose a tensione di rete che sfruttano la tecnologia LED o OLED. Il fattore di sfasamento è misurato a pieno carico, e ove applicabile alle impostazioni di controllo di riferimento, con le parti per il controllo dell'illuminazione in modo di controllo e le parti senza funzioni di illuminazione scollegate, spente o impostate in modo da ridurne al minimo il consumo di potenza secondo le istruzioni del fabbricante;
- 58) «fattore di mantenimento del flusso luminoso» (*lumen maintenance factor*, X_{LMF}): il rapporto tra il flusso luminoso emesso da una sorgente luminosa in un dato momento della vita e il flusso luminoso iniziale;
- 59) «fattore di sopravvivenza» (*survival factor*, SF): la frazione definita del numero totale di sorgenti luminose ancora in funzione in un determinato momento, a determinate condizioni e frequenza di commutazione;
- 60) «durata di vita»: per sorgenti luminose LED e OLED, il numero di ore fra l'inizio dell'uso di e il momento in cui per il 50 % della popolazione di sorgenti luminose l'emissione luminosa è diminuita gradualmente fino a un valore inferiore al 70 % del flusso luminoso iniziale. Viene denominata anche «durata di vita L_{70B50} »;
- 61) «pazienti fotosensibili»: le persone affette da uno specifico disturbo che causa sintomi di fotosensibilità e che manifestano reazioni avverse alla luce naturale e/o a talune forme di tecnologia di illuminazione artificiale;
- 62) «area proiettata della superficie a emissione luminosa» (A): l'area della superficie, in mm^2 (millimetri quadrati), della vista in proiezione ortogonale della superficie emettente luce dalla direzione con la massima intensità luminosa, dove l'area della superficie emettente luce è l'area della superficie della sorgente luminosa che emette luce con le caratteristiche ottiche dichiarate, come ad esempio la superficie approssimativamente sferica di un arco a), la superficie cilindrica di un filamento a spirale b) o di una lampada a scarica in gas c) e d), o l'involucro piatto o emisferico di un diodo a emissione luminosa e).

Per le sorgenti luminose dotate di un involucro non trasparente o di uno schermo antiriflesso, l'area della superficie emettente luce è l'intera area attraverso cui la luce lascia la sorgente luminosa.

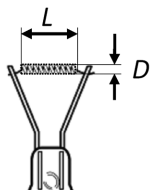
Per le sorgenti luminose contenenti più di un emettitore di luce, la proiezione del più piccolo volume lordo che ingloba tutti gli emettitori è considerata la superficie emettente luce.

▼ B

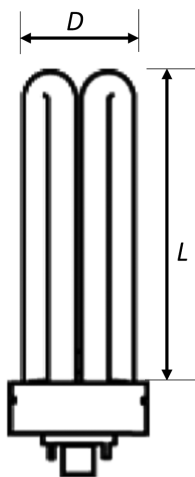
Per le sorgenti luminose HID si applica la definizione a), a meno che si applichino le dimensioni definite alla lettera d) con $L > D$, dove L è la distanza tra le estremità dell'elettrodo e D è il diametro interno del tubo in cui si produce l'arco elettrico.



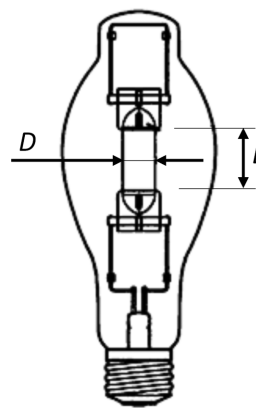
(a)
 $A = \frac{1}{4}\pi D^2$



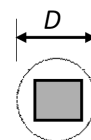
(b)
 $A = L \cdot D$



(c)
 $A = L \cdot D$



(d)
 $A = L \cdot D$



(e)
 $A = \frac{1}{4}\pi D^2$



ALLEGATO II

Specifiche per la progettazione ecocompatibile

Ai fini della conformità e della verifica della conformità alle specifiche del presente regolamento, le misurazioni e i calcoli sono effettuati secondo le norme armonizzate i cui numeri di riferimento sono stati pubblicati a tal fine nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* o secondo altri metodi affidabili, accurati e riproducibili che tengano conto dei metodi più avanzati generalmente riconosciuti.

1. Specifiche di efficienza energetica

a) Dal 1° settembre 2021, il consumo di potenza dichiarato di una sorgente luminosa P_{on} non supera la potenza massima consentita P_{onmax} (in W), definita in funzione del flusso luminoso utile dichiarato Φ_{use} (in lm) e dell'indice di resa cromatica dichiarato IRC (-) come segue:

$$P_{onmax} = C \times (L + \Phi_{use}/(F \times \eta)) \times R;$$

dove:

— i valori per la soglia di efficacia (η in lm/W) e il fattore di perdita finale (L in W) sono specificati nella tabella 1, in base al tipo di sorgente luminosa. Si tratta di costanti utilizzate a fini di calcolo che non riflettono i parametri reali delle sorgenti luminose. La soglia di efficacia non è l'efficacia minima richiesta; quest'ultima può essere calcolata dividendo il flusso luminoso utile per la potenza massima consentita calcolata;

— i valori di base per il fattore di correzione (C), in base al tipo di sorgente luminosa, e le aggiunte a C in funzione di particolari caratteristiche della sorgente luminosa sono specificati nella tabella 2;

— il fattore di efficacia (F) è:

1,00 per sorgenti luminose non direzionali (NDLS, usando il flusso totale);

0,85 per sorgenti luminose direzionali (DLS, usando il flusso in un cono);

— il fattore IRC (R) è:

0,65 per $IRC \leq 25$;

$(IRC + 80)/160$ per $IRC > 25$, arrotondato al secondo decimale.

Tabella 1

Soglia di efficacia (η) e fattore di perdita finale (L)

Descrizione della sorgente luminosa	η	L
	$[lm/W]$	$[W]$
LFL T5-HE	98,8	1,9
LFL T5-HO, $4\,000 \leq \Phi \leq 5\,000\ lm$	83,0	1,9
LFL T5-HO, altro flusso luminoso in lm	79,0	1,9
FL T5 circolare	79,0	1,9
FL T8 (incluse FL T8 a U)	89,7	4,5
Dal 1° settembre 2023, per FL T8 di 600 mm, 1 200 mm o 1 500 mm	120,0	1,5

▼ **B**

Descrizione della sorgente luminosa	η	L
	[lm/W]	[W]
Sorgente luminosa a induzione, qualsiasi lunghezza/flusso	70,2	2,3
CFLni	70,2	2,3
FL T9 circolare	71,5	6,2
HPS ad attacco singolo	88,0	50,0
HPS a doppio attacco	78,0	47,7
MH \leq 405 W ad attacco singolo	84,5	7,7
MH $>$ 405 W ad attacco singolo	79,3	12,3
MH ceramica a doppio attacco	84,5	7,7
MH quarzo a doppio attacco	79,3	12,3
Diodo organico a emissione luminosa (OLED)	65,0	1,5
Fino al 1° settembre 2023: HL G9, G4 e GY6.35	19,5	7,7
HL R7 s \leq 2 700 lm	26,0	13,0
Altre sorgenti luminose rientranti nell'ambito di applicazione e non citate sopra	120,0	1,5 (*)

(*) Per le sorgenti luminose connesse (CLS) si applica un fattore L = 2,0

Tabella 2

Fattore di correzione C in funzione delle caratteristiche della sorgente luminosa

Tipo di sorgente luminosa	Valore C di base
Non direzionale (NDLS) non a tensione di rete (NMLS)	1,00
Non direzionale (NDLS) a tensione di rete (MLS)	1,08
Direzionale (DLS) non a tensione di rete (NMLS)	1,15
Direzionale (DLS) a tensione di rete (MLS)	1,23
Caratteristica particolare della sorgente luminosa	Aggiunta a C
FL o HID con CCT $>$ 5 000 K	+0,10
FL con IRC $>$ 90	+0,10
HID con secondo involucro	+0,10
MH NDLS $>$ 405 W con involucro non trasparente	+0,10

▼ B

Tipo di sorgente luminosa	Valore C di base
DLS con schermo antiriflesso	+0,20
Sorgente luminosa a colori variabili (CTLS)	+0,10
▼ C1	
Sorgenti luminose ad alta luminanza (HLLS)	+ 0,0058 · Luminanza-HLLS - 0,0167

▼ B

Ove applicabile, le aggiunte al fattore di correzione C sono cumulative.

L'aggiunta per le HLLS non è combinata al valore base di C per le DLS (alle HLLS si applica il valore C di base per le NDLS).

Le sorgenti luminose che permettono all'utilizzatore finale di modificare lo spettro e/o l'angolo del fascio di luce emessa, cambiando così i valori del flusso luminoso utile, dell'indice di resa cromatica (IRC) e/o della temperatura di colore correlata (CCT), e/o modificando lo stato di direzionalità/non direzionalità della sorgente luminosa, sono valutate alle impostazioni di controllo di riferimento.

La potenza in modo stand-by P_{sb} di una sorgente luminosa non supera 0,5 W.

La potenza in modo stand-by in rete P_{net} di una sorgente luminosa connessa non supera 0,5 W.

I valori ammissibili per P_{sb} e P_{net} non si sommano.

- b) Dal 1° settembre 2021 si applicano i valori di cui alla tabella 3 per le specifiche minime di efficienza energetica di un'unità di alimentazione separata funzionante a pieno carico.

Tabella 3

Efficienza energetica minima per le unità di alimentazione separate a pieno carico

Potenza in uscita dichiarata dell'unità di alimentazione (P_{cg}) o potenza dichiarata della sorgente luminosa (P_{ls}) in W, secondo i casi	Efficienza energetica minima
Unità di alimentazione per sorgenti luminose HL	
tutte le potenze P_{cg}	0,91
Unità di alimentazione per sorgenti luminose FL	
$P_{ls} \leq 5$	0,71
$5 < P_{ls} \leq 100$	$P_{ls}/(2 \times \sqrt{P_{ls}/36} + 38/36 \times P_{ls} + 1)$
$100 < P_{ls}$	0,91
Unità di alimentazione per sorgenti luminose HID	
$P_{ls} \leq 30$	0,78
$30 < P_{ls} \leq 75$	0,85
$75 < P_{ls} \leq 105$	0,87
$105 < P_{ls} \leq 405$	0,90
$405 < P_{ls}$	0,92

▼B

Potenza in uscita dichiarata dell'unità di alimentazione (P_{cg}) o potenza dichiarata della sorgente luminosa (P_{ls}) in W , secondo i casi	Efficienza energetica minima
---	------------------------------

▼C1

Unità di alimentazione per sorgenti luminose LED o OLED	
tutte le potenze P_{cg}	$P_{cg}^{0,81}/(1,09 \times P_{cg}^{0,81} + 2,10)$

▼B

Le unità di alimentazione separate multipotenza sono conformi alle specifiche di cui alla tabella 3 in base alla potenza massima dichiarata a cui possono funzionare.

La potenza a vuoto P_{no} di un'unità di alimentazione separata non è superiore a 0,5 W. Ciò si applica solo alle unità di alimentazione separate per le quali il fabbricante o l'importatore, nella documentazione tecnica, ha dichiarato che sono state progettate per la condizione a vuoto.

La potenza in modo stand-by P_{sb} di un'unità di alimentazione separata non è superiore a 0,5 W.

La potenza in modo stand-by in rete P_{net} di un'unità di alimentazione separata connessa non è superiore a 0,5 W. I valori ammissibili per P_{sb} e P_{net} non si sommano.

2. Specifiche funzionali

Dal 1° settembre 2021 si applicano le specifiche funzionali per le sorgenti luminose di cui alla tabella 4.

Tabella 4

Specifiche funzionali per le sorgenti luminose

Resa cromatica	IRC ≥ 80 (tranne per HID con $\Phi_{use} \geq 4$ klm e per le sorgenti luminose destinate all'uso in applicazioni per esterni, applicazioni industriali o altre applicazioni per cui le norme di illuminazione consentono un IRC < 80 , purché chiaramente indicato sull'imballaggio della sorgente luminosa e in tutta la documentazione pertinente, in formato stampa ed elettronica)
Fattore di sfasamento (DF, $\cos \varphi_1$) alla potenza in ingresso P_{on} per MLS LED e OLED	Nessun limite a $P_{on} \leq 5$ W DF $\geq 0,5$ a 5 W $< P_{on} \leq 10$ W DF $\geq 0,7$ a 10 W $< P_{on} \leq 25$ W DF $\geq 0,9$ a 25 W $< P_{on}$
Fattore di mantenimento del flusso luminoso (per LED e OLED)	Il fattore di mantenimento del flusso luminoso X_{LMF} % dopo la prova di resistenza di cui all'allegato V è almeno $X_{LMF,MIN}$ % calcolato come segue: $X_{LMF,MIN}\% = 100 \times e^{\frac{(3000 \times \ln(0.7))}{L_{70}}}$ dove L_{70} è la durata di vita $L_{70}B_{50}$ dichiarata (in ore) Se il valore calcolato di $X_{LMF,MIN}$ è superiore a 96,0 %, il valore di $X_{LMF,MIN}$ usato è 96,0 %
Fattore di sopravvivenza (per LED e OLED)	Dopo la prova di resistenza di cui all'allegato V le sorgenti luminose dovrebbero essere funzionanti così come indicato nella riga «Fattore di sopravvivenza (per LED e OLED)» dell'allegato IV, tabella 6
Coerenza dei colori per sorgenti luminose LED o OLED	Variazione delle coordinate di cromaticità in un'ellisse di MacAdam a 6 fasi o meno

▼B

Sfarfallio per MLS LED e OLED	$P_{st} LM \leq 1,0$ a pieno carico
▼M1 Effetto stroboscopico per MLS LED e OLED	SVM $\leq 0,9$ a pieno carico (tranne per le sorgenti luminose destinate all'uso in applicazioni per esterni, applicazioni industriali o altre applicazioni per cui le norme di illuminazione consentono un IRC < 80) A decorrere dal 1° settembre 2024: SVM $\leq 0,4$ a pieno carico (tranne per le sorgenti luminose destinate all'uso in applicazioni per esterni, applicazioni industriali o altre applicazioni per cui le norme di illuminazione consentono un IRC < 80)

▼B

3. Obblighi d'informazione

Dal 1° settembre 2021 si applicano gli obblighi d'informazione elencati di seguito.

a) Informazioni da riportare sulla sorgente luminosa stessa

Per tutte le sorgenti luminose, tranne CTLS, LFL, CFLni, altre FL e HID, il valore e l'unità fisica del flusso luminoso utile (lm) e della temperatura di colore correlata (K) sono indicati in carattere leggibile sulla superficie se, una volta inserite le informazioni di sicurezza, resta spazio sufficiente senza ostruire indebitamente l'emissione luminosa.

Per le sorgenti luminose direzionali è inoltre indicato l'angolo del fascio ($^\circ$).

Se vi è spazio solo per due valori si indicano il flusso luminoso utile e la temperatura di colore correlata. Se vi è spazio solo per un valore si indica il flusso luminoso utile.

b) Informazioni da riportare in modo visibile sull'imballaggio

1) Sorgente luminosa immessa sul mercato, non in un prodotto contenitore

Se una sorgente luminosa è immessa sul mercato, non in un prodotto contenitore, in un imballaggio su cui compaiono informazioni da indicare in modo visibile presso il punto vendita prima dell'acquisto, sull'imballaggio è riportato in modo chiaro ed evidente quanto segue:

- flusso luminoso utile (Φ_{use}), in carattere avente dimensioni almeno doppie rispetto a quello usato per la potenza in modo acceso (P_{ON}) e indicando chiaramente se si riferisce al flusso in una sfera (360°), in un cono ampio (120°) o in un cono stretto (90°);
- temperatura di colore correlata arrotondata ai 100 K più vicini, espressa anche graficamente o in parole, oppure intervallo di temperature di colore correlate che è possibile impostare;
- angolo del fascio in gradi (per le sorgenti luminose direzionali) oppure intervallo di angoli del fascio che è possibile impostare;
- caratteristiche dell'interfaccia elettrica, come attacco o connettore, tipo di alimentazione elettrica (ad esempio 230 V CA 50 Hz, 12 V CC);
- per le sorgenti luminose LED e OLED, durata di vita $L_{70B_{50}}$ espressa in ore;
- potenza in modo acceso (P_{on}) espressa in W;
- potenza in modo stand-by (P_{sb}) espressa in W e arrotondata al secondo decimale; se pari a zero può essere omessa dall'imballaggio;
- per le CLS, potenza in modo stand-by in rete (P_{net}) espressa in W e arrotondata al secondo decimale; se pari a zero può essere omessa dall'imballaggio;

▼ B

- i) indice di resa cromatica arrotondato all'intero più vicino, oppure l'intervallo di valori IRC che è possibile impostare;
- j) se $IRC < 80$ e se la sorgente luminosa è destinata all'uso in applicazioni per esterni, applicazioni industriali o altre applicazioni per cui le norme di illuminazione consentono un $IRC < 80$: una chiara indicazione in tal senso. L'indicazione non è obbligatoria per le sorgenti luminose HID con flusso luminoso utile $> 4\,000$ lm;
- k) se la sorgente luminosa è progettata per l'uso ottimale in condizioni non standard (ad esempio temperatura ambiente $T_a \neq 25$ °C o necessità di gestione termica specifica): informazioni su tali condizioni;
- l) se non è possibile regolare la sorgente luminosa, o se è possibile farlo solo usando regolatori d'intensità specifici o avvalendosi di specifiche modalità di regolazione con o senza fili: un avvertimento in tal senso. Negli ultimi casi, sul sito del fabbricante è fornito un elenco dei regolatori d'intensità e/o dei metodi compatibili;
- m) se la sorgente luminosa contiene mercurio: un avvertimento in tal senso, che indichi anche il contenuto di mercurio in mg, arrotondato al primo decimale;
- n) se la sorgente luminosa rientra nel campo di applicazione della direttiva 2012/19/UE, fatti salvi gli obblighi di marcatura a norma dell'articolo 14, paragrafo 4, di tale direttiva, o contiene mercurio: un avvertimento che non può essere smaltita con i rifiuti urbani misti.

Gli elementi da a) a d) sono riportati sul lato dell'imballaggio destinato a essere rivolto verso il potenziale acquirente; se lo spazio disponibile è sufficiente, si raccomanda di fare lo stesso per gli altri elementi.

Se una sorgente luminosa può essere impostata in modo da emettere luce con caratteristiche diverse, le informazioni si riferiscono alle impostazioni di controllo di riferimento. Si può inoltre indicare l'intervallo dei valori che è possibile ottenere.

Le informazioni non devono necessariamente riprodurre il testo esatto dell'elenco di cui sopra. In alternativa è possibile usare grafici, illustrazioni o simboli.

2) Unità di alimentazione separate

Se un'unità di alimentazione separata è immessa sul mercato come prodotto a sé stante e non come parte di un prodotto contenitore, in un imballaggio su cui compaiono informazioni da riportare in modo visibile per i potenziali acquirenti prima dell'acquisto, le seguenti informazioni sono indicate in modo chiaro ed evidente sull'imballaggio:

- a) la potenza massima in uscita dell'unità di alimentazione (per HL, LED e OLED) o la potenza della sorgente luminosa cui è destinata l'unità di alimentazione (per FL e HID);
- b) il tipo di sorgente luminosa o di sorgenti luminose cui è destinata;
- c) l'efficienza a pieno carico, espressa in percentuale;
- d) la potenza a vuoto (P_{NO}), espressa in W e arrotondata al secondo decimale, o l'indicazione che l'unità non è destinata al funzionamento in modo a vuoto. Se pari a zero, il valore può essere omesso dall'imballaggio ma è comunque dichiarato nella documentazione tecnica e sui siti web;

▼ B

- e) la potenza in modo stand-by (P_{sb}), espressa in W e arrotondata al secondo decimale. Se pari a zero, il valore può essere omissso dall'imballaggio ma è comunque dichiarato nella documentazione tecnica e sui siti web;
- f) ove applicabile, la potenza in modo stand-by in rete (P_{net}), espressa in W e arrotondata al secondo decimale. Se pari a zero, il valore può essere omissso dall'imballaggio ma è comunque dichiarato nella documentazione tecnica e sui siti web;
- g) un avvertimento se l'unità di alimentazione non è adatta alla regolazione delle sorgenti luminose o se può essere usata solo con determinati tipi di sorgenti luminose regolabili o avvalendosi di specifiche modalità di regolazione con o senza fili. In questi ultimi casi, il sito web del fabbricante o dell'importatore fornisce informazioni dettagliate sulle condizioni alle quali l'unità di alimentazione può essere usata per la regolazione;
- h) un codice QR che rimandi a un sito web a libero accesso del fabbricante, dell'importatore o del mandatario, oppure l'indirizzo Internet di tale sito, in cui siano reperibili le informazioni complete relative all'unità di alimentazione.

Le informazioni non devono necessariamente riprodurre il testo esatto dell'elenco di cui sopra. In alternativa è possibile usare grafici, illustrazioni o simboli.

- c) Informazioni da riportare in modo visibile su un sito web a libero accesso del fabbricante, dell'importatore o del mandatario

- 1) Unità di alimentazione separate

Per tutte le unità di alimentazione separate immesse sul mercato dell'UE, le seguenti informazioni sono riportare su almeno un sito web a libero accesso:

- a) le informazioni di cui al punto 3, lettera b), punto 2), tranne il punto 3, lettera b), punto 2), lettera h);
- b) le dimensioni esterne in mm;
- c) la massa in g dell'unità di alimentazione, senza imballaggio e priva delle parti per il controllo dell'illuminazione e delle parti senza funzioni di illuminazione, se presenti e se possono essere fisicamente separate dall'unità di alimentazione;
- d) istruzioni per rimuovere le parti per il controllo dell'illuminazione e le parti senza funzioni di illuminazione, se presenti, oppure per spegnerle o ridurre il consumo di potenza al minimo durante le prove dell'unità di alimentazione a fini di sorveglianza di mercato;
- e) se l'unità di alimentazione può essere usata con sorgenti luminose regolabili, un elenco delle caratteristiche minime che queste ultime dovrebbero avere per essere pienamente compatibili con l'unità di alimentazione durante la regolazione e, eventualmente, un elenco delle sorgenti luminose regolabili compatibili;
- f) raccomandazioni relative alle modalità di smaltimento alla fine del ciclo di vita, in linea con la direttiva 2012/19/UE.

Le informazioni non devono necessariamente riprodurre l'esatta formulazione contenuta nell'elenco di cui sopra. In alternativa è possibile usare grafici, illustrazioni o simboli.

▼ B

d) Documentazione tecnica

▼ M1

- 1) Le informazioni di cui al punto 3, lettera c), punto 1, sono contenute anche nel fascicolo di documentazione tecnica compilato ai fini della valutazione di conformità in applicazione dell'articolo 8 della direttiva 2009/125/CE.

▼ B

e) Informazioni sui prodotti di cui all'allegato III, punto 3

Per le sorgenti luminose e le unità di alimentazione separate di cui all'allegato III, punto 3, l'uso previsto è dichiarato nella documentazione tecnica ai fini della valutazione di conformità di cui all'articolo 5 del presente regolamento, nonché su tutte le forme d'imballaggio, nelle informazioni sul prodotto e nel materiale pubblicitario, con l'indicazione esplicita che la sorgente luminosa o l'unità di alimentazione separata non è destinata all'uso in altre applicazioni.

Il fascicolo di documentazione tecnica elaborato ai fini della valutazione della conformità di cui all'articolo 5 del presente regolamento elenca i parametri tecnici che conferiscono alla progettazione del prodotto la specificità necessaria per beneficiare dell'esenzione.

Per le sorgenti luminose di cui all'allegato III, punto 3, lettera p), in particolare, è riportata la seguente dicitura: «Questa sorgente luminosa è ad uso esclusivo di pazienti fotosensibili. L'uso di questa sorgente luminosa comporta costi energetici maggiori rispetto a un prodotto equivalente con una migliore efficienza energetica.»

▼B*ALLEGATO III***Esenzioni**

1. Il presente regolamento non si applica alle sorgenti luminose e alle unità di alimentazione separate specificamente collaudate e approvate per funzionare:
 - a) in atmosfera potenzialmente esplosiva ai sensi della direttiva 2014/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹⁾;
 - b) in situazioni di emergenza di cui alla direttiva 2014/35/UE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽²⁾;
- ▼M1**
- c) in impianti radiologici e di medicina nucleare soggetti alle norme di sicurezza relative alle radiazioni di cui alla direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio ⁽³⁾;
- ▼B**
- d) in o su strutture, materiale, veicoli terrestri, equipaggiamento marittimo o aeromobili di difesa civile o militare di cui alla normativa degli Stati membri o alla documentazione dell'Agenzia europea per la difesa;
 - e) in o su veicoli a motore, relativi rimorchi e sistemi, attrezzature intercambiabili trainate, componenti e entità tecniche indipendenti di cui ai regolamenti (CE) n. 661/2009 ⁽⁴⁾, (UE) n. 167/2013 ⁽⁵⁾ e (UE) n. 168/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁶⁾;
 - f) in o su macchine mobili non stradali di cui al regolamento (UE) 2016/1628 ⁽⁷⁾ e loro rimorchi;
 - g) in o su attrezzature intercambiabili di cui alla direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁸⁾ destinate ad essere trainate o montate e completamente staccate dal suolo, o che, quando sono trainate su strada, non possono ruotare intorno a un asse verticale, ai sensi del regolamento (UE) n. 167/2013;

⁽¹⁾ Direttiva 2014/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (rifusione) (GU L 96 del 29.3.2014, pag. 309).

⁽²⁾ Direttiva 2014/35/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione (GU L 96 del 29.3.2014, pag. 357).

⁽³⁾ Direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio, del 5 dicembre 2013, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti (GU L 13 del 17.1.2014, pag. 1).

⁽⁴⁾ Regolamento (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 luglio 2009, sui requisiti dell'omologazione per la sicurezza generale dei veicoli a motore, dei loro rimorchi e sistemi, componenti ed entità tecniche ad essi destinati (GU L 200 del 31.7.2009, pag. 1).

⁽⁵⁾ Regolamento (UE) n. 167/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 febbraio 2013, relativo all'omologazione e alla vigilanza del mercato dei veicoli agricoli e forestali (GU L 60 del 2.3.2013, pag. 1).

⁽⁶⁾ Regolamento (UE) n. 168/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2013, relativo all'omologazione e alla vigilanza del mercato dei veicoli a motore a due o tre ruote e dei quadricicli (GU L 60 del 2.3.2013, pag. 52).

⁽⁷⁾ Regolamento (UE) 2016/1628 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 settembre 2016, relativo alle prescrizioni in materia di limiti di emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante e di omologazione per i motori a combustione interna destinati alle macchine mobili non stradali, e che modifica i regolamenti (UE) n. 1024/2012 e (UE) n. 167/2013 e modifica e abroga la direttiva 97/68/CE (GU L 252 del 16.9.2016, pag. 53).

⁽⁸⁾ Direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione) (GU L 157 del 9.6.2006, pag. 24).

▼ B

- h) in o su aeromobili dell'aviazione civile di cui al regolamento (UE) n. 748/2012 della Commissione ⁽⁹⁾;
- i) nell'illuminazione di veicoli ferroviari di cui alla direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹⁰⁾;
- j) nell'equipaggiamento marittimo di cui alla direttiva 2014/90/UE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹¹⁾;
- k) nei dispositivi medici di cui alla direttiva 93/42/CEE del Consiglio ⁽¹²⁾ o al regolamento (UE) 2017/745 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹³⁾ e nei dispositivi medici in vitro di cui alla direttiva 98/79/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹⁴⁾.

Ai fini del presente punto, «specificamente collaudata e approvata» significa che la sorgente luminosa o l'unità di alimentazione separata:

- è stata specificamente collaudata per la condizione di funzionamento o l'applicazione in questione, conformemente alla normativa europea citata o alle relative misure di esecuzione, alle pertinenti norme europee o internazionali o, in mancanza, alla legislazione applicabile degli Stati membri; e
- è accompagnata dalla prova, sotto forma di certificato, marchio di omologazione o relazione di prova, da includere nella documentazione tecnica, che il prodotto è stato approvato specificamente per la condizione di funzionamento o l'applicazione in questione; e
- è immessa sul mercato specificamente per le condizioni di funzionamento o l'applicazione menzionate, come dimostrato almeno dalla documentazione tecnica e – eccezion fatta per la lettera d) – dalle informazioni sull'imballaggio e da qualsiasi materiale pubblicitario o commerciale.

2. Inoltre, il presente regolamento non si applica:

- a) alle sorgenti luminose fluorescenti di tipo T5 a doppio attacco con potenza $P \leq 13$ W;
- b) ai display elettronici (ad esempio televisori, monitor per computer, notebook, tablet, telefoni cellulari, lettori di e-book, console per videogiochi), compresi i display che rientrano nell'ambito di applicazione del regolamento (UE) 2019/2021 della Commissione ⁽¹⁵⁾ e del regolamento (UE) n. 617/2013 della Commissione ⁽¹⁶⁾;

⁽⁹⁾ Regolamento (UE) n. 748/2012 della Commissione, del 3 agosto 2012 che stabilisce le regole di attuazione per la certificazione di aeronavigabilità e ambientale di aeromobili e relativi prodotti, parti e pertinenze, nonché per la certificazione delle imprese di progettazione e di produzione (GU L 224 del 21.8.2012, pag. 1).

⁽¹⁰⁾ Direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario (rifusione) (GU L 191 del 18.7.2008, pag. 1).

⁽¹¹⁾ Direttiva 2014/90/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 2014, sull'equipaggiamento marittimo e che abroga la direttiva 96/98/CE del Consiglio (GU L 257 del 28.8.2014, pag. 146).

⁽¹²⁾ Direttiva 93/42/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1993, concernente i dispositivi medici (GU L 169 del 12.7.1993, pag. 1).

⁽¹³⁾ Regolamento (UE) 2017/745 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2017, relativo ai dispositivi medici, che modifica la direttiva 2001/83/CE, il regolamento (CE) n. 178/2002 e il regolamento (CE) n. 1223/2009 e che abroga le direttive 90/385/CEE e 93/42/CEE del Consiglio (GU L 117 del 5.5.2017, pag. 1).

⁽¹⁴⁾ Direttiva 98/79/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 ottobre 1998, relativa ai dispositivi medico-diagnostici in vitro (GU L 331 del 7.12.1998, pag. 1).

⁽¹⁵⁾ Regolamento (UE) 2019/2021 della Commissione, del 1° ottobre 2019, che stabilisce le specifiche per la progettazione ecocompatibile dei display elettronici in applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, modifica il regolamento (CE) n. 1275/2008 della Commissione e abroga il regolamento (CE) n. 642/2009 della Commissione (Cfr. pag. 241 della presente Gazzetta ufficiale).

⁽¹⁶⁾ Regolamento (UE) n. 617/2013 della Commissione, del 26 giugno 2013, recante misure di esecuzione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile di computer e server informatici (GU L 175 del 27.6.2013, pag. 13).

▼B

- c) alle sorgenti luminose e alle unità di alimentazione separate nei prodotti a batteria, inclusi, a titolo esemplificativo ma non limitativo, torce, telefoni cellulari con torcia integrata, giocattoli comprendenti sorgenti luminose, lampade da tavolo operanti esclusivamente a batteria, bracciali luminosi per ciclisti, lampade da giardino a energia solare;
 - d) alle sorgenti luminose per spettroscopia e applicazioni fotometriche, quali spettroscopia UV-Vis, spettroscopia molecolare, spettroscopia di assorbimento atomico, spettroscopia a infrarossi non dispersiva (NDIR) o infrarossa a trasformata di Fourier (FTIR), analisi medica, ellissometria, misurazione dello spessore di strati, monitoraggio di processi o ambientale;
 - e) alle sorgenti luminose e alle unità di alimentazione separate su biciclette e altri veicoli non automobili.
3. Le sorgenti luminose o unità di alimentazione separate rientranti nell'ambito di applicazione del presente regolamento sono esentate dalle specifiche di cui al presente regolamento, fatti salvi gli obblighi d'informazione di cui all'allegato II, punto 3, lettera e), se sono specificamente progettate e commercializzate per essere usate in almeno una delle applicazioni seguenti:
- a) segnalazione (compresi, in via non limitativa, la segnalazione stradale, ferroviaria, marittima o per il traffico aereo, nonché il controllo del traffico o l'illuminazione aeroportuale);
 - b) cattura e proiezione di immagini (comprese, in via non limitativa, fotocopiatura, stampa (direttamente o in fase di pretrattamento), litografia, proiezione di film e video, olografia);
 - c) sorgenti luminose con potenza specifica effettiva ultravioletta $> 2 \text{ mW/klm}$ e destinate all'uso in applicazioni che richiedono un elevato contenuto di UV;
 - d) sorgenti luminose con radiazione di picco pari a circa 253,7 nm e destinate ad un uso germicida (distruzione del DNA);
 - e) sorgenti luminose che emettono almeno il 5 % della potenza radiante totale dell'intervallo 250-800 nm nell'intervallo 250-315 nm e/o almeno il 20 % della potenza radiante totale dell'intervallo 250-800 nm nell'intervallo 315-400 nm, e destinate alla disinfezione o alla cattura di insetti alati;
 - f) sorgenti luminose il cui scopo principale è l'emissione di radiazioni a circa 185,1 nm e destinate ad essere usate per la generazione di ozono;
 - g) sorgenti luminose che emettono almeno il 40 % della potenza radiante totale dell'intervallo 250-800 nm nell'intervallo 400-480 nm e destinate alla simbiosi corallo-*Zooxanthellae*;
 - h) sorgenti luminose FL che emettono almeno l'80 % della potenza radiante totale dell'intervallo di potenza 250-800 nm nell'intervallo 250-400 nm e destinate all'abbronzatura;
 - i) sorgenti luminose HID che emettono almeno il 40 % della potenza radiante totale dell'intervallo 250-800 nm nell'intervallo 250-400 nm e destinate all'abbronzatura;
 - j) sorgenti luminose con efficienza fotosintetica $> 1,2 \mu\text{mol/J}$ e/o che emettono almeno il 25 % della potenza radiante totale dell'intervallo 250-800 nm nell'intervallo 700-800 nm e destinate all'uso in orticoltura;

▼B

- k) sorgenti luminose HID con temperatura di colore correlata CCT > 7 000 K e destinate all'uso in applicazioni che richiedono una CCT così elevata;
- l) sorgenti luminose con un angolo del fascio inferiore a 10° e destinate ad applicazioni di illuminazione a fascio concentrato, che richiedono un fascio di luce estremamente ristretto;
- m) sorgenti luminose ad alogeni con attacchi di tipo G9.5, GX9.5, GY9.5, GZ9.5, GZX9.5, GZY9.5, GZZ9.5, K39d, G9.5HPL, G16d, GES/E40 (solo a bassa tensione a 24 V con calotta argentata), GX16, GX16d, GY16, G22, G38, GX38, GX38Q, P28 s, P40 s, PGJX28, PGJX 36, PGJX50, R7 s con flusso luminoso > 12 000 lm, QXL, progettate e commercializzate specificatamente per usi d'illuminazione scenica in studi cinematografici, televisivi e fotografici o per l'illuminazione del palco in teatri, discoteche e in occasione di concerti o altri eventi d'intrattenimento;
- n) sorgenti luminose a colori variabili che possono essere impostate almeno sui colori elencati nel presente punto e che per ciascuno di tali colori, misurati alla lunghezza d'onda dominante, presentano la seguente purezza di eccitazione minima:

Blu	440 nm — 490 nm	90 %
Verde	520 nm — 570 nm	65 %
Rosso	610 nm — 670 nm	95 %

e che sono destinate all'uso in applicazioni che richiedono luce colorata di alta qualità;

- o) sorgenti luminose corredate di un certificato di calibrazione individuale che specifica l'esatto spettro e/o flusso radiometrico a determinate condizioni, destinate all'uso nella calibrazione fotometrica (ad esempio lunghezza d'onda, flusso, temperatura di colore, indice di resa cromatica) all'uso di laboratorio o ad applicazioni di controllo della qualità per la valutazione di superfici e materiali colorati in condizioni di vista standard (ad esempio illuminanti standard);
- p) sorgenti luminose destinate specificamente a pazienti fotosensibili, vendute in farmacia e in altri punti vendita autorizzati (ad esempio fornitori di prodotti per persone con disabilità) su presentazione di ricetta medica;
- q) sorgenti luminose a incandescenza (escluse le sorgenti luminose ad alogeni) che soddisfano tutte le seguenti condizioni: potenza ≤ 40 W, lunghezza ≤ 60 mm, diametro ≤ 30 mm, dichiarate idonee al funzionamento a temperatura ambiente ≥ 300 °C e destinate all'uso in applicazioni ad alta temperatura come i forni;
- r) sorgenti luminose ad alogeni che soddisfano tutte le seguenti condizioni: attacco di tipo G4, GY6.35 o G9, potenza ≤ 60 W, dichiarate idonee al funzionamento a temperatura ambiente ≥ 300 °C e destinate all'uso in applicazioni ad alta temperatura come i forni;

▼M1

- s) sorgenti luminose a incandescenza dotate d'interfaccia elettrica di contatto a lama, linguetta metallica, cavo, filo litz, filettatura metrica, base a spinotti o altra interfaccia non standard su misura, contenute in tubi di vetro di quarzo, specificamente progettate e commercializzate unicamente per l'uso in apparecchiature elettrotermiche industriali o professionali (ad esempio nel processo di soffiatura nell'industria del PET, nella stampa 3D, nei processi di fabbricazione di prodotti fotovoltaici ed elettronici, nell'asciugatura o nell'indurimento di adesivi, inchiostri, vernici o rivestimenti);

▼B

- t) sorgenti luminose ad alogeni che soddisfano tutte le seguenti condizioni: attacco R7 s, CCT ≤ 2 500 K, lunghezza non compresa negli intervalli 75-80 mm e 110-120 mm, specificamente progettate e commercializzate per l'uso in apparecchiature elettrotermiche industriali o professionali (ad esempio nel processo di soffiatura nell'industria del PET, nella stampa 3D, nell'incollaggio, nell'indurimento di inchiostri, vernici e rivestimenti);

▼ B

- u) lampade fluorescenti ad attacco singolo (CFLni) con un diametro di 16 mm (T5) e base 2G11 a 4 spinotti, con CCT = 3 200 K e coordinate cromatiche $x = 0,415$, $y = 0,377$, oppure con CCT = 5 500 K e coordinate cromatiche $x = 0,330$, $y = 0,335$, specificamente progettate e commercializzate per gli studi di registrazione e le applicazioni video per la produzione cinematografica tradizionale;
- v) sorgenti luminose LED o OLED che possono considerarsi opere d'arte originali ai sensi della direttiva 2001/84/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹⁷⁾, prodotte dall'artista stesso in numero limitato inferiore a 10 esemplari;

▼ M1

- w) sorgenti luminose che
 - 1) sono specificamente progettate e commercializzate unicamente per l'illuminazione scenica in studi ed esterni cinematografici, televisivi e fotografici, oppure per l'illuminazione del palco nei teatri o in occasione di concerti o altri eventi d'intrattenimento,
 - e che
 - 2) presentano almeno una delle seguenti caratteristiche:
 - (a) LED di potenza ≥ 100 W e IRC > 90 ;
 - (b) attacco GES/E40, K39d con temperatura di colore variabile che può essere diminuita fino a 1 800 K (non regolata), utilizzato con alimentazione elettrica a bassa tensione;
 - (c) LED di potenza ≥ 180 W e disposti in modo da indirizzare l'emissione luminosa verso un'area più piccola della superficie emettente luce;
 - (d) sorgente luminosa a incandescenza di tipo DWE, con potenza pari a 650 W, tensione di 120 V e terminale a vite a pressione;
 - (e) LED di potenza ≥ 100 W che l'utilizzatore può impostare perché emetta luce di diverse temperature di colore correlate;
 - (f) LFL T5 con attacco G5, IRC ≥ 85 e CCT pari a 2 900, 3 000, 3 200, 5 600 o 6 500 K;
 - x) DLS a incandescenza che soddisfano tutte le condizioni seguenti: attacco E27, involucro trasparente, potenza ≥ 100 W e ≤ 400 W, CCT $\leq 2 500$ K, specificamente progettate e commercializzate unicamente a fini di riscaldamento a infrarossi.

▼ B

- 4. Le CLS e le CSCG progettate e commercializzate specificamente per l'illuminazione scenica in studi ed esterni cinematografici, televisivi e fotografici, oppure per l'illuminazione del palco nei teatri, discoteche o in occasione di concerti o altri eventi d'intrattenimento, idonee alla connessione a reti di controllo ad alta velocità (con velocità di trasmissione pari o superiore a 250 000 bit al secondo) in modo «sempre in ascolto», sono esentate dalle specifiche relative allo stand-by (P_{sb}) e allo stand-by in rete (P_{net}) di cui all'allegato II, punto 1, lettere a) e b).

▼ M1

- 5. Le sorgenti luminose specificamente progettate e commercializzate unicamente per essere usate nei prodotti ricompresi nell'ambito di applicazione dei regolamenti (UE) 2019/2023, (UE) 2019/2022, (UE) 932/2012 e (UE) 2019/2019 della Commissione sono esentate dalle specifiche relative al fattore di mantenimento del flusso luminoso e al fattore di sopravvivenza di cui all'allegato II, punto 2, tabella 4, e dall'obbligo informativo sulla durata di vita di cui all'allegato II, punto 3, lettera b), punto 1, lettera e).

⁽¹⁷⁾ Direttiva 2001/84/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 settembre 2001, relativa al diritto dell'autore di un'opera d'arte sulle successive vendite dell'originale (GU L 272 del 13.10.2001, pag. 32).

▼ B*ALLEGATO IV***Procedura di verifica a fini di sorveglianza del mercato****▼ M1**

Le tolleranze ammesse ai fini della verifica definite nel presente allegato si applicano esclusivamente alla verifica dei valori dichiarati eseguita dalle autorità degli Stati membri e non possono essere utilizzate dal fabbricante, dall'importatore o dal mandatario per stabilire i valori riportati nella documentazione tecnica o per interpretare tali valori al fine di conseguire la conformità o comunicare prestazioni migliori con qualsiasi mezzo.

▼ B

Il modello e tutti i modelli equivalenti sono considerati non conformi quando sono progettati per essere in grado di rilevare il fatto di essere sottoposti a prova (ad esempio, riconoscendo le condizioni o il ciclo di prova) e per reagire in modo specifico alterando automaticamente le proprie prestazioni durante la prova allo scopo di raggiungere livelli più favorevoli per qualsiasi parametro specificato nel presente regolamento o incluso nella documentazione tecnica o in qualsiasi altra documentazione fornita.

► **M1** Nell'ambito della verifica della ◀ conformità di un modello di prodotto alle specifiche di cui al presente regolamento, a norma dell'articolo 3, paragrafo 2, della direttiva 2009/125/CE, le autorità degli Stati membri applicano la procedura descritta di seguito.

▼ M1

1. Le autorità dello Stato membro verificano una singola unità del modello per quanto riguarda il punto 2, lettere a), b), d) ed e) del presente allegato.

Le autorità dello Stato membro verificano dieci unità del modello della sorgente luminosa o tre unità del modello dell'unità di alimentazione separata. Le tolleranze ammesse ai fini della verifica sono stabilite nella tabella 6 del presente allegato.

▼ B

2. Il modello si considera conforme alle specifiche applicabili se:

- a) i valori riportati nella documentazione tecnica a norma dell'allegato IV, punto 2, della direttiva 2009/125/CE (valori dichiarati) e, se del caso, i valori usati per calcolarli, non sono più favorevoli per il fabbricante, l'importatore o il mandatario dei risultati delle corrispondenti misurazioni effettuate a norma della lettera g) dello stesso allegato; e
- b) i valori dichiarati soddisfano le specifiche di cui al presente regolamento, e le informazioni sul prodotto richieste pubblicate dal fabbricante, dall'importatore o dal mandatario non contengono valori più favorevoli per il fabbricante, l'importatore o il mandatario dei valori dichiarati; e

▼ M1

- c) quando le autorità dello Stato membro sottopongono a prova le unità del modello, i valori determinati rientrano nelle rispettive tolleranze ammesse ai fini della verifica riportate nella tabella 6 del presente allegato, dove per «valore determinato» si intende la media aritmetica dei valori misurati per un dato parametro in tutte le unità sottoposte a prova o la media aritmetica dei valori dei parametri calcolati a partire da valori misurati; e
- d) quando le autorità dello Stato membro sottopongono a verifica l'unità del modello, constatano che il fabbricante, l'importatore o il mandatario ha messo in atto un sistema che soddisfa le prescrizioni di cui all'articolo 7, secondo comma; e
- e) quando le autorità dello Stato membro sottopongono a verifica l'unità del modello, questa è conforme alle specifiche di cui all'articolo 7, terzo comma, e agli obblighi di informazione di cui all'allegato II, punto 3.

▼M1

3. Se non si ottiene quanto indicato al punto 2, lettera a), b), c), d) o e), il modello e tutti i modelli equivalenti sono considerati non conformi al presente regolamento.
4. Le autorità dello Stato membro comunicano tutte le informazioni pertinenti alle autorità degli altri Stati membri e alla Commissione subito dopo l'adozione della decisione relativa alla non conformità del modello ai sensi del punto 3 o del secondo capoverso.

▼B

Le autorità dello Stato membro applicano esclusivamente le tolleranze ammesse ai fini della verifica stabilite nella tabella 6 e si avvalgono solo della procedura descritta nel presente allegato. Ai parametri di cui alla tabella 6 non si applicano altre tolleranze, come quelle stabilite dalle norme armonizzate o in qualsiasi altro metodo di misurazione.

Tabella 6

Tolleranze ammesse ai fini della verifica

Parametro	Dimensione del campione	Tolleranze ammesse ai fini della verifica
Potenza in modo acceso a pieno carico P_{on} [W]:		
$P_{on} \leq 2$ W	10	Il valore determinato non supera il valore dichiarato di oltre 0,20 W.
2 W < $P_{on} \leq 5$ W	10	Il valore determinato non supera il valore dichiarato di oltre il 10 %.
5 W < $P_{on} \leq 25$ W	10	Il valore determinato non supera il valore dichiarato di oltre il 5 %.
25 W < $P_{on} \leq 100$ W	10	Il valore determinato non supera il valore dichiarato di oltre il 5 %.
100 W < P_{on}	10	Il valore determinato non supera il valore dichiarato di oltre il 2,5 %.
Fattore di sfasamento [0-1]	10	Il valore determinato non è inferiore al valore dichiarato meno 0,1 unità.
Flusso luminoso utile Φ_{use} [lm]	10	Il valore determinato non è inferiore al valore dichiarato meno il 10 %.
Potenza a vuoto P_{no}, potenza in modo stand-by P_{sb} e potenza in modo stand-by in rete P_{net} [W]	10	Il valore determinato non supera il valore dichiarato di oltre 0,10 W.
IRC [0-100]	10	Il valore determinato non è inferiore al valore dichiarato di oltre 2,0 unità.
Sfarfallio [P_{st}, LM] ed effetto stroboscopico [SVM]	10	►M1 Il valore determinato non supera il valore dichiarato di oltre 0,1. ◀
Coerenza dei colori [fasi dell'ellisse di MacAdam]	10	Il numero determinato di fasi non supera il numero dichiarato di fasi. Il centro dell'ellisse di MacAdam è il centro dichiarato dal fornitore con una tolleranza di 0,005 unità.
Angolo del fascio (gradi)	10	Il valore determinato non si scosta dal valore dichiarato di oltre il 25 %.

▼ B

Parametro	Dimensione del campione	Tolleranze ammesse ai fini della verifica
Efficienza dell'unità di alimentazione [0-1]	3	Il valore determinato non è inferiore al valore dichiarato meno 0,05 unità.
Fattore di mantenimento del flusso luminoso (per LED e OLED)	10	Il valore X_{LMF} % del campione, determinato in seguito alla prova di cui all'allegato V del presente regolamento, non è inferiore a $X_{LMF, MIN}$ % ⁽¹⁾ .
Fattore di sopravvivenza (per LED e OLED)	10	Almeno 9 sorgenti luminose del campione di prova devono essere funzionanti dopo la prova di cui all'allegato V del presente regolamento.
Purezza di eccitazione [%]	10	Il valore determinato non è inferiore al valore dichiarato meno il 5 %.
Temperatura di colore correlata [K]	10	Il valore determinato non si scosta dal valore dichiarato di oltre il 10 %.

⁽¹⁾ A questa misurazione non è abbinata alcuna tolleranza, in quanto si tratta di una specifica fissa e spetta al fabbricante dichiarare un valore $L_{70}B_{50}$ conforme.

Per le sorgenti luminose lineari modulari ma di lunghezza considerevole, quali strisce o catene di LED, le prove di verifica eseguite dalle autorità di sorveglianza del mercato prendono in considerazione una lunghezza di 50 cm, o il valore più vicino a 50 cm se la sorgente luminosa non può raggiungere tale lunghezza. Il fabbricante o l'importatore della sorgente luminosa indica l'unità di alimentazione separata adatta a tale lunghezza.

Nel verificare se un prodotto è una sorgente luminosa, le autorità di sorveglianza del mercato confrontano direttamente i valori misurati per le coordinate di cromaticità (x, y), il flusso luminoso, la densità del flusso luminoso e l'indice di resa cromatica con i valori limite fissati nella definizione di sorgente luminosa di cui all'articolo 2 del presente regolamento, senza applicare alcuna tolleranza. Se una qualsiasi delle 10 unità del campione soddisfa le condizioni per le sorgenti luminose, il modello di prodotto è considerato una sorgente luminosa.

Le sorgenti luminose che permettono all'utilizzatore finale di controllare, manualmente o automaticamente, direttamente o a distanza, l'intensità luminosa, il colore, la temperatura di colore correlata, lo spettro e/o l'angolo del fascio di luce emessa sono valutate alle impostazioni di controllo di riferimento.



ALLEGATO V

Funzionalità dopo la prova di resistenza

I modelli di sorgenti luminose LED e OLED sono sottoposti a prova di resistenza per verificarne il fattore di mantenimento del flusso luminoso e il fattore di sopravvivenza. La prova di resistenza segue il metodo di prova illustrato di seguito. Le autorità dello Stato membro sottopongono a prova 10 unità del modello.

La prova di resistenza per le sorgenti luminose LED e OLED è condotta come segue.

a) Condizioni ambientali e configurazione della prova:

- i) i cicli di commutazione hanno luogo in un locale a temperatura ambiente pari a 25 ± 10 °C e velocità media dell'aria inferiore a 0,2 m/s;
- ii) i cicli di commutazione sono eseguiti in aria libera e con il campione in posizione verticale con la connessione in alto. Tuttavia, se il fabbricante o l'importatore ha dichiarato che la sorgente luminosa è adatta all'uso in un'unica posizione specifica, il campione è montato in tale posizione;
- iii) alla tensione applicata durante i cicli di commutazione si applica una tolleranza del 2 %. Il contenuto armonico totale della tensione di alimentazione non supera il 3 %. Le norme forniscono orientamenti per quanto riguarda la fonte della tensione di alimentazione. Le sorgenti luminose progettate per funzionare a tensione di rete sono collaudate a 230 V, 50 Hz, anche se i prodotti possono funzionare a condizioni di alimentazione variabili.

b) Metodo per la prova di resistenza:

- i) misurazione del flusso iniziale: misurare il flusso luminoso della sorgente luminosa prima dell'inizio del ciclo di commutazione della prova di resistenza;
- ii) cicli di commutazione: sottoporre la sorgente luminosa a 1 200 cicli di commutazione ripetuti e continui, senza interruzioni. Un ciclo di commutazione completo consiste in 150 minuti durante i quali la sorgente luminosa è accesa alla massima potenza, seguiti da 30 minuti durante i quali la sorgente luminosa è spenta. Le ore di funzionamento registrate (3 000 ore) comprendono soltanto i periodi del ciclo di commutazione in cui la sorgente luminosa è accesa; ciò significa che la durata totale della prova è 3 600 ore;
- iii) misurazione del flusso finale: al termine dei 1 200 cicli di commutazione, annotare eventuali sorgenti luminose guaste (cfr. «Fattore di sopravvivenza» nell'allegato IV, tabella 6, del presente regolamento) e misurare il flusso luminoso delle sorgenti luminose che non si sono guastate;
- iv) per ogni unità del campione che non si è guastata, dividere il flusso finale misurato per il flusso iniziale misurato. Calcolare la media dei valori ottenuti per tutte le unità che non si sono guastate per determinare il valore del fattore di mantenimento del flusso luminoso X_{LMF} %.

▼B*ALLEGATO VI***Parametri di riferimento**

Per gli aspetti ambientali considerati significativi e che sono quantificabili, la migliore tecnologia disponibile sul mercato al momento dell'entrata in vigore del presente regolamento è indicata di seguito.

La migliore tecnologia disponibile sul mercato per le sorgenti luminose in termini di efficacia, sulla base del flusso luminoso utile, è la seguente:

- sorgenti luminose non direzionali a tensione di rete: 120-140 lm/W;
- sorgenti luminose direzionali a tensione di rete: 90-100 lm/W;
- sorgenti luminose direzionali non alimentate direttamente dalla rete elettrica: 85-95 lm/W;
- sorgenti luminose lineari (tubi): 140-160 lm/W.

La migliore tecnologia disponibile sul mercato per le unità di alimentazione separate garantisce un'efficienza energetica del 95 %.

Le caratteristiche richieste in determinate applicazioni (ad esempio un'elevata resa dei colori), possono far sì che i prodotti che offrono tali caratteristiche non soddisfino i parametri in questione.

La migliore tecnologia disponibile sul mercato per le sorgenti luminose e le unità di alimentazione separate non contiene mercurio.