

## ALLEGATO II

## ALLEGATO C

## PARTE II DELL'ACCORDO

## «I. SPECIFICHE DEI DISPLAY

1. **Definizioni**

## 1.1. Tipi di prodotto

Display elettronico (display): prodotto reperibile in commercio formato da uno schermo di visualizzazione e dai relativi componenti elettronici, spesso contenuti in un unico cabinet, la cui funzione primaria è quella di visualizzare informazioni di tipo visivo provenienti 1) da un computer, una postazione di lavoro o un server attraverso uno o più ingressi, (come ad esempio, VGA, DVI, HDMI, DisplayPort, IEEE 1394, USB), 2) da un supporto di memorizzazione esterno (come un'unità flash USB, una scheda di memoria) o 3) da un collegamento in rete.

- a) Unità video per computer (monitor): dispositivo elettronico, con diagonale dello schermo solitamente di lunghezza superiore a 12 pollici e densità in pixel superiore a 5 000 pixel per pollice quadrato (pixel/in<sup>2</sup>), che visualizza l'interfaccia utente e i programmi aperti di un computer, permettendo all'utente di interagire con il computer, in genere per mezzo di una tastiera e di un mouse.

Display potenziato (Enhanced-Performance Display): unità video (monitor) dotata di tutte le seguenti caratteristiche e funzionalità:

- i) un grado di contrasto di almeno 60:1 misurato a un angolo di visione orizzontale di almeno 85°, con o senza vetro di copertura dello schermo;
- ii) una risoluzione nativa pari o superiore a 2,3 megapixel (MP); e
- iii) una gamma cromatica rispondente almeno al profilo sRGB quale definito dalla norma IEC 61966 2-1. Spostamenti nello spazio colore sono ammessi a condizione che sia supportato il 99 % o più dei colori del profilo sRGB definito.
- b) Cornice digitale: dispositivo elettronico, con diagonale dello schermo solitamente di lunghezza non superiore a 12 pollici, avente la funzione principale di visualizzare immagini digitali. Può anche essere munito di temporizzatore programmabile, di sensore di presenza, di connessioni audio/video o di connessioni bluetooth o senza fili.
- c) Pannello segnaletico: dispositivo elettronico con diagonale dello schermo solitamente di lunghezza superiore a 12 pollici e densità in pixel pari o inferiore a 5 000 pixel/in<sup>2</sup>. In genere viene commercializzato come pannello segnaletico commerciale per l'uso in aree nelle quali deve essere visto da più persone in ambienti diversi dagli uffici, quali negozi, centri commerciali, ristoranti, musei, alberghi, manifestazioni all'aperto, aeroporti, sale conferenza o aule scolastiche.

- 1.2. Dispositivo esterno di alimentazione (External Power Supply – EPS) o trasformatore elettrico esterno: componente contenuto in un alloggiamento separato esterno al display, destinato a convertire la tensione di rete in ingresso a CA in CC a tensione/i inferiore/i per fornire energia al display. Un EPS si collega al display mediante connessioni elettriche maschio/femmina, cavi, fili o altri cablaggi amovibili o fissi.

## 1.3. Modalità di funzionamento

- a) Modalità accesa: modalità di attivazione del prodotto, nella quale esso esegue una o più delle sue funzioni principali. Questa modalità è comunemente indicata anche con le definizioni "attivo", "in funzione" e "condizioni di funzionamento normali". La potenza assorbita in questa modalità è di solito superiore a quella assorbita nelle modalità veglia e spenta.
- b) Modalità veglia: modalità in cui si trova il prodotto dopo aver ricevuto un segnale proveniente da un dispositivo collegato o da uno stimolo interno. Il prodotto può trovarsi in tale modalità anche in seguito a un segnale inviato dall'utente. Il prodotto deve riattivarsi al ricevimento di un segnale proveniente da un dispositivo collegato, una rete, un controllo a distanza e/o uno stimolo interno. Quando il prodotto si trova in questa modalità non produce immagini visibili: possibili eccezioni sono le funzioni protettive o dirette all'utente come informazioni sul prodotto, indicazione dello stato o funzioni basate su sensori.

Note: 1. esempi di stimoli interni sono i temporizzatori o i sensori di presenza.

2. i controlli del consumo di energia non sono esempi di segnale inviato dall'utente.

- c) Modalità spenta: modalità in cui il prodotto, pur collegato a una fonte di elettricità, non esegue alcuna funzione in modalità accesa o veglia. Questa modalità può persistere per un periodo di tempo indeterminato. Il prodotto può uscire da questa modalità solo se l'utente aziona direttamente un interruttore o un comando. Alcuni prodotti possono essere privi di tale modalità.
- 1.4. Luminanza: misura fotometrica dell'intensità luminosa, per unità di superficie, di un flusso luminoso proiettato in una determinata direzione, espressa in candele per metro quadrato ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ). La luminanza si riferisce all'impostazione della luminosità di un display.
- a) Luminanza massima dichiarata: luminanza massima che il display può raggiungere in una modalità accesa predefinita e, ad esempio, specificata dal produttore nel manuale dell'utente.
- b) Luminanza massima misurata: luminanza massima che il display può raggiungere configurando a mano comandi quali la luminosità e il contrasto.
- c) Luminanza di fabbrica: luminanza del display definita nello stabilimento di produzione, scelta dal produttore per il normale uso domestico o per un determinato mercato. La luminanza di fabbrica di display muniti di controllo automatico della luminosità (Automatic Brightness Control – ABC) abilitato per impostazione predefinita può variare a seconda delle condizioni di luminosità ambientale del luogo in cui è collocato il display.
- 1.5. Superficie dello schermo: larghezza visibile dello schermo moltiplicata per l'altezza visibile dello schermo, espressa in pollici quadrati ( $\text{in}^2$ ).
- 1.6. Controllo automatico della luminosità (Automatic Brightness Control – ABC): meccanismo automatico che regola la luminosità di un display in funzione della luminosità ambientale.
- 1.7. Condizioni della luminosità ambientale: combinazione dei valori di illuminamento nell'ambiente che circonda un display, come un soggiorno o un ufficio.
- 1.8. Collegamento a ponte (bridge connection): collegamento fisico tra due hub controller, di solito, ma non sempre, USB o FireWire, destinato a espandere le porte (port), in genere per spostarle in un luogo più adatto o per aumentarne il numero.
- 1.9. Funzione di messa in rete: capacità di ottenere un indirizzo IP quando si è collegati a una rete.
- 1.10. Sensore di presenza: dispositivo usato per rilevare la presenza umana davanti a un display o nella zona che lo circonda. Si usa di solito per far passare un display dalla modalità accesa a quella di veglia o spenta.
- 1.11. Famiglia di prodotti: gruppo di display, della stessa marca, con le stesse caratteristiche di dimensione e di risoluzione, contenuti nello stesso cabinet ma dotati eventualmente di configurazioni hardware diverse.
- Esempio:** due unità video per computer appartenenti alla stessa linea di modelli, entrambe con una diagonale dello schermo di 21 pollici e una risoluzione di 2 074 megapixel (MP) ma con accessori di serie diversi (altoparlanti, videocamera, ...), possono essere definite una famiglia di prodotti.
- 1.12. Modello rappresentativo: prodotto configurato e provato ai fini della qualifica ENERGY STAR, destinato a essere commercializzato ed etichettato come prodotto ENERGY STAR.

## 2. Campo d'applicazione

### 2.1. Prodotti inclusi

2.1.1. Il logo ENERGY STAR può essere attribuito a prodotti che soddisfano la definizione qui specificata di display, alimentati direttamente da reti a CA, da un alimentatore esterno o da una connessione dati o di rete, ma non a quelli elencati nella sezione 2.2.

2.1.2. Tipici prodotti cui può essere attribuito tale logo secondo la presente specifica sono:

- a) unità video per computer
- b) cornici digitali
- c) pannelli segnaletici, e
- d) altri prodotti come monitor con funzionalità tastiera, video e mouse (keyboard, video and mouse switch functionality – KVM) e altri display specifici per l'industria conformi alle definizioni e ai criteri di certificazione della presente specifica.

### 2.2. Prodotti esclusi

2.2.1. Ai prodotti che rientrano in altre specifiche di prodotto ENERGY STAR non può essere attribuito il logo a norma della presente specifica. L'elenco delle specifiche attualmente in vigore si trova all'indirizzo [www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org)

2.2.2. Il logo ai sensi della presente specifica non può essere attribuito ai seguenti prodotti:

- a) prodotti con diagonale visibile dello schermo superiore a 61 pollici;
- b) prodotti con sintonizzatore TV integrato;
- c) prodotti commercializzati e venduti come televisori, compresi quelli muniti di porta d'ingresso per un computer (come VGA) commercializzati e venduti principalmente come televisori;
- d) prodotti che sono componenti TV. Un componente TV è un prodotto composto da due o più componenti separati (ad esempio display e sintonizzatore) commercializzati e venduti come televisori in un unico modello o sistema. Un componente TV può avere più di un cavo di alimentazione;
- e) prodotti aventi doppia funzione (televisori/unità video per computer), commercializzati e venduti come tali;
- f) dispositivi mobili di elaborazione informatica e di comunicazione (come tablet, lavagne, lettori elettronici, smartphone);
- g) prodotti destinati a soddisfare specifiche di dispositivi medici che proibiscono funzioni di risparmio energetico e/o non dispongono di una modalità di alimentazione conforme alla definizione di modalità veglia; e
- h) thin client, ultra-thin client o zero client.

## 3. Criteri di attribuzione del logo

### 3.1. Cifre significative e arrotondamento

3.1.1. Tutti i calcoli vanno effettuati con valori misurati direttamente non arrotondati.

3.1.2. Salvo disposizioni contrarie, la conformità ai requisiti si valuta utilizzando valori misurati direttamente o calcolati senza il ricorso ad arrotondamenti.

3.1.3. Valori misurati o calcolati direttamente per essere riportati sul sito ENERGY STAR vanno arrotondati alla cifra significativa più vicina, come stabilito dalle rispettive specifiche.

### 3.2. Requisiti generali

3.2.1. Dispositivi esterni di alimentazione: se il prodotto ha in dotazione un EPS, questo deve soddisfare i requisiti di efficienza pari al livello V dell'International Efficiency Marking Protocol e recare il marchio "livello V". Ulteriori informazioni relative a tale protocollo si trovano all'indirizzo [www.energystar.gov/powersupplies](http://www.energystar.gov/powersupplies)

Gli alimentatori esterni devono soddisfare i requisiti di livello V quando sono provati con il Metodo di prova per il calcolo dell'efficienza energetica degli alimentatori esterni a tensione singola CA-CC e CA-CA, dell'11 agosto 2004 (*Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External Ac-Dc and Ac-Ac Power Supplies*, Aug. 11, 2004).

### 3.2.2. Gestione del consumo:

- a) i prodotti devono disporre di almeno una funzione di gestione del consumo abilitata per impostazione predefinita che possa essere usata per passare automaticamente dalla modalità accesa alla modalità veglia mediante un dispositivo host collegato oppure internamente (ad esempio, supporto per il VESA Display Power Management Signalling – DPMS abilitato per impostazione predefinita);
- b) i prodotti che generano contenuti da visualizzare provenienti da una o più fonti interne sono dotati di un sensore o di un temporizzatore abilitato per impostazione predefinita ad attivare automaticamente la modalità veglia o spenta;
- c) per i prodotti che dopo un tempo di ritardo predefinito passano dalla modalità accesa a quella di veglia o spenta deve essere comunicato tale tempo di ritardo;
- d) le unità video per computer devono passare automaticamente alla modalità veglia o spenta entro 15 minuti dopo la disconnessione da un computer host.

### 3.3. Requisiti della modalità accesa

3.3.1. Il consumo d'energia in modalità accesa (On Mode power -  $P_{ON}$ ), misurato con il metodo di prova ENERGY STAR, non deve superare il consumo massimo d'energia in modalità accesa (Maximum On Mode Power Requirement -  $P_{ON\_MAX}$ ), calcolato e arrotondato come indicato alla tabella 1.

Se la densità in pixel ( $D_P$ ) del prodotto, calcolata con l'equazione 1, supera i 20 000 pixel/in<sup>2</sup>, la risoluzione dello schermo ( $r$ ) necessaria a determinare  $P_{ON\_MAX}$  va calcolata con l'equazione 2.

**Equazione 1:** Calcolo della densità in pixel

$$D_P = \frac{r \times 10^6}{A}$$

dove:

- $D_P$  è la densità in pixel del prodotto, arrotondata al numero intero più vicino, espressa in pixel/in<sup>2</sup>,
- $r$  è la risoluzione dello schermo, in megapixel, e
- $A$  è la superficie visibile dello schermo, in in<sup>2</sup>.

**Equazione 2:** Calcolo della risoluzione se la densità in pixel ( $D_P$ ) del prodotto supera i 20 000 pixel/in<sup>2</sup>

$$r_1 = \frac{20,000 \times A}{10^6} \qquad r_2 = \frac{(D_P - 20,000) \times A}{10^6}$$

dove:

- $r_1$  e  $r_2$  indicano la risoluzione dello schermo, in megapixel, da usare per calcolare  $P_{ON\_MAX}$ .

- $D_p$  è la densità in pixel del prodotto, arrotondata al numero intero più vicino, espressa in pixel/in<sup>2</sup>, e
- $A$  è la superficie visibile dello schermo, in in<sup>2</sup>.

Tabella 1

Calcolo del consumo massimo d'energia in modalità accesa ( $P_{ON\_MAX}$ )

Tipo di prodotto e lunghezza della diagonale dello schermo, $d$ (in pollici)	$P_{ON\_MAX}$ dove $D_p \leq 20\,000$ pixel/in <sup>2</sup> (in watt)	$P_{ON\_MAX}$ dove $D_p > 20\,000$ pixel/in <sup>2</sup> (in watt)
	Dove: — $r$ = risoluzione dello schermo in megapixel — $A$ = superficie visibile dello schermo in in <sup>2</sup> — Il risultato è arrotondato al decimale di watt più vicino	Dove: — $r$ = risoluzione dello schermo in megapixel — $A$ = superficie visibile dello schermo in in <sup>2</sup> — Il risultato è arrotondato al decimale di watt più vicino
$d < 12,0$	$(6,0 \times r) + (0,05 \times A) + 3,0$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,05 \times A) + 3,0)$
$12,0 \leq d < 17,0$	$(6,0 \times r) + (0,01 \times A) + 5,5$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,01 \times A) + 5,5)$
$17,0 \leq d < 23,0$	$(6,0 \times r) + (0,25 \times A) + 3,7$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,025 \times A) + 3,7)$
$23,0 \leq d < 25,0$	$(6,0 \times r) + (0,06 \times A) - 4,0$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,06 \times A) - 4,0)$
$25,0 \leq d \leq 61,0$	$(6,0 \times r) + (0,01 \times A) - 14,5$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,1 \times A) - 14,5)$
$30,0 \leq d \leq 61,0$ (solo per prodotti che soddisfano la definizione di pannelli sennaletici)	$(0,27 \times A) + 8,0$	$(0,27 \times A) + 8,0$

- 3.3.2. Nei prodotti che soddisfano la definizione di display potenziato (Enhanced-Performance Display) occorre aggiungere a  $P_{ON\_MAX}$ , calcolato in base alla tabella 1, un consumo aggiuntivo tollerato (enhanced-performance power allowance -  $P_{EP}$ ), calcolato con l'equazione 3. In questo caso  $P_{ON}$ , misurato con il metodo di prova ENERGY STAR, non deve superare la somma di  $P_{ON\_MAX}$  e  $P_{EP}$ .

**Equazione 3:** Calcolo del consumo aggiuntivo tollerato in modalità accesa per display potenziati

$$P_{EP < 27''} = 0,30 \times P_{ON\_MAX}$$

$$P_{EP \geq 27''} = 0,75 \times P_{ON\_MAX}$$

Dove:

- $P_{EP < 27''}$  è il consumo aggiuntivo tollerato in modalità accesa, espresso in watt, per display potenziati con diagonale dello schermo inferiore a 27 pollici,
- $P_{EP \geq 27''}$  è il consumo aggiuntivo tollerato in modalità accesa, espresso in watt, per display potenziati con diagonale dello schermo pari o superiore a 27 pollici, e
- $P_{ON\_MAX}$  è il consumo massimo d'energia in modalità accesa, espresso in watt.

3.3.3. Per i prodotti muniti di controllo automatico della luminosità (Automatic Brightness Control – ABC) abilitato per impostazione predefinita, occorre aggiungere a  $P_{ON\_MAX}$ , calcolato in base alla tabella 1, un consumo aggiuntivo tollerato ( $P_{ABC}$ ), calcolato con l'equazione 5, se la riduzione del consumo d'energia in modalità accesa ( $R_{ABC}$ ), calcolata con l'equazione 4, è pari o superiore a 20 %.

- a) Se  $R_{ABC}$  è inferiore a 20 %,  $P_{ABC}$  non va aggiunto a  $P_{ON\_MAX}$ .
- b)  $P_{ON}$ , misurato con ABC disabilitato mediante il metodo di prova ENERGY STAR deve essere pari o inferiore a  $P_{ON\_MAX}$ .

**Equazione 4:** Calcolo della riduzione del consumo d'energia in modalità accesa per prodotti con ABC abilitato per impostazione predefinita

$$R_{ABC} = 100 \times \left( \frac{P_{300} - P_{10}}{P_{300}} \right)$$

dove:

- $R_{ABC}$  è la riduzione percentuale del consumo d'energia in modalità accesa dovuta ad ABC,
- $P_{300}$  è il consumo misurato in modalità accesa, espresso in watt, se la prova è effettuata con livello di luce ambientale di 300 lux, e
- $P_{10}$  è il consumo misurato in modalità accesa, espresso in watt, se la prova è effettuata con livello di luce ambientale di 10 lux.

**Equazione 5:** Calcolo del consumo aggiuntivo tollerato in modalità accesa per prodotti con ABC abilitato per impostazione predefinita

$$P_{ABC} = F : 0,10 \times P_{ON\_MAX}$$

Dove:

- $P_{ABC}$  è il consumo aggiuntivo tollerato in modalità accesa, espresso in watt, e
- $P_{ON\_MAX}$  è il consumo massimo d'energia in modalità accesa, espresso in watt.

3.3.4. Nei prodotti alimentati da una fonte di CC a bassa tensione,  $P_{ON}$ , calcolato con l'equazione 6, non deve essere superiore a  $P_{ON\_MAX}$ , calcolato in base alla tabella 1.

**Equazione 6:** Calcolo del consumo d'energia in modalità accesa per prodotti alimentati da una fonte di CC a bassa tensione

$$P_{ON} = P_L - P_S$$

Dove:

- $P_{ON}$  è il consumo calcolato in modalità accesa, espresso in watt,
- $P_L$  è il consumo di CA, espresso in watt, della fonte di CC a bassa tensione avente come carico l'unità in prova (unit under test – UUT), e
- $P_S$  è la perdita marginale della fonte di alimentazione a CA, espressa in watt.

3.4. Requisiti della modalità veglia

3.4.1. Il consumo in modalità veglia (Sleep Mode power –  $P_{SLEEP}$ ) per prodotti privi delle funzionalità dati/di rete di cui alle tabelle 3 o 4 non deve essere superiore al consumo massimo di energia in modalità veglia (Maximum Sleep Mode Power Requirement –  $P_{SLEEP\_MAX}$ ) di cui alla tabella 2.

Tabella 2

**Consumo massimo d'energia in modalità veglia ( $P_{SLEEP\_MAX}$ )**

$P_{SLEEP\_MAX}$ (watt)
0,5

- 3.4.2. Il consumo misurato in modalità veglia ( $P_{SLEEP}$ ) per prodotti con una o più delle funzionalità dati/di rete di cui alle tabelle 3 o 4 non deve essere superiore al consumo massimo di energia delle funzionalità dati/di rete in modalità veglia ( $P_{SLEEP\_AP}$ ), calcolato con l'equazione 7.

**Equazione 7:** Calcolo del consumo massimo d'energia delle funzionalità dati/di rete in modalità veglia

$$P_{SLEEP\_AP} = P_{SLEEP\_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$$

Dove:

- $P_{SLEEP\_AP}$  è il consumo massimo di energia in modalità veglia, espresso in watt, per prodotti provati con funzioni aggiuntive che consumano energia,
- $P_{SLEEP\_MAX}$  è il consumo massimo d'energia in modalità veglia, espresso in watt, come specificato nella tabella 2,
- $P_{DN}$  è il consumo aggiuntivo tollerato, espresso in watt, come specificato alla tabella 3 per funzionalità dati/di rete connesse durante la prova della modalità veglia, e
- $P_{ADD}$  è il consumo aggiuntivo tollerato, espresso in watt, come specificato alla tabella 4 per funzionalità aggiuntive dati/di rete abilitate per impostazione predefinita e attive durante la prova nella modalità veglia.

Tabella 3

**Consumi aggiuntivi tollerati in modalità veglia per funzionalità dati/di rete**

Funzioni	Tipi previsti	$P_{DN}$ (watt)
	USB 1.x	0,1
	USB 2.x	0,5
	USB 3.x, DisplayPort (connessione non video), Thunderbolt	0,7
Rete	Fast Ethernet	0,2
	Gigabit Ethernet	1,0
	Wi-Fi	2,0

Tabella 4

**Consumi aggiuntivi tollerati in modalità veglia per funzionalità aggiuntive**

Funzioni	Tipi previsti	$P_{ADD}$ (watt)
Sensore	Sensore di presenza	0,5
Memoria	Lettori di memoria flash o di smart card, interfacce per macchine fotografiche, PictBridge	0,2

**Esempio 1:** una cornice digitale con una sola funzionalità di bridging o di connessa e attivata durante la prova nella modalità veglia, con **Wi-Fi** e nessuna funzionalità supplementare attivata durante la prova nella modalità veglia, può essere ammessa all'uso con un estensore Wi-Fi da 2,0 W. Si tenga presente che  $P_{SLEEP\_AP} = P_{SLEEP\_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$ ,  $P_{SLEEP\_AP} = 0,5\text{ W} + 2,0\text{ W} + 0\text{ W} = 2,5\text{ W}$ .

**Esempio 2:** uno schermo di computer con funzionalità di bridging **USB 3.x** e **DisplayPort (connessione non video)** è sottoposto a prova con il solo dispositivo USB 3.x collegato e attivato. Supponendo che durante la prova nella modalità veglia non siano attivate funzionalità aggiuntive, lo schermo può essere ammesso all'uso con un estensore USB 3.x da 0,7 W. Si tenga presente che  $P_{SLEEP\_AP} = P_{SLEEP\_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$ ,  $P_{SLEEP\_AP} = 0,5\text{ W} + 0,7\text{ W} + 0\text{ W} = 1,2\text{ W}$ .

**Esempio 3:** uno schermo di computer con una funzionalità di bridging e una funzionalità di rete **USB 3.x** e **Wi-Fi** è sottoposto a prova con entrambe le funzionalità collegate e attivate durante la prova nella modalità veglia. Supponendo che durante la prova nella modalità veglia non siano attivate funzionalità aggiuntive, lo schermo può essere ammesso all'uso con un estensore USB 3.x da 0,7 W e un estensore Wi-Fi da 2,0 W. Si tenga presente che  $P_{SLEEP\_AP} = P_{SLEEP\_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$ ,  $P_{SLEEP\_AP} = 0,5\text{ W} + (0,7\text{ W} + 2,0\text{ W}) + 0\text{ W} = 3,2\text{ W}$ .

3.4.3. Per prodotti dotati di più modalità veglia (come veglia e veglia profonda), il consumo d'energia misurato in modalità veglia ( $P_{SLEEP}$ ) non supera, in nessuna delle varie modalità veglia, il valore di  $P_{SLEEP\_MAX}$  nel caso di prodotti senza funzionalità dati/di rete, o il valore di  $P_{SLEEP\_AP}$ , nel caso di prodotti sottoposti a prova con funzionalità aggiuntive che consumano energia, come collegamenti in bridge e in rete. Se il prodotto dispone di diverse modalità veglia selezionabili manualmente oppure può passare alla modalità veglia in varie maniere (ad esempio, via telecomando o mettendo il computer host in modalità veglia), il  $P_{SLEEP}$  indicato per ottenere il logo è il consumo in modalità veglia ( $P_{SLEEP}$ ) della modalità veglia con il  $P_{SLEEP}$  massimo, misurato come indicato nella sezione 6.5 del metodo di prova. Se il prodotto passa automaticamente nelle varie modalità veglia il  $P_{SLEEP}$  indicato per ottenere la qualifica è la media  $P_{SLEEP}$  di tutte le modalità veglia misurata come indicata nella sezione 6.5 del metodo di prova.

3.5. Requisiti nella modalità spenta

Il consumo d'energia misurato in modalità spenta ( $P_{OFF}$ ) non è superiore al consumo massimo d'energia in modalità spenta ( $P_{OFF\_MAX}$ ) specificato alla tabella 5.

Tabella 5

**Consumo massimo d'energia in modalità spenta ( $P_{OFF\_MAX}$ )**

$P_{OFF\_MAX}$ (watt)
0,5

3.6. Per tutti i prodotti occorre registrare la luminanza massima dichiarata e la luminanza massima misurata; la luminanza di fabbrica deve essere indicata per tutti i prodotti, esclusi quelli con ABC abilitato per impostazione predefinita.

**4. Requisiti di prova**

4.1. Metodi di prova

Per i prodotti commercializzati nell'Unione europea, i produttori sono tenuti a eseguire prove e ad autocertificare i modelli che soddisfano le direttive Energy Star. Per determinare l'idoneità all'attribuzione del logo ENERGY STAR, si usano i metodi di prova sottoindicati.

Tipo di prodotto	Metodo di prova
Tutti i tipi di prodotto e dimensioni dello schermo	ENERGY STAR Test Method for Determining Displays Energy Use Version 6.0 – Rev. Jan-2013 (ENERGY STAR –Metodo di prova per determinare il consumo di energia dei display, versione 6.0 – Riveduto, gennaio 2013)

4.2. Numero di unità richieste per le prove

4.2.1. Per la prova si sceglie un'unità di un modello rappresentativo, secondo la definizione di cui alla sezione 1.



4.2.2. Per attribuire il logo a una famiglia di prodotti, si considera come modello rappresentativo la configurazione del prodotto che consuma più energia all'interno di ciascuna categoria di prodotti della famiglia.

4.3. Certificazione per il mercato internazionale

Ai fini dell'attribuzione del logo, occorre che i prodotti siano provati con la combinazione di tensione e frequenza d'ingresso pertinente per ciascun mercato in cui saranno commercializzati e pubblicizzati come ENERGY STAR.

5. **Interfaccia utente**

I produttori sono incoraggiati a progettare prodotti in linea con le norme sull'interfaccia utente, IEEE P1621: *Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments*. Informazioni dettagliate sono disponibili all'indirizzo <http://eedt.LBL.gov/Controls>. I produttori che non adottano la norma IEEE P1621 sono tenuti a motivare tale scelta all'EPA e alla Commissione europea.

6. **Data di applicazione**

6.1. La data a decorrere dalla quale i produttori possono cominciare a certificare i prodotti secondo la presente versione 6.0 delle specifiche Energy Star sarà definita come data di applicazione dell'accordo. Per ottenere il logo ENERGY STAR, un modello di prodotto deve soddisfare la specifica ENERGY STAR in vigore al momento della sua fabbricazione. La data di fabbricazione, specifica per ogni apparecchio, è la data (ad esempio, mese e anno) alla quale un apparecchio è considerato completamente assemblato.

6.2. Revisioni future delle specifiche: l'EPA e la Commissione europea si riservano il diritto di modificare la presente specifica se cambiamenti di natura tecnologica e/o commerciale ne pregiudichino l'utilità per i consumatori, l'industria o l'ambiente. Conformemente alla politica attuale, le revisioni della specifica sono realizzate di comune accordo con le parti interessate. Si noti che, in caso di revisione di una specifica, il logo ENERGY STAR non viene rilasciato automaticamente per l'intero ciclo di vita di un modello.

7. **Considerazioni per future revisioni**

7.1. Display con diagonale dello schermo superiore a 61 pollici

Sono attualmente disponibili sul mercato, a scopi commerciali e didattici, display interattivi con diagonale dello schermo superiore a 60 pollici. È comune interesse comprendere meglio lo schema del consumo di elettricità di tali prodotti testati con il metodo di prova per display; l'EPA e la Commissione europea collaboreranno con le parti interessate per accedere alle informazioni prima e durante la prossima revisione della specifica. In linea di principio, l'EPA e la Commissione europea sono interessate a un eventuale ampliamento della gamma dei prodotti a quelli con schermo superiore a 61 pollici all'atto della prossima revisione della specifica.

7.2. Funzionalità di schermo tattile

L'EPA e la Commissione europea sono impegnate a elaborare costantemente livelli di efficienza dei display che tengano conto di nuove caratteristiche e funzionalità e sono convinte che i display a schermo tattile, che rientrano nel campo di applicazione della presente specifica, aumenteranno la propria diffusione sul mercato, soprattutto tra i pannelli segnaletici. In futuro, EPA, DOE e Commissione europea esamineranno con le parti interessate l'impatto dello schermo tattile sul consumo energetico in modalità accesa, per stabilire in che misura le prossime specifiche possano riguardare anche la funzionalità di schermo tattile.

## II. SPECIFICHE DEI SISTEMI STATICI DI CONTINUITÀ (UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLIES - UPS)

1. **Definizioni**

Salvo indicazione contraria, tutti i termini utilizzati nel presente documento corrispondono alle definizioni contenute nella norma IEC 62040-3 della Commissione elettrotecnica internazionale <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Commissione elettrotecnica internazionale (IEC). Norma IEC 62040-3: 2011. "Sistemi statici di continuità (UPS) – parte 3: Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova", seconda edizione.

Ai fini della presente specifica si applicano le seguenti definizioni:

Sistemi statici di continuità (Uninterruptible Power Supply – UPS): combinazione di convertitori, commutatori e dispositivi di immagazzinamento dell'energia, per esempio batterie, che costituiscono un sistema di potenza per mantenere la continuità dell'alimentazione del carico in caso di guasto dell'alimentazione in ingresso <sup>(1)</sup>.

1.1. Meccanismo di conversione della corrente:

- a) UPS statico: UPS in cui la tensione di uscita è fornita da componenti elettronici a stato solido.
- b) UPS basato su macchine rotanti: UPS in cui la tensione di uscita è fornita da una o più macchine elettriche rotanti.
  - 1) UPS basato su macchine rotanti (rotary UPS – RUPS) senza motore diesel: un RUPS che per mantenere la continuità dell'alimentazione elettrica in caso di guasto dell'alimentazione in ingresso non si serve di un motore diesel in esso integrato.
  - 2) RUPS accoppiato a un motore diesel (diesel-coupled rotary UPS – DRUPS): un RUPS che per mantenere la continuità dell'alimentazione elettrica in caso di guasto dell'alimentazione in ingresso può servirsi di un motore diesel in esso integrato.

c) Corrente in uscita:

- 1) UPS a corrente alternata (CA): UPS che eroga corrente con un flusso continuo di carica elettrica che inverte periodicamente il proprio verso.
- 2) UPS/raddrizzatore a corrente continua (CC): UPS che eroga corrente con un flusso continuo di carica elettrica unidirezionale. Comprende sia raddrizzatori singoli per applicazioni a CC sia interi sistemi UPS a CC composti di moduli di raddrizzamento, controllori e vari altri componenti ausiliari.

*Nota:* gli UPS a CC sono anche noti come raddrizzatori. Ai fini del presente documento si usa il termine "UPS/raddrizzatore a CC" perché un "raddrizzatore" può anche far parte di un sottosistema UPS a corrente alternata.

1.2. UPS modulare: UPS composto di due o più unità UPS singole, che condividono uno o più cabinet e un sistema di accumulo d'energia, le cui uscite, in modalità di funzionamento "normale", sono collegate a un bus comune d'uscita interamente contenuto nel/nei cabinet. La quantità totale di singole unità UPS in un UPS modulare è pari a "n + r", in cui n è la quantità di singole unità UPS necessaria a sostenere il carico ed r è la quantità di unità UPS ridondanti. Gli UPS modulari possono essere utilizzati per disporre di ridondanza, per aumentare la capacità o per entrambi gli scopi.

1.3. Ridondanza: concatenazione di più unità UPS in UPS paralleli per migliorare la continuità dell'alimentazione, classificati come segue.

- a) N + 0: UPS che non può tollerare eventuali interruzioni mantenendo la modalità di funzionamento "normale". Nessuna ridondanza.
- b) N + 1: UPS parallelo che può tollerare l'interruzione di un'unità UPS o di un gruppo di UPS mantenendo la modalità di funzionamento "normale".
- c) 2N: UPS parallelo che può tollerare l'interruzione di metà delle proprie unità UPS mantenendo la modalità di funzionamento "normale".

<sup>(1)</sup> I guasti dell'alimentazione in ingresso si verificano quando la tensione e la frequenza oltrepassano la fascia di tolleranza nominale, stazionaria e transiente oppure quando le distorsioni o le interruzioni oltrepassano i limiti specificati per l'UPS.

- 1.4. Modalità di funzionamento dell'UPS:
- a) modalità normale: modo di funzionamento in cui si trova l'UPS quando ricorrono le seguenti condizioni:
    - 1) la CA in ingresso si colloca all'interno della fascia di tolleranza richiesta e alimenta l'UPS;
    - 2) il sistema di accumulo d'energia è carico o si sta ricaricando;
    - 3) il carico si colloca nell'ambito dei valori specificati per l'UPS;
    - 4) il bypass è eventualmente disponibile e si trova entro i limiti di tolleranza specificati;
  - b) modalità batteria: modo di funzionamento in cui si trova l'UPS quando ricorrono le seguenti condizioni:
    - 1) la CA in ingresso è disinserita o sorpassa i limiti di tolleranza richiesti;
    - 2) l'intera energia proviene dal sistema di accumulo o, nel caso di un DRUPS, dal motore diesel in esso integrato o da entrambi i sistemi combinati;
    - 3) il carico si colloca nell'ambito dei valori specificati per l'UPS.
  - c) Modalità bypass: modo di funzionamento dell'UPS quando il carico è alimentato solo attraverso il bypass.
- 1.5. Caratteristiche di dipendenza dall'energia d'ingresso dell'UPS:
- a) dipendente dalla tensione e dalla frequenza d'ingresso (voltage and frequency dependent – VFD): è in grado di proteggere il carico dall'interruzione dell'alimentazione <sup>(1)</sup>;
  - b) indipendente dalla tensione d'ingresso (voltage independent – VI): è in grado di proteggere il carico come nel caso del VFD e può anche proteggere da:
    - (1) sottotensione continua d'ingresso;
    - (2) sovratensione continua d'ingresso <sup>(2)</sup>;
  - c) indipendente dalla tensione e dalla frequenza d'ingresso (voltage and frequency independent – VFI): indipendente dalle variazioni di tensione e di frequenza e in grado di proteggere il carico dagli effetti negativi di tali variazioni senza esaurire la fonte dell'energia stoccata.
- 1.6. UPS in modalità normale semplice: UPS che funziona in modalità normale con i parametri di una sola serie di caratteristiche di dipendenza dall'energia d'ingresso. Ad esempio, un UPS che funziona solo come VFI.
- 1.7. UPS in modalità normale multipla: UPS che funziona in modalità normale con i parametri di più serie di caratteristiche di dipendenza dall'energia d'ingresso. Ad esempio, un UPS in grado di funzionare sia come VFI che come VFD.
- 1.8. Bypass: percorso di alimentazione alternativo rispetto al trasformatore di CA.
- a) Bypass di manutenzione (percorso): percorso di alimentazione alternativo per continuare ad alimentare il carico durante le attività di manutenzione.

<sup>(1)</sup> L'energia erogata dall'UPS VFD dipende dalle variazioni di tensione e frequenza della CA in ingresso e non offre altre funzioni correttive come avviene quando si usano trasformatori allacciati.

<sup>(2)</sup> Il produttore deve definire una fascia di tolleranza della tensione in uscita più ristretta di quella della tensione d'ingresso. L'energia erogata dall'UPS VI dipende dalla frequenza d'ingresso della CA e la tensione d'uscita deve restare nei limiti di tensione prescritti (stabiliti da funzioni correttive aggiuntive della tensione come quelle che derivano dall'uso di circuiti attivi e/o passivi).

- b) Bypass automatico: percorso di alimentazione alternativo (primario o stand by) rispetto al trasformatore indiretto di CA.
- 1) Bypass meccanico: il comando viene trasmesso da un interruttore a contatti meccanicamente separabili.
  - 2) Bypass statico (bypass elettronico): il comando viene trasmesso da interruttori elettronici di potenza, come transistori, tiristori, triac o altri dispositivi semiconduttori.
  - 3) Bypass ibrido: il comando viene trasmesso da un interruttore a contatti separabili meccanicamente combinato ad almeno un dispositivo a comando elettronico.
- 1.9. Carico di riferimento per la prova: carico o condizione in cui l'energia in uscita dall'UPS eroga la potenza attiva (W) prevista per l'UPS <sup>(1)</sup>.
- 1.10. Unità in prova (Unit Under Test – UUT): UPS sottoposto a prova, configurato per la consegna al cliente, con gli accessori (filtri o trasformatori) necessari corrispondenti alla configurazione di prova di cui alla sezione 3 del metodo di prova ENERGY STAR.
- 1.11. Fattore di potenza: rapporto tra il valore assoluto della potenza attiva P e la potenza apparente S.
- 1.12. Famiglia di prodotti: gruppo di modelli del prodotto 1) costruiti dallo stesso produttore, 2) soggetti agli stessi criteri per l'attribuzione del logo ENERGY STAR e 3) riconducibili alla stessa progettazione di base. Variazioni accettabili all'interno di una famiglia di prodotti UPS:
- a) numero dei moduli installati;
  - b) ridondanza;
  - c) tipo e quantità dei filtri d'ingresso e di uscita;
  - d) numero degli impulsi del raddrizzatore <sup>(2)</sup>;
  - e) capacità del sistema di accumulo dell'energia.
- 1.13. Abbreviazioni:
- a) A: ampère
  - b) CA: corrente alternata
  - c) CC: corrente continua
  - d) DRUPS: UPS basato su macchine rotanti, accoppiato a un motore diesel
  - e) RUPS: UPS basato su macchine rotanti
  - f) THD: distorsione armonica totale
  - g) UPS: sistema statico di continuità

<sup>(1)</sup> Questa definizione consente a potenze dell'UPS superiori a 100 000 W di retroalimentare la fonte d'ingresso a CA se si trova in modalità di prova e fatte salve le norme locali.

<sup>(2)</sup> Gli impulsi sono picchi a forma di onda prodotti da un raddrizzatore per ciclo e dipendono dalla configurazione del raddrizzatore e dal numero delle fasi d'ingresso.

- h) UUT: unità in prova (Unit Under Test)
- i) V: volt
- j) VFD: dipendente dalla tensione e dalla frequenza (voltage and frequency dependent)
- k) VFI: indipendente dalla tensione e dalla frequenza (voltage and frequency independent)
- l) VI: indipendente dalla tensione (voltage independent)
- m) W: watt
- n) Wh: wattora

## 2. Campo d'applicazione

- 2.1. Ai prodotti che soddisfano la definizione di sistema statico di continuità (UPS) fornita nella presente specifica, ivi compresi gli UPS statici e basati su macchine rotanti, gli UPS a CA e gli UPS/raddrizzatori a CC, può essere attribuito il logo ENERGY STAR; restano esclusi i prodotti elencati nella sezione 2.3.
- 2.2. Tra i prodotti cui può essere attribuito il logo ai sensi della presente specifica rientrano:
  - a) UPS per uso domestico, destinati a proteggere i computer da tavolo (desktop) e relative periferiche e/o i dispositivi per l'intrattenimento domestico come televisori, ricevitori digitali, lettori DVR, Blu-Ray e DVD;
  - b) UPS a uso commerciale destinati a proteggere le apparecchiature informatiche e di telecomunicazione di uffici e di piccole imprese quali server, commutatori di rete, router e piccoli array di memorizzazione;
  - c) UPS per centri di calcolo (data center) destinati a proteggere grandi apparecchiature informatiche e di telecomunicazione come server per imprese, apparecchiature per la connessione in rete e grandi array di memorizzazione;
  - d) UPS/raddrizzatori a CC per telecomunicazione destinati a proteggere sistemi di reti di telecomunicazione situati in una sede centrale o in un sito senza fili/cellulare a distanza.
- 2.3. Prodotti esclusi
  - 2.3.1. Ai prodotti che rientrano in altre specifiche di prodotto ENERGY STAR non può essere attribuito il logo a norma della presente specifica. L'elenco delle specifiche attualmente in vigore si trova all'indirizzo [www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products).
  - 2.3.2. Il logo ai sensi della presente specifica non può essere attribuito ai seguenti prodotti:
    - a) prodotti interni a un computer o a un altro apparecchio d'uso finale (come, batterie aggiuntive per alimentazione interna o batterie di riserva per modem, sistemi di sicurezza ecc.);
    - b) UPS industriali destinati in modo specifico a proteggere processi o funzioni critiche di controllo, fabbricazione o produzione;
    - c) UPS d'uso comune concepiti come parte di sistemi elettrici di trasmissione e di distribuzione (sottostazioni elettriche o UPS a livello locale);
    - d) UPS per TV via cavo (CATV) destinati ad alimentare sistemi di distribuzione di segnali via cavo esterni alle apparecchiature dell'impianto e collegati direttamente o indirettamente al cavo stesso. Il "cavo" può essere coassiale (fili metallici), a fibre ottiche o senza fili ("Wi-Fi");

- e) UPS destinati a rispondere a specifiche norme di sicurezza UL per applicazioni legate alla sicurezza, come accensione di luci, attivazioni e uscite d'emergenza o attrezzature di diagnostica medica;
- f) UPS destinati ad applicazioni di bordo su mezzi mobili, marittimi o aerei.
3. **Criteri per l'attribuzione del logo**
- 3.1. Cifre significative e arrotondamento
- 3.1.1. Tutti i calcoli vanno effettuati con valori misurati direttamente non arrotondati.
- 3.1.2. Salvo disposizioni contrarie, la conformità alla specifica si valuta utilizzando valori misurati direttamente o calcolati senza il ricorso ad arrotondamenti.
- 3.1.3. Valori misurati o calcolati direttamente per essere comunicati sul sito ENERGY STAR vanno arrotondati alla cifra significativa più vicina, come stabilito dalle rispettive specifiche.
- 3.2. Requisiti di efficienza energetica per UPS a CA
- 3.2.1. UPS in modalità normale semplice: l'efficienza media adattata al carico ( $Eff_{AVG}$ ), calcolata con l'equazione 1, deve essere pari o superiore all'efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), determinata in base alla tabella 2, per la potenza nominale d'uscita specificata e per le caratteristiche di dipendenza dall'energia d'ingresso, salvo quanto specificato di seguito.

Per prodotti di potenza nominale superiore a 10 000 W e con funzionalità di rilevamento e di comunicazione (cfr. sezione 3.6), l'efficienza media adattata al carico ( $Eff_{AVG}$ ), calcolata con l'equazione 1, deve essere pari o superiore all'efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), determinata in base alla tabella 3, per le caratteristiche specificate di dipendenza dall'energia d'ingresso.

**Equazione 1:** Calcolo dell'efficienza media per UPS a CA

$$Eff_{AVG} = t_{25\%} \times Eff|_{25\%} + t_{50\%} \times Eff|_{50\%} + t_{75\%} \times Eff|_{75\%} + t_{100\%} \times Eff|_{100\%}$$

Dove:

- $Eff_{AVG}$  rappresenta l'efficienza media adattata al carico,
- $t_n\%$  rappresenta la percentuale di tempo dedicata al particolare  $n\%$  del carico di riferimento per la prova, specificata nell'ipotesi di carico di cui alla tabella 1, e
- $Eff\ n\%$  rappresenta l'efficienza al particolare  $n\%$  del carico di riferimento per la prova, misurata in conformità al metodo di prova ENERGY STAR.

Tabella 1

**Ipotesi di carico dell'UPS a CA per il calcolo dell'efficienza media**

Potenza nominale, P, in watt (W)	Caratteristiche di dipendenza dall'energia in ingresso	Percentuale di tempo dedicata a una determinata quota del carico di riferimento per la prova $t_n\%$			
		25 %	50 %	75 %	100 %
$P \leq 1\,500\ W$	VFD	0,2	0,2	0,3	0,3
	VFD	0	0,3	0,4	0,3
$1\,500\ W < P \leq 10\,000\ W$	VFD, VI o VFI	0	0,3	0,4	0,3
$P > 10\,000\ W$	VFD, VI o VFI	0,25	0,5	0,25	0

Tabella 2

**Efficienza media minima richiesta per l'UPS a CA**

Efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), dove:  
 — P è la potenza nominale in uscita in watt (W), e  
 — ln è il logaritmo naturale.

Potenza nominale in uscita	Caratteristica di dipendenza dall'energia d'ingresso		
	VFD	VI	VFI
$P \leq 1\,500\text{ W}$	0,967		$0,0099 \times \ln(P) + 0,815$
$1\,500\text{ W} < P \leq 10\,000\text{ W}$	0,970	0,967	
$P > 10\,000\text{ W}$	0,970	0,950	$0,0099 \times \ln(P) + 0,805$

Tabella 3

**Efficienza media minima dell'UPD a CA per prodotti con funzioni di rilevamento e di comunicazione**

Efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), dove:  
 — P è la potenza nominale in uscita in watt (W), e  
 — ln è il logaritmo naturale.

Potenza nominale in uscita	Caratteristica di dipendenza dall'energia d'ingresso		
	VFD	VI	VFI
$P > 10\,000\text{ W}$	0,960	0,940	$0,0099 \times \ln(P) + 0,795$

3.2.2. UPS in modalità normale multipla senza la modalità “dipendenza massima dall'energia d'ingresso” abilitata per impostazione predefinita. Se l'UPS in modalità normale multipla non ha la modalità “dipendenza massima dall'energia d'ingresso” abilitata per impostazione predefinita, la sua efficienza media adattata al carico ( $Eff_{AVG}$ ), calcolata con l'equazione 1, deve essere pari o superiore:

- a) all'efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), determinata in base alla tabella 2, per la potenza nominale in uscita e la modalità più bassa di dipendenza dall'energia d'ingresso di cui dispone l'UPS, per modelli con potenza in uscita pari o inferiore a 10 000 W o privi delle funzionalità di rilevamento e di comunicazione di cui alla sezione 3.6; oppure
- b) all'efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), determinata in base alla tabella 3, per la potenza nominale in uscita e la modalità più bassa di dipendenza dall'energia d'ingresso di cui dispone l'UPS, per modelli con potenza in uscita superiore a 10 000 W e dotati delle funzionalità di rilevamento e di comunicazione di cui alla sezione 3.6.

3.2.3. UPS in modalità normale multipla con la modalità “dipendenza massima dall'energia d'ingresso” abilitata per impostazione predefinita. Se l'UPS in modalità normale multipla ha la modalità “dipendenza massima dall'energia d'ingresso” abilitata per impostazione predefinita, la sua efficienza media adattata al carico ( $Eff_{AVG}$ ), calcolata con l'equazione 2, deve essere pari o superiore:

- a) all'efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), determinata in base alla tabella 2, per la potenza nominale in uscita e la modalità più bassa di dipendenza dall'energia d'ingresso di cui dispone l'UPS, per modelli con potenza in uscita pari o inferiore a 10 000 W o privi delle funzionalità di rilevamento e di comunicazione di cui alla sezione 3.6; oppure

- b) all'efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), determinata in base alla tabella 3, per la potenza nominale in uscita e la modalità più bassa di dipendenza dall'energia d'ingresso di cui dispone l'UPS, per modelli con potenza in uscita superiore a 10 000 W e dotati delle funzionalità di rilevamento e di comunicazione di cui alla sezione 3.6.

**Equazione 2:** Calcolo dell'efficienza media per UPS a CA in modalità normale multipla

$$Eff_{AVG} = 0,75 \times Eff_1 + 0,25 \times Eff_2$$

Dove:

- $Eff_{AVG}$  rappresenta l'efficienza media adattata al carico,
- $Eff_1$  rappresenta l'efficienza media adattata al carico nella modalità più bassa di dipendenza dall'energia d'ingresso (ossia, VFI o VI), calcolata con l'equazione 1, e
- $Eff_2$  rappresenta l'efficienza media adattata al carico nella modalità più alta di dipendenza dall'energia d'ingresso (ossia, VFD), calcolata con l'equazione 1.

### 3.3. Requisiti di efficienza energetica per UPS/raddrizzatori a CC

L'efficienza media adattata al carico ( $Eff_{AVG}$ ), calcolata con l'equazione 3, deve essere pari o superiore all'efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), determinata in base alla tabella 4. Tale requisito si applica a sistemi completi e/o a moduli singoli. Anche i produttori possono ottenere il logo ENERGY STAR per entrambi purché rispettino le seguenti condizioni:

- a) i sistemi completi che sono anche modulari ottengono il logo come famiglie di prodotti UPS modulari sui quali è installato un particolare modello di modulo;
- b) l'attribuzione del logo a singoli moduli non incide sull'attribuzione del logo ai sistemi modulari, a meno che gli interi sistemi non siano anch'essi conformi alla certificazione come sopra indicato;
- c) per i prodotti di potenza nominale in uscita superiore a 10 000 W e con funzionalità di rilevamento e di comunicazione (cfr. sezione 3.6), l'efficienza media adattata al carico ( $Eff_{AVG}$ ), calcolata con l'equazione 3, deve essere pari o superiore all'efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ ), determinata in base alla tabella 5.

**Equazione 3:** Calcolo dell'efficienza media per tutti gli UPS a CC

$$Eff_{AVG} = \frac{Eff|30\% + Eff|40\% + Eff|50\% + Eff|60\% + Eff|70\% + Eff|80\%}{6}$$

Tabella 4:

#### Efficienza media minima richiesta degli UPS/raddrizzatori a CC

Efficienza media minima
richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ )
0,955



Tabella 5

**Efficienza media minima richiesta degli UPS/raddrizzatori a CC per prodotti con funzionalità di rilevamento e di comunicazione**

Potenza nominale in uscita	Efficienza media minima richiesta ( $Eff_{AVG\_MIN}$ )
P > 10 000 W	0,945

## 3.4. Requisiti del fattore di potenza

Il fattore misurato della potenza in ingresso di tutti gli UPS a CA al 100 % del carico di riferimento per la prova deve essere pari o superiore al fattore di potenza minimo richiesto, di cui alla tabella 6, per tutte le modalità normali VFI e VI richieste per l'attribuzione del logo.

Tabella 6

**Fattore di potenza in ingresso minimo richiesto degli UPS a CA**

Fattore di potenza minimo richiesto
0,90

## 3.5. Requisiti standard per la comunicazione delle informazioni

3.5.1. Per ciascun modello o famiglia di prodotti occorre presentare all'EPA e/o alla Commissione europea una scheda tecnica standard contenente i dati relativi all'alimentazione e alle prestazioni (Power and Performance Data Sheet – PPDS).

3.5.2. Ulteriori dettagli sulla scheda tecnica si trovano sul sito di ENERGY STAR nella sezione dedicata agli UPS, all'indirizzo [www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products)

La scheda tecnica conterrà le informazioni seguenti:

- a) informazioni generali (produttore, nome e numero del modello);
  - b) caratteristiche elettriche (meccanismo di conversione della corrente, topologia, tensione e frequenza in ingresso e in uscita);
  - c) efficienza media usata per ottenere il logo ENERGY STAR;
  - d) efficienza in corrispondenza di ciascun punto di carico e risultati delle prove del fattore di potenza, in ciascuna modalità normale applicabile, per le configurazioni provate sia massime che minime delle famiglie di prodotti UPS modulari;
  - e) funzioni di misurazione e comunicazione (dati visualizzati sul contatore, dati forniti attraverso la rete, protocolli disponibili);
  - f) eventualmente, link verso un sito web pubblico, contenente orientamenti su procedure di prova specifiche per modello;
  - g) caratteristiche della batteria/del dispositivo di accumulo dell'energia;
  - h) dimensioni fisiche.
- 3.5.3. Se necessario, l'EPA e la Commissione europea potranno rivedere periodicamente la scheda tecnica standard e informeranno i partner del processo di revisione in atto.

- 3.6. Requisiti per le misurazioni e la comunicazione dei dati
- 3.6.1. Gli UPS a CA e gli UPS/raddrizzatori a CC con potenza nominale in uscita superiore a 10 000 W possono beneficiare di un incentivo per l'efficienza pari all'1 %, come indicato alle tabelle 3 e 5, se venduti con un contatore di energia che presenti le seguenti caratteristiche:
- a) il contatore è commercializzato come componente indipendente ed esterno, venduto in pacchetto insieme all'UPS, oppure è parte integrante dell'UPS;
  - b) il contatore misura, in kWh, l'energia in uscita dell'UPS per ciascuna modalità normale;
  - c) il contatore può comunicare i risultati delle misurazioni attraverso una rete, mediante uno dei seguenti protocolli: Modbus RTU, Modbus TCP o SNMP (vers. 1, 2 o 3);
  - d) il contatore esterno all'UPS deve soddisfare i requisiti della sezione 3.6.2;
  - e) il contatore integrato nell'UPS deve soddisfare i requisiti della sezione 3.6.3.
- 3.6.2. Requisiti dei contatori esterni. Perché l'UPS ottenga l'incentivo per l'efficienza di misurazione, i contatori esterni venduti in pacchetto insieme all'UPS devono soddisfare uno dei seguenti requisiti:
- a) soddisfare almeno la classe di precisione 2 (ossia, classe 1, classe 0,5 S o classe 0,2 S) come specificato dalle norme IEC 62053-21 <sup>(1)</sup>, IEC 62053-22 <sup>(2)</sup>, o ANSI C12.2 <sup>(3)</sup>;
  - b) presentare un errore relativo nella misurazione dell'energia pari o inferiore al 2 % rispetto alle condizioni standard di cui alla sezione 3.6.4, ad eccezione della corrente, che deve essere provata al 25 % e 100 % della corrente massima del contatore; oppure
  - c) presentare un errore relativo nella misurazione dell'energia pari o inferiore al 5 % rispetto a uno standard, se fanno parte di un sistema di misurazione completo (compresi i trasformatori di corrente che potrebbero essere integrati nel contatore e nell'UPS) alle condizioni di cui alla sezione 3.6.4.
- 3.6.3. Requisiti dei contatori integrati: perché l'UPS ottenga l'incentivo per l'efficienza di misurazione, i contatori integrati devono soddisfare i seguenti requisiti alle condizioni di cui alla sezione 3.6.4:
- presentare un errore relativo nella misurazione dell'energia pari o inferiore al 5 % rispetto a uno standard, se fanno parte di un sistema di misurazione completo (compresi i trasformatori di corrente integrati nel contatore e nell'UPS).
- 3.6.4. Condizioni ambientali ed elettriche per la precisione del contatore: il contatore deve soddisfare i requisiti di cui alle sezioni 3.6.2 e 3.6.3, alle seguenti condizioni:
- a) condizioni ambientali: coerenti con il metodo di prova ENERGY STAR e le norme cui esso si riferisce; e
  - b) condizioni elettriche: coerenti con ciascun punto di carico secondo il metodo di prova ENERGY STAR e le norme cui esso si riferisce.

<sup>(1)</sup> Commissione elettrotecnica internazionale (IEC). Norma IEC 62053-21. "Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari – parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2)", prima edizione

<sup>(2)</sup> Commissione elettrotecnica internazionale (IEC), Norma IEC 62053-22, "Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari – parte 22: Contatori statici di energia attiva (classe 0,2 e 0,5 S)", prima edizione.

<sup>(3)</sup> American National Standards Institute. Norma ANSI C12.1. "American National Standard for Electric Meters: Code for Electricity Metering", 2008.

#### 4. Prova

##### 4.1. Metodi di prova

Per i prodotti commercializzati nell'Unione europea, i produttori devono eseguire prove e autocertificare i modelli che soddisfano le direttive Energy Star. Per stabilire se a un UPS può essere attribuito il logo ENERGY STAR occorre usare i metodi di prova indicati nella tabella 7.

Tabella 7

#### Metodi di prova per l'attribuzione del logo ENERGY STAR

Tipo di prodotto	Metodo di prova
Tutti gli UPS	Metodo di prova ENERGY STAR per sistemi statici di continuità, rev. maggio 2012

##### 4.2. Numero di unità richieste per le prove

##### 4.2.1. La selezione dei modelli rappresentativi da sottoporre a prova è effettuata in base ai seguenti requisiti:

a) per l'attribuzione del logo a un singolo modello del prodotto, si considera modello rappresentativo un prodotto nella configurazione equivalente a quella destinata a essere commercializzata ed etichettata come ENERGY STAR;

b) per l'attribuzione del logo a famiglie di prodotti UPS modulari, se i modelli variano per numero di moduli installati, il produttore sceglie come modelli rappresentativi la configurazione minima e quella massima; un sistema modulare deve, cioè, soddisfare i criteri di ammissibilità nelle sua configurazione massima e minima non ridondante. Se i modelli rappresentativi nella configurazione minima e massima soddisfano i criteri di certificazione ENERGY STAR ai rispettivi livelli di potenza in uscita, il logo può essere attribuito a tutti i modelli di una famiglia di prodotti UPS modulari che presentano una configurazione intermedia;

c) per attribuire il logo a famiglie di prodotti UPS, i cui modelli siano accomunati da una caratteristica diversa dal numero di moduli installati, si considera modello rappresentativo la configurazione che consuma di più all'interno della famiglia, non tenendo conto di differenze tra sistemi di accumulo dell'energia. Per la prova, il produttore può scegliere qualsiasi sistema di accumulo d'energia che soddisfi i requisiti del metodo di prova ENERGY STAR. Per ottenere il logo per altri prodotti nell'ambito di una famiglia di prodotti non occorre provarli: si presuppone che essi soddisfino i pertinenti criteri di certificazione ENERGY STAR e possono essere sottoposti a prove di verifica qualche tempo dopo la certificazione iniziale.

##### 4.2.2. Per le prove si sceglie una singola unità per ciascun modello rappresentativo.

##### 4.2.3. Tutte le unità sottoposte a prova devono soddisfare i criteri di certificazione ENERGY STAR.

#### 5. Data di applicazione

5.1. La data a decorrere dalla quale i produttori possono cominciare a certificare i prodotti secondo la presente versione 1.0 delle specifiche ENERGY STAR sarà la data in cui l'accordo entra in vigore. Per ottenere la qualifica ENERGY STAR, un modello di prodotto deve soddisfare la specifica ENERGY STAR in vigore al momento della sua fabbricazione. La data di fabbricazione è specifica per ogni unità e corrisponde alla data in cui un'unità è considerata completamente assemblata.

5.2. Revisioni future delle specifiche: l'EPA e la Commissione europea si riservano il diritto di modificare la presente specifica se cambiamenti di natura tecnologica e/o commerciale ne pregiudicano l'utilità per i consumatori, l'industria o l'ambiente. Conformemente alla politica attuale, le revisioni della specifica sono realizzate di comune accordo con le parti interessate. In caso di revisione, va notato che la qualifica ENERGY STAR non è concessa automaticamente per l'intera vita di un modello di apparecchio.

## III. SPECIFICHE DEI SERVER INFORMATICI (VERSIONE 2.0)

1. **Definizioni**

## 1.1. Tipi di prodotto

1.1.1. Server informatico: apparecchio informatico che fornisce servizi e gestisce risorse in rete per i dispositivi client, come ad esempio i computer da tavolo (desktop), i computer portatili (notebook), i thin client (terminal leggeri), i dispositivi senza fili, i PDA, i telefoni IP o altri componenti di rete. Un server informatico è generalmente venduto mediante canali imprenditoriali per essere utilizzato nei centri di elaborazione dati e presso uffici e realtà aziendali; vi si accede principalmente tramite connessioni di rete, e non attraverso componenti per l'immissione dati direttamente dall'utente, quali una tastiera o un mouse. Ai fini della presente specifica un server informatico deve soddisfare tutti i seguenti criteri:

- a) essere commercializzato e venduto come server informatico;
- b) essere progettato e commercializzato quale supporto a uno o più sistemi operativi (OS) e/o hypervisor per server informatici;
- c) essere destinato ad eseguire applicazioni installate dall'utente, di norma, ma non esclusivamente, per uso aziendale;
- d) supportare il codice di correttore errore (ECC) e/o la memoria tampone, compresi i moduli di memoria DIMM (Dual In-line Memory Module) con buffer e le configurazioni con memoria BOB (Buffered On Board);
- e) essere presentato e venduto con uno o più alimentatori CA-CC oppure CC-CC; e
- f) essere progettato in modo che tutti i processori abbiano accesso a una memoria di sistema condivisa e siano visibili in maniera a un unico sistema operativo o hypervisor.

1.1.2. Server gestito: server informatico progettato per essere dotato di un elevato livello di disponibilità in un ambiente con gestione avanzata. Ai fini della presente specifica un server gestito deve soddisfare tutti i seguenti criteri:

- a) essere progettato per essere configurato con alimentatori ridondanti; e
- b) contenere un apposito controller di gestione dedicato (ad esempio, processore di servizio).

1.1.3. Sistema blade: sistema costituito di un telaio blade (*blade chassis*) e di uno o più server blade amovibili e/o altre unità (ad esempio, unità di memoria blade, apparecchiature di rete blade). I sistemi blade sono progettati come soluzione scalabile per contenere molteplici server o unità di memoria blade in un unico involucro e per consentire ai tecnici di aggiungere o sostituire facilmente durante il funzionamento (hot-swap) le unità di memoria (blade).

a) Blade server: server informatico progettato per essere utilizzato in un telaio blade. Si tratta di un dispositivo ad alta densità, costituito da almeno un processore e una memoria di sistema, che funge da server informatico indipendente ma il cui funzionamento dipende da risorse condivise site nel telaio blade (ad esempio, alimentatori, raffreddamento). Un processore o un modulo di memoria inteso ad espandere un server autonomo non è considerato un blade server.

- 1) Multi-bay blade server: blade server la cui installazione occupa più di un alloggiamento in un telaio blade.
- 2) Single-wide blade server: blade server che occupa uno spazio largo quanto un alloggiamento per blade server standard.
- 3) Double-wide blade server: blade server che occupa uno spazio largo quanto due alloggiamenti per blade server standard.
- 4) Half-height blade server: blade server che occupa uno spazio alto la metà di un alloggiamento per blade server standard.

- 5) Quarter-height blade server: server blade che occupa uno spazio la cui altezza è quattro volte inferiore a quella di un alloggiamento per blade server standard.
- 6) Blade server multinodo: blade server dotato di più nodi. È possibile aggiungere o sostituire componenti durante il funzionamento (hot swap) al server ma non ai singoli nodi.
- b) Telaio blade: involucro contenente risorse condivise per il funzionamento di blade server, unità di memoria blade e altri dispositivi blade. Tra le risorse condivise contenute nel telaio possono rientrare gli alimentatori, la memoria dati, hardware per la distribuzione di CC, la gestione termica, la gestione del sistema e i servizi di rete.
- c) Memoria blade: dispositivo di memorizzazione progettato per essere utilizzato in un telaio blade e il cui funzionamento dipende da risorse condivise site nel telaio (ad esempio, alimentatori, raffreddamento).
- 1.1.4. Server con tolleranza completa ai guasti: server informatico dotato di ridondanza hardware completa, in cui ciascun componente informatico è replicata tra due nodi che eseguono in parallelo carichi di lavoro identici (ossia, se un nodo smette di funzionare oppure deve essere riparato, il secondo nodo può eseguire le operazioni da solo per evitare che il server resti inattivo). Questo tipo di server utilizza due sistemi per eseguire contemporaneamente e ripetutamente un unico carico di lavoro in modo da assicurare disponibilità continua in un'applicazione cruciale.
- 1.1.5. Server resiliente: server informatico dotato di ampie funzionalità RAS (*Reliability, Availability, Serviceability*) e caratteristiche di scalabilità integrate nella microarchitettura del sistema, dell'unità di elaborazione centrale (CPU) e del chipset. Ai fini dell'attribuzione del logo ENERGY STAR ai sensi della presente specifica, un server resiliente deve avere le caratteristiche descritte nell'appendice B della presente specifica.
- 1.1.6. Server multinodo: server informatico progettato con due o più nodi server indipendenti che condividono un unico involucro e uno o più alimentatori. In un server multinodo l'energia elettrica è distribuita a tutti i nodi mediante gli alimentatori condivisi. I nodi server in un server multinodo non sono progettati per essere sostituiti a caldo (hot-swappable).
- Server a doppio nodo: comune configurazione di server multinodo che consiste in due nodi server.
- 1.1.7. Server appliance: server informatico dotato di un sistema operativo preinstallato e di un software applicativo utilizzato per svolgere una funzione specifica o una serie di funzioni strettamente collegate. Questo tipo di server fornisce servizi tramite una o più reti (ad esempio, IP e SAN) ed è generalmente gestito attraverso un'interfaccia web o a riga di comando. Le configurazioni hardware e software del server appliance sono impostate dal venditore in base alle funzioni specifiche richieste dal cliente (ad esempio, servizi nomi, firewall, autenticazione, cifratura e chiamata (VoIP – voice over IP), e non sono destinate ad eseguire software installato dall'utente.
- 1.1.8. Sistema informatico ad alte prestazioni (HPC): sistema informatico progettato ed ottimizzato per eseguire applicazioni altamente parallele. I sistemi HPC presentano molti nodi omogenei di cluster spesso dotati di interconnessioni (IPC) ad alta velocità, grande capacità di memoria e ampia larghezza di banda. I sistemi HPC, che possono essere costruiti appositamente oppure assemblati utilizzando vari server ordinari, devono soddisfare tutti i seguenti criteri:
- a) essere commercializzati e venduti come server informatici ottimizzati per applicazioni informatiche a prestazioni elevate;
- b) essere progettati (o assemblati) ed ottimizzati per eseguire applicazioni altamente parallele;
- c) presentare una serie di nodi informatici in linea di massima omogenei, raggruppati principalmente per aumentare la capacità di calcolo;
- d) essere dotati di interconnessioni (IPC) nodali ad alta velocità.
- 1.1.9. Server a corrente continua (CC): server informatico progettato unicamente per funzionare con alimentazione fornita da una fonte di corrente continua.

- 1.1.10. Server di grandi dimensioni: server resiliente/scalabile messo in commercio come sistema preintegrato/pretestato alloggiato in uno o più frame o rack completi e dotato di un sottosistema I/O ad alta connettività con un minimo di 32 slot I/O dedicati.
- 1.2. Categoria di prodotto
- Classificazione di secondo ordine o sottotipo di prodotto che si basa sulle caratteristiche del prodotto e sui componenti installati. Le categorie di prodotti sono utilizzate nella presente specifica per determinare i requisiti per l'attribuzione del logo e la conduzione delle prove.
- 1.3. Fattori di forma dei server informatici
- 1.3.1. Server montato su rack: server informatico progettato per essere installato in un rack standard di 19 pollici per centri di calcolo, quale definito dalle norme EIA-310, IEC 60297 o DIN 41494. Ai fini della presente specifica, il blade server è contemplato in una categoria a parte e pertanto non rientra nella categoria dei server montati su rack.
- 1.3.2. Server su piedistallo: server informatico autonomo dotato di unità di alimentazione, raffreddamento, dispositivi di I/O e altre risorse necessarie al funzionamento in autonomia. La struttura di un server su piedistallo è analoga a quella di un computer client a cassa verticale.
- 1.4. Componenti dei server informatici
- 1.4.1. Unità di alimentazione: dispositivo che trasforma la tensione alternata (CA) o continua (CC) in ingresso in una o più tensioni continue in uscita ai fini dell'alimentazione di un server informatico. L'unità di alimentazione per server informatici deve essere autonoma e fisicamente separabile dalla scheda madre e deve collegarsi al sistema tramite una connessione elettrica amovibile o fissa.
- a) Alimentatore CA-CC: unità di alimentazione che trasforma la tensione di rete alternata (CA) in ingresso in una o più tensioni continue (CC) in uscita ai fini dell'alimentazione di un server informatico.
- b) Alimentatore CC-CC: unità di alimentazione che trasforma la tensione di rete continua in ingresso in una o più tensioni continue in uscita ai fini dell'alimentazione di un server informatico. Ai fini della presente specifica, un convertitore CC-CC (noto anche come regolatore di tensione) sito all'interno del server informatico e utilizzato per convertire una corrente continua a bassa tensione (ad esempio, 12 V) in altro tipo di corrente continua in uscita ad uso dei componenti del server non è considerato un alimentatore CC-CC.
- c) Alimentatore monuscita: unità di alimentazione concepita in modo da fornire la maggior parte della sua potenza nominale in uscita in corrente continua principale ai fini dell'alimentazione di un server informatico. Questo tipo di alimentatore può offrire una o più uscite in modalità attesa che restano attive se collegate a una fonte di alimentazione. Ai fini della presente specifica, la potenza nominale totale in uscita di eventuali uscite di unità di alimentazione aggiuntive che non siano principali né in modalità attesa non deve essere superiore a 20 Watt. Le unità di alimentazione che offrono più uscite con la stessa tensione dell'uscita principale sono considerate unità di alimentazione monuscita a meno che tali tensioni 1) siano generate da convertitori separati, abbiano stadi separati di raddrizzamento della tensione di uscita, oppure 2) abbiano limiti di corrente indipendenti.
- d) Alimentatore multiuscita: unità di alimentazione concepita in modo da fornire la maggior parte della sua potenza nominale a più uscite principali in corrente continua ai fini dell'alimentazione di un server informatico. Questo tipo di alimentatore può offrire una o più uscite in modalità attesa che restano attive se collegate a una fonte di alimentazione. Ai fini della presente specifica, la potenza nominale totale in uscita di eventuali uscite di unità di alimentazione aggiuntive che non siano principali né in modalità attesa è pari o superiore a 20 Watt.
- 1.4.2. Dispositivo di ingresso/uscita (I/O): dispositivo che consente l'immissione e la restituzione di dati mediante l'interazione tra il server informatico e altri dispositivi. Può essere parte integrante della scheda madre del server o essere collegato a quest'ultima tramite slot di espansione (ad esempio, PCI, PCIe). Esempi di dispositivi di I/O sono i controller RAID/SAS e i dispositivi Ethernet, InfiniBand e Fibre Channel.
- Porta I/O: circuito fisico di un dispositivo di I/O nel quale è possibile stabilire una sessione I/O indipendente. Una porta non equivale a una presa di connettore; è possibile che una presa di connettore possa servire varie porte della stessa interfaccia.

- 1.4.3. Scheda madre: circuito principale del server. Ai fini della presente specifica, la scheda madre contiene i connettori per collegare altre schede e, di norma, i seguenti componenti: processore, memoria, BIOS e slot di espansione.
- 1.4.4. Processore: circuito logico che elabora ed esegue le istruzioni di base che fanno funzionare il server. Ai fini della presente specifica, il processore è l'unità di elaborazione centrale (CPU) del server informatico. La CPU tipica è un pacchetto fisico installato sulla scheda madre del server mediante un socket o saldatura diretta. Il pacchetto della CPU può comprendere uno o più nuclei fisici.
- 1.4.5. Memoria: ai fini della presente specifica, la memoria è una parte del server esterna al processore in cui sono conservate le informazioni per uso immediato da parte del processore.
- 1.4.6. Unità disco rigido (HDD): dispositivo principale di memorizzazione informatica che legge e scrive su uno o più dischi magnetici rotanti.
- 1.4.7. Unità disco a stato solido (SSD): dispositivo di memorizzazione che utilizza chip di memoria al posto di dischi magnetici rotanti.
- 1.5. Altre apparecchiature per centri di calcolo
- 1.5.1. Apparecchiatura di rete: dispositivo la cui funzione principale è quella di trasferire dati fra varie interfacce di rete, consentendo il collegamento dati tra dispositivi collegati (ad esempio, router e commutatori). Il collegamento tra i dati è ottenuto instradando i pacchetti di dati incapsulati in base al protocollo Internet, Fibre Channel, InfiniBand o simili.
- 1.5.2. Prodotto di memorizzazione: sistema di memorizzazione pienamente operativo che offre servizi di memorizzazione dei dati a client e dispositivi connessi, direttamente o attraverso una rete. I componenti e i sottosistemi che sono parte integrante dell'architettura del prodotto (che servono, ad esempio, per la comunicazione interna tra controller e dischi) sono considerati parte del prodotto di memorizzazione, al contrario dei componenti normalmente associati a un ambiente di memorizzazione a livello di centro di calcolo (ad esempio, i dispositivi necessari per il funzionamento di una SAN esterna). Il prodotto può essere costituito da controller di memorizzazione integrati, dispositivi di memorizzazione, elementi di rete incorporati, software e altri dispositivi. I prodotti di memorizzazione possono contenere uno o più processori integrati, che non eseguono applicazioni software installate dall'utente ma possono eseguire applicazioni inerenti ai dati (ad esempio, replica dei dati, utilità di backup, compressione dei dati, agenti di installazione).
- 1.5.3. Sistemi statici di continuità (Uninterruptible Power Supply – UPS): combinazione di convertitori, commutatori e dispositivi di immagazzinamento dell'energia (ad esempio, batterie) che costituiscono un sistema di potenza per mantenere la continuità dell'alimentazione del carico in caso di guasto dell'alimentazione in ingresso.
- 1.6. Modalità di funzionamento e stati di consumo
- 1.6.1. Stato inattivo: stato operativo in cui è stato completato il caricamento del sistema operativo e degli altri software, il server informatico è in grado di completare le transazioni del carico di lavoro, ma il sistema non chiede alcuna transazione attiva né vi sono transazioni attive in sospenso (ossia, il server informatico è operativo ma non svolge alcuna operazione utile). Per i sistemi cui si applicano le norme ACPI, lo stato inattivo corrisponde allo stato di livello S0 delle norme ACPI.
- 1.6.2. Stato attivo: stato operativo in cui il server informatico esegue operazioni in risposta a richieste esterne precedenti o simultanee (ad esempio, un'istruzione impartita mediante la rete). Questo stato include sia 1) l'elaborazione attiva sia 2) la ricerca o il recupero dei dati archiviati nella memoria, nella cache o in dispositivi interni/esterni di memorizzazione durante l'attesa di ulteriori istruzioni impartite mediante la rete.
- 1.7. Altri termini chiave
- 1.7.1. Controller: computer o server informatico che gestisce un processo di valutazione benchmark e svolge le seguenti funzioni:
- a) avvia e arresta ogni segmento (fase) del benchmark delle prestazioni;

- b) controlla le esigenze del carico di lavoro del benchmark delle prestazioni;
  - c) avvia e arresta la raccolta dei dati da parte dell'analizzatore di potenza in modo da poter mettere in relazione i dati sui consumi energetici e sulle prestazioni in ogni fase;
  - d) memorizza i file di log contenenti le informazioni sui consumi energetici e sulle prestazioni della valutazione benchmark;
  - e) trasforma i dati non elaborati in un formato adatto alla comunicazione, alla trasmissione e alla convalida delle informazioni risultante dalla valutazione benchmark; e
  - f) raccoglie e memorizza dati sull'ambiente, se tale operazione è automatizzata per il processo di valutazione benchmark.
- 1.7.2. Client di rete (prova): computer o server informatico che genera traffico trasmesso ad un'unità in prova (UUT) collegata da un commutatore di rete.
- 1.7.3. Funzionalità RAS (*Reliability, Availability, and Serviceability*): acronimo che designa le caratteristiche di affidabilità, disponibilità e facilità di manutenzione, che talvolta diviene RASM, per includere i criteri di gestibilità (*manageability*). Per quanto concerne i server informatici, s'intendono per:
- a) caratteristiche di affidabilità, le caratteristiche che rendono il server capace di eseguire la funzione alla quale è destinato senza interruzioni causate da guasti dei suoi componenti (ad esempio, scelta dei componenti, riduzione della temperatura e/o della tensione nominale, rilevamento e correzione di errori);
  - b) caratteristiche di disponibilità, le caratteristiche che rendono il server capace di massimizzare il proprio funzionamento alla capacità normale per un determinato tempo di inattività (ad esempio, ridondanza, sia a micro che macro livello);
  - c) caratteristiche di facilità di manutenzione, caratteristiche che consentono di effettuare interventi di manutenzione sul server senza interromperne il funzionamento (ad esempio, collegamento a caldo).
- 1.7.4. Utilizzo del processore del server: percentuale dell'attività di elaborazione della CPU con processore a pieno carico ad una tensione e ad una frequenza determinate, misurata all'istante o calcolata come media in un arco di tempo breve considerando una serie di cicli allo stato attivo e/o inattivo.
- 1.7.5. Hypervisor: tecnica di virtualizzazione hardware che consente a più sistemi operativi guest di essere in esecuzione in un unico sistema host.
- 1.7.6. Acceleratori ausiliari di elaborazione (APA): schede aggiuntive di espansione installate in slot di espansione aggiuntivi universali (ad esempio, schede GPGPU installate in uno slot PCI).
- 1.7.7. Canale DDR in buffer: canale o porta di memoria che collega un controller di memoria a un numero definito di dispositivi di memoria (ad esempio, DIMM) in un server informatico. Un server informatico standard può contenere svariati controller di memoria, che a loro volta possono supportare uno o più canali DDR in buffer, ciascuno dei quali serve soltanto una parte dello spazio totale di memoria indirizzabile del server informatico.
- 1.8. Famiglia di prodotti
- Descrizione di alto livello riguardante un gruppo di computer aventi la stessa combinazione di telaio/scheda madre che spesso contiene centinaia di possibili configurazioni hardware e software.
- 1.8.1. Attributi comuni della famiglia di prodotti: serie di caratteristiche comuni a tutti i modelli/configurazioni di una famiglia di prodotti riconducibili alla stessa progettazione di base. Tutti i modelli/configurazioni di una famiglia di prodotti devono avere le caratteristiche seguenti:
- a) appartenere alla stessa linea di modelli o allo stesso tipo di macchina;



- b) presentare lo stesso fattore di forma (ad esempio, montaggio su rack, blade, piedistallo) o la stessa progettazione meccanica ed elettrica, con leggere differenze dal punto di vista meccanico per consentire il supporto di più fattori di forma;
- c) disporre degli stessi processori appartenenti a un'unica serie specifica o che possano essere ospitati in un tipo di socket comune;
- d) disporre delle stesse unità di alimentazione aventi un'efficienza energetica pari o superiore all'efficienza registrata per tutti i livelli di carico richiesti specificati nella sezione 3.2 (10 %, 20 %, 50 % e 100 % del carico nominale massimo per gli alimentatori monouscita; 20 %, 50 % e 100 % del carico nominale massimo per gli alimentatori multiuscita).

#### 1.8.2. Configurazioni di prodotto sottoposte a prova per la famiglia di prodotti

##### a) Varianti in base al corrispettivo di acquisto:

- 1) Configurazione per prestazioni basse: combinazione di alimentazione del socket per processori, unità di alimentazione, memoria, memorizzazione (unità disco rigido e unità SDD) e dispositivi di I/O che rappresenta il sistema informatico più economico o dalle prestazioni più basse all'interno della famiglia di prodotti.
- 2) Configurazione per prestazioni elevate: combinazione di alimentazione del socket per processori, unità di alimentazione, memoria, memorizzazione (unità disco rigido e unità SDD) e dispositivi di I/O che rappresenta il sistema informatico più costoso o dalle prestazioni più elevate all'interno della famiglia di prodotti.

##### b) Configurazione standard:

Configurazione standard: configurazione del prodotto intermedia rispetto alle configurazioni minima e massima dell'alimentazione, rappresentativa di un prodotto distribuito ad alto volume di vendite.

##### c) Variazioni nell'utilizzo dell'alimentazione:

- 1) Configurazione dell'alimentazione corrispondente al consumo minimo: configurazione minima che consente di avviare ed eseguire i sistemi operativi supportati. La configurazione minima è la configurazione disponibile sul mercato e in grado di soddisfare i requisiti ENERGY STAR con la più bassa alimentazione del socket per processori, la più bassa capacità di memoria e il minor numero di unità di alimentazione, unità di memorizzazione (unità disco rigido e SDD) e dispositivi di I/O installati.
- 2) Configurazione dell'alimentazione corrispondente al consumo massimo: combinazione di componenti selezionati dal fornitore che, una volta assemblati e in funzione, massimizzano il consumo energetico all'interno della famiglia di prodotti. La configurazione massima è la configurazione disponibile sul mercato e in grado di soddisfare i requisiti ENERGY STAR con la più alta alimentazione del socket per processori, la più alta capacità di memoria e il maggior numero di unità di alimentazione, unità di memorizzazione (unità disco rigido e SDD) e dispositivi di I/O installati.

## 2. Campo di applicazione

### 2.1. Prodotti inclusi

Per essere idoneo a ottenere il logo ENERGY STAR a norma della presente specifica, un prodotto deve rispondere alla definizione di server informatico fornita nella sezione 1 del presente documento. L'ammissibilità secondo i requisiti definiti nella versione 2.0 del programma ENERGY STAR è limitata ai server informatici blade, multinodo, montati su rack o a piedistallo con un massimo di quattro socket per processori nell'intero server (o per ciascun blade o nodo nel caso dei blade server o dei server multinodo). I prodotti esplicitamente esclusi dalla versione 2.0 sono indicati nella sezione 2.2.

### 2.2. Prodotti esclusi

#### 2.2.1. Ai prodotti che rientrano in altre specifiche di prodotto ENERGY STAR non può essere attribuito il logo a norma della presente specifica. L'elenco delle specifiche attualmente in vigore si trova all'indirizzo [www.eu-energystar.org/](http://www.eu-energystar.org/)

#### 2.2.2. Il logo non può essere attribuito a norma della presente specifica ai seguenti prodotti:

- a) server con tolleranza ai guasti completa;

- b) server appliance;
- c) sistemi informatici ad alte prestazioni (HPC);
- d) server di grandi dimensioni;
- e) prodotti per la memorizzazione, comprese le soluzioni di memorizzazione blade;
- f) apparecchiature di rete.

### 3. Criteri per l'attribuzione del logo

#### 3.1. Cifre significative e arrotondamento

- 3.1.1. Tutti i calcoli vanno effettuati con valori misurati direttamente non arrotondati.
- 3.1.2. Salvo disposizioni contrarie, la conformità alla specifica si valuta utilizzando valori misurati direttamente o calcolati senza il ricorso ad arrotondamenti.
- 3.1.3. I valori misurati o calcolati direttamente per essere comunicati sul sito ENERGY STAR vanno arrotondati alla cifra significativa più vicina, come stabilito dalle rispettive specifiche.

#### 3.2. Requisiti relativi all'alimentazione

- 3.2.1. Ai fini dell'attribuzione del logo ENERGY STAR al prodotto, sono accettati i dati e le relazioni delle prove condotte sugli alimentatori presentati dagli organismi riconosciuti dall'EPA per la conduzione di tali prove.
- 3.2.2. Criteri relativi all'efficienza dell'alimentazione: gli alimentatori utilizzati nei prodotti ammessi a norma della presente specifica devono rispettare i seguenti requisiti quando vengono sottoposti a prova con il protocollo Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.6 (disponibile all'indirizzo [www.efficientpowersupplies.org](http://www.efficientpowersupplies.org)). I dati sull'alimentazione ottenuti con la Rev. 6.4.2 (come richiesto nella versione 1.1), 6.4.3 o 6.5 sono accettati a condizione che la prova sia stata eseguita prima della data di applicazione della versione 2.0 della presente specifica.
  - a) Server a piedistallo e server montati su rack: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, un server informatico a piedistallo o montato su rack deve essere preconfigurato solo con unità di alimentazione aventi un'efficienza pari o superiore a quella specificata nei requisiti applicabili di cui alla tabella 1.
  - b) Blade server e server multinodo: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, un blade server o un server multinodo con telaio in dotazione deve essere preconfigurato in modo tale che tutte le unità di alimentazione che forniscono corrente al telaio abbiano un'efficienza pari o superiore a quella specificata nei requisiti applicabili di cui alla tabella 1.

Tabella 1

#### Requisiti di efficienza delle unità di alimentazione

Tipo di alimentatore	Potenza nominale in uscita	10 % del carico	20 % del carico	50 % del carico	100 % del carico
Multiuscita (CA/CC)	Tutti i livelli in uscita	N/D	85 %	88 %	85 %
Monouscita (CA/CC)	Tutti i livelli in uscita	80 %	88 %	92 %	88 %

- 3.2.3. Criteri relativi al fattore di potenza degli alimentatori: gli alimentatori utilizzati nei computer ammessi a norma della presente specifica devono rispettare i seguenti requisiti quando vengono sottoposti a prova con il protocollo Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.6 (disponibile all'indirizzo [www.efficientpowersupplies.org](http://www.efficientpowersupplies.org)). I dati sull'alimentazione ottenuti con la Rev. 6.4.2 (come richiesto nella versione 1.1), 6.4.3 o 6.5 sono accettati a condizione che la prova sia stata eseguita prima della data di applicazione della versione 2.0.

- a) Server a piedistallo e server montati su rack: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, un server informatico a piedistallo o montato su rack deve essere preconfigurato solo con unità di alimentazione aventi un fattore di potenza pari o superiore a quello specificato nei requisiti applicabili di cui alla tabella 2, in tutte le condizioni di carico per le quali la potenza in uscita è pari o superiore a 75 watt. I partner sono tenuti a misurare e comunicare il fattore di potenza delle unità di alimentazione in condizioni di carico inferiori a 75 watt, sebbene non si applichino requisiti minimi del fattore di potenza.
- b) Blade server o server multinodo: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, un blade server o un server multinodo con telaio in dotazione deve essere preconfigurato in modo tale che tutte le unità di alimentazione che forniscono corrente al telaio abbiano un fattore di potenza pari o superiore a quello specificato nei requisiti applicabili di cui alla tabella 2, in tutte le condizioni di carico per le quali la potenza in uscita è pari o superiore a 75 watt. I partner sono tenuti a misurare e comunicare il fattore di potenza delle unità di alimentazione in condizioni di carico inferiori a 75 watt, sebbene non si applichino requisiti minimi del fattore di potenza.

Tabella 2

**Requisiti del fattore di potenza per le unità di alimentazione**

Tipo di alimentatore	Potenza nominale in uscita	10 % del carico	20 % del carico	50 % del carico	100 % del carico
Multiuscita CA/CC	Tutti i valori nominali della potenza in uscita	N/D	0,80	0,90	0,95
Monouscita CA/CC	Valore nominale della potenza in uscita $\leq 500$ W	N/D	0,80	0,90	0,95
	Valore nominale della potenza in uscita $> 500$ W e Valore nominale della potenza in uscita $\leq 1\ 000$ W	0,65	0,80	0,90	0,95
	Valore nominale della potenza in uscita $> 1\ 000$ W	0,80	0,90	0,90	0,95

## 3.3. Requisiti per la gestione dell'alimentazione

- 3.3.1. Gestione dell'alimentazione del processore del server: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, un server informatico deve offrire la gestione dell'alimentazione del processore mediante abilitazione della funzione nel BIOS per impostazione predefinita e/o mediante controller di gestione, processore di servizio e/o sistema operativo preinstallato. Tutti i processori devono essere in grado di ridurre il consumo energetico nei periodi di scarso utilizzo:

- a) riducendo la tensione e/o la frequenza mediante il sistema DVFS (Dynamic Voltage and Frequency Scaling) o
- b) abilitando lo stato di consumo ridotto per il processore o il nucleo quando un nucleo o un socket non è utilizzato.

- 3.3.2. Gestione dell'alimentazione del sistema di supervisione: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, un prodotto con un sistema di supervisione preinstallato (ad esempio, un sistema operativo o un hypervisor) deve avere la gestione dell'alimentazione di tale sistema abilitata per impostazione predefinita.

- 3.3.3. Comunicazione dei dati sulle funzioni di gestione dell'alimentazione: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, è necessario che i dettagli di tutte le funzioni di gestione dell'alimentazione abilitate per impostazione predefinita siano riportati nella scheda tecnica relativa alle prestazioni e ai consumi energetici. Tale requisito si applica alle funzioni di gestione dell'alimentazione nel BIOS, nel sistema operativo o in qualsiasi altra origine che possa essere configurata dall'utente finale.

## 3.4. Criteri per i sistemi blade e multinodo

- 3.4.1. Monitoraggio e gestione degli aspetti termici dei sistemi blade e multinodo: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, un blade server o un server multinodo deve disporre di funzioni abilitate per impostazione predefinita che consentano di gestire la velocità della ventola e di monitorare la temperatura d'ingresso del telaio o del blade/nodo in tempo reale.

- 3.4.2. Documentazione fornita con il blade server e il server multinodo: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, un blade server o un server multinodo senza telaio in dotazione deve essere accompagnato da documentazione in cui sia specificato che il server è conforme alla qualifica ENERGY STAR solo se installato in un telaio in grado di soddisfare i requisiti di cui alla sezione 3.4.1 del presente documento. È necessario inoltre che insieme al blade server o al server multinodo vengano forniti un elenco dei telai conformi ai suddetti requisiti e informazioni per l'ordinazione. Le informazioni di cui sopra possono essere fornite su stampa o in formato elettronico insieme al blade server o al server multinodo o pubblicate sul sito del partner nella stessa sezione in cui sono disponibili le informazioni sul server.
- 3.5. Criteri di efficienza nello stato attivo
- 3.5.1. Comunicazione dei dati sull'efficienza nello stato attivo: ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, al momento della trasmissione dei dati di un server informatico o di una famiglia di server informatici per cui si richiede il logo occorre fornire le seguenti informazioni in modo dettagliato e all'interno della relazione prodotta in seguito al completamento della valutazione dell'efficienza nello stato attivo:
- risultati finali dello strumento di valutazione SERT, compresi i file results (sia in formato html che in formato testo) e tutti i file png results-chart;
  - risultati intermedi dello strumento di valutazione SERT per l'intera prova eseguita, compresi i file results-details (sia in formato html che in formato testo) e tutti i file png results-details-chart.
- I requisiti relativi al formato dei dati e alla comunicazione degli stessi sono indicati nella sezione 4.1 della presente specifica.
- 3.5.2. Comunicazione incompleta: nella documentazione fornita ai clienti o nel materiale pubblicitario, i partner non devono comunicare in modo selettivo i risultati di singoli moduli del carico di lavoro, né presentare i risultati dello strumento di valutazione dell'efficienza in un formato che non corrisponda a una relazione completa della prova eseguita.
- 3.6. Criteri di efficienza nello stato inattivo – Server con un socket (1S) e con due socket (2S) (non di tipo blade server o multinodo)
- 3.6.1. Comunicazione dei dati relativi allo stato inattivo: il consumo massimo nello stato inattivo ( $P_{IDLE\_MAX}$ ) deve essere misurato e comunicato sia nella documentazione relativa alla qualifica ENERGY STAR sia in tutti i casi specificati nella sezione 4.
- 3.6.2. Efficienza nello stato inattivo: il consumo misurato nello stato inattivo ( $P_{IDLE}$ ) deve essere pari o inferiore al requisito del consumo massimo nello stato inattivo ( $P_{IDLE\_MAX}$ ), calcolato con l'equazione 1.

**Equazione 1:** Calcolo del consumo massimo nello stato inattivo

$$P_{IDLE\_MAX} = P_{BASE} + \sum_{i=1}^n P_{ADDL\_i}$$

Dove:

- $P_{IDLE\_MAX}$  è il requisito del consumo massimo nello stato inattivo,
- $P_{BASE}$  è la tolleranza di base in termini di consumo nello stato inattivo specificata nella tabella 3.
- $P_{ADDL\_i}$  è la tolleranza in termini di consumo nello stato inattivo per i componenti aggiuntivi, specificata nella tabella 4.
  - Tali limiti di consumo nello stato inattivo si applicano solo ai sistemi a un socket e a due socket.
  - Per determinare il consumo nello stato inattivo ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, si faccia riferimento alla sezione 6.1 del metodo di prova per i server informatici ENERGY STAR.
  - La categoria Resiliente nella tabella 3 riguarda solo i sistemi a due socket che rispondono alla definizione di server resiliente fornita nell'appendice B.

- d) Tutte le quantità (ad eccezione dei processori installati) indicate nelle tabelle 3 e 4 fanno riferimento al numero di componenti installati nel sistema, non al numero massimo di componenti che il sistema è in grado di supportare (ad esempio, memoria installata e non memoria supportata e così via).
- e) La tolleranza per gli alimentatori aggiuntivi può applicarsi ad ogni alimentatore ridondante utilizzato nella configurazione.
- f) Ai fini della determinazione delle tolleranze di consumo nello stato inattivo, la capacità di memoria deve essere sempre arrotondata al GB più vicino <sup>(1)</sup>.
- g) La tolleranza per i dispositivi di I/O aggiuntivi si applica a tutti i dispositivi di I/O supplementari rispetto alla configurazione di base (ossia dispositivi Ethernet aggiuntivi rispetto a due porte con velocità pari o superiore a 1 Gigabit al secondo, funzionalità Ethernet di serie ed eventuali dispositivi di I/O non Ethernet), compresi i dispositivi di I/O incorporati e aggiuntivi installati mediante slot di espansione. Tale tolleranza può applicarsi a tutti i seguenti tipi di funzionalità I/O: Ethernet, SAS, SATA, Fibre Channel e Infiniband.
- h) La tolleranza per i dispositivi di I/O aggiuntivi va calcolata in base alla velocità nominale del collegamento di una singola connessione, arrotondata al Gbit più vicino. Ai dispositivi di I/O con velocità inferiore a 1 Gbit non si applica la tolleranza per i dispositivi di I/O aggiuntivi.
- i) La tolleranza per i dispositivi di I/O aggiuntivi si applica solo ai dispositivi di I/O già attivati/abilitati in base alla configurazione di fabbrica e in grado di funzionare se collegati a un interruttore funzionante.

Tabella 3

**Tolleranze di base in termini di consumo nello stato inattivo per server 1S e 2S**

Categoria	Numero massimo possibile di processori installati (n.)	Server gestito	Tolleranza di base in termini di consumo nello stato inattivo, P <sub>BASE</sub> (watt)
A	1	No	47,0
B	1	Sì	57,0
C	2	No	92,0
D	2	Sì	142,0
Resiliente	2	Sì	205,0

Tabella 4

**Tolleranze supplementari in termini di consumo nello stato inattivo per componenti aggiuntivi**

Caratteristica del sistema	Applicabile a	Tolleranza supplementare in termini di consumo nello stato inattivo
Dispositivi aggiuntivi	Alimentatori installati esplicitamente per la ridondanza dell'alimentazione	20 watt per ogni alimentatore
Unità disco rigido (comprese le unità SSD)	Per ogni unità disco rigido installata	8,0 watt per ogni unità disco rigido
Memoria supplementare	Memoria installata superiore a 4 GB	0,75 watt per GB

<sup>(1)</sup> Un GB corrisponde a  $1\ 024^3$  o  $2^{30}$  byte.

Caratteristica del sistema	Applicabile a	Tolleranza supplementare in termini di consumo nello stato inattivo
Canale DDR con buffer aggiuntivo	Più di 8 canali DDR con buffer installati (solo server resilienti)	4,0 watt per canale DDR con buffer
Dispositivi di I/O aggiuntivi	Dispositivi installati equivalenti a più di 2 porte con velocità $\geq 1$ Gbit, funzionalità Ethernet di serie	< 1 Gbit: nessuna tolleranza = 1 Gbit: 2,0 watt/porta attiva > 1 Gbit e < 10 Gbit: 4,0 watt/porta attiva $\geq 10$ Gbit: 8,0 watt/porta attiva

- 3.7. Criteri di efficienza nello stato inattivo – Server con tre socket (3S) e con quattro socket (4S) (non di tipo blade server o multinodo)

Comunicazione dei dati relativi allo stato inattivo: il consumo nello stato inattivo ( $P_{IDLE}$ ) deve essere misurato e comunicato sia nella documentazione relativa alla qualifica ENERGY STAR sia in tutti i casi specificati nella sezione 4.

- 3.8. Criteri di efficienza nello stato inattivo – Blade server

- 3.8.1. Comunicazione dei dati relativi allo stato inattivo: i valori del consumo nello stato inattivo ( $P_{TOT\_BLADE\_SYS}$ ) e ( $P_{BLADE}$ ) devono essere misurati e comunicati sia nella documentazione relativa alla qualifica ENERGY STAR sia in tutti i casi specificati nella sezione 4.

- 3.8.2. I blade server devono essere sottoposti a prova per verificarne la conformità ai criteri di cui alla sezione 3.8.1 rispettando tutte le condizioni elencate di seguito:

- I valori di consumo da comunicare vanno calcolati utilizzando un telaio blade popolato a metà. In presenza di blade server con più domini di alimentazione, occorre scegliere il numero di domini di alimentazione che più si avvicina al valore corrispondente all'occupazione di metà dello spazio del telaio blade. Nel caso in cui vi siano due possibilità, entrambe vicine al valore di occupazione di metà dello spazio, è necessario eseguire la prova con il dominio o la combinazione di domini che utilizza il maggior numero di blade server. Nelle prove con telaio blade popolato a metà è necessario comunicare il numero di blade sottoposti a prova.
- È possibile facoltativamente misurare e comunicare i valori relativi al consumo per un telaio blade completamente popolato, a condizione che si forniscano anche i dati sul telaio blade popolato a metà.
- Tutti i blade server installati nel telaio blade devono presentare la stessa configurazione.
- I valori relativi al consumo per ciascun blade vanno calcolati utilizzando l'equazione 2.

**Equazione 2:** Calcolo del consumo per un singolo blade

$$P_{BLADE} = \frac{P_{TOT\_BLADE\_SYS}}{N_{INST\_BLADE\_SRV}}$$

Dove:

- $P_{BLADE}$  è il consumo per ciascun blade server,
- $P_{TOT\_BLADE\_SYS}$  è il consumo totale misurato del sistema blade,
- $N_{INST\_BLADE\_SRV}$  è il numero di blade server installati nel telaio blade sottoposto a prova.

- 3.9. Criteri di efficienza nello stato inattivo – Server multinodo

- 3.9.1. Comunicazione dei dati relativi allo stato inattivo: i valori del consumo nello stato inattivo ( $P_{TOT\_NODE\_SYS}$ ) e ( $P_{NODE}$ ) devono essere misurati e comunicati sia nella documentazione relativa alla qualifica ENERGY STAR sia in tutti i casi specificati nella sezione 4 di seguito.

3.9.2. I server multinodo devono essere sottoposti a prova per verificarne la conformità ai criteri di cui alla sezione 3.9.1 rispettando tutte le condizioni elencate di seguito:

- a) I valori di consumo da comunicare vanno calcolati utilizzando un telaio multinodo completamente popolato.
- b) Tutti i server multinodo installati nel telaio multinodo devono presentare la stessa configurazione.
- c) I valori relativi al consumo per ciascun nodo vanno calcolati utilizzando l'equazione 3.

**Equazione 3:** Calcolo del consumo per un singolo nodo

$$P_{\text{NODE}} = \frac{P_{\text{TOT\_NODE\_SYS}}}{N_{\text{INST\_NODE\_SRV}}}$$

Dove:

- $P_{\text{NODE}}$  è il consumo per ciascun nodo,
- $P_{\text{TOT\_BLADE\_SYS}}$  è il consumo totale misurato del server multinodo,
- $N_{\text{INST\_NODE\_SRV}}$  è il numero di server multinodo installati nel telaio multinodo sottoposto a prova.

3.10. Altri criteri di prova

Requisiti per le unità APA: per tutti i server informatici venduti con unità APA si applicano i criteri e le disposizioni elencati di seguito.

- a) Per singole configurazioni: tutte le prove nello stato di inattività vanno effettuate con e senza le unità APA installate. Le misurazioni del consumo nello stato inattivo effettuate sia con le unità APA installate sia con le unità APA rimosse devono essere trasmesse all'EPA o alla Commissione europea, a seconda dei casi, insieme alla documentazione relativa alla qualifica ENERGY STAR.
- b) Per le famiglie di prodotti: le prove nello stato inattivo vanno effettuate con e senza le unità APA installate con la configurazione dell'alimentazione corrispondente al consumo massimo o la configurazione per prestazioni elevate di cui alla sezione 1.8.2. È possibile facoltativamente effettuare prove con e senza le unità APA installate negli altri punti di prova e quindi comunicarne i risultati.
- c) Le misurazioni del consumo nello stato inattivo effettuate sia con le unità APA installate sia con le unità APA rimosse devono essere trasmesse all'EPA o alla Commissione europea, a seconda dei casi, insieme alla documentazione relativa alla qualifica ENERGY STAR. I risultati di tali misurazioni vanno trasmessi per ciascun prodotto APA destinato alla vendita con la configurazione certificata.
- d) Le misurazioni del valore  $P_{\text{IDLE}}$  nelle sezioni 3.6 e 3.7, del valore  $P_{\text{BLADE}}$  nella sezione 3.8 e del valore  $P_{\text{NODE}}$  nella sezione 3.9 vanno effettuate con le unità APA rimosse, anche se presenti nella configurazione di fabbrica. Tali misurazioni devono essere quindi ripetute con ciascuna unità APA installata, una alla volta, per valutare il consumo elettrico nello stato inattivo di ogni singola unità.
- e) Il consumo elettrico nello stato inattivo di ciascuna unità APA installata nelle configurazioni certificate non deve superare i 46 watt.
- f) Deve essere comunicato il consumo elettrico nello stato inattivo di ogni singolo prodotto APA venduto con una configurazione certificata.

#### 4. Requisiti standard per la comunicazione delle informazioni

*Requisiti per la comunicazione dei dati*

- 4.1. Per ciascun server informatico o ciascuna famiglia di server informatici recante il logo ENERGY STAR è necessario trasmettere alla Commissione tutte le informazioni contenute nei campi di dati obbligatori del modulo QPX (Qualified Product Exchange) per server informatici rispondenti alla specifica ENERGY STAR versione 2.0.
- a) I partner sono invitati a fornire una serie di dati per ciascuna configurazione di prodotto certificata ENERGY STAR, sebbene la Commissione europea accetti anche la trasmissione di una serie di dati per ogni famiglia di prodotti certificata.
  - b) La certificazione di una famiglia di prodotti deve includere i dati relativi a tutti i punti di prova di cui alla sezione 1.8.2, a seconda dei casi.
  - c) Ove possibile, i partner devono rendere disponibile sul proprio sito web un collegamento ipertestuale che consenta di accedere a un calcolatore dei consumi energetici, utilizzabile dagli acquirenti per ottenere dati dettagliati sul consumo e sulle prestazioni di configurazioni specifiche all'interno di una famiglia di prodotti.
- 4.2. Sul sito web UE ENERGY STAR sono disponibili i seguenti dati, accessibili dallo strumento per la ricerca dei prodotti:
- a) nome e numero del modello, codice SKU e/o ID di configurazione;
  - b) caratteristiche del sistema (fattore di forma, socket/slot disponibili, specifiche di alimentazione e così via);
  - c) tipo di sistema (non gestito, gestito, scalabile e così via);
  - d) configurazione/i del sistema (comprese la configurazione per prestazioni basse, la configurazione per prestazioni elevate, la configurazione dell'alimentazione corrispondente al consumo minimo, la configurazione dell'alimentazione corrispondente al consumo massimo e la configurazione tipica per la certificazione di una famiglia di prodotti);
  - e) dati relativi al consumo e alle prestazioni risultanti dalle prove effettuate per la verifica obbligatoria dei criteri di efficienza nello stato attivo e nello stato inattivo, compresi i file results.xml, results.html e results.txt, tutti i file png results-chart, i file results-details.html e results-details.txt e tutti i file png results-details-chart;
  - f) funzioni di risparmio energetico disponibili e abilitate (ad esempio, la funzione di gestione dell'alimentazione);
  - g) elenco di dati selezionati della relazione termica ASHRAE;
  - h) misurazioni della temperatura dell'aria in ingresso effettuate prima di iniziare la prova, al termine della prova nello stato inattivo e al termine della prova nello stato attivo;
  - i) per le certificazioni relative a famiglie di prodotti, elenco di configurazioni certificate con codici SKU o ID di configurazione certificati;
  - j) per un blade server, elenco di telai blade compatibili rispondenti ai criteri di certificazione ENERGY STAR.
- 4.3. Se necessario, l'EPA e la Commissione europea rivedranno periodicamente questo elenco e informeranno le parti interessate del processo di revisione in atto, oltre a coinvolgerle in tale processo.



## 5. Requisiti standard per la misurazione e la comunicazione dei dati sulle prestazioni

### 5.1. Misurazione e comunicazione dei dati

5.1.1. Un server informatico deve indicare i dati sul consumo di corrente in ingresso (W), sulla temperatura dell'aria in ingresso (°C) e sull'utilizzo medio di tutte le CPU logiche. I dati devono essere pubblicati o resi disponibili in un formato accessibile agli utenti e consultabile attraverso un software di gestione non proprietario di terze parti su una rete standard. Per i blade server e i sistemi blade o per i server e i sistemi multinodo, i dati possono essere aggregati a livello di telaio.

5.1.2. I server informatici classificati come apparecchiature di classe B secondo la norma EN 55022:2006 sono esentati dall'obbligo di indicare i dati sul consumo di corrente in ingresso e sulla temperatura dell'aria in ingresso di cui alla sezione 5.1.1. Le apparecchiature di classe B sono le apparecchiature domestiche e da ufficio (destinate all'uso in ambiente domestico). Tutti i server informatici che partecipano al programma devono soddisfare i requisiti e le condizioni relativi alla comunicazione dei dati sull'utilizzo di tutte le CPU logiche.

### 5.2. Modalità di comunicazione dei dati

5.2.1. Per rendere disponibili i dati agli utenti finali, è possibile utilizzare componenti incorporati o dispositivi aggiuntivi forniti insieme al server informatico, ad esempio un processore di servizio, un misuratore di potenza o termico incorporato (o un'altra tecnologia out-of-band) o un sistema operativo preinstallato.

5.2.2. I prodotti con un sistema operativo preinstallato devono includere tutti i driver e i componenti software necessari per consentire agli utenti finali di accedere ai dati standardizzati specificati nel presente documento. I prodotti sui quali non sia stato preinstallato un sistema operativo devono essere accompagnati da documentazione cartacea con istruzioni per l'accesso ai registri contenenti informazioni pertinenti sui sensori. Le informazioni di cui sopra possono essere fornite su stampa o in formato elettronico insieme al server informatico o pubblicate sul sito del partner nella stessa sezione in cui sono disponibili le informazioni sul server.

5.2.3. Nel momento in cui diventa disponibile uno standard aperto e universale per la raccolta e la comunicazione dei dati, i produttori devono incorporare lo standard nei propri sistemi.

5.2.4. La valutazione dei requisiti di precisione (5.3) e campionamento (5.4) deve essere effettuata esaminando i dati riportati nella scheda tecnica dei componenti. Se tali dati non sono disponibili, la valutazione della precisione e del campionamento va effettuata sulla base della dichiarazione del partner.

### 5.3. Precisione della misurazione

5.3.1. Potenza in ingresso: i valori comunicati risultanti dalle misurazioni devono avere una precisione di almeno  $\pm 5\%$  del valore effettivo, con un livello massimo di precisione di  $\pm 10\text{ W}$  per ogni unità di alimentazione installata (per ogni alimentatore non è mai richiesta una precisione superiore a  $\pm 10\text{ watt}$ ), considerando un intervallo operativo compreso tra lo stato di inattività e lo stato di consumo massimo.

5.3.2. Utilizzo del processore: l'utilizzo medio deve essere stimato per ogni CPU logica che sia visibile al sistema operativo e deve essere comunicato all'operatore o all'utente del server informatico mediante l'ambiente operativo (sistema operativo o hypervisor).

5.3.3. Temperatura dell'aria in ingresso: i valori comunicati risultanti dalle misurazioni devono avere una precisione di almeno  $\pm 2\text{ °C}$ .

### 5.4. Requisiti di campionamento

5.4.1. Potenza in ingresso e utilizzo del trasformatore: per le misurazioni relative alla potenza in ingresso e all'utilizzo del processore, il campionamento deve essere eseguito internamente al server informatico con una frequenza pari o superiore a una misurazione ogni 10 secondi. Per la media mobile, concernente un intervallo massimo di 30 secondi, il campionamento deve essere eseguito internamente al server informatico con una frequenza pari o superiore a una misurazione ogni 10 secondi.

5.4.2. Temperatura dell'aria in ingresso: per le misurazioni relative alla temperatura dell'aria in ingresso, il campionamento deve essere eseguito internamente al server informatico con una frequenza pari o superiore a 1 misurazione ogni 10 secondi.

- 5.4.3. Marcatura temporale: per i sistemi che utilizzano la marcatura temporale dei dati ambientali, il campionamento dei dati deve essere eseguito all'interno del server informatico con una frequenza pari o superiore a 1 misurazione ogni 30 secondi.
- 5.4.4. Software di gestione: il software di gestione esterno deve poter accedere a tutti i dati campionati tramite un metodo pull su richiesta o un metodo push coordinato. In entrambi i casi, il software di gestione del sistema definisce la scala temporale per la consegna dei dati, mentre il server informatico assicura che i dati consegnati rispondano ai requisiti di campionamento e precisione sopra elencati.
6. **Prova**
- 6.1. Metodi di prova
- 6.1.1. Per stabilire se a un server informatico può essere attribuito il logo ENERGY STAR, occorre usare i metodi di prova indicati nella tabella 5.

Tabella 5

**Metodi di prova per l'attribuzione del logo ENERGY STAR**

Tipo di prodotto o componente	Metodo di prova
Tutti	Metodo di prova per l'attribuzione del logo ENERGY STAR da utilizzare per i server informatici (rev. marzo 2013)
Tutti	Strumento SERT (Server Efficiency Rating Tool), versione 1.0.0, rev. del 26 febbraio 2013, sviluppato dalla SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation)

- 6.1.2. Quando si sottopongono a prova server informatici, durante l'operazione di prova tutti i socket per processori delle UUT devono essere popolati.

Se un server informatico non è in grado di supportare il popolamento di tutti i socket per processori durante la prova, è necessario popolare il sistema in modo da garantirne la funzionalità massima. La tolleranza di base in termini di consumo nello stato inattivo cui saranno soggetti tali sistemi dipende dal numero di socket presenti.

- 6.2. Numero di unità necessarie per la prova

La selezione dei modelli rappresentativi da sottoporre a prova viene effettuata in base ai seguenti requisiti:

- a) per la certificazione di una singola configurazione di prodotto, si considera modello rappresentativo la configurazione univoca destinata a essere commercializzata ed etichettata come ENERGY STAR;
- b) per la certificazione di una famiglia di prodotti di qualsiasi tipo, si considera modello rappresentativo una singola configurazione di prodotto per ciascuno dei cinque punti definiti nella sezione 1.8.2. all'interno della famiglia. Tutti questi modelli rappresentativi presentano gli stessi attributi comuni della famiglia di prodotti definiti nella sezione 1.8.1.

- 6.3. Certificazione di famiglie di prodotti

- 6.3.1. Ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR, ai partner viene richiesto di effettuare prove e di trasmettere i dati risultanti per singole configurazioni di prodotto. Tuttavia, un partner può certificare più configurazioni di prodotto con la stessa designazione di famiglia di prodotti se ciascuna configurazione all'interno della famiglia soddisfa uno dei seguenti requisiti:

- a) singoli prodotti costruiti sulla stessa piattaforma, conformi e ammissibili in base agli stessi requisiti della presente specifica, identici sotto tutti gli aspetti alla configurazione di prodotto rappresentativa sottoposta a prova, ad eccezione dell'alloggiamento e del colore;

- b) singoli prodotti che soddisfano i requisiti di una famiglia di prodotti, secondo la definizione fornita in precedenza nella sezione 1.8. In questo caso, i partner sono tenuti a effettuare la prova e a trasmetterne i risultati come indicato alla sezione (b).
- 6.3.2. I partner devono presentare una scheda tecnica contenente i dati relativi all'alimentazione e alle prestazioni per ogni famiglia di prodotti per cui viene richiesta l'attribuzione del logo.
- 6.3.3. Tutte le configurazioni di prodotto all'interno di una famiglia di prodotti per la quale viene richiesta l'attribuzione del logo devono soddisfare i requisiti ENERGY STAR, compresi i prodotti per i quali non sono stati comunicati i dati.
- 7. Data di applicazione**
- 7.1. La data di applicazione della presente specifica ENERGY STAR versione 2.0 per server informatici sarà definita come data di entrata in vigore dell'accordo. Per ottenere la qualifica ENERGY STAR, un modello di prodotto deve essere conforme alla specifica ENERGY STAR in vigore al momento della sua fabbricazione. La data di fabbricazione è specifica per ogni unità e corrisponde alla data in cui un'unità è considerata completamente assemblata.
- 7.2. Revisioni future delle specifiche: l'EPA e la Commissione europea si riservano il diritto di modificare la presente specifica se cambiamenti di natura tecnologica e/o commerciale dovessero pregiudicare l'utilità per i consumatori, l'industria o l'ambiente. Conformemente alla politica attuale, le revisioni della specifica sono realizzate di comune accordo con le parti interessate. In caso di revisione, va notato che la qualifica ENERGY STAR non è concessa automaticamente per l'intera vita di un modello di apparecchio.
- 8. Considerazioni per future revisioni**
- 8.1. Criteri di efficienza nello stato attivo: l'EPA e la Commissione europea intendono definire criteri di efficienza nello stato attivo nella versione 3.0 per tutte le categorie di server informatici per le quali si dispone di dati SERT sufficienti a differenziare i prodotti in modo adeguato.
- 8.2. Dimensioni corrette degli alimentatori: l'EPA e la Commissione europea esploreranno le possibilità di incoraggiare l'utilizzo di dimensioni corrette degli alimentatori nella versione 3.0.
- 8.3. Inclusione di server informatici CC-CC: l'EPA e la Commissione europea incoraggiano i produttori a collaborare con la SPEC per sviluppare il supporto di server CC (a corrente continua) nel SERT, per far sì che i server informatici CC possano ambire alla certificazione nella versione 3.0.
- 8.4. Inclusione di ulteriori architetture di sistema: l'EPA e la Commissione europea incoraggiano i produttori a collaborare con la SPEC per sviluppare il supporto di architetture attualmente non supportate dal SERT ma che rappresentano una parte considerevole del mercato dei server informatici. L'EPA e la Commissione europea prenderanno in considerazione qualsiasi architettura supportata dal SERT prima dello sviluppo della versione 3.0.
- 8.5. Rimozione dell'estensore per gli alimentatori ridondanti aggiuntivi: l'EPA e la Commissione europea sono a corrente dell'esistenza di una tecnologia che consente di lasciare in modalità attesa gli alimentatori ridondanti e di attivarli solo se necessario. L'EPA e la Commissione europea incoraggiano l'adozione di questa tecnologia nei server informatici e valuteranno la possibilità di rimuovere dalla versione 3.0 l'attuale estensore per alimentatori ridondanti aggiuntivi qualora non fosse più necessario.
- 8.6. Requisiti per acceleratori di elaborazione ausiliari (APA): l'EPA e la Commissione europea intendono rivedere ed eventualmente ampliare i requisiti per le unità APA nella versione 3.0, sulla base dei dati sulle unità APA raccolti con la versione 2.0, nonché includere la valutazione delle unità APA nel SERT.
- 8.7. Requisiti per la prova delle caratteristiche termiche e la comunicazione dei dati risultanti: l'EPA e la Commissione europea intendono riconsiderare gli attuali requisiti per le prove della temperatura e la comunicazione dei dati risultanti, al fine di ottimizzare il valore dei dati raccolti a vantaggio dei produttori e degli operatori dei centri di calcolo.

## Appendice A

## Esempi di calcolo

## 1. Requisiti di consumo nello stato inattivo

Per determinare i requisiti di consumo massimo nello stato inattivo ai fini dell'attribuzione del logo ENERGY STAR, è necessario determinare il livello base nello stato inattivo di cui alla tabella 3 e quindi aggiungere le tolleranze di consumo della tabella 4 (nella sezione 3.6 dei criteri di ammissibilità). Di seguito è riportato un esempio.

**Esempio:** server informatico standard a processore singolo con 8 GB di memoria, due dischi rigidi e due dispositivi di I/O (il primo con due porte da 1 Gbit e il secondo con sei porte da 1 Gbit).

## 1.1. Tolleranza di base:

- a) determinare la tolleranza di base nello stato inattivo di cui alla tabella 3, qui di seguito richiamata.
- b) Il server di esempio appartiene alla categoria A e può avere un consumo massimo di 47,0 watt nello stato inattivo per ottenere il logo ENERGY STAR.

Categoria	Numero di processori installati (n.)	Server gestito	Tolleranza di base in termini di consumo nello stato inattivo (W)
A	1	No	47,0
B	1	Sì	57,0
C	2	No	92,0
D	2	Sì	142,0
Resiliente	2	Sì	205,0

## 1.2. Tolleranze supplementari in termini di consumo nello stato inattivo: determinare le tolleranze supplementari nello stato inattivo per i componenti aggiuntivi di cui alla tabella 4, qui di seguito richiamata.

Caratteristica del sistema	Applicabile a	Tolleranza supplementare in termini di consumo nello stato inattivo
Alimentatori aggiuntivi	Alimentatori installati esplicitamente per la ridondanza dell'alimentazione	20,0 watt per ogni alimentatore
Unità disco rigido (comprese le unità SSD)	Tutte le unità disco rigido installate	8,0 watt per ogni unità disco rigido
Memoria supplementare	Memoria installata superiore a 4 GB	0,75 watt per GB
Canale DDR con buffer aggiuntivo	Più di 8 canali DDR con buffer installati (solo server resilienti)	4,0 watt per canale DDR con buffer
Dispositivi di I/O aggiuntivi (velocità singola connessione arrotondata al gigabit più vicino)	Dispositivi installati equivalenti a più di 2 porte con velocità $\geq 1$ Gbit, funzionalità Ethernet di serie	< 1 Gbit: nessuna tolleranza = 1 Gbit: 2,0 watt/porta attiva > 1 Gbit e < 10 Gbit: 4,0 watt/porta attiva $\geq 10$ Gbit: 8,0 watt/porta attiva

- a) Il server di esempio dispone di due unità disco rigido. Esso ha pertanto una tolleranza supplementare di 16,0 watt per ogni unità disco rigido (2 unità disco rigido x 8,0 watt).
  - b) Il server di esempio ha 4 GB in più rispetto alla configurazione di base. Esso ha pertanto una tolleranza supplementare di 3,0 watt per ogni memoria (4 GB aggiuntivi x 0,75 watt/GB).
  - c) Il server di esempio ha una scheda I/O che non soddisfa i criteri per l'installazione di un estensore: il primo dispositivo ha soltanto due porte Ethernet e non supera la soglia delle due porte. Il secondo dispositivo soddisfa i criteri per l'installazione di un estensore: il server ha una tolleranza supplementare di 12,0 watt per il dispositivo (sei porte da 1 Gbit x 2,0 watt/porta attiva).
- 1.3. La tolleranza finale nello stato inattivo si calcola sommando la tolleranza di base e le tolleranze di consumo supplementari. Per ottenere il logo, il sistema di esempio non dovrebbe consumare più di 78,0 watt nello stato inattivo (47,0 W + 16,0 W + 3,0 W + 12,0 W).

## 2. Tolleranza supplementare nello stato inattivo – Alimentatori

Gli esempi riportati di seguito si riferiscono alle tolleranze di consumo nello stato inattivo per gli alimentatori aggiuntivi.

- 2.1. Se il funzionamento di un server informatico richiede due alimentatori e ne sono installati tre, il server riceve una tolleranza di consumo supplementare nello stato inattivo di 20,0 watt.
- 2.2. Se lo stesso server presenta una configurazione di fabbrica con quattro alimentatori installati, esso riceve una tolleranza di consumo supplementare nello stato inattivo di 40,0 watt.

## 3. Tolleranza supplementare nello stato inattivo - Canale DDR con buffer aggiuntivo

Gli esempi riportati di seguito si riferiscono alle tolleranze di consumo nello stato inattivo per i canali DDR con buffer aggiuntivi.

- 3.1. Se, in base alla configurazione di fabbrica, in un server informatico resiliente sono installati sei canali DDR con buffer, il server non riceve una tolleranza di consumo supplementare nello stato inattivo.
- 3.2. Se, in base alla configurazione di fabbrica, nello stesso server resiliente sono installati 16 canali DDR con buffer, il server riceve una tolleranza di consumo supplementare nello stato inattivo di 32,0 watt (primi 8 canali = nessuna tolleranza supplementare, ulteriori 8 canali = 4,0 watt × 8 canali DDR con buffer).

### Appendice B

#### Identificazione della classe di server resilienti

- 1. **Scalabilità e funzionalità RAS del processore** – Devono essere supportate tutte le funzionalità elencate di seguito.
  - 1.1. Funzionalità RAS del processore: il processore deve disporre delle seguenti funzionalità di rilevamento, correzione e contenimento degli errori nei dati:
    - a) rilevamento degli errori nelle cache, nelle directory e nei buffer per la conversione degli indirizzi L1 mediante la protezione della parità;
    - b) correzione degli errori di singolo bit (o superiore) mediante l'utilizzo del codice EEC sulle cache che contengono dati modificati; consegna dei dati corretti al destinatario (la correzione degli errori non è utilizzata semplicemente per lo scrubbing in background);
    - c) recupero da errori e contenimento degli errori mediante 1) riavvio e ripristino al punto di arresto del processore, 2) indicazione (tagging) del data poisoning e propagazione 3) o entrambe le funzionalità. Tali meccanismi indicano al sistema operativo o all'hypervisor di contenere l'errore in un processo o in una partizione, riducendo così la necessità di riavviare il sistema;
    - d) 1) azioni autonome di mitigazione degli errori nell'hardware del processore, come la disabilitazione delle parti della cache contenenti errori, 2) supporto dell'analisi predittiva degli errori mediante notifica al sistema operativo, all'hypervisor o al processore di servizio della posizione e/o della causa principale degli errori o 3) entrambe le funzionalità.

- 1.2. La tecnologia di processore utilizzata nei server resilienti e scalabili è progettata per fornire capacità e funzionalità aggiuntive senza chipset supplementari, consentendone l'integrazione in sistemi con 4 o più socket per processori. I processori hanno un'infrastruttura aggiuntiva che consente di supportare bus incorporati supplementari per soddisfare le esigenze dei sistemi di dimensioni maggiori.
- 1.3. Il server dispone di interfacce di I/O a banda larga per la connessione a dispositivi di espansione di I/O esterni o a dispositivi di I/O remoti senza riduzione del numero di socket per processori collegabili tra di loro. Può trattarsi di interfacce proprietarie o standard, ad esempio PCIe. Il controller di I/O ad elevate prestazioni per il supporto di questi slot può essere incorporato nel socket del processore principale o nella scheda di sistema.
2. **Scalabilità e funzionalità RAS della memoria** – Devono essere supportate tutte le funzionalità e le caratteristiche elencate di seguito.
  - a) Rilevamento degli errori della memoria e recupero dagli stessi mediante il codice EEC esteso.
  - b) Nelle DIMM x4, recupero da errori di due chip adiacenti nello stesso rank.
  - c) Migrazione della memoria: la memoria con errori può essere deallocata in modo proattivo e i dati possono essere migrati verso la memoria disponibile. Questa operazione può essere effettuata al livello di granularità delle DIMM o dei blocchi di memoria logica. In alternativa, è possibile eseguire il mirroring della memoria.
  - d) Utilizzo di buffer di memoria per la connessione di collegamenti processore-memoria con velocità superiore a moduli DIMM montati su canali DDR con velocità inferiore. Il buffer di memoria può essere un chip buffer autonomo e distinto integrato nella scheda di sistema oppure in schede di memoria personalizzate. L'utilizzo di chip buffer è necessario per il supporto dei moduli DIMM estesi, i quali offrono una maggiore capacità di memoria grazie alla disponibilità di DIMM con una capacità più elevata, a un maggior numero di slot DIMM per ciascun canale di memoria e a una più ampia larghezza di banda della memoria per ciascun canale di memoria rispetto ai moduli DIMM montati direttamente. I moduli di memoria possono essere anche personalizzati, con i buffer di memoria e i chip DRAM integrati nella stessa scheda.
  - e) Utilizzo di collegamenti resilienti tra processori e buffer di memoria con meccanismi per il recupero da errori temporanei sul collegamento.
  - f) Riserva di corsie nei collegamenti processore-memoria. Questa tecnica consente di riservare una o più corsie di failover in caso di errore permanente.
3. **Funzionalità RAS degli alimentatori:** tutte le unità di alimentazione installate o fornite con il server devono essere ridondanti e gestibili contemporaneamente. I componenti ridondanti e riparabili possono essere anche ospitati in una singola unità di alimentazione fisica, ma devono essere riparabili senza richiedere lo spegnimento del sistema. È necessario che sia disponibile il supporto per il funzionamento del sistema in modalità operativa danneggiata in caso di riduzione della capacità di alimentazione causata da guasti agli alimentatori o dall'interruzione dell'alimentazione in ingresso.
4. **Funzionalità RAS per le esigenze termiche e di raffreddamento:** tutti i componenti di raffreddamento attivi, come le ventole o le unità di raffreddamento ad acqua, devono essere ridondanti e gestibili contemporaneamente. Il complesso del processore deve disporre di meccanismi che consentano di rallentarne drasticamente la velocità in caso di emergenze termiche. È necessario che sia disponibile il supporto per il funzionamento del sistema in modalità operativa danneggiata quando si riscontrano emergenze termiche nei componenti del sistema.
5. **Resilienza del sistema** – Il server deve presentare almeno sei delle caratteristiche elencate di seguito.
  - a) Supporto di controller di memorizzazione ridondanti o di un percorso ridondante alla memoria esterna.
  - b) Processori di servizio ridondanti.

- c) Stadi regolatori CC-CC ridondanti dopo le uscite degli alimentatori.
  - d) Supporto della deallocazione del processore runtime da parte dell'hardware del server.
  - e) Schede di I/O o unità disco rigido sostituibili a caldo (hot-swappable).
  - f) Ripetizione dei tentativi end-to-end in caso di errore del bus sulle interconnessioni da processore a memoria o da processore a processore.
  - g) Possibilità di estendere o ridurre le risorse hardware in modalità in linea, senza la necessità di riavviare il sistema operativo (funzionalità "su richiesta").
  - h) Migrazione del socket per processori: con l'assistenza dell'hypervisor e/o del sistema operativo, le attività in esecuzione su un socket per processori possono essere migrate verso un altro socket per processori senza dover riavviare il sistema.
  - i) Abilitazione del controllo o dello scrubbing della memoria in background per rilevare e correggere gli errori in modo proattivo e ridurre così l'eventualità di errori irreversibili.
  - j) Resilienza della memoria interna: i sistemi resilienti dispongono di componenti hardware RAID nella configurazione di base, mediante il supporto nella scheda di sistema o mediante uno slot dedicato per una scheda controller RAID per il supporto delle unità interne del server.
6. **Scalabilità del sistema** – Il server deve presentare tutte le caratteristiche elencate di seguito.
- a) Elevata capacità di memoria: almeno 8 porte DIMM DDR3 o DIMM DDR4 per ciascun socket, con collegamenti resilienti tra il socket per processori e i buffer di memoria.
  - b) Elevata espandibilità I/O: ampia infrastruttura I/O di base e supporto di un numero elevato di slot I/O. Disponibilità di almeno 32 corsie PCIe Gen 2 dedicate o di una larghezza di banda I/O equivalente, con almeno uno slot x16 o un'altra interfaccia dedicata per il supporto dell'interfaccia I/O proprietaria PCIe esterna o di un'altra interfaccia I/O standard del settore.

#### Appendice C

### Metodo di prova

1. **Panoramica**

Il metodo di prova descritto di seguito è utilizzato per determinare la conformità ai requisiti della specifica ENERGY STAR per i server informatici e per acquisire i dati sul consumo nello stato inattivo e nello stato attivo da riportare nella scheda tecnica relativa alle prestazioni e ai consumi energetici dei prodotti ENERGY STAR.
2. **Applicabilità**

Il seguente metodo di prova è applicabile a tutti i prodotti idonei a ottenere il logo ENERGY STAR nella categoria dei server informatici.
3. **Definizioni**

Salvo indicazione contraria, tutti i termini utilizzati nel presente documento corrispondono alle definizioni contenute nella specifica ENERGY STAR per i server informatici.
4. **Configurazione della prova**
  - 4.1. Potenza in ingresso: la potenza in ingresso deve corrispondere ai valori specificati nelle tabelle 6 e 7. La frequenza della potenza in ingresso deve corrispondere a quella specificata nella tabella 8.

Tabella 6

**Requisiti di alimentazione in ingresso per i prodotti con potenza nominale inferiore o pari a 1 500 watt (W)**

Tipo di prodotto	Tensione di alimentazione	Tolleranza della tensione	Distorsione armonica totale massima
Server con unità di alimentazione monouscita CA-CC (corrente alternata/corrente continua)	230 volt (V) CA o 115 V CA (*)	+/- 1,0 %	2,0 %
Server con unità di alimentazione multiuscita CA-CC	230 V CA o 115 V CA (*)		
Condizioni di prova facoltative per CA-CC (mercato giapponese)	100 V CA		
Server trifase (mercato nordamericano)	208 V CA		
Server trifase (mercato europeo)	400 V CA		

Tabella 7

**Requisiti di alimentazione in ingresso per i prodotti con potenza nominale superiore a 1 500 W**

Tipo di prodotto	Tensione di alimentazione	Tolleranza della tensione	Distorsione armonica totale massima
Server con unità di alimentazione monouscita CA-CC	230 V CA o 115 V CA (*)	+/- 4,0 %	5,0 %
Server con unità di alimentazione multiuscita CA-CC	230 V CA o 115 V CA (*)		
Condizioni di prova facoltative per CA-CC (mercato giapponese)	100 V CA		
Server trifase (mercato nordamericano)	208 V CA		
Server trifase (mercato europeo)	400 V CA		

(\*) Nota: la tensione di 230 V CA si riferisce al mercato europeo, mentre il valore di 115 V CA si riferisce al mercato nordamericano

Tabella 8

**Requisiti della frequenza in ingresso per tutti i prodotti**

Tensione di alimentazione	Frequenza	Tolleranza della frequenza
100 V CA	50 Hertz (Hz) o 60 Hz	± 1,0 %
115 V CA	60 Hz	
230 V CA	50 Hz o 60 Hz	
Trifase (mercato nordamericano)	60 Hz	
Trifase (mercato europeo)	50 Hz	



- 4.2. Temperatura ambiente: la temperatura ambiente deve essere di  $25 \pm 5$  °C.
- 4.3. Umidità relativa: l'umidità relativa deve essere compresa tra il 15 % e l'80 %.
- 4.4. Analizzatore di potenza: l'analizzatore di potenza deve riportare il valore quadratico medio (RMS) e almeno due delle seguenti unità di misura: tensione, corrente e fattore di potenza. Gli analizzatori di potenza hanno le seguenti caratteristiche:
- a) Conformità: l'analizzatore di potenza deve essere scelto dall'elenco di dispositivi di misurazione dei consumi elettrici del Server Efficiency Rating Tool (SERT)<sup>TM</sup> (1) Design Document 1.0.0 (2).
  - b) Calibrazione: è necessario che l'analizzatore sia stato calibrato non più di anno prima dell'esecuzione della prova in base a valori riconducibili a uno standard del NIST, il National Institute of Science and Technology (USA), o di un analogo istituto nazionale di metrologia presente in un altro paese.
  - c) Fattore di cresta: fattore di cresta della corrente disponibile pari o superiore a 3 alla portata nominale; gli analizzatori che non specificano il fattore di cresta della corrente devono essere in grado di misurare un picco di amperaggio almeno 3 volte più grande rispetto all'amperaggio massimo misurato durante un intervallo di campionamento di 1 secondo.
  - d) Risposta di frequenza minima: 3,0 kHz.
  - e) Risoluzione minima:
    - 1) 0,01 W per valori di misurazione inferiori a 10 W;
    - 2) 0,1 W per valori di misurazione compresi tra 10 W e 100 W; e
    - 3) 1,0 W per valori di misurazione maggiori di 100 W.
  - f) Registrazione: la frequenza di lettura supportata dall'analizzatore è pari ad almeno 1 serie di misurazioni al secondo, dove la serie è definita come misura di potenza, in watt. L'intervallo di calcolo della media dei dati dell'analizzatore deve essere uguale all'intervallo di lettura. L'intervallo di calcolo della media dei dati è definito come intervallo di tempo in cui viene calcolata la media di tutti i campioni acquisiti dai componenti elettronici di campionamento ad alta velocità dell'analizzatore per fornire la serie di misurazioni.
  - g) Precisione della misurazione: i dati delle misurazioni della potenza sono comunicati all'analizzatore con una precisione complessiva dell'1 % o superiore per tutti i valori misurati.
- 4.5. Sensore di temperatura: il sensore di temperatura deve presentare le seguenti caratteristiche:
- a) Conformità: il sensore di temperatura deve essere scelto dall'elenco di dispositivi di misurazione della temperatura fornito nel SERT Design Document 1.0.0.
  - b) Registrazione: l'intervallo di lettura minimo del sensore deve essere pari a 4 campioni al minuto.
  - c) Precisione della misurazione: la temperatura deve essere misurata a una distanza frontale massima di 50 mm dall'ingresso principale del flusso d'aria dell'unità in prova (UUT) e i dati risultanti dalla misurazione devono essere comunicati con una precisione complessiva di  $\pm 0,5$  °C o superiore.

(1) <http://www.spec.org/sert/>

(2) [http://www.spec.org/sert/docs/SERT-Design\\_Document.pdf](http://www.spec.org/sert/docs/SERT-Design_Document.pdf)

- 4.6. Strumento di prova nello stato attivo: SERT 1.0.0, sviluppato dalla SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) <sup>(1)</sup>.
- 4.7. Sistema controller: il sistema controller, utilizzato per registrare i dati relativi ai consumi e alla temperatura, può essere un server, un computer desktop o un laptop.
- a) L'analizzatore di potenza e il sensore di temperatura devono essere collegati al sistema controller.
- b) Il sistema controller e l'UUT devono essere collegati tra di loro mediante un commutatore di rete Ethernet.
- 4.8. Requisiti SERT generici: è necessario soddisfare gli eventuali requisiti aggiuntivi specificati nei documenti di supporto SPEC o SERT 1.0.0, salvo se diversamente specificato nel presente metodo di prova. I documenti di supporto SPEC comprendono quelli elencati di seguito:
- a) SPEC Power and Performance Methodology
- b) SPEC Power Measurement Setup Guide
- c) SPEC PTDaemon Design Document
- d) SERT Design Document
- e) SERT Run and Reporting Rules
- f) SERT User Guide
- g) SERT JVM Options
- h) SERT Result File Fields
5. **Condizione della prova**
- 5.1. Configurazione della prova
- È necessario verificare i consumi e l'efficienza dei server informatici sottoposti a prova. La prova deve essere effettuata secondo le modalità descritte di seguito.
- 5.1.1. Configurazione predefinita: i prodotti devono essere sottoposti a prova nella configurazione predefinita, che comprende la configurazione hardware e le impostazioni del sistema, salvo se diversamente specificato nel presente metodo di prova. Se appropriato, tutte le opzioni software devono essere impostate sui valori predefiniti.
- 5.1.2. Posizione in cui effettuare la misurazione: tutte le misurazioni dell'alimentazione devono essere effettuate in un punto intermedio tra la fonte di alimentazione CA e l'UUT. Non è consentito collegare unità UPS tra il misuratore di potenza e l'UUT. Il misuratore di potenza deve restare in funzione fino al completamento della registrazione dei dati relativi al consumo nello stato inattivo e nello stato attivo. Quando si sottopone a prova un sistema blade, l'alimentazione deve essere misurata in corrispondenza del punto di ingresso del telaio blade (ossia sugli alimentatori che convertono l'alimentazione distribuita del centro di calcolo in alimentazione distribuita del telaio).
- 5.1.3. Flusso d'aria: non è consentito indirizzare intenzionalmente l'aria in prossimità dell'apparecchiatura per la quale si effettua la misurazione in modo non conforme alla prassi abitualmente seguita nei centri di calcolo.

<sup>(1)</sup> <http://www.spec.org/>

5.1.4. Alimentatori: tutte le unità di alimentazione devono essere collegate e operative.

UUT con più unità di alimentazione: durante la prova tutti gli alimentatori devono essere collegati alla fonte di alimentazione CA e in funzione. Se necessario, è possibile utilizzare un'unità di distribuzione dell'alimentazione (PDU) per collegare più alimentatori a un'unica fonte. Se si utilizza una PDU, qualsiasi carico elettrico aggiuntivo derivante da tale unità deve essere incluso nella misurazione dei consumi dell'UUT. Quando si sottopongono a prova blade server con telai popolati a metà, è possibile scollegare le unità di alimentazione per i domini di alimentazione non popolati (per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione 5.2.4.(b)).

5.1.5. Gestione dell'alimentazione e sistema operativo: è necessario che sia installato il sistema operativo in dotazione o un sistema operativo rappresentativo. I prodotti che non dispongono di un sistema operativo preinstallato devono essere sottoposti a prova con qualsiasi sistema operativo compatibile. Per tutte le prove devono essere mantenute le configurazioni predefinite delle funzioni di gestione dell'alimentazione e/o di risparmio energetico. Per quanto riguarda le funzioni di gestione dell'alimentazione che richiedono la presenza di un sistema operativo, ossia quelle non controllate in modo esplicito dal BIOS (Basic Input Output System) o dal controller di gestione, durante la prova devono essere utilizzate solo le funzioni abilitate dal sistema operativo per impostazione predefinita.

5.1.6. Memorizzazione: nei prodotti sottoposti a prova ai fini dell'ottenimento del logo ENERGY STAR deve essere installata almeno un'unità disco rigido (HDD) o un'unità a stato solido (SSD). I prodotti che non dispongono di un'unità HDD o SSD preinstallata devono essere sottoposti a prova utilizzando una configurazione delle unità di memorizzazione uguale a quella di un modello identico in vendita con unità disco preinstallate. I prodotti che non supportano l'installazione di unità disco (HDD o SSD) e utilizzano esclusivamente soluzioni di memorizzazione esterne, ad esempio reti SAN (Storage Area Network), devono essere sottoposti a prova con soluzioni di memorizzazione esterne.

5.1.7. Sistema blade e server a doppio nodo o multinodo: un sistema blade o un server a doppio nodo o multinodo deve presentare le stesse configurazioni per ciascun nodo o blade server, compresi tutti i componenti hardware e le impostazioni software o di gestione dell'alimentazione. La misurazione dei consumi di questi sistemi deve essere effettuata in modo tale da garantire che il misuratore di potenza acquisisca l'alimentazione proveniente da tutti i nodi o i blade server sottoposti a prova per l'intera durata della prova.

5.1.8. Telaio blade: il telaio blade deve disporre almeno di capacità di alimentazione, raffreddamento e collegamento in rete per tutti i blade server. Il telaio deve essere popolato come indicato nella sezione 5.2.4. Tutte le misurazioni della potenza per i sistemi blade devono essere effettuate all'ingresso del telaio.

5.1.9. Impostazioni del BIOS e del sistema dell'UUT: occorre mantenere tutte le impostazioni predefinite del BIOS, salvo se diversamente specificato nel presente metodo di prova.

5.1.10. I/O (Input/Output) e connessione di rete: almeno una porta dell'UUT deve essere collegata a un commutatore di rete Ethernet. Il commutatore è in grado di supportare la velocità di rete nominale minima e massima dell'UUT. La connessione di rete deve essere attiva durante tutte le prove e, sebbene il collegamento debba essere pronto e in grado di trasmettere pacchetti, non è richiesto alcun traffico specifico sulla connessione durante l'esecuzione della prova. Ai fini della prova, accertarsi che l'UUT disponga di almeno una porta Ethernet (utilizzare un'unica scheda aggiuntiva solo se la funzionalità Ethernet non è di serie).

5.1.11. Connessioni Ethernet: i prodotti in grado di supportare reti Ethernet a efficienza energetica (conformi allo standard IEEE 802.3az) devono essere collegati esclusivamente ad apparecchiature di rete conformi allo standard EEE (Energy Efficient Ethernet) durante la prova. Occorre prendere le misure appropriate per abilitare le funzioni EEE a entrambe le estremità del collegamento di rete durante tutte le prove.

5.2. Preparazione dell'UUT

5.2.1. L'UUT deve essere sottoposta a prova con i socket per processori popolati secondo le modalità specificate nella sezione 6.1.2 dei criteri di ammissibilità ENERGY STAR versione 2.0.

5.2.2. Installare l'UUT in una posizione o in un rack di prova. L'UUT non deve essere fisicamente spostata fino al completamento della prova.

5.2.3. Se l'UUT è un sistema multinodo, è necessario effettuare la prova verificando i consumi per ciascun nodo dopo aver configurato il telaio in modo che sia completamente popolato. Tutti i server multinodo installati nel telaio devono essere identici e presentare la stessa configurazione.

5.2.4. Se l'UUT è un sistema blade, è necessario effettuare la prova verificando i consumi per ciascun blade server dopo aver configurato il telaio in modo che sia popolato a metà; è possibile anche effettuare una prova facoltativa con il telaio completamente popolato. Per i sistemi blade, popolare il telaio come indicato di seguito:

a) Configurazione dei singoli blade server

Tutti i blade server installati nel telaio devono essere identici e presentare la stessa configurazione.

b) Popolamento parziale (a metà) del telaio (obbligatorio)

- 1) Calcolare il numero di blade server necessari per popolare metà degli slot per single-wide blade server disponibili nel telaio blade.
- 2) In presenza di un telaio blade con più domini di alimentazione, scegliere il numero di domini di alimentazione che più si avvicina al valore corrispondente all'occupazione di metà dello spazio del telaio. Nel caso in cui vi siano due possibilità, entrambe vicine al valore di occupazione di metà dello spazio del telaio, eseguire la prova con il dominio o la combinazione di domini che utilizza il maggior numero di blade server.

**Esempio 1:** un determinato telaio blade supporta fino a 7 single-wide blade server su due domini di alimentazione. Un dominio di alimentazione supporta 3 blade server e l'altro dominio supporta 4 blade server. In questo esempio, il dominio di alimentazione che supporta 4 blade server sarebbe completamente popolato durante la prova, mentre l'altro resterebbe non popolato.

**Esempio 2:** un determinato telaio blade supporta fino a 16 single-wide blade server su quattro domini di alimentazione. Ognuno dei quattro domini di alimentazione supporta 4 blade server. In questo esempio, due domini di alimentazione sarebbero completamente popolati durante la prova, mentre gli altri due resterebbero non popolati.

- 3) Seguire le istruzioni fornite dal produttore o nel manuale dell'utente per il popolamento parziale del telaio, operazione che potrebbe richiedere lo scollegamento di alcuni alimentatori e di alcune ventole di raffreddamento per i domini di alimentazione non popolati.
- 4) Qualora tali informazioni non fossero disponibili o fossero incomplete, fare riferimento alle istruzioni riportate di seguito:
  - i) popolare completamente i domini di alimentazione;
  - ii) se possibile, scollegare gli alimentatori e le ventole di raffreddamento per i domini di alimentazione non popolati;
  - iii) riempire tutti gli alloggiamenti vuoti con pannelli o altro materiale equivalente che consenta di limitare il flusso d'aria durante l'intera prova.

c) Popolamento completo del telaio (facoltativo)

Popolare tutti gli alloggiamenti del telaio disponibili. È necessario che siano collegati tutti gli alimentatori e tutte le ventole di raffreddamento. Effettuare tutte le prove obbligatorie specificate nella sezione 6.

5.2.5. Collegare l'UUT a un commutatore di rete Ethernet (IEEE 802.3) attivo. La connessione deve restare attiva per l'intera durata della prova, ad eccezione di brevi intervalli necessari per il passaggio da una velocità di collegamento all'altra.

5.2.6. Il sistema controller richiesto per fornire il controllo del carico di lavoro SERT, l'acquisizione dei dati o altre funzioni di supporto durante la prova dell'UUT deve essere collegato allo stesso commutatore di rete dell'UUT e soddisfare tutti gli altri requisiti concernenti la rete dell'UUT. Sia l'UUT che il sistema controller devono essere configurati per comunicare tramite la rete.

- 5.2.7. Collegare il misuratore di potenza a una fonte di alimentazione CA impostata sulla combinazione di tensione e frequenza adatta alla prova, come specificato nella sezione 4.
- 5.2.8. Collegare l'UUT alla presa di corrente del contatore sul misuratore di potenza seguendo le indicazioni fornite nella sezione 5.1.2.
- 5.2.9. Collegare l'interfaccia di uscita dei dati del misuratore di potenza e del sensore di temperatura all'ingresso appropriato del sistema controller.
- 5.2.10. Verificare che l'UUT presenti la configurazione predefinita di fabbrica.
- 5.2.11. Verificare che il sistema controller e l'UUT siano collegati sulla stessa rete interna tramite un commutatore di rete Ethernet.
- 5.2.12. Utilizzare un normale comando ping per verificare che il sistema controller e l'UUT possano comunicare tra di loro.
- 5.2.13. Installare SERT 1.0.0 sull'UUT e sul sistema controller seguendo le istruzioni fornite nel manuale SERT User Guide 1.0.0 <sup>(1)</sup>.

## 6. Procedure di prova per tutti i prodotti

- 6.1. Prova nello stato inattivo
  - 6.1.1. Accendere l'UUT, utilizzando l'apposito interruttore o collegandola alla rete elettrica.
  - 6.1.2. Accendere il sistema controller.
  - 6.1.3. Iniziare a registrare il tempo trascorso.
  - 6.1.4. Trascorsi da 5 a 15 minuti dal completamento dell'avvio (boot) iniziale o dell'accesso (login) iniziale, impostare il misuratore di potenza in modo che inizi a rilevare i valori del consumo nello stato inattivo con una frequenza pari o superiore a 1 lettura al secondo.
  - 6.1.5. Rilevare i valori del consumo nello stato inattivo per 30 minuti. Durante tale intervallo di tempo l'UUT deve restare nello stato inattivo e non deve passare a un livello di consumo inferiore con funzionalità limitate (ad esempio, veglia o ibernazione).
  - 6.1.6. Registrare il consumo medio nello stato inattivo (media aritmetica) durante l'intervallo di prova di 30 minuti.
  - 6.1.7. Quando si sottopone a prova un server multinodo o un sistema blade, procedere nel modo indicato di seguito per ottenere i valori relativi al consumo di un singolo nodo o blade server:
    - a) Dividere il consumo totale nello stato inattivo ottenuto dalla misurazione di cui alla sezione 6.1.6 per il numero di nodi o di blade server installati per la prova.
    - b) Registrare il totale misurato e i valori di consumo per ciascun nodo o per ciascun blade server calcolati nella sezione 6.1.7 (a) (per ciascuna misurazione).
- 6.2. Prova nello stato attivo con SERT
  - 6.2.1. Riavviare l'UUT.
  - 6.2.2. Trascorsi da 5 a 15 minuti dal completamento dell'avvio (boot) iniziale o dell'accesso (login) iniziale, seguire le istruzioni fornite nel manuale SERT User Guide 1.0.0 per avviare SERT.

<sup>(1)</sup> [http://www.spec.org/sert/docs/SERT-User\\_Guide.pdf](http://www.spec.org/sert/docs/SERT-User_Guide.pdf)

- 6.2.3. Seguire tutti i passaggi descritti nel manuale SERT User Guide 1.0.0 per eseguire correttamente SERT.
- 6.2.4. Durante l'esecuzione di SERT non sono consentiti interventi o operazioni di ottimizzazione manuali sul sistema controller, sull'UUT o nell'ambiente interno ed esterno.
- 6.2.5. Una volta completata l'esecuzione di SERT, includere in tutti i risultati delle prove i seguenti file di output:
  - a) Results.xml
  - b) Results.html
  - c) Results.txt
  - d) Tutti i file results-chart.png (ad esempio, results-chart0.png, results-chart1.png e così via)
  - e) Results-details.html
  - f) Results-details.txt
  - g) Tutti i file png results-details-chart (ad esempio, results-details-chart0.png, results-details-chart1.png e così via).

#### IV. SPECIFICHE APPLICABILI AI DISPOSITIVI PER IL TRATTAMENTO DI IMMAGINI (VERSIONE 2.0)

##### 1. Definizioni

###### 1.1. Tipi di prodotto

- 1.1.1. Stampante: prodotto la cui funzione principale consiste nel trasferire dati elettronici su supporto cartaceo. Una stampante è in grado di ricevere informazioni provenienti da computer singoli o collegati in rete o da altri dispositivi di ingresso (ad esempio, macchine fotografiche digitali). La definizione si riferisce ai prodotti commercializzati come stampanti, comprese le stampanti espandibili a dispositivi multifunzione.
- 1.1.2. Scanner: prodotto la cui funzione principale consiste nel convertire originali su carta in immagini elettroniche che possono essere archiviate, modificate, convertite o trasmesse perlopiù in un ambiente informatico. La definizione si riferisce ai prodotti commercializzati come scanner.
- 1.1.3. Fotocopiatrice: prodotto la cui unica funzione è produrre copie su supporto cartaceo di originali in formato cartaceo. La definizione si riferisce a prodotti commercializzati come fotocopiatrici e fotocopiatrici digitali espandibili.
- 1.1.4. Fax (apparecchio fax): prodotto le cui funzioni principali consistono nella scansione di originali in formato cartaceo per assicurarne la trasmissione elettronica verso unità remote e nella ricezione di documenti trasmessi elettronicamente per convertirli in formato cartaceo. Un fax può anche essere in grado di produrre copie su carta. La trasmissione elettronica avviene principalmente attraverso una rete telefonica pubblica, ma può avvenire anche attraverso una rete informatica o via Internet. La definizione si riferisce ai prodotti commercializzati come apparecchi fax.
- 1.1.5. Dispositivo multifunzione (DMF): prodotto che svolge almeno due delle funzioni di base di stampante, scanner, fotocopiatrice o fax. Un DMF può avere un formato fisicamente integrato o essere costituito da un insieme di componenti funzionalmente integrati. La funzione di copia del DMF è considerata diversa dalla funzione di fotocopiatrice occasionale di singoli fogli offerta dagli apparecchi fax. La definizione comprende i prodotti commercializzati come dispositivi multifunzione (DMF) e prodotti multifunzione (PMF).
- 1.1.6. Duplicatore digitale: prodotto venduto come sistema di duplicazione completamente automatico che utilizza il metodo della duplicazione per mezzo di stencil con funzione di riproduzione digitale. La definizione si riferisce ai prodotti commercializzati come duplicatori digitali.

- 1.1.7. Affrancatrice: prodotto la cui funzione principale è l'affrancatura di corrispondenza. La definizione si riferisce ai prodotti commercializzati come affrancatrici.
- 1.2. Tecnologie di stampa
- 1.2.1. Termica diretta: tecnologia di stampa caratterizzata da impulsi termici su un supporto rivestito che scorre su una testina di stampa termica. La stampa termica diretta non richiede l'utilizzo di nastri.
- 1.2.2. A sublimazione di inchiostro: tecnologia di stampa caratterizzata dalla deposizione (sublimazione) di inchiostri a pigmenti sul supporto di stampa in base all'energia fornita agli elementi riscaldanti.
- 1.2.3. Elettrofotografica: tecnologia di stampa caratterizzata dall'illuminazione di un fotoconduttore sotto una forma che rappresenta l'immagine da riprodurre per mezzo di una fonte luminosa, lo sviluppo dell'immagine per mezzo di particelle di toner utilizzando l'immagine latente sul fotoconduttore per determinare la presenza o l'assenza di toner in una data posizione, il trasferimento del toner al supporto di stampa definitivo e il fissaggio durante il quale il toner viene fuso nel supporto di stampa per rendere l'immagine duratura. Ai fini della presente specifica, i prodotti della stampa elettrografica a colori offrono toner singoli di tre o più colori contemporaneamente, mentre i prodotti della stampa elettrografica monocromatica offrono toner singoli di uno o due colori contemporaneamente. La presente definizione comprende tecnologie di illuminazione laser, a diodi a emissione luminosa (LED) e con display a cristalli liquidi (LCD).
- 1.2.4. A impatto: tecnologia di stampa caratterizzata dalla formazione dell'immagine desiderata sul supporto di stampa attraverso il trasferimento di sostanze coloranti da un "nastro" al supporto stesso mediante una procedura a impatto. La definizione comprende l'impatto a punti (dot formed) e l'impatto a forme/caratteri completi (fully formed).
- 1.2.5. A getto d'inchiostro: tecnologia di stampa a matrice caratterizzata dal deposito di minuscole gocce d'inchiostro sul supporto di stampa. Ai fini della specifica, i prodotti a getto d'inchiostro a colori dispongono di due o più coloranti singoli per volta, mentre i prodotti a getto d'inchiostro per la stampa monocromatica dispongono di un colorante per volta. La definizione comprende la tecnologia a getto d'inchiostro piezoelettrica, a sublimazione e termica. La definizione non comprende la tecnologia a getto d'inchiostro a elevate prestazioni.
- 1.2.6. A getto di inchiostro a elevate prestazioni: tecnologia di stampa che presenta file di ugelli sull'intera larghezza della pagina e/o la capacità di asciugare l'inchiostro tramite meccanismi aggiuntivi di asciugatura del supporto di stampa. I prodotti a getto d'inchiostro a elevate prestazioni sono utilizzati nelle applicazioni commerciali dei prodotti a tecnologia di stampa elettrofotografica.
- 1.2.7. A inchiostro solido: tecnologia di stampa nella quale l'inchiostro è solido a temperatura ambiente e liquido quando riscaldato alla temperatura di proiezione sul supporto. La definizione comprende sia il trasferimento diretto che il trasferimento in offset sul supporto attraverso un tamburo o nastro intermedio.
- 1.2.8. Stencil: tecnologia di stampa caratterizzata dal trasferimento delle immagini sul supporto di stampa a partire da uno stencil arrotolato su un tamburo inchiostro.
- 1.2.9. Trasferimento termico (TT): tecnologia di stampa caratterizzata dal deposito di minuscole gocce di colorante solido (in genere cere colorate), sotto forma fusa/fluida, direttamente sul supporto di stampa a matrice. Il trasferimento termico si distingue dalla tecnologia a getto d'inchiostro in quanto l'inchiostro è solido a temperatura ambiente ed è reso fluido dal calore.
- 1.3. Modalità operative
- 1.3.1. Modalità accesa:
- a) Stato attivo: stato di consumo in cui il prodotto è collegato a una fonte di alimentazione, sta producendo copie su carta ed esegue una qualsiasi delle sue altre funzioni principali.

- b) Stato pronto: stato di un prodotto che non sta lavorando, ha raggiunto le condizioni di funzionamento, non è ancora passato ad una modalità di risparmio energetico e può passare allo stato attivo in brevissimo tempo. Tutte le funzionalità del prodotto possono essere attivate in questo stato e il prodotto è in grado di tornare allo stato attivo rispondendo a uno degli input potenziali previsti dal prodotto stesso, quali stimoli elettrici esterni (ad esempio, stimolo di rete, chiamata fax o controllo remoto) e interventi fisici diretti (ad esempio, attivazione di un interruttore o di un pulsante fisico).
- 1.3.2. Modalità spenta: stato di consumo a cui passa il prodotto quando viene spento manualmente o automaticamente, ma si trova ancora collegato alla rete. Questa modalità è disattivata quando l'apparecchio riceve un input, ad esempio da un interruttore manuale o un temporizzatore, che riporta l'unità allo stato pronto. Quando è il risultato dell'intervento manuale di un utente, tale stato è spesso denominato Spegnimento manuale, mentre quando è il risultato di uno stimolo automatico o predeterminato (ad esempio, un tempo di ritardo o un temporizzatore), è spesso denominato Spegnimento automatico <sup>(1)</sup>.
- 1.3.3. Modalità veglia: stato di consumo ridotto in cui il prodotto entra automaticamente dopo un periodo di inattività (ossia un tempo di attesa predefinito), in risposta ad un'azione manuale dell'utente (ad esempio, ad un'ora impostata dall'utente, in risposta all'attivazione da parte dell'utente di un interruttore o di un pulsante fisico), o in risposta a stimoli elettrici esterni (ad esempio, stimolo di rete, chiamata fax, controllo remoto). Per i prodotti valutati in base al metodo di prova TEC, la modalità veglia permette il funzionamento di tutte le funzionalità del prodotto (compreso il mantenimento della connettività di rete), seppure con un possibile ritardo nella transizione in stato attivo. Per i prodotti valutati in base al metodo di prova TEC, la modalità veglia permette il funzionamento di un'unica interfaccia di rete attiva, nonché la connessione fax se del caso, seppure con un possibile ritardo nella transizione in stato attivo.
- 1.3.4. Attesa: stato con il più basso consumo energetico che non può essere disattivato (influenzato) dall'utente e che può persistere per un periodo di tempo indeterminato quando il prodotto è collegato alla rete elettrica ed è utilizzato secondo le istruzioni del fabbricante <sup>(2)</sup>. L'attesa è lo stato di alimentazione minima del prodotto. Per i prodotti per il trattamento di immagini oggetto della presente specifica, la modalità attesa di solito corrisponde alla modalità spenta, ma può anche corrispondere allo stato pronto o alla modalità veglia. Un prodotto non può uscire dalla modalità attesa e passare a un livello di consumo inferiore, a meno che non sia scollegato dalla fonte di alimentazione principale in seguito ad un intervento manuale.
- 1.4. Formato dei supporti
- 1.4.1. Grande formato: prodotti progettati per supporti di formato A2 o superiore, compresi quelli progettati per accettare supporti a moduli continui di larghezza pari o superiore a 406 mm. I prodotti di grande formato possono anche essere in grado di stampare su supporti di dimensioni standard o di piccolo formato.
- 1.4.2. Formato standard: prodotti progettati per supporti di formato standard (ad esempio, Lettera, Legale, Ledger, A3, A4 e B4), compresi quelli progettati per accettare supporti a moduli continui di larghezza compresa tra 210 mm e 406 mm. I prodotti standard possono anche essere in grado di stampare su supporti di piccole dimensioni.
- Capacità A3: prodotti di formato standard con percorso della carta di larghezza pari o superiore a 275 mm.
- 1.4.3. Piccolo formato: prodotti progettati per supporti di dimensioni inferiori a quelle definite standard (ad esempio, A6, 4" x 6", microfilm), compresi quelli progettati per accettare supporti a moduli continui di larghezza inferiore a 210 mm.
- 1.4.4. Modulo continuo: prodotti che non utilizzano supporti di formato predeterminato e che sono progettati per applicazioni quali stampa di codici a barre, etichette, ricevute, striscioni, disegni tecnici. I prodotti a moduli continui possono essere di formato piccolo, standard o grande.
- 1.5. Termini complementari
- 1.5.1. Duplex automatico: capacità di una fotocopiatrice, apparecchio fax, DMF o stampante di riprodurre le immagini su entrambe le facce di un foglio di carta, senza alcuna manipolazione manuale del foglio in fase intermedia. Si ritiene che un prodotto disponga della funzionalità duplex automatico solo se tutti gli accessori necessari a produrre in duplex sono acclusi al prodotto di fabbrica.

<sup>(1)</sup> Ai fini della presente specifica, per "rete" o "alimentazione elettrica principale" s'intende la fonte di alimentazione, compresa l'alimentazione a corrente continua per i prodotti che funzionano solo a corrente continua.

<sup>(2)</sup> IEC 62301 Ed. 1.0 – Household electrical appliances – Measurement of standby power.



- 1.5.2. Connessione dati: collegamento che consente lo scambio d'informazioni tra i dispositivi per il trattamento di immagini e un dispositivo o supporto di memoria ad alimentazione esterna.
- 1.5.3. Tempo di ritardo predefinito: periodo di tempo per il passaggio del prodotto ad una modalità a consumo ridotto (ad esempio, veglia, spento), impostato dal produttore prima della commercializzazione. Tale periodo è misurato dal completamento della sua funzione primaria.
- 1.5.4. Front-end digitale (Digital Front-End, DFE): server a funzionalità integrate che funge da host per altri computer e applicazioni e da interfaccia verso il dispositivo per il trattamento di immagini. Il DFE aumenta le funzionalità del dispositivo per il trattamento di immagini.
- a) Il DFE offre tre o più delle seguenti funzioni avanzate:
- 1) connettività di rete in vari ambienti;
  - 2) casella di posta elettronica;
  - 3) gestione dei lavori in coda;
  - 4) gestione dell'apparecchio (ad esempio, riportare dalla modalità veglia a quella attiva il dispositivo per il trattamento di immagini);
  - 5) interfaccia utente grafica avanzata;
  - 6) capacità di avviare comunicazioni con altri server host e computer client (ad esempio, scansione di documenti per l'invio tramite posta elettronica, interrogazione (polling) delle caselle di posta remote per la verifica dello stato dei lavori); o
  - 7) capacità di post-trattare delle pagine (ad esempio, riformattazione di pagine prima della stampa).
- b) DFE di tipo 1: DFE alimentato in corrente continua (CC) dal suo alimentatore a corrente alternata (CA) (interno o esterno), separato dall'alimentatore del dispositivo per il trattamento d'immagini. Questo tipo di DFE può essere alimentato in CA direttamente da una presa, o dalla CA associata all'alimentatore interno del dispositivo per il trattamento di immagini. Il DFE di tipo 1 può essere venduto di serie con il dispositivo per il trattamento di immagini oppure come accessorio.
- c) DFE di tipo 2: DFE alimentato in corrente continua (CC) dallo stesso alimentatore del dispositivo per il trattamento di immagini con il quale funziona. I DFE di tipo 2 devono disporre di un quadro o di un assemblaggio con un processore separato in grado di avviare un'attività sulla rete e che possa essere fisicamente rimosso, isolato o disattivato utilizzando pratiche ingegneristiche comuni per la misurazione della corrente elettrica.
- d) Acceleratore di elaborazione ausiliario (APA): schede aggiuntive di espansione installate in slot di espansione aggiuntivi universali del DFE (ad esempio, schede GPGPU installate in uno slot PCI).
- 1.5.5. Connessione alla rete: connessione che consente lo scambio d'informazioni tra i dispositivi per il trattamento di immagini e uno o più dispositivi ad alimentazione esterna.
- 1.5.6. Estensore di funzionalità: interfaccia dati o di rete o altro componente che aggiunge funzionalità al motore di stampa di un dispositivo per il trattamento di immagini e offre una tolleranza in termini di consumi nel qualificare i prodotti secondo il metodo della modalità operativa (OM).
- 1.5.7. Modalità operativa (OM): ai fini della presente specifica, metodo di confronto della prestazione energetica di un prodotto tramite valutazione del consumo (misurato in Watt) in stati operativi diversi, come indicato nella sezione 9 del metodo di prova ENERGY STAR dei dispositivi per il trattamento di immagini.

- 1.5.8. Consumo tipico di energia elettrica (Typical Electricity Consumption, TEC): ai fini della presente specifica, metodo di confronto della prestazione energetica di un prodotto tramite valutazione del consumo tipico di energia elettrica (misurato in kilowattora) durante il normale funzionamento per un certo periodo di tempo, come indicato nella sezione 8 del metodo di prova ENERGY STAR dei dispositivi per il trattamento di immagini.
- 1.5.9. Motore di stampa: motore di base di un prodotto per il trattamento di immagini che controlla la produzione delle immagini. Il motore di stampa dipende, per la capacità di comunicazione e di elaborazione delle immagini, dai dispositivi che aggiungono funzionalità. Senza estensori di funzionalità e altri componenti, il motore di stampa non è in grado di acquisire i dati delle immagini da elaborare e, pertanto, non è funzionale.
- 1.5.10. Prodotto di base: la più semplice configurazione di un particolare modello di prodotto, dotato del numero minimo di estensori di funzionalità disponibili. I componenti e gli accessori opzionali non sono considerati parte del prodotto di base.
- 1.5.11. Accessorio: periferica esterna che non è necessaria per il funzionamento del prodotto di base, ma che può essere inclusa di fabbrica o aggiunta successivamente per aumentarne le funzionalità. L'accessorio può essere venduto separatamente, con un proprio numero di modello, oppure insieme al prodotto di base, come parte di un pacchetto o di una configurazione.
- 1.5.12. Modello del prodotto: prodotto per il trattamento di immagini venduto o commercializzato con un numero di modello o nome commerciale unico. Il modello può essere composto da un prodotto di base o da un prodotto di base più accessori.
- 1.5.13. Famiglia di prodotti: gruppo di modelli del prodotto 1) costruito dallo stesso fabbricante, 2) soggetto agli stessi criteri per l'attribuzione del logo ENERGY STAR e 3) avente una progettazione di base comune. I modelli del prodotto all'interno di una famiglia si distinguono l'uno dall'altro per una o più caratteristiche o aspetti che 1) non incidono sul rendimento dei prodotti per quanto riguarda i criteri per l'attribuzione del logo ENERGY STAR oppure 2) sono specificamente indicati come varianti accettabili all'interno di una famiglia di prodotti. Per i dispositivi per il trattamento di immagini, tra le varianti accettabili all'interno di una famiglia di prodotti rientrano:
- a) il colore;
  - b) il cabinet;
  - c) gli accessori per il trattamento della carta in entrata o in uscita;
  - d) i componenti elettronici non associati al motore di stampa del dispositivo per il trattamento di immagini, compresi i DFE di tipo 1 e di tipo 2.

## 2. Campo di applicazione

### 2.1. Prodotti inclusi

- 2.1.1. Ai prodotti reperibili in commercio che soddisfano una delle definizioni dei dispositivi per il trattamento di immagini di cui alla sezione 1.1 e sono in grado di essere azionati da 1) una presa a muro, 2) una connessione dati o di rete o 3) sia una presa a muro che una connessione dati o di rete può essere attribuito il logo ENERGY STAR, ad eccezione dei prodotti elencati nella sezione 2.2.
- 2.1.2. Il prodotto per il trattamento di immagini deve essere inoltre classificato in base al consumo tipico di energia elettrica (TEC) o alla modalità operativa (OM) di cui alla tabella 1 di seguito, in funzione del metodo di valutazione ENERGY STAR.

Tabella 1

#### Metodi di valutazione dei dispositivi per il trattamento di immagini

Tipo di dispositivo	Formato dei supporti	Tecnologia di stampa	Metodo di valutazione ENERGY STAR
Fotocopiatrice	Standard	DT, DS, EP, SI, TT	TEC
	Grande	DT, DS, EP, SI, TT	OM

Tipo di dispositivo	Formato dei supporti	Tecnologia di stampa	Metodo di valutazione ENERGY STAR
Duplicatore digitale	Standard	Stencil	TEC
Fax	Standard	DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		IJ	OM
Affrancatrice	Tutti	DT, EP, IJ, TT	OM
Dispositivo multifunzione (DMF)	Standard	IJ a elevate prestazioni, DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		IJ, impatto	OM
	Grande	DT, DS, EP, IJ, SI, TT	OM
Stampante	Standard	IJ a elevate prestazioni, DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		IJ, impatto	OM
	Grande o piccolo	DT, DS, EP, impatto, IJ, SI, TT	OM
	Piccolo	IJ a elevate prestazioni	TEC
Scanner	Tutti	N/D	OM

## 2.2. Prodotti esclusi

- 2.2.1. Ai prodotti che rientrano in altre specifiche di prodotto ENERGY STAR non può essere attribuito il logo a norma della presente specifica. L'elenco delle specifiche attualmente in vigore si trova all'indirizzo [www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org).
- 2.2.2. Ai prodotti che soddisfano una o più delle condizioni seguenti non può essere attribuito il logo ENERGY STAR a norma della presente specifica:

prodotti progettati per funzionare in collegamento diretto alla corrente trifase.

## 3. Criteri per l'attribuzione del logo

### 3.1. Cifre significative e arrotondamento

- 3.1.1. Tutti i calcoli vanno effettuati con valori misurati direttamente non arrotondati.
- 3.1.2. Salvo disposizioni contrarie, la conformità alla specifica si valuta utilizzando valori misurati direttamente o calcolati senza il ricorso ad arrotondamenti.
- 3.1.3. I valori misurati o calcolati direttamente per essere riportati sul sito ENERGY STAR vanno arrotondati alla cifra significativa più vicina, come stabilito dalle rispettive specifiche.

### 3.2. Prescrizioni generali

#### 3.2.1. Alimentazione esterna

Se il prodotto è dotato di un alimentatore esterno monotensione, questo deve soddisfare i requisiti di efficienza di livello V dell'International Efficiency Marking Protocol e recare il marchio "livello V". Ulteriori informazioni relative a tale protocollo si trovano all'indirizzo [www.energystar.gov/powersupplies](http://www.energystar.gov/powersupplies)

- Gli alimentatori esterni monuscita devono soddisfare i requisiti di livello V quando sono sottoposti a prova con il Metodo di prova per il calcolo dell'efficienza energetica degli alimentatori esterni a tensione singola CA-CC e CA-CA, dell'11 agosto 2004 (Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External Ac-Dc and Ac-Ac Power Supplies, Aug. 11, 2004).
  - Gli alimentatori esterni multiuscita devono soddisfare i requisiti di livello V quando sono sottoposti a prova con il protocollo di prova dell'efficienza EPRI 306 Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.6. I dati sull'alimentazione ottenuti con la Rev. 6.4.2 (come richiesto nella versione 1.2) sono accettabili se la prova è stata eseguita prima della data di entrata in vigore della versione 2.0.
- 3.2.2. Microtelefono senza fili aggiuntivo: I fax o i DMF dotati di funzionalità fax che sono commercializzati con un microtelefono senza fili aggiuntivo devono utilizzare un microtelefono che ha ottenuto il logo ENERGY STAR oppure uno conforme alla specifica ENERGY STAR per i prodotti di telefonia quando viene sottoposto al metodo di prova ENERGY STAR, il giorno in cui il prodotto per il trattamento di immagini riceve il logo ENERGY STAR. La specifica e il metodo di prova ENERGY STAR per i prodotti di telefonia sono reperibili all'indirizzo [www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products).
- 3.2.3. Dispositivo multifunzione (DMF) con funzionalità integrate: se il DMF è un insieme di componenti funzionali integrati (ossia se non è un dispositivo fisico unico), la somma del consumo energetico o elettrico di tutti i componenti deve essere inferiore ai requisiti di consumo energetico o elettrico del DMF in questione per ottenere il logo ENERGY STAR.
- 3.2.4. Requisiti del DFE: il consumo tipico di energia elettrica ( $TEC_{DFE}$ ) di un DFE di tipo 1 o di tipo 2 commercializzato con un prodotto per il trattamento di immagini al momento della vendita è calcolato con l'equazione 1 per un DFE senza modalità veglia o con l'equazione 2 per un DFE con modalità veglia. Il  $TEC_{DFE}$  ottenuto è inferiore o pari al  $TEC_{DFE}$  massimo richiesto indicato alla tabella 2 per il DFE del tipo in questione.
- a) Il valore TEC o il consumo allo stato pronto di un DFE che soddisfa i requisiti relativi al  $TEC_{DFE}$  massimo dovrebbe essere escluso o sottratto dalle misurazioni dell'energia e del consumo TEC in modalità operativa del prodotto per il trattamento di immagini, secondo i casi.
  - b) La sezione 3.3.2 offre ulteriori informazioni sulla sottrazione dei valori  $TEC_{DFE}$  dai prodotti TEC.
  - c) La sezione 3.4.2 offre ulteriori informazioni per escludere i DFE dai livelli OM veglia e attesa.

**Equazione 1:** Calcolo del  $TEC_{DFE}$  per front-end digitali senza modalità veglia

$$TEC_{DFE} = \frac{168 \times P_{DFE\_READY}}{1\ 000}$$

Dove:

- $TEC_{DFE}$  è il consumo energetico settimanale tipico per i DFE, espresso in kilowattora (kWh) e arrotondato allo 0,1 kWh più vicino.
- $P_{DFE\_READY}$  è il consumo del DFE allo stato pronto misurato nella procedura di prova, espresso in Watt.

**Equazione 2:** Calcolo del  $TEC_{DFE}$  per front-end digitali con modalità veglia

$$TEC_{DFE} = \frac{(45 \times P_{DFE\_READY}) + (123 \times P_{DFE\_SLEEP})}{1\ 000}$$

Dove:

- $TEC_{DFE}$  è il consumo energetico settimanale tipico per i DFE, espresso in kilowattora (kWh) e arrotondato allo 0,1 kWh più vicino.

—  $P_{DFE\_READY}$  è il consumo del DFE allo stato pronto misurato nella procedura di prova, espresso in Watt.

—  $P_{DFE\_SLEEP}$  è il consumo del DFE in modalità veglia, misurato nella procedura di prova, espresso in Watt.

Tabella 2

**TEC<sub>DFE</sub> massimo necessario per i DFE di tipo 1 e di tipo 2**

Categoria di DFE	Descrizione della categoria	TEC <sub>DFE</sub> massimo (kWh/settimana arrotondato allo 0,1 kWh/settimana più vicino ai fini della relazione)	
		DFE di tipo 1	DFE di tipo 2
A	Ai fini dell'attribuzione del logo ENERGY STAR, tutti i DFE che non soddisfano la definizione della categoria B saranno considerati sotto la categoria A.	10,9	8,7
B	Per essere classificati nella categoria B, i DFE devono essere dotati di: due o più unità di elaborazione centrale (CPU) e ≥ 1 acceleratori di elaborazione ausiliari (APA) dedicati	22,7	18,2

## 3.3. Requisiti per i prodotti a consumo tipico di energia elettrica (TEC)

## 3.3.1. Capacità duplex automatico

- a) Per tutte le fotocopiatrici, DMF e stampanti sottoposti al metodo di prova TEC, la capacità duplex automatico deve essere presente all'atto dell'acquisto come indicato nelle tabelle 3 e 4. Le stampanti la cui funzione prevista è la stampa su supporto speciale su un solo lato (ad esempio, emissione di carta rivestita per etichette, supporti per stampa termica diretta ecc.) sono esenti da questo requisito.

Tabella 3

**Requisiti relativi al duplex automatico per tutte le fotocopiatrici, DMF e stampanti a colori TEC**

Velocità monocromatica del prodotto, $s$ , calcolata nel metodo di prova (ipm)	Requisito relativo al duplex automatico:
$s \leq 19$	Nessuno
$19 < s < 35$	Integrato nel prodotto di base o accessorio opzionale
$s \geq 35$	Integrato nel prodotto di base

Tabella 4

**Requisiti relativi al duplex automatico per tutte le fotocopiatrici, DMF e stampanti monocromatiche TEC**

Velocità monocromatica del prodotto, $s$ , calcolata nel metodo di prova (ipm)	Requisito relativo al duplex automatico:
$s \leq 24$	Nessuno
$24 < s < 37$	Integrato nel prodotto di base o accessorio opzionale
$s \geq 37$	Integrato nel prodotto di base

- b) Se un prodotto non è venduto sistematicamente con vassoio duplex automatico di serie, il partner deve precisare nella documentazione del prodotto, nel sito web e nella documentazione istituzionale di vendita che, benché soddisfatti i requisiti ENERGY STAR di efficienza energetica, il prodotto può ottenere il logo solo se è munito del vassoio duplex o se è usato con esso. L'EPA e la Commissione europea chiedono ai partner di usare la seguente formula per trasmettere il messaggio alla clientela: "Ottiene il risparmio energetico ENERGY STAR; il prodotto ottiene il logo ENERGY STAR quando è confezionato (o usato) con vassoio duplex."

3.3.2. Consumo tipico di energia elettrica (Typical Electricity Consumption, TEC): il consumo tipico di energia (TEC) calcolato con l'equazione 3 o con l'equazione 4 è inferiore o pari al TEC massimo necessario ( $TEC_{MAX}$ ) indicato nell'equazione 6.

- a) Per i dispositivi per il trattamento di immagini con un DFE di tipo 2 che soddisfa il  $TEC_{DFE}$  massimo necessario di cui alla tabella 2, il consumo energetico misurato del DFE è diviso per 0,80 in modo da tener conto delle perdite dell'alimentazione interna ed è poi escluso nel confronto tra il valore TEC misurato del prodotto e il  $TEC_{MAX}$ . Il DFE non incide sulla capacità del prodotto per il trattamento di immagini di entrare o uscire dalle modalità di consumo ridotto. Il consumo energetico di un DFE può essere escluso solo se questo soddisfa la definizione di DFE di cui alla sezione 1 e se è un quadro con un'unità di elaborazione separata in grado di avviare un'attività sulla rete.

**Esempio:** il risultato TEC totale di una stampante è 24,50 kWh/settimana e il valore del relativo  $TEC_{DFE}$  di tipo 2 calcolato nella sezione 3.2.4 è 9,0 kWh/settimana. Il valore  $TEC_{DFE}$  è quindi diviso per 0,80 in modo da tener conto delle perdite dell'alimentazione interna del dispositivo per il trattamento di immagini allo stato pronto; il risultato è 11,25 kWh/settimana. Il valore dell'alimentazione rettificato è sottratto dal valore TEC sottoposto a prova: 24,50 kWh/settimana – 11,25 kWh/settimana = 13,25 kWh/settimana. Il valore risultante 13,25 kWh/settimana è poi confrontato con il  $TEC_{MAX}$  pertinente per determinare la rispondenza ai requisiti per l'attribuzione del logo.

- b) Per le stampanti, gli apparecchi fax, i duplicatori digitali con funzionalità di stampa e i DMF con funzionalità di stampa, il TEC è calcolato con l'equazione 3.

**Equazione 3:** Calcolo TEC per stampanti, apparecchi fax, duplicatori digitali con funzionalità di stampa e DMF con funzionalità di stampa

$$TEC = 5 \times \left[ E_{JOB\_DAILY} + (2 \times E_{FINAL}) + \left[ 24 - (N_{JOBS} \times 0.25) - (2 \times t_{FINAL}) \right] \times \frac{E_{SLEEP}}{t_{SLEEP}} \right] + 48 \times \frac{E_{SLEEP}}{t_{SLEEP}}$$

Dove:

- TEC è il consumo energetico tipico settimanale per stampanti, apparecchi fax, duplicatori digitali con funzionalità di stampa e DMF con funzionalità di stampa, espresso in kWh e arrotondato allo 0,1 kWh più vicino;
- $E_{JOB\_DAILY}$  è l'energia giornaliera, calcolata con l'equazione 5, espressa in kWh;
- $E_{FINAL}$  è l'energia finale, misurata nella procedura di prova, convertita in kWh;
- $N_{JOBS}$  è il numero di lavori al giorno, calcolato nella procedura di prova;
- $t_{FINAL}$  è il tempo finale richiesto per il passaggio alla modalità veglia, misurato nella procedura di prova, convertito in ore;
- $E_{SLEEP}$  è l'energia in modalità veglia, misurata nella procedura di prova, convertita in kWh, e
- $t_{SLEEP}$  è la durata della veglia, misurata nella procedura di prova, convertita in ore.

- c) Per le fotocopiatrici, i duplicatori digitali senza funzionalità di stampa e i DMF senza funzionalità di stampa, il TEC è calcolato con l'equazione 4.

**Equazione 4:** Calcolo TEC per fotocopiatrici, duplicatori digitali senza funzionalità di stampa e DMF senza funzionalità di stampa

$$TEC = 5 \times \left[ E_{JOB\_DAILY} + (2 \times E_{FINAL}) + \left[ 24 - (N_{JOBS} \times 0.25) - (2 \times t_{FINAL}) \right] \times \frac{E_{AUTO}}{t_{AUTO}} \right] + 48 \times \frac{E_{AUTO}}{t_{AUTO}}$$

Dove:

- TEC è il consumo energetico tipico settimanale per fotocopiatrici, duplicatori digitali senza funzionalità di stampa e DMF senza funzionalità di stampa, espresso in kWh e arrotondato allo 0,1 kWh più vicino;
- $E_{JOB\_DAILY}$  è l'energia giornaliera, calcolata con l'equazione 5, espressa in kWh;
- $E_{FINAL}$  è l'energia finale, misurata nella procedura di prova, convertita in kWh;
- $N_{JOBS}$  è il numero di lavori al giorno, calcolato nella procedura di prova;
- $t_{FINAL}$  è il tempo finale richiesto per il passaggio alla modalità veglia, misurato nella procedura di prova, convertito in ore;
- $E_{AUTO}$  è l'energia in modalità autospegnimento, misurata nella procedura di prova, convertita in kWh, e
- $t_{AUTO}$  è la durata dell'autospegnimento, misurata nella procedura di prova, convertita in ore.

- d) L'energia giornaliera è calcolata con l'equazione 5.

**Equazione 5:** Calcolo dell'energia giornaliera per i prodotti TEC

$$E_{JOB\_DAILY} = (2 \times E_{JOB1}) + \left( (N_{JOBS} - 2) \times \frac{E_{JOB2} + E_{JOB3} + E_{JOB4}}{3} \right),$$

Dove:

- $E_{JOB\_DAILY}$  è l'energia giornaliera, espressa in kWh;
- $E_{JOBi}$  è l'energia dell'ennesimo lavoro, misurata nella procedura di prova, convertita in kWh, e
- $N_{JOBS}$  è il numero di lavori al giorno, calcolato nella procedura di prova.

**Equazione 6:** Calcolo del TEC massimo necessario

$$TEC_{MAX} = TEC_{REQ} + Adder_{A3},$$

Dove:

- $TEC_{MAX}$  è il TEC massimo necessario in kilowattora alla settimana (kWh/settimana) arrotondato allo 0,1 kWh/settimana più vicino ai fini della relazione;

—  $TEC_{REQ}$  è il TEC necessario specificato nella tabella 5, espresso in kWh, e

—  $Adder_{A3}$  è una tolleranza pari a 0,3 kWh/sett. attribuita a tutti i prodotti con capacità A3.

Tabella 5

**TEC necessario al netto della tolleranza A3 (se pertinente)**

Riproduzione colore	Velocità monocromatica del prodotto, $s$ , calcolata nel metodo di prova (ipm)	$TEC_{REQ}$ (kWh/settimana arrotondato allo 0,1 kWh/settimana più vicino ai finidella relazione)
Dispositivo non multifunzionale con riproduzione monocromatica	$s \leq 5$	0,3
	$5 < s < 20$	$(s \times 0,04) + 0,1$
	$20 < s \leq 30$	$(s \times 0,06) - 0,3$
	$30 < s \leq 40$	$(s \times 0,11) - 1,8$
	$40 < s \leq 65$	$(s \times 0,16) - 3,8$
	$65 < s \leq 90$	$(s \times 0,2) - 6,4$
	$s > 90$	$(s \times 0,55) - 37,9$
Dispositivo non multifunzionale con riproduzione monocromatica	$s \leq 5$	0,4
	$5 < s < 30$	$(s \times 0,07) + 0,05$
	$30 < s \leq 50$	$(s \times 0,11) - 1,15$
	$50 < s \leq 80$	$(s \times 0,25) - 8,15$
	$s > 80$	$(s \times 0,6) - 36,15$
Dispositivo non multifunzionale con riproduzione monocromatica	$s \leq 10$	1,3
	$10 < s \leq 15$	$(s \times 0,06) + 0,7$
	$15 < s \leq 30$	$(s \times 0,15) - 0,65$
	$30 < s \leq 75$	$(s \times 0,2) - 2,15$
	$s > 75$	$(s \times 0,7) - 39,65$
Dispositivo non multifunzionale con riproduzione monocromatica	$s \leq 10$	1,5
	$10 < s \leq 15$	$(s \times 0,1) + 0,5$
	$15 < s \leq 30$	$(s \times 0,13) - 0,05$
	$30 < s \leq 70$	$(s \times 0,2) - 2,05$
	$70 < s \leq 80$	$(s \times 0,7) - 37,05$
	$s > 80$	$(s \times 0,75) - 41,05$

## 3.3.3. Requisiti aggiuntivi per la comunicazione dei risultati delle prove:

- a) I tempi di recupero dalle diverse modalità (attiva 0, attiva 1, attiva 2) e il tempo di ritardo predefinito devono essere comunicati per tutti i prodotti sottoposti a prova con il metodo TEC.



- b) Per i DFE di tipo 1 commercializzati con un prodotto per il trattamento di immagini, compresi quelli non sottoposti a prova con il prodotto per il trattamento di immagini nell'ambito della configurazione a più alto consumo di energia di cui alla sezione 4.2.1(c), è necessario comunicare il nome/numero del modello, il consumo allo stato pronto, il consumo in modalità veglia e il  $TEC_{DFE}$ .

#### 3.4. Requisiti dei prodotti in modalità operativa (OM)

- 3.4.1. Modalità veglia molteplici: se un prodotto è in grado di entrare automaticamente in molteplici modalità successive di veglia, ai fini dell'attribuzione del logo si usa la stessa modalità veglia in base ai requisiti del tempo di ritardo predefinito per passare alla modalità veglia indicati nella sezione 3.4.3 e ai requisiti di consumo energetico in modalità veglia indicati nella sezione 3.4.4.

- 3.4.2. Requisiti del DFE: per un dispositivo per il trattamento di immagini dotato di un DFE con funzionalità integrate alimentato dal prodotto per il trattamento di immagini, e che soddisfa il pertinente requisito relativo al  $TEC_{DFE}$  massimo di cui alla tabella 2, non si tiene conto del consumo del DFE, fatte salve le condizioni seguenti:

- a) il consumo del DFE allo stato pronto, misurato col metodo di prova, è diviso per 0,60 per tener conto delle perdite di alimentazione interna.

1) Requisiti della modalità veglia: il consumo risultante di cui alla precedente lettera a), se è inferiore o pari al consumo allo stato pronto o in modalità veglia del dispositivo per il trattamento di immagini, è stralciato dal consumo del dispositivo per il trattamento di immagini misurato allo stato pronto o in modalità veglia quando lo si confronta con i requisiti della modalità veglia di cui alla sezione 3.4.4 di seguito. Altrimenti, il consumo in modalità veglia del DFE misurato nel metodo di prova è diviso per 0,60 e stralciato dal consumo in modalità pronta o veglia del dispositivo per il trattamento di immagini ai fini del confronto con i requisiti.

2) Requisiti della modalità attesa: il consumo risultante di cui alla precedente lettera a), se è inferiore o pari al consumo allo stato pronto, in modalità veglia o in modalità spenta del dispositivo per il trattamento di immagini, è stralciato dal consumo del dispositivo allo stato pronto, in modalità veglia o in modalità spenta nel confronto con i requisiti della modalità attesa di cui alla sezione 3.4.5 di seguito. Altrimenti, il consumo in modalità veglia del DFE misurato nel metodo di prova è diviso per 0,60 ed escluso dal consumo allo stato pronto, in modalità veglia o in modalità spenta del dispositivo per il trattamento di immagini ai fini del confronto con i requisiti.

- b) Il DFE non deve incidere sulla capacità del dispositivo per il trattamento di immagini di entrare o uscire dalle modalità di consumo ridotto.

- c) Per beneficiare di questa esclusione, il DFE deve soddisfare la definizione di cui alla sezione 1 ed essere un'unità di elaborazione separata in grado di avviare attività in rete.

**Esempi:** il prodotto 1 è un dispositivo per il trattamento di immagini il cui DFE di tipo 2 ha una modalità veglia non separata. Il DFE di tipo 2 ha un consumo misurato allo stato pronto e in modalità veglia pari a 30 Watt. Il consumo misurato in modalità veglia del prodotto è 53 Watt. Sottraendo 50 Watt ( $30 \text{ Watt}/0,60$ ) dal consumo del prodotto misurato in modalità veglia, 53 Watt, i risultanti 3 Watt sono il consumo in modalità veglia del prodotto da usare nei limiti dei criteri di seguito.

Il prodotto 2 è un dispositivo per il trattamento di immagini il cui DFE di tipo 2 passa in modalità veglia quando il dispositivo passa in modalità veglia durante le prove. Il DFE di tipo 2 ha un consumo misurato allo stato pronto e in modalità veglia pari rispettivamente a 30 e 5 Watt. Il consumo misurato in modalità veglia del prodotto è 12 Watt. Sottraendo 50 Watt ( $30 \text{ Watt}/0,60$ ) dal consumo del prodotto misurato in modalità veglia, 12 Watt, il risultato è -38 Watt. In questo caso, si sottraggono 8,33 Watt ( $5 \text{ Watt}/0,60$ ) dal consumo del prodotto misurato in modalità veglia, 12 Watt, ottenendo un risultato di 3,67 Watt che è usato nei limiti dei criteri di seguito.

- 3.4.3. Tempo di ritardo predefinito: il tempo di ritardo predefinito misurato per il passaggio alla modalità veglia ( $t_{SLEEP}$ ) è inferiore o pari al tempo di ritardo predefinito necessario per il passaggio alla modalità veglia ( $t_{SLEEP\_REQ}$ ) indicato nella tabella 6, fatte salve le seguenti condizioni:

- a) il tempo di ritardo predefinito per il passaggio alla modalità veglia non può essere modificato dall'utente per renderlo più lungo del tempo di ritardo massimo della macchina. Quest'ultimo deve essere impostato dal produttore a 4 ore al massimo.

- b) Quando riportano dati e descrivono prodotti in grado di passare alla modalità veglia in vari modi, i partner devono fare riferimento a un livello di veglia che possa essere raggiunto automaticamente. Se il prodotto è in grado di entrare automaticamente in molteplici livelli successivi di veglia, il livello utilizzato ai fini dell'attribuzione del logo ENERGY STAR è a discrezione del produttore; il tempo di ritardo predefinito specificato, tuttavia, deve corrispondere al livello utilizzato.
- c) Il tempo di ritardo predefinito non si applica ai prodotti OM in grado di soddisfare i requisiti della modalità veglia allo stato pronto.

Tabella 6

**Tempo di ritardo predefinito per il passaggio alla modalità veglia per i prodotti OM**

Tipo di prodotto	Formato dei supporti	Velocità monocromatica del prodotto, $s$ , calcolata nel metodo di prova (ipm o mppm)	Tempo di ritardo predefinito necessario per il passaggio alla modalità veglia, $t_{SLEEP\_REQ}$ (minuti)
Fotocopiatrice	Grande	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Fax	Piccola o standard	Tutti	5
con riproduzione monocromatica	Piccola o standard	$s \leq 10$	15
		$10 < s \leq 20$	30
		$s > 20$	60
	Grande	$s \leq 30$	30
$s > 30$		60	
Stampante	Piccola o standard	$s \leq 10$	5
		$10 < s \leq 20$	15
		$20 < s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
	Grande	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Scanner	Tutti	Tutti	15
Affrancatrice	Tutti	$s \leq 50$	20
		$50 < s \leq 100$	30
		$100 < s \leq 150$	40
		$s > 150$	60

3.4.4. Consumo energetico in modalità veglia: il consumo energetico misurato in modalità veglia ( $P_{SLEEP}$ ) è pari o inferiore al requisito di consumo energetico massimo in modalità veglia ( $P_{SLEEP\_MAX}$ ) calcolato con l'equazione 7, fatte salve le condizioni seguenti:

- a) Solo le interfacce presenti e usate durante la prova, comprese le interfacce fax, possono essere considerate estensori di funzionalità.
- b) La funzionalità del prodotto ottenuta tramite un DFE non è considerata un estensore di funzionalità.

- c) Un'interfaccia singola che esegue funzioni multiple può essere contata solo una volta.
- d) Le interfacce che soddisfano più di una definizione di tipo d'interfaccia sono classificate secondo la funzionalità usata durante la prova.
- e) Per i prodotti che allo stato pronto rispettano i requisiti di consumo della modalità veglia non sono richieste altre riduzioni automatiche di consumo per il rispetto dei requisiti della modalità veglia.

**Equazione 7:** Calcolo del requisito di consumo massimo in modalità veglia per i prodotti OM

$$P_{SLEEP\_MAX} = P_{MAX\_BASE} + \sum_1^n Adder_{INTERFACE} + \sum_1^m Adder_{OTHER}$$

Dove:

- $P_{SLEEP\_MAX}$  è il requisito di consumo massimo in modalità veglia, espresso in Watt, (W) e arrotondato allo 0,1 Watt più vicino;
- $P_{MAX\_BASE}$  è la tolleranza di consumo massima in modalità veglia per il motore di stampa di base, di cui alla tabella 7, espressa in Watt;
- $Adder_{INTERFACE}$  è la tolleranza di consumo degli estensori di funzionalità di tipo interfaccia usati durante la prova, comprese le funzionalità fax, selezionata dal produttore secondo la tabella 8, espressa in Watt;
- $n$  è il numero di tolleranze dichiarate per gli estensori di funzionalità di tipo interfaccia usati durante la prova, comprese le funzionalità fax, pari o inferiore a 2;
- $Adder_{OTHER}$  è la tolleranza di consumo degli estensori di funzionalità non di tipo interfaccia usati durante la prova, selezionata dal produttore secondo la tabella 8, espressa in Watt, e
- $m$  è il numero di tolleranze dichiarate per gli estensori di funzionalità non di tipo interfaccia usati durante la prova, ed è illimitato.

Tabella 7

**Tolleranza di consumo in modalità veglia per il motore di stampa di base**

Tipo di prodotto	Formato dei supporti	Tecnologia di stampa				$P_{MAX\_BASE}$ (watt)
		Impatto	Getto d'inchiostro	Tutti gli altri	non pertinente	
Fotocopiatrice	Grande			x		8,2
Fax	Standard		x			0,6
Affrancatrice	N/D		x	x		5,0
con riproduzione monocromatica	Standard	x	x			0,6
	Grande		x			4,9
					x	

Tipo di prodotto	Formato dei supporti	Tecnologia di stampa				P <sub>MAX_BASE</sub> (watt)
		Impatto	Getto d'inchiostro	Tutti gli altri	non pertinente	
Stampante	Piccolo	x	x	x		4,0
	Standard	x	x			0,6
	Grande	x		x		2,5
				x		4,9
Scanner	Qualsiasi				x	2,5

Tabella 8

## Tolleranze di consumo in modalità veglia per gli estensori di funzionalità

Tipo di dispositivo	Tipo di connessione	Velocità massima di trasferimento dati, $r$ (Mbit/se-condo)	Dettagli	Tolleranze (in W) per gli estensori di funzionalità
Interfaccia	Cablata	$r < 20$	Comprende: USB 1.x, IEEE 488, IEEE 1284/Parallel/Centronics, RS232	0,2
		$20 \leq r < 500$	Comprende: USB 2.x, IEEE 1394/FireWire/i.LINK, Ethernet da 100Mb	0,4
		$r \geq 500$	Comprende: USB 3.x, Ethernet da 1 G	0,5
		Qualsiasi	Comprende: lettori di memoria flash o di smartcard, interfacce per macchine fotografiche, PictBridge	0,2
	Fax Modem	Qualsiasi	Si applica solo agli apparecchi fax e ai DMF	0,2
	Senza fili, frequenza radio	Qualsiasi	Comprende: Bluetooth, 802.11	2,0
	Senza fili, infrarossi	Qualsiasi	Comprende: IrDA.	0,1
Microtelefono senza fili	N/D	N/D	Capacità del dispositivo per il trattamento di immagini di comunicare con un microtelefono senza fili. Si applica una sola volta, indipendentemente dal numero di microtelefoni senza fili che il prodotto è progettato per gestire. Non riguarda il consumo energetico del microtelefono senza fili stesso.	0,8
Memoria	N/D	N/D	Si applica alla capacità interna di memorizzazione dei dati disponibile nel dispositivo per il trattamento di immagini. Si applica a tutti i volumi della memoria interna e deve essere adattata di conseguenza per la RAM. Questa estensione non si applica al disco rigido né alla memoria flash.	0,5/GB

Tipo di dispositivo	Tipo di connessione	Velocità massima di trasferimento dati, r (Mbit/se-condo)	Dettagli	Tolleranze (in W) per gli estensori di funzionalità
Scanner	N/D	N/D	Si applica solo ai DMF e alle fotocopiatrici. Comprende: la tecnologia CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamp) o una tecnologia diversa, quali le tecnologie LED (Light-Emitting Diode), alogena, HCFT (Hot-Cathode Fluorescent Tube), Xenon o TL (Tubular Fluorescent). Si applica una sola volta, indipendentemente dalle dimensioni della lampada o dal numero di lampade/bulbi utilizzati.	0,5
Alimentazione elettrica	N/D	N/D	Si applica all'alimentazione sia interna che esterna delle affrancatrici e dei prodotti di formato standard che usano tecnologie di stampa a getto d'inchiostro e a impatto con consumo dichiarato (POUT) superiore a 10 Watt.	0,02 x (POUT - 10,0)
Display tattile	N/D	N/D	Si applica a display tattili sia a colori che monocromatici.	0,2
Unità disco interne	N/D	N/D	comprende tutti i prodotti di memorizzazione ad alta capacità, incluse le unità disco rigido e a stato solido. Non comprende le interfacce per unità esterne.	0,15

- 3.4.5. Consumo elettrico in modalità attesa: il consumo in modalità attesa, che è il più basso tra i consumi in modalità pronta, in modalità veglia e in modalità spenta misurati durante la procedura di prova, è pari o inferiore al consumo massimo in modalità attesa di cui alla tabella 9, fatta salva la condizione seguente.

Il dispositivo per il trattamento di immagini deve soddisfare il requisito del consumo in modalità attesa a prescindere dallo stato degli altri dispositivi (ad esempio un PC host) ad esso connessi.

Tabella 9

**Requisito del consumo massimo in modalità attesa**

Tipo di prodotto	Consumo massimo in modalità attesa (Watt)
Tutti i prodotti OM	0,5

4. **Prova**

4.1. Metodi di prova

Per determinare la rispondenza degli apparecchi per il trattamento di immagini ai criteri per l'attribuzione del logo ENERGY STAR si usano i metodi di prova riportati nella tabella 10.

Tabella 10

**Metodi di prova per l'attribuzione del logo ENERGY STAR**

Tipo di prodotto	Metodo di prova
Tutti i prodotti	Metodo di prova ENERGY STAR per gli apparecchi per il trattamento di immagini, rev. maggio-2012

#### 4.2. Numero di unità necessarie per le prove

##### 4.2.1. Per le prove sono selezionati modelli rappresentativi in base ai requisiti seguenti:

- a) per l'attribuzione del logo a un singolo modello del prodotto, si considera modello rappresentativo un prodotto nella configurazione equivalente a quella destinata a essere commercializzata ed etichettata come ENERGY STAR;
- b) per l'attribuzione del logo a una famiglia di prodotti che non include un DFE di tipo 1, si considera modello rappresentativo la configurazione a più alto consumo di energia della famiglia. Il fatto che un modello non superi le prove (ad esempio nel quadro delle prove di verifica) si ripercuote su tutti i modelli appartenenti alla medesima famiglia.
- c) Per l'attribuzione del logo a una famiglia di prodotti che include un DFE di tipo 1, si sottopone a prova la configurazione a più alto consumo di energia tra i dispositivi per il trattamento di immagini e il DFE a più alto consumo di energia della famiglia. Il fatto che un modello della famiglia e tutti i DFE di tipo 1 commercializzati con i dispositivi per il trattamento di immagini non superino le prove (ad esempio nel quadro delle prove di verifica) si ripercuote su tutti i modelli appartenenti alla famiglia. I prodotti per il trattamento di immagini che non sono dotati di un DFE di tipo 1 non possono essere aggiunti a tale famiglia di prodotti ai fini della qualifica e devono essere sottoposti a valutazione come famiglia separata senza DFE di tipo 1.

##### 4.2.2. Per le prove, si sceglie una singola unità per ciascun modello rappresentativo.

#### 4.3. Qualifica per il mercato internazionale

Ai fini della qualifica, i prodotti sono sottoposti a prova con la combinazione tensione/frequenza d'ingresso pertinente per ciascun mercato in cui saranno commercializzati e pubblicizzati come ENERGY STAR

#### 5. **Interfaccia utente.**

I produttori sono incoraggiati a progettare prodotti in linea con la norma IEEE 1621 per le interfacce utente relativa agli elementi di interfaccia utente nei dispositivi elettronici di regolazione della potenza utilizzati in ambienti professionali e domestici. Informazioni dettagliate sono disponibili all'indirizzo <http://eetd.LBL.gov/Controls>.

#### 6. **Data di applicazione**

Data di applicazione: la specifica ENERGY STAR sui dispositivi per il trattamento di immagini, versione 2.0 si applica dal 1° gennaio 2014. Ai fini dell'attribuzione del logo ENERGY STAR, un modello di prodotto deve soddisfare la specifica ENERGY STAR in vigore al momento della fabbricazione. La data di fabbricazione è specifica per ogni unità ed è quella alla quale un'unità è considerata completamente assemblata.

##### 6.1. Revisioni future delle specifiche: l'EPA e la Commissione europea si riservano il diritto di modificare la presente specifica se cambiamenti di natura tecnologica e/o commerciale dovessero pregiudicare l'utilità per i consumatori, l'industria o l'ambiente. Conformemente alla politica attuale, le revisioni della specifica sono realizzate di comune accordo con le parti interessate. In caso di revisione, va notato che l'attribuzione del ENERGY STAR non è concessa automaticamente per l'intera vita di un modello di apparecchio.

##### 6.2. Considerazioni per future revisioni

- a) Cambiamenti del metodo di prova: l'EPA, il dipartimento dell'energia statunitense (DOE) e la Commissione europea continueranno a sorvegliare l'uso della capacità proxy nell'hardware dei dispositivi per il trattamento di immagini e valuteranno l'eventualità di sviluppare un metodo di prova per stabilire la presenza di un proxy di rete (ad esempio conforme alla norma ECMA-393 *ProxZzy for Sleeping Hosts*). L'EPA, il DOE e la Commissione europea valuteranno altresì la possibilità di misurare e notificare la velocità del prodotto nella configurazione di fabbrica, il tempo di recupero dalla modalità veglia o spenta per i prodotti OM e l'uscita dalla modalità veglia causata da eventi comuni della rete.

- b) Requisiti TEC in kilowattore all'anno: l'EPA e la Commissione europea hanno aggiunto colonne alle tabelle TEC che illustrano i requisiti in kilowattore all'anno oltre ai kilowattori alla settimana attualmente in uso. A titolo puramente informativo, l'EPA e la Commissione europea esamineranno l'eventualità di rendere questa unità l'unico modo di esprimere il TEC in una futura revisione della specifica nell'intento di risolvere le questioni inerenti all'accuratezza della comunicazione dei dati e al confronto con altri prodotti ENERGY STAR (che tipicamente sono illustrati in kilowattori all'anno).
- c) Dispositivi per stampare e scansione supporti diversi dalla carta: all'EPA e alla Commissione europea si chiedono spesso informazioni in merito alla certificazione di prodotti che stampano o scansionano supporti diversi dalla carta (ad esempio tessuto, microfilm ecc.) e le informazioni sul relativo consumo energetico sono benvenute. Tali dati agevoleranno lo sviluppo di requisiti per questi prodotti in una versione futura della specifica.
- d) Prodotti professionali (prodotti TEC ad alta velocità per stampare su carta più pesante o di dimensioni maggiori): l'EPA e la Commissione europea hanno appreso che alcuni prodotti TEC ad alta velocità hanno requisiti supplementari per la stampa su carta più pesante o di dimensioni maggiori. L'EPA e la Commissione europea valuteranno la possibilità di separarli in una categoria distinta in una versione futura della specifica.
- e) Requisiti disaccoppiati per categorie TEC: nella versione 1 e 2 delle specifiche dei dispositivi per il trattamento di immagini, l'EPA e la Commissione europea hanno ipotizzato che i prodotti per la stampa a colori avranno un TEC più elevato dei prodotti per la stampa monocromatica dovuto alla maggiore complessità e che i prodotti multifunzionali avranno un TEC più elevato di quelli monofunzionali. I requisiti TEC sono stati impostati per rispecchiare questo rapporto. Tuttavia, l'EPA e la Commissione europea hanno recentemente appreso che alcuni DMF per la stampa a colori – identificati come prodotti premium – possono integrare caratteristiche di risparmio energetico che ne diminuiscono il consumo portandolo sotto quello dei DMF per la stampa monocromatica. L'EPA e la Commissione europea valuteranno quindi la possibilità di disaccoppiare i requisiti TEC in futuro per distinguere le prestazioni più elevate tra tutte le categorie TEC.
- f) Riesame della gamma di prodotti: l'EPA e la Commissione europea potrebbero valutare nuovamente lo stato del mercato dei dispositivi per il trattamento di immagini per stabilire se l'attuale gamma dei prodotti inclusi sia ancora pertinente e se l'etichetta ENERGY STAR continui a offrire una distinzione sul mercato a tutti i prodotti che rientrano nella gamma.
- g) Estensione dei requisiti di capacità duplex: l'EPA e la Commissione europea potrebbero valutare nuovamente i requisiti relativi alla presenza della capacità duplex come parte integrante del prodotto di base e considerare in che modo si possano rendere più rigorosi i requisiti opzionali. La modifica dei requisiti per ottenere una maggiore copertura per i prodotti con capacità duplex di serie nel motore di stampa di base potrebbe ridurre il consumo di carta.

#### Appendice D

##### Metodo di prova per stabilire il consumo energetico dei dispositivi per il trattamento di immagini

###### 1. Contesto

Il metodo di prova descritto di seguito è utilizzato per determinare la conformità del prodotto ai requisiti dei criteri di ammissibilità per l'attribuzione del logo ENERGY STAR applicabili ai dispositivi per il trattamento di immagini

###### 2. Applicabilità

I requisiti delle prove ENERGY STAR sono funzionali alla di prodotti da valutare. La tabella 11 è usata per stabilire la pertinenza di ciascuna sezione del presente documento.

Tabella 11

##### Applicabilità della procedura di prova

Tipo di prodotto	Formato dei supporti	Tecnologie di stampa	Metodo di valutazione ENERGY STAR
Fotocopiatrice	Standard	Termica diretta (DT), sublimazione di inchiostro (DS), elettrofotografia (EP), inchiostro solido (SI), trasferimento termico (TT)	Consumo energetico tipico (TEC)
	Grande	DT, DS, EP, SI, TT	Modalità operativa (OM)

Tipo di prodotto	Formato dei supporti	Tecnologie di stampa	Metodo di valutazione ENERGY STAR
Duplicatore digitale	Standard	Stencil	TEC
Fax	Standard	DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		Getto d'inchiostro	OM
Affrancatrice	Tutti	DT, EP, IJ, TT	OM
Dispositivo multifunzione (DMF)	Standard	IJ, DT, DS, EP, SI, TT a elevate prestazioni	TEC
		IJ, impatto	OM
	Grande	DT, DS, EP, IJ, SI, TT	OM
Stampante	Standard	IJ, DT, DS, EP, SI, TT a elevate prestazioni	TEC
		IJ, impatto	OM
	Grande o piccolo	DT, DS, EP, a impatto, IJ, SI, TT	OM
	Piccolo	IJ a elevate prestazioni	TEC
Scanner	Tutti	N/D	OM

### 3. Definizioni

Salvo indicazione contraria, i termini utilizzati nel presente documento corrispondono alle definizioni contenute nella specifica ENERGY STAR riguardante i criteri di ammissibilità per i prodotti per il trattamento di immagini.

### 4. Configurazione della prova

*Configurazione generale della prova*

- 4.1. Configurazione della prova e strumenti: la configurazione della prova e gli strumenti per tutte le parti della procedura qui descritta sono conformi ai requisiti della norma IEC 62301 "Measurement of Household Appliance Standby Power", sezione 4, "General Conditions for Measurements", seconda edizione. In caso di prescrizioni tra loro contraddittorie, prevalgono quelle relative al metodo di prova ENERGY STAR.
- 4.2. Potenza in ingresso a CA. I prodotti destinati ad essere alimentati da una rete elettrica CA sono collegati a una fonte di tensione adatta al mercato di destinazione, come indicato nella tabella 12 o nella tabella 13.
- a) I prodotti con unità esterne di alimentazione (EPS) in dotazione sono prima collegati all'alimentazione esterna e poi alla fonte di tensione, come indicato nella tabella 12 o nella tabella 13.
- b) Se il prodotto è concepito per funzionare in un determinato mercato ad una combinazione di tensione/frequenza diversa da quella di tale mercato (ad esempio, 230 volt (V), 60 Hertz (Hz) in America settentrionale), l'unità è provata alla combinazione di tensione/frequenza nominale del produttore per tale unità. Si comunicano le combinazioni tensione/frequenza utilizzate.

Tabella 12

#### Requisiti di alimentazione in ingresso per i prodotti con potenza nominale inferiore o pari a 1 500 W

Mercato	Tensione	Tolleranza della tensione	Distorsione armonica totale massima	Frequenza	Tolleranza della frequenza
America settentrionale, Taiwan	115 V CA	+/- 1,0 %	2,0 %	60 Hz	+/- 1,0 %
Europa, Australia, Nuova Zelanda	230 V CA	+/- 1,0 %	2,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %
Giappone	100 V CA	+/- 1,0 %	2,0 %	50 Hz/60 Hz	+/- 1,0 %



Tabella 13

**Requisiti di alimentazione in ingresso per i prodotti con potenza nominale superiore a 1 500 W**

Mercato	Tensione	Tolleranza della tensione	Distorsione armonica totale massima	Frequenza	Tolleranza della frequenza
America settentrionale, Taiwan	115 V CA	+/- 4,0 %	5,0 %	60 Hz	+/- 1,0 %
Europa, Australia, Nuova Zelanda	230 V CA	+/- 4,0 %	5,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %
Giappone	100 V CA	+/- 4,0 %	5,0 %	50 Hz/60 Hz	+/- 1,0 %

## 4.3. Potenza in ingresso a CC a bassa tensione

- a) I prodotti possono essere alimentati da una fonte di CC a bassa tensione (ad esempio, via rete o connessione dati) soltanto se la fonte di CC è l'unica possibilità di alimentazione accettabile per il prodotto (ad esempio, in assenza di presa di CA o di alimentatori esterni).
- b) Gli apparecchi alimentati da CC a bassa tensione devono essere configurati con una fonte di CA della CC necessaria per le prove (ad esempio un hub USB).

Occorre registrare e comunicare la fonte di CA della tensione a CC utilizzata per ciascuna prova.

- c) Il consumo di energia dell'unità in prova (UUT) è indicato anche dai seguenti valori, misurati secondo la procedura illustrata nella sezione 5 del presente metodo:

- 1) consumo di CA della fonte di CC a bassa tensione avente come carico l'unità in prova ( $P_L$ ); e
- 2) consumo di CA della fonte di CC a bassa tensione senza carico ( $P_S$ ).

4.4. Temperatura ambiente: La temperatura ambiente è di  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

## 4.5. Umidità relativa: l'umidità relativa è compresa tra 10 % e 80 %.

## 4.6. Misuratore di potenza: i misuratori di potenza hanno le seguenti caratteristiche:

- a) risposta di frequenza minima: 3,0 kHz
- b) risoluzione minima:
  - 1) 0,01 W per valori di misurazione inferiori a 10 W;
  - 2) 0,1 W per valori di misurazione compresi tra 10 W e 100 W;
  - 3) 1 W per valori di misurazione compresi tra 100 W e 1,5 kW; e
  - 4) 10 W per valori di misurazione superiori a 1,5 kW.
- 5) Le misurazioni di energia cumulativa devono avere risoluzioni in linea di massima corrispondenti ai suddetti valori quando si effettua la conversione in potenza media. Per le misurazioni di energia cumulativa, il fattore di merito per determinare la precisione richiesta è il valore della potenza massima nel corso del periodo di misurazione, e non la potenza media, in quanto è il valore massimo che condiziona lo strumento e la configurazione di misurazione.

- 4.7. Incertezza di misurazione <sup>(1)</sup>:
- a) le misurazioni superiori o pari a 0,5 W sono effettuate con un'incertezza massima del 2 % a un livello di confidenza del 95 %;
- b) le misurazioni inferiori a 0,5 W sono effettuate con un'incertezza massima di 0,02 W a un livello di confidenza del 95 %.
- 4.8. Misurazione del tempo: le misurazioni del tempo possono essere effettuate con un normale cronometro o altro dispositivo analogo con una risoluzione di almeno 1 secondo.
- 4.9. Specifiche applicabili alla carta
- a) I prodotti di formato standard sono provati conformemente alla tabella 14.
- b) I prodotti di grande e piccolo formato e i prodotti a modulo continuo sono provati utilizzando carta compatibile di qualsiasi dimensione.

Tabella 14

**Specifiche del formato e della grammatura della carta**

Mercato	Formato	Grammatura (g/m <sup>2</sup> )
America settentrionale/Taiwan	8,5" × 11"	75
Europa/Australia/Nuova Zelanda	A4	80
Giappone	A4	64

5. **Misurazione della fonte di CC a bassa tensione per tutti i prodotti**
- 5.1. Collegare la fonte di CC al misuratore e all'alimentazione in CA pertinente come indicato nella tabella 12.
- 5.2. Verificare che la fonte di CC sia priva di carico.
- 5.3. Far stabilizzare la fonte di CC per almeno 30 minuti.
- 5.4. Misurare e registrare la tensione della fonte di CC senza carico ( $P_3$ ) conformemente alla norma IEC 62301, prima edizione.
6. **Configurazione della prova preliminare dell'UUT per tutti i prodotti**
- 6.1. Configurazione generale
- 6.1.1. Velocità del prodotto a fini di calcolo e comunicazione dati: la velocità del prodotto a fini di calcolo e comunicazione è la velocità massima dichiarata dal produttore in base ai seguenti criteri, espressa in immagini al minuto (ipm) e arrotondata al numero intero più vicino:
- a) in generale, per i prodotti di formato standard, la stampa/copia/scansione in un minuto di una facciata di foglio A4 oppure di dimensioni 8,5" × 11" equivale a 1 (ipm).
- se il prodotto funziona in modalità duplex, la stampa/copia/scansione in un minuto delle due facciate di foglio A4 oppure di dimensioni 8,5" × 11" equivale a 2 (ipm).
- b) Per tutti i prodotti, la velocità del prodotto è basata sui seguenti elementi:
- 1) la velocità di stampa dichiarata dal produttore, salvo se il prodotto non è dotato della funzione di stampa, nel qual caso,

<sup>(1)</sup> L'incertezza di misurazione è calcolata in base alla norma IEC 62301, seconda edizione, appendice D. È calcolata solo l'incertezza dovuta allo strumento di misurazione.

- 2) la velocità di copia dichiarata dal produttore, salvo se il prodotto non è dotato della funzione di copia, nel qual caso,
- 3) la velocità di scansione dichiarata dal produttore.
- 4) Il produttore che intende ottenere il logo per un prodotto in un determinato mercato avvalendosi dei risultati delle prove che hanno permesso di ottenere il logo in un altro mercato utilizzando altri formati di carta (ad esempio, A4 oppure 8,5" × 11"), se la velocità massima dichiarata, calcolata nel modo indicato nella tabella 15, differisce quando si producono immagini su carta di diverso formato, utilizza la velocità massima.

Tabella 15

**Calcolo della velocità del prodotto per prodotti di formato standard, piccolo e grande, ad eccezione delle affrancatrici**

Formato dei supporti	Dimensioni dei supporti	Velocità del prodotto, s (ipm)
		<i>Dove:</i> — $s_p$ è la velocità massima monocromatica dichiarata in immagini al minuto quando si procede al trattamento del supporto in questione — $w$ è la larghezza del supporto, in metri (m) — $\ell$ è la lunghezza del supporto, in metri (m)
Standard	8,5" × 11"	$s_p$
	A4	$s_p$
Piccolo	4" × 6"	$0,25 \times s_p$
	A6	$0,25 \times s_p$
	Inferiore ad A6 oppure 4" × 6"	$16 \times w \times \ell \times s_p$
Grande	A2	$4 \times s_p$
	A0	$16 \times s_p$

- c) Per i prodotti a modulo continuo, la velocità è calcolata in base all'equazione 8.

**Equazione 8:** Calcolo della velocità del prodotto

$$s = 16 \times w \times s_L$$

Dove:

- $s$  è la velocità del prodotto, in ipm,
- $w$  è la larghezza del supporto, in metri (m),
- $s_L$  è la velocità massima monocromatica dichiarata, in metri al minuto.

- d) Per le affrancatrici, la velocità del prodotto è espressa sotto forma di unità di corrispondenza affrancata al minuto (mppm).
- e) La velocità del prodotto utilizzata a fini di calcolo e attribuzione del logo, ottenuta con il metodo di cui sopra, può non essere uguale alla velocità del prodotto utilizzata per la prova.

6.1.2. Colore: i prodotti in grado di rendere immagini a colori sono sottoposti a prova in modalità monocromatica (nero).

- a) Per i prodotti senza inchiostro nero, si utilizza un nero composito.

Connessione alla rete: i prodotti la cui configurazione di fabbrica prevede il collegamento in rete devono essere collegati ad una rete.

- b) I prodotti sono collegati ad una sola connessione di rete o dati per la durata della prova.

Solo un computer può essere collegato all'UUT, direttamente o via rete.

- c) Il tipo di connessione in rete dipende dalle caratteristiche dell'UUT ed è la connessione più elevata tra quelle che figurano nella tabella 16 e presente sull'unità nella sua configurazione di fabbrica.

Tabella 16

**Connessione alla rete o connessione dati da utilizzare nella prova**

Ordine di preferenza per l'utilizzo nella prova (se fornita dall'UUT)	Connessione per tutti i prodotti
1	Ethernet – 1 Gb/s
2	Ethernet – 100/10 Mb/s
3	USB 3.x
4	USB 2.x
5	USB 1.x
6	RS232
7	IEEE 1284 <sup>(1)</sup>
8	Wi-Fi
9	Altre connessioni cablate, in ordine di preferenza dalla più veloce alla più lenta
10	Altre connessioni senza fili, in ordine di preferenza dalla più veloce alla più lenta
11	Se non si utilizza alcuna delle connessioni di cui sopra, effettuare la prova con qualsiasi connessione fornita dal dispositivo (o nessuna)

<sup>(1)</sup> Anche indicata come interfaccia parallela o Centronics.

- d) I prodotti connessi a Ethernet, di cui alla sezione 6.1.2(c), in grado di supportare reti Ethernet a efficienza energetica (norma IEEE 802.3az) <sup>(1)</sup> sono collegati a un commutatore di rete o a un router che supporta a sua volta una rete Ethernet a efficienza energetica per la durata della prova.

- e) In tutti i casi è comunicato il tipo di connessione utilizzato durante la prova.

Modalità servizio/manutenzione: durante l'esecuzione delle prove le UUT non sono mai in modalità servizio/manutenzione, compresa la calibrazione dei colori.

- f) Le modalità servizio/manutenzione sono disattivate prima di eseguire la prova.

<sup>(1)</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), norma 802.3az-2010, "IEEE Standard for Information Technology—Telecommunications and Information Exchange Between Systems—Local and Metropolitan Area Networks—Specific Requirements—Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications", 2010.

- g) I produttori forniscono le istruzioni su come disattivare le modalità servizio/manutenzione se tali informazioni non figurano nella documentazione del prodotto che accompagna l'UUT o non sono facilmente reperibili online.
- h) Se non è possibile disattivare le modalità servizio/manutenzione e una di esse si attiva durante un lavoro diverso dal primo, i risultati del lavoro con modalità servizio/manutenzione attiva possono essere sostituiti con i risultati di un altro lavoro. In tal caso, il lavoro sostitutivo è inserito nella procedura di prova immediatamente dopo il lavoro 4; tale sostituzione va comunicata. La durata di ogni lavoro è di 15 minuti.

#### 6.2. Configurazione degli apparecchi fax

Tutti gli apparecchi fax e i DMF con funzionalità fax che si collegano ad una linea telefonica sono collegati ad una linea telefonica durante l'esecuzione della prova, oltre ad essere connessi a una rete di cui alla tabella 16 se l'UUT è dotata di una funzione di rete.

- a) Se non si dispone di una linea telefonica funzionante, si può ricorrere, in sostituzione, ad un simulatore di linea.
- b) Solo gli apparecchi fax sono sottoposti a prova utilizzando la funzionalità fax.

La prova sui fax è effettuata con un'immagine per lavoro.

#### 6.3. Configurazione dei duplicatori digitali

Fatta eccezione per quanto indicato di seguito, i duplicatori digitali sono configurati e sottoposti a prova come stampanti, fotocopiatrici o DMF, a seconda delle loro funzionalità di fabbrica.

- a) I duplicatori digitali sono sottoposti a prova alla velocità massima dichiarata, che è anche la velocità da utilizzare per determinare la dimensione del lavoro per la prova, e non alla velocità predefinita di fabbrica, se diversa.
- b) Per i duplicatori digitali, si utilizza un'unica immagine originale.

### 7. **Inizializzazione della prova preliminare dell'UUT per tutti i prodotti**

*Inizializzazione generale*

Prima dell'inizio della prova, l'UUT è inizializzata come segue:

- a) installare l'UUT in base alle istruzioni del produttore o alla documentazione che accompagna la macchina.
  - 1) Gli accessori di serie, quali i dispositivi di alimentazione della carta, di cui è prevista l'installazione o il collegamento da parte dell'utente finale, sono installati come previsto per il modello del prodotto in questione. La carta è collocata in tutti i dispositivi di alimentazione preposti a contenere il tipo di carta indicato per effettuare le prove e l'UUT preleva la carta dal dispositivo di alimentazione predefinito utilizzando le impostazioni di fabbrica.
  - 2) Se il prodotto è collegato a un computer, direttamente o via rete, durante la prova il computer esegue l'ultima versione del driver predefinito del produttore, disponibile al momento della prova, impostato secondo i parametri predefiniti di fabbrica, salvo se diversamente indicato nel presente metodo di prova. Occorre comunicare la versione del driver di stampa utilizzato per le prove.
    - i) Se i parametri di un'impostazione non sono predefiniti né sono indicati nel presente metodo di prova, spetta al collaudatore scegliere quelli che ritiene pertinenti; occorre comunicare l'impostazione scelta.
    - ii) Quando esiste una connessione via rete e più computer vi sono connessi, le impostazioni del driver di stampa si applicano solo al computer che invia i lavori di stampa all'UUT.

- 3) Per quanto riguarda i prodotti progettati per funzionare a batteria quando non sono collegati alla rete elettrica, tutte le prove sono eseguite dopo aver rimosso la batteria. Per quanto riguarda le UUT che non contemplano una configurazione di funzionamento senza gruppo batterie, la prova è eseguita con gruppo o gruppi batterie carichi installati, avendo cura di registrare tale configurazione nei risultati della prova. Per assicurarsi che la batteria sia completamente carica, si procede nel seguente modo:
- i) se l'UUT è dotata di una spia indicante che la batteria è completamente carica, continuare a mantenere l'apparecchio in carica per altre 5 ore dopo l'indicazione dell'avvenuta carica;
  - ii) se l'UUT non è dotata di alcuna spia di carica, ma le istruzioni del produttore forniscono un tempo indicativo di carica della batteria in questione o della capacità della batteria in questione, continuare a mantenere l'apparecchio in carica per altre 5 ore dopo il tempo specificato nelle istruzioni;
  - iii) se l'UUT non è dotata di alcuna spia di carica e le istruzioni non forniscono un tempo indicativo, mantenere l'apparecchio in carica per ventiquattr'ore;
- b) collegare l'UUT alla fonte di alimentazione;
- c) accendere l'UUT ed eseguire la configurazione iniziale di sistema, se del caso; verificare che i tempi di ritardo predefiniti siano configurati in base alle specifiche di prodotto e/o alle raccomandazioni del produttore.
- 1) Velocità di prova: il prodotto è sottoposto a prova configurato secondo le impostazioni di velocità predefinite di fabbrica.
  - 2) Autospegnimento dei prodotti TEC: se una stampante, un duplicatore digitale, un apparecchio fax o un DMF con funzionalità di stampa è dotato di autospegnimento abilitato per impostazione predefinita, l'autospegnimento è disattivato prima di eseguire la prova;
  - 3) Autospegnimento dei prodotti OM: se un prodotto è dotato di autospegnimento abilitato per impostazione predefinita, l'autospegnimento rimane attivo durante la prova;
- d) i dispositivi antiumidità che possono essere controllati dall'utente sono spenti o disattivati durante la prova;
- e) preconditionamento: mettere l'UUT in modalità spenta e lasciarla inattiva per 15 minuti.
- 1) Per quanto riguarda i prodotti EP-TEC, l'UUT è lasciata in modalità spenta per altri 105 minuti, per un totale di almeno 120 minuti (2 ore).
  - 2) Il preconditionamento è d'obbligo solo prima di iniziare la prima prova di ogni UUT.

## 8. Procedura di prova del consumo tipico di energia elettrica (TEC)

### 8.1. Struttura dei lavori

8.1.1. Lavori al giorno: il numero di lavori al giorno ( $N_{\text{JOBS}}$ ) è specificato nella tabella 17.

Tabella 17

Numero di lavori al giorno ( $N_{\text{JOBS}}$ )

Velocità monocromatica del prodotto, s (ipm)	Lavori al giorno ( $N_{\text{JOBS}}$ )
$s \leq 8$	8
$8 < s < 32$	s
$s \geq 32$	32

- 8.1.2. Immagini per lavoro: tranne per gli apparecchi fax, il numero di immagini è calcolato secondo l'equazione 9 indicata di seguito. Per praticità, nella tabella 21 alla fine del presente documento è riportato il calcolo delle immagini per lavoro risultante per ogni valore intero della velocità di prodotto fino a 100 ipm.

**Equazione 9: Calcolo del numero di immagini per lavoro**

$$N_{IMAGES} = \begin{cases} 1 & s < 4 \\ \mathit{int} \left[ \frac{(0,5 \times s^2)}{N_{JOBS}} \right] & s \geq 4 \end{cases}$$

Dove:

- $N_{IMAGES}$  è il numero di immagini per lavoro arrotondato per difetto (senza cifre decimali),
- $s$  è la velocità (monocromatica) massima dichiarata in immagini al minuto (ipm), calcolata nella sezione 6.1.1 della presente procedura di prova, e
- $N_{JOBS}$  è il numero di lavori al giorno, calcolato in base alla tabella 17.

Immagine di prova: come immagine originale per tutte le prove si utilizza il modello di prova A della norma ISO/IEC 10561:1999.

- a) L'immagine è resa in corpo 10 con un carattere Courier a larghezza fissa (o equivalente più prossimo).
- b) non è necessario che siano riprodotti i caratteri dell'alfabeto tedesco, se il prodotto non ha questa funzionalità.

Lavori di stampa: i lavori di stampa per la prova possono essere inviati tramite la connessione di rete di cui alla tabella 16 immediatamente prima della stampa di ciascun lavoro.

- c) Ogni immagine di un lavoro di stampa è inviata separatamente (ossia, le immagini possono tutte fare parte dello stesso documento), ma non possono essere copie di un'unica immagine originale (a meno che l'apparecchio in questione non sia un duplicatore digitale).
- d) Per le stampanti e i DMF in grado di interpretare un linguaggio di descrizione della pagina (PDL, Page Description Language) (ad esempio, PCL, Postscript), le immagini sono inviate al prodotto in PDL.

Lavori di copia:

- e) per le fotocopiatrici con velocità inferiore o pari a 20 ipm si utilizza un originale per ogni immagine richiesta.
- f) Per le fotocopiatrici con velocità superiore a 20 ipm, potrebbe non essere possibile rispettare il numero di immagini originali richieste (a causa, ad esempio, dei limiti della capacità dei caricatori di documenti). In tal caso, è consentito eseguire più copie di ciascun originale e il numero di originali è superiore o pari a dieci.

A esempio, per un'unità da 50 ipm che richiede 39 immagini per lavoro, la prova può essere effettuata con quattro copie di dieci originali o tre copie di 13 originali.

- g) Gli originali possono essere collocati nel caricatore di documenti prima dell'inizio della prova.

Gli apparecchi non dotati di un caricatore di documenti possono realizzare tutte le immagini a partire da un solo originale collocato sul piatto di inserimento.

Lavori di fax i lavori di fax sono inviati tramite la linea telefonica collegata o il simulatore di linea subito prima di effettuare ogni lavoro.

## 8.2. Procedure di misurazione

La misurazione del TEC è eseguita in base alla tabella 18 per le stampanti, gli apparecchi fax, i duplicatori digitali con funzionalità di stampa e i DMF con funzionalità di stampa, e in base alla tabella 19 per le fotocopiatrici, i duplicatori digitali senza funzionalità di stampa e i DMF senza funzionalità di stampa, secondo le seguenti disposizioni:

- a) carta: l'UUT deve disporre di carta sufficiente per svolgere i lavori di stampa o copia prestabiliti;
- b) capacità duplex: i prodotti sono sottoposti a prova nella modalità unidirezionale, a meno che la velocità di output in modalità duplex sia superiore alla velocità di output in modalità unidirezionale, nel qual caso la prova si esegue nella modalità duplex. In tutti i casi occorre documentare la modalità in cui è stata effettuata la prova sull'unità e la velocità di stampa utilizzata. Gli originali per la copia sono costituiti da immagini simplex;
- c) metodo per la misurazione del consumo elettrico: tutte le misurazioni sono registrate come energia accumulata nel tempo, in wattora (Wh), e il tempo è registrato in minuti.

L'operazione "azzerare il contatore" può consistere nel registrare il consumo cumulativo di energia nell'istante preso in considerazione, anziché nell'azzeramento vero e proprio del contatore.

Tabella 18

**Procedura di prova TEC per stampanti, apparecchi fax, duplicatori digitali con funzionalità di stampa e DMF con funzionalità di stampa**

Pas-saggio	Stato iniziale	Azione	Registrare (al termine del passaggio)	Unità di misura	Stati che possono essere misurati
1	Spento	Collegare l'UUT al contatore. Accertarsi che l'apparecchio sia alimentato e in modalità spenta. Azzerare il contatore e misurare l'energia per almeno 5 minuti. Registrare sia l'energia sia il tempo.	Energia in modalità spenta	Wattora (Wh)	Spento
			Durata intervallo di prova	Minuti (min)	
2	Spento	Accendere l'apparecchio. Attendere fino a quando l'apparecchio indica che si trova in modalità pronta.	—	—	—
3	Pronto	Effettuare un lavoro di stampa comprendente almeno un'immagine, ma non più di un lavoro in riferimento alla tabella 21. Misurare e registrare il tempo necessario perché il primo foglio esca dall'apparecchio.	Durata stato attivo 0	Minuti (min)	—
4	Pronto (o altro)	Attendere fino a quando il contatore indica che l'apparecchio è entrato in modalità veglia finale oppure rispettare il tempo specificato dal produttore.	—	—	—
5	Veglia	Azzerare il contatore, misurare l'energia e il tempo per 1 ora. Registrare sia l'energia sia il tempo.	Energia in stato veglia, $E_{SLEEP}$	Wattora (Wh)	Veglia
			Durata stato veglia, $t_{SLEEP}$ ( $\leq 1$ ora)	Minuti (min)	



Pas-saggio	Stato iniziale	Azione	Registrare (al termine del passaggio)	Unità di misura	Stati che possono essere misurati
6	Veglia	Azzerare il contatore e il cronometro. Stampare un lavoro (calcolato sopra). Misurare l'energia e il tempo. Registrare il tempo necessario perché il primo foglio esca dall'apparecchio. Misurare l'energia per 15 minuti dall'inizio del lavoro. Il lavoro deve concludersi entro 15 minuti.	Energia lavoro 1 $E_{JOB1}$	Wattora (Wh)	Recupero, attivo, pronto, veglia
			Durata stato attivo 1	Minuti (min)	
7	Pronto (o altro)	Ripetere il passaggio 6.	Energia lavoro 2 $E_{JOB2}$	Wattora (Wh)	Idem come sopra
			Durata stato attivo 2	Minuti (min)	
8	Pronto (o altro)	Ripetere il passaggio 6 (senza misurare la durata dello stato attivo).	Energia lavoro 3 $E_{JOB3}$	Wattora (Wh)	Idem come sopra
9	Pronto (o altro)	Ripetere il passaggio 6 (senza misurare la durata dello stato attivo).	Energia lavoro 4 $E_{JOB4}$	Wattora (Wh)	Idem come sopra
10	Pronto (o altro)	Azzerare il contatore e il cronometro. Misurare l'energia e il tempo fino a quando il contatore e/o l'apparecchio indicano che l'apparecchio è entrato in modalità veglia, o in modalità veglia finale per gli apparecchi con più modalità veglia, oppure rispettare il tempo eventualmente specificato dal produttore. Registrare sia l'energia sia il tempo.	Energia finale, $E_{FINAL}$	Wattora (Wh)	Pronto, veglia
			Tempo finale, $t_{FINAL}$	Minuti (min)	

Nota: nei passaggi 4 e 10, per gli apparecchi che non indicano quando entrano nella modalità veglia finale, i produttori precisano, a fini di prova, il tempo che intercorre fino all'attivazione di tale modalità.

Tabella 19

**Procedura di prova TEC per fotocopiatrici, duplicatori digitali senza funzionalità di stampa e DMF senza funzionalità di stampa**

Pas-saggio	Stato iniziale	Azione	Registrare	Unità di misura	Stati che possono essere misurati
1	Spento	Collegare l'UUT al contatore. Accertarsi che l'apparecchio sia alimentato e in modalità spenta. Azzerare il contatore e misurare l'energia per almeno 5 minuti. Registrare sia l'energia sia il tempo.	Energia in modalità spenta	Wattora (Wh)	Spento
			Durata intervallo di prova	Minuti (min)	
2	Spento	Accendere l'apparecchio. Attendere fino a quando l'apparecchio sia entrato in modalità pronta.	—	—	—
3	Pronto	Effettuare un lavoro di copia comprendente almeno un'immagine, ma non più di un lavoro in riferimento alla tabella di lavoro. Misurare e registrare il tempo necessario perché il primo foglio esca dall'apparecchio.	Durata stato attivo 0	Minuti (min)	—

Pas-saggio	Stato iniziale	Azione	Registrare	Unità di misura	Stati che possono essere misurati
4	Pronto (o altro)	Attendere fino a quando il contatore indica che l'apparecchio è entrato in modalità veglia finale oppure rispettare il tempo specificato dal produttore.	—	—	—
5	Veglia	Azzerare il contatore, misurare l'energia e il tempo per 1 ora o fino a quando l'apparecchio entra in modalità autospegnimento. Registrare sia l'energia sia il tempo.	Energia in stato veglia	Wattora (Wh)	Veglia
			Durata stato veglia ( $\leq 1$ ora)	Minuti (min)	
6	Veglia	Azzerare il contatore e il cronometro. Copiare un lavoro (calcolato sopra). Misurare e registrare l'energia e il tempo necessario perché il primo foglio esca dall'apparecchio. Misurare l'energia per 15 minuti dall'inizio del lavoro. Il lavoro deve concludersi entro 15 minuti.	Energia lavoro 1 $E_{JOB1}$	Wattora (Wh)	Recupero, attivo, pronto, veglia, autospegnimento
			Durata stato attivo 1	Minuti (min)	
7	Pronto (o altro)	Ripetere il passaggio 6.	Energia lavoro 2 $E_{JOB2}$	Wattora (Wh)	Idem come sopra
			Durata stato attivo 2	Minuti (min)	
8	Pronto (o altro)	Ripetere il passaggio 6 (senza misurare la durata dello stato attivo).	Energia lavoro 3 $E_{JOB3}$	Wattora (Wh)	Idem come sopra
9	Pronto (o altro)	Ripetere il passaggio 6 (senza misurare la durata dello stato attivo).	Energia lavoro 4 $E_{JOB4}$	Wattora (Wh)	Idem come sopra
10	Pronto (o altro)	Azzerare il contatore e il cronometro. Misurare l'energia e il tempo fino a quando il contatore e/o l'apparecchio indicano che l'apparecchio è entrato in modalità autospegnimento, oppure rispettare il tempo specificato dal produttore. Registrare l'energia e il tempo; se all'inizio di questo passaggio l'apparecchio si trovava in modalità autospegnimento, considerare i valori relativi all'energia e al tempo come pari a zero.	Energia finale, $E_{FINAL}$	Wattora (Wh)	Pronto, veglia
			Tempo finale, $t_{FINAL}$	Minuti (min)	
11	Autospegnimento	Azzerare il contatore e misurare l'energia e il tempo per almeno 5 minuti. Registrare sia l'energia sia il tempo.	Energia in stato autospegnimento $E_{AUTO}$	Wattora (Wh)	Veglia, autospegnimento
			Durata stato autospegnimento, $t_{AUTO}$	Minuti (min)	

Nota: nei passaggi 4 e 10, per gli apparecchi che non indicano quando entrano nella modalità veglia finale, i produttori precisano, a fini di prova, il tempo che intercorre fino all'attivazione di tale modalità.

## 9. Procedura di prova basata sulla modalità operativa (OM)

### Procedure di misurazione

La misurazione del consumo di energia e dei tempi di ritardo è eseguita conformemente alla tabella 20, secondo le disposizioni seguenti.

Misurazione del consumo di energia: tutte le misurazioni del consumo di energia sono eseguite utilizzando la potenza media o l'energia cumulativa, in base ai metodi descritti di in appresso.

- 1) Metodo della potenza media: la potenza media effettiva è misurata nel corso di un periodo scelto dall'utente, che non può essere inferiore a 5 minuti.

Per le modalità operative la cui durata è inferiore a 5 minuti, la potenza media effettiva è misurata sull'intera durata della modalità.

- 2) Metodo dell'energia cumulativa: se lo strumento utilizzato per la prova non è in grado di misurare la potenza media effettiva, è misurato il consumo cumulativo di energia nell'arco di un periodo di tempo scelto dall'utente. Il periodo di prova non è inferiore a 5 minuti. La potenza media è determinata dividendo il consumo cumulativo di energia per la durata del periodo di prova.
- 3) Se il consumo di energia della modalità sottoposta a prova è periodico, il periodo di prova include uno o più periodi completi.

Tabella 20

## Procedura di prova basata sulla modalità operativa (OM)

Passaggio	Stato iniziale	Azione	Registrare	Unità di misura
1	Spento	Collegare l'UUT al contatore. Accendere l'apparecchio. Attendere fino a quando l'apparecchio indica che si trova in modalità pronta.	—	
2	Pronto	Stampare, copiare o eseguire la scansione di una sola immagine.	—	
3	Pronto	Misurare il consumo in modalità pronta.	Consumo in modalità pronta, $P_{READY}$	Watt (W)
4	Pronto	Attendere e misurare il tempo di ritardo predefinito per il passaggio alla modalità veglia.	Ritardo predefinito per il passaggio alla modalità veglia $t_{SLEEP}$	Minuti (min)
5	Veglia	Misurare il consumo in modalità veglia.	Consumo in modo veglia $P_{SLEEP}$	Watt (W)
6	Veglia	Attendere e misurare il tempo di ritardo predefinito per il passaggio alla modalità autospegnimento (ignorare questo passaggio in assenza di modalità autospegnimento).	Tempo di ritardo predefinito per il passaggio alla modalità autospegnimento	Minuti (min)
7	Autospegnimento	Misurare il consumo in modalità autospegnimento (ignorare questo passaggio in assenza di modalità autospegnimento).	Consumo in modalità autospegnimento $P_{AUTO-OFF}$	Watt (W)
8	Autospegnimento	Spegnere manualmente e attendere che l'apparecchio sia spento (in assenza di interruttore manuale di accensione/spegnimento, annotare questo dato e attendere che l'apparecchio passi allo stato veglia dal consumo energetico più basso).	—	—
9	Spento	Misurare il consumo in modalità spenta (in assenza di un interruttore manuale di accensione/spegnimento, annotare questo dato e misurare il consumo in modalità veglia).	Consumo in modalità spenta $P_{OFF}$	Watt (W)

## Note

- Passaggio 1 – Se l'apparecchio non è dotato di un indicatore dello stato pronto, utilizzare come base il momento in cui il livello di consumo si stabilizza al livello pronto e annotare tale informazione nella relazione di prova dell'apparecchio.
- Passaggio 4 – Il tempo di ritardo predefinito è misurato a partire dal completamento del lavoro fino a quando l'apparecchio entra in modalità veglia.
- Passaggi 4 e 5 – Nel caso di prodotti che presentano più modalità veglia, ripetere questi passaggi tante volte quante sono necessarie per rilevare il consumo in tutte le modalità veglia e comunicare i dati ottenuti. La maggior parte delle fotocopiatrici e dei DMF di grande formato che utilizzano tecnologie di stampa ad alta temperatura è provvista di due modalità veglia. Nel caso di prodotti non dotati di tale modalità, saltare i passaggi 4 e 5.
- Passaggi 4 e 5 – Nel caso di prodotti non dotati di una modalità veglia, eseguire e registrare le misurazioni in modalità pronta.
- Passaggi 4 e 6 – Effettuare le misurazioni dei tempi di ritardo predefiniti in parallelo, in modo cumulativo a partire dal passaggio 4. Ad esempio, un apparecchio impostato per passare in modalità veglia dopo 15 minuti e in una seconda modalità veglia trascorsi 30 minuti dal passaggio alla prima modalità veglia avrà un tempo di ritardo predefinito di 15 minuti per il primo livello e di 45 minuti per il secondo livello.

## 10. Procedure aggiuntive per i prodotti dotati di front-end digitale (DFE, Digital Front End)

Questo passaggio si applica esclusivamente ai prodotti dotati di DFE, seconda la definizione di cui alla sezione 1 dei requisiti del programma ENERGY STAR per i dispositivi per il trattamento di immagini.

### 10.1. Prova dei DFE in modalità pronta

10.1.1. I prodotti predisposti per la connessione in rete nella configurazione di fabbrica sono collegati ad una rete durante l'esecuzione della prova. La connessione di rete da utilizzare è determinata in base alla tabella 16.

10.1.2. Se il DFE dispone di un cavo di alimentazione separato, a prescindere dal fatto che il cavo e il comando siano interni o esterni al prodotto per il trattamento di immagini, si misura per 10 minuti il consumo di energia soltanto del DFE e se ne registra la media mentre il prodotto principale è in modalità pronta.

10.1.3. Se il DFE non è dotato di un cavo di alimentazione separato, il collaudatore misura l'alimentazione CC necessaria al funzionamento del DFE quando l'intero apparecchio si trova in modalità pronta. Si misura per 10 minuti la corrente continua in ingresso del DFE e se ne registra la media mentre il prodotto principale è in modalità pronta. A tal fine, il metodo più comunemente utilizzato consiste nell'eseguire una misurazione istantanea della corrente continua in ingresso del DFE.

### 10.2. Prova dei DFE in modalità veglia

Questa prova è eseguita per determinare il consumo energetico in modalità veglia di un DFE nell'arco di un'ora. Il valore ottenuto si utilizzerà per certificare i prodotti per il trattamento di immagini dotati di DFE con modalità veglia predisposte alla connessione in rete.

10.2.1. I prodotti predisposti per la connessione in rete nella configurazione di fabbrica sono collegati ad una rete durante l'esecuzione della prova. La connessione di rete da utilizzare è determinata in base alla tabella 16.

10.2.2. Se il DFE dispone di un cavo di alimentazione separato, a prescindere dal fatto che il cavo e il comando siano interni o esterni al prodotto per il trattamento di immagini, si misura per 1 ora il consumo di energia soltanto del DFE e se ne registra la media mentre il prodotto principale è in modalità veglia. Alla fine del periodo di misurazione di 1 ora, si invia un lavoro di stampa al prodotto principale per accertarsi che il DFE risponda al comando.

10.2.3. Se il DFE non è dotato di un cavo di alimentazione separato, il collaudatore misura l'alimentazione CC necessaria al funzionamento del DFE quando l'intero apparecchio si trova in modalità veglia. Si misura per 1 ora la corrente continua in ingresso del DFE e se ne registra la media mentre il prodotto principale è in modalità veglia. Alla fine del periodo di misurazione di 1 ora, si invia un lavoro di stampa al prodotto principale per accertarsi che il DFE risponda al comando.

10.2.4. Nei casi di cui ai punti 10.2.2 e 10.2.3 si applicano i seguenti requisiti:

a) i produttori forniscono informazioni relative a:

(1) l'abilitazione o meno della modalità veglia nella configurazione di fabbrica del DFE; e

(2) l'intervallo di tempo previsto prima che il DFE passi alla modalità veglia.

b) Se il DFE non risponde al comando di stampa entro 1 ora, il dato comunicato come consumo energetico in modalità veglia è il livello di energia misurato in modalità pronta.

*Nota: tutte le informazioni specificate o fornite dai produttori per le prove dei prodotti sono messe a disposizione del pubblico.*

## 11. Riferimenti

11.1. ISO/IEC 10561:1999, "Information technology – Office equipment – Printing devices – Method for measuring throughput – Class 1 and Class 2 printers".

11.2. IEC 62301:2011, "Household Electrical Appliances – Measurement of Standby Power", seconda edizione.

Tabella 21:

## Numero di immagini al giorno calcolato per velocità del prodotto da 1 a 100 ipm

Velocità (ipm)	Lavori/giorno	Immagini/lavoro (valore non arrotondato)	Immagini/lavoro	Immagini/giorno	Velocità (ipm)	Lavori/giorno	Immagini/lavoro (valore non arrotondato)	Immagini/lavoro	Immagini/giorno
1	8	0,06	1	8	36	32	20,25	20	640
2	8	0,25	1	8	37	32	21,39	21	672
3	8	0,56	1	8	38	32	22,56	22	704
4	8	1,00	1	8	39	32	23,77	23	736
5	8	1,56	1	8	40	32	25,00	25	800
6	8	2,25	2	16	41	32	26,27	26	832
7	8	3,06	3	24	42	32	27,56	27	864
8	8	4,00	4	32	43	32	28,89	28	896
9	9	4,50	4	36	44	32	30,25	30	960
10	10	5,00	5	50	45	32	31,64	31	992
11	11	5,50	5	55	46	32	33,06	33	1 056
12	12	6,00	6	72	47	32	34,52	34	1 088
13	13	6,50	6	78	48	32	36,00	36	1 152
14	14	7,00	7	98	49	32	37,52	37	1 184
15	15	7,50	7	105	50	32	39,06	39	1 248
16	16	8,00	8	128	51	32	40,64	40	1 280
17	17	8,50	8	136	52	32	42,25	42	1 344
18	18	9,00	9	162	53	32	43,89	43	1 376
19	19	9,50	9	171	54	32	45,56	45	1 440
20	20	10,00	10	200	55	32	47,27	47	1 504
21	21	10,50	10	210	56	32	49,00	49	1 568
22	22	11,00	11	242	57	32	50,77	50	1 600
23	23	11,50	11	253	58	32	52,56	52	1 664
24	24	12,00	12	288	59	32	54,39	54	1 728
25	25	12,50	12	300	60	32	56,25	56	1 792
26	26	13,00	13	338	61	32	58,14	58	1 856
27	27	13,50	13	351	62	32	60,06	60	1 920
28	28	14,00	14	392	63	32	62,02	62	1 984
29	29	14,50	14	406	64	32	64,00	64	2 048
30	30	15,00	15	450	65	32	66,02	66	2 112
31	31	15,50	15	465	66	32	68,06	68	2 176
32	32	16,00	16	512	67	32	70,14	70	2 240
33	32	17,02	17	544	68	32	72,25	72	2 304
34	32	18,06	18	576	69	32	74,39	74	2 368
35	32	19,14	19	608	70	32	76,56	76	2 432

Velo- cità (ipm)	Lavori/ giorno	Immagini/ lavoro (valore non arrotonda- to)	Immagini/ lavoro	Immagini/ giorno	Velo- cità (ipm)	Lavori/ giorno	Immagini/ lavoro (valore non arrotonda- to)	Immagini/ lavoro	Immagini/ giorno
71	32	78,77	78	2 496	86	32	115,56	115	3 680
72	32	81,00	81	2 592	87	32	118,27	118	3 776
73	32	83,27	83	2 656	88	32	121,00	121	3 872
74	32	85,56	85	2 720	89	32	123,77	123	3 936
75	32	87,89	87	2 784	90	32	126,56	126	4 032
76	32	90,25	90	2 880	91	32	129,39	129	4 128
77	32	92,64	92	2 944	92	32	132,25	132	4 224
78	32	95,06	95	3 040	93	32	135,14	135	4 320
79	32	97,52	97	3 104	94	32	138,06	138	4 416
80	32	100,00	100	3 200	95	32	141,02	141	4 512
81	32	102,52	102	3 264	96	32	144,00	144	4 608
82	32	105,06	105	3 360	97	32	147,02	147	4 704
83	32	107,64	107	3 424	98	32	150,06	150	4 800
84	32	110,25	110	3 520	99	32	153,14	153	4 896
85	32	112,89	112	3 584	100	32	156,25	156	4 992»