



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti,
dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Ufficio federale dell'energia UFE

Misura standardizzata GG-03

Sostituzione di apparecchi professionali per lavanderie

Documentazione

Numero della misura

GG-03

Versione

1.0 (11.2024)



1 Introduzione

Con la legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili, nella sessione autunnale del 2023 il Parlamento ha fissato l'obbligo per i fornitori di elettricità di adottare misure di miglioramento dell'efficienza energetica. Secondo l'articolo 46b della legge sull'energia (LEne; RS 730.0), i fornitori di elettricità devono realizzare gli obiettivi mediante misure volte a migliorare l'efficienza energetica applicate ad apparecchi, impianti e veicoli elettrici esistenti presso i consumatori finali svizzeri oppure, se le misure vengono realizzate da terzi, devono fornire le relative prove. L'Ufficio federale dell'energia (UFE) definisce ogni anno un elenco di misure standardizzate e i relativi risparmi di elettricità computabili. Le misure non incluse nel catalogo delle misure standardizzate possono essere sottoposte all'UFE per approvazione come cosiddette misure non standardizzate.

Per ogni misura standardizzata, l'UFE fornisce un protocollo di risparmio con cui i fornitori di elettricità possono notificare le misure adottate. Nella documentazione accompagnatoria viene illustrata in modo chiaro la metodologia utilizzata per determinare il risparmio di elettricità computabile. Questa metodologia fornisce una stima generale del risparmio cumulativo di elettricità (energia finale) generato dall'adozione della corrispondente misura di efficienza elettrica per la durata dell'effetto. Si basa su un calcolo ex ante e utilizza ipotesi e fattori che sono stati definiti in base a norme attuali, studi di mercato, letteratura scientifica e contributi di esperti.

La documentazione si rivolge ai fornitori di elettricità, a chi adotta misure di efficienza elettrica e a tutte le altre persone interessate al risparmio di elettricità nel contesto di miglioramenti dell'efficienza ai sensi dell'articolo 46b LEne.

2 Obiettivo

L'obiettivo del presente documento è quello di fare una stima generale del risparmio di elettricità derivante dalla sostituzione di apparecchi professionali di asciugatura della biancheria (asciugatrici o armadi di asciugatura) con modelli a maggiore efficienza energetica.

3 Simboli, termini e unità di misura

Lettere latine

Simbolo	Termine	Unità
e	Consumo di elettricità specifico	kWh/kg
E	Consumo annuo di elettricità	kWh/a
ΔE_{eco}	Risparmio di elettricità computabile	MWh
f	Fattore	-
n_w	Intensità di utilizzo	kg/a
N_s	Durata standard dell'effetto	a

Indici

x	Stato (alt, neu)
i	Categoria di apparecchi / classe dimensionale

4 Descrizione del calcolo ex ante

4.1 Risparmio di elettricità computabile

Il risparmio di elettricità computabile ΔE_{eco} della misura è determinato dalla differenza fra il consumo di elettricità attuale (stato attuale) E_{alt} e quello nuovo (stato dopo il rinnovamento) E_{neu} , moltiplicata per la durata standard dell'effetto N_s .

Per tenere conto del tasso di rinnovamento e di ottimizzazione naturale di apparecchi e impianti, che porta a una riduzione del consumo energetico non dovuto a obblighi di legge, il risparmio di elettricità computabile viene ridotto mediante un fattore di riduzione f_{eco} pari a 0.75.



$$\Delta E_{eco} = 0.001 \cdot (E_{alt} - E_{neu}) \cdot f_{eco} \cdot N_s$$

ΔE_{eco}	Risparmio di elettricità computabile in MWh
E_{alt}	Consumo annuo di elettricità nel vecchio stato in kWh/a
E_{neu}	Consumo annuo di elettricità nel nuovo stato in kWh/a
f_{eco}	Fattore di riduzione
N_s	Durata standard dell'effetto in anni

4.2 Consumo annuo di elettricità

Il consumo annuo di elettricità E_x è determinato dal prodotto dell'intensità di utilizzo tipica (kg di biancheria asciugata all'anno) e del consumo massimo di elettricità specifico per i nuovi apparecchi. Gli indici i e x definiscono, in modo indipendente l'uno dall'altro, la categoria o la classe dimensionale degli apparecchi, rispettivamente lo stato attuale (*alt*) o quello dopo il rinnovamento (*neu*). Il consumo annuo di elettricità viene espresso quindi nel seguente modo:

$$E_{x,i} = e_{x,i} \cdot n_w$$

$E_{x,i}$	Consumo annuo di elettricità in kWh/a
$e_{x,i}$	Consumo di elettricità specifico in kWh/kg
n_w	Intensità di utilizzo in kg/a

5 Variabili di ingresso

In generale

- Tipo di apparecchi (*scelta multipla*)
- *Per le asciugatrici*: classificazione in base alla capacità nominale in kg di biancheria (*scelta multipla*)

6 Ipotesi e dati

In generale

- La vita utile standard della misura N_s è di 15 anni.
- Le tabelle 1–2 che seguono riepilogano i dati relativi alle intensità di utilizzo n_w e i consumi di elettricità specifici $e_{x,i}$ forniti dai precedenti studi [1]. La tabella 3 indica le ipotesi utilizzate per calcolare il risparmio di elettricità computabile.

**Tabella 1** intensità di utilizzo tipica

	Capacità nominale ¹	Carico medio	Cicli/giorno	Giorni d'esercizio /anno	Intensità di utilizzo
	[kg biancheria]	[%]	[cicli/d]	[d/a]	[kg/a]
Asciugatrice fino a 9 kg	8	60%	8	300	11 520
Asciugatrice 10 – 23 kg	17	80%	10	220	29 920
Asciugatrice 24 – 40 kg	32	80%	10	220	56 320
Armadio di asciugatura	8	60%	6	220	6380

¹ Capacità nominale utilizzata per calcolare la misura standardizzata; restanti ipotesi da *Task 3, Table 4: Typical intensity of use of the regarded dryer categories* [1].

Tabella 2 consumo di elettricità

	Asciugatrice professionale ¹		Armadio di asciugatura ²
	< 15 kg	15–40 kg	
Campo di applicazione principale	Lavanderie self service, lavanderie collettive	Settore alberghiero, ristorazione	Lavanderie self service, lavanderie collettive
Consumo di elettricità (condizioni ideali)	0.55 kWh/kg biancheria	0.65 kWh/kg biancheria	0.75 kWh/kg biancheria

¹ *Task 4, Table 49: Energy consumption of professional tumble dryers (category D4-5-6)* [1]

² *Task 4, Table 48: Energy consumption of a professional cabinet dryer* [1]

Tabella 3 ipotesi utilizzate per calcolare il risparmio di elettricità

	Biancheria asciugata all'anno	Consumo di elettricità	Consumo di elettricità
	n_w	E_{alt}	E_{neu}
	[kg/a]	[kWh/kg]	[kWh/kg]
Asciugatrice fino a 9 kg	11 520	0.55	0.20
Asciugatrice 10 – 23 kg	29 920	0.60	0.25
Asciugatrice 24 – 40 kg	56 320	0.65	0.55
Armadio di asciugatura	6380	0.75	0.35



7 Risultati

Sulla base delle ipotesi e dei dati presentati, il risparmio di elettricità computabile per ogni tipo di apparecchi è determinato in relazione alle variabili di ingresso summenzionate.

Tabella 4 risparmio di elettricità computabile

Tipo di apparecchi	Consumo di elettricità		Durata standard dell'effetto N_s [a]	Risparmio di elettricità computabile per unità ΔE_{eco} [MWh/apparecchio]
	E_{alt}	E_{neu}		
	[kWh/a]	[kWh/a]		
Asciugatrice fino a 9 kg	6'300	2'300	15	45.0
Asciugatrice 10 – 23 kg	18'000	7'500	15	118.1
Asciugatrice 24 – 40 kg	36'600	31'000	15	63.0
Armadio di asciugatura	4'800	2'200	15	29.3

8 Esempio

Scenario A: una lavanderia self service sostituisce sei asciugatrici.

Tipo di apparecchi	Numero di apparecchi	Risparmio di elettricità computabile	
		[MWh/apparecchio]	[MWh]
Asciugatrice fino a 9 kg	6	45.0	270.0
Totale			270.0

9 Fonti

- [1] I. Rüdener et al. (Öko-Institut e.V. Institute for Applied Ecology, Germany), S. Mudgal et al. (BIO Intelligence Service, France), D. Seifried (Büro Ö-Quadrat, Germany), *Preparatory Studies for Eco-design Requirements of Energy-using Products - Lot 24: Professional Washing Machines, Dryers and Dishwashers*, 2011.