



Misura standardizzata IK-02

Esternalizzazione dell'infrastruttura IT presso un centro dati che offre servizi di hosting

Documentazione

Numero della misura

IK-02

Versione

2.0 (11.2025)

Versione	Modifiche rispetto alla versione precedente
1.0	Prima versione
2.0	Calcolo dei risparmi di elettricità computabili in kWh Diverse modifiche testuali



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 (RS 730.0; LEne), 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 coloro che adottano misure di miglioramento dell'efficienza energetica ed anche a chiunque altro sia interessato al risparmio di elettricità nell'ambito del miglioramento dell'efficienza energetica in base all'articolo 46b LEne.

2 Obiettivo

L'obiettivo del presente documento è quello di fornire una stima generale del risparmio di elettricità ottenibile esternalizzando l'infrastruttura informatica (server, dispositivi di archiviazione dati, componenti di rete ecc.) presso un centro dati che offre servizi di hosting (cubicazione). Si tratta del trasferimento fisico o virtuale delle attrezzature informatiche (comprese le applicazioni) da una sala server o un centro dati interni all'azienda a un fornitore esterno che offre servizi professionali di hosting. La delocalizzazione fisica o virtuale delle attrezzature informatiche non richiede alcuna modifica della potenza di calcolo e, di conseguenza, del loro consumo energetico. In entrambi i casi, la sala server o il centro dati dell'azienda deve essere smantellato. Il risparmio energetico deriva dall'efficienza dell'infrastruttura dell'edificio, che è migliore nei centri dati in cubicazione rispetto alle sale server situate all'interno delle aziende.

3 Simboli, termini e unità di misura

Lettere latine

Simbolo	Termine	Unità
E	Consumo annuo di elettricità	kWh/a
ΔE_{eco}	Risparmio cumulativo di elettricità computabile	kWh
f_{eco}	Fattore di riduzione	-
N_s	Durata standard dell'effetto	a
PUE	Power usage effectiveness	-
P	Potenza elettrica	kW

Coefficienti

x	stato (attuale, nuovo)
IT	attrezzature informatiche (server, archiviazione dati ecc.)
$Infra$	infrastrutture dell'edificio (raffreddamento, sicurezza, illuminazione ecc.)



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 annuale di elettricità attuale (stato attuale) E_{alt} e quello nuovo (stato dopo il rinnovamento) E_{neu} , cumulato nel corso della durata standard dell'effetto N_s .

Per tenere conto del tasso di rinnovamento e 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.

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

ΔE_{eco}	Risparmio cumulativo di elettricità in kWh
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 di elettricità di un centro dati è imputabile sia alle apparecchiature informatiche (E_{IT}) sia alle infrastrutture dell'edificio (E_{Infra}) necessarie al buon funzionamento di tali apparecchiature, come impianti di raffreddamento e ventilazione, alimentazione di emergenza, sistemi di sicurezza ecc. Il power usage effectiveness (PUE) è un indicatore dell'efficienza elettrica delle infrastrutture dell'edificio rispetto alle apparecchiature informatiche:

$$PUE = \frac{(E_{IT} + E_{Infra})}{E_{IT}}$$

E_{IT}	consumo di elettricità delle attrezzature informatiche in kWh/anno
E_{Infra}	consumo di elettricità delle infrastrutture dell'edificio in kWh/anno
PUE	power usage effectiveness

Il consumo annuo di elettricità del centro dati viene espresso dalla formula seguente, dove x designa lo stato attuale/vecchio (alt) o lo stato dopo l'esternalizzazione (neu):

$$E_x = PUE_x \cdot E_{IT} = PUE_x \cdot 8760 \cdot P_{IT} \cdot f_{use}$$

E_x	consumo di elettricità del centro dati in kWh/anno
E_{IT}	consumo di elettricità delle attrezzature informatiche in kWh/anno
PUE_x	power usage effectiveness
P_{IT}	potenza elettrica delle attrezzature informatiche in kW
f_{use}	fattore di utilizzo (utilizzo medio legato all'assorbimento elettrico delle attrezzature IT)

5 Variabili di ingresso

In generale

- Potenza elettrica delle attrezzature informatiche esternalizzate P_{IT}



6 Ipotesi e dati

In generale

- Il PUE varia in base alla tipologia del centro dati: interno all'azienda o fornitore esterno. Lo studio «Centri di calcolo in Svizzera: fabbisogno energetico ed efficienza potenziale» [1] stima a 1.65 il PUE dei centri dati all'interno delle aziende e a 1.35 quello dei centri dati di fornitori di servizi di hosting (valori «best guess», ossia associati alle ipotesi migliori).
- In base al citato studio [1], si stima che il fattore di utilizzo delle attrezzature informatiche in una sala server all'interno di un'azienda sia del 30 per cento.
- La durata standard dell'effetto della misura N_s è stimata in 4 anni e corrisponde alla vita utile media dei server informatici. La durata di vita viene modellata utilizzando una distribuzione di Weibull e determina la percentuale di apparecchi ancora in uso dopo la loro prima messa in esercizio. Il parametro di distribuzione di Weibull è ricavato dall'analisi dell'efficienza energetica degli apparecchi basata sui dati di vendita [2].

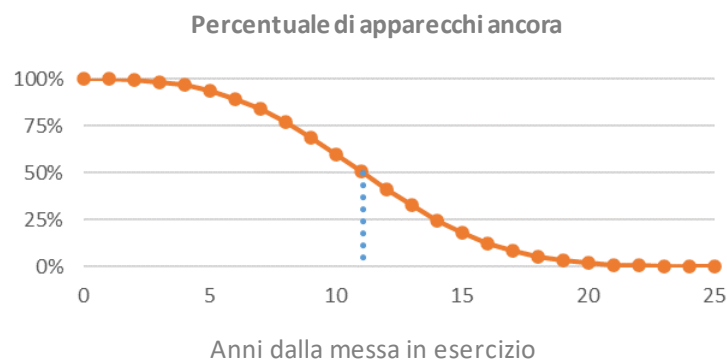


Figura 1 Esempio di distribuzione di Weibull

7 Risultati

Tenuto conto delle ipotesi e dei dati di cui sopra, il risparmio energetico imputabile all'esternalizzazione delle attrezzature informatiche è proporzionale alla loro potenza elettrica con il seguente fattore:

Misura	Fattore di risparmio energetico
	[-]
Esternalizzazione dell'infrastruttura informatica presso un centro dati che offre servizi di hosting	2'365

8 Esempio

Scenario A: trasferimento delle attrezzature informatiche da una sala server o centro dati interni all'azienda a un centro dati che offre servizi professionali di hosting (coubicazione).

Misura	Potenza elettrica delle attrezzature IT	Fattore di risparmio energetico	Risparmio di elettricità computabile
	[kW]	[-]	[kWh]
Esternalizzazione dell'infrastruttura IT presso un centro dati che offre servizi di hosting	50	2'365	118'250



9 Fonti

- [1] TEP Energy GmbH, Hochschule Luzern (HSLU), *Rechenzentren in der Schweiz – Stromverbrauch und Effizienzpotenzial*, SvizzeraEnergia, Berna 2021.
- [2] Agenzia energia apparecchi elettrici (eae), *Verkaufszahlenbasierte Energieeffizienzanalyse von Elektrogeräten 2023. Jahreswerte 2022*, SvizzeraEnergia, Berna, 2023.