



Misura standardizzata MO-02

Risanamento di ascensori in edifici

Documentazione

Numero della misura

MO-02

Versione

1.0 (11.2025)

Versione	Modifiche rispetto alla versione precedente
1.0	Prima versione



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; 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 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 valutare in modo sistematico il risparmio di elettricità derivante dal risanamento parziale o totale (sostituzione dell'intero impianto) di ascensori grazie a un sistema più efficiente.

3 Simboli, termini e unità di misura

Lettere latine

Simbolo	Termine	Unità
a	Accelerazione	m/s ²
d_{op}	Numero di giorni di esercizio	d/a
g	Accelerazione di gravità standard	m/s ²
j	Variazione dell'accelerazione	m/s ³
$\dot{E}$	Potenza assorbita	W
E	Consumo di elettricità	Wh o kWh
ΔE_{eco}	Risparmio cumulativo di elettricità	kWh
f	Fattore	-
F	Potenza meccanica	W
k_L	Fattore di occupazione	-
m_{cb}	Peso della cabina	kg
m_{cm}	Contrappeso	kg
N_s	Durata standard dell'effetto	a
n_d	Numero di corse giornaliero	-
R	Rapporto temporale	-
s_{av}	Corsa utile media	m
t_{nr}	Durata di inattività giornaliero	h/d
t_{rd}	Durata di funzionamento giornaliera	h/d



t_d	Durata di apertura delle porte	s
v	Velocità nominale	m/s
Lettere greche		
Simbolo	Termine	Unità
η	Rendimento	-
Indici		
x	Stato (vecchio, nuovo)	
id	Funzionamento senza carico	
st	Standby	
i	Fasi delle corse	

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.

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

ΔE_{eco}	Risparmio cumulativo di elettricità in kWh
E_{alt}	Consumo annuo di elettricità nel vecchio stato (valore attuale) 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 annuo dell'impianto è calcolato secondo il metodo stabilito nella norma ISO 25745-2 [1]. È necessario misurare determinati valori, in particolare il consumo di elettricità in modalità standby e il consumo di elettricità nel corso di due cicli di esercizio. In alternativa, questi valori di consumo possono essere stimati e calcolati anche utilizzando diversi parametri di influenza. Nell'ambito della misura entrambe le opzioni sono ammissibili. L'indice x designa lo stato attuale (*alt*) o lo stato dopo il risanamento (*neu*).

Il consumo di elettricità annuo è calcolato secondo la norma ISO 25745-2 utilizzando il numero di giorni di esercizio annuo d_{op} , il consumo giornaliero in modalità di inattività E_{nr} e di funzionamento E_{rd} .

$$E_x = 0.001 \cdot (E_{rd} - E_{nr}) \cdot d_{op}$$

E_x	Consumo di elettricità annuo, in kWh/a
E_{rd}	Consumo di elettricità giornaliero in modalità di funzionamento, in Wh/d
E_{nr}	Consumo di elettricità giornaliero in modalità di inattività, in Wh/d
d_{op}	Numero di giorni di esercizio annuo, in giorni



4.2.1 Modalità di funzionamento

Il consumo di elettricità giornaliero in modalità di funzionamento è calcolato utilizzando il numero di corse giornaliere n_d , il fattore di carico k_L e il consumo medio del ciclo E_{rav} . Il fattore di carico è modellato in base alla tecnologia dell'impianto, al carico utile e al contrappeso.

$$E_{rd} = 0.5 \cdot k_L \cdot n_d \cdot E_{rav}$$

E_{rd}	Consumo di elettricità giornaliero in modalità di funzionamento, in Wh/d
E_{rav}	Consumo medio del ciclo, in Wh
k_L	Fattore di carico
n_d	Numero di corse giornaliere

Il consumo medio del ciclo E_{rav} è suddiviso in due componenti: il consumo di elettricità per metro di corsa E_{rm} (moltiplicato per la corsa utile media s_{av}) e il consumo di elettricità all'avvio / all'arresto per corsa E_{ssc} .

$$E_{rav} = 2 \cdot E_{rm} \cdot s_{av} + 2 \cdot E_{ssc}$$

E_{rav}	Consumo medio del ciclo, in Wh
E_{rm}	Consumo di elettricità per metro di corsa, in Wh/m
s_{av}	Corsa utile media, in m
E_{ssc}	Consumo di elettricità all'avvio / all'arresto per corsa, in Wh

Il consumo di elettricità per metro di corsa è calcolato mediante due cicli: un ciclo di riferimento E_{rc} per l'intera corsa utile s_{rc} secondo la norma ISO 25745-1 [2] e un secondo ciclo più breve E_{sc} . La corsa utile del ciclo breve s_{sc} deve essere scelta in modo tale che l'impianto raggiunga la sua velocità nominale durante la corsa.

$$E_{rm} = 0.5 \cdot (E_{rc} - E_{sc}) / (s_{rc} - s_{sc})$$

E_{rm}	Consumo di elettricità per metro di corsa, in Wh/m
E_{rc}	Consumo di elettricità del ciclo di riferimento, in Wh
E_{sc}	Consumo di elettricità del ciclo breve, in Wh
s_{rc}	Corsa utile del ciclo di riferimento, in m
s_{sc}	Corsa utile del ciclo breve, in m

Il consumo di elettricità all'avvio / all'arresto per corsa E_{ssc} è infine calcolato utilizzando il consumo di elettricità E_{rc} del ciclo di riferimento meno la necessità di corse.

$$E_{ssc} = 0.5 \cdot (E_{rc} - 2 \cdot E_{rm} \cdot s_{rc})$$

E_{ssc}	Consumo di elettricità all'avvio / all'arresto per corsa, in Wh
E_{rc}	Consumo di elettricità del ciclo di riferimento, in Wh
E_{rm}	Consumo di elettricità per metro di corsa, in Wh/m
s_{rc}	Corsa utile del ciclo di riferimento, in m

Eccezione: se non è possibile raggiungere la velocità nominale durante un ciclo breve, il consumo medio del ciclo viene determinato solo sulla base del ciclo di riferimento.

$$E_{rav} = E_{rc} \cdot (s_{av} / s_{rc})$$

E_{rav}	Consumo medio del ciclo, in Wh
E_{rc}	Consumo di elettricità del ciclo di riferimento, in Wh
s_{av}	Corsa utile media, in m
s_{rc}	Corsa utile del ciclo di riferimento, in m



4.2.2 Funzionamento di inattività (senza carico / standby)

Il consumo di elettricità giornaliero in modalità di inattività (senza carico / standby) è calcolato utilizzando la potenza assorbita e il rapporto temporale con funzionamento senza carico R_{id} , in modalità standby dopo 5 minuti R_{st5} e dopo 30 minuti R_{st30} .

$$E_{nr} = t_{nr} \cdot (\dot{E}_{id} \cdot R_{id} + \dot{E}_{st5} \cdot R_{st5} + \dot{E}_{st30} \cdot R_{st30})$$

E_{rd}	Consumo di elettricità giornaliero in modalità di inattività, in Wh/d
$\dot{E}$	Potenza assorbita con funzionamento senza carico / in modalità standby, in W
R	Rapporto temporale
t_{nr}	Durata di inattività giornaliero, in ore

Il tempo di funzionamento senza carico e di standby giornaliero t_{nr} è di 24 ore meno la durata di funzionamento giornaliera t_{rd} . Questa a sua volta può essere determinata sulla base di parametri cinetici dell'impianto, vale a dire la corsa utile media s_{av} , la velocità nominale v , l'accelerazione a , la variazione dell'accelerazione j e il tempo di apertura delle porte t_d .

$$t_{nr} = 24 - t_{rd} = 24 - n_d \cdot \left(\frac{s_{av}}{v} + \frac{v}{a} + \frac{a}{j} + t_d \right) \cdot \frac{1}{3600}$$

t_{nr}	Durata di inattività giornaliero, in ore
t_{rd}	Durata di funzionamento giornaliero, in ore
n_d	Numero di corse giornaliere
s_{av}	Corsa utile media, in m
v	Velocità nominale, in m/s
a	Accelerazione, in m/s ²
j	Variazione dell'accelerazione, in m/s ³
t_d	Durata di apertura delle porte, in s

4.2.3 Modellizzazione del ciclo di riferimento

Se non è possibile misurare il consumo, i valori di consumo devono essere stimati sulla base delle caratteristiche tecniche dell'impianto e di modelli fisici. Per la corsa si effettua un semplice bilancio delle forze del sistema. Così facendo la potenza meccanica necessaria per la salita (ev. discesa) della cabina può essere espressa nel modo seguente.

$$F_{rd} = (m_{cb} - m_{cm}) \cdot g \cdot v$$

F_{rd}	Potenza meccanica, in W
m_{cb}	Peso della cabina, in kg
m_{cm}	Contrappeso, in kg
g	Accelerazione di gravità standard, in m/s ²
v	Velocità nominale, in m/s

Per calcolare il consumo di elettricità della corsa, questa viene suddivisa nelle rispettive fasi i : ciclo porte, avvio del motore, accelerazione, velocità costante, decelerazione e velocità lenta. Il consumo di elettricità $E_{rd,i}$ di ciascuna di queste fasi può essere espresso mediante la seguente formula, con t_i durata e f_i fattore di consumo della fase i considerata, nonché con η_t e η_c rendimento del sistema di azionamento e del vano dell'impianto (tra l'altro a causa delle perdite per attrito, solo durante le fasi di accelerazione, velocità costante, decelerazione e velocità lenta). Nella formula viene considerato per ogni fase anche il fabbisogno di potenza $\dot{E}_{aux,i}$ per dispositivi ausiliari e unità di controllo.

$$E_{rd,i} = \frac{1}{\eta_t \cdot \eta_c} \cdot F_{rd} \cdot t_i \cdot f_i + \dot{E}_{aux,i} \cdot t_i$$



$E_{rd,i}$	Consumo di elettricità per corsa e fase, in Wh
η_t	Rendimento del sistema di azionamento
η_c	Rendimento del vano dell'impianto
F_{rd}	Potenza meccanica, in W
t_i	Durata della fase, in s
f_i	Fattore di consumo della fase
$\dot{E}_{aux,i}$	Potenza assorbita dei dispositivi ausiliari, in W

Il rendimento η_t dell'intero sistema di azionamento è dato dal rendimento del motore, dall'eventuale riduttore, dal controllo dell'azionamento, da un'eventuale valvola e da un'eventuale pompa.

$$\eta_t = \eta_m \cdot \eta_g \cdot \eta_{ctrl} \cdot \eta_v \cdot \eta_p$$

η_t	Rendimento dell'unità di controllo
η_c	Rendimento del motore
η_g	Rendimento del riduttore
η_{ctrl}	Rendimento dell'unità di controllo
η_v	Rendimento della valvola
η_p	Rendimento della pompa

Il consumo di elettricità del ciclo di riferimento E_{rc} e del ciclo breve E_{sc} può essere infine espresso nel modo seguente. Se gli impianti sono dotati di un sistema di recupero, l'energia recuperata viene detratta.

$$E_{rc} = \sum_i E_{rd,i} + 2 \cdot \dot{E}_{aux,d} \cdot t_d - (\eta_t \cdot \eta_c \cdot F_{rd} \cdot (s_{rc}/v))/3600$$

E_{rc}	Consumo di elettricità del ciclo di riferimento, in Wh
$E_{rd,i}$	Consumo di elettricità per corsa e fase, in Wh
η_t	Rendimento del sistema di azionamento
η_c	Rendimento del vano dell'impianto
F_{rd}	Potenza meccanica, in W
s_{rc}	Corsa utile, in m
v	Velocità nominale, in m/s
t_d	Durata di apertura delle porte, in s
$\dot{E}_{aux,d}$	Potenza assorbita dei dispositivi ausiliari durante il ciclo porte, in W

5 Variabili di ingresso

In generale

- Categoria di edificio (*scelta multipla*)
- Corsa utile e numero di piani (*numero*)
- Carico utile (*numero*)
- Potenza assorbita con funzionamento senza carico / in modalità standby (*numero*)
- Consumo di elettricità del ciclo di riferimento (*numero*)
- Consumo di elettricità e corsa utile del ciclo breve (*numero*)

6 Ipotesi e dati

In generale

- i. La durata utile standard della misura N_s è di 15 anni per i risanamenti parziali e di 25 anni per i risanamenti completi (sostituzione dell'intero impianto).



- ii. Il numero di giorni di esercizio annui d_{op} , il numero di corse giornaliere n_d e la velocità nominale v sono definiti sulla base dei valori standard secondo la norma ISO 25745-2 [1]. La tabella 1 riassume questi valori.

Tabella 1 Categorie di applicazione specifiche secondo [1]

Categoria dell'edificio	Utilizzo	d_{op} [d/a]	n_d [-]	v [m/s]
Residenziale (≤ 6 appartamenti)	molto basso	360	50	0.63
Residenziale (7–20 appartamenti)	basso	360	125	1.00
Residenziale (21–50 appartamenti)	medio	360	300	1.60
Residenziale (> 50 appartamenti)	elevato	360	750	2.50
Casa di cura	molto basso	360	50	0.63
Ufficio (≤ 2 piani)	molto basso	260	50	0.63
Ufficio (3–5 piani)	basso	260	125	1.00
Ufficio (6–10 piani)	medio	260	300	1.60
Ufficio (> 10 piani)	elevato	260	750	2.50
Stazione ferroviaria (locale) e fermate ^{1,2}	molto basso	360	50	0.63
Stazione ferroviaria (regionale) ^{1,2}	basso	360	125	1.00
Stazione ferroviaria (nazionale) ^{1,2}	medio	360	300	1.60
Parcheggio pubblico sotterraneo	basso	360	125	1.00
Hotel (≤ 20 camere) ¹	basso	360	125	1.00
Hotel (21–50 camere) ¹	medio	360	300	1.60
Hotel (> 50 camere) ¹	elevato	360	750	2.50
Ospedale	medio	360	300	1.60
Centro commerciale	medio	360	300	1.60

¹ Ulteriore precisazione della categoria da parte dell'UFE

² Con possibilità di trasferimento su linee locali, regionali o nazionali (incl. bus / tram / ferrovie di montagna)

- iii. I valori per i rapporti temporali con funzionamento senza carico R_{id} e in modalità standby R_{st} sono stabiliti secondo la norma ISO 25745-2 [1] e in base alla categoria di utilizzo e indicati nella tabella seguente (tabella 2). I valori per l'occupazione media delle cabine $\%Q$ e la corsa utile s_{av} sono categorizzati anche secondo il carico utile e il numero di fermate. I rispettivi valori sono riportati nelle tabelle 3 e 4. Infine, i fattori di carico k_L possono essere definiti in base alla tecnologia dell'impianto e all'occupazione media $\%Q$ e sono descritti nella tabella seguente (tabella 5).

Tabella 2 Rapporti temporali con funzionamento senza carico e in modalità stand-by [1]

Utilizzo	R_{id}	R_{st5}	R_{st30}
Molto basso	13 %	55 %	32 %
Basso	23 %	45 %	32 %
Medio	36 %	31 %	33 %
Elevato	45 %	19 %	36 %

**Tabella 3** Occupazione media della cabina rispetto al carico utile [1]

Utilizzo / occupazione	≤ 800 kg	801 – 1275 kg	1276 – 2000 kg	> 2000 kg
Molto basso	7.5 %	4.5 %	3.0 %	2.0 %
Basso	7.5 %	4.5 %	3.0 %	2.0 %
Medio	7.5 %	4.5 %	3.0 %	2.0 %
Elevato	9.0 %	6.0 %	3.5 %	2.2 %

Tabella 4 Corsa utile media rispetto alla corsa utile totale [1]

Utilizzo / fermate	2	3	> 3
Molto basso	100 %	67 %	49 %
Basso	100 %	67 %	44 %
Medio	100 %	67 %	39 %
Elevato	100 %	67 %	32 %

Tabella 5 Fattori di carico [1]

Fattore di carico k_L / azionamento	Fune	Idraulica
50 % di contrappeso (carico utile)	$1 - (0.0164 \cdot \%Q)$	-
40 % di contrappeso (carico utile)	$1 - (0.0192 \cdot \%Q)$	-
30 % di contrappeso (carico utile)	$1 - (0.0197 \cdot \%Q)$	-
0 % di contrappeso (carico della cabina)	-	$1 + (0.0071 \cdot \%Q)$
35 % di contrappeso (carico della cabina)	-	$1 + (0.0100 \cdot \%Q)$
70 % di contrappeso (carico della cabina)	-	$1 + (0.0187 \cdot \%Q)$

- iv. I valori standard per l'accelerazione a e la variazione dell'accelerazione j sono rispettivamente di $v/2$ m/s² (l'ascensore raggiunge la velocità nominale in 2.0 secondi) e di 1.25 m/s³.
- v. Il valore standard per l'apertura t_d delle porte (sia porte automatiche che porte non automatiche) è rispettivamente di 10.0 e 8.0 secondi.

Modellizzazione del ciclo di riferimento

- vi. Se non viene effettuata alcuna misurazione del consumo, i valori della potenza assorbita con funzionamento senza carico / in modalità standby possono essere stimati utilizzando le unità di controllo e i dispositivi ausiliari. Le tabelle da 6 a 8 mostrano le diverse categorie.

Inoltre, si parte dal principio che durante la corsa il sistema frenante negli impianti a cavo assorba una potenza costante $\dot{E}_{aux,i}$ pari a 40 W.

Tabella 6 Valori della potenza assorbita per le unità di controllo delle porte v , in W

Controllo delle porte	$\dot{E}_{aux,i}$	$\dot{E}_{id}$	$\dot{E}_{st5}$	$\dot{E}_{st30}$	$\dot{E}_{aux,d}$
Non regolata (porte manuali senza chiusura della cabina)	100	0	0	0	15
Non regolata (motore porte con finecorsa)	200	0	0	0	200



Regolata (a frequenza regolata)	30	20	20	20	20
Regolata (a frequenza regolata con ottimizzazione in standby)	30	5	5	5	5

Tabella 7 Valori della potenza assorbita per unità di controllo delle corse, in W

Controllo delle corse	$\dot{E}_{aux,i}$	$\dot{E}_{id}$	$\dot{E}_{st5}$	$\dot{E}_{st30}$
Relè	50	50	50	50
Elettronica	150	150	150	150
Microprocessore con spegnimento della luce	60	50	40	25
Microprocessore con ottimizzazione in standby	40	30	25	20

Tabella 8 Valori della potenza assorbita per unità di controllo dell'azionamento, in W

Controllo dell'azionamento	$\dot{E}_{aux,i}$	$\dot{E}_{id}$	$\dot{E}_{st5}$	$\dot{E}_{st30}$
Commutazione di poli	0	0	0	0
Regolatore di tensione	0	10	10	10
Convertitore di frequenza (anno di fabbricazione < 2005)	0	50	40	40
Convertitore di frequenza (anno di fabbricazione 2005 – 2010)	0	30	20	20
Convertitore di frequenza (con anno di fabbricazione > 2010)	0	30	15	10

- vii. Se non viene effettuata alcuna misurazione del consumo, i rendimenti in modalità esercizio possono essere stimati in base alla tecnologia. La tabella 9 mostra i diversi casi.

Tabella 9 Rendimenti dei componenti di azionamento

Riduttore e valvole	η_m	η_g	η_{ctrl}	η_v
Motore (anno di fabbricazione < 1999)	90 %	-	-	-
Motore (anno di fabbricazione 1999 – 2007)	92 %	-	-	-
Motore (anno di fabbricazione 2008 – 2011)	94 %	-	-	-
Motore (anno di fabbricazione 2012 – 2016)	96 %	-	-	-
Motore (anno di fabbricazione > 2016)	98 %	-	-	-
Riduttore a vite senza fine	-	70 %	-	-
Riduttore epicicloidale	-	95 %	-	-
Azionamento diretto	-	100 %	-	-
Commutazione di poli	-	-	100 %	-
Regolatore di tensione	-	-	95 %	-
Convertitore di frequenza (anno di fabbricazione < 2005)	-	-	96 %	-
Convertitore di frequenza (anno di fabbricazione 2005 – 2010)	-	-	97 %	-
Convertitore di frequenza (con anno di fabbricazione > 2010)	-	-	98 %	-
Valvola meccanica	-	-	-	88 %
Valvola a controllo elettronico	-	-	-	90 %



Valvola a controllo elettronico (motore esterno)	-	-	-	92 %
--	---	---	---	------

- viii. Il rendimento delle pompe η_p degli ascensori idraulici è del 90 %.
- ix. Il rendimento del vano dell'impianto η_c è del 95 %.
- x. I periodi di tempo t_i e i fattori di consumo f_i di ogni fase sono definiti in base alla tecnologia e riportati nella tabella 10.

Tabella 10 Fasi delle corse

Fase i	t_i		f_i	
	Fune	Idraulica	Fune	Idraulica
Ciclo porte	t_d		-	-
Avvio del motore	-	-	0.80	0,80
Accelerazione	v/a		1.00	1.00
Velocità costante	$(s - 2 * (v/a)^2)/v$		1.00	1.00
Decelerazione	v/a		1.00	1.00
Velocità lenta	-	-	0.90	0,90

7 Risultati

Sulla base dei metodi di calcolo e delle ipotesi presentati, il risparmio di elettricità prima e dopo le misure di attuazione e il consumo di elettricità computabile per ciascun impianto sono determinati singolarmente in relazione alle variabili di ingresso summenzionate.

8 Esempio

Scenario A: sostituzione di un ascensore (a fune) con una corsa utile di 75 m (20 fermate) e un carico utile di 1'500 kg (50 % contrappeso) con un nuovo impianto a fune con lo stesso carico utile in una casa plurifamiliare con 54 appartamenti. L'accelerazione è di 1.0 m/s².

Consumo di elettricità	Vecchio impianto	Nuovo impianto	Risparmio di elettricità computabile
			[kWh]
Ciclo di riferimento E_{rc} [Wh]	170.0	85.0	
Ciclo breve E_{sc} / s_{sc} [Wh/m]	120.0 / 50.0	61.0 / 50.0	
Modalità standby [W]	500 / 300 / 120	150 / 100 / 75	
Fabbisogno annuo [kWh]	13'156	6'460	125'550



Scenario B: risanamento del sistema di azionamento di un ascensore (a fune) con una corsa utile di 25 m (7 fermate) e un carico utile di 1'000 kg (50 % contrappeso) in un edificio adibito a uffici.

Consumo di elettricità	Vecchio impianto	Nuovo impianto	Risparmio di elettricità computabile
			[kWh]
Motore	Anno 2002	IE4	
Riduttore	Riduttore epicicloidale	Diretto	
Controllo dell'azionamento	Convertitore di frequenza (< 2005)	Convertitore di frequenza	
Recupero	No	Sì	
Controllo delle corse	Microprocessore con spegnimento della luce		
Controllo delle porte	Regolata (< 2010)		
Fabbisogno annuo [kWh]	1'775	937	9'428

9 Fonti

- [1] International Organization for Standardization, *Energy performance of lifts, escalators and moving walks – Part 2: Energy calculation and classification for lifts (elevators)*, ISO 25745-2, 2015.
- [2] International Organization for Standardization, *Energy performance of lifts, escalators and moving walks – Part 1: Energy measurement and verification*, ISO 25745-1, 2012.