



---

## Misura standardizzata BE-03

# Sostituzione di impianti di illuminazione di campi da tennis e/o da calcio

## Documentazione

Numero della misura

BE-03

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 standardizzare il calcolo del risparmio di elettricità derivante dalla sostituzione degli impianti di illuminazione o di parti di essi (sostituzione o conversione degli apparecchi di illuminazione e/o installazione di componenti aggiuntivi di rilevamento e controllo) dei campi da calcio o da tennis all'aperto, tenendo conto di tutti i parametri rilevanti per il consumo.

## 3 Simboli, termini e unità di misura

### Lettere latine

Simbolo	Termine	Unità
$E$	Consumo annuo di elettricità	kWh/a
$\Delta E_{eco}$	Risparmio cumulativo di elettricità	kWh
$f$	Fattore	-
$N_s$	Durata standard dell'effetto	a
$P$	Potenze di riferimento	kW
$t_L$	Ore a pieno carico	h/a

## 4 Descrizione del calcolo ex ante

### 4.1 Risparmio di elettricità computabile

Il risparmio di elettricità computabile  $\Delta E_{eco}$  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.



$$\Delta E_{eco} = (E_{alt} - E_{neu}) \cdot f_{eco} \cdot N_s \quad (1)$$

$\Delta E_{eco}$	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 dipende dalla potenza di riferimento installata degli apparecchi di illuminazione e dalle ore a pieno carico computabili. Il metodo di calcolo standardizzato con ore a pieno carico predefinite si basa su valori empirici specifici per il tipo di utilizzazione. L'indice  $x$  indica rispettivamente lo stato attuale ( $alt$ ) o quello dopo il rinnovamento ( $neu$ ).

$$E_x = P_x \cdot t_{L,x} \quad (2)$$

$E_x$	Consumo annuo di elettricità in kWh/a
$P_x$	Potenza di riferimento complessiva degli apparecchi di illuminazione in kW
$t_{L,x}$	Ore a pieno carico in h/a

Il risparmio annuo computabile è la differenza tra il valore di progetto del nuovo impianto, che deve essere obbligatoriamente commutabile su più livelli, e il valore dell'impianto esistente. Anche per determinare il valore relativo all'impianto attuale si utilizzano dati orari standardizzati.

### 5 Variabili di ingresso

*In generale*

- Categoria di utilizzazione (*scelta multipla*)
- Numero di apparecchi di illuminazione (*numero*)
- Potenza di riferimento degli apparecchi di illuminazione, in W (*numero*)

### 6 Ipotesi e dati

*In generale*

- Per il calcolo dei consumi vengono utilizzate ore a pieno carico standardizzate (tab. 1).
- Le ore a pieno carico del nuovo impianto si basano sul presupposto che sia installato almeno un sistema di commutazione a due livelli (per l'allenamento o la competizione).
- Per il calcolo, le potenze di riferimento degli apparecchi di illuminazione vengono inserite in base alla scheda tecnica.
- La vita utile standard della misura  $N_s$  è di 25 anni.
- L'unità di riferimento è l'impianto di illuminazione di tutti i campi sportivi con lo stesso tipo di utilizzazione.
- Le ore a pieno carico  $t_L$  per il calcolo corrispondono ai valori standard specifici per il tipo di utilizzazione e non possono essere modificate.
- Per la prova del consumo devono essere utilizzati tutti i valori standard rilevanti per il calcolo, anche se si discostano dai valori effettivi del progetto.

**Tabella 1** Ore a pieno carico standardizzate

Ore a pieno carico $t_L$	Impianto esistente [h/a]	Impianto nuovo [h/a]
Campo da tennis	750	475
Campo da calcio	650	365

## 7 Risultati

Sulla base delle ipotesi standardizzate (ore a pieno carico) e dei dati individuali (numero e potenza degli apparecchi di illuminazione), si determina il risparmio di elettricità computabile per ogni impianto sportivo. I singoli campi disponibili sul sito sono raggruppati in base all'utilizzazione (ad es. una struttura ricreativa con diversi campi da tennis e/o da calcio).

**Tabella 2** Risparmio di elettricità

Categoria di utilizzazione	Ore a pieno carico $t_L$		Risparmio di elettricità computabile [kWh/campo sportivo]
	Vecchio [h/a]	Nuovo [h/a]	
Campo da tennis	750	475	$18.75 \cdot (P_{alt} \cdot t_{L,alt} - P_{neu} \cdot t_{L,neu})$
Campo da calcio	650	365	

## 8 Esempi

Scenario A: sostituzione dell'intero impianto di illuminazione e installazione di un sistema di commutazione individuale per ogni campo con diversi livelli di illuminazione presso un impianto sportivo comunale per varie attività ricreative.

Categoria impianto	Unità di riferimento	Risparmio annuo di elettricità	Risparmio di elettricità computabile
	[Unità]	[kWh/a]	[kWh]
Impianto polisportivo per il tempo libero	Campi da tennis	24'000	450'000
	Campi da calcio	18'000	337'500
<b>Totale</b>			<b>787'500</b>

Scenario B: sostituzione dell'illuminazione dei campi da gioco e installazione di un sistema di commutazione individuale per ogni campo con diversi livelli di illuminazione sul sito di un club di tennis.

Categoria impianto	Unità di riferimento	Risparmio annuo di elettricità	Risparmio di elettricità computabile
	[Unità]	[kWh/a]	[kWh]
Club di tennis	Campi da tennis	27'200	510'000
<b>Totale</b>			<b>510'000</b>

## 9 Fonti

- [1] Associazione Svizzera di Normalizzazione (SNV), *Luce e illuminazione - Illuminazione sportiva*, SN EN 12193-1, 2019.
- [2] Associazione svizzera per la luce, *Beleuchtung von Sportanlagen / Grundlagen allgemein*, SLG 301, 2020 .



- [3] Associazione svizzera per la luce, *Fussballplätze und Stadien für Fussball und Leichtathletik*, SLG 302, 2021.
- [4] Associazione svizzera per la luce, *Tennis*, SLG 306, 2021.