

# L'efficienza energetica nella NIBT

**Il nuovo capitolo 8.1** | Secondo l'Ufficio federale dell'energia, l'aumento dell'efficienza energetica è lo strumento principale per ridurre il consumo di energia senza dover subire svantaggi nell'utilizzo. Affinché questi aspetti vengano considerati già nella pianificazione degli impianti elettrici e delle installazioni, è stato redatto un nuovo capitolo nella NIBT.

PETER BRYNER

**L**a riduzione del consumo di energia tramite l'efficienza energetica rende la Svizzera più ecocompatibile oltre a diminuire la dipendenza da risorse fossili, fornite anche da vettori energetici dall'estero.

Secondo le previsioni dell'Ufficio federale dell'energia, solo in caso di una riduzione del consumo energetico si può ipotizzare la futura copertura di gran parte del consumo svizzero con sorgenti di energia rinnovabili.

Nel 1905 l'ASE, oggi Electrosuisse, pubblicò la prima edizione delle prescrizioni concernenti gli impianti interni. Da allora, tale norma è stata continuamente adeguata allo stato della tecnica, portando così a 16 documenti successivi e infine alla NIBT 2020, in cui è stato integrato per la prima volta un capitolo dedicato all'efficienza energetica: il capitolo 8.1. È un tentativo di creare una guida per questo ambito così vasto, indirizzata a pianificatori elettricisti e installatori. Anche questo capitolo sarà sottoposto ad aggiornamenti che rispondono allo stato della tecnica.

L'ottimizzazione del consumo energetico richiede un approccio complesso. Affinché un edificio presenti la massima efficienza energetica elettrica, è necessario uno stretto coordinamento fra tutte le parti coinvolte nella costruzione, quali proprietari, committenti, utilizzatori, gestori, architetti, progettisti elettrici o progettisti nella tecnica della costruzione.

## Efficienza energetica secondo il capitolo 8.1

Il capitolo 8.1 descrive i requisiti e le raccomandazioni che riguardano la parte elettrica del sistema di gestione dell'energia di un edificio. L'obiettivo è quello

di rendere l'utilizzo degli edifici il più efficiente possibile (ottimizzazione del carico di punta a tariffe flessibili) e di realizzare pianificazioni rivolte al futuro.

Gli edifici vengono classificati secondo 5 categorie di efficienza (Electrical Installation Efficiency Classes EIEC 0-4). EIEC 4 è la classe più alta.

Le misure di efficienza energetica riportate nella NIBT devono essere applicabili in qualsiasi tipo di costruzione, ossia edifici residenziali, commerciali, industriali e infrastrutture.

## È obbligatoria l'applicazione del capitolo 8.1?

Non vi è alcun obbligo di applicazione di questo processo di ottimizzazione in

installazioni a bassa tensione. Il committente definisce gli obiettivi di efficienza, mentre i pianificatori elettricisti sono responsabili di evidenziare ai clienti le potenzialità in termini di efficienza energetica e, in tale contesto, anche i possibili vantaggi economici.

Quanto più sarà tenuto in considerazione tale potenziale già nella fase di pianificazione, tanto più economico sarà un impianto ad alta efficienza energetica. Un'integrazione successiva comporta costi considerevoli. Si è pertanto creata una nuova area di attività per il settore delle installazioni, ossia fornire al cliente installazioni ad alta efficienza energetica, moderne ed ecologiche.

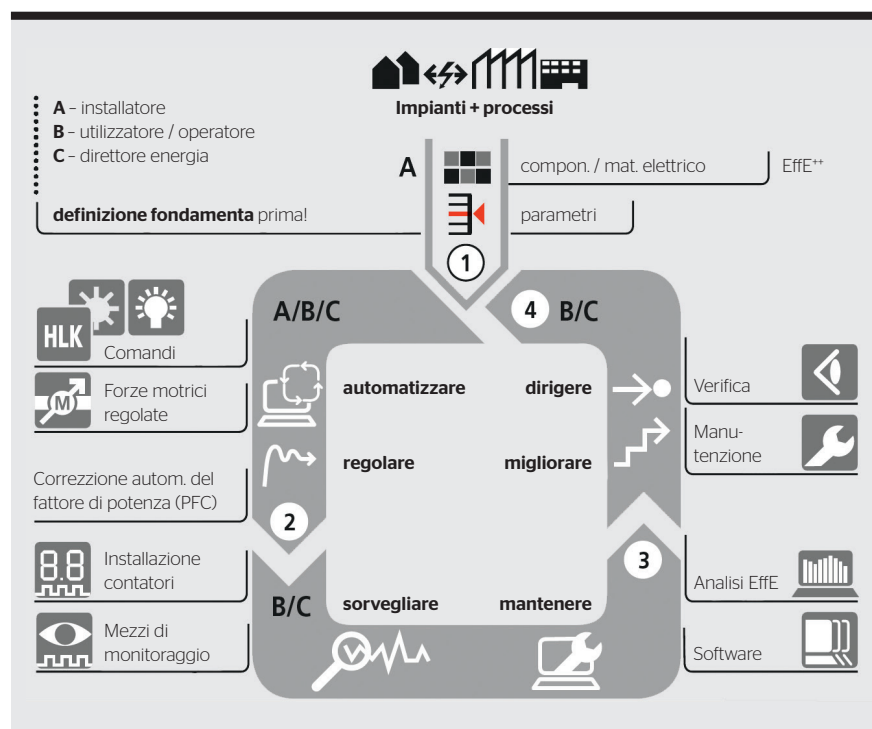


Figura 1 Processo iterativo della gestione dell'efficienza energetica.

## Prodotti e impianti

Secondo il capitolo 8.1, apparecchi elettrici e impianti ad alta efficienza energetica presentano un uso efficiente in termini di risorse di energia elettrica. Inoltre dovrebbero preparare l'installazione per l'ottimizzazione dell'uso personale e del carico di punta e permettere di reagire a tariffe flessibili. Ciò consente di risparmiare energia e ridurre i costi.

Ogni nuova edizione della NIBT rappresenta lo stato attuale della tecnica nel campo delle installazioni a bassa tensione. Grazie al capitolo 8.1, oltre agli standard tecnici per prodotti e impianti elettrici, la NIBT offre ora anche lo stato della tecnica relativo all'efficienza energetica. Ciò comprende disposizioni per quanto concerne il rendimento e le autoperdite di prodotti.

## Progettazione

Nella disposizione di un impianto ad alta efficienza energetica, la fase di pianificazione svolge un ruolo fondamentale, poiché la pianificazione complessiva permette di risparmiare molto tempo e denaro. L'integrazione successiva o il riallestimento sono di solito dispendiosi, perché devono essere arrestati motori e trasformatori per sostituire i cavi. Oltre ai costi dovuti all'interruzione del servizio, bisogna considerare anche notevoli costi d'installazione. Dal punto di vista finanziario, l'integrazione successiva e il riallestimento convengono solo dopo una determinata durata di esercizio.

## Funzionamento

Affinché un impianto ad alta efficienza energetica, durante il suo periodo di esercizio, presenti la minor perdita di

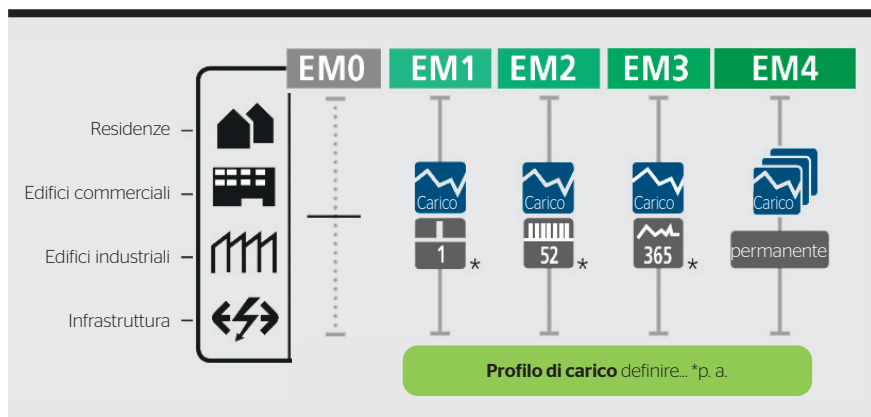


Figura 2 Esempio: Classe di efficienza energetica secondo il profilo di carico.

energia possibile, deve essere sottoposto a misurazioni in modo da evidenziare in maniera trasparente l'efficienza energetica. Questo procedimento si chiama «gestione dell'efficienza energetica iterativa» (Figura 1). Il principio dello sviluppo iterativo è basato sull'obiettivo di rendere l'impianto ancora più efficiente mediante interventi regolari di miglioramento.

## Aspetti più importanti del capitolo 8.1

L'obiettivo è quello di ottenere l'energia elettrica più efficiente possibile per il rispettivo caso di applicazione con i maggiori benefici e perdite minime. L'accento viene posto al miglior rapporto qualità-prezzo, non è prioritario l'approccio più positivo dal punto di vista tecnico.

Le misure per l'efficienza energetica elettrica non devono compromettere la sicurezza dell'impianto elettrico. Inoltre non devono peggiorare la disponibilità di energia elettrica.

## Classi di efficienza energetica EIEC

Rispetto a uno dei 16 criteri di valutazione, l'impianto elettrico viene assegnato a una delle cinque cosiddette misure di efficienza energetica (da EM0 a EM4) (Figura 2). Vengono attribuiti zero punti per la categoria EM0 e quattro punti per la categoria EM4. Complessivamente, si ottiene un punteggio massimo di 64 punti = 16 temi x 4 punti. Questo punteggio permette la categorizzazione in una delle classi di efficienza energetica (EIEC).

La struttura di valutazione per edifici residenziali è più semplice, non essendoci l'obbligo di considerare quattro dei temi (misurazione del fattore di potenza, misurazione delle armoniche, distribuzione del consumo annuo nonché riduzione della potenza reattiva).

## Misure specifiche per migliorare l'efficienza

La valutazione dell'efficienza richiede conoscenze precise delle fasi di valuta-

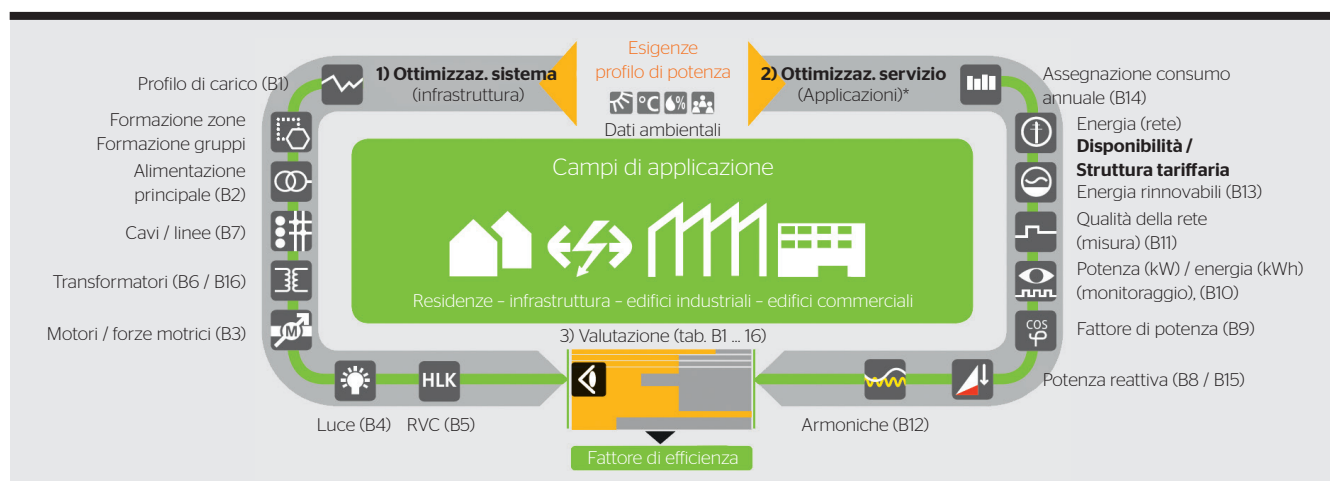


Figura 3 Campi di applicazione e possibilità di ottimizzazione.

zione. Pertanto, nella NIBT gli approcci di analisi richiesti sono considerati criteri di valutazione per la categorizzazione nelle 5 misure di efficienza energetica da EM0 a EM4.

### Profili di carico

Per la determinazione del centro di carico devono essere noti i dati di consumo dell'impianto. Sono da considerare nella valutazione la potenza principale e la sua frequenza negli apparecchi elettrici.

### Ubicazione dell'alimentazione principale

L'alimentazione dovrebbe essere installata il più vicino possibile agli apparecchi elettrici di elevata potenza. In tal modo le perdite possono essere mantenute ridotte. In caso contrario, le sezioni dei conduttori dovrebbero essere aumentate. Ciò porterebbe a una soluzione svantaggiosa dal punto di vista economico.

Nella norma il modello di calcolo è descritto secondo la procedura con baricentro. Con quest'ultima si determinano le coordinate del centro di carico, basandosi sulle distanze fra la distribuzione e gli apparecchi elettrici nonché sul loro consumo annuo di energia. Il punto di carico corrisponde alla posizione ideale della distribuzione principale.

### Motori

I motori IE5 devono presentare un'ulteriore riduzione di perdite del 20% rispetto ai modelli IE4. Dal 10 gennaio 2017, in Svizzera è unicamente autorizzata la vendita di motori elettrici delle classi di efficienza IE3, da 0,75 kW a 375 kW, oppure IE2 in combinazione con un convertitore di frequenza.

Pur riferendosi alla norma SN EN 60034-30-1, nel capitolo 8.1 si rinuncia a una prescrizione del rendimento minimo dei motori trifase. Vengono però trattati i seguenti aspetti che aumentano l'efficienza energetica dei motori trifase:

- riduzione del consumo energetico;
- ottimizzazione della potenza nominale;
- riduzione della corrente di avviamento;
- riduzione di rumori e vibrazioni, per prevenire danni meccanici ed errori in impianti di climatizzazione e sistemi di riscaldamento;

- miglioramento del comando e maggiore precisione per il raggiungimento di capacità e pressione richieste.

### Illuminazione

Nella pianificazione dell'efficienza energetica degli impianti di illuminazione dovrebbero essere considerati il tipo di lampada e la posizione, nonché la controllabilità dell'illuminazione.

### Riscaldamento, ventilazione, climatizzazione

Per l'analisi di ottimizzazione riguardante l'efficienza energetica di riscaldamento, ventilazione e climatizzazione, vengono valutati il tipo di regolazione (tempo, temperatura, applicazione di sensori) e la suddivisione zonale dei regolamenti. Nel capitolo 8.1 della NIBT non vengono richieste quantità di energia annue, poiché esse dipendono fortemente dalle condizioni climatiche. In questi casi sono raccomandabili sistemi di regolazione intelligenti che permettono un miglior coordinamento fra il consumo e la fornitura di energia. In tal modo può essere risparmiata energia senza dover subire riduzioni del comfort.

### Trasformatori

Nella scelta dei trasformatori è necessario tenere presente il tipo e l'efficienza. Per la valutazione dell'efficienza nella fase di pianificazione, può essere eseguita un'analisi di ottimizzazione fra i costi degli investimenti e i costi di manutenzione dell'intera durata, questi ultimi causati da perdite (di acciaio e rame). Nel capitolo 8.1 viene trattata una seconda valutazione dei trasformatori che considera il rendimento in servizio.

### Sistema di cavi e linee

Nella valutazione dell'efficienza si pone in primo piano la riduzione al minimo delle perdite causate da cavi e linee. Pertanto, nella pianificazione, sono da considerare lunghezze e sezioni di cavi e linee, l'influsso degli utenti nonché le caratteristiche dei materiali e le condizioni ambientali.

### Potenza reattiva

La potenza reattiva dell'impianto viene determinata sia con l'analisi di ottimizzazione, sia con il fattore di potenza attiva. L'analisi di ottimizzazione valuta la necessità di compensare in modo centrale, zonale e/o individuale.

### Monitoraggio del fattore di potenza e della tensione

I criteri di valutazione nella norma riguardano il fattore di potenza e la tensione. Le misurazioni possono essere effettuate e valutate in modo occasionale, periodico o permanente. La disposizione delle misurazioni è da posizionare nella distribuzione principale, nella sottodistribuzione, in quadri di distribuzione e in caso di grandi carichi.

### Misurazione di energia e potenza

Anche il consumo di energia annuo previsto rientra nei criteri di valutazione da considerare nella pianificazione di un impianto ad alta efficienza energetica.

### Schema dell'efficienza energetica

Nella fase di realizzazione dello schema dell'efficienza energetica è nata l'idea di un'animazione. Tramite questo schema di Electrosuisse è possibile collegare tutte le norme, i documenti e le documentazioni principali quali esempi di calcolo. In tal modo, l'utente dispone in ogni momento della documentazione attuale per la pianificazione ad alta efficienza energetica. L'aggiornamento di cambiamenti normativi e tecnici si svolgerà in maniera dinamica.

### Toolbox Valutazione dell'efficienza energetica

I parametri per l'efficienza energetica possono essere calcolati e visualizzati in un tool di classi di efficienza energetica. L'utente può eseguire un calcolo in tempo reale, visualizzarlo e stampare il risultato in formato PDF. Questo tool è un ausilio utile per pianificare e realizzare un'installazione ad alta efficienza energetica.

#### Bibliografia

Siegfried Rudnik, Energieeffizienz in der Elektroinstallation, VDE-Schriftenreihe - Normen verständlich, volume 169, 2016.

#### Prodotti Electrosuisse

- Schema dell'efficienza energetica edizione 2019, Bryner, Schmucki, Wouters.
- Panoramica sulla NIBT edizione 2019, Bryner, Hausherr, Schmid, Schmucki.
- NIBT Compact edizione 2019, Bryner, Schmucki.
- Toolbox, Valutazione dell'efficienza energetica, Bryner, Frei.

Tutti i prodotti sono disponibili nello shop online di Electrosuisse.

#### Autore

**Peter Bryner** è installatore elettricista diplomato ed esperto in energia MAS FHNW. Presso Electrosuisse si occupa di progetti nell'ambito delle installazioni a bassa tensione.  
→ Electrosuisse, 8320 Fehraltorf  
→ peter.bryner@electrosuisse.ch