

Aiuto all'esecuzione EN-104

Produzione propria di energia elettrica nelle nuove costruzioni

Edizione giugno 2017

Contenuto ed obiettivo

Il presente aiuto all'esecuzione tratta le esigenze da rispettare nell'ambito della produzione propria di energia elettrica nelle nuove costruzioni.

Esso stabilisce definizioni, principi, metodi di calcolo e parametri. Contiene delle spiegazioni complementari ed eventuali facilitazioni e semplificazioni per l'esecuzione.

Questo aiuto all'esecuzione è strutturato come segue:

1. Campo di applicazione
2. Definizione del termine «edificio»
3. Potenza della produzione propria di energia elettrica
4. Verifica

1. Campo d'applicazione

Per i nuovi edifici, l'impianto di produzione di energia elettrica installato dentro, sopra o intorno a un edificio nuovo deve avere almeno una potenza pari a 10 W per m² di superficie di riferimento energetico, sebbene non sia mai richiesta una potenza di 30 kW o superiore.

Esigenza

L'esigenza di produzione propria di energia elettrica imposta ai nuovi edifici può essere soddisfatta scegliendo liberamente una tipologia di produzione di elettricità o pagando una tassa di compensazione. Il Cantone regola i dettagli della tassa sostitutiva.

Tassa sostitutiva

Tale esigenza di produzione propria di elettricità si applica a tutte le nuove costruzioni destinate ad essere riscaldate, ventilate, raffreddate o umidificate.

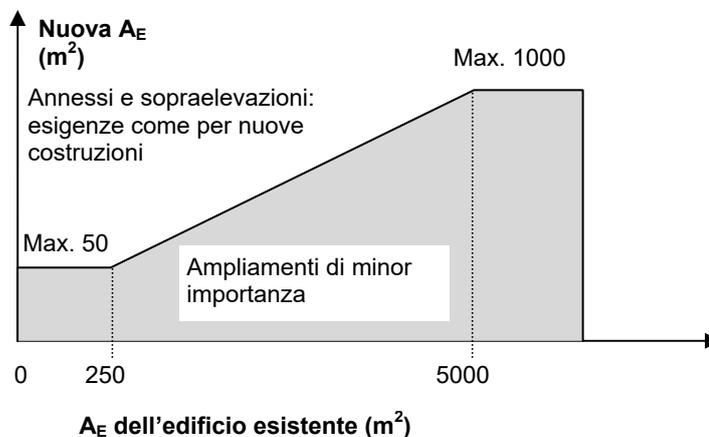
Nuove costruzioni

Le sopraelevazioni di edifici esistenti, così come le costruzioni aggiuntive, sono ugualmente considerate alla stregua di nuove costruzioni.

Sopraelevazioni e costruzioni annesse

Deroghe

I piccoli ampliamenti di edifici esistenti sono esonerati dall'esigenza (ampliamenti di minore importanza):



Esempi di delimitazione

Per informazioni più approfondite, vedere gli esempi di delimitazione e di applicazione contenuti nell'aiuto all'esecuzione EN-106 «Definizione delle superfici degli elementi costruttivi».

2. Definizione del termine «edificio»

Il termine «edificio»

Gli edifici sono delle costruzioni erette in modo durevole e ben ancorate al terreno. Nel caso di case bifamiliari, raggruppate o a schiera, ogni edificio è considerato come indipendente dal momento in cui possiede il proprio accesso esterno e che un muro divisorio verticale portante (muro tagliafuoco) separa gli edifici dal piano terra fino al tetto. Inoltre, solamente i nuovi edifici riscaldati, ventilati, raffreddati o umidificati sono soggetti all'esigenza sulla produzione propria di energia elettrica. Si tratta ovvero di edifici per i quali esiste una superficie di riferimento energetico (SRE).

Delimitazione secondo le regole EGID

Ogni nuovo edificio deve dimostrare la produzione propria di elettricità. L'unicità di un edificio è essenziale in questo caso, in quanto non viene mai richiesta una produzione propria di energia elettrica pari o superiore a 30 kW per edificio. Al fine di delimitare correttamente gli edifici, vengono applicate le regole d'attribuzione dell'indicatore federale dell'edificio (EGID) che si basa sulla presenza di entrate e di muri tagliafuoco (spiegazioni disponibili presso l'Ufficio federale di statistica UST -> Catalogo ufficiale delle caratteristiche).

- Abitazioni mono/bifamiliari e case a schiera monofamiliari

Le unità separate da muri tagliafuoco devono essere considerate come edifici individuali. In tal senso, un'unità d'utilizzo all'interno di una abitazione bifamiliare o di case a schiera monofamiliari dotata di un proprio ingresso deve essere considerata come un unico edificio.

- Abitazioni plurifamiliari

Le abitazioni plurifamiliari dotate di più entrate divise da muri tagliafuoco devono essere trattate come edifici separati, identificati dai singoli ingressi.

Nel caso di una separazione orizzontale tra diversi ingressi, l'immobile è considerato come un solo edificio provvisto di un'entrata principale e uno o più ingressi secondari.

- **Case a terrazza/Case bifamiliari**

Per tutti gli altri edifici, si applicano le medesime regole valevoli per immobili residenziali. In caso di dubbio, la definizione dell'edificio deve essere concordata con le autorità responsabili del rilascio della licenza edilizia.

- **Altri edifici**

Nel caso di sopraelevazioni o costruzioni annesse, le possibilità di adempimento alle esigenze di produzione propria di energia elettrica sono limitate. Per questo motivo, l'installazione di impianti fotovoltaici, di cogenerazione o altri tipo di produzione elettrica può essere prevista dentro, sopra o intorno alla parte di edificio esistente.

Compensazione
- **sullo stesso edificio**

Gli impianti per la produzione propria di energia elettrica possono eventualmente essere installati su costruzioni annesse appartenenti all'edificio (garage, deposito biciclette, ecc.).

- **su costruzioni annesse**

È anche possibile assicurare una compensazione dentro, sopra o intorno edifici di un areale appartenente allo stesso proprietario (ad es. scuola e palestra).

- **su diversi edifici**

Qualora le installazioni siano realizzate dentro, sopra o intorno ai singoli edifici interessati, non sarà necessario stabilire accordi riguardo futuri diritti e doveri.

Areali con diversi proprietari

3. Potenza della produzione propria di elettricità

La potenza richiesta per la produzione propria di elettricità risulta dal prodotto tra la superficie di riferimento energetico (SRE) del nuovo edificio, degli ampliamenti o delle sopraelevazioni, e l'esigenza da soddisfare di 10 W/m².

Potenza richiesta per l'impianto

Per ogni nuova costruzione, le esigenze si limitano a impianti di produzione la cui potenza è inferiore a 30 kW, anche se il calcolo presupporrebbe una potenza superiore. In questo modo non deve essere elaborato alcun certificato di origine.

Valore limite assoluto per edificio

Per quanto concerne le verifiche per gli impianti fotovoltaici, deve essere indicata la somma delle potenze picco nominali installate in condizioni standard (STC) di tutti i moduli.

Potenza fotovoltaica nominale

STC è l'acronimo di «Standard Test Conditions», ossia le seguenti condizioni standard di test: irraggiamento sul piano dei moduli di 1000 W/m², temperatura del modulo di 25°C e spettro di luce solare conforme alla norma CEI 60904-3 (1989).

Condizioni standard di test (STC)

Potenza nominale di altre installazioni La verifica di tutti gli altri impianti di produzione elettrica si basa sulla somma di tutte le potenze nominali in corrente alternata (AC) dell'installazione.

4. Verifica

Verifica La verifica del rispetto della potenza minima di produzione propria di energia elettrica avviene tramite la verifica energetica EN-104.

Documentazione Il tipo e la taglia dell'installazione devono essere riportati in modo chiaro nelle planimetrie e documenti facenti parte della procedura edilizia.

4.1 Impianti fotovoltaici

Tipo di modulo ancora sconosciuto Per la definizione delle dimensioni dell'impianto fotovoltaico si possono utilizzare i seguenti parametri: $125 \text{ W/m}^2_{\text{pannello}}$ (corrispondenti a 8 m^2 per 1 kW_p) per moduli monocristallini e policristallini, così come per collettori ibridi; $65 \text{ W/m}^2_{\text{pannello}}$ (corrispondenti a 16 m^2 per 1 kW_p) per moduli a film sottile.

Tipo di modulo conosciuto Se i moduli sono conosciuti, è possibile applicare le caratteristiche di potenza effettive alle condizioni STC. La potenza secondo STC è indicata in Watt-picco (W_p). Il modulo FV scelto deve essere riportato nel formulario.

Collaudo Al momento del collaudo dell'impianto si deve dimostrare che la potenza dichiarata nella verifica è stata effettivamente installata.

4.2 Impianti di cogenerazione

Elettricità da energia fossile L'energia elettrica proveniente da impianti di cogenerazione può essere presa in considerazione esclusivamente se non è integrata nel rispetto delle esigenze concernenti la copertura del fabbisogno di calore (vedi EN-101 «Esigenze sulla copertura del fabbisogno termico nei nuovi edifici»).

Funzionamento termoregolato La realizzazione d'impianti di produzione d'elettricità alimentati con combustibili fossili è autorizzata solamente se il calore generato viene completamente utilizzato conformemente allo stato della tecnica (vedi aiuto all'esecuzione EN-133 «Recupero del calore residuo nelle installazioni per la produzione di energia elettrica»). Il fabbisogno di combustibile degli impianti di cogenerazione deve essere preso in considerazione nella verifica di copertura del fabbisogno termico (vedi EN-101).

Utilizzo appropriato In pratica, ad eccezione di casi particolari, non sarà possibile dimostrare il rispetto delle esigenze di produzione propria di corrente attraverso un impianto di cogenerazione. Dato il fabbisogno termico molto basso dei nuovi edifici, un impianto di cogenerazione sarà appropriato solo se può

essere utilizzato per alimentare anche altri processi o altri edifici. Nelle abitazioni mono e plurifamiliari l'impiego di un impianto di cogenerazione è solitamente inappropriato.

Per l'esempio di calcolo si usano i seguenti parametri: SRE 15'000 m², rapporto di forma 1.0, fabbisogno di acqua calda 21 kWh/m², potenza dell'impianto di cogenerazione 30 kW_{el} e 70 kW_{th}, rendimento totale η_{tot} 90 %, cioè η_{th} 63 % e η_{el} 27 %. Inoltre, il 21% del fabbisogno totale di calore è coperto da una caldaia a gas naturale per la copertura dei picchi con η_{th} 90 %. Il tempo di funzionamento dell'impianto di cogenerazione è limitato al 90% della metà del periodo annuale per la produzione di acqua calda e calore, in modo che l'impianto possa essere termoregolato ed utilizzato regolarmente durante tutto l'anno. Risultato: il fabbisogno di calore di questo grande edificio residenziale non deve oltrepassare i 15.6 kWh/m². In caso contrario, il valore limite di 35 kWh/m² per E_{H_WL_K} verrebbe superato o, d'altro canto, la domanda di produzione di calore sarebbe troppo bassa e causerebbe una diminuzione della produzione elettrica. Tuttavia, tale produzione elettrica, ponderata per un fattore 2, è interamente necessaria al fine di compensare l'uso di combustibili fossili risp. per rispettare la soglia di E_{H_WL_K}. Il rispetto di quest'ultima richiede non soltanto un involucro termico dell'edificio ben isolato, ma anche un rapporto di forma ottimizzato di 1.0, ovvero una forma molto compatta.

Esempio di calcolo
Grande edificio
residenziale

Per l'esempio di calcolo si usano i seguenti parametri: SRE 1'500 m², rapporto di forma 1.0, fabbisogno di acqua calda 21 kWh/m², potenza dell'impianto di cogenerazione 2.5 kW_{el} e 6 kW_{th}, rendimento totale η_{tot} 90 %, cioè η_{th} 64 % e η_{el} 26 %. Inoltre, il 26% del fabbisogno totale di calore è coperto da una caldaia a gas naturale per la copertura dei picchi con η_{th} 90 %. Il tempo di funzionamento dell'impianto di cogenerazione è limitato al 90% della metà del periodo annuale per la produzione di acqua calda e calore, in modo che l'impianto possa essere termoregolato ed utilizzato regolarmente durante tutto l'anno. Risultato: il fabbisogno di calore di questo edificio residenziale non deve oltrepassare i 14.8 kWh/m². In caso contrario, il valore limite di 35 kWh/m² per E_{H_WL_K} verrebbe superato o, d'altro canto, la domanda di produzione di calore sarebbe troppo bassa e causerebbe una diminuzione della produzione elettrica. Tuttavia, tale produzione elettrica, ponderata per un fattore 2, è interamente necessaria al fine di compensare l'uso di combustibili fossili risp. per rispettare la soglia di E_{H_WL_K}. Il rispetto di quest'ultima richiede non soltanto un involucro termico dell'edificio ben isolato, ma anche un rapporto di forma ottimizzato di 1.0, ovvero una forma molto compatta.

Esempio di calcolo
Edificio residenziale

Per l'esempio di calcolo si usano i seguenti parametri: SRE 200 m², fabbisogno di acqua calda 14 kWh/m², potenza dell'impianto di cogenerazione 1 kW_{el} e 6 kW_{th}, rendimento totale η_{tot} 90 %, cioè η_{th} 77 % e η_{el} 13 %. In questo caso non è necessario l'uso di una caldaia per la copertura dei picchi. Il tempo di funzionamento dell'impianto di cogenerazione è limitata al fabbisogno di calore, ovvero circa al 12% delle ore annuali per la produzione d'acqua calda e di riscaldamento. Risultato: il fabbisogno di calore di questa casa monofamiliare non deve oltrepassare i 17.2 kWh/m². In caso contrario, il valore limite di 35 kWh/m² per E_{H_WL_K} verrebbe superato o, d'altro canto, la domanda di produzione di calore sarebbe troppo bassa e causerebbe una

Esempio di calcolo
Casa monofamiliare

diminuzione della produzione elettrica. Tuttavia, tale produzione elettrica, ponderata per un fattore 2, è interamente necessaria al fine di compensare l'uso di combustibili fossili risp. per rispettare la soglia di E_{HWLK} . Il rispetto di quest'ultima richiede non soltanto un involucro termico dell'edificio ben isolato, ma anche un rapporto di forma molto compatto, difficilmente raggiungibile, pari a 1.0.

4.3 Altri impianti di produzione d'elettricità

Idroelettrico, eolico, biomassa

Tutti gli impianti di produzione d'energia elettrica sono soggetti alla stessa esigenza: una potenza di 10 W/m² di SRE sebbene non sia mai richiesta una potenza di 30 kW o superiore.

4.4 Combinazione di differenti impianti di produzione

Combinazioni

È permesso produrre la totalità della potenza richiesta combinando differenti tecnologie.