

Regolamento sull'utilizzazione dell'energia (RUEn)

del 15 marzo 2023 (stato 31 gennaio 2025)

IL CONSIGLIO DI STATO
DELLA REPUBBLICA E CANTONE TICINO

vista la legge federale sull'energia del 30 settembre 2016 (LEne);
vista l'ordinanza sull'energia del 1° novembre 2017 (OEn);
vista la legge cantonale sull'energia dell'8 febbraio 1994 (Len),

decreta:

Capitolo primo
Disposizioni generali

Oggetto e campo di applicazione

Art. 1 ¹Il presente regolamento definisce:

- a) le condizioni quadro per l'utilizzazione razionale e parsimoniosa dell'energia, l'impiego delle energie rinnovabili e lo sfruttamento del calore residuo;
- b) l'applicazione dei provvedimenti sugli edifici, sugli impianti energetici e relativi equipaggiamenti;
- c) la progettazione e gestione degli impianti volte a un uso parsimonioso e razionale dell'energia e delle fonti rinnovabili.

²Esso si applica:

- a) in caso di nuova costruzione, ricostruzione, ampliamento, trasformazione o cambiamento di destinazione di edifici o parti di essi destinati ad essere riscaldati, ventilati, illuminati, raffreddati o umidificati;
- b) al montaggio, sostituzione, trasformazione e modifica di impianti, tra cui quelli destinati alla produzione e alla distribuzione di calore, di freddo, di acqua calda, di aria, e all'illuminazione degli edifici;
- c) ai grandi consumatori di energia, agli impianti termici e di gassificazione per la produzione di energia elettrica e in presenza di calore residuo non utilizzato.

Autorità competenti

Art. 2 ¹Il Dipartimento del territorio (di seguito Dipartimento):

- a) emana le direttive per l'utilizzazione dell'energia, in particolare per regolare i riscaldamenti all'aperto (articolo 25);
- b) verifica il rispetto dell'articolo 10f della legge cantonale sull'energia dell'8 febbraio 1994 (Len) e stipula accordi con i grandi consumatori di energia (articolo 33);
- c) può delegare compiti di controllo, verifica e sorveglianza a specialisti, ad associazioni o a enti privati;
- d) coordina i rapporti con le autorità federali e degli altri cantoni.

²La Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo (di seguito SPAAS) prende le decisioni attribuite dal presente regolamento e quelle non altrimenti attribuite per competenza ad altre autorità.

³L'Ufficio del clima e della decarbonizzazione (di seguito UCD):¹

- a) fornisce informazioni e consulenza a enti pubblici e privati nel campo del risparmio energetico e dello sfruttamento delle energie rinnovabili;
- b) esegue direttamente, oppure tramite incarichi a terzi, i controlli, le indagini e le verifiche dopo la messa in esercizio degli impianti nuovi, modificati o risanati, con facoltà di richiedere al loro titolare la presentazione di rapporti, bilanci energetici ed ecologici o perizie atti ad attestarne la conformità con le autorizzazioni ottenute o con le norme concretamente applicabili;
- c) sorveglia la corretta osservanza delle norme applicabili in materia di risparmio energetico.

⁴I Municipi provvedono alla verifica del rispetto delle prescrizioni sugli edifici, gli impianti e le installazioni nell'ambito delle competenze loro assegnate dalla legislazione in materia edilizia ed energetica. Essi adottano le decisioni loro attribuite dal presente regolamento.

Obbligo di allacciamento a una rete di teleriscaldamento

¹ Frase modificata dal R 29.1.2025; in vigore dal 31.1.2025 - BU 2025, 21.

Art. 3 1Il Municipio può imporre l'allacciamento a una rete di teleriscaldamento (articolo 5f Len) ai nuovi edifici e agli edifici soggetti a sostituzione del generatore di calore, se la rete di teleriscaldamento è alimentata per almeno il 75% di energia da fonti rinnovabili o da calore residuo.
2L'uso di cogeneratori a gas per alimentare le reti di teleriscaldamento ai sensi del capoverso 1 è ammesso se è impiegato gas rinnovabile prodotto in loco o la cui origine rinnovabile è certificata.

Definizioni

Art. 4 1Per quanto non diversamente specificato nel presente regolamento, valgono le definizioni formulate nella norma SIA 380/1:2016 «Fabbisogno termico per il riscaldamento».

2Fanno in ogni caso stato le seguenti definizioni:

- a) *costruzioni*: edifici o impianti;
- b) *edifici*: costruzioni inserite nel terreno che presentano una copertura fissa e, di regola, ulteriori chiusure per la protezione di persone, animali o beni; vi sono equiparati oggetti mobili, utilizzati nel medesimo luogo per un periodo non irrilevante o per periodi ricorrenti;
- c) *impianti*: interventi e utilizzazioni che modificano il terreno o l'ambiente circostante;
- d) *equipaggiamenti / impianti tecnici*: impianti, apparecchiature e installazioni rilevanti dal profilo energetico in relazione con una costruzione;
- e) *impianti di riscaldamento*: impianti fissi o mobili per la produzione di calore utilizzati in modo ricorrente nel medesimo luogo e per lo stesso scopo;
- f) *cambiamento di destinazione*: cambiamento dell'utilizzazione di un edificio o parti di esso con conseguente variazione della temperatura ambiente in base alle condizioni d'uso standard;
- g) *trasformazione*: ogni intervento che travalica i semplici lavori di manutenzione (rinfreschi, riparazioni);
- h) *rete di teleriscaldamento*: rete gestita da un ente pubblico o da un'azienda distributrice di energia con lo scopo di vendere energia a terzi;
- i) *gas rinnovabili*: biogas e altri gas di sintesi prodotti con energia rinnovabile;
- j) *edifici pubblici, parastatali o sussidiati*: edifici amministrativi, scolastici, ospedali, impianti sportivi e piscine coperte di proprietà della Confederazione, del Cantone, dei Comuni o di enti di diritto pubblico con compiti e servizi di pubblica utilità oppure al beneficio di sussidi pubblici in misura di almeno il 50% per le opere di costruzione o risanamento.

Stato della tecnica

Art. 5 1I provvedimenti previsti dal presente regolamento devono essere concepiti ed eseguiti conformemente allo stato della tecnica.

2Se la Len o il presente regolamento non dispongono altrimenti, per la definizione di «stato della tecnica» l'autorità si orienta alle prescrizioni e ai metodi di calcolo delle vigenti norme e raccomandazioni edite dalle associazioni professionali o dalla Conferenza dei direttori cantonali dell'energia (di seguito EnDK) o dalla Conferenza dei servizi cantonali dell'energia (di seguito EnFK).

Deroghe generali

Art. 6 1La SPAAS può concedere deroghe alle disposizioni del presente regolamento:

- a) in presenza di condizioni straordinarie che rendono eccessivamente difficoltoso e sproporzionato il rispetto delle disposizioni applicabili;
- b) quando ciò sia richiesto dalla salvaguardia di altri interessi pubblici, in particolare riguardo alla protezione di beni culturali.

2Le deroghe possono essere sottoposte al rispetto di condizioni particolari, oneri e compensazioni.

Capitolo secondo

Esigenze in materia di protezione termica degli edifici

Esigenze e verifiche concernenti la protezione termica invernale

a) in generale

Art. 7 Per la verifica dell'isolamento termico invernale si applicano le due procedure di verifica, secondo le esigenze puntuali o globali, definite nella norma SIA 380/1:2016 «Fabbisogno termico per il riscaldamento» con le precisazioni indicate nell'allegato 1.

b) locali frigoriferi o di congelazione

Art. 8 1Nei locali frigoriferi o di congelazione con temperatura inferiore a 8°C, il flusso di calore degli elementi costruttivi che costituiscono l'involucro del locale non deve superare i 5 W/m² per

zona di temperatura. Il calcolo viene eseguito in base alla temperatura prefissata per il locale frigorifero e sulle temperature qui elencate:

- a) verso locali riscaldati: la temperatura di riscaldamento designata
- b) verso il clima esterno: 20°C
- c) verso il suolo o locali non riscaldati: 10°C

²Le esigenze dei locali frigoriferi o di congelazione con meno di 30 m³ di volume utile sono considerate soddisfatte se gli elementi costruttivi presentano un valore U medio inferiore o uguale a 0,15 W/m²K.

c) serre e strutture pressostatiche riscaldate

Art. 9 ¹Le serre artigianali e agricole, nelle quali la riproduzione, la produzione e la commercializzazione di piante impongono delle condizioni di riscaldamento, devono essere conformi alla raccomandazione «Serre riscaldate» della EnFK.

²Gli spazi realizzati con strutture pressostatiche devono soddisfare le esigenze richieste nella raccomandazione «Strutture pressostatiche riscaldate» della EnFK.

Esigenze e verifiche concernenti la protezione termica estiva

Art. 10 ¹Le esigenze per la protezione termica estiva devono essere verificate in base allo stato della tecnica, considerando anche lo sfruttamento ottimale della luce naturale e delle seguenti precisazioni:

- a) per i locali raffreddati e per quelli dove è auspicato un raffreddamento, le esigenze vanno rispettate in relazione al fattore di trasmissione di energia globale g degli elementi costruttivi trasparenti, al comando automatico in funzione dell'irraggiamento solare e alla resistenza al vento delle protezioni solari;
- b) per gli altri locali vanno rispettate le esigenze relative al fattore di trasmissione di energia globale g della protezione solare;
- c) in caso di installazione di singole unità di raffreddamento fisse per appartamento o per locale, la SPAAS può esigere verifiche supplementari e provvedimenti di protezione.

Deroghe

Art. 11 ¹Possono essere concesse deroghe al rispetto delle esigenze in materia d'isolamento termico invernale (articolo 7) per:

- a) edifici riscaldati in modo attivo con temperatura inferiore a 10°C, escluse le celle frigorifere o di congelazione;
- b) celle frigorifere raffreddate con temperatura superiore a 8°C;
- c) costruzioni provvisorie soggette a demolizione o smantellamento entro tre anni dalla loro realizzazione.

²Sono dispensati dal rispetto delle esigenze in materia di protezione termica estiva secondo l'articolo 10:

- a) le costruzioni provvisorie soggette a demolizione o smantellamento entro tre anni dalla loro realizzazione;
- b) i progetti che non comportano un maggior fabbisogno energetico.

Esigenze energetiche accresciute per gli edifici pubblici, parastatali o sussidiati

Art. 12 ¹Gli edifici nuovi, gli ampliamenti e le trasformazioni di edifici esistenti di proprietà pubblica, parastatale o sussidiati devono essere certificati secondo gli standard MINERGIE. Per gli edifici esistenti, l'autorità può concedere delle deroghe se il raggiungimento dello standard MINERGIE risulta sproporzionato dal punto di vista economico o non giustificato in considerazione della salvaguardia di altri interessi pubblici.²

²Nel caso di interventi parziali, limitati a singoli elementi dell'involucro, questi devono rispettare i valori previsti per gli edifici nuovi (allegato 1 tabella 1a).

Capitolo terzo

Esigenze accresciute a favore dell'uso di energia rinnovabile

Esigenze per gli edifici nuovi

Art. 13 ¹La costruzione di nuovi edifici, gli ampliamenti e le trasformazioni assimilabili a delle costruzioni a nuovo di edifici esistenti sono realizzati in modo che il fabbisogno annuo ponderato di energia, calcolato in base all'allegato 2, non superi i limiti stabiliti dall'allegato 3.

² Cpv. modificato dal R 13.12.2023; in vigore dal 1.1.2024 - BU 2023, 388.

²Per gli edifici abitativi, le esigenze di cui al capoverso 1 sono soddisfatte se (condizioni alternative):

- a) viene rispettata una delle combinazioni di soluzioni standard per l'involucro dell'edificio e la produzione di calore di cui all'allegato 4;
- b) sono messi in atto i provvedimenti definiti in base allo strumento di verifica energetica per edifici semplici ENteb edito dalla EnFK.

³Per determinate categorie di edificio valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

- a) per ristoranti e impianti sportivi le esigenze non tengono conto del fabbisogno energetico per produrre l'acqua calda sanitaria;
- b) per le piscine coperte l'utilizzo del calore residuo da aria espulsa e da acqua di vasche e docce dev'essere ottimizzato al meglio;
- c) per tutte le categorie menzionate nelle lettere a e b, almeno il 20% dell'energia per la produzione di acqua calda sanitaria deve essere coperta da energie rinnovabili.

⁴Le esigenze devono essere soddisfatte applicando provvedimenti in loco.

⁵Sono esentati dalle esigenze di cui al capoverso 1 gli ampliamenti di edifici esistenti quando la parte nuova ha una superficie di riferimento energetico inferiore a 50 m², oppure essa rappresenta meno del 20% della superficie di riferimento energetico della parte esistente, ma senza superare i 1000 m².

⁶Per i locali con altezze maggiori di 3 metri è possibile eseguire una correzione applicando un'altezza di riferimento di 3 metri. Sono esclusi da questa possibilità gli edifici abitativi.

Produzione autonoma di energia elettrica negli edifici nuovi

Art. 14 ¹Gli edifici nuovi, gli ampliamenti e le trasformazioni assimilabili a delle costruzioni a nuovo di edifici esistenti devono produrre una parte di energia elettrica tramite l'impiego di fonti rinnovabili. L'impianto di produzione di energia elettrica deve avere almeno una potenza di 10 W per m² di nuova superficie di riferimento energetico, sebbene non sia mai richiesta una potenza di 30 kW o superiore.

²Se la realizzazione o l'esercizio di un impianto per la produzione autonoma di elettricità risulta difficoltoso e sproporzionato, l'esigenza di cui al capoverso 1 è compensata con una riduzione di 5 kWh/m² del fabbisogno annuo ponderato di energia per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e la climatizzazione E_{HWLK}. In caso di copertura parziale della potenza richiesta, la riduzione viene diminuita proporzionalmente.

³Sono esentati dall'esigenza di cui al capoverso 1 gli edifici:

- a) esistenti ed ampliati, quando la parte nuova ha una superficie di riferimento energetico inferiore a 50 m² oppure rappresenta meno del 20% della superficie di riferimento energetico della parte esistente, ma senza superare i 1000 m²;
- b) situati nei nuclei e negli insediamenti elencati nell'inventario federale degli insediamenti svizzeri da proteggere d'importanza nazionale (ISOS);
- c) protetti ai sensi della legge sulla protezione dei beni culturali del 13 maggio 1997 o situati nei relativi perimetri di rispetto.

Esigenze accresciute per le energie rinnovabili negli edifici pubblici, parastatali o sussidiati

Art. 15 ¹L'installazione di sistemi alimentati con combustibili fossili per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria in edifici di nuova costruzione non è ammessa. È fatta eccezione per l'allacciamento alle reti di teleriscaldamento.

²Nella sostituzione di sistemi alimentati con combustibili fossili per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria deve essere coperta una quota minima di sfruttamento di energia rinnovabile pari ad almeno il 40% del fabbisogno complessivo di energia per il riscaldamento presente prima della sostituzione dell'impianto, come pure il 50% del fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria. Nel computo della quota di energia rinnovabile necessaria per coprire il fabbisogno energetico per il riscaldamento è possibile tenere conto di riduzioni del fabbisogno energetico dell'edificio ottenute tramite interventi di coibentazione termica.

³L'esigenza di cui al capoverso 2 può essere soddisfatta nel caso di:

- a) allacciamento a una rete di teleriscaldamento, o
- b) installazione di un cogeneratore a gas, dimostrando che l'intero volume del gas impiegato è di origine rinnovabile.

Capitolo quarto Esigenze per gli impianti

Generatori di calore di grande potenza alimentati con energia fossile

Art. 16 ¹Gli impianti di potenza termica superiore a 1 MW che utilizzano energia fossile per la produzione di calore devono di regola essere concepiti come impianti di cogenerazione.
²L'UCD può esigere la presentazione di uno studio di fattibilità tecnica ed economica.³

Generatori di calore con sfruttamento della condensazione

Art. 17 ¹I nuovi impianti a combustione alimentati da olio^{EL} o gas e quelli sostituiti devono sfruttare la tecnologia della condensazione. Gli impianti a combustione sono definiti «a condensazione» quando viene dimostrato che sfruttano il principio del calore latente di condensazione. La temperatura dei gas combusti non può essere più alta di quella di mandata del termovettore.

²Deroghe possono essere ammesse per i seguenti impianti:

- a) ad aria calda;
- b) con temperatura di mandata superiore ai 110° C;
- c) definiti speciali ai sensi delle direttive per i controlli della combustione (DirCC) emanate dalla SPAAS.

Scaldacqua e accumulatori di calore

Art. 18 ¹Gli scaldacqua devono essere regolati su una temperatura non superiore a 60°C. Fanno eccezione gli scaldacqua che, per dimostrate ragioni d'esercizio o igieniche, devono essere regolati su una temperatura superiore.

²In deroga all'articolo 10e capoverso 2 Len, la posa di nuovi sistemi elettrici diretti per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria per le abitazioni può essere autorizzata soltanto se (condizioni alternative):

- a) durante il periodo di riscaldamento l'acqua calda è riscaldata o preriscaldata dal generatore di calore utilizzato per il riscaldamento;
- b) l'acqua calda è prodotta per la maggior parte con dell'energia rinnovabile o con del calore residuo altrimenti non sfruttabile;
- c) il loro impiego è ritenuto necessario per motivi igienici.

Distribuzione e resa del calore

Art. 19 ¹Nei sistemi di distribuzione e resa del calore per il riscaldamento nuovi o sostituiti, quando la temperatura esterna raggiunge il valore di dimensionamento (temperatura esterna determinante), la temperatura di mandata non deve superare i 50°C e nelle serpentine a pavimento i 35°C. Fanno eccezione il riscaldamento di capannoni tramite pannelli radianti e i sistemi di riscaldamento per le serre o costruzioni simili, qualora vi sia l'effettiva necessità di una temperatura di mandata più elevata.

²I seguenti impianti (nuovi o sostituiti), devono essere completamente isolati contro le perdite termiche conformemente alle esigenze fissate nell'allegato 5:

- a) condotte per la distribuzione del calore nei locali non riscaldati e all'esterno;
- b) elementi del sistema di distribuzione dell'acqua calda mantenuti in temperatura sia nei locali che all'esterno.

³Si può ammettere uno spessore inferiore dell'isolante termico nei casi giustificati come ad esempio all'incrocio di tubazioni, nell'attraversamento di muri o in caso di temperature di mandata che non superano i 30°C.

⁴Per le condotte interrate, non si devono superare i valori U_c indicati nell'allegato 6.

⁵Nel caso di sostituzione di una caldaia o di uno scaldacqua, le condotte accessibili devono essere adattate alle esigenze indicate nell'allegato 5, nella misura in cui lo spazio disponibile lo permetta.

⁶Tutti i locali riscaldati devono essere dotati di dispositivi che consentano di fissare la temperatura ambiente in modo indipendente ed automatica. Fanno eccezione i locali che beneficiano di un riscaldamento a superficie radiante con una temperatura di mandata inferiore a 30°C. In tal caso è necessario installare, in un locale di riferimento, almeno un dispositivo di regolazione per unità abitativa o di utilizzo.

Impianti di ventilazione

Art. 20 ¹Gli impianti di ventilazione a doppio flusso, ossia con espulsione e immissione d'aria, devono essere dotati di un sistema di recupero del calore con un grado di rendimento conforme allo stato della tecnica, se non prescritto altrimenti dall'ordinanza sull'efficienza energetica del 1° novembre 2017 (OEEne).

³ Cpv. modificato dal R 29.1.2025; in vigore dal 31.1.2025 - BU 2025, 21.

²Gli impianti meccanici semplici d'estrazione dell'aria di locali riscaldati devono in ogni caso essere equipaggiati di un dispositivo di controllo dell'immissione dell'aria fresca e di un sistema di recupero o di riutilizzo del calore espulso qualora il volume d'aria estratta supera i 1000 m³/h e il tempo di esercizio supera le 500 h/anno. Gli impianti semplici di estrazione dell'aria situati nello stesso edificio sono da considerare come un unico impianto.

³La velocità dell'aria, rapportata alla sezione netta, deve essere inferiore a 2 m/s negli apparecchi mentre nei canali di distribuzione non deve superare le seguenti velocità:

fino a	1 000 m ³ /h	3 m/s
fino a	2 000 m ³ /h	4 m/s
fino a	4 000 m ³ /h	5 m/s
fino a	10 000 m ³ /h	6 m/s
più di	10 000 m ³ /h	7 m/s

⁴Sono ammesse velocità dell'aria superiori, se (condizioni alternative):

- si riesce a dimostrare che non vi è un consumo energetico maggiore;
- l'impianto funziona meno di 1000 ore all'anno;
- le velocità sono inevitabili a causa delle condizioni d'esercizio specifiche dei locali interessati.

⁵Gli impianti di ventilazione che servono locali o gruppi di locali con destinazioni sensibilmente diverse devono essere concepite per un esercizio differenziato.

Isolamento termico degli impianti di ventilazione

Art. 21 ¹I condotti dell'aria, le tubazioni e gli apparecchi di ventilazione e di climatizzazione devono essere protetti contro la trasmissione del calore (guadagno o cessione di calore) secondo la cifra 5.9 della norma SIA 382/1:2014 «Impianti di ventilazione e climatizzazione - Basi generali e requisiti».

²Lo spessore delle isolazioni indicate al capoverso 1 può essere ridotto se giustificato e se i rispettivi organi di regolazione sono situati entro i confini delle parti isolate.

Impianti di raffreddamento, umidificazione e deumidificazione

Art. 22 ¹La progettazione, la posa, la sostituzione e l'esercizio di impianti per il raffreddamento, l'umidificazione o la deumidificazione devono essere conformi allo stato della tecnica.

²Gli impianti di raffrescamento devono essere conformi ai requisiti energetici previsti dalla norma SIA 382/1:2014.

Riscaldamento a resistenza elettrica

Art. 23 ¹Non sono ammesse:

- l'installazione di nuovi riscaldamenti fissi a resistenza elettrica per riscaldare gli edifici;
- la sostituzione di un riscaldamento fisso a resistenza elettrica esistente, che distribuisce il calore tramite un circuito idraulico, con un nuovo sistema a resistenza elettrica;
- l'installazione di un riscaldamento fisso a resistenza elettrica come sistema di riscaldamento d'appoggio; è considerato quale riscaldamento d'appoggio ogni installazione che completa un impianto di riscaldamento principale che non è in grado di coprire totalmente il fabbisogno di potenza;
- l'installazione di riscaldamenti di soccorso a resistenza elettrica, fatto salvo di quelli di cui al capoverso 2;
- l'installazione di resistenze elettriche per il riscaldamento e la produzione di acqua calda in impianti e installazioni fisse esistenti.

²In deroga all'articolo 10e capoverso 1 Len, i riscaldamenti di soccorso per le pompe di calore possono essere impiegati quando la temperatura esterna è inferiore alla temperatura minima di dimensionamento. Per caldaie a legna a carica manuale, riscaldamenti di soccorso sono ammessi se la loro potenza copre al massimo il 50% del fabbisogno di potenza.

Valori limite del fabbisogno di elettricità per l'illuminazione

Art. 24 ¹Negli edifici nuovi, nelle trasformazioni o nei cambiamenti di destinazione che toccano una superficie di riferimento energetico (A_E) superiore a 1000 m² occorre rispettare i valori limite per il fabbisogno d'elettricità annuo secondo la norma SIA 387/4:2017 «Elettricità negli edifici – Illuminazione: calcolo e requisiti». Questa esigenza non si applica agli edifici o alle parti di edifici adibite ad abitazione.

²Le esigenze di cui al capoverso 1 sono considerate soddisfatte se, tramite lo strumento di verifica per l'illuminazione dell'EnFK, si dimostra che l'esigenza riguardante la potenza specifica per l'illuminazione p_L rispetta il valore limite conformemente alla tabella 13 della norma SIA 387/4.

Riscaldamenti all'aperto

Art. 25 ¹Sono sistemi di riscaldamento all'aperto ai sensi dell'articolo 10c Len quelli destinati al riscaldamento di parti esterne agli edifici quali terrazze, rampe, canali, panchine e simili.

²La SPAAS può concedere deroghe all'articolo 10c Len per la posa, la sostituzione o la modifica di un riscaldamento all'aperto se è cumulativamente dimostrato che:

- a) la sicurezza delle persone, degli animali e delle cose o la protezione di equipaggiamenti tecnici lo esigono;
- b) misure costruttive (per es. protezione tramite copertura) o di esercizio (per es. sgombero della neve) sono impossibili o richiedono dei mezzi sproporzionati;
- c) il sistema di riscaldamento all'aperto è equipaggiato di una regolazione termica e igrometrica.

³Il Dipartimento può emanare delle direttive per regolare l'utilizzazione di sistemi di riscaldamento temporanei all'aperto.

Piscine riscaldate all'aria aperta

Art. 26 ¹Sono considerate piscine, ai sensi dell'articolo 10d Len, quelle i cui bacini superano la capacità di 8 m³.

²È possibile riscaldare una piscina con una pompa di calore a condizione che sia presente una copertura contro le perdite termiche.

Residenze secondarie

Art. 27 ¹Le singole unità abitative di nuove residenze secondarie con sistema di riscaldamento automatico, devono essere dotate di un sistema per regolare a distanza (per es. tramite telefono, SMS o internet) almeno due livelli di temperatura ambiente.

²Le stesse prescrizioni sono applicabili alle residenze secondarie plurifamiliari esistenti, con un sistema di riscaldamento automatico, nel caso di sostituzione dell'impianto di distribuzione del calore e a quelle monofamiliari nel caso della sostituzione del generatore di calore.

Sfruttamento del calore residuo

Art. 28 ¹Il calore residuo, in particolare quello proveniente dalla produzione di freddo e da processi artigianali o industriali, deve sempre essere recuperato nel limite consentito dalle condizioni d'esercizio, dalla fattibilità tecnica ed economica.

²L'UCD può richiedere delle verifiche sul potenziale di calore residuo a disposizione e delle valutazioni sulla fattibilità tecnica ed economica del suo sfruttamento.⁴

Sostituzione di un generatore di calore

Art. 29 ¹Edifici abitativi soggetti a sostituzione del generatore di calore o di sue componenti rilevanti (per es. bruciatore) devono garantire che il 10% del fabbisogno di energia termica sia coperto da energie rinnovabili.

²L'esigenza di cui al capoverso 1 è considerata soddisfatta se (condizioni alternative):

- a) l'edificio o il progetto di risanamento è conforme a una delle soluzioni standard (SS) di cui all'allegato 7;
- b) viene installato un nuovo generatore allacciato alla rete di distribuzione del gas naturale ed è attestato che almeno il 20% del volume di gas acquistato presso l'azienda fornitrice di energia è di origine rinnovabile certificata;
- c) l'edificio dispone di una certificazione MINERGIE;
- d) l'edificio raggiunge la classe D del CECE per l'efficienza energetica globale;
- e) l'edificio è stato realizzato o l'involucro termico completamente risanato in conformità al presente regolamento o al regolamento sull'utilizzazione dell'energia del 16 settembre 2008 (RUE n).⁵

³In caso di edifici con destinazione d'uso mista, le esigenze sono da applicare alla parte abitativa. Sono esentati quelli dove la superficie di riferimento energetica (A_E) della parte abitativa non è preponderante e non supera 150 m².

⁴La SPAAS può concedere deroghe se, per motivi eccezionali, nessuna delle soluzioni elencate al capoverso 2 sono applicabili.

Capitolo quinto

Conteggio individuale delle spese per il riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria

⁴ Cpv. modificato dal R 29.1.2025; in vigore dal 31.1.2025 - BU 2025, 21.

⁵ Lett. modificata dal R 13.12.2023; in vigore dal 1.1.2024 - BU 2023, 388.

Equipaggiamento obbligatorio

Art. 30 ¹I nuovi edifici e i gruppi d'edifici con una produzione di calore centralizzata devono essere equipaggiati con apparecchi per il conteggio delle spese per la produzione di calore del riscaldamento e dell'acqua calda sanitaria:

- a) per ogni singola unità d'uso, e
- b) per ogni singolo edificio che fa capo alla stessa centrale di produzione di calore.

²Nel caso di superfici riscaldanti, l'elemento costruttivo che separa il sistema di emissione del calore e l'unità d'uso adiacente, deve presentare un valore $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

³Gli edifici esistenti con produzione del calore centralizzata, in caso di risanamento completo dell'impianto di riscaldamento o dell'acqua calda sanitaria, devono essere equipaggiati con apparecchi per la determinazione individuale del consumo. Il risanamento completo dell'impianto è da intendersi comprensivo del sistema di distribuzione.

⁴Gruppi di edifici esistenti con la produzione del calore centralizzata devono essere equipaggiati con apparecchi per la determinazione del consumo per ogni edificio quando più del 75% dell'involucro di uno o più edifici è stato risanato.

Conteggio delle spese

Art. 31 Negli edifici o gruppi d'edifici, per i quali sussiste l'obbligo di equipaggiamento con apparecchi per il conteggio individuale, la maggior parte delle spese devono essere ripartite sulla base del consumo misurato di ogni unità d'uso.

Capitolo sesto

Recupero del calore residuo degli impianti per la produzione di energia elettrica

Condizioni per la costruzione degli impianti

Art. 32 ¹La costruzione di impianti per la produzione di energia elettrica senza recupero del calore è ammessa solo per impianti di emergenza il cui tempo di esercizio è inferiore a 50 ore all'anno.

²La costruzione di impianti per la produzione di energia elettrica sono ammessi alle seguenti condizioni:

- a) impianti alimentati con combustibili fossili: se il calore residuo viene completamente utilizzato in maniera conforme allo stato della tecnica. Fanno eccezione gli impianti che non possono essere allacciati alla rete elettrica pubblica e dove i costi dell'allacciamento o del recupero di calore sono sproporzionati;
- b) impianti alimentati con combustibili gassosi provenienti da fonti rinnovabili: se una grande parte del calore da essi generato è utilizzato in maniera conforme allo stato della tecnica. Fanno eccezione gli impianti che utilizzano solo una minima parte di rifiuti biodegradabili non agricoli e non sono collegati a una rete pubblica di approvvigionamento di gas o se i costi di questo allacciamento risultano sproporzionati;
- c) impianti alimentati con combustibili rinnovabili solidi o liquidi: se la maggior parte del calore residuo viene utilizzato conformemente allo stato della tecnica.

Capitolo settimo

Grandi consumatori di energia

Esigenze per i grandi consumatori di energia

Art. 33 ¹Le esigenze dell'articolo 10f Len non si applicano ai grandi consumatori che si impegnano a raggiungere degli obiettivi, fissati con il Dipartimento, in materia di evoluzione dei consumi di energia.

²In caso di comprovata necessità o impossibilità a rispettare le esigenze tecniche dell'articolo 10f Len, il Dipartimento può esentare i grandi consumatori dal rispetto di tali esigenze a condizione che si impegnano a raggiungere degli obiettivi di consumo ragionevoli, stabiliti con il Dipartimento mediante convenzione.

³Sono ritenuti ragionevoli gli obiettivi che possono essere perseguiti mediante misure corrispondenti allo stato della tecnica, se gli investimenti possono essere ammortizzati sulla durata d'esercizio e se non comportano degli inconvenienti rilevanti per l'esercizio.

Capitolo ottavo

Norme di attuazione

Dichiarazione sui provvedimenti in materia energetica

Art. 34 ¹Ogni progetto rilevante dal punto di vista energetico deve essere accompagnato dall'incarto energia e dai relativi giustificativi sui provvedimenti adottati che comprovino un uso razionale dell'energia e il rispetto delle prescrizioni in materia di risparmio energetico e sfruttamento delle energie rinnovabili.

²La certificazione provvisoria MINERGIE può essere ritenuta valida quale giustificativo. Il certificato MINERGIE vale come verifica energetica dell'edificio.

³L'incarto energia e le relative verifiche energetiche devono essere firmati dai progettisti e dall'istante o dal proprietario.

Attestato di conformità della realizzazione

Art. 35 ¹Nell'ambito dei controlli previsti dalla legge edilizia, il Municipio richiede all'istante o al proprietario l'attestato di conformità con cui si certifica che l'esecuzione dei lavori è conforme al progetto approvato.

²Entro 30 giorni dal collaudo, il Municipio trasmette alla SPAAS una copia dell'attestato di cui al capoverso 1. La SPAAS può chiedere al Municipio, all'istante o al proprietario delle verifiche supplementari.

³La certificazione definitiva MINERGIE può essere ritenuta valida come attestato di conformità.

Capitolo nono

Disposizioni varie e finali

Obbligo di sfruttamento dell'energia solare

Art. 36 ¹Fino al 31 dicembre 2025, i tetti o le facciate degli edifici nuovi con una superficie determinante superiore a 300 m² vanno dotati di impianti solari, in particolare fotovoltaici o termici.

²Per superficie determinante si intende la proiezione sul piano orizzontale dell'ingombro dell'edificio.

³L'impianto solare deve essere di dimensioni tali da coprire una superficie pari al 50% della superficie determinante.

⁴L'esigenza di cui al capoverso 1 non è applicabile se l'installazione dell'impianto:

- a) concerne gli edifici situati nei nuclei e negli insediamenti elencati nell'inventario federale degli insediamenti svizzeri da proteggere d'importanza nazionale (ISOS) o protetti ai sensi della legge sulla protezione dei beni culturali del 13 maggio 1997 o situati nei relativi perimetri di rispetto;
- b) viola altre prescrizioni di diritto pubblico; oppure
- c) risulta sproporzionato dal punto di vista economico.

Abrogazione

Art. 37 Il regolamento sull'utilizzazione dell'energia del 16 settembre 2008 (RUEn) è abrogato.

Disposizione transitoria

Art. 38 Le procedure d'autorizzazione a costruire, pubblicate prima dell'entrata in vigore del presente regolamento, sono trattate secondo il diritto anteriore.

Entrata in vigore

Art. 39 Il presente regolamento entra in vigore il 1° gennaio 2024.

Pubblicato nel BU **2023**, 93.

Allegato 1⁶

Protezione termica invernale

(art. 7 RUEn)

1. Principi

- a) Per il rispetto delle esigenze puntuali per l'isolamento termico delle singole parti dell'involucro costruttivo valgono i requisiti:
 - della tabella 1a per i nuovi edifici e per i nuovi elementi costruttivi;

⁶ Allegato modificato dal R 13.12.2023; in vigore dal 1.1.2024 - BU 2023, 388.

- della tabella 1b per tutti gli edifici e i singoli elementi costruttivi che ne fanno parte, toccati da una trasformazione o da un cambiamento di destinazione.
- b) Per il rispetto delle esigenze globali, i valori della tabella 1c devono essere utilizzati per il calcolo del valore limite per il fabbisogno termico annuale del riscaldamento $Q_{H,ii}$ e della potenza specifica di riscaldamento $P_{H,ii}$.
- c) Se la temperatura ambiente d'esercizio di un edificio oppure di una parte di esso, definita alle condizioni standard di utilizzo, è inferiore o superiore a 20°C, i valori limite delle tabelle 1a e 1b devono essere aumentati e rispettivamente diminuiti del 5% per ogni grado Kelvin di differenza (valori limite più bassi per temperature interne più elevate).
- d) Nel caso di trasformazioni e cambiamenti di destinazione, la verifica del fabbisogno termico concerne tutti i locali e i rispettivi elementi costruttivi che sono oggetto di questi interventi. Nel sistema di verifica possono essere inclusi anche i locali che non sono toccati dalla trasformazione o dal cambiamento di destinazione.
- e) La stesura del giustificativo tramite le esigenze globali si effettua con i dati climatici di una delle seguenti stazioni climatiche: Locarno-Monti, Lugano, Magadino, Robbia, San Bernardino. In base alla località in cui sorge l'edificio e alla similitudine del clima viene determinata la stazione di riferimento, secondo la lista pubblicata dall'UCD.⁷
- f) Nel calcolo e nella valutazione delle esigenze puntuali non sono applicabili le correzioni climatiche.

2. Tabelle

- 2.1 Tabella 1a: Valori limite dei coefficienti di trasmissione termica U per i nuovi edifici e per i nuovi elementi costruttivi
Valori limite riferiti a una temperatura ambiente di 20°C

Elementi costruttivi verso	Valori limite U_{ij} in $W/(m^2 \cdot K)$ con verifica dei ponti termici	
	Esterno o a meno di 2 m nel sottosuolo	Locali non riscaldati o oltre 2 m nel sottosuolo
Elementi costruttivi		
Elementi opachi (tetto, soffitto, parete, pavimento)	0,17	0,25
Finestre, porte vetrate	1,0	1,3
Porte	1,2	1,5
Portoni (secondo norma SIA 343)	1,7	2,0
Cassonetti degli avvolgibili	0,50	0,50

Coefficiente di trasmissione termica lineare Ψ	Valore limite $W/(m \cdot K)$
Tipo 1: Elemento sporgente come balconi o gronde	0,30
Tipo 2: Interruzioni dell'isolamento termico causato da pareti, pavimenti o soffitti	0,20
Tipo 3: Interruzione dell'isolante termico negli spigoli orizzontali o verticali dell'edificio	0,20
Tipo 5: Raccordi delle finestre	0,15

Coefficiente di trasmissione termica puntuale χ	Valore limite W/K
Elemento puntuale che attraversa l'isolamento termico	0,30

- 2.2 Tabella 1b: Valori limite dei coefficienti di trasmissione termica U per gli edifici soggetti a trasformazione o cambiamento di destinazione
Valori limite riferiti a una temperatura ambiente di 20°C

⁷ Lett. modificata dal R 29.1.2025; in vigore dal 31.1.2025 - BU 2025, 21.

Elementi costruttivi verso Elementi costruttivi	Valori limite U_{ji} in $W/(m^2 \cdot K)$	
	il clima esterno o interrati a meno di 2 m	locali non riscaldati o interrati a più di 2 m
Elementi opachi (tetto, soffitto, muro, pavimento)	0,25	0,28
Finestre, porte vetrate	1,0	1,3
Porte	1,2	1,5
Portoni (secondo norma SIA 343)	1,7	2,0
Cassonetti degli avvolgibili	0,50	0,50

2.3 Tabella 1c: Valori limite per il fabbisogno termico annuale per il riscaldamento degli edifici nuovi e di quelli soggetti a trasformazione o cambiamento di destinazione

Valori limite del fabbisogno termico annuale per il riscaldamento $Q_{H,li}$ definiti alla temperatura media annuale di $9,4^\circ C$ e della potenza specifica di riscaldamento $P_{H,li}$ definiti alla temperatura di dimensionamento di $-8^\circ C$

Categoria dell'edificio		Valori limite per edifici nuovi			Valori limite per trasformazioni e cambiamenti di destinazione $Q_{H,li, re}$ kWh/m^2
		$Q_{H,li0}$ kWh/m^2	$\Delta Q_{H,li}$ kWh/m^2	$P_{H,li}$ W/m^2	
I	Abitazioni plurifamiliari	13	15	20	1,5 * $Q_{H,li}$
II	Abitazioni monofam.	16	15	25	
III	Amministrativi	13	15	25	
IV	Scuole	14	15	20	
V	Negozi	7	14	-	
VI	Ristoranti	16	15	-	
VII	Locali pubblici	18	15	-	
VIII	Ospedali	18	17	-	
IX	Industrie	10	14	-	
X	Magazzini	14	14	-	
XI	Impianti sportivi	16	14	-	
XII	Piscine	15	18	-	

Condizione supplementare: se la temperatura media annuale o la temperatura di dimensionamento sono inferiori o superiori a quelle indicate, il valore limite deve essere maggiorato o ridotto del 6% per ogni grado K di differenza.

Allegato 2

Principi di calcolo del fabbisogno annuo ponderato di energia (art. 13 cpv. 1 RUE)

Il fabbisogno annuo ponderato di energia per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e la climatizzazione E_{HWLK} è determinato sommando i fabbisogni termici per il riscaldamento $Q_{H,eff}$ e per l'acqua calda sanitaria Q_{WW} divisi per il rendimento η dei rispettivi generatori di calore e moltiplicati per il fattore di ponderazione g dei rispettivi vettori energetici utilizzati, aggiungendo poi il fabbisogno energetico per la climatizzazione E_K e la ventilazione E_L moltiplicati per il rispettivo fattore di ponderazione g .

$$E_{HWLK} = Q_{H,eff} \cdot g / \eta + Q_{WW} \cdot g / \eta + E_K \cdot g / \eta + E_L \cdot g$$

Valgono inoltre le seguenti regole:

- per la ponderazione dei vettori energetici trovano applicazione i fattori di ponderazione nazionali definiti dalla EnDK, fatto salvo per i seguenti casi:
 - a) rete di teleriscaldamento: fattore di ponderazione g pari a 0.4, indipendentemente dalla fonte energetica impiegata;
 - b) gas rinnovabili: fattore di ponderazione g pari a 0.5;
- in generale, nel calcolo del fabbisogno energetico si tiene conto unicamente dell'energia immessa nell'edificio per assicurarne il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria,

740.110

la ventilazione e la climatizzazione dei locali. L'energia di processo non viene inclusa nel calcolo del fabbisogno energetico;

- nel calcolo del fabbisogno energetico ponderato non si tiene conto dell'energia elettrica prodotta nell'edificio stesso, salvo per quella prodotta con impianti di cogenerazione;
- l'impiego di gas rinnovabili è ammesso unicamente se prodotti in loco.

Allegato 3

Valori limite del fabbisogno annuo ponderato di energia per nuovi edifici

(art. 13 cpv. 1 RUEn)

Valori limite per il fabbisogno annuo ponderato di energia per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e la climatizzazione E_{HWLK} per nuovi edifici

Categoria dell'edificio		Valori limite per edifici nuovi E_{HWLK} in kWh/m ²
I	Abitazioni plurifamiliari	35
II	Abitazioni monofamiliare	35
III	Amministrativi	40
IV	Scuole	35
V	Negozi	40
VI	Ristoranti	45
VII	Locali pubblici	40
VIII	Ospedali	70
IX	Industrie	20
X	Magazzini	20
XI	Impianti sportivi	25
XII	Piscine	Nessuna esigenza E_{HWLK}

Condizione supplementare: il fabbisogno annuo ponderato di energia per la stazione climatica di San Bernardino è maggiorato di 2 kWh/m² quale correzione d'altitudine.

Allegato 4

Soluzioni standard per il rispetto del fabbisogno annuo ponderato di energia per nuovi edifici abitativi

(art. 13 cpv. 2 RUEn)

Combinazioni di soluzioni standard per la verifica del rispetto del fabbisogno annuo ponderato di energia per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e la climatizzazione E_{HWLK} per abitazioni monofamiliari e plurifamiliari

Combinazioni di soluzioni standard		produzione di calore	A	B	C	D	E	F	G
Involucro dell'edificio	Esigenze:		Pompa di calore elettr. sonda geoterm./acqua	Riscaldamento a legna automatico	Teleriscald. da IRU, IDA o energie rinnovabili	Pompa di calore elettr. aria esterna	Combust. legno in pezzi	Pompa di calore a gas	Generatore termico a combustibili fossili
	1	Elementi costruttivi opachi verso esterno 0,17 W/(m ² ·K) Finestre 1,00 W/(m ² ·K) Aerazione controllata (VMC)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
	2	Elementi costruttivi opachi verso esterno 0,17 W/(m ² ·K) Finestre 1,00 W/(m ² ·K) Coll. solare termico per ACdi almeno 2% della A _E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
	3	Elementi opachi costruttivi verso l'esterno 0,15 W/(m ² ·K) Finestre 1,00 W/(m ² ·K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-
	4	Elementi costruttivi opachi verso esterno 0,15 W/(m ² ·K) Finestre 0,80 W/(m ² ·K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
	5	Elementi costruttivi opachi verso l'esterno 0,15 W/(m ² ·K) Finestre 1,00 W/(m ² ·K) Aerazione controllata (VMC) Coll. solare termico per AC di almeno 2% della A _E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
	6	Elementi costr. opachi verso l'esterno 0,15 W/(m ² ·K) Finestre 0,80 W/(m ² ·K) Aerazione controllata Coll. solare termico per R + AC di almeno 7% della A _E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

La combinazione di soluzioni standard è possibile (p.es. «1A»)

La combinazione di soluzioni standard è possibile, ma è già coperta da altre (p.es. «2A»)

Condizioni supplementari:

- il coefficiente di lavoro annuo (CLA) delle pompe di calore a gas deve essere almeno 1,4;
- il grado di rendimento del recuperatore di calore dell'aerazione controllata deve essere almeno dell'80%.

Allegato 5

Spessore minimo dell'isolamento termico delle tubazioni di riscaldamento e dell'acqua calda sanitaria

(art. 19 RUE)

Spessori dell'isolamento termico valevoli per temperature d'esercizio fino a 90°C

Diametro del tubo [DN]	Pollici	se $\lambda > 0,03 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ fino a $\lambda \leq 0,05 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	se $\lambda \leq 0,03 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

Condizione supplementare: temperature d'esercizio più elevate comportano l'aumento proporzionale dell'isolamento termico.

Allegato 6

Valori U_c massimi per le condotte interrato in W/mK

(art. 19 RUE)

Dimensioni dei tubi

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Valore Uc per tubi rigidi [W/mK]

	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Valore Uc per tubi flessibili e doppi tubi [W/mK]

	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Allegato 7

Soluzioni standard per la sostituzione di un generatore di calore in edifici abitativi

(art. 29 cpv. 2 RUEn)

- SS 1: Collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria:
- collettori solari con una superficie pari almeno al 2% della AE.
- SS 2: Riscaldamento a legna per la produzione principale di calore:
- riscaldamento a legna quale principale generatore di calore e una parte di energie rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria.
- SS 3: Pompa di calore con sonde geotermiche, ad acqua o ad aria:
- pompa di calore elettrica per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria durante tutto l'arco dell'anno.
- SS 4: Pompa di calore a gas naturale:
- pompa di calore a gas naturale per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria durante tutto l'arco dell'anno in funzionamento monovalente oppure bivalente a condizione che copra almeno il 50% del fabbisogno di potenza e abbia un rendimento di almeno il 120%.
- SS 5: Allacciamento a una rete di teleriscaldamento.
- SS 6: Impianto di cogenerazione:
- rendimento elettrico superiore al 25% e copertura di almeno il 60% del fabbisogno di calore per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.
- SS 7: Pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria e impianto fotovoltaico:
- scaldacqua alimentato da pompa di calore e impianto fotovoltaico con una potenza installata di almeno 5 Wp per m² di AE.
- SS 8: Sostituzione delle finestre dell'involucro termico dell'edificio:
- valore U_w delle finestre esistenti $\geq 2,0$ W/m²K e valore U_g dei vetri delle nuove finestre $\leq 0,7$ W/m²K.
- SS 9: Isolamento termico della facciata e/o del tetto e/o del pavimento del solaio:
- valore U di elementi esistenti di facciata/tetto/pavimento del solaio $\geq 0,6$ W/m²K;
- valore U di elementi facciata/tetto/pavimento del solaio isolati termicamente $\leq 0,20$ W/m²K;
- superficie minima da isolare pari a 0,5 m² per m² di A_E.
- SS 10: Generatore di calore di base a energie rinnovabili con funzionamento bivalente a combustibili fossili per i picchi di potenza:
- generatore di base per la produzione automatica di calore per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria durante tutto l'arco dell'anno funzionante a energie rinnovabili (cippato di legna, pellet, calore geotermico, acque sotterranee o calore ambiente) con una potenza pari ad almeno il 25% della potenza richiesta alla temperatura di dimensionamento, completato da un funzionamento bivalente a combustibili fossili a copertura dei picchi di carico.
- SS 11: Ventilazione meccanica controllata:
- sistema di ventilazione meccanica controllata dotata di recuperatore di calore con un grado di rendimento pari almeno al 70%.