

# ***Certificazione energetica 2015***

## ***Novità e aggiornamenti ai decreti attuativi della Legge 90***



# *I decreti attuativi della Legge 90*

## **LEGGE 3 agosto 2013, n. 90**

*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della **Direttiva 2010/31/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia **per la definizione delle procedure d'infrazione** avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.*

Sono stati pubblicati sulla *G.U. n. 162* del 15 luglio 2015 e sono entrati in vigore il **1 ottobre**.

I 3 decreti riguardano:

- *Linee guida*: definiscono parametri e modelli degli attestati APE e AQE
- *Requisiti minimi*: definiscono i requisiti minimi da rispettare per ogni tipologia di intervento
- *Relazioni tecniche*: definiscono i nuovi modelli dettagliati per tipologia di intervento

# Linee guida

## Art. 1

*(Finalità e campo di applicazione)*

1. Ai sensi dell'articolo 1 e dell'articolo 6, comma 12, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e successive modifiche ed integrazioni, il presente decreto si pone la finalità di **favorire l'applicazione omogenea e coordinata dell'attestazione della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari, su tutto il territorio nazionale.** Il presente decreto definisce:

- a) le Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica degli edifici;
- b) gli strumenti di raccordo, concertazione e cooperazione tra lo Stato e le regioni;
- c) la realizzazione di un sistema informativo comune per tutto il territorio nazionale per la gestione di un catasto nazionale degli attestati di prestazione energetica e degli impianti termici.

# Linee guida: cosa contengono

## Art. 3

*(Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica degli edifici)*

Al fine di garantire la promozione, assicurare la fruibilità, la diffusione e una crescente comparabilità degli APE, promuovendo la tutela degli interessi degli utenti, nelle Linee guida:

- a) metodologie di calcolo, anche semplificate ...;
- b) il format di APE, ..., per consentire ai cittadini di valutare e confrontare edifici diversi;
- c) lo schema di annuncio di vendita o locazione, ... che renda uniformi le informazioni sulla qualità energetica degli edifici fornite ai cittadini;
- d) la definizione del sistema informativo per tutto il territorio nazionale SIAPE.

2. ..., le disposizioni contenute nel presente decreto, sono direttamente operative nelle regioni e nelle province autonome che non abbiano ancora provveduto ad adottare propri strumenti di attestazione della prestazione energetica degli edifici in conformità alla direttiva 2010/31/UE.

# Linee guida: monitoraggi e controlli

## Art. 5

### *(Monitoraggio e controlli)*

1. Le regioni e le province autonome al fine dell'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica, definiscono piani e procedure di controllo che consentano di analizzare almeno il **2% degli APE** depositati ogni anno.
2. I controlli di cui al comma 1 sono prioritariamente orientati alle classi energetiche più efficienti e comprendono tipicamente:
  - a) l'accertamento documentale degli APE, ivi inclusa la verifica del rispetto delle procedure di cui alle Linee guida;
  - b) le valutazioni di congruità e coerenza dei dati di progetto o di diagnosi con la procedura di calcolo e i risultati espressi;
  - c) le ispezioni delle opere o dell'edificio.

# Linee guida: validità dell'APE

L'APE ha una validità temporale massima di dieci anni a partire dal suo rilascio ed è aggiornato a ogni intervento di ristrutturazione o riqualificazione che riguardi elementi edilizi o impianti tecnici in maniera tale da modificare la classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare. La validità temporale massima è subordinata al rispetto delle prescrizioni per le operazioni di controllo di efficienza energetica degli impianti tecnici dell'edificio, in particolare per gli impianti termici, comprese le eventuali necessità di adeguamento previste dai regolamenti di cui al DPR n. 74.

Nel caso di mancato rispetto di dette disposizioni, l'APE decade il 31 dicembre dell'anno successivo a quello in cui è prevista la prima scadenza non rispettata per le predette operazioni di controllo di efficienza energetica.

A tali fini, i libretti di impianto di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 febbraio 2014 e successive modificazioni sono allegati, in originale, in copia cartacea o in formato elettronico, all'APE.

# Linee guida: soggetto certificatore

Nei casi di nuova costruzione e di ristrutturazioni importanti di primo livello, la nomina del soggetto certificatore deve avvenire prima dell'inizio dei lavori, e deve essere dichiarata nella relazione attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e relativi impianti termici, che, ai sensi del comma 1, dell'articolo 8, del decreto legislativo, il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deposita presso l'amministrazione comunale competente contestualmente alla dichiarazione di inizio dei lavori complessivi o degli specifici interventi proposti o alla richiesta di permesso di costruire.

In ogni caso, il *soggetto certificatore* deve rispettare i **requisiti di indipendenza e imparzialità** previsti dal DPR n. 75/2013

# Linee guida: ALLEGATO 1

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER L'ATTESTAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

### 2. Prestazione energetica degli immobili: aspetti generali

L'APE pone nella massima evidenza i servizi energetici presi in considerazione per la valutazione, riportando questa informazione negli appositi spazi e nelle note.

Per le finalità, si ritiene di fondamentale importanza che l'APE, oltre a fornire l'indice di prestazione globale,  $EP_{gl}$ , riporti anche informazioni sui contributi dei singoli servizi energetici che concorrono a determinarlo  $EP_H, EP_W, EP_V, EP_C, EP_L, EP_T$ .

Per il cittadino, proprietario o conduttore dell'immobile, è importante disporre di queste informazioni al fine di conoscere come la qualità dell'involucro edilizio e degli impianti contribuiscono al raggiungimento del livello di prestazione globale al fine di poter mettere "a fuoco" le più significative carenze energetiche dell'immobile e orientare le priorità di intervento.

# Linee guida: ALLEGATO 1

## 2.1 Prestazione energetica e servizi energetici

I servizi energetici presi in considerazione per il calcolo della prestazione energetica dell'immobile sono la climatizzazione invernale, la climatizzazione estiva, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione meccanica e, per le tipologie di edificio specificate al paragrafo 2, l'illuminazione e il trasporto di persone o cose.

Il calcolo della prestazione energetica si basa sui servizi effettivamente presenti nell'edificio in oggetto, fatti salvi gli impianti di climatizzazione invernale e, nel solo settore residenziale, di produzione di acqua calda sanitaria che si considerano sempre presenti.

Nel caso di loro assenza infatti, si procederà a simulare tali impianti in maniera virtuale, considerando che siano presenti gli impianti standard di cui alla Tabella 1 del paragrafo 5.1 con le caratteristiche ivi indicate.

# Impianti dell'edificio STANDARD

<b>Climatizzazione invernale</b>	Generatore a combustibile gassoso (gas naturale) di cui alla tabella 8 e con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7
<b>Climatizzazione estiva</b>	Macchina frigorifera a compressione di vapore a motore elettrico di cui alla tabella 8 e con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7
<b>Ventilazione</b>	Ventilazione meccanica a semplice flusso per estrazione di cui alla tabella 9
<b>Acqua calda sanitaria</b>	Generatore a combustibile gassoso (gas naturale) di cui alla tabella 8 con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7
<b>Illuminazione</b>	Rispetto dei requisiti di cui al paragrafo 1.2.2 dell'Appendice A all'Allegato 1
<b>Trasporto persone o cose</b>	Rispetto dei requisiti al DM requisiti minimi.

Tabella 1 – Tecnologie standard dell'edificio di riferimento

# Linee guida: ALLEGATO 1

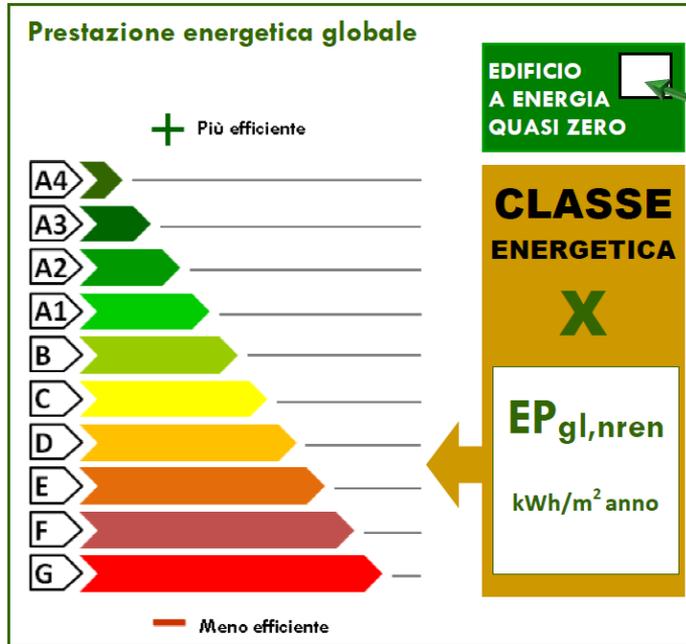
## 5 Classificazione degli immobili in funzione della prestazione energetica

L'APE, tramite l'attribuzione agli immobili di specifiche classi prestazionali e di specifiche raccomandazioni per la riqualificazione energetica, è uno **strumento di orientamento del mercato** verso **edifici a migliore qualità energetica**. Un attestato correttamente compilato, consente agli utenti finali di valutare e comparare le prestazioni dell'edificio e di confrontarle con i valori tecnicamente raggiungibili in un corretto rapporto tra costi di investimento e benefici che ne derivano.

Rispetto alla preesistente normativa, sono state introdotte diverse novità poiché, per il cittadino, proprietario o conduttore dell'edificio, è importante conoscere come la qualità dell'involucro edilizio e degli impianti contribuiscano al raggiungimento del livello di prestazione globale, al fine di poter mettere "a fuoco" le più significative carenze energetiche dell'edificio e orientare le priorità di intervento.

# Linee guida: ALLEGATO 1

## 5.1 Rappresentazione delle prestazioni, struttura della scala delle classi e soglia di riferimento legislativo



La classe energetica dell'edificio è determinata sulla base dell'indice di **prestazione energetica globale non rinnovabile EP<sub>gl,nren</sub>**, per mezzo del confronto con una scala di classi prefissate.

La classe energetica è contrassegnata da un indicatore alfabetico dalla lettera G alla lettera A.

Un apposito spazio, indicherà che si tratta di un *Edificio a energia quasi zero*.

# Linee guida: ALLEGATO 1

La **scala delle classi** è definita a partire dal valore dell'**indice di prestazione energetica globale non rinnovabile** dell'edificio di riferimento,  **$EP_{gl,nren,rif,standard}$  (2019/21)** calcolato secondo quanto previsto nel decreto requisiti minimi, ipotizzando che in esso siano installati elementi edilizi e impianti standard dell'edificio di riferimento, dotati dei requisiti minimi di legge in vigore dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici, e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri.

# Linee guida: ALLEGATO 1

## Scala di classificazione energetica

La classe energetica si fa sull'indice NON rinnovabile

Tabella 2 - Scala di classificazione degli edifici sulla base dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile  $EP_{gl,nren}$

	<b>Classe A4</b>	$\leq 0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A3</b>	$\leq 0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A2</b>	$\leq 0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A1</b>	$\leq 1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe B</b>	$\leq 1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe C</b>	$\leq 1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe D</b>	$\leq 2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe E</b>	$\leq 2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe F</b>	$\leq 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
	<b>Classe G</b>	$> 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$

# Edificio di riferimento

## Definizione

Con **edificio di riferimento** o **target** si intende un edificio identico al reale in termini di:

- geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti)
- orientamento
- ubicazione territoriale
- destinazione d'uso
- situazione al contorno

Le caratteristiche termiche e parametri energetici sono invece determinati conformemente all'Appendice A e riguardano il fabbricato e gli impianti tecnici.

Per i tutti i dati di input e i parametri non definiti si utilizzano i valori dell'edificio reale

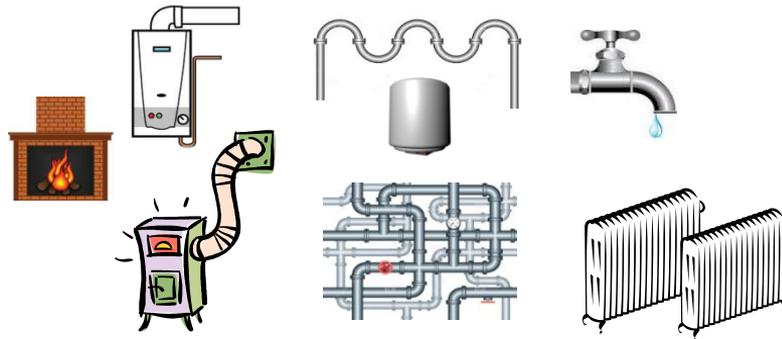
# Linee guida: ALLEGATO 1

Come si procede:

- ✓ si parte dall'edificio reale
- ✓ a partire dalla sua geometria si "costruisce" l'edificio di riferimento sostituendo gli elementi edilizi con altri dalle caratteristiche energetiche fissate.



Involucro



Impianto

# Linee guida: ALLEGATO 1

Come si  
✓ si p  
✓ a p  
sost  
fissa

Tabella 4 - Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati

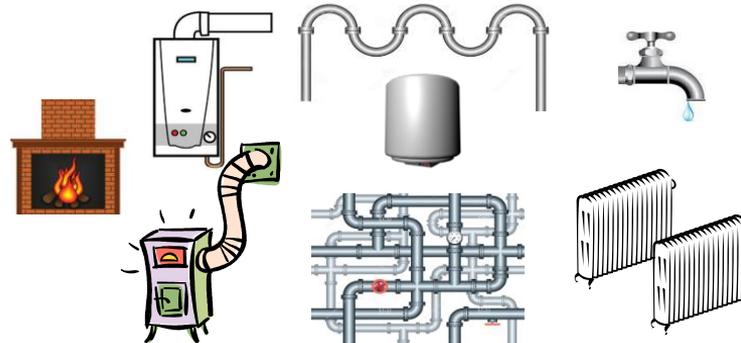
Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2019/2021 <sup>(2)</sup>
A e B	3,20	3,00
C	2,40	2,20
D	2,00	1,80
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10

ferimento  
ergetiche

**Edificio  
reale**



Involucro



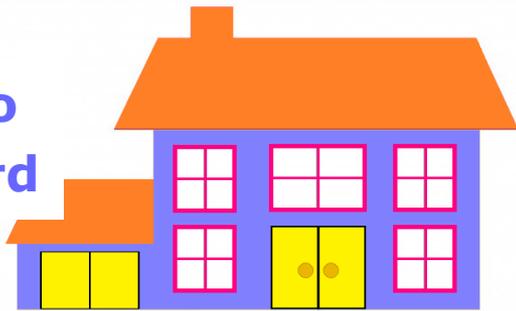
Impianto

# Linee guida: ALLEGATO 1

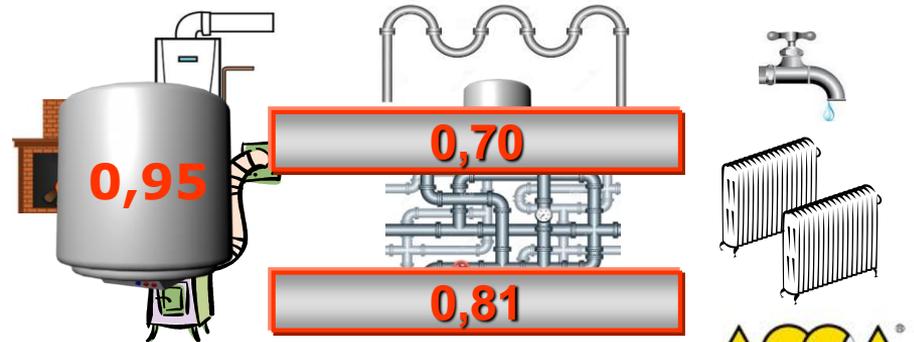
Come si procede:

- ✓ si parte dall'edificio reale
- ✓ a partire dalla sua geometria si "costruisce" l'edificio di riferimento sostituendo gli elementi edilizi con altri dalle caratteristiche energetiche fissate.
- ✓ Utilizzo un impianto semplice caratterizzato da due rendimenti fissi: sottosistema di utilizzazione e sottosistema di generazione

**Edificio  
standard**



**Involucro**



**Impianto**

# Linee guida: ALLEGATO 1

Dall'edificio standard, dotato di **tecnologie standard**, si determina il valore di **EP<sub>gl,nren,rif,standard</sub> (2019/21)**, in corrispondenza dei parametri vigenti per gli anni 2019/21, con il quale si costruisce la classificazione energetica.

Si calcola il valore di **EP<sub>gl,nren</sub>** per l'immobile oggetto dell'attestazione e si individua la classe energetica da attribuire.



	<b>Classe A4</b>	$\leq 0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A3</b>	$\leq 0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A2</b>	$\leq 0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A1</b>	$\leq 1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe B</b>	$\leq 1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe C</b>	$\leq 1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe D</b>	$\leq 2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe E</b>	$\leq 2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe F</b>	$\leq 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
	<b>Classe G</b>	$> 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$

# Confronto fra le classificazioni

## Nuove linee guida

***EP<sub>gl,nren,rif,standard</sub>***

calcolato con l'edificio  
di riferimento

	<b>Classe A4</b>	$\leq 0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A3</b>	$\leq 0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A2</b>	$\leq 0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe A1</b>	$\leq 1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe B</b>	$\leq 1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe C</b>	$\leq 1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe D</b>	$\leq 2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe E</b>	$\leq 2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	<b>Classe F</b>	$\leq 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
	<b>Classe G</b>	$> 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$

**Classe A<sub>gl</sub> +**  $< 0,25 EPI_L (2010) + 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$

$0,25 EPI_L (2010) + 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq$  **Classe A<sub>gl</sub>**  $< 0,50 EPI_L (2010) + 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$

$0,50 EPI_L (2010) + 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq$  **Classe B<sub>gl</sub>**  $< 0,75 EPI_L (2010) + 12 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$

$0,75 EPI_L (2010) + 12 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq$  **Classe C<sub>gl</sub>**  $< 1,00 EPI_L (2010) + 18 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$

$1,00 EPI_L (2010) + 18 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq$  **Classe D<sub>gl</sub>**  $< 1,25 EPI_L (2010) + 21 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$

$1,25 EPI_L (2010) + 21 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq$  **Classe E<sub>gl</sub>**  $< 1,75 EPI_L (2010) + 24 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$

$1,75 EPI_L (2010) + 24 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq$  **Classe F<sub>gl</sub>**  $< 2,50 EPI_L (2010) + 30 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$

**Classe G<sub>gl</sub>**  $\geq 2,50 EPI_L (2010) + 30 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$

## Vecchie linee guida

# Linee guida: ALLEGATO 1

Ai fini della determinazione dei requisiti costruttivi minimi, l'edificio di riferimento si considera dotato degli stessi impianti dell'edificio reale.

Differentemente, ai fini del calcolo dell'indice per la *classificazione dell'edificio*, esso si considera dotato degli impianti standard, escludendo quindi gli eventuali impianti a fonti rinnovabili presenti nell'edificio reale.

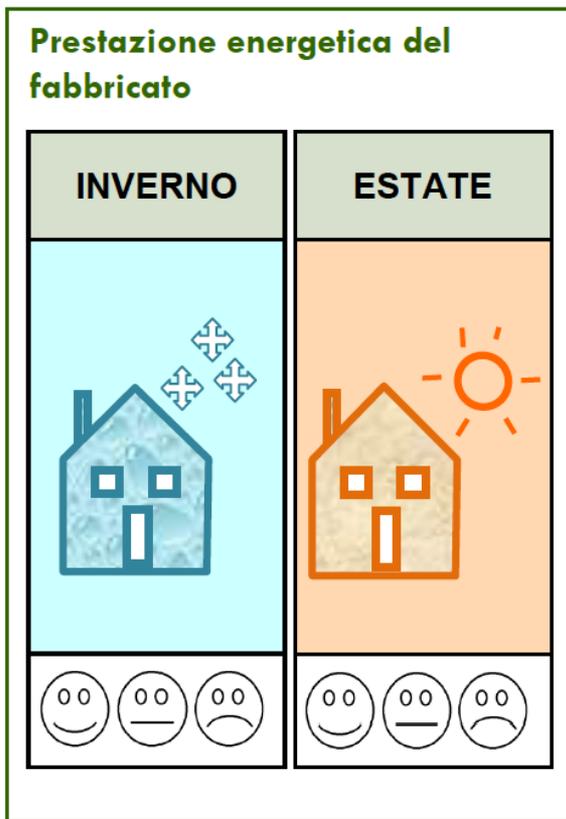
## Perché questa differenza?

Nel calcolo della prestazione energetica, il riferimento a una tecnologia standard valorizza *l'utilizzo di tecnologie più efficienti*, sia nelle nuove costruzioni sia nelle ristrutturazioni e riqualificazioni.

Nella definizione dei requisiti minimi il confronto con gli stessi impianti presenti nell'edificio reale garantisce che tutti gli elementi rispettino i requisiti minimi di efficienza lasciando al progettista maggiore libertà di scelta.

# Linee guida: ALLEGATO 1

## Prestazione energetica del fabbricato



## Prestazione dell'involucro invernale

La prestazione invernale si confronta con la prestazione invernale dell'edificio di riferimento

Prestazione invernale dell'involucro	Qualità	Indicatore
$EP_{H,nd} \leq 1 * EP_{H,nd,limite (2019/21)}$	alta	
$1 * EP_{H,nd,limite (2019/21)} < EP_{H,nd} \leq 1,7 * EP_{H,nd,limite (2019/21)}$	media	
$EP_{H,nd} > 1,7 * EP_{H,nd,limite (2019/21)}$	bassa	

## Prestazione dell'involucro estiva

Si confrontano valori più adatti a descrivere il comportamento nel regime estivo

Prestazione estiva dell'involucro		Qualità	Indicatore
$A_{sol,est}/A_{sup\ utile} \leq 0,03$	$Y_{IE} \leq 0,14$	alta	
$A_{sol,est}/A_{sup\ utile} \leq 0,03$	$Y_{IE} > 0,14$	media	
$A_{sol,est}/A_{sup\ utile} > 0,03$	$Y_{IE} \leq 0,14$		
$A_{sol,est}/A_{sup\ utile} > 0,03$	$Y_{IE} > 0,14$	bassa	

# Linee guida: Appendice B

<b>Destinazione d'uso</b> <input checked="" type="checkbox"/> Residenziale <input type="checkbox"/> Non residenziale  Classificazione D.P.R. 412/93: _____	<b>Oggetto dell'attestato</b> <input type="checkbox"/> Intero edificio <input type="checkbox"/> Unità immobiliare <input type="checkbox"/> Gruppo di unità immobiliari  Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: _____	<input type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Locazione <input type="checkbox"/> Ristrutturazione importante <input type="checkbox"/> Riqualificazione energetica <input checked="" type="checkbox"/> Altro: _____
--	---	---

## Residenziali

**E.1 (1)** abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali

E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria

## Non residenziali

**E.1.(1) bis:** collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1.(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari

I servizi di **illuminazione** e **trasporto** vanno considerati per tutti gli edifici non residenziali (compresi alberghi, pensioni e attività similari)

# Linee guida: Appendice B

**Servizi energetici presenti** ⇒ significa quelli effettivamente calcolati



Climatizzazione invernale



Ventilazione meccanica



Illuminazione



Climatizzazione estiva



Prod. acqua calda sanitaria



Trasporto di persone o cose

Ad esempio il servizio di illuminazione, nel residenziale, è sicuramente sempre presente ma non essendo valutato non va spuntato.

Il calcolo della prestazione energetica si basa sui servizi **effettivamente presenti** nell'edificio in oggetto, fatti salvi gli impianti di climatizzazione invernale e, nel solo settore residenziale, di produzione di acqua calda sanitaria che si considerano sempre presenti.

Nel caso di loro assenza infatti, si procederà a simulare tali impianti in maniera virtuale.

# Linee guida: Appendice B

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1-						$\eta_H$		
	2-								
Climatizzazione estiva	1-						$\eta_C$		
	2-								
Prod. acqua calda sanitaria							$\eta_w$		
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Produzione da fonti rinnovabili	1-								
	2-								
Ventilazione meccanica									
Illuminazione									
Trasporto di persone o cose	1-								
	2-								

Questa riga non sarà compilata perché i dettagli saranno già presenti nelle righe relative ai servizi forniti

Se la fonte rinnovabile è il solare termico al posto della potenza ci sono i m<sup>2</sup> dei pannelli

Non tutti i campi di questa tabella saranno compilati!!

# Linee guida: Appendice B

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	<b>Consumi di combustibili o di fonti rinnovabili</b>	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP <sub>gl,ren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		Emissioni di CO <sub>2</sub> kg/m <sup>2</sup> anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro (specificare)		

Prestazione non rinnovabile

Prestazione rinnovabile

# Linee guida: Appendice B

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno semplice!!!	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno )	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Inserire gli interventi??	Si /No		Es: X (YYY kWh/m <sup>2</sup> anno)	X  YYY kWh/m <sup>2</sup> anno
REN2					
REN3					
REN4					
REN5					
REN6					

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

# Linee guida: Appendice B

## Dati del certificatore

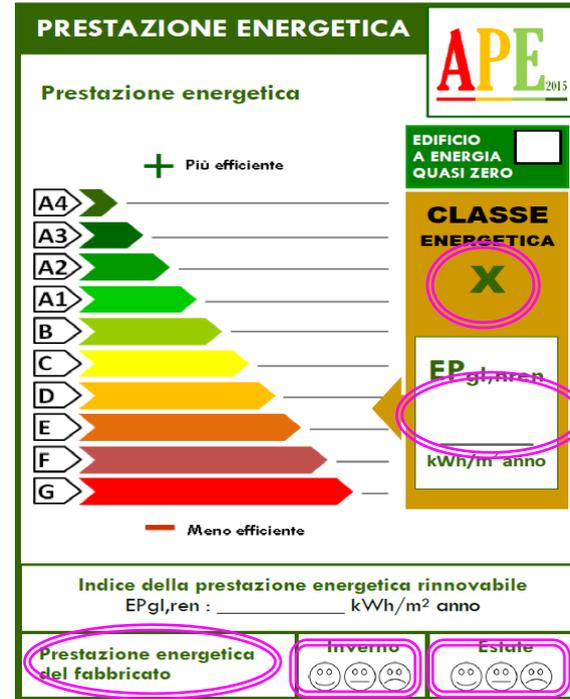
SOGGETTO CERTIFICATORE		
<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione		
Indirizzo		
E-mail	<b>Servono tutti?</b>	
Telefono		
Titolo		
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza		
Informazioni aggiuntive		

Il certificatore deve comunicare tutti i dati al catasto regionale, sull'APE possono essere pubblicati solo i dati per cui è stato dato il consenso per la privacy.

# Linee guida: Appendice C

Il *format di indicatore per gli annunci commerciali* contiene una sintesi di tutti i principali dati energetici:

- la **classe**
- l'indice di prestazione **non rinnovabile**
- l'indice di prestazione **rinnovabile**
- «faccine» relative alla prestazione del **fabbricato** nel funzionamento estivo ed invernale



# Linee guida: Appendice D

## Attestato di Qualificazione Energetica

Manca, come ci si aspetta, la **classificazione energetica** sia totale sia relativa al solo involucro.

Mancano, inoltre, le valutazioni relative alle raccomandazioni.

Logo Regione		ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI					
CODICE IDENTIFICATIVO:		VALIDO FINO AL:					
<b>DATI GENERALI</b>							
<b>Destinazione d'uso</b> <input type="checkbox"/> Residenziale <input type="checkbox"/> Non residenziale		<b>Oggetto dell'attestato</b> <input type="checkbox"/> Intero edificio <input type="checkbox"/> Unità immobiliare <input type="checkbox"/> Gruppo di unità immobiliari		<input type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Locazione <input type="checkbox"/> Situazione importante <input type="checkbox"/> Riquadrificazione energetica <input type="checkbox"/> Altro			
Classificazione D.P.R. 412/93: _____		Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: _____					
<b>Dati identificativi</b>							
Regione : _____ Comune : _____ Indirizzo : _____ Piano : _____ Interno : _____ Coordinate GIS : _____		Zona climatica : _____ Anno di costruzione : _____ Superficie utile riscaldata (m <sup>2</sup> ) : _____ Superficie utile raffrescata (m <sup>2</sup> ) : _____ Volume lordo riscaldato (m <sup>3</sup> ) : _____ Volume lordo raffrescato (m <sup>3</sup> ) : _____		FOTO EDIFICIO			
Comune catastale		Sezione		Foglio		Particella	
Subalterni da a		da a		da a		da a	
Altri subalterni							
<b>Servizi energetici presenti</b>							
<input type="checkbox"/> Climatizzazione invernale		<input type="checkbox"/> Ventilazione meccanica		<input type="checkbox"/> Illuminazione			
<input type="checkbox"/> Climatizzazione estiva		<input type="checkbox"/> Prod. acqua calda sanitaria		<input type="checkbox"/> Trasporto di persone o cose			
<b>DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO</b>							
<b>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE</b>				<b>SUPERFICIE E RAPPORTO DI FORMA</b>			
COPERTURA		(Inserire la tipologia)		Superficie utile riscaldata		m <sup>2</sup>	
STRUTTURA		(Inserire la tipologia)		Superficie utile raffrescata		m <sup>2</sup>	
INFISSI E FINESTRE				Superficie utile totale		m <sup>2</sup>	
telajo		(Inserire la tipologia) m <sup>2</sup>		V - Volume riscaldato		m <sup>3</sup>	
vetro		(Inserire la tipologia) m <sup>2</sup>		Volume raffrescato		m <sup>3</sup>	
ombreggiatura		(Inserire la tipologia) m <sup>2</sup>		S - Superficie disperdente		m <sup>2</sup>	
				Rapporto S/V			
				EP <sub>it,tot</sub>		kWh/m <sup>2</sup> anno	
				A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup,utile</sub>		-	
				Y <sub>te</sub>		W/m <sup>2</sup> K	
<b>DATI ENERGETICI GENERALI</b>							
Energia primaria da fonti non rinnovabili		EP <sub>gl,nren</sub>				kWh/m <sup>2</sup> anno	
Energia primaria da fonti rinnovabili		EP <sub>gl,ren</sub>				kWh/m <sup>2</sup> anno	
Energia primaria totale		EP <sub>gl,tot</sub>				kWh/m <sup>2</sup> anno	
Energia esportata		kWh/anno		Vettore energetico:			

# Requisiti minimi

I requisiti minimi si differenziamo sostanzialmente per la **tipologia di intervento** sull'edificio.

Le principali distinzioni sono:

- ***nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopraelevazione***

*Nuove costruzioni* sono tutti gli edifici per cui il titolo abilitativo sia richiesto dopo il 1° ottobre. Per *ampliamento* si intende una nuova porzione con un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m<sup>3</sup>.

- ***ristrutturazione importante di primo livello***

Intervento che interessa l'involucro con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva e comprende la ristrutturazione dell'impianto estivo e/o invernale. I requisiti si applicano all'intero edificio.

# *Requisiti minimi*

I requisiti minimi si differenziamo sostanzialmente per la **tipologia di intervento** sull'edificio.

Le principali distinzioni sono:

- ***ristrutturazione importante di secondo livello***

Intervento che interessa l'involucro con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva e può interessare la ristrutturazione dell'impianto estivo e/o invernale. I requisiti si applicano alle sole porzioni interessate dall'intervento.

- ***riqualificazione energetica***

Intervento non riconducibili ai casi precedenti: interventi sull'involucro con un'incidenza inferiore al 25% e/o interventi sugli impianti, compresa la sostituzione del generatore. I requisiti si applicano ai soli componenti edilizi e di impianto oggetto dell'intervento.

# *Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello*

## **Teleriscaldamento/teleraffrescamento**

In presenza, a meno di 1.000 m dall'edificio, di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, esistenti o in progetto, se la valutazione tecnico-economica è favorevole, è obbligatoria la predisposizione di opere murarie e impiantistiche per il collegamento alle reti. La soluzione prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica.

## **Obblighi dei fornitori**

- dichiarare il costo annuale, comprensivo di imposte e quote fisse, della fornitura dell'energia termica richiesta, su semplice richiesta dell'interessato;
- dotarsi di certificazione atta a comprovare i *fattori di conversione in energia primaria*; tale certificazione è rilasciata da un ente di certificazione accreditato e ha validità di due anni. Rimane salva la validità temporale degli attestati di prestazione energetica degli edifici già redatti;
- a rendere disponibile, sul proprio sito internet, copia del certificato con i valori dei fattori di conversione, ai fini del calcolo della prestazione energetica dell'edificio

# Requisiti minimi

**I requisiti sono determinati con l'utilizzo dell'edificio di riferimento**

**$H'_T$**  *Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente [W/m<sup>2</sup>K]*

È il coefficiente globale di scambio termico diviso la somma di tutte le aree dei componenti opachi e trasparenti che costituiscono la superficie disperdente

NOTA: il coefficiente globale di scambio termico è il prodotto della trasmittanza per l'estensione dell'elemento scambiante e vale sia per le aree che per i ponti termici: **misura la capacità dell'edificio di scambiare calore.**

**$H'_T$  deve essere inferiore al limite**

---

**$A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$**  *Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile*

L'area solare equivalente estiva è la sommatoria delle aree dei singoli elementi vetrati: tiene conto del tipo di vetro e di telaio, dell'esposizione e dell'eventuale presenza di schermature

**$A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$  deve essere inferiore al limite – per edifici non residenziali**

# Requisiti minimi

## **RISCALDAMENTO**

**$EP_{H,nd}$**  *Indice di prestazione termica utile per riscaldamento [kWh/m<sup>2</sup>]*

È il fabbisogno di energia termica dell'edificio diviso la superficie utile

NOTA: l'energia termica calcolata con la ventilazione di riferimento (questa parte è indipendente dal tipo di impianto utilizzato)

**Deve essere inferiore al limite del corrispondente indice calcolato con l'edificio di riferimento**

---

**$\eta_H$**  *efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale*

È l'efficienza dell'impianto nel suo complesso; è data dal rapporto fra il fabbisogno di energia termica utile e il corrispondente fabbisogno di energia primaria non rinnovabile.

**Deve essere superiore al limite della corrispondente efficienza calcolata con l'edificio di riferimento**

---

**$EP_H$**  *Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Può essere espresso in energia primaria non rinnovabile (nren), rinnovabile (ren) o totale (tot) [kWh/m<sup>2</sup>]*

NOTA: per questo specifico indice non ci sono requisiti da rispettare. Insieme ad altri, costituisce l'indice di energia primaria globale che deve essere verificato confrontato con l'edificio di riferimento.

# Requisiti minimi

## **RAFFRESCAMENTO**

**EP<sub>C,nd</sub>** *Indice di prestazione termica utile per raffrescamento [kWh/m<sup>2</sup>]*

È il fabbisogno di energia frigorifera dell'edificio diviso la superficie utile

NOTA: l'energia termica calcolata con la ventilazione di riferimento (questa parte è indipendente dal tipo di impianto utilizzato)

**Deve essere inferiore al limite del corrispondente indice calcolato con l'edificio di riferimento**

---

**η<sub>C</sub>** *efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva*

È l'efficienza dell'impianto nel suo complesso; è data dal rapporto fra il fabbisogno di energia frigorifera utile e il corrispondente fabbisogno di energia primaria non rinnovabile.

**Deve essere superiore al limite della corrispondente efficienza calcolata con l'edificio di riferimento**

---

**EP<sub>C</sub>** *Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva. Può essere espresso in energia primaria non rinnovabile (nren), rinnovabile (ren) o totale (tot) [kWh/m<sup>2</sup>]*

NOTA: per questo specifico indice non ci sono requisiti da rispettare. Insieme ad altri, costituisce l'indice di energia primaria globale che deve essere verificato confrontato con l'edificio di riferimento.

# Requisiti minimi

## ACQUA CALDA SANITARIA

**EP<sub>w,nd</sub>** *Indice di prestazione termica utile per l'acs [kWh/m<sup>2</sup>]*

È il fabbisogno di energia termica necessario per riscaldare l'acqua sanitaria diviso la superficie utile

NOTA: per questo specifico indice non ci sono limiti da rispettare

---

**$\eta_w$**  *efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria*

È l'efficienza dell'impianto nel suo complesso; è data dal rapporto fra il fabbisogno di energia termica utile e il corrispondente fabbisogno di energia primaria non rinnovabile.

**Deve essere superiore al limite della corrispondente efficienza calcolata con l'edificio di riferimento**

---

**EP<sub>w</sub>** *Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria. Può essere espresso in energia primaria non rinnovabile (nren), rinnovabile (ren) o totale (tot) [kWh/m<sup>2</sup>]*

NOTA: per questo specifico indice non ci sono requisiti da rispettare. Insieme ad altri, costituisce l'indice di energia primaria globale che deve essere verificato confrontato con l'edificio di riferimento.

# Requisiti minimi

## **VENTILAZIONE, ILLUMINAZIONE E TRASPORTI**

**EP<sub>v</sub>** *indice di prestazione energetica per la ventilazione.*

È il fabbisogno di energia primaria necessario a movimentare l'aria diviso per la superficie utile. (Non comprende l'energia necessaria a riscaldare e raffreddare che finisce nei relativi impianti di riscaldamento e raffrescamento)

**EP<sub>L</sub>** *indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale.*

Si calcola solo per il non residenziale: fabbisogno di energia primaria consumata dall'illuminazione artificiale diviso per la superficie utile.

**EP<sub>T</sub>** *indice di prestazione energetica per il trasporto di persone e cose.*

Si calcola solo per il non residenziale: fabbisogno di energia primaria consumata da ascensori, marciapiedi e scale mobili diviso per la superficie utile (UNI/TS 11300-6)

*Possano essere espressi in energia primaria non rinnovabile, rinnovabile o totale*

NOTA: anche questi indici contribuiscono all'indice globale da verificare con l'edificio di riferimento.

# Requisiti minimi

## INDICE DI PRESTAZIONE GLOBALE

$$EP_{gl,tot} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$$

*Indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in [kWh/m<sup>2</sup>]*

**EP<sub>gl,tot</sub>** deve essere inferiore al limite del corrispondente indice calcolato con l'edificio di riferimento in termini di *energia primaria totale*

**NOTA:** nel confrontare gli indici globali dell'edificio reale con l'edificio di riferimento si confrontano anche gli stessi servizi energetici.

Quindi, inserire un ulteriore servizio energetico, **non** peggiora automaticamente la prestazione!

# Requisiti

## Altri requisiti

Per limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e contenere la temperatura interna degli ambienti continuano a valere i requisiti relativi all'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, e le verifiche, della **massa superficiale** e della **trasmissione termica periodica**.

Qualora si ritenga di poter raggiungere i medesimi effetti positivi per contenere le oscillazioni della temperatura è previsto l'utilizzo di tecniche e materiali innovativi, o coperture a verde, ma è necessaria un'adeguata documentazione.

# *Edifici a energia quasi zero - NZEB*

## **NZEB – Nearly Zero Energy Building**

Sono “*edifici a energia quasi zero*” tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:

- a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
- b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all’Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

# Riqualificazioni energetiche

**Definizione** di riqualificazione energetica di un edificio

*DL 90/2013 - Modificazioni all'articolo 2 del DLgs 192*

*l-viciester*) un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono in tipologie diverse da quelle indicate *alla lettera l-viciesquater* );

## **Interventi sull'involucro**

Ogni volta che si interviene su una parte di involucro, l'intervento deve portare alla realizzazione di elementi le cui caratteristiche termiche siano *inferiori o uguali ai limiti*.

Più in dettaglio:

- la trasmittanza **U** delle *strutture opache verticali* verso esterno e verso locali non climatizzati
- la trasmittanza **U** per le *strutture opache orizzontali o inclinate*, verso l'esterno
- con l'eccezione di E.8, la trasmittanza **U** delle *chiusure tecniche trasparenti e opache*, verso esterno e verso ambienti non climatizzati, comprensive degli infissi e non tenendo conto della componente oscurante
- con l'eccezione di E.8, per le *chiusure tecniche trasparenti* verso l'esterno del fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl+sh}$  della componente finestrata

# Riqualificazioni energetiche

## ***Interventi sull'impianto***

Per gli edifici residenziali dotati di impianto termico **centralizzato**:

- obbligo installazione di valvole termostatiche, o altro sistema di termoregolazione (per singolo ambiente o singola unità immobiliare) assistita da compensazione climatica (che può essere omessa se non tecnicamente realizzabile o se si utilizza una tecnologia impiantistica che prevede sistemi equivalenti o più efficienti)

Nel caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza maggiore o uguale a 100 kW, *compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente*, deve essere realizzata una **diagnosi energetica** dell'edificio e dell'impianto che confronti le diverse soluzioni impiantistiche e la loro efficacia sotto il profilo dei costi.

# Riqualificazioni energetiche

## ***Impianti di climatizzazione invernale***

Nel caso di **nuova installazione** di impianti termici:

- a) verifica dell'*efficienza media stagionale* dell'impianto termico di riscaldamento;
- b) installazione di sistemi di *regolazione*
- c) nel caso degli impianti a servizio di più unità immobiliari, installazione di un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare
- d) nel caso di sostituzione di generatori di calore:
  - i. i generatori devono avere prestazioni non inferiori ai limiti
  - ii. per installazioni di generatori con potenze maggiorate di oltre il 10%, l'aumento deve essere motivato con la verifica dimensionale dell'impianto
  - iii. nel caso di impianti a servizio di più unità immobiliari, o per edifici adibiti a uso non residenziale, siano presenti sistemi di regolazione e sistemi di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi

# Riqualificazioni energetiche

## **Impianti di climatizzazione estiva** **Novità**

Nel caso di **nuova installazione** di impianti o di macchine frigorifere:

- a) verifica dell'*efficienza globale media* stagionale
- b) installazione, ove tecnicamente possibile, di sistemi di *regolazione e contabilizzazione diretta o indiretta* del calore;
- c) nel caso di sostituzione di macchine frigorifere:
  - i. verifica dell'efficienza energetica, per potenze maggiori di 12 kW
  - ii. nel caso di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o per edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti sistemi di regolazione e di *contabilizzazione diretta o indiretta* del calore

## **Impianti tecnologici idrico sanitari**

Nel caso di *nuova installazione o ristrutturazione*, l'efficienza globale media stagionale deve essere superiore al valore limite. Nel caso di sostituzione di generatori, devono essere rispettati i requisiti minimi definiti per la corrispondente tipologia impiantistica.

Nessuna verifica solo nel caso di installazione o sostituzione di scaldacqua unifamiliari

# Riqualificazioni energetiche

## **Impianti di illuminazione** **Novità**

Per tutte le categorie di edifici non residenziali, in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari.

## **Impianti di ventilazione**

In caso di nuova installazione, sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari.

I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

## **Ristrutturazione importante di secondo livello**

Vale quanto detto per le *riqualificazioni energetiche* con l'aggiunta della verifica del coefficiente di scambio termico per trasmissione  $H'_{T}$ , determinato per la sola parte di involucro interessata dall'intervento

# Edificio di riferimento

## **Parametri relativi al fabbricato**

I parametri caratteristici del fabbricato dell'edificio di riferimento sono definiti all'interno di tabelle divise per tipologia di elementi, in funzione di *Zona climatica e data (2015/2019-2021)*:

dal **1 luglio 2015** per tutti gli edifici  
dal **1 gennaio 2019** per gli edifici pubblici e a uso pubblico  
dal **1 gennaio 2021** per tutti gli altri edifici

**Tabella 1, 2 e 3** - Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, orizzontali o inclinate, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra

**Tabella 4** - Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati

**Tabella 5** - Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti

**Tabella 6** - Valore del fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl+sh}$  per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud

# Edificio di riferimento

## Parametri

I parametri caratteristici sono riportati nelle tabelle divise per

Tabella 1- Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2019/2021 <sup>(2)</sup>
A e B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

## Tabella 1, 2 e 3

Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra

**Tabella 4** - Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati

**Tabella 5** - Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti

**Tabella 6** - Valore del fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl+sh}$  per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud

# Edificio di riferimento

## Parametri relativi agli impianti tecnici

**Tabella 8** – Efficienze medie  $\eta_{gn}$  dei sottosistemi di generazione dell'edificio di riferimento per la produzione di energia termica per i servizi di H, C, W e per la produzione di energia elettrica in situ

	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>W</b>	<b>Energia elettrica</b>
Generatore a combustibile liquido	0,82	-	0,80	-
Generatore a combustibile gassoso	0,95	-	0,85	-
Generatore a combustibile solido	0,72	-	0,70	-
Generatore a biomassa solida	0,72	-	0,65	-
Generatore a biomassa liquida	0,82	-	0,75	-
Pompa di calore elettrica	3,00	(*)	2,50	-
Macchina frigorifera elettrica	-	2,50	-	-
Pompa di calore ad assorbimento	1,20	(*)	1,10	-
Macchina frigorifera a fiamma indiretta	-	0,60 $\eta_{gn}$	-	-
Macchina frigorifera a fiamma diretta	-	0,60	-	-
Pompa di calore endotermica	1,15	1,00	1,05	-
Cogeneratore	0,55	-	0,55	0,25
Resistenza elettrica	1,00	-	-	-
Teleriscaldamento	0,97	-	-	-
Teleraffrescamento	-	0,97	-	-
Solare termico	0,3	-	0,3	-
Solare fotovoltaico	-	-	-	0,1

# Edificio di riferimento

## Parametri relativi agli impianti tecnici

L'edificio di riferimento si considera dotato degli stessi impianti di produzione di energia dell'edificio reale.

**Tabella 7** – Efficienze medie  $\eta_u$  dei sottosistemi di utilizzazione dell'edificio di riferimento per i servizi di H, C, W

	H	C	W
Distribuzione idronica	0,81	0,81	0,70
Distribuzione aeraulica	0,83	0,83	-
Distribuzione mista	0,82	0,82	-

### Attenzione!!

La classe energetica si costruisce a partire dagli impianti standard, i requisiti minimi si devono fare con gli impianti equivalenti (sempre i valori tabellati)

# Edificio di riferimento

## Parametri relativi agli impianti tecnici

### Fabbisogni energetici di ventilazione

In presenza di impianti di ventilazione meccanica, nell'edificio di riferimento si considerano le medesime portata di aria dell'edificio reale.

Il riferimento è dato dai fabbisogni specifici di energia elettrica per la ventilazione

**Tabella 9** – Fabbisogno di energia elettrica specifico per m<sup>3</sup> di aria movimentata

<i>Tipologia di impianto</i>	$E_{ve}$ [Wh/m <sup>3</sup> ]
Ventilazione meccanica - flusso semplice per estrazione	0,25
Ventilazione meccanica - flusso semplice per immissione con filtrazione	0,30
Ventilazione meccanica a doppio flusso senza recupero	0,35
Ventilazione meccanica a doppio flusso con recupero	0,50