

# ALLEGATO 1

(Articoli 3 e 4)

## CRITERI GENERALI E REQUISITI DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

### SOMMARIO

1	QUADRO COMUNE GENERALE PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI E PER LA LORO CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA DESTINAZIONE D'USO.....	3
1.1	La prestazione energetica degli edifici .....	3
1.2	Classificazione degli edifici in base alla destinazione d'uso .....	5
1.3	Nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione .....	5
1.4	Ristrutturazioni importanti e riqualificazioni .....	6
1.4.1	Ristrutturazioni importanti .....	6
1.4.2	Riqualificazioni energetiche .....	7
1.4.3	Deroghe.....	7
2	PRESCRIZIONI COMUNI PER GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE, GLI EDIFICI OGGETTO DI RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI O GLI EDIFICI SOTTOPOSTI A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA .....	7
2.1	Ambito di applicazione .....	7
2.2	Relazione tecnica e conformità delle opere al progetto .....	8
2.3	Prescrizioni.....	8
3	REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO. REQUISITI DEGLI EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO.....	10
3.1	Ambito di applicazione .....	10
3.2	Prescrizioni.....	10
3.3	Requisiti.....	12
3.4	Edifici a energia quasi zero .....	15
4	REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO.....	15
4.1	Ambito di applicazione .....	15
4.2	Requisiti e prescrizioni.....	15
5	REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI ESISTENTI SOTTOPOSTI A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA .....	15

5.1	Ambito di applicazione .....	15
5.2	Requisiti e prescrizioni per gli interventi sull'involucro.....	16
5.3	Requisiti e prescrizioni per la riqualificazione degli impianti tecnici.....	16
5.3.1	Impianti di climatizzazione invernale .....	17
5.3.2	Impianti di climatizzazione estiva.....	18
5.3.3	Impianti tecnologici idrico sanitari .....	18
5.3.4	Impianti di illuminazione .....	18
5.3.5	Impianti di ventilazione .....	19
6	QUADRO DI SINTESI.....	20
6.1	Prescrizioni, requisiti e verifiche in funzione della tipologia di intervento .....	20

# 1 QUADRO COMUNE GENERALE PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI E PER LA LORO CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA DESTINAZIONE D'USO

## 1.1 La prestazione energetica degli edifici

1. Con riferimento a quanto disposto dall'articolo 4, comma 1, lettera a), del decreto legislativo, la prestazione energetica degli edifici è determinata sulla base della quantità di energia necessaria annualmente per soddisfare le esigenze legate a un uso standard dell'edificio e corrisponde al fabbisogno energetico annuale globale in energia primaria per il riscaldamento, il raffrescamento, per la ventilazione, per la produzione di acqua calda sanitaria e, nel settore non residenziale, per l'illuminazione, gli impianti ascensori e scale mobili. In particolare:
  - a) la prestazione energetica degli edifici è determinata in conformità alla normativa tecnica UNI e CTI in materia. Dette norme sono allineate con le norme predisposte dal CEN a supporto della direttiva 2010/31/UE;
  - b) il fabbisogno energetico annuale globale si calcola come energia primaria per singolo servizio energetico, con intervalli di calcolo mensile. Con le stesse modalità si determina l'energia da fonte rinnovabile prodotta all'interno del confine del sistema. Il calcolo su base mensile si effettua con le metodologie di cui all'articolo 3, comma 1, del presente decreto;
  - c) si opera la compensazione tra i fabbisogni energetici e l'energia da fonte rinnovabile prodotta e utilizzata all'interno del confine del sistema con le condizioni di cui alla lettera d);
  - d) è consentito tenere conto dell'energia da fonte rinnovabile o da cogenerazione prodotta nell'ambito del confine del sistema (in situ) alle seguenti condizioni:
    - i. solo per contribuire ai fabbisogni del medesimo vettore energetico (elettricità con elettricità, energia termica con energia termica, ecc);
    - ii. fino a copertura totale del corrispondente fabbisogno o vettore energetico utilizzato per i servizi considerati nella prestazione energetica. L'eccedenza di energia rispetto al fabbisogno mensile, prodotta in situ e che viene esportata, non concorre alla prestazione energetica dell'edificio. In relazione alla cogenerazione, l'energia utilizzata dal cogeneratore viene allocata all'energia elettrica e termica prodotta dallo stesso secondo quanto segue, considerando un rendimento di riferimento del sistema elettrico nazionale  $\eta_{el}$  pari a 0,413 ed un rendimento di riferimento termico  $\eta_{th,ref}$  pari a 0,9. Indicando quindi  $a_w$  e  $a_q$  rispettivamente i fattori di allocazione all'energia elettrica e termica prodotta si ha che:

$$a_w = \frac{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}}}{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}} + \frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}$$

$$a_q = \frac{\frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}} + \frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}$$

- iii. nel calcolo del fabbisogno energetico annuale globale di cui alla lettera b), fatto salvo quanto previsto al punto ii, l'eventuale energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile in eccedenza ed esportata in alcuni mesi, non può essere computata a copertura del fabbisogno nei mesi nei quali la produzione sia invece insufficiente;

- iv. l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile non può essere conteggiata ai fini del soddisfacimento di consumi elettrici per la produzione di calore con effetto Joule. A titolo di esempio indicativo ma non esaustivo, l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile in situ (per esempio, fotovoltaico) può essere conteggiata per contribuire al soddisfacimento dei seguenti fabbisogni energetici dell'edificio:
- in caso di riscaldamento e/o produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di una caldaia, fino a copertura dei consumi di energia elettrica per gli ausiliari;
  - in caso di riscaldamento e/o raffrescamento e/o produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di una pompa di calore elettrica, fino a copertura di tutti i consumi elettrici relativi all'utilizzo di tale macchina a esclusione dell'energia assorbita da eventuali resistenze di integrazione alla produzione di calore utile per l'impianto;
  - in caso di impianto di ventilazione meccanica controllata, fino alla copertura dei consumi relativi agli ausiliari elettrici;
  - nel settore non residenziale, fino a copertura anche dei consumi per l'illuminazione;
- v. nel caso di impianti di generazione da fonte rinnovabile centralizzati, ovvero che alimentino una pluralità di utenze, oppure nel caso di impianti di generazione da fonte rinnovabile che contribuiscano per servizi diversi, per ogni intervallo di calcolo si attribuiscono quote di energia rinnovabile per ciascun servizio e per ciascuna unità immobiliare in proporzione ai rispettivi fabbisogni termici all'uscita dei sistemi di generazione ovvero ai rispettivi fabbisogni elettrici.
- e) ai fini delle verifiche progettuali del rispetto dei requisiti minimi, si effettua il calcolo sia dell'energia primaria totale che dell'energia primaria non rinnovabile, ottenute applicando i pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale  $f_{P,tot}$  e in energia primaria non rinnovabile  $f_{P,nren}$  di cui alla Tabella 1, della lettera h).
- f) ai fini della classificazione degli edifici, si effettua il calcolo dell'energia primaria non rinnovabile, applicando i pertinenti fattori di conversione in energia primaria non rinnovabile  $f_{P,nren}$ , di cui alla Tabella 1, della lettera h).
- g) il fattore di conversione in energia primaria totale  $f_{P,tot}$  è pari a:

$$f_{P,tot} = f_{P,nren} + f_{P,ren}$$

dove:

$f_{P,nren}$  : fattore di conversione in energia primaria non rinnovabile

$f_{P,ren}$  : fattore di conversione in energia primaria rinnovabile

- h) ai fini del soddisfacimento di quanto specificato alle lettere e) ed f), i fattori di conversione in energia primaria sono pari a quelli riportati in Tabella 1, in funzione del vettore energetico utilizzato.

Tabella 1 - Fattori di conversione in energia primaria dei vettori energetici

Vettore energetico	$f_{P,nren}$	$f_{P,ren}$	$f_{P,tot}$
Gas naturale <sup>(1)</sup>	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gasolio e Olio combustibile	1,07	0	1,07
Carbone	1,10	0	1,10
Biomasse solide <sup>(2)</sup>	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose <sup>(2)</sup>	0,40	0,60	1,00
Energia elettrica da rete <sup>(3)</sup>	1,95	0,47	2,42
Teleriscaldamento <sup>(4)</sup>	1,5	0	1,5
Rifiuti solidi urbani	0,2	0,2	0,4
Teleraffrescamento <sup>(4)</sup>	0,5	0	0,5
Energia termica da collettori solari <sup>(5)</sup>	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico <sup>(5)</sup>	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling <sup>(5)</sup>	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore <sup>(5)</sup>	0	1,00	1,00
<sup>(1)</sup> I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE. <sup>(2)</sup> Come definite dall'allegato X del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. <sup>(3)</sup> I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE. <sup>(4)</sup> Fattore assunto in assenza di valori dichiarati dal fornitore e asseverati da parte terza, conformemente al quanto previsto al paragrafo 3.2. <sup>(5)</sup> Valori convenzionali funzionali al sistema di calcolo.			

## 1.2 Classificazione degli edifici in base alla destinazione d'uso

1. Gli edifici sono classificati, in base alla loro destinazione d'uso, nelle categorie di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, di seguito D.P.R. 412/93.
2. Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenenti a categorie diverse, ai fini del calcolo della prestazione energetica, le stesse devono essere valutate separatamente, ciascuna nella categoria che le compete. L'edificio è valutato e classificato in base alla destinazione d'uso prevalente in termini di volume climatizzato.

## 1.3 Nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione

1. Per edificio di nuova costruzione si intende l'edificio il cui titolo abilitativo sia stato richiesto dopo l'entrata in vigore del presente provvedimento. Sono assimilati agli edifici di nuova costruzione:
  - a) gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione, qualunque sia il titolo abilitativo necessario;
  - b) l'ampliamento di edifici esistenti, ovvero i nuovi volumi edilizi con destinazione d'uso di cui al punto 1.2, sempre che la nuova porzione abbia un volume lordo climatizzato superiore

al 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m<sup>3</sup>. L'ampliamento può essere connesso funzionalmente al volume pre-esistente o costituire, a sua volta, una nuova unità immobiliare (definita come "parte progettata per essere utilizzata separatamente" dall'allegato A del decreto legislativo 192/2005). In questi casi, la verifica del rispetto dei requisiti deve essere condotta solo sulla nuova porzione di edificio. Nel caso in cui l'ampliamento sia servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti (a titolo di esempio non esaustivo l'estensione della rete di distribuzione e nuova installazione di terminali di erogazione) il calcolo della prestazione energetica è svolto in riferimento ai dati tecnici degli impianti comuni risultanti.

#### **1.4 Ristrutturazioni importanti e riqualificazioni**

##### **1.4.1 Ristrutturazioni importanti**

1. Ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera l-vicies quater) del decreto legislativo 192/2005, si definisce ristrutturazione importante l'intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l'involucro edilizio che delimitano un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con un incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio.
2. Ai fini della determinazione di tale soglia di incidenza, sono da considerarsi unicamente gli elementi edilizi opachi e trasparenti che delimitano il volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati quali le pareti verticali, i solai contro terra e su spazi aperti, i tetti e le coperture (solo quando delimitanti volumi climatizzati).
3. Fermo restando quanto disposto ai commi 1 e 2, per consentire una graduale applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica, nel rispetto di quanto previsto all'articolo 4, comma 1, lettera b) del decreto legislativo, con particolare riferimento alle valutazioni tecniche ed economiche di convenienza, gli interventi di "ristrutturazione importante" si distinguono in:
  - a) ristrutturazioni importanti di primo livello: l'intervento, oltre a interessare l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, comprende anche la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio. In tali casi i requisiti di prestazione energetica si applicano all'intero edificio e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o servizi interessati;
  - b) ristrutturazioni importanti di secondo livello: l'intervento interessa l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva. In tali casi, i requisiti di prestazione energetica da verificare riguardano le caratteristiche termo-fisiche delle sole porzioni e delle quote di elementi e componenti dell'involucro dell'edificio interessati dai lavori di riqualificazione energetica e il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione ( $H'_T$ ) determinato per l'intera parete, comprensiva di tutti i componenti su cui si è intervenuti. A titolo esemplificativo e non esaustivo:
    - se l'intervento riguarda una porzione della copertura dell'edificio, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione ( $H'_T$ ) si effettua per la medesima porzione della copertura;
    - se l'intervento riguarda una porzione della parete verticale opaca dell'edificio esposta a nord, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione ( $H'_T$ ) si effettua per l'intera parete verticale opaca esposta a nord.

Per gli impianti oggetto di eventuale intervento sono comunque rispettate le prescrizioni di cui al capitolo 5.

#### 1.4.2 Riqualficazioni energetiche

1. Ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera l-vicies ter) del decreto legislativo, si definiscono interventi di "riqualificazione energetica di un edificio" quelli non riconducibili ai casi di cui al paragrafo 1.4.1 e che hanno, comunque, un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio. Tali interventi coinvolgono quindi una superficie inferiore o uguale al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione, nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o di altri interventi parziali, ivi compresa la sostituzione del generatore. In tali casi i requisiti di prestazione energetica richiesti si applicano ai soli componenti edilizi e impianti oggetto di intervento, e si riferiscono alle loro relative caratteristiche termo-fisiche o di efficienza.

#### 1.4.3 Deroghe

1. Risultano esclusi dall'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica:
  - a) gli interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgono unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali la tinteggiatura), o rifacimento di porzioni di intonaco che interessino una superficie inferiore al 10 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio;
  - b) gli interventi di manutenzione ordinaria sugli impianti termici esistenti.
2. In caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano l'isolamento termico dall'interno o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori delle trasmittanze di cui alle tabelle da 1 a 4 dell'Appendice B, sono incrementati del 30%.

## **2 PRESCRIZIONI COMUNI PER GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE, GLI EDIFICI OGGETTO DI RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI O GLI EDIFICI SOTTOPOSTI A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

### ***2.1 Ambito di applicazione***

1. Le disposizioni del presente Capitolo 2, si applicano agli edifici di nuova costruzione e agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetiche come definite all'articolo 2, comma 1, lettere l-vicies ter), e l-vicies quater), del decreto legislativo, con le precisazioni di cui ai paragrafi 1.3 e 1.4 del presente Allegato, appartenenti alle categorie determinate in base alla destinazione d'uso di cui al paragrafo 1.2 del Capitolo 1, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.
2. Nei Capitoli 3 e 4 saranno trattate le ulteriori disposizioni da applicarsi esclusivamente agli edifici di nuova costruzione e agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti, comprese le disposizioni riguardanti gli edifici ad energia quasi zero.
3. Nel Capitolo 5 saranno infine trattate le ulteriori disposizioni da applicarsi esclusivamente agli edifici sottoposti a riqualificazioni energetiche.

## **2.2 Relazione tecnica e conformità delle opere al progetto**

1. Il progettista o i progettisti, devono inserire i calcoli e le verifiche previste dal presente decreto nella relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, conformemente alle disposizioni del comma 1 e 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo. Schema e modalità di riferimento per la compilazione delle relazioni tecniche sono riportati nel decreto ministeriale di cui all'articolo 8, comma 1, del decreto legislativo 192/2005. Ai fini della più estesa applicazione dell'articolo 26, comma 7, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, negli enti soggetti all'obbligo di cui all'articolo 19 della stessa legge, tale relazione progettuale dovrà essere obbligatoriamente integrata attraverso attestazione di verifica sulla applicazione della norma predetta redatta dal Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nominato.
2. Nel caso di sostituzione dei generatori di calore di potenza nominale del focolare inferiore alla soglia prevista dall'articolo 5, comma 2, lettera g), del regolamento di cui al decreto del Ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, gli obblighi di cui al comma 1, sussistono solo nel caso di un eventuale cambio di combustibile o tipologia di generatore, come, ai soli fini esemplificativi e in modo non esaustivo, la sostituzione di una caldaia a metano con una caldaia alimentata a biomasse combustibili.
3. Gli adempimenti relativi alla conformità delle opere realizzate e all'attestato di qualificazione energetica dell'edificio come realizzato, sono svolti conformemente alle disposizioni del comma 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo.

## **2.3 Prescrizioni**

1. Gli edifici e gli impianti non di processo devono essere progettati per assicurare, in relazione al progresso della tecnica e tenendo conto del principio di efficacia sotto il profilo dei costi, il massimo contenimento dei consumi di energia non rinnovabile e totale.
2. Nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788), alla verifica dell'assenza:
  - di rischio di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione;
  - di condensazioni interstiziali.

Le condizioni interne di utilizzazione sono quelle previste nell'appendice alla norma sopra citata, secondo il metodo delle classi di concentrazione. Le medesime verifiche possono essere effettuate con riferimento a condizioni diverse, qualora esista un sistema di controllo dell'umidità interna e se ne tenga conto nella determinazione dei fabbisogni di energia primaria per riscaldamento e raffrescamento.

3. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nonché di limitare il surriscaldamento a scala urbana, per le strutture di copertura degli edifici è obbligatoria la verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi-benefici, dell'utilizzo di:
  - a) materiali a elevata riflettanza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettanza solare non inferiore a:
    - 0,65 nel caso di coperture piane;



- 0,30 nel caso di copertura a falde;

- b) tecnologie di climatizzazione passiva (a titolo esemplificativo e non esaustivo: ventilazione, coperture a verde).

Tali verifiche e valutazioni devono essere puntualmente documentate nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2.

4. Negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti, o a riqualificazioni energetiche come definite all'articolo 2, comma 1, lettere l-vicies ter), e l-vicies quater), del decreto legislativo, con le precisazioni di cui ai paragrafi 1.3 e 1.4 del presente Allegato, nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto e nel caso di intervento di isolamento dall'interno, le altezze minime dei locali di abitazione previste al primo e al secondo comma, del decreto ministeriale 5 luglio 1975, possono essere derogate, fino a un massimo di 10 centimetri. Resta fermo che nei comuni montani al di sopra dei metri 1000 sul livello del mare può essere consentita, tenuto conto delle condizioni climatiche locali e della locale tipologia edilizia, una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a metri 2,55. Nelle more dell'emanazione dei Regolamenti della Commissione europea in materia, attuativi delle Direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, l'installazione di generatori di calore alimentati a biomasse solide combustibili è consentita soltanto nel rispetto di rendimenti termici utili nominali corrispondenti alle classi minime di cui alle pertinenti norme di prodotto riportate in Tabella 2.

Tabella 2 - Tipologia di generatori di calore alimentati a biomasse solide combustibili e relative norme di prodotto

<b>Tipologia</b>	<b>Norma di riferimento</b>
Caldaie a biomassa	UNI EN 303-5
Caldaie con potenza < 50kW	UNI EN 12809
Stufe a combustibile solido	UNI EN 13240
Apparecchi per il riscaldamento domestico alimentati a pellet di legno	UNI EN 14785
Termocucine	UNI EN 12815
Inserti a combustibile solido	UNI EN 13229
Apparecchi a lento rilascio	UNI EN 15250
Brucciatori a pellet	UNI EN 15270

5. In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, ferma restando l'applicazione della norma tecnica UNI 8065, è sempre obbligatorio un trattamento di condizionamento chimico. Per impianti di potenza termica del focolare maggiore di 100 kW e in presenza di acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi, è obbligatorio un trattamento di addolcimento dell'acqua di impianto. Per quanto riguarda i predetti trattamenti si fa riferimento alla norma tecnica UNI 8065.
6. Negli impianti termici per la climatizzazione invernale di nuova installazione, aventi potenza termica nominale del generatore maggiore di 35 kW è obbligatoria l'installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria prodotta e di un contatore del volume di acqua di reintegro per l'impianto di riscaldamento. Le letture dei contatori installati dovranno essere riportate sul libretto di impianto.

7. Nel caso di installazione di impianti di microgenerazione, il rendimento energetico delle unità di produzione, espresso dall'indice di risparmio di energia primaria PES, calcolato conformemente a quanto previsto dall'Allegato III del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, misurato nelle condizioni di esercizio (ovvero alle temperature medie di ritorno di progetto), deve risultare non inferiore a 0. Il progettista dovrà inserire nella relazione di cui al paragrafo 2.2 il calcolo dell'indice PES atteso a preventivo su base annua, per la determinazione del quale:
- a) devono essere considerate ed esplicitate le condizioni di esercizio (ovvero le temperature medie mensili di ritorno) in funzione della tipologia di impianto;
  - b) devono essere utilizzate le metodologie di calcolo di cui alla norma UNI TS 11300-4 e relativi allegati;
  - c) i dati relativi alle curve prestazionali devono essere rilevati secondo norma UNI ISO 3046;
8. Nelle more dei risultati dello studio di cui all'articolo 4, comma 2, del presente decreto, gli ascensori e le scale mobili devono essere dotati di motori elettrici che rispettino il Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e successive modificazioni, recante modalità di applicazione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici. Tali impianti devono essere dotati altresì di specifica scheda tecnica redatta dalla ditta installatrice che riporta, per gli ascensori: tipo di tecnologia, portata, corsa, potenza nominale del motore, consumo energetico per ciclo di riferimento, potenza di standby; mentre per le scale mobili (ivi compresi i marciapiedi mobili): tipo di tecnologia; potenza nominale del motore, consumo energetico con funzionamento in continuo. Tali schede dovranno essere conservate dal responsabile dell'impianto.

### **3 REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO. REQUISITI DEGLI EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO.**

#### ***3.1 Ambito di applicazione***

1. Le disposizioni del presente Capitolo 3 si applicano agli edifici di nuova costruzione e agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello, considerate le distinzioni di cui al paragrafo 1.3 del presente Allegato, appartenenti a tutte categorie definite in base alla destinazione d'uso di cui al paragrafo 1.2, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.

#### ***3.2 Prescrizioni***

1. Nel caso della presenza, a una distanza inferiore a metri 1.000 dall'edificio oggetto del progetto, di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, ovvero di progetti di teleriscaldamento approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori, in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie e impiantistiche, necessarie al collegamento alle predette reti. In ogni caso, la soluzione prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2. Ai fini delle predette valutazioni il fornitore del servizio, su semplice richiesta dell'interessato, è tenuto a dichiarare il costo annuale, comprensivo di imposte e quote fisse, della fornitura dell'energia termica richiesta per un uso standard dell'edificio.

2. I gestori degli impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento si dotano di certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria dell'energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio, come previsto in Tabella 1.
3. La certificazione di cui al comma 2 è rilasciata, in conformità alla normativa tecnica vigente e considerando quanto prescritto al comma 4, da un ente di certificazione accreditato da ACCREDIA, o da altro ente di Accreditamento firmatario degli accordi EA di Mutuo riconoscimento per lo schema specifico.
4. Negli impianti di teleriscaldamento utilizzando sistemi cogenerativi, il fattore di conversione dell'energia termica prodotta da cogenerazione è calcolato sulla base di bilanci annui e norme tecniche applicabili, facendo riferimento al metodo di allocazione di cui di seguito. L'energia utilizzata dal cogeneratore viene allocata all'energia elettrica e termica prodotta dallo stesso secondo quanto segue, considerando un rendimento di riferimento del sistema elettrico nazionale  $\eta_{el}$  pari a 0,413 ed un rendimento di riferimento termico  $\eta_{th,ref}$  pari a 0,9. Indicando quindi con  $a_w$  e  $a_q$  rispettivamente i fattori di allocazione all'energia elettrica e termica prodotta si ha che:

$$a_w = \frac{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}}}{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}} + \frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}} \qquad a_q = \frac{\frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}} + \frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}$$

5. Il certificato di cui al comma 2 ha validità di due anni. Rimane salva la validità temporale degli attestati di prestazione energetica degli edifici già redatti.
6. Ai fini del calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari allacciate, il gestore della rete di teleriscaldamento rende disponibile, sul proprio sito internet, copia del certificato con i valori dei fattori di conversione.
7. Gli impianti di climatizzazione invernale devono essere dotati di sistemi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. Tali sistemi devono essere assistiti da compensazione climatica; la compensazione climatica può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile. Tali differenti impedimenti devono essere debitamente documentati nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2.
8. Nel caso di nuovi edifici o edifici sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello, si provvede all'installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata, conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102.
9. Nel caso di impianti termici al servizio di più unità immobiliari è obbligatoria l'installazione di un sistema di contabilizzazione del calore, del freddo e dell'acqua calda sanitaria, conformemente a quanto previsto dall'art.9, comma 5, del d.lgs. 102/2014.
10. Al fine di ottimizzare l'uso dell'energia negli edifici, per gli edifici a uso non residenziale è reso obbligatorio un livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), corrispondente alla Classe B, come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente.

### 3.3 Requisiti

1. In osservanza di quanto previsto all'articolo 4, comma 1, lettera b) del decreto legislativo, in caso di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopraelevazione, di cui al paragrafo 1.3, e di ristrutturazione importante di primo livello, di cui al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a), i requisiti sono determinati con l'utilizzo dell'edificio di riferimento.
2. Per gli edifici di cui al paragrafo 3.1, di tutte le categorie così come definite al paragrafo 1.2 del Capitolo 1, in sede progettuale si procede alla:
  - a) determinazione dei parametri, degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup>anno, e delle efficienze, calcolate nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui all'articolo 3, del presente decreto, conformemente al seguente elenco e a quanto previsto al decreto ministeriale di cui all'articolo 8, comma 1, del decreto legislativo:

Tabella 3 - Efficienze, parametri e indici di prestazione energetica

$H_T$ [W/ m <sup>2</sup> K]	coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente
$A_{sol,est}/ A_{sup\ utile}$ [-]	area solare equivalente estiva per unità di superficie utile;
$EP_{H,nd}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione termica utile per riscaldamento;
$\eta_H$ [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale;
$EP_H$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") ;
$EP_{W,nd}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria;
$\eta_w$ [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
$EP_w$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
$EP_v$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per la ventilazione. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
$EP_{C,nd}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione termica utile per il raffrescamento;
$\eta_c$ [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
$EP_c$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
$EP_L$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale. Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
$EP_T$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili). Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3);
$EP_{gl} = EP_H + EP_w + EP_v + EP_c + EP_L + EP_T$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica globale dell'edificio. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot").

- b) verifica del rispetto delle seguenti condizioni con riferimento ai parametri, indici ed efficienze definite alla precedente lettera a):
- i. il parametro  $H'_T$  risulti inferiore al pertinente valore limite riportato nella Tabella 10, dell'Appendice A;
  - ii. il parametro  $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ , determinato in base a quanto previsto al paragrafo 2.2 dell'Appendice A, risulti inferiore al corrispondente valore limite riportato nella Tabella 11 della Appendice A, rispettivamente per gli edifici della categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3), e per tutti gli altri edifici;
  - iii. gli indici  $EP_{H,nd}$ ,  $EP_{C,nd}$  e  $EP_{gl,tot}$  risultino inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento ( $EP_{H,nd,limite}$ ,  $EP_{C,nd,limite}$  e  $EP_{gl,tot,limite}$ ), come definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo e per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e di generazione sono dati nelle pertinenti tabelle del Capitolo 1, dell'Appendice A, per i corrispondenti anni di vigenza. Si precisa che per i valori limite di questi indici, contrassegnati con l'anno di inizio della loro validità, è prevista una progressiva riduzione articolata in due fasi:
    - I fase - contrassegnata dall'indicazione (2015): in vigore dal 1° luglio 2015 con valori limite validi per tutti gli edifici;
    - II fase - contrassegnata dall'indicazione (2019/21): in vigore dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici o a uso pubblico, così come definiti alle lettere l-sexies e l-septies, del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo, e dal 1° gennaio 2021 anche per tutti gli altri edifici;
  - iv. le efficienze  $\eta_H$ ,  $\eta_W$  e  $\eta_C$ , risultino superiori ai valori delle corrispondenti efficienze indicate per l'edificio di riferimento ( $\eta_{H,limite}$ ,  $\eta_{W,limite}$ , e  $\eta_{C,limite}$ ), come definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo e per il quale i parametri energetici e le caratteristiche termiche sono dati nelle Tabelle 7 e 8 dell'Appendice A.
3. Ai fini della verifica che l'indice  $EP_{gl,tot}$  sia inferiore all'indice  $EP_{gl,tot,limite}$  di cui al punto iii. della precedente lettera b), calcolato per il corrispondente anno di vigenza, il progettista, nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui all'articolo 3 del presente decreto, determina entrambi i predetti indici di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), di questo Allegato.
4. Il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti:
- a) valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;
  - b) esegue, a eccezione degli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8, in tutte le zone climatiche a esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva,  $I_{m,s}$ , sia maggiore o uguale a  $290\text{ W/m}^2$ :
    - i. almeno una delle seguenti verifiche, relativamente a tutte le pareti verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est:
      - che il valore della massa superficiale  $M_s$ , di cui al comma 29 dell'allegato A, del decreto legislativo, sia superiore a  $230\text{ kg/m}^2$ ;

- che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$ , di cui alla lettera d), del comma 2, dell'articolo 2, del presente decreto, sia inferiore a  $0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- ii. la verifica, relativamente a tutte le pareti opache orizzontali e inclinate, che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$ , di cui alla lettera d), del comma 2, dell'articolo 2, del presente decreto, sia inferiore a  $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

c) qualora ritenga di raggiungere i medesimi effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o trasmittanza termica periodica delle pareti opache di cui alla lettera b), con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare, produce adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attestino l'equivalenza con le citate disposizioni.

5. A eccezione della categoria E.8, nel caso di nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello di edifici esistenti, questo ultimo limitatamente alle demolizioni e ricostruzioni, da realizzarsi in zona climatica C, D, E ed F, nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari, il valore della trasmittanza ( $U$ ) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 e successive modificazioni, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22 dicembre 1997, recante determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, deve essere inferiore o uguale a  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ , nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di climatizzazione adiacenti agli ambienti climatizzati.
6. Inoltre, nei nuovi edifici e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello, il progettista, nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui all'articolo 3 del presente decreto, con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, rinnovabile e non rinnovabile, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), assevera l'osservanza degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'Allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.
7. Ai fini della determinazione della classe energetica complessiva dell'edificio, necessaria per la redazione dell'attestato di prestazione, si utilizza l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria non rinnovabile,  $EP_{gl,nren}$ , e calcolato nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui al Capitolo 1, all'articolo 3 del presente decreto e degli ulteriori metodi di calcolo previsti al decreto di cui al comma 12 dell'articolo 6, del decreto legislativo. Inoltre, il citato decreto, di cui al comma 12 dell'articolo 6, del decreto legislativo, definisce:
  - a) la scala delle classi di efficienza energetica in relazione al valore di  $EP_{gl,nren,rif,standard}$ , calcolato per l'edificio di riferimento, come definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo;
  - b) le "tecnologie impiantistiche standard" di cui è dotato il medesimo edificio di riferimento.
8. Gli indici di prestazione e i parametri di cui al presente paragrafo, ove ne sia previsto il calcolo, sono determinati con i medesimi metodi di calcolo sia per l'edificio oggetto della verifica progettuale che per l'edificio di riferimento.

### **3.4 Edifici a energia quasi zero**

1. 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.

## **4 REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO**

### **4.1 Ambito di applicazione**

1. Le disposizioni del presente Capitolo 4 si applicano agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di secondo livello, considerate le distinzioni di cui al paragrafo 1.4, appartenenti a tutte categorie definite in base alla destinazione d’uso di cui al paragrafo 1.2 del Capitolo 1.

### **4.2 Requisiti e prescrizioni**

1. Per gli interventi sugli edifici esistenti compresi nel campo di applicazione di cui al paragrafo 4.1, per la porzione di involucro dell’edificio interessata ai lavori di riqualificazione energetica, il progettista verifica:
  - a) il rispetto dei requisiti e delle prescrizioni di cui al successivo Capitolo 5, fatte salve le specifiche eccezioni puntualmente indicate;
  - b) che il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente  $H_T$ , determinato per l’intera porzione dell’involucro oggetto dell’intervento (parete verticale, copertura, solaio, serramenti, ecc.), comprensiva di tutti i componenti, su cui si è intervenuti, risulti inferiore al pertinente valore limite riportato alla quarta riga, della Tabella 10, dell’Appendice A, per tutte le categorie di edifici.

## **5 REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI ESISTENTI SOTTOPOSTI A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

### **5.1 Ambito di applicazione**

1. Le disposizioni di cui al presente Capitolo 5 si applicano agli edifici esistenti sottoposti a riqualificazione energetica come definita all’articolo 2, comma 1, lettere l-vicies ter) del decreto legislativo, appartenenti alle categorie definite in base alla destinazione d’uso di cui al paragrafo 1.2 del Capitolo 1, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.

## **5.2 Requisiti e prescrizioni per gli interventi sull'involucro**

1. Per gli interventi sugli edifici esistenti compresi nel campo di applicazione di cui al paragrafo 5.1, si applicano i requisiti e le prescrizioni seguenti, fatte salve le specifiche eccezioni puntualmente indicate.
  - a) Il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache verticali delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno e verso locali non climatizzati, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella 1 dell'Appendice B.
  - b) Il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache orizzontali o inclinate, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, deve essere inferiore o uguale a quello riportato, in funzione della fascia climatica di riferimento, nelle seguenti tabelle dell'Appendice B:
    - nella Tabella 2, con l'eccezione per la categoria E.8, se si tratta di strutture di copertura;
    - nella Tabella 3, se si tratta di strutture di pavimento.
  - c) Con l'eccezione per la categoria E.8, il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure tecniche trasparenti e opache, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di condizionamento, comprensive degli infissi e non tenendo conto della componente oscurante, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella 4 dell'Appendice B, in funzione della fascia climatica di riferimento.
  - d) Con l'eccezione per la categoria E.8, per le chiusure tecniche trasparenti di cui alla lettera c), delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud, il valore del fattore di trasmissione solare totale ( $g_{gl+sh}$ ) della componente finestrata, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella 5 dell'Appendice B.
2. Per gli edifici dotati di impianto termico non a servizio di singola unità immobiliare residenziale o assimilata, in caso di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio, coibentazioni delle pareti o l'installazione di nuove chiusure tecniche trasparenti, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di climatizzazione, al rispetto dei requisiti di cui alle lettere da a) a d), si aggiunge l'obbligo di installazione di valvole termostatiche, ovvero di altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica del generatore, quest'ultima può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile.

## **5.3 Requisiti e prescrizioni per la riqualificazione degli impianti tecnici**

1. Nel caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino, deve essere realizzata una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che metta a confronto le diverse soluzioni impiantistiche compatibili e la loro efficacia sotto il profilo dei costi complessivi (investimento, esercizio e manutenzione). La soluzione progettuale prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2, sulla base dei risultati della diagnosi. La diagnosi energetica deve considerare, in modo vincolante ma non esaustivo, almeno le seguenti opzioni:



- a) impianto centralizzato dotato di caldaia a condensazione con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa;
- b) impianto centralizzato dotato di pompa di calore elettrica o a gas con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa;
- c) le possibili integrazioni dei suddetti impianti con impianti solari termici;
- d) impianto centralizzato di cogenerazione;
- e) stazione di teleriscaldamento collegata a una rete efficiente come definita al decreto legislativo n. 102 del 2014;
- f) per gli edifici non residenziali, l'installazione di un sistema di gestione automatica degli edifici e degli impianti conforme al livello B della norma EN15232.

### 5.3.1 Impianti di climatizzazione invernale

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione dei generatori di calore, compresi gli impianti a sistemi ibridi, si applica quanto previsto di seguito:

- a) calcolo dell'efficienza media stagionale dell'impianto termico di riscaldamento e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite in Appendice A per l'edificio di riferimento;
- b) installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica;
- 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, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alla lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
  - i. i nuovi generatori di calore a combustibile gassoso o liquido abbiano un rendimento termico utile nominale non inferiore a quello indicato al paragrafo 1.3, comma 1, dell'Appendice B.
  - ii. le nuove pompe di calore elettriche o a gas abbiano un coefficiente di prestazione (COP o GUE) non inferiore ai valori riportati al paragrafo 1.3, comma 2, dell'Appendice B;
  - iii. nel caso di installazioni di generatori con potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza sia motivato con la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831;
  - iv. nel caso di installazione di generatori di calore in impianti a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;

### 5.3.2 Impianti di climatizzazione estiva

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione delle macchine frigorifere dei generatori, si applica quanto previsto di seguito:
  - a) calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite in Allegato A per l'edificio di riferimento;
  - b) installazione, ove tecnicamente possibile, di sistemi di regolazione per singolo ambiente e di sistemi di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;
  - c) nel caso di sostituzione di macchine frigorifere, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alla lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
    - i. le nuove macchine frigorifere elettriche o a gas, con potenza utile nominale maggiore di 12 kW, abbiano un indice di efficienza energetica non inferiore a valori riportati al paragrafo 1.3, comma 2, dell'Appendice B;
    - ii. nel caso di installazione di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

### 5.3.3 Impianti tecnologici idrico sanitari

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti tecnologici idrico-sanitari destinati alla produzione di acqua calda sanitaria, in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti, si procede al calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto tecnologico idrico-sanitario e alla verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite in Appendice A per l'edificio di riferimento. Nel caso di sostituzione di generatori di calore destinati alla produzione dell'acqua calda sanitaria negli impianti esistenti di cui al precedente punto, devono essere rispettati i requisiti minimi definiti al paragrafo 5.3.1, comma 1, lettera d), per la corrispondente tipologia impiantistica. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari suddetti, le precedenti indicazioni non si applicano nel caso di installazione o sostituzione di scaldacqua unifamiliari.

### 5.3.4 Impianti di illuminazione

1. Nelle more dei risultati dello studio di cui all'articolo 4, comma 2, del presente decreto, per tutte le categorie di edifici, con l'esclusione della categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3), in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

### 5.3.5 Impianti di ventilazione

1. In caso di nuova installazione, sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

## 6 QUADRO DI SINTESI

### 6.1 Prescrizioni, requisiti e verifiche in funzione della tipologia di intervento

1. Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella Tabella 4 si riporta il riepilogo delle prescrizioni, dei requisiti e delle verifiche da eseguire in funzione della tipologia e del livello di intervento.

Tabella 4 - Prescrizioni, requisiti e verifiche in funzione della tipologia di intervento

Tipologia di intervento	Descrizione livelli di intervento	Prescrizioni / Verifiche di legge
<b>Edifici nuovi</b>	Edifici di nuova costruzione o demoliti e ricostruiti	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 3.
<b>Ampliamenti di edifici esistenti</b>	Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente se collegati a impianto tecnico esistente.  Recupero volumi esistenti precedentemente non climatizzati o cambio di destinazione d'uso (es. recupero sottotetti, depositi, magazzini) se collegati a impianto tecnico esistente.	Rispetto, per la parte ampliata e per il volume recuperato: <ul style="list-style-type: none"> <li>• di tutti i requisiti pertinenti di cui al capitolo 2;</li> <li>• delle prescrizioni di cui al paragrafo 3.2, capoversi 4 e 7;</li> <li>• dei requisiti relativi al coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (<math>H'_T</math>), di cui al paragrafo 3.3, lettera b), punto i.</li> <li>• dei requisiti relativi al parametro <math>Asol,est/A_{sup,utile}</math>, di cui al paragrafo 3.3, lettera b), punto ii..</li> </ul>
	Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente se dotati di nuovi impianti tecnici.  Recupero volumi esistenti precedentemente non climatizzati o cambio di destinazione d'uso (es. recupero sottotetti, depositi, magazzini) se dotati di nuovi impianti tecnici.	Rispetto, per la parte ampliata o il volume recuperato, di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 3 (come se si trattasse di un edificio nuovo) .
<b>Ristrutturazione importante di primo livello</b>	Intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l'involucro edilizio delimitanti un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con un incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e comporta il rifacimento dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio.	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 3, limitatamente ai servizi coinvolti (impianto/i).

<p><b>Ristrutturazione importante di secondo livello</b></p>	<p>Intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l'involucro edilizio delimitanti un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con un incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva;</p>	<p>Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2, 4 e 5 e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dei requisiti di trasmittanza termica limite di cui all'Appendice B delle porzioni e delle quote di elementi e componenti l'involucro dell'edificio interessati dai lavori di riqualificazione energetica;</li> <li>• dei requisiti minimi per gli impianti oggetto di intervento, se applicabile;</li> <li>• del requisito relativo al coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (<math>H'_T</math>), di cui all'Appendice A, determinato per l'intera parete, comprensiva di tutti i componenti, su cui si è intervenuti. A titolo esemplificativo e non esaustivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- se l'intervento riguarda una porzione della copertura dell'edificio, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (<math>H'_T</math>) si effettua per l'intera porzione di copertura;</li> <li>- se l'intervento riguarda una porzione della parete verticale dell'edificio esposta a nord, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (<math>H'_T</math>) si effettua per l'intera porzione di parete verticale esposta a nord.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Riqualificazione energetica</b> (ovvero interventi non riconducibili ai casi di cui al paragrafo 1.4.1)</p>	<p>Intervento che interessa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coperture piane o a falde, opache e trasparenti (isolamento / impermeabilizzazione), compresa la sostituzione di infissi in esse integrate;</li> <li>• pareti verticali esterne, opache e trasparenti, compresa la sostituzione di infissi in esse integrate.</li> </ul>	<p>Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 5 e in particolare dei valori di trasmittanza termica limite di cui all'Appendice B per le parti dell'involucro dell'edificio interessate all'intervento</p>

<i>Nota: Indicazioni esemplificative e non esaustive delle casistiche possibili</i>	Ristrutturazione dell'impianto/i di riscaldamento, di raffrescamento e produzione dell'acqua calda sanitaria o installazione di nuovo/i impianto/i per i predetti servizi	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 5 e in particolare dell'efficienza media stagionale dell'impianto o degli impianti ristrutturati o installati di cui ai punti 5.3.1, 5.3.2 e 5.3.3.
	Sostituzione del solo generatore di calore e installazione di generatori di calore e/o altri impianti tecnici per il soddisfacimento dei servizi dell'edificio	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 5 e in particolare che dell'efficienza di generazione di cui ai punti 5.3.1, 5.3.2 e 5.3.3.