

## LA GIUNTA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Vista la Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia, con la quale si è provveduto a modificare la precedente Direttiva 2002/91/CE al fine di rafforzare le politiche di miglioramento del rendimento energetico degli edifici, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi.

Viste in particolare le disposizioni in essa contenute, che riguardano, tra l'altro,

- a) l'applicazione di requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici e le unità immobiliari di nuova costruzione;
- b) l'applicazione di requisiti minimi di prestazione energetica per:
  - ✓ gli edifici esistenti, le unità immobiliari e gli elementi edilizi sottoposti a ristrutturazioni importanti;
  - ✓ gli elementi edilizi che fanno parte dell'involucro dell'edificio e hanno un impatto significativo sulla prestazione energetica dell'involucro dell'edificio quando sono rinnovati o sostituiti;
  - ✓ i sistemi tecnici per l'edilizia quando sono installati, sostituiti o sono oggetto di un intervento di miglioramento;

Visto il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" così come modificato dal decreto legge 4 giugno 2013 n. 63 convertito in legge con modificazioni dalla legge 3 agosto 2013 n.90 recante il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia.

Viste le disposizioni in esso contenute con le quali - coerentemente alla citata Direttiva Comunitaria di riferimento - vengono stabiliti i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, ed in particolare:

- la metodologia da utilizzare per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici;
- l'applicazione, graduata in funzione della tipologia di intervento edilizio, di requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli impianti.

Visto il Decreto interministeriale 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti

minimi degli edifici" pubblicato sulla G.U. n.162 del 15 luglio 2015, con il quale si è provveduto in particolare a definire gli standard minimi di rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione e degli edifici esistenti oggetto di interventi di ristrutturazione e di riqualificazione energetica;

Vista la direttiva 2012/27/UE del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE, ed in particolare l'art. 9 punto 3 con il quale si introducono disposizioni riguardanti, nel caso di impianti termici centralizzati, l'adozione obbligatoria di sistemi di contabilizzazione della fornitura di calore per riscaldamento per singola unità immobiliare.

Visto il Decreto Legislativo 4 luglio 2014, n. 102 "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE" con il quale sono state introdotte, in conformità alla citata Direttiva comunitaria 2012/27/UE, disposizioni riguardanti l'adozione di sistemi di contabilizzazione e termoregolazione per singola unità immobiliare.

Preso atto che con alcuni successivi provvedimenti le sopra richiamate disposizioni di cui al D.Lgs. 102/2014 riguardanti l'adozione di sistemi di contabilizzazione e termoregolazione per singola unità immobiliare sono state oggetto di modifica ed integrazione, con particolare riferimento a:

- ✓ il Decreto Legge del 12 settembre 2014 n.133 "sblocca Italia" art.22 comma 2-ter, convertito in Legge 11 novembre 2014, n. 164, che ha modificato i riferimenti normativi per gli apparati tecnologici utilizzabili;
- ✓ il Decreto Legislativo 18 luglio 2016, n. 141 "Disposizioni integrative al decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE", che ha modificato le disposizioni inerenti la suddivisione delle spese connesse al consumo di energia termica per le singole unità immobiliari

Vista la Legge Regionale 23 dicembre 2004 n. 26 recante "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia" così come modificata dalla Legge Regionale 7 del 27 giugno 2014, ed in particolare l'art. 25 con il quale è stata recepita nella legislazione regionale la Direttiva 2010/31/UE, provvedendo alla armonizzazione delle relative disposizioni in coerenza con le linee di indirizzo del citato decreto legislativo 192/2005.

Considerato che le disposizioni di cui al comma 2 del citato art. 25 della L.R. 26/2004 definiscono le condizioni e le modalità attraverso cui la Regione Emilia-Romagna, con apposito

provvedimento attuativo, provvede a definire la propria disciplina regionale in materia di requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici esistenti oggetto di intervento edilizio, garantendone l'armonizzazione con la disciplina nazionale in materia.

Vista la deliberazione di Giunta Regionale n. 967 del 20 luglio 2015 "Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" la Regione ha provveduto ad aggiornare la propria disciplina in materia di requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici esistenti oggetto di intervento edilizio, ai sensi del citato art. 25 della Legge Regionale 26/2004 e s.m.

Preso atto che si rende necessario un intervento di natura meramente tecnica per l'aggiornamento e l'integrazione delle disposizioni di cui alla citata DGR 967/2015, a seguito:

- ✓ della successiva evoluzione normativa a livello sovraordinato, al fine di garantire l'armonizzazione delle disposizioni regionali con la disciplina nazionale in materia;
- ✓ del manifestarsi in fase applicativa di alcune necessità di chiarimento ed approfondimento, anche conseguenti ad inesattezze di tipo redazionale.

Ritenuto quindi opportuno procedere alla modifica delle disposizioni regionali riportate nell'"Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla DGR 967/2015, nei termini indicati nell'Allegato 1 della presente deliberazione.

Considerato che tali modifiche sono essenziali ed urgenti, per garantire l'armonica applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica nel territorio regionale in coerenza con l'evoluzione normativa sovraordinata, in modo tale da mantenere gli obiettivi di qualità energetica che la Regione Emilia-Romagna si è posta, minimizzando nel contempo gli effetti e le ripercussioni che il rispetto di tali requisiti comporta nelle attività economiche inerenti il settore delle costruzioni.

Dato atto che le modifiche alle disposizioni regionali riportate nell'"Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla DGR 967/2015, nei termini indicati nell'Allegato 1 della presente deliberazione sono state presentate nell'incontro del 29 settembre 2016 al Tavolo Regionale dell'Imprenditoria, allargato ai rappresentanti di Confindustria;

Sentito il Tavolo Tecnico per l'accreditamento di cui alla DGR 1275/2015, che nella seduta del 14 ottobre 2016 si è espresso favorevolmente alla adozione delle modifiche alle disposizioni regionali riportate nell'"Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla DGR 967/2015, nei termini indicati

nell'Allegato 1 della presente deliberazione, presentando altresì osservazioni e contributi di cui si è tenuto conto nella elaborazione finale delle modifiche;

Dato inoltre atto che sulla proposta di modifica del "Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla DGR 967/2015, nei termini previsti dall'Allegato 1 al presente provvedimento, il competente Assessore alle attività produttive, piano energetico, economia verde e ricostruzione post-sisma ha richiesto il parere del CAL - Consiglio delle Autonomie Locali, a norma dell'art. 12 della LR 15/2013, e dell'art. 6, LR 13/2009, e che lo stesso CAL si è espresso con parere favorevole nella seduta del 20 ottobre 2016 e comunicato alla Regione con prot. 677245 di pari data;

Vista la legge regionale n. 43 del 26 novembre 2001 recante "Testo unico in materia di organizzazione e rapporti di lavoro nella Regione Emilia Romagna:

Richiamate le proprie deliberazioni:

a) n. 2416/2008, avente ad oggetto "Indirizzi in ordine alle relazioni organizzative e funzionali tra le strutture e sull'esercizio delle funzioni dirigenziali. Adempimenti conseguenti alla Delibera 999/2008. Adeguamento e aggiornamento della Delibera 450/2007" e successive modificazioni e integrazioni;

a) n. 1950/2010 avente ad oggetto "Revisioni della struttura organizzativa della Direzione Generale Attività produttive, Commercio e Turismo e della Direzione generale Agricoltura";

b) n. 2060/2010 avente ad oggetto "Rinnovo incarichi ai Direttori generali della Giunta regionale in scadenza al 31/12/2010";

Dato atto del parere allegato;

Su proposta dell'Assessore alle "Attività produttive, Piano energetico, Economia verde e Ricostruzione post-sisma",

A voti unanimi e palesi

#### D e l i b e r a

1) di approvare per le ragioni espresse in premessa che si intendono qui integralmente richiamate le modifiche all'"Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla DGR 967/2015 ed ai relativi Allegati tecnici, riportate all'Allegato 1 parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, ed all'Allegato 2 in forma di testo coordinato delle parti modificate;

2) di prevedere l'entrata in vigore della presente deliberazione dopo la sua pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna.

## ALLEGATO 1 - MODIFICHE ALLA DGR 967/2015

### **1. Modifiche all'Allegato "Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici"**

1.1 All'art. 5 comma 4 dopo le parole "Nel caso di edifici di nuova costruzione" sono aggiunte le parole "o di ristrutturazione importante di primo livello"

1.2 All'art. 5 comma 5 dopo le parole "Delle medesime condizioni previste al comma 4 beneficiano gli interventi di riqualificazione energetica" sono aggiunte le parole "o di ristrutturazione importante di secondo livello"

1.3 All'art. 5 comma 6 dopo le parole "nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto" sono aggiunte le parole "e nel caso di intervento di isolamento dall'interno"

1.4 All'art. 7 comma 1 dopo la parola "rispettati" sono aggiunte le parole "i requisiti previsti al punto B.8 dell'Allegato 2." ed è eliminato il testo delle lettere a) e b).

1.7 All'art. 7 dopo il comma 1 è aggiunto il comma 2 con il seguente testo "Gli edifici di nuova realizzazione devono possedere le caratteristiche di cui al comma 1 entro il termine del 1° gennaio 2017 per gli edifici occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, ed entro il termine del 1° gennaio 2019 per tutti gli altri edifici."

### **2. Modifiche all'Allegato 1 "Definizioni e Termini" dell'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici**

2.1 La definizione di "rete di teleriscaldamento e teleraffrescamento" è sostituita dalla seguente: "rete di teleriscaldamento e teleraffrescamento (o teleraffreddamento): infrastruttura di trasporto dell'energia termica da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti di utilizzazione, realizzata prevalentemente su suolo pubblico, finalizzata a consentire a chiunque interessato, nei limiti consentiti dall'estensione della rete, di collegarsi alla medesima per l'approvvigionamento di energia termica per il riscaldamento o il raffrescamento (o raffreddamento) di spazi, per processi di lavorazione e per la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria;"

2.2 La definizione di "superficie utile energetica" è sostituita dalla seguente "superficie utile energetica o climatizzata: ai fini della determinazione degli indici di prestazione energetica, si intende la superficie netta calpestabile dei volumi interessati dalla climatizzazione invernale e/o estiva ove l'altezza sia non minore di 1,50 m e delle proiezioni sul piano orizzontale delle rampe relative ad ogni piano nel caso di scale interne comprese nell'unità immobiliare, tale superficie è la superficie di riferimento da utilizzarsi al denominatore di tutti gli indici di prestazione energetica di tutti i servizi."

### **3. Modifiche all'Allegato 2 "Requisiti minimi di prestazione energetica" dell'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici**

3.1 Il comma 2 del punto A.5.1 "Impianti a biomassa" è eliminato.

3.1 Il testo del punto A.5.2 "Pompe di calore" è sostituito dal seguente: "Ai fini della determinazione dell'indice di prestazione energetica globale totale  $EP_{gl,tot}$ , la quantità di energia resa disponibile dalle pompe di calore da considerarsi energia da fonti rinnovabili,  $E_{RES}$ , di origine aerotermica, geotermica o idrotermica, è calcolata in base ai criteri di cui alla normativa tecnica vigente in materia." e viene eliminato il testo delle successive lett. a) e lett. b).

3.2 Al punto A.5.2 "Pompe di calore" comma 1 lett. a) il testo dell'alea "η è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria indicato nella tabella di cui all'Allegato 3 art. 2 comma 3 punto g." è sostituito dal testo seguente: "η è l'inverso del fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria totale indicato nella tabella di cui all'Allegato 3 art. 2 comma 3 punto g."

3.3 Al punto B.7.1 "Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili", al comma 5 lettera b) prima delle parole "con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ..." sono aggiunte le parole "ad eccezione degli interventi per i quali occorre rispettare

	i requisiti di cui al requisito B.8,”
3.4	Al punto B.8 “Requisiti degli edifici ad energia quasi zero” al comma 1 lett. b) il riferimento al punto B.7 è sostituito con il riferimento al punto B.7.1 comma 2 lett. b)
3.5	Al punto D.1.2 “Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inclinate superiori” al comma 1 prima delle parole “Il valore della trasmittanza termica ...” sono aggiunte le parole “ Ad eccezione della categoria E.8,”
3.6	Al punto D.1.6 “Condizioni particolari” al comma 2 la parola “moltiplicata” è sostituita dalla parole “divisa”
3.7	Al punto D.3 “Integrazione FER” al comma 1 dopo le parole “per la produzione di acqua calda sanitaria” è aggiunta la frase “salvo che l'installazione dei necessari sistemi tecnici risulti non praticabile o non efficiente in termini di costi con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459: in tali casi, sono prese in considerazione soluzioni alternative efficienti in termini di costi. Tali valutazioni devono essere espresse dal progettista nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto”
3.8	Al punto D.5.1 “Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale” al comma 1 lett. a) il riferimento al punto B.2.b.2. è sostituito con il riferimento al punto B.2.2.2
3.9	Al punto D.6 “adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione” al comma 1 lett. c) le parole “dalla norma UNI EN 834” sono sostituite dalle parole “dalle norme tecniche vigenti “
3.10	Al punto D.6 “adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione” al comma 1 lett. d) al testo esistente sono aggiunte le frasi “Ove tale norma non sia applicabile o laddove siano comprovate, tramite apposita relazione tecnica asseverata, differenze di fabbisogno termico per metro quadro tra le unità immobiliari costituenti il condominio o l'edificio polifunzionale superiori al 50 per cento, è possibile suddividere l'importo complessivo tra gli utenti finali attribuendo una quota di almeno il 70 per cento agli effettivi prelievi volontari di energia termica. In tal caso gli importi rimanenti possono essere ripartiti, a titolo esemplificativo e non esaustivo, secondo i millesimi, i metri quadri o i metri cubi utili, oppure secondo le potenze installate. Le disposizioni di cui alla presente lettera sono facoltative nei condomini o negli edifici polifunzionali che alla data del 1° ottobre 2015 risultino già dotati dei dispositivi di cui ai precedenti punti b) e c), ove si sia già provveduto alla relativa suddivisione delle spese.”
<b>4.</b>	<b><i>Modifiche all'Allegato 3 “Metodi di calcolo per la verifica dei requisiti di prestazione energetica” dell'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici</i></b>
4.1	All'art. 2 comma 3 punto c), dopo l'alinea “- 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 ad esclusione dell'energia assorbita da eventuali resistenze di integrazione alla produzione di calore utile per l'impianto;” viene aggiunta l'alinea seguente: “- in caso di impianto di ventilazione meccanica controllata, fino alla copertura dei consumi relativi agli ausiliari elettrici; “

# ALLEGATO

## ATTO DI COORDINAMENTO TECNICO REGIONALE

### PER LA DEFINIZIONE DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

(Artt. 25 e 25-bis L.R. 26/2004 e s.m.)

#### Art. 1 Finalità

1. Ai sensi degli articoli 25 e 25-bis della Legge Regionale 4 marzo 2004 n. 26 “Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia” ed in coerenza ai principi indicati dal Decreto Legislativo 192/2005 (nel seguito indicato come Decreto), il presente Atto di coordinamento tecnico stabilisce i requisiti minimi di prestazione energetica da rispettare per la progettazione e realizzazione sul territorio regionale di:
  - a) edifici di nuova costruzione e impianti in essi installati;
  - b) nuovi impianti installati in edifici esistenti;
  - c) interventi sugli edifici e sugli impianti esistenti.
2. La previsione dei requisiti minimi di cui al presente Atto, in attuazione della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010 relativa alla prestazione energetica nell'edilizia, è finalizzata a:
  - a) migliorare le prestazioni energetiche degli edifici oggetto di intervento edilizio;
  - b) favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici;
  - c) contribuire al conseguimento degli obiettivi regionali in materia energetica e ambientale;
  - d) applicare in modo omogeneo, integrato e sistematico la normativa su tutto il territorio regionale;
  - e) assicurare l'attuazione e la vigilanza sulle norme in materia di prestazione energetica degli edifici.
3. A tal fine, il presente atto disciplina in particolare:
  - a) i requisiti minimi di prestazione energetica, ivi compresa la quota di consumi da coprire mediante utilizzo di energia da fonti rinnovabili, che devono essere rispettati per le diverse tipologie di intervento edilizio, nonché la relativa gradualità di applicazione ed i criteri e la metodologia di calcolo da impiegare per la loro determinazione;
  - b) le modalità per assicurare che gli edifici di nuova realizzazione abbiano le caratteristiche di cui all'articolo 9 della direttiva 2010/31/UE entro il termine del 1° gennaio 2017 per gli edifici occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, ed entro il termine del 1° gennaio 2019 per tutti gli altri edifici;
  - c) i casi di esclusione totale o parziale, in relazione a specifiche situazioni di impossibilità o di elevata onerosità, dall'obbligo di rispetto dei requisiti nonché gli eventuali criteri e modalità per procedere alla loro rilevazione da parte dei tecnici progettisti.
4. I requisiti minimi di prestazione energetica di cui al presente Atto:
  - a) sono coerenti con le analoghe disposizioni previste dalla disciplina nazionale in materia;
  - b) sono applicati in modo graduale in relazione al tipo di intervento e sono formulati con riferimento a caratteristiche specifiche dell'involucro edilizio, valorizzate attraverso appropriati indici di prestazione termica, e a parametri complessivi di prestazione del sistema edificio/impianti, valorizzati attraverso indici di prestazione energetica globale, espressi sia in energia primaria totale che in energia primaria non rinnovabile;
  - c) ai sensi del comma 1 dell'art. 5 della Legge Regionale 27 giugno 2014, n. 7, garantiscono la continuità con le precedenti disposizioni regionali già emanate in materia.

#### Art. 2 Definizioni

1. Ai fini della applicazione del presente provvedimento sono riportate in Allegato 1 le definizioni dei principali termini.

### Art. 3 Ambito di applicazione

1. Salvo specifiche eccezioni, i requisiti minimi di cui al presente Atto si applicano a tutti gli edifici aventi destinazione d'uso di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 per i quali, successivamente alla data di entrata in vigore, sia richiesto il rilascio del permesso di costruire, sia presentata una SCIA o una CIL, siano iniziati interventi di manutenzione ordinaria. Il rispetto dei requisiti minimi è richiesto altresì per le opere e gli interventi di cui all'art. 10 comma 1. della L.R. n. 15/2013 il cui progetto preliminare sia stato approvato dopo l'entrata in vigore del presente Atto.
2. Al fine di perseguire la massima efficacia dei requisiti, ne è prevista una articolazione ed applicazione graduale in relazione alle diverse tipologie di intervento, in conformità a quanto previsto dall'art. 3 del Decreto, con riferimento a:
  - a) edifici di nuova costruzione per i quali la richiesta di titolo abilitativo, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del presente Atto. Sono considerati tali anche gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione, qualunque sia il titolo abilitativo necessario;
  - b) edifici esistenti sottoposti ad interventi di ristrutturazione importante: si intendono tali gli interventi in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo) che coinvolgono oltre il 25 per cento della superficie dell'involucro dell'intero edificio, comprensivo di tutte le unità immobiliari che lo costituiscono e consistono, a titolo esemplificativo e non esaustivo, rifacimento di pareti esterne, di intonaci esterni, del tetto o dell'impermeabilizzazione delle coperture. Per consentire una graduale applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica, con particolare riferimento alle valutazioni tecniche ed economiche di convenienza, gli interventi di "ristrutturazione importante" si distinguono in:
    - i. ristrutturazioni importanti di primo livello: si intendono tali gli interventi che, oltre a interessare l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, comprendono anche la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio;
    - ii. ristrutturazioni importanti di secondo livello: si intendono tali gli interventi che interessano l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, e possono interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva;
  - c) edifici esistenti sottoposti ad interventi di riqualificazione energetica: si intendono tali gli interventi sull'involucro edilizio o sugli impianti, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo) che ricadono in tipologie diverse da quelle indicate ai punti precedenti 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.
3. I requisiti di prestazione energetica del presente Atto si applicano altresì agli ampliamenti degli edifici esistenti, ovvero ai nuovi volumi climatizzati, realizzati anche mediante il cambio di destinazione d'uso di locali esistenti che ne comporti il mutamento da locali non climatizzati a locali climatizzati. L'ampliamento può essere connesso funzionalmente al volume pre-esistente o costituire, a sua volta, una nuova unità immobiliare. Per consentire una graduale applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica, con particolare riferimento alle valutazioni tecniche ed economiche di convenienza, gli interventi di ampliamento si distinguono in:
  - i. realizzazione di nuovi volumi climatizzati con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m<sup>3</sup>: alla nuova porzione realizzata si applicano i medesimi requisiti previsti per gli edifici di nuova costruzione di cui al comma 2 lettera a);
  - ii. altri ampliamenti, ai quali si applicano i medesimi requisiti previsti per le ristrutturazioni importanti di secondo livello di cui al comma 2 lett. b) punto ii.
4. In relazione all'applicazione di taluni requisiti, possono essere di volta in volta puntualmente specificati limiti ed eccezioni delle categorie sopra indicate, così come possono essere considerate fattispecie diverse di interventi edilizi, come nel caso degli interventi di "ristrutturazione rilevante".
5. I requisiti di prestazione energetica previsti dal presente Atto si applicano all'edilizia pubblica e privata.

## Art. 4 Esclusioni

1. Sono escluse dalla applicazione dei requisiti minimi del presente atto le seguenti categorie di edifici e di impianti:
  - a) gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'art. 136, comma 1, lett. b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché quelli di valore storico architettonico e gli edifici di pregio storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica ai sensi dell'art. A-9, commi 1 e 2 dell'Allegato alla L.R. 20/2000, limitatamente ai casi in cui, previo giudizio dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione, il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici;
  - b) gli edifici industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;
  - c) edifici rurali non residenziali sprovvisti di impianti di climatizzazione;
  - d) i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati;
  - e) gli edifici che risultano non compresi nelle categorie di edifici classificati sulla base della destinazione d'uso di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e dell'Allegato 1 del presente provvedimento, il cui utilizzo standard non prevede l'installazione e l'impiego di sistemi tecnici di climatizzazione, quali - a titolo esemplificativo e non esaustivo - box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi, e altri edifici a questi equiparabili in cui non è necessario garantire un comfort abitativo, fatto salvo quanto disposto al successivo comma 2;
  - f) gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose.
2. Per gli edifici di cui al comma 1, lettera e), il presente decreto si applica limitatamente alle porzioni eventualmente adibite ad uffici e assimilabili, purché scorporabili ai fini della valutazione di efficienza energetica.
3. 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, cioè ciascuna nella categoria che le compete. L'edificio è valutato e classificato in base alla destinazione d'uso prevalente in termini di volume riscaldato.
4. Sono inoltre esclusi dall'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica 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, nonché gli interventi di manutenzione ordinaria sugli impianti termici esistenti, fatte salve le eventuali specifiche indicazioni puntualmente riportate in Allegato 2.

## Art. 5 Criteri di applicazione

1. I requisiti minimi di prestazione energetica sono riportati nell'Allegato 2, nel quale vengono altresì specificati i criteri di gradualità nella loro applicazione in funzione delle tipologie di intervento di cui all'articolo 3, così come eventuali limiti ed eccezioni.
2. Le disposizioni del presente atto potranno essere modificate in ragione dello sviluppo tecnico-scientifico, dei risultati del monitoraggio sulla efficacia del presente provvedimento per il raggiungimento degli obiettivi di politica energetica regionale e in conformità all'evoluzione del quadro normativo regionale, nazionale e comunitario.
3. Nel caso di edifici di nuova costruzione o di ristrutturazione rilevante di edifici esistenti che assicurino una copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento in misura superiore di almeno il 30 per cento rispetto ai valori minimi obbligatori di dotazione da fonti energetiche rinnovabili di cui al punto B.7 dell'Allegato 2, beneficiano, in sede di rilascio/presentazione del titolo edilizio, di un bonus volumetrico del 5 per cento, fermo restando il rispetto delle norme in materia di distanze minime e distanze minime di protezione del nastro stradale, e fatti salvi i casi in cui gli strumenti urbanistici non consentano la modifica della sagoma degli edifici nei centri storici e per gli edifici vincolati dal piano.
4. Nel caso di edifici di nuova costruzione **o di ristrutturazione importante di primo livello**, per i quali sia ottenuta una riduzione minima del 20 per cento dell'indice di prestazione energetica globale dell'edificio di cui al punto B.2 dell'Allegato 2, lo spessore delle murature esterne, delle tamponature o dei muri

portanti, dei solai intermedi e di chiusura superiori ed inferiori, eccedente ai 30 centimetri, fino ad un massimo di ulteriori 30 centimetri per tutte le strutture che racchiudono il volume riscaldato, e fino ad un massimo di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi, delle altezze, delle superfici e nei rapporti di copertura. Nel rispetto dei predetti limiti è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui alla Legge Regionale 15/2013, a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dai regolamenti edilizi comunali, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà, alle distanze minime di protezione del nastro stradale e ferroviario, nonché alle altezze massime degli edifici. Le deroghe vanno esercitate nel rispetto delle distanze minime riportate nel codice civile.

5. Delle medesime condizioni previste al comma 4 beneficiano gli interventi di riqualificazione energetica o di ristrutturazione importante di secondo livello di edifici esistenti che comportino maggiori spessori delle murature esterne e degli elementi di chiusura superiori ed inferiori necessari ad ottenere una riduzione minima del 10 per cento dei limiti di trasmittanza previsti nelle tabelle di cui ai punti D.1.1, D.1.2 e D.1.3 dell'Allegato 2.
6. Negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetiche come definite all'articolo 3 comma 2 lettere b) e c), 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 m 2,55.
7. Nei piani di qualità dell'aria previsti dalla vigente normativa, gli enti competenti possono prevedere che i requisiti di produzione ed utilizzo di fonti energetiche rinnovabili di cui al punto B.7 dell'Allegato 2 debbano essere assicurati, in tutto o in parte, escludendo l'impiego della combustione di biomasse, qualora ciò risulti necessario per assicurare il processo di raggiungimento e mantenimento dei valori di qualità dell'aria relativi a materiale particolato (PM10 e PM 2,5) e ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

#### **Art. 6 Metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici**

1. Ai fini della verifica del rispetto dei requisiti minimi di prestazione energetica di cui all'Allegato 2, nelle more dell'aggiornamento delle specifiche norme europee di riferimento per l'attuazione della direttiva 2010/31/UE, si applicano le procedure ed i metodi di calcolo specificati nelle norme rese disponibili dagli Enti normatori nazionali e riportati in Allegato 3.
2. In Allegato 3 sono altresì riportate le condizioni applicative delle metodologie di calcolo di cui al comma 1 e le eventuali altre norme di riferimento utili ai fini del presente Atto.
3. Le metodologie e le condizioni applicative di cui ai precedenti commi si applicano agli edifici pubblici e privati, siano essi edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazione o riqualificazione.
4. Ai fini degli adempimenti di cui al presente Atto, per garantire il necessario aggiornamento dei sistemi di calcolo della prestazione energetica degli edifici, gli eventuali aggiornamenti delle norme tecniche di cui al comma 1 si applicano a decorrere da 90 giorni dalla data della loro pubblicazione. Fino a tale data è consentito l'utilizzo di strumenti di calcolo che facciano uso delle versioni precedentemente in vigore della norma.
5. Al fine di consentire il calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari allacciate ad impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, i gestori si dotano di certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria dell'energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio, con le modalità previste in Allegato 3 art. 2 comma 4.

#### **Art. 7 Edifici ad energia quasi zero**

1. Le caratteristiche di "edificio a energia quasi zero" sono riconosciute a tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per i quali siano rispettati i requisiti previsti al punto B.8 dell'Allegato 2.
2. Gli edifici di nuova realizzazione devono possedere le caratteristiche di cui al comma 1 entro il termine del 1° gennaio 2017 per gli edifici occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, ed entro il termine del 1° gennaio 2019 per tutti gli altri edifici.

## **Art. 8 Documentazione tecnica, titoli abilitativi, accertamenti**

1. A decorrere dalla data di entrata in vigore del presente Atto, il rispetto dei requisiti minimi di cui all'Allegato 2 è obbligatorio, con la gradualità ivi indicata, per tutti gli interventi di cui all'art. 3, indipendentemente dal fatto che essi siano soggetti a titolo abilitativo ai sensi della Legge Regionale n. 15/2013, o siano riconducibili ai casi di cui all'art. 7 della medesima Legge Regionale 15/2013.
2. Ai sensi dell'art. 8 comma 1 del Decreto, il progettista o i progettisti, nell'ambito delle rispettive competenze, edili, impiantistiche termotecniche, elettriche e illuminotecniche, devono predisporre una relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici di cui al presente atto, tenuto conto delle eventuali eccezioni puntualmente indicate in Allegato 2.
3. La relazione tecnica di progetto di cui al comma 2 tiene luogo a tutti gli effetti della documentazione progettuale di cui all'articolo 28, comma 1, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, deve essere predisposta sulla base dello schema riportato in Allegato 4, con riferimento alla tipologia di intervento prevista, e contiene la dichiarazione con cui il progettista abilitato assevera che l'intervento da realizzare:
  - a) è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'articolo 3;
  - b) è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili.
4. Ai fini della più estesa applicazione dell'articolo 26, comma 7, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, per gli enti soggetti all'obbligo di cui all'articolo 19 della stessa legge, la relazione tecnica di cui al comma 2 è integrata attraverso attestazione di verifica sulla applicazione del progetto articolo 26, comma 7 redatta dal Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nominato.
5. Ai sensi dell'art. 8 comma 1 del Decreto, il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, allega la relazione tecnica di cui al comma 2 alla richiesta/presentazione del titolo abilitativo o alla comunicazione di inizio attività. Nel caso di attività edilizia libera eseguibile senza comunicazione, la relazione è conservata dal proprietario o da chi ne ha titolo, tra cui l'amministratore di condominio.
6. Nel caso di sostituzione dei generatori di calore di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, o di installazione di pompa di calore avente potenza termica non superiore a 15 kW, la relazione tecnica di cui al comma 2 può essere omessa a fronte dell'obbligo di acquisizione della dichiarazione di conformità rilasciata ai sensi del DM 37 del 2008. L'obbligo di redazione della relazione tecnica sussiste 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.
7. Nel caso di edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. a), e di edifici esistenti soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello di cui all'art. 3 comma 2 lett. b) punto i, nell'ambito della relazione di cui al comma 2 è prevista una valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza, tra i quali sistemi di fornitura di energia rinnovabile, cogenerazione, teleriscaldamento e teleraffrescamento, pompe di calore e sistemi di monitoraggio e controllo attivo dei consumi. La valutazione della fattibilità tecnica di sistemi alternativi deve essere documentata e disponibile a fini di verifica.
8. L'inosservanza degli obblighi di dotazione minima da fonti energetiche rinnovabili, di cui al punto B.7 dell'Allegato 2 del presente Atto, per le tipologie di intervento ivi specificate, comporta l'obbligo di conformazione del progetto e delle opere, secondo le modalità stabilite dagli artt. 13, 18 e 23 della L.R. 15 del 2013.
9. Al termine dei lavori, nel caso di edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. a), di edifici esistenti soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello di cui all'art. 3 comma 2 lett. b) punto i, e di ampliamenti di cui all'art. 3 comma 3 punto i, deve essere predisposto e asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio, l'Attestato di Qualificazione Energetica, senza alcun onere aggiuntivo per il committente.
10. L'Attestato di Qualificazione Energetica, redatto in conformità allo schema di cui all'Allegato 5, attesta il rispetto dei requisiti minimi di prestazione energetica previsti e riporta i fabbisogni di energia primaria di calcolo, la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore, ed i corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico o, ove non siano fissati tali limiti, per un identico edificio di nuova costruzione.

11. L'attestato di qualificazione energetica, al di fuori di quanto previsto al precedente comma 9, è facoltativo ed è predisposto al fine di semplificare il successivo rilascio dell'attestato di prestazione energetica.
12. Nel caso di interventi di riqualificazione energetica di cui di cui all'art. 3 comma 2 lett. c), nel caso in cui l'intervento preveda la mera sostituzione di elementi edilizi o di sistemi tecnici per l'edilizia funzionalmente autonomi e dotati di caratteristiche prestazionali certificate, la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto è attestata, dall'impresa esecutrice.
13. La documentazione di cui ai precedenti commi 9 e 12 è allegata alla richiesta di certificato di conformità edilizia e agibilità ovvero alla comunicazione di fine dei lavori per le opere soggette a CIL. Nel caso di intervento di attività edilizia libera non soggetto a CIL la stessa documentazione è conservata dal proprietario o da chi ne ha titolo.
14. Ai sensi dell'art. 15 comma 1 del Decreto, la relazione tecnica di cui al comma 2 e l'attestato di qualificazione energetica di cui al comma 9 sono resi in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445.
15. Ai sensi dell'art. 8 comma 3 del Decreto, una copia della documentazione di cui al comma 14 è conservata dal Comune, anche ai fini degli accertamenti di cui ai commi seguenti: a tale scopo il Comune può richiedere la consegna della documentazione anche in modalità informatica.
16. La verifica dei requisiti di prestazione energetica di cui al presente Atto è svolta nell'ambito dei controlli sui titoli edilizi e sulle opere come richiesti dalla Legge Regionale n. 15/2013 e con le modalità di cui alla delibera della Giunta regionale n. 76 del 2014.
17. A tal fine, e ai sensi dell'art. 8 comma 4 del Decreto, il Comune, anche avvalendosi di esperti o di organismi esterni, qualificati e indipendenti, definisce le modalità per la conduzione dei controlli, accertamenti e ispezioni in corso d'opera, ovvero entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal committente, volti a verificare la conformità delle opere e dei lavori realizzati alla documentazione progettuale di cui al comma 2 e il rispetto dei requisiti del presente Atto.

#### **Art. 9 Sanzioni**

1. I Comuni che ricevono la documentazione di cui al comma 14 dell'art. 8 eseguono i controlli con le modalità di cui all'articolo 71 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, e applicano le sanzioni amministrative previste all'art. 15 commi 3 e 4 del Decreto a carico del professionista qualificato che rilascia la relazione tecnica di cui al comma 2 dell'articolo 8, quando prevista, compilata senza il rispetto degli schemi e delle modalità stabilite dal presente Atto;
2. Inoltre, qualora ricorrano le ipotesi di reato di cui all'articolo 76, del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, si applicano le sanzioni previste dal medesimo articolo.
3. Il Comune che applica le sanzioni di cui al presente articolo, dà comunicazione ai relativi ordini o collegi professionali per i provvedimenti disciplinari conseguenti.

#### **Art. 10 Norma transitoria**

1. Le disposizioni in materia di requisiti minimi di prestazione energetica di cui alla DAL n. 156 del 4 marzo 2008 e s.m. continuano a trovare applicazione fino all'entrata in vigore del presente Atto, nonché per le varianti in corso d'opera e per le variazioni essenziali relative a titoli edilizi in corso di validità alla medesima data di entrata in vigore.

ALLEGATO 1  
DEFINIZIONI E TERMINI

<p><b>ambiente climatizzato (ambiente a temperatura controllata):</b> vano o spazio chiuso riscaldato o raffrescato a determinate temperature.</p>
<p><b>ampliamento volumetrico di edificio esistente:</b> ai fini della applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica di cui alla presente norma, la definizione si riferisce:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ai nuovi volumi climatizzati (o a temperatura controllata) realizzati all'esterno ed in aderenza alla sagoma di un manufatto edilizio esistente;</li><li>- ai volumi climatizzati derivanti dalla variazione della destinazione d'uso di locali esistenti e non climatizzati annessi all'unità immobiliare esistente.</li></ul>
<p><b>architetticamente integrato:</b> impianto solare termico o solare fotovoltaico che utilizza moduli e componenti sviluppati per integrarsi e sostituire elementi architettonici.</p>
<p><b>Attestato di Qualificazione Energetica (AQE):</b> il documento predisposto ed asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio, nel quale sono riportati i fabbisogni di energia primaria di calcolo, la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica regionale in vigore, ed i corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico o, ove non siano fissati tali limiti, per un identico edificio di nuova costruzione.</p>
<p><b>barriera vegetale:</b> quinta vegetativa composta esclusivamente da specie arboree e/o arbustive appositamente organizzate in piantagioni lineari (quali ad esempio siepi, fasce boscate, filari ecc.), oppure da specie vegetali che si sviluppano su apposite strutture.</p>
<p><b>caldaia:</b> generatore di calore costituito dal complesso bruciatore-focolare concepito in modo da permettere di trasferire a fluidi il calore prodotto dalla combustione.</p>
<p><b>chiusure:</b> insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di separare e di conformare gli spazi interni del sistema edilizio rispetto all'esterno (UNI 8290), costituendo così l'involucro edilizio. Sono classificate tali le chiusure verticali, orizzontali inferiori, orizzontali o inclinate superiori, orizzontali su spazi esterni. Possono essere opache o trasparenti.</p>
<p><b>climatizzazione invernale o estiva:</b> insieme di funzioni atte ad assicurare il benessere degli occupanti mediante il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura e, ove presenti dispositivi idonei, della umidità, della portata di rinnovo e della purezza dell'aria.</p>
<p><b>cogenerazione:</b> produzione simultanea, nell'ambito di un unico processo, di energia termica e di energia elettrica e/o meccanica rispondente ai requisiti di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 4 agosto 2011</p>
<p><b>cogenerazione ad alto rendimento:</b> cogenerazione con caratteristiche conformi ai criteri indicati nell'Allegato III del decreto legislativo 8 febbraio 2007 n. 20 e nel decreto ministeriale 4 agosto 2011.</p>
<p><b>combustione:</b> processo mediante il quale l'energia chimica contenuta in sostanze combustibili viene convertita in energia termica utile in generatori di calore (combustione a fiamma) o in energia meccanica in motori endotermici.</p>
<p><b>condominio:</b> edificio con almeno due unità immobiliari, di proprietà in via esclusiva di soggetti che sono anche comproprietari dalle parti comuni</p>
<p><b>confine del sistema o confine energetico dell'edificio:</b> confine che include tutte le aree di pertinenza dell'edificio, o gli impianti energetici ad esso asserviti, sia all'interno che all'esterno dello stesso, dove l'energia e' consumata o prodotta.</p>
<p><b>coperture a verde:</b> si intendono le coperture continue dotate di un sistema che utilizza specie vegetali in grado di adattarsi e svilupparsi nelle condizioni ambientali caratteristiche della copertura di un edificio, realizzate e mantenute in conformità alla norma UNI 11325. Tali coperture sono realizzate tramite un sistema strutturale che prevede in particolare uno strato colturale opportuno sul quale radicano associazioni di specie vegetali, con minimi interventi di manutenzione, coperture a verde estensivo, o con interventi di manutenzione media e alta, coperture a verde intensivo.</p>

<p><b>dati climatici:</b> con riferimento alla località in cui è collocato l'edificio i dati climatici possono comprendere i gradi-giorno (GG), le medie mensili delle temperature dell'aria esterna (<math>\theta_e</math>), l'irraggiamento solare totale mensile sul piano orizzontale (<math>I_{sol,h}</math>), l'irraggiamento solare totale mensile per ogni orientamento (<math>I_{sol}</math>).</p>
<p><b>diagnosi energetica:</b> elaborato tecnico che individua e quantifica le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo dei costi-benefici dell'intervento, individua gli interventi per la riduzione della spesa energetica e i relativi tempi di ritorno degli investimenti nonché i possibili miglioramenti di classe dell'edificio nel sistema di certificazione energetica e la motivazione delle scelte impiantistiche che si vanno a realizzare. La diagnosi deve riguardare sia l'edificio che l'impianto.</p>
<p><b>edificio:</b> ai soli fini del presente Atto, si intende un sistema costituito da un involucro edilizio che delimita uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti energetici installati stabilmente al suo interno o nelle sue adiacenze ed asserviti al suo funzionamento standard in relazione alla destinazione d'uso; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a sé stanti.</p> <p>Ai fini del presente Atto ed ai sensi dell'art. 3 del DPR 412/92, gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie:</p> <p>E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;</li> <li>E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;</li> <li>E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;</li> </ul> <p>E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;</p> <p>E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;</p> <p>E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi;</li> <li>E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;</li> <li>E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;</li> </ul> <p>E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;</p> <p>E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;</li> <li>E.6 (2) palestre e assimilabili;</li> <li>E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;</li> </ul> <p>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;</p> <p>E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.</p>
<p><b>edificio adibito ad uso pubblico:</b> edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attività istituzionale di enti pubblici.</p>
<p><b>edificio di proprietà pubblica:</b> edificio di proprietà dello Stato, delle Regioni o degli Enti locali, nonché di altri enti pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'ente, sia ad altre attività o usi, compreso quello di abitazione privata.</p>
<p><b>edificio di nuova costruzione:</b> edificio per la realizzazione del quale la richiesta del titolo abilitativo, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del presente provvedimento.</p>
<p><b>edificio a energia quasi zero:</b> edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del presente provvedimento, che rispetta i requisiti definiti all'articolo 4, comma 1 del Decreto. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti</p>

rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema prodotta in situ.
<b>edificio di riferimento o target:</b> per un edificio sottoposto a verifica progettuale, diagnosi, o altra valutazione energetica: edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno, e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati.
<b>edificio sottoposto a ristrutturazione importante:</b> un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante quando i lavori in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo) insistono su oltre il 25 per cento della superficie dell'involucro dell'intero edificio, comprensivo di tutte le unità immobiliari che lo costituiscono e consistono, a titolo esemplificativo e non esaustivo, rifacimento di pareti esterne, di intonaci esterni, del tetto o dell'impermeabilizzazione delle coperture. 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). Gli interventi di "ristrutturazione importante" si distinguono in: a) ristrutturazioni importanti di PRIMO LIVELLO: l'intervento, oltre ad interessare l'involucro edilizio con un incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente esterna lorda complessiva dell'edificio, comporta il rifacimento dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio. b) ristrutturazioni importanti di SECONDO LIVELLO: l'intervento interessa l'involucro edilizio con un incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente esterna lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.
<b>edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante:</b> edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 metri quadrati, soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro
<b>edificio sottoposto a riqualificazione energetica:</b> 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), prevedono interventi sull'involucro edilizio o sugli impianti comportando una modifica della prestazione energetica, che ricadono in tipologie diverse da quelle previste per la ristrutturazione importante. 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 o nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio.
<b>elemento edilizio:</b> sistema tecnico per l'edilizia o componente dell'involucro di un edificio.
<b>energia consegnata o fornita:</b> energia espressa per vettore energetico finale, fornita al confine del sistema o confine dell'edificio agli impianti tecnici per produrre energia termica o elettrica per i servizi energetici dell'edificio.
<b>energia da fonti rinnovabili:</b> energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas; in particolare, si intende per: - energia aerotermica: l'energia accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore; - energia geotermica: energia immagazzinata sotto forma di calore sotto la crosta terrestre; - energia idrotermica: l'energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore; - biomassa: la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.
<b>energia esportata:</b> quantità di energia, relativa a un dato vettore energetico, generata all'interno del confine del sistema e utilizzata all'esterno dello stesso confine.
<b>energia primaria:</b> energia, da fonti rinnovabili e non, che non ha subito alcun processo di conversione o trasformazione.
<b>energia prodotta in situ:</b> energia prodotta o captata o prelevata all'interno del confine del sistema.

<b>energia termica:</b> calore per riscaldamento e/o raffreddamento, sia per uso industriale che civile;
<b>immobili della pubblica amministrazione centrale:</b> edifici o parti di edifici di proprietà della pubblica amministrazione centrale, e da essa occupati
<b>fabbisogno annuale globale di energia primaria:</b> quantità di energia primaria relativa a tutti i servizi considerati nella determinazione della prestazione energetica, erogata dai sistemi tecnici presenti all'interno del confine del sistema, calcolata su un intervallo temporale di un anno.
<b>fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale/estiva:</b> quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per mantenere negli ambienti climatizzati la temperatura di progetto, in regime di attivazione continuo.
<b>fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria:</b> quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso dell'anno, per la produzione dell'acqua calda sanitaria consumata nell'edificio.
<b>fabbisogno annuo di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti:</b> quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso dell'anno, per l'illuminazione artificiale degli ambienti.
<b>fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale/estiva:</b> quantità di calore che deve essere fornita o sottratta ad un ambiente climatizzato per mantenere le condizioni di temperatura desiderate durante un dato periodo di tempo.
<b>fabbisogno di energia termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria:</b> energia termica richiesta per riscaldare durante un dato periodo di tempo la quantità di acqua sanitaria prevista per l'uso standard di un edificio, a partire da dati convenzionali riferiti ai volumi ed alle temperature di ingresso e di erogazione.
fabbricato: costruzione stabile, dotata di copertura e comunque appoggiata o infissa al suolo, riconoscibile per i suoi caratteri morfologico – funzionali, che sia accessibile alle persone e destinata alla soddisfazione di esigenze perduranti nel tempo. (DAL 279/2010)-
<b>fattore di conversione in energia primaria:</b> rapporto adimensionale che indica la quantità di energia primaria impiegata per produrre un'unità di energia fornita, per un dato vettore energetico; tiene conto dell'energia necessaria per l'estrazione, il processamento, lo stoccaggio, il trasporto e, nel caso dell'energia elettrica, del rendimento medio del sistema di generazione e delle perdite medie di trasmissione del sistema elettrico nazionale e nel caso del teleriscaldamento, delle perdite medie di distribuzione della rete. Questo fattore può' riferirsi all'energia primaria non rinnovabile, all'energia primaria rinnovabile o all'energia primaria totale come somma delle precedenti.
<b>fluido termovettore:</b> fluido mediante il quale l'energia termica viene trasportata all'interno dell'edificio, fornita al confine energetico dell'edificio oppure esportata all'esterno.
<b>generatore di calore:</b> apparecchio o dispositivo che permette di trasferire, al fluido termovettore o direttamente all'aria dell'ambiente interno climatizzato o all'acqua sanitaria, il calore derivante da una o più delle seguenti modalità: a) prodotto dalla combustione; b) ricavato dalla conversione di qualsiasi altra forma di energia (elettrica, meccanica, chimica, derivata da fenomeni naturali quali ad esempio l'energia solare, etc.); c) contenuto in una sorgente a bassa temperatura e riqualificato a più alta temperatura; d) contenuto in una sorgente ad alta temperatura e trasferito al fluido termovettore.
<b>gradi giorno di una località:</b> parametro convenzionale rappresentativo delle condizioni climatiche locali, utilizzato per stimare al meglio il fabbisogno energetico necessario per mantenere gli ambienti ad una temperatura prefissata; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno, GG.
<b>impianto energetico:</b> impianto o sistema tecnologico stabilmente inserito in un complesso edilizio, in un edificio o in una sua parte, finalizzato ad assicurare ad essi la fornitura di un servizio energetico, compresi i relativi sistemi di controllo, regolazione, gestione e contabilizzazione.
<b>impianto con sistema ibrido:</b> impianto dotato di generatori che utilizzano più fonti energetiche

<p>opportunamente integrate tra loro al fine di contenere i consumi e i costi di investimento e gestione. Un esempio, non esaustivo, è costituito da un impianto composto da una pompa di calore elettrica integrata con una caldaia a gas a condensazione.</p>
<p><b>impianto tecnologico idrico sanitario:</b> impianto di qualsiasi natura o specie destinato al servizio di produzione di acqua calda sanitaria non incluso nella definizione di impianti termico, e comprendente sistemi di produzione, accumulo, distribuzione o erogazione dell'acqua calda sanitaria.</p>
<p><b>Impianto termico o di climatizzazione:</b> impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale o estiva degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolarizzazione e controllo.</p> <p>Sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento.</p> <p>Non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi di riscaldamento localizzato ad energia radiante; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 5 kW.</p> <p>Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole unità immobiliari ad uso residenziale ed assimilate.</p>
<p><b>Impianto termico o di climatizzazione individuale:</b> un impianto termico o di climatizzazione asservito ad una sola unità immobiliare, con funzionamento autonomo.</p>
<p><b>Impianto termico o di climatizzazione centralizzato:</b> un impianto termico o di climatizzazione asservito ad almeno due unità immobiliari.</p>
<p><b>impianto termico di nuova installazione:</b> è un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio o porzione di edificio precedentemente privo di impianto termico</p>
<p><b>indice di prestazione energetica EP globale (EP<sub>gI</sub>):</b> esprime la quantità di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare un uso standard dell'edificio, per tutti i servizi energetici considerati.</p> <p>E' riferito all'unità di superficie utile energetica, espresso in kWh/(m<sup>2</sup>anno).</p> <p>L'indice di prestazione energetica globale può essere riferito all'energia primaria da fonti non rinnovabili (indice "nren"), da fonti rinnovabili (indice "ren") o dalla somma delle due (indice "tot"). Può altresì essere riferito al valore limite da rispettare (indice "limite" o "lim").</p>
<p><b>indice di prestazione energetica EP parziale:</b> esprime la quantità di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare un singolo servizio energetico dell'edificio, rispettivamente:</p> <p>EP<sub>H</sub> indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale.</p> <p>EP<sub>W</sub> indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria.</p> <p>EP<sub>V</sub> indice di prestazione energetica per la ventilazione.</p> <p>EP<sub>C</sub> indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva.</p> <p>EP<sub>L</sub> indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale.</p> <p>EP<sub>T</sub> indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili).</p> <p>E' riferito all'unità di superficie utile energetica, espresso in kWh/(m<sup>2</sup>anno). Ciascun indice di prestazione energetica parziale può essere riferito all'energia primaria da fonti non rinnovabili (indice "nren"), da fonti rinnovabili (indice "ren") o dalla somma delle due (indice "tot"). Può altresì essere riferito al valore limite da rispettare (indice "limite" o "lim").</p>
<p><b>intervento di riqualificazione energetica:</b> vedi "edificio sottoposto a riqualificazione energetica".</p>
<p><b>intervento di ristrutturazione rilevante:</b> vedi "edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante".</p>
<p><b>intervento di ristrutturazione importante:</b> vedi "edificio sottoposto a ristrutturazione importante".</p>
<p><b>interventi di ristrutturazione di un impianto termico:</b> insieme di opere che comportano la modifica</p>

<p>sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato;</p>
<p><b>interventi edilizi:</b> lavorazioni o opere che modificano in tutto o in parte un edificio esistente o che portano alla realizzazione di una nuova costruzione. Gli interventi edilizi, ed i relativi titoli abilitativi, ove previsti, sono definiti e disciplinati dalla L.R. 15/2013 e s.m.</p>
<p><b>involucro di un edificio:</b> elementi e componenti integrati di un edificio che ne separano gli ambienti interni dall'ambiente esterno.</p>
<p><b>livello ottimale in funzione dei costi:</b> livello di prestazione energetica che comporta il costo più basso durante il ciclo di vita economico stimato, dove:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) il costo più basso e' determinato tenendo conto dei costi di investimento legati all'energia, dei costi di manutenzione e di funzionamento e, se del caso, degli eventuali costi di smaltimento;</li> <li>2) il ciclo di vita economico stimato si riferisce al ciclo di vita economico stimato rimanente di un edificio nel caso in cui siano stabiliti requisiti di prestazione energetica per l'edificio nel suo complesso oppure al ciclo di vita economico stimato di un elemento edilizio nel caso in cui siano stabiliti requisiti di prestazione energetica per gli elementi edilizi;</li> <li>3) il livello ottimale in funzione dei costi si situa all'interno della scala di livelli di prestazione in cui l'analisi costi-benefici calcolata sul ciclo di vita economico e' positiva.</li> </ol>
<p><b>macchina frigorifera:</b> nell'ambito del sottosistema di generazione di un impianto termico, è qualsiasi dispositivo (o insieme di dispositivi) che permette di sottrarre calore al fluido termovettore o direttamente all'aria dell'ambiente interno climatizzato, anche mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.</p>
<p><b>manutenzione ordinaria dell'impianto termico:</b> operazioni previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente.</p>
<p><b>massa superficiale:</b> massa per unità di superficie delle pareti opache, compresa la malta dei giunti esclusi gli intonaci. L'unità di misura utilizzata è il kg/m<sup>2</sup>.</p>
<p><b>metodologia per la determinazione della prestazione energetica:</b> insieme di procedure tecniche basate su criteri normalizzati, volte a determinare la prestazione energetica di un edificio a partire da appropriati dati di base, raccolti mediante un audit (diagnosi) energetico o ripresi dal progetto, utilizzabile ai fini del rilascio dell'attestato di qualificazione energetica ovvero dell'attestato di prestazione energetica.</p>
<p><b>modello o metodo di calcolo validato:</b> sistema di elaborazione dei dati di base, definito nel rispetto della metodologia di valutazione della prestazione energetica fissata dalla normativa e finalizzato ad agevolare le attività di calcolo, i cui risultati sono stati oggetto di una procedura di validazione (controllo di qualità dei risultati). Il modello di calcolo può essere supportato da un software appropriato.</p>
<p><b>norma tecnica europea:</b> norma adottata dal Comitato Europeo di Normazione (CEN), dal Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (CENELEC) o dall'Istituto europeo per le norme di telecomunicazione e resa disponibile per uso pubblico.</p>
<p><b>occupante:</b> chiunque, pur non essendone proprietario, ha la disponibilità, a qualsiasi titolo, di un edificio e dei relativi impianti tecnologici.</p>
<p><b>pompa di calore:</b> macchina, dispositivo o impianto che realizzando un ciclo termodinamico inverso trasferisce calore dall'ambiente naturale, come l'aria l'acqua o la terra (o da una sorgente di calore a bassa temperatura) verso l'ambiente a temperatura controllata. Nel caso di pompe di calore reversibili, può anche trasferire calore dall'edificio all'ambiente naturale. In un impianto termico, costituisce o integra il sistema di generazione.</p>
<p><b>ponte termico:</b> discontinuità di isolamento termico che si può verificare in corrispondenza agli innesti di elementi strutturali (solai e pareti verticali o pareti verticali tra loro).</p>
<p><b>potenza termica convenzionale di un generatore di calore</b> è la potenza termica del focolare diminuita</p>

della potenza termica persa al camino in regime di funzionamento continuo. L'unità di misura utilizzata è il kW.
<b>potenza termica del focolare di un generatore di calore:</b> prodotto del potere calorifico inferiore del combustibile impiegato e della portata di combustibile bruciato; l'unità di misura utilizzata è il kW.
<b>potenza termica utile di un generatore di calore:</b> è la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore; l'unità di misura utilizzata è il kW;
<b>prestazione energetica (efficienza energetica ovvero rendimento) di un edificio:</b> quantità annua di energia effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare con un uso standard dell'immobile, i vari bisogni energetici dell'edificio, la climatizzazione invernale e estiva, la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e, per il settore terziario, l'illuminazione, gli impianti ascensori e scale mobili. Tale quantità viene espressa da uno o più descrittori che tengono conto del livello di isolamento dell'edificio, delle caratteristiche tecniche e di installazione degli impianti tecnici, della progettazione e della posizione in relazione agli aspetti climatici, dell'esposizione al sole e dell'influenza delle strutture adiacenti, dell'esistenza di sistemi di trasformazione propria di energia e degli altri fattori, compreso il clima degli ambienti interni, che influenzano il fabbisogno energetico. La prestazione energetica può essere espressa in energia primaria non rinnovabile, rinnovabile, o totale come somma delle precedenti.
<b>produzione mediante cogenerazione:</b> la somma dell'elettricità, dell'energia meccanica e del calore utile prodotti mediante cogenerazione.
<b>progetto energetico dell'edificio o progettazione energetica:</b> procedura che integra la progettazione del sistema edificio-impianto, dal progetto preliminare sino agli elaborati esecutivi, e comprende: la selezione delle soluzioni più idonee ai fini dell'uso razionale dell'energia e della riduzione dell'impatto ambientale (incluse le caratteristiche architettoniche e tecnologiche dell'involucro edilizio, le caratteristiche degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva, degli impianti di illuminazione artificiale e gli altri usi elettrici o energetici obbligati), la verifica dei requisiti energetici, l'esecuzione dei calcoli e la redazione delle relazioni previste dalla legislazione vigente in materia.
<b>rapporto di forma (S/V):</b> rapporto tra la superficie disperdente lorda S e il volume climatizzato V.
<b>rendimento di combustione o rendimento termico convenzionale di un generatore di calore:</b> rapporto tra la potenza termica convenzionale e la potenza termica del focolare.
<b>rendimento di produzione medio stagionale:</b> rapporto tra l'energia termica utile generata e immessa nella rete di distribuzione e l'energia primaria delle fonti energetiche, compresa l'energia elettrica, calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia primaria il valore di riferimento per la conversione tra kWh elettrici e MJ è quello definito con provvedimento dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, al fine di tener conto dell'efficienza media di produzione del parco termoelettrico, e suoi successivi aggiornamenti.
<b>rendimento energetico di un edificio:</b> vedi prestazione energetica di un edificio.
<b>rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico:</b> rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica dei dispositivi ausiliari, calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia il valore di riferimento per la conversione tra kWh elettrici e MJ è quello definito con provvedimento dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, al fine di tener conto dell'efficienza media di produzione del parco termoelettrico, e suoi successivi aggiornamenti.
<b>rendimento termico utile di un generatore di calore:</b> rapporto tra la potenza termica utile e la potenza del focolare.
<b>responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia:</b> tecnico incaricato dai soggetti di cui all'art. 19, comma 1, legge n. 10/91 per la individuazione delle azioni, degli interventi, delle procedure e di quant'altro necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia.
<b>rete di teleriscaldamento e teleraffrescamento (o teleraffreddamento):</b> infrastruttura di trasporto

<p>dell'energia termica da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti di utilizzazione, realizzata prevalentemente su suolo pubblico, finalizzata a consentire a chiunque interessato, nei limiti consentiti dall'estensione della rete, di collegarsi alla medesima per l'approvvigionamento di energia termica per il riscaldamento o il raffrescamento (o raffreddamento) di spazi, per processi di lavorazione e per la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria.</p>
<p><b>riflettanza:</b> rapporto tra l'intensità della radiazione solare globalmente riflessa e quella della radiazione incidente su una superficie espresso in forma di parametro adimensionale, in modo analogo, nella scala [0-1] o nella scala [0-100].</p>
<p><b>riqualificazione energetica di un edificio:</b> vedi "edificio sottoposto ad intervento di riqualificazione energetica"</p>
<p><b>ristrutturazione importante di un edificio:</b> vedi "edificio sottoposto ad intervento di intervento di ristrutturazione importante "</p>
<p><b>ristrutturazione rilevante di un edificio:</b> vedi "edificio sottoposto ad intervento di intervento di ristrutturazione rilevante"</p>
<p><b>ristrutturazione di un impianto termico:</b> vedi interventi di ristrutturazione di un impianto termico.</p>
<p><b>sagoma planivoumetrica:</b> figura solida definita dall'intersezione dei piani di tutte le superfici di tamponamento esterno e di copertura dell'edificio e del piano di campagna, compresi i volumi aggettanti chiusi e quelli aperti ma coperti (bow window, logge, porticati) e i volumi tecnici, al netto di balconi e degli sporti aggettanti per non più di m 1,50, delle sporgenze decorative e funzionali (comignoli, canne fumarie, condotte impiantistiche), delle scale esterne aperte e scoperte se a sbalzo, delle scale di sicurezza esterne e di elementi tecnologici quali pannelli solari e termici (DAL 279/2010).</p>
<p><b>SCOP convenzionale:</b> coefficiente di prestazione medio stagionale delle pompe di calore per la climatizzazione invernale determinato in condizioni di riferimento secondo la EN 14825. Deve essere dichiarato dal produttore con esplicito riferimento alla norma citata ed alle condizioni standard di clima (freddo (C), medio (A) o caldo (W)) e di funzionamento (fattore di carico A – B - C - D) considerate. E' il valore utilizzabile per la marcatura e la certificazione di prodotto (dati di targa).</p>
<p><b>SCOP di esercizio:</b> coefficiente di prestazione medio stagionale delle pompe di calore per la climatizzazione invernale stimato in condizioni effettive di utilizzo secondo il metodo normalizzato di cui alla pertinente specifica UNI TS 11300. E' il valore utilizzabile per la verifica del rispetto dei requisiti di cui al presente Atto.</p>
<p><b>schermature solari esterne:</b> sistemi che, applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.</p>
<p><b>SEER convenzionale:</b> coefficiente di prestazione medio stagionale delle macchine frigorifere per la climatizzazione estiva determinato in condizioni di riferimento secondo la EN 14825. Deve essere dichiarato dal produttore con esplicito riferimento alla norma citata ed alle condizioni standard di clima (freddo (C), medio (A) o caldo (W)) e di funzionamento (fattore di carico A – B - C - D) considerate. E' il valore utilizzabile per la marcatura e la certificazione di prodotto (dati di targa).</p>
<p><b>SEER di esercizio:</b> coefficiente di prestazione medio stagionale delle macchine frigorifere per la climatizzazione estiva stimato in condizioni effettive di utilizzo secondo il metodo normalizzato di cui alla pertinente specifica UNI TS 11300. E' il valore utilizzabile per la verifica del rispetto dei requisiti di cui al presente Atto.</p>
<p><b>servizi energetici degli edifici:</b> sono considerati ai fini del presente Atto i seguenti servizi finalizzati ad assicurare adeguate condizioni di comfort negli edifici:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>climatizzazione invernale H: fornitura di energia termica utile agli ambienti dell'edificio per mantenere condizioni prefissate di temperatura ed eventualmente, entro limiti prefissati, di umidità relativa;</li> <li>produzione dell'acqua calda sanitaria W: fornitura, per usi igienico sanitari, di acqua calda a temperatura prefissata ai terminali di erogazione degli edifici;</li> <li>ventilazione V: ricambio dell'aria negli ambienti interni</li> <li>climatizzazione estiva C: compensazione degli apporti di energia termica sensibile e latente per</li> </ol>

<p>mantenere all'interno degli ambienti condizioni di temperatura a bulbo secco e umidità relativa idonee ad assicurare condizioni di benessere per gli occupanti;</p> <p>e) l'illuminazione artificiale L: fornitura di luce artificiale quando l'illuminazione naturale risulti insufficiente per gli ambienti interni e per gli spazi esterni di pertinenza dell'edificio;</p> <p>f) trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili) T</p>
<p><b>settore terziario:</b> edifici ricadenti nelle destinazioni d'uso E.1.3 (alberghi), E.2, E.3, E.4, E.5, E.7 di cui all'art. 3 del DPR 412/1992 ed alla definizione di edificio.</p>
<p><b>sistema di climatizzazione estiva, o impianto di condizionamento d'aria:</b> complesso di tutti i componenti necessari a un sistema di trattamento dell'aria, attraverso il quale la temperatura è controllata o può essere abbassata, <u>eventualmente in combinazione con il controllo della ventilazione, dell'umidità e della purezza dell'aria.</u></p>
<p><b>sistema di contabilizzazione:</b> sistema tecnico che consente la misurazione dell'energia termica o frigorifera fornita alle singole unità immobiliari (utenze) servite da un impianto termico centralizzato o da teleriscaldamento o tele raffreddamento, ai fini della proporzionale suddivisione delle relative spese;</p>
<p><b>sistema di termoregolazione:</b> sistema tecnico che consente all'utente di regolare la temperatura desiderata, entro i limiti previsti dalla normativa vigente, per ogni unità immobiliare, zona o ambiente;</p>
<p><b>sistema efficiente di utenza (SEU):</b> sistema in cui un impianto di produzione di energia elettrica, con potenza non superiore a 10 MWe e complessivamente installata sullo stesso sito, alimentato da fonti rinnovabili o in assetto cogenerativo ad alto rendimento, anche nella titolarità di un soggetto diverso dal cliente finale, è direttamente connesso, per il tramite di un collegamento privato, all'impianto per il consumo di un solo cliente finale ed è realizzato all'interno dell'area di proprietà o nella piena disponibilità del medesimo cliente.</p>
<p><b>sistemi filtranti:</b> pellicole polimeriche autoadesive applicabili su vetri, su lato interno o esterno, in grado di modificare uno o più delle seguenti caratteristiche della superficie vetrata: trasmissione dell'energia solare, trasmissione ultravioletti, trasmissione infrarossi, trasmissione luce visibile.</p>
<p><b>sistema tecnico per l'edilizia:</b> impianto tecnologico dedicato a un servizio energetico o a una combinazione dei servizi energetici o ad assolvere a una o più funzioni connesse con i servizi energetici dell'edificio. Un sistema tecnico è suddiviso in più sottosistemi.</p>
<p><b>sostituzione di un generatore di calore:</b> rimozione di un vecchio generatore e installazione di un altro nuovo, di potenza termica non superiore del 10% alla potenza del generatore sostituito, destinato ad erogare energia termica alle medesime utenze.</p>
<p><b>sottosistema di generazione:</b> in un impianto termico, la sezione costituita dai generatori di calore.</p>
<p><b>stagione di raffrescamento:</b> periodo dell'anno durante il quale vi è una richiesta significativa di energia per il raffrescamento degli ambienti.</p>
<p><b>stagione di riscaldamento:</b> periodo dell'anno durante il quale vi è una richiesta significativa di energia per il riscaldamento degli ambienti.</p>
<p><b>superficie coperta (Sq):</b> proiezione sul piano orizzontale della sagoma planivolumetrica di un fabbricato (DAL 279/2010).</p>
<p><b>superficie disperdente lorda:</b> ai fini della determinazione dell'ambito di applicazione, è la superficie esterna, espressa in metri quadrati, che delimita, verso l'esterno ovvero verso ambienti non climatizzati, il volume lordo climatizzato dell'edificio o dell'unità immobiliare, misurata all'estradosso delle chiusure di separazione.</p>
<p><b>superficie utile:</b> è la superficie netta calpestabile di un edificio.</p>
<p><b>superficie utile energetica:</b> ai fini della determinazione degli indici di prestazione energetica, si intende la superficie netta calpestabile dei volumi interessati dalla climatizzazione invernale e/o estiva ove l'altezza sia non minore di 1,50 m e delle proiezioni sul piano orizzontale delle rampe relative ad ogni piano nel caso di scale interne comprese nell'unità immobiliare, tale superficie è la superficie di riferimento da utilizzarsi al</p>

<b>denominatore di tutti gli indici di prestazione energetica di tutti i servizi.</b>
<b>temperatura dell'aria di un ambiente:</b> la temperatura dell'aria misurata secondo le modalità prescritte dalla norma tecnica UNI 8364-1.
<b>trasmissione termica:</b> flusso di calore che passa attraverso una parete per m <sup>2</sup> di superficie della parete e per grado K di differenza tra la temperatura interna ad un locale e la temperatura esterna o del locale contiguo.
<b>trasmissione termica periodica YIE (W/m<sup>2</sup>K):</b> parametro che valuta la capacità di una parete opaca di sfasare e attenuare la componente periodica del flusso termico che la attraversa nell'arco delle 24 ore, definita e determinata la norma UNI EN ISO 13786:2008 e successivi aggiornamenti
<b>unità di cogenerazione:</b> unità comprendente tutti i dispositivi per realizzare la produzione simultanea di energia termica ed elettrica, rispondente ai requisiti di cui al DM 4 agosto 2011.
<b>unità di micro-cogenerazione:</b> unità di cogenerazione con potenza elettrica nominale inferiore a 50 kW rispondente ai requisiti di cui al DM 4 agosto 2011.
<b>unità di piccola cogenerazione:</b> unità di cogenerazione con una capacità di generazione installata inferiore a 1 MWe.
<b>unità immobiliare residenziale e assimilata:</b> parte, piano o appartamento di un edificio progettati o modificati per essere usati separatamente.
<b>valori massimi della temperatura ambiente:</b> valori massimi della temperatura dei diversi ambienti di una unità immobiliare, durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, in conformità a quanto stabilito dalle norme vigenti.
<b>valori nominali delle potenze e dei rendimenti degli impianti termici:</b> quelli dichiarati e garantiti dal costruttore per il regime di funzionamento continuo.
<b>vettore energetico:</b> sostanza o energia o fenomeno fornite dall'esterno del confine del sistema per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici dell'edificio. In senso generale può essere utilizzato per produrre lavoro meccanico o energia termica, oppure per sviluppare processi chimici e fisici (combustibili, energia elettrica, etc.)
<b>volume totale o lordo:</b> volume della figura solida fuori terra definita dalla sua sagoma planivolumetrica . (DAL 279/2010)
<b>volume lordo climatizzato:</b> volume lordo climatizzato di un edificio. Si intende riferito al volume interessato dal funzionamento degli impianti energetici di un edificio considerati per la determinazione dell'indice di prestazione energetica, inclusi gli elementi dell'involucro edilizio che delimitano detto volume rispetto all'ambiente esterno, al terreno e ad ambienti non climatizzati, nonché rispetto ad altri edifici o unità immobiliari, in quest'ultimo caso includendo nel volume lordo climatizzato solo le porzioni degli elementi di pertinenza dell'edificio in esame.
<b>zona climatica:</b> suddivisione del territorio nazionale in funzione dei gradi-giorno (GG) delle località, indipendentemente dalla ubicazione geografica. Tali zone sono contraddistinte con la lettera A (comuni che presentano un numero di GG non superiori a 600) fino ad arrivare alla lettera F (comuni con numero di gradi-giorno maggiore di 3000) (rif. art. 2 del D.P.R. 412/1993).
<b>zona termica:</b> parte dell'ambiente climatizzato mantenuto a temperatura uniforme attraverso lo stesso impianto di riscaldamento, raffrescamento e/o ventilazione

## ALLEGATO 2

### REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

---

#### ART. 1 AMBITO DI APPLICAZIONE

1. I requisiti di cui al presente Allegato si applicano agli edifici aventi destinazione d'uso di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, con riferimento alle specifiche tipologie di intervento edilizio di cui all'art. 3 del presente Atto. Ai soli fini dell'applicazione delle disposizioni di cui al presente Atto, allo scopo di consentire una migliore correlazione tra le tipologie di intervento e i requisiti applicabili, nel presente Allegato si fa riferimento alle seguenti categorie:

#### **CATEGORIA 1: EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE E ASSIMILATI (ART. 3 COMMA 2 LETT. A) E ART. 3 COMMA 3 PUNTO I DELL'ATTO)**

Ai fini della gradualità di applicazione delle disposizioni di cui al presente atto, fanno parte di questa categoria i seguenti interventi, per i quali il titolo abilitativo, comunque denominato, sia stato richiesto successivamente alla data di entrata in vigore del presente Atto:

- i. gli edifici di nuova costruzione;
- ii. gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione;
- iii. l'ampliamento di edifici esistenti, ovvero i nuovi volumi, 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>, realizzato anche mediante il cambio di destinazione d'uso di locali esistenti che ne comporti il mutamento da locali non climatizzati a locali climatizzati. In questi casi, la verifica del rispetto dei requisiti deve essere condotta solo sulla porzione di edificio costituente l'ampliamento stesso. L'ampliamento può essere connesso funzionalmente al volume pre-esistente o costituire, a sua volta, una nuova unità immobiliare; inoltre, i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato possono essere forniti:
  1. mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente;
  2. mediante l'estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti (a titolo di esempio non esaustivo: mediante estensione della rete di distribuzione e installazione di terminali di erogazione nei nuovi locali): in questo caso, il calcolo della prestazione energetica è svolto in riferimento ai dati tecnici degli impianti comuni risultanti.

#### **CATEGORIA 2: EDIFICI ESISTENTI OGGETTO DI RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO (ART. 3 COMMA 2 LETT. B) PUNTO I DELL'ATTO)**

Ai soli fini dell'applicazione delle disposizioni di cui al presente atto, si definiscono ristrutturazioni importanti di primo livello gli interventi che, oltre a interessare l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, comprendono anche la nuova installazione o 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;

#### **CATEGORIA 3: EDIFICI ESISTENTI OGGETTO DI RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO E ASSIMILITE (ART. 3 COMMA 2 LETT. B) PUNTO II E ART. 3 COMMA 3 PUNTO II DELL'ATTO)**

Ai soli fini dell'applicazione delle disposizioni di cui al presente atto, fanno parte di questa categoria:

- i. gli edifici sottoposti a interventi di ristrutturazione che interessano l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, e possono interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.
- ii. l'ampliamento di edifici esistenti, ovvero i nuovi volumi, non compresi negli interventi di cui alla categoria 1 punto iii.

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, o di prestazione degli impianti, analogamente a quanto previsto per gli interventi di riqualificazione energetica di cui al successivo punto, nonché il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione ( $H_T$ ) determinato per l'intera parete oggetto di intervento, ovvero per le chiusure determinanti l'intero ampliamento.

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 un ampliamento ( $< 500 \text{ m}^3$ ) realizzato in adiacenza all'edificio preesistente, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione ( $H'_T$ ) si effettua per tutte le chiusure verticali (pareti) ed orizzontali (copertura e solaio di basamento);
- per gli impianti oggetto di eventuale intervento vanno comunque rispettate le prescrizioni previste per gli interventi di riqualificazione energetica.

#### **CATEGORIA 4: EDIFICI ESISTENTI OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (ART. 3 COMMA 2 LETT. C) DELL'ATTO)**

Ai soli fini dell'applicazione delle disposizioni di cui al presente atto, si definiscono interventi di "riqualificazione energetica di un edificio" quelli non riconducibili alle categorie precedenti 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.

In relazione all'applicazione di taluni requisiti, possono essere di volta in volta puntualmente specificati limiti ed eccezioni delle categorie sopra indicate, così come possono essere considerate fattispecie diverse di interventi edilizi, come nel caso degli interventi di "ristrutturazione rilevante".

Sono comunque esclusi dall'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica di cui al presente Allegato 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.

#### **ART. 2 CRITERI DI APPLICAZIONE**

1. I requisiti di cui al successivo art. 3 del presente Allegato si applicano a tutte le destinazioni d'uso di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, con le specifiche eccezioni puntualmente indicate.
2. I requisiti di cui all'art. 3 sezione A del presente Allegato si applicano a tutte le categorie di intervento indicate al comma 1 del precedente art. 1, con gli eventuali limiti ed eccezioni puntualmente specificati.
3. I requisiti di cui all'art. 3 sezione B del presente Allegato si applicano alle categorie di intervento 1 e 2 di cui al comma 1 del precedente art. 1, ovvero agli edifici di nuova costruzione ed assimilati, nonché agli edifici esistenti oggetto di intervento di ristrutturazione importante di primo livello, con gli eventuali limiti ed eccezioni puntualmente specificati. Sono indicati in questa sezione anche i requisiti sulla base dei quali si caratterizzano gli "edifici ad energia quasi zero". Per tali categorie di intervento i requisiti di prestazione energetica sono determinati con l'utilizzo del metodo dell' "edificio di riferimento". In tali casi, è altresì prevista, al termine dei lavori, la redazione dell'Attestato di Qualificazione Energetica dell'edificio nel suo complesso, ai sensi dell'art. 8 comma 9 dell'Atto e conformemente alle disposizioni di cui all'Allegato 5.
4. I requisiti di cui all'art. 3 sezione C del presente Allegato si applicano alla categoria di intervento 3 di cui al comma 1 del punto precedente, ovvero agli edifici esistenti oggetto di intervento di ristrutturazione importante di secondo livello e assimilati, con gli eventuali limiti ed eccezioni puntualmente specificati.
5. I requisiti di cui all'art. 3 sezione D del presente Allegato si applicano alla categoria di intervento 4 di cui al comma 1 del punto precedente, ovvero agli edifici esistenti oggetto di intervento di riqualificazione energetica, con gli eventuali limiti ed eccezioni puntualmente specificati.
6. All'art. 3 sezione E del presente Allegato è riportata una tabella sinottica esemplificativa dello schema applicativo dei requisiti.

## ART. 3 REQUISITE SPECIFICHE

SEZIONE A. - REQUISITE E PRESCRIZIONI COMUNI A TUTTI GLI INTERVENTI
---

1. Le disposizioni della presente Sezione A) si applicano a tutte le categorie di intervento di cui all'art. 1 comma 1 del presente Allegato, aventi destinazione d'uso appartenenti alle categorie di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.

### A.1 CONTROLLO DELLA CONDENSAZIONE

1. Ad eccezione della categoria E.8, nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, si procede conformemente alla norma UNI EN ISO 13788 alla verifica di assenza:
  - a) di rischio di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione;
  - b) di condense interstiziali.
2. 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.

### A.2 CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

1. 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 coperture a falde;
  - b) tecnologie di climatizzazione passiva (a titolo esemplificativo e non esaustivo: ventilazione, coperture a verde)
2. Tali verifiche e valutazioni devono essere puntualmente documentate nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto.

### A.3 TRATTAMENTO DEI FLUIDI TERMOVETTORI NEGLI IMPIANTI IDRONICI

1. Per tutte le categorie di edifici esistenti, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di nuova installazione e ristrutturazione di impianti termici o sostituzione di generatori di calore, fermo restando quanto prescritto per gli impianti di potenza complessiva maggiore o uguale a 350 kW all'articolo 5, comma 6 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è prescritto quanto segue:
  - a) 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.
  - b) 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.
  - c) per quanto riguarda i predetti trattamenti si fa riferimento alla norma tecnica UNI 8065.

### A.4 REQUISITI DEGLI IMPIANTI

1. Per tutte le categorie di edifici esistenti, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di nuova installazione e ristrutturazione di impianti termici o sostituzione di generatori di calore, gli impianti termici devono rispettare i requisiti di seguito indicati.

#### A.4.1 REQUISITI DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA BIOMASSE COMBUSTIBILI

1. Nel caso in cui è prevista l'installazione di impianti termici dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili, si procede in sede progettuale alla verifica che il generatore di calore rispetti i requisiti seguenti:

a) rispetto dei rendimenti termici utili nominali corrispondenti alle classi minime di cui alle pertinenti norme di prodotto riportate nella seguente tabella:

Tipologia	Norma di riferimento
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

b) limiti di emissione conformi all'allegato IX alla parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, ovvero i più restrittivi limiti fissati dai piani di qualità dell'aria, se previsti;

c) utilizzano biomasse combustibili ricadenti fra quelle ammissibili ai sensi dell'allegato X alla parte quinta del medesimo decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni.

2. La verifica di cui al punto 1 deve essere effettuata anche in caso di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici esistenti.

#### A.4.2 REQUISITI DELLE UNITÀ DI MICROCOGENERAZIONE

1. Nel caso di installazione di impianti di microcogenerazione, il rendimento energetico delle unità di produzione, espresso dall'indice di risparmio di energia primaria PES, calcolato conformemente alla quanto previsto dall'Allegato III del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, e dall'Allegato 7 del presente provvedimento misurato nelle condizioni di esercizio (ovvero alle temperature medie di ritorno di progetto), dal 1 gennaio 2015, deve risultare non inferiore a 0, ad eccezione dei casi indicati alla successiva sezione B punto B.7.4.

2. Il progettista dovrà inserire nella relazione di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto 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 di ritorno di progetto) 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.

#### A.4.3 REQUISITI PER IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

1. Nelle more della definizione di specifici parametri tecnici per gli impianti di sollevamento dell'edificio di riferimento, gli ascensori e le scale mobili devono essere dotati di motori elettrici con livello minimo di efficienza IE3, come definito all'allegato I, punto 1, del 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. Detti motori devono essere muniti di variatore di velocità.

## A.5 REQUISITI MINIMI DEGLI IMPIANTI PER IL RICONOSCIMENTO QUOTA FER

1. Ai fini del calcolo dell'indice di prestazione energetica globale totale  $EP_{gl,tot}$ , nei casi previsti dal presente atto, l'apporto di energia da fonte rinnovabile può essere considerato – con le modalità previste dalla normativa vigente e le specifiche di cui all'Allegato 3 – solo a condizione che i relativi impianti presentino le seguenti caratteristiche minime:

### A.5.1 IMPIANTI A BIOMASSA

1. Nelle more dell'emanazione dei Regolamenti della Commissione europea in materia, attuativi della Direttiva 2009/124/CE e 2010/30/UE, sono considerati ricadenti fra gli impianti alimentati da fonte rinnovabile gli impianti termici di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili, per i quali siano verificate le condizioni seguenti:
  - a) siano dotati di generatori di calore alimentati a biomasse solidi combustibili con le caratteristiche di cui al precedente requisito A.4.1).
  - b) che il valore della trasmittanza termica (U) delle diverse strutture edilizie, opache e trasparenti, che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso vani non riscaldati sia inferiore o uguale a quello riportato nelle pertinenti tabelle di cui al successivo requisito D1 – “Controllo delle perdite per trasmissione”

### A.5.2 POMPE DI CALORE

1. Ai fini della determinazione dell'indice di prestazione energetica globale totale  $EP_{gl,tot}$ , la quantità di energia resa disponibile dalle pompe di calore da considerarsi energia da fonti rinnovabili, ERES, di origine aerotermica, geotermica o idrotermica, è calcolata in base ai criteri di cui alla normativa tecnica vigente in materia.

**SEZIONE B. - REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO E REQUISITI DEGLI EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO**

1. Le disposizioni della presente Sezione B) si applicano agli interventi di cui alle categorie 1 e 2 dell'art. 1 del presente Allegato, aventi destinazione d'uso appartenenti alle categorie di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.
2. Sono altresì riportate le caratteristiche in base alle quali individuare gli "edifici a energia quasi zero".

**B.1 CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE**

1. Il requisito si intende soddisfatto se sono verificate le condizioni di cui ai seguenti punti B.1.1 e B.1.2:

**B.1.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO**

1. Il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente  $H_T$  (coefficiente medio globale di scambio termico) determinato per l'intero involucro edilizio risulta inferiore al corrispondente valore limite (determinato in funzione della zona climatica e del rapporto S/V) riportato nella Tabella seguente:

RAPPORTO DI FORMA (S/V) (Tipologia Edilizia)	Zona climatica		
	D	E	F
$S/V \geq 0,7$	0,53	0,50	0,48
$0,7 > S/V \geq 0,4$	0,58	0,55	0,53
$0,4 > S/V$	0,80	0,75	0,70

2. La verifica si effettua calcolando il coefficiente medio globale di scambio termico  $H_T$  come:

$$H_T = H_{tr,adj} / \sum_k A_k \quad [W/m^2K]$$

dove:

- $H_{tr,adj}$  è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro determinato con la UNI/TS 11300-1 (W/K);
- $A_k$  è la superficie del k-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro (m<sup>2</sup>).

**B.1.2. TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE**

1. Ad eccezione della categoria E.8, 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, 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 W/m<sup>2</sup>K, nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali, e inclinate, ed inferiore a 2,80 W/(m<sup>2</sup>K) nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi.
2. 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 riscaldamento, sempreché questi siano adiacenti ad ambienti a temperatura controllata o climatizzati. I limiti di cui sopra possono essere omessi qualora tali ambienti risultino aerati tramite aperture permanenti rivolte verso l'esterno.

## B.2 PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E PARZIALE

1. I requisiti di prestazione energetica globale e parziale sono verificati con l'utilizzo del metodo dell'"edificio di riferimento". Per edificio di riferimento si intende un edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati, nei confronti del quale viene effettuata la verifica dei requisiti propri dell'edificio oggetto di progettazione.
2. Nella tabella seguente sono riportati gli indici di prestazione (espressi in kWh/m<sup>2</sup>) e i parametri di rendimento oggetto di verifica ai fini del rispetto del requisito:

<b>INDICI E PARAMETRI</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OBBLIGO VERIFICA</b>
<b>EP<sub>H,nd</sub></b>	<b>indice di prestazione termica utile per riscaldamento;</b>	<b>SI</b>
<b>η<sub>H</sub> [-]</b>	<b>efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale;</b>	<b>SI</b>
EP <sub>H,tot</sub>	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale espresso in energia primaria totale (indice "tot")	<b>NO</b>
EP <sub>H,nren</sub>	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	<b>NO</b>
EP <sub>W,nd</sub>	indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria nell'edificio;	<b>NO</b>
<b>η<sub>w</sub></b>	<b>efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;</b>	<b>SI</b>
EP <sub>W,tot</sub>	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria espresso in energia primaria totale (indice "tot")	<b>NO</b>
EP <sub>W,nren</sub>	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	<b>NO</b>
EP <sub>V,tot</sub>	indice di prestazione energetica per la ventilazione espresso in energia primaria totale (indice "tot")	<b>NO</b>
EP <sub>V,nren</sub>	indice di prestazione energetica per la ventilazione espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	<b>NO</b>
<b>EP<sub>C,nd</sub></b>	<b>indice di prestazione termica utile per il raffrescamento;</b>	<b>SI</b>
<b>η<sub>c</sub></b>	<b>efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);</b>	<b>SI</b>
EP <sub>C,tot</sub>	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) espresso in energia primaria totale (indice "tot")	<b>NO</b>
EP <sub>C,nren</sub>	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	<b>NO</b>
EP <sub>L,tot</sub> (1)	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale, espresso in energia primaria rinnovabile totale (indice "tot")	<b>NO</b>
EP <sub>L,nren</sub> (1)	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale, espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	<b>NO</b>
EP <sub>T,tot</sub> (1)	indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili), espresso in energia primaria rinnovabile totale (indice "tot")	<b>NO</b>
EP <sub>T,nren</sub> (1)	indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili), espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	<b>NO</b>
<b>EP<sub>gl,tot</sub> = EP<sub>H,tot</sub> + EP<sub>W,tot</sub> + EP<sub>V,tot</sub> + EP<sub>C,tot</sub> + EP<sub>L,tot</sub> + EP<sub>T,tot</sub></b>	<b>indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria totale (indice "tot")</b>	<b>SI</b>
EP <sub>gl,nren</sub> = EP <sub>H,nren</sub> + EP <sub>W,nren</sub> + EP <sub>V,nren</sub> + EP <sub>C,nren</sub> + EP <sub>L,nren</sub> + EP <sub>T,nren</sub>	indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	<b>NO</b>

(1) 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)

3. Il requisito si intende soddisfatto se gli indici e i parametri di prestazione per i quali in tabella è indicato l'obbligo di verifica (SI nella colonna "obbligo verifica") risultano più performanti rispetto ai corrispondenti indici e parametri determinati con il metodo dell'edificio di riferimento.
4. Nel caso di edifici appartenenti alla categoria E.3, la verifica dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale deve essere effettuata mediante l'adozione di ricambi d'aria esterna convenzionali, equiparati, per le degenze, ai ricambi d'aria previsti per le residenze alberghiere e, per le restanti parti, ai ricambi d'aria previsti per gli uffici; sono pertanto scorporati i tassi di ventilazione eccedenti il minimo ricambio igienico, connessi alle peculiari necessità del processo ospedaliero e dei relativi ausiliari tecnici.
5. Ai fini della verifica del rispetto del requisito, in sede progettuale si applica quindi una procedura che comprende le seguenti fasi, dettagliatamente descritte nei paragrafi successivi:

**FASE 1 - DETERMINAZIONE DEGLI INDICI E PARAMETRI DI PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO REALE**

**FASE 2 - DETERMINAZIONE DEGLI INDICI E PARAMETRI DI PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO DI RIFERIMENTO**

**FASE 3 - RAFFRONTO E VALUTAZIONE DEI VALORI**

**FASE 1 DETERMINAZIONE DEGLI INDICI E PARAMETRI DI PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO REALE**

Si procede alla determinazione di tutti gli indici e i parametri di prestazione energetica riportati nella Tabella, effettuando gli appropriati calcoli nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di cui all'Allegato 3 del presente provvedimento, con riferimento alle caratteristiche proprie del sistema edificio/impianti oggetto di verifica.

**FASE 2 DETERMINAZIONE DEGLI INDICI E PARAMETRI DI PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO DI RIFERIMENTO**

Si procede quindi alla determinazione di tutti gli indici e i parametri di prestazione energetica riportati nella Tabella, effettuando gli appropriati calcoli nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di cui all'Allegato 3 del presente provvedimento, con riferimento ad un edificio di riferimento avente caratteristiche termo-fisiche e di rendimento impiantistico il cui valore è predeterminato sulla base delle seguenti indicazioni:

**2.1 Parametri relativi all'involucro dell'edificio di riferimento**

Per la determinazione degli indici di prestazione energetica dell'edificio di riferimento si utilizzano i valori di trasmittanza termica dei componenti dell'involucro indicati nelle tabelle seguenti. I valori sono indicizzati sulla base:

- della zona climatica
- della decorrenza a partire dalla quale devono essere applicati: dalla data di entrata in vigore del presente provvedimento per tutti gli edifici (valore della colonna "2015"), dal 1° gennaio 2017 per gli edifici pubblici e ad uso pubblico e dal 1° gennaio 2019 per tutti gli edifici (valori della colonna "2017/2019").

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	2017/2019
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati:

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015	2017/2019
D	0,30	0,26
E	0,25	0,22
F	0,23	0,20

Trasmittanza termica U delle opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra:

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015	2017/2019
D	0,32	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

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	2017/2019
D	2,00	1,80
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10

Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti:

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015	2017/2019
Tutte le zone	0,8	0,8

Valore del fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl.sh}$  per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud:

Zona climatica	$g_{gl.sh}$	
	2015	2017/2019
Tutte le zone	0,35	0,35

Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non riscaldati, si assume come trasmittanza il valore della pertinente tabella, diviso per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella corrispondente tabella riportata nella norma UNI TS 11300-1, in forma tabellare.

Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori delle pertinenti tabelle devono essere confrontati con i valori della trasmittanza termica equivalente calcolati in base alle UNI EN ISO 13370.

I valori di trasmittanza delle tabelle si considerano comprensive dell'effetto dei ponti termici.

Per le strutture opache verso l'esterno si considera il coefficiente di assorbimento solare dell'edificio reale.

Per i componenti finestrati si assume il fattore di trasmissione solare dell'edificio reale.

Per i componenti finestrati si assume il fattore di trasmissione globale di energia solare attraverso i componenti finestrati  $g_{gl+sh}$  riportato in Tabella, in presenza di una schermatura mobile.

## **2.2 Parametri relativi agli impianti tecnici dell'edificio di riferimento**

Per la determinazione degli indici di prestazione energetica dell'edificio di riferimento si utilizzano i valori di rendimento delle diverse tipologie impiantistiche indicati nelle tabelle seguenti. Si considerano solo gli impianti necessari alla fornitura dei servizi energetici previsti nell'edificio reale.

Efficienze medie  $\eta_u$  dei sottosistemi di utilizzazione (emissione/erogazione, regolazione, distribuzione e dell'eventuale accumulo) dell'edificio di riferimento per i servizi di H, C, W. I valori sono comprensivi dell'effetto dei consumi di energia elettrica ausiliaria:

Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione $\eta_u$ :	H	C	W
Distribuzione idronica	0,81	0,81	0,70
Distribuzione aeraulica	0,83	0,83	-
Distribuzione mista	0,82	0,82	-

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. I valori sono comprensivi dell'effetto dei consumi di energia elettrica ausiliaria. Per le pompe di calore e le macchine frigorifere sono indicati i valori del COP e EER.

Sottosistemi di generazione:	Produzione di energia termica			Produzione di energia elettrica in situ
	H	C	W	
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 a compressione di vapore con motore elettrico	3,00	(*)	2,50	-
Macchina frigorifera a compressione di vapore con motore elettrico	-	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 a compressione di vapore a motore endotermico	1,15	1,00	1,05	-
Cogeneratore	0,55	-	0,55	0,25
Riscaldamento con resistenza elettrica	1,00	-	-	-
Teleriscaldamento	0,97	-	-	-
Teleraffrescamento	-	0,97	-	-
Solare termico	0,30	-	0,3	-
Solare fotovoltaico	-	-	-	0,1
Mini eolico e mini idroelettrico	-	-	-	(**)

NOTA: Per i combustibili tutti i dati fanno riferimento al potere calorifico inferiore  
 (\*) Per pompe di calore che prevedono la funzione di raffrescamento di considera lo stesso valore delle macchine frigorifere della stessa tipologia  
 (\*\*) si assume l'efficienza media del sistema installato nell'edificio reale.

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

### **2.3 Fabbisogni energetici di illuminazione**

Nelle more della definizione di specifici parametri tecnici per gli impianti di illuminazione dell'edificio di riferimento:

- il calcolo del fabbisogno di energia elettrica per illuminazione è effettuato secondo la normativa tecnica (UNI EN 15193) e sulla base delle indicazioni contenute nella UNI/TS 11300-2;
- per l'edificio di riferimento si considerano gli stessi parametri (occupazione, sfruttamento nella luce naturale) dell'edificio reale e la presenza di sistemi automatici di regolazione di classe B di cui alla norma UNI EN 15232.

## **2.4 Fabbisogni energetici di ventilazione**

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

Nell'edificio di riferimento si assumono i fabbisogni specifici di energia elettrica per la ventilazione riportati nella Tabella seguente:

Fabbisogno energetico dei ventilatori installati per m<sup>3</sup> di aria movimentata

Tipologia di impianto	E <sub>ve</sub> [Wh/m <sup>3</sup> ]
Ventilazione meccanica a semplice flusso per estrazione	0,25
Ventilazione meccanica a semplice flusso per immissione con filtrazione	0,30
Ventilazione meccanica a doppio flusso senza recupero	0,35
Ventilazione meccanica a doppio flusso con recupero	0,50
UTA: rispetto dei regolamenti di settore emanati dalla Commissione in attuazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, assumendo la portata e la prevalenza dell'edificio reale.	

## **2.5 Altri parametri**

Per i tutti i dati di input e i parametri non definiti per l'edificio di riferimento, si utilizzano i valori dell'edificio reale.

### **FASE 3 RAFFRONTO E VALUTAZIONE DEI VALORI**

Si procede quindi al raffronto tra i valori dei parametri calcolati per l'edificio reale e i medesimi parametri calcolati per l'edificio di riferimento. Il requisito si intende soddisfatto se sono verificate positivamente entrambe le seguenti condizioni:

#### **3.1 Parametri di rendimento**

I rendimenti  $\eta_H$ ,  $\eta_W$  e  $\eta_C$ , dell'edificio reale devono risultare superiori ai valori dei corrispondenti rendimenti indicati per l'edificio di riferimento ( $\eta_{H,limite}$ ,  $\eta_{W,limite}$ , e  $\eta_{C,limite}$ ).

#### **3.2 Indici di prestazione energetica**

Gli indici EP<sub>H,nd</sub>, EP<sub>C,nd</sub> e EP<sub>gl,tot</sub> dell'edificio reale devono risultare inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento (EP<sub>H,nd,limite</sub>, EP<sub>C,nd,limite</sub> e EP<sub>gl,tot,limite</sub>).

### **B.3 CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO**

1. Il requisito si intende soddisfatto se sono rispettate tutte le condizioni previste ai seguenti punti B.3.1, B.3.2 e B.3.3.

#### **B.3.1 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE**

##### *B.3.1.a) ADOZIONE DI SCHERMI PER LE CHIUSURE TRASPARENTI (SERRAMENTI)*

1. Si dovranno adottare soluzioni che garantiscano la schermatura delle aperture e/o dei serramenti verticali, che risultano esposti all'irraggiamento solare deducibile ad esempio dalle assonometrie solari, così come dei serramenti orizzontali o inclinati (se delimitanti una zona termica) mediante sistemi schermanti fissi (aggetti, brise-soleil, balconi, porticati, frangisole fissi, etc. ) o la installazione di schermi flessibili (ante mobili oscuranti, frangisole mobili, chiusure avvolgibili, tende esterne, etc.) dei quali sia assicurata la presenza e manutenzione.
2. Il requisito è espresso come percentuale della superficie schermata rispetto alla superficie di ciascuna apertura e/o serramento rivolto verso sud e verso ovest. Tale percentuale deve essere superiore al 50%. La verifica del requisito deve essere effettuata con riferimento alla posizione del sole e alla radiazione solare incidente alle ore 13.00 ed alle ore 15.00 del 25 luglio.
3. Nel caso di adozione di sistemi schermanti fissi e non regolabili, deve essere comunque garantito il rispetto del requisito di illuminazione naturale (fattore medio di luce diurna), quando pertinente.

4. Il requisito può non essere applicato alle aperture e/o serramenti che risultino non esposti alla radiazione solare (perché protetti, ad esempio, da ombre portate da altri edifici o parti dell'organismo edilizio), così come nel caso di componenti vetrate utilizzate nell'ambito di sistemi di captazione dell'energia solare (serre, etc.) appositamente progettati per tale scopo, purché ne sia garantito il corretto funzionamento in regime estivo, al fine di evitare fenomeni di eccessivo surriscaldamento.
5. In via subordinata, il requisito si intende soddisfatto se vengono adottate vetrate dotate di sistemi filtranti, con caratteristiche di controllo del fattore solare (g) conforme alle prescrizioni riportate nel successivo punto b).
6. Gli effetti positivi che si ottengono con l'adozione di sistemi schermanti o filtranti possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, quali ad esempio le barriere vegetali, che permettano di ottenere analoghi livelli di protezione delle strutture dall'irraggiamento solare. In tal caso deve essere prodotta, a corredo della relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto, una adeguata documentazione che ne attesti l'equivalenza con le predette disposizioni.

**B.3.1.b) FATTORE SOLARE (g) DEL VETRO NEL CASO DI CHIUSURE TRASPARENTI NON PROTETTE DA SISTEMI DI OMBREGGIAMENTO**

1. Il progettista dovrà valutare puntualmente e documentare l'efficacia dei sistemi filtranti delle superfici vetrate, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare: è obbligatorio garantire la riduzione dell'apporto di calore per irraggiamento solare attraverso le superfici vetrate mediante il controllo del fattore solare (g) delle vetrate non protette da sistemi di ombreggiamento, così come in tutti i casi di superfici vetrate orizzontali o inclinate.
2. Il Fattore Solare (g) si riferisce al fattore di trasmissione dell'energia solare totale, determinato sulla base delle vigenti norme tecniche di settore. Il valore del Fattore Solare (g), esprime in maniera adimensionale la caratteristica dell'elemento trasparente di trasmettere calore verso l'ambiente interno. Maggiore è il valore del Fattore Solare (g), maggiore è la quantità di energia raggiante trasmessa verso l'interno.
3. Nel caso di edifici con un rapporto tra superficie delle chiusure trasparenti e delle chiusure opache superiore al 50%, il requisito si intende soddisfatto in presenza di superfici vetrate con fattore solare (g) minore o uguale a 0,5. Tale valutazione deve essere evidenziata nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto.
4. Nel caso di edifici con un rapporto tra superficie delle chiusure trasparenti e delle chiusure opache inferiore al 50%, il requisito si intende soddisfatto quando il valore limite del fattore solare (g) della componente vetrata dei serramenti esterni (finestre, porte-finestre, luci fisse) verticali, orizzontali ed inclinati, risulti inferiore o uguale ai valori riportati nella seguente tabella:

*Tabella: fattore solare (g) della componente vetrata degli infissi esterni*

<b>Tipo di chiusura</b>	<b>Fattore di trasmissione g</b>
orizzontale o inclinata superiore	0,5
verticale	0,6

5. Il requisito non si applica:
  - a) nel caso di componenti vetrate (verticali, inclinate o orizzontali) utilizzate nell'ambito di sistemi di captazione dell'energia solare (serre, etc.) appositamente progettati per tale scopo, purché ne sia garantito il corretto funzionamento in regime estivo, al fine di evitare fenomeni di eccessivo surriscaldamento (effetto serra);
  - b) nel caso di componenti vetrate di cui sia garantita la schermatura, come indicato al precedente punto B.3.1.a);
  - c) nel caso di componenti vetrate che risultino non esposte alla radiazione solare (per orientamento o perché protette, ad esempio, da ombre portate da altri edifici o parti dell'organismo edilizio). La relativa verifica deve essere effettuata con riferimento alla posizione del sole e alla radiazione solare incidente alle ore 13.00 ed alle ore 15.00 del 25 luglio e debitamente documentata.
6. In ogni caso, deve essere comunque garantito il rispetto il requisito di illuminazione naturale (fattore medio di luce diurna), quando pertinente.

**B.3.2 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA**

1. Il parametro  $A_{sol,est}/A_{sup.utile}$ , deve risultare inferiore al corrispondente valore limite riportato nella Tabella seguente, rispettivamente per gli edifici della categoria E.1, e per gli edifici di tutte le altre categorie;

Valore massimo ammissibile del rapporto tra area solare equivalente estiva dei componenti finestrati e l'area della superficie utile

Categoria edificio	Valore $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$
Categoria E.1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1 (3)	$\leq 0,030$
Tutti gli altri edifici	$\leq 0,040$

2. La verifica si effettua calcolando l'area equivalente estiva  $A_{sol,est}$  dell'edificio come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k:

$$A_{sol,est} = \sum_k F_{sh,ob} \times g_{gl+sh} \times (1 - F_F) \times A_{w,p} \times F_{sol,est} \quad [m^2]$$

dove:

- $F_{sh,ob}$  è il fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k-esima, riferito al mese di luglio.
- $g_{gl+sh}$  è la trasmittanza di energia solare totale della finestra, calcolata nel mese di luglio quando la schermatura solare è utilizzata;
- $F_F$  è la frazione di area relativa al telaio, rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato;
- $A_{w,p}$  è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);
- $F_{sol,est}$  è il fattore di correzione per l'irraggiamento incidente, ricavato come rapporto tra l'irradianza media nel mese di luglio sull'esposizione considerata, e l'irradianza media annuale sul piano orizzontale.

### B.3.3 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE OPACHE

1. Al fine limitare gli apporti termici dovuti alla radiazione solare incidente sulle chiusure opache, durante il regime estivo, il progettista verifica, a eccezione degli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8, in tutte le zone climatiche ad 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 W/m<sup>2</sup>:
- a) relativamente a tutte le chiusure (pareti esterne) verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est il rispetto di almeno uno dei seguenti requisiti:
- che il valore della massa superficiale  $M_s$ , sia superiore a 230 kg/m<sup>2</sup>;
  - che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica YIE, sia inferiore a 0,10 W/(m<sup>2</sup>K);
- b) relativamente a tutte le chiusure opache orizzontali ed inclinate (coperture), che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica YIE, sia inferiore a 0,18 W/(m<sup>2</sup>K).
2. Qualora il progettista 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 al comma 1 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 .

### B.4 ALLACCIAMENTO A RETI DI TELERISCALDAMENTO / TELERAFFRESCAMENTO

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 all'art. 8 comma 2 dell'Atto. 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.

## B.5 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

1. 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 all'art. 8 comma 2 dell'Atto.
2. Ad esclusione degli interventi di ampliamento serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti, di cui alla categoria 1, punto iii lett. b) dell'art. 1, deve essere prevista l'installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata, conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102.
3. Nel caso di edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. a) dell'Atto, devono essere adottati sistemi di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS) che garantiscano prestazioni:
  - pari alla classe B come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente, per gli edifici ad uso non residenziale;
  - pari alla classe C come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente, per gli edifici ad uso residenziale.
4. Per gli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione importante di cui all'art. 3 comma 2 lett. b) punto i) dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 sono limitati ai sistemi tecnici interessati dall'intervento.
5. Per gli ampliamenti di cui all'art. 3 comma 3 punto i) dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 si applicano solamente nel caso che i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato siano forniti mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente.

## B.6 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

1. Nel caso di edifici pubblici o a uso pubblico, così come definiti nell'Allegato 1 è fatto obbligo in sede progettuale di prevedere la realizzazione di impianti termici centralizzati per la climatizzazione invernale e per la climatizzazione estiva, qualora quest'ultima fosse prevista. E' possibile derogare a tale obbligo in presenza di specifica relazione sottoscritta da un tecnico abilitato che attesti il conseguimento di un analogo o migliore prestazione energetica riferita all'intero edificio mediante l'utilizzo di una diversa tipologia d'impianto.
2. E' obbligatorio il collegamento ad appositi camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione, con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente. E' possibile derogare a tale obbligo nel caso di installazione di generatori ibridi compatti, composti almeno da una caldaia a condensazione a gas e da una pompa di calore e dotati di specifica certificazione di prodotto.

## B.7 PRODUZIONE E UTILIZZO DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER)

1. Il requisito si riferisce all'obbligo di prevedere nella progettazione energetica di un intervento edilizio l'adozione di impianti o sistemi tecnici di produzione di energia mediante sfruttamento da fonti rinnovabili (autoproduzione). **Il requisito si applica esclusivamente:**
  - a) **agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. a) dell'Atto;**
  - b) **agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.**
2. Il requisito si intende soddisfatto se sono rispettati i livelli di produzione di energia da FER indicati ai successivi punti B.7.1 per quanto riguarda la copertura del fabbisogno di energia termica dell'edificio (autoconsumo), e B.7.2 per quanto riguarda la produzione di energia elettrica.
3. Sono altresì previste nei punti seguenti modalità e condizioni alternative di soddisfacimento del requisito.

#### B.7.1 APPORTO DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

1. E' fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica dell'edificio.
2. A tal fine, l'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario deve essere progettato e realizzato in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali del fabbisogni di energia primaria per la produzione di energia termica:
  - a) del 35% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento per gli interventi per i quali la richiesta di titolo edilizio è presentata fino al 31 dicembre 2016;
  - b) del 50% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento, per gli interventi per i quali la richiesta di titolo edilizio è presentata a partire dal 1° gennaio 2017.
3. I limiti di cui al precedente comma 2 sono:
  - ridotti del 50% per gli edifici situati nei centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00;
  - incrementati del 10% per gli edifici pubblici.
4. Gli obblighi di cui al precedente comma 2 non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica utilizzata per la produzione diretta di energia termica (effetto Joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. In caso di utilizzo di pannelli solari termici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.
5. Gli obblighi di cui al precedente comma 2 si intendono soddisfatti anche:
  - a) mediante il collegamento ad una rete di teleriscaldamento, che copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria;
  - b) **ad eccezione degli interventi per i quali occorre rispettare i requisiti di cui al requisito B.8** con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento e in grado di produrre energia termica a copertura di quote equivalenti dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento, aventi caratteristiche conformi a quanto specificato in B.7.4.

#### B.7.2 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

1. E' fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo delle fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia elettrica dell'edificio.
2. A tale fine è obbligatoria l'installazione sopra o all'interno del fabbricato o nelle relative pertinenze di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, asserviti agli utilizzi elettrici dell'edificio, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti:
  - a) potenza elettrica P installata non inferiore a 1 kW per unità abitativa e 0,5 kW per ogni 100 m<sup>2</sup> di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale;
  - b) potenza elettrica P installata non inferiore a  $P = S_q / 50$ , dove  $S_q$  è la superficie coperta del fabbricato misurata in m<sup>2</sup>.
3. I limiti di cui alle precedenti lett. a) e lett. b) sono:
  - ridotti del 50% per gli edifici situati nei centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00;
  - incrementati del 10% per gli edifici pubblici.
4. In caso di utilizzo di pannelli solari fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.
5. Gli obblighi di cui al presente punto si intendono soddisfatti anche:
  - a) mediante la partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia elettrica, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale, alimentati da fonti rinnovabili,

ovvero da impianti di cogenerazione ad alto rendimento, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio medesimo o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi;

- b) con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento in grado di coprire quote equivalenti in potenza elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili, aventi caratteristiche conformi a quanto specificato in B.7.4, o con la copertura di una quota equivalente in potenza elettrica mediante il collegamento ad un sistema efficiente di utenza (SEU), come definito in Allegato 1, alimentate da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento.

### B.7.3 CONDIZIONI APPLICATIVE

1. Le modalità attraverso cui viene assicurato il rispetto dei requisiti di cui ai precedenti punti B.7.1. e B.7.2 devono essere dettagliatamente illustrate nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto: in mancanza di tali elementi conoscitivi, la relazione è dichiarata irricevibile.
2. Il rispetto dei requisiti di cui ai precedenti punti B.7.1. e B.7.2 è altresì condizione necessaria per il rilascio del titolo abilitativo, fatte salve le disposizioni seguenti.
3. Le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, alle disposizioni di cui ai precedenti punti B.7.1. e B.7.2 devono essere evidenziate dal progettista nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto, e dettagliate esaminando tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.
4. In tali casi, è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio ( $EP_{gl,tot}$ ) che risulti inferiore rispetto al corrispondente valore limite ( $EP_{gl,tot,limite}$ ) determinati conformemente a quanto indicato al precedente punto 1, nel rispetto della seguente formula:

$$EP_{gl,tot} \leq EP_{gl,tot,limite} \cdot \left[ \frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva}}{\%_{obbligo}} + \frac{P_{effettiva}}{P_{obbligo}}}{4} \right]$$

Dove:

- $\%_{obbligo}$  è il valore della percentuale della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi del punto B.7.1, tramite fonti rinnovabili;
  - $\%_{effettiva}$  è il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento;
  - $P_{obbligo}$  è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati ai sensi del punto B.7.2;
  - $P_{effettiva}$  è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installata sull'edificio.
5. Le modalità applicative delle disposizioni di cui ai precedenti punti B.7.1 comma 5 lettera a) e B.7.2, comma 5 lettera a) sono definite dai Comuni, singoli o associati, nell'ambito degli strumenti di pianificazione di propria competenza.
  6. In particolare, i Comuni provvedono:
    - a) ad individuare le parti del territorio per le quali si prevede la realizzazione di infrastrutture energetiche a rete a servizio del sistema insediativo;
    - b) ad individuare le aree idonee a realizzare gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili o mediante cogenerazione ad alto rendimento;
    - c) ad attivare le procedure attraverso cui selezionare, anche con modalità concorsuali, le proposte di intervento più idonee a realizzare le infrastrutture e gli impianti di cui alle precedenti lettere a) e b), di interesse pubblico e della comunità locale, conformemente a quanto previsto dall'art. 18 e dagli art. 36-bis e seguenti della L.R. 20/2000. Al concorso possono prendere parte i proprietari degli immobili nonché gli operatori interessati a partecipare alla realizzazione degli interventi;
  7. I piani di qualità dell'aria previsti dalla vigente normativa possono prevedere che le disposizioni di cui ai punti B.7.1 e B.7.2 siano soddisfatte, in tutto o in parte, ricorrendo ad impieghi delle fonti rinnovabili diversi dalla combustione delle biomasse, qualora ciò risulti necessario per assicurare il processo di

raggiungimento e mantenimento dei valori di qualità dell'aria relativi a materiale particolato (PM10 e PM 2,5) e ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

#### B.7.4 CARATTERISTICHE MINIME DELLE UNITÀ DI MICROCOGENERAZIONE

1. Nei casi di cui ai precedenti punti B.7.1 comma 5 lettera b) e B.7.2, comma 5 lettera b), qualora cioè venga prevista l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento in alternativa rispetto alla installazione di impianti di produzione di energia da FER, tali unità di cogenerazione devono avere le seguenti caratteristiche minime:

##### B.7.4.1 POTENZA DELLE UNITÀ DI COGENERAZIONE

1. Per potenza delle unità di cogenerazione s'intende la potenza nominale effettiva ovvero espressa al netto del consumo degli organi ausiliari interni alla/alle unità costituenti la sezione cogenerativa stessa.

##### B.7.4.2 RENDIMENTO ENERGETICO MINIMO DELLE UNITÀ DI MICRO-COGENERAZIONE

1. Il rendimento energetico delle unità di micro-cogenerazione è espresso dall'indice di risparmio di energia primaria PES, come definito dal DM 4 agosto 2011. Ai fini dell'impiego di unità di micro-cogenerazione nell'ambito dei casi di cui ai precedenti punti B.7.1 punto 5 lettera b) e B.7.2, punto 5 lettera b), l'indice di risparmio di energia primaria PES misurato nelle condizioni di esercizio (ovvero alle temperature medie di ritorno di progetto) deve risultare:

$$PES > 0,20$$

L'indice PES si calcola mediante applicazione della seguente formula:

$$PES = \left[ 1 - \frac{1}{\frac{CHPH\eta}{RefH\eta} + \frac{CHPE\eta}{RefE\eta}} \right]$$

dove:

- PES: indice di risparmio di energia primaria (Primary Energy Saving);
  - CHPHh: rendimento termico della produzione mediante cogenerazione, definito come la quantità annua di calore utile ( $Q_{CG,ter,out,an}$ ) divisa per l'energia contenuta nell'intero combustibile di alimentazione impiegato per produrre sia il calore utile che l'energia elettrica da cogenerazione ( $Q_{CG,p,in,an}$ );
  - CHPEh: rendimento elettrico della produzione mediante cogenerazione, definito come energia elettrica netta annua da cogenerazione ( $Q_{CG,el,out,an}$ ) divisa per l'energia contenuta nell'intero combustibile di alimentazione impiegato per produrre sia il calore utile che l'energia elettrica da cogenerazione ( $Q_{CG,p,in,an}$ );
  - Ref Hh: rendimento termico di riferimento, di cui al DM 4 settembre 2011;
  - Ref Eh: rendimento elettrico di riferimento, di cui al DM 4 settembre 2011.
2. Il progettista dovrà inserire nella relazione di cui all'art. 8 comma 2 il calcolo dell'indice PES atteso a preventivo su base annua, per la determinazione del quale:
    - devono essere considerate ed esplicitate le condizioni di esercizio (ovvero le temperature medie di ritorno di progetto) in funzione della tipologia di impianto
    - devono essere utilizzate le metodologie di calcolo di cui alla norma UNI TS 11300-4 e relativi allegati
    - i dati relativi alle curve prestazionali devono essere rilevati secondo norma UNI ISO 3046
    - deve essere adottata l'ipotesi di cessione totale in rete dell'energia elettrica prodotta, a meno che non siano resi disponibili i dati relativi alla frazione attesa di autoconsumo dell'energia elettrica cogenerata.

##### B.7.4.3 RENDIMENTO ENERGETICO MINIMO PER LA COGENERAZIONE E LA PICCOLA COGENERAZIONE

1. Il rendimento energetico minimo richiesto per le tecnologie di cogenerazione con potenza elettrica  $\geq$  di 50 kW è definito dalle condizioni di rendimento imposte per la CAR (Cogenerazione ad Alto Rendimento).

*B.7.4.4 MISURA E VERIFICA A CONSUNTIVO DELL'INDICE PES PER LE TECNOLOGIE DI COGENERAZIONE E MICRO-COGENERAZIONE CON POSSIBILITÀ DI MODULAZIONE DEL CARICO E/O DI DISSIPAZIONE DELL'ENERGIA TERMICA*

1. Nel caso che all'interno della sezione cogenerativa siano presenti uno o più motori che abbiano la possibilità di variare il proprio fattore di carico modulando la potenza in uscita e/o abbiano la possibilità di dissipare tutta o parte dell'energia termica prodotta, sono da installarsi inderogabilmente appositi misuratori dell'energia elettrica e termica prodotta in cogenerazione e del combustibile consumato. Tali misuratori dovranno essere conformi alle specifiche di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2007, n. 22, di recepimento della direttiva 2004/22/CE.
2. Con cadenza annuale ovvero entro il 31 marzo di ogni anno è necessario procedere alla valutazione dell'indice di risparmio di energia primaria PES della sezione cogenerativa ed alla verifica del rispetto dei limiti di cui al punto B.7.4.2., con le modalità previste dalle disposizioni in materia di verifica ed ispezione degli impianti termici: la relazione sul rendimento energetico dell'impianto, calcolato in base ai valori totali delle energie utili generate e del consumo di combustibile ricavati dalla lettura dei misuratori sopra indicati, deve essere conservata dal responsabile di impianto e messa a disposizione delle autorità competenti per le opportune verifiche.

*B.7.4.5 MISURA E VERIFICA A CONSUNTIVO DELL'INDICE PES PER IMPIANTI DI COGENERAZIONE E MICRO-COGENERAZIONE COSTITUITI DA UNITÀ DI COGENERAZIONE FUNZIONANTI ESCLUSIVAMENTE A PUNTO FISSO, OVVERO SENZA POSSIBILITÀ DI MODULAZIONE DEL CARICO E/O DI DISSIPAZIONE DELL'ENERGIA TERMICA*

1. Qualora la sezione cogenerativa sia costituita esclusivamente da uno o più unità funzionanti esclusivamente in condizioni nominali (ossia senza la possibilità di variare il proprio fattore di carico modulando la potenza in uscita) e senza possibilità di dissipare tutta o parte dell'energia termica recuperata, la verifica a consuntivo dell'indice PES può essere effettuata sulla base di asseverazione dei dati di targa delle unità rilasciata dal fabbricante delle stesse.
2. La condizione necessaria per poter espletare la verifica a consuntivo come sopra indicato è che nell'impianto sia presente almeno una apparecchiatura che contabilizza la misura di una grandezza complessiva dell'impianto (sia essa il combustibile entrante, o l'energia elettrica, ovvero l'energia termica uscente).

*B.7.4.6 LIMITI ALLE EMISSIONI DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA*

1. Per le tecnologie di cogenerazione con potenza elettrica utile < 50 kW<sub>el</sub> (*micro-cogenerazione*) vengono considerati i seguenti limiti per l'emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti:
  - CO [mg/Nm<sup>3</sup> con 5% O<sub>2</sub>] : < 50
  - NO<sub>x</sub> [mg/Nm<sup>3</sup> con 5% O<sub>2</sub>] : < 250
2. Per le tecnologie di cogenerazione con potenza elettrica utile ≥ 50 kW<sub>el</sub> (*piccola cogenerazione e cogenerazione*) vengono considerati i seguenti limiti per l'emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti:
  - CO [mg/MJ fuel con 15% O<sub>2</sub>] : < 20
  - NO<sub>x</sub> [mg/ MJ fuel con 15% O<sub>2</sub>] : < 60
3. I valori di cui sopra devono essere ricavati alla potenza nominale e alle normali condizioni di esercizio degli impianti di cogenerazione.
4. Devono in ogni caso essere rispettati i valori limite di emissione previsti dalla vigente normativa nazionale, regionale per le diverse tipologie di combustibile. I piani di qualità dell'aria previsti dalla vigente normativa possono prevedere valori più contenuti delle emissioni di inquinanti in atmosfera, qualora ciò risulti necessario per assicurare il processo di raggiungimento e mantenimento dei valori di qualità dell'aria relativi a materiale particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) e ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

## B.8 REQUISITI DEGLI EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

1. Le caratteristiche di “edificio a energia quasi zero” sono riconosciute a tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per i quali risultino verificate entrambe le seguenti condizioni:
  - a) sono rispettati tutti i requisiti previsti al precedente punto B.2 secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2017 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2019 per tutti gli altri edifici;
  - b) sono rispettati gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei requisiti previsti al precedente punto **B.7.1 comma 2 lett. b)**

**SEZIONE C. - REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO**

1. Le disposizioni della presente Sezione C) si applicano agli interventi di cui alla categoria 3 dell'art. 1 del presente Allegato, aventi destinazione d'uso appartenenti alle categorie di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.
2. Per tali tipologie di intervento, e per la sola porzione dell'involucro dell'edificio interessata ai lavori di riqualificazione energetica o risultante dall'ampliamento, si applicano i requisiti seguenti.

**C.1 CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE**

1. Il requisito si intende rispettato se sono contemporaneamente soddisfatte le condizioni di cui ai seguenti punti C.1.1 E C.1.2.

**C.1.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO**

1. Il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente  $H_T$  (coefficiente medio globale di scambio termico) determinato per l'intera porzione dell'involucro edilizio oggetto dell'intervento (parete verticale, copertura, solaio, serramenti, ecc.) comprensiva di tutti i componenti, su cui si è intervenuti, deve risultare inferiore al valore limite (determinato in funzione della zona climatica) riportato nella Tabella seguente:

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Zona climatica		
	D	E	F
Ampliamenti e ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie	0,68	0,65	0,62

2. La verifica si effettua calcolando il coefficiente medio globale di scambio termico  $H_T$  come:

$$H_T = H_{tr,adj} / \sum_k A_k \quad [W/m^2K]$$

dove:

- $H_{tr,adj}$  è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro determinato con la UNI/TS 11300-1 (W/K);
- $A_k$  è la superficie del k-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro ( $m^2$ ).

**C.1.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI**

1. I valori di trasmittanza termica dei componenti edilizi oggetto di intervento sono inferiori di quelli previsti per gli interventi di riqualificazione energetica, indicati nelle tabelle di cui alla successiva Sezione D, requisito D.1.

**C.2 REQUISITI DEGLI IMPIANTI**

1. Per gli impianti oggetto di intervento devono essere rispettati i relativi requisiti previsti per gli interventi di riqualificazione energetica di cui alla successiva Sezione D, requisiti D.2 – D.3 – D.4 - D.5, fatte salve le specifiche eccezioni puntualmente indicate.

**SEZIONE D. REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI SOTTOPOSTI A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

1. Le disposizioni della presente Sezione D. si applicano agli edifici esistenti sottoposti a interventi di riqualificazione energetica di cui alla categoria 4 dell'art. 1 del presente Allegato, aventi destinazione d'uso appartenenti alle categorie di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.

**D.1 CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE**

1. Il requisito si intende soddisfatto se i valori di trasmittanza termica dei componenti dell'involucro oggetto di intervento sono inferiori di quelli indicati nelle tabelle di cui ai seguenti punti D.1.1, D.1.2, D.1.3 e D.1.4, e sono rispettate le condizioni di cui ai successivi punti D.1.5 e D.1.6. I valori tabellari sono indicizzati sulla base:

- della zona climatica
- della decorrenza a partire dalla quale devono essere applicati: dalla data di entrata in vigore del presente provvedimento (valore della colonna "2015") e dal 1° gennaio 2021, (valori della colonna "2021"), per tutti gli edifici.

**D.1.1 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: CHIUSURE OPACHE VERTICALI**

1. Il valore della trasmittanza termica (U) per le chiusure opache verticali (pareti delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, e verso locali non climatizzati) deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella seguente:

Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015	2021
D	0,36	0,32
E	0,30	0,28
F	0,28	0,26

**D.1.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: CHIUSURE OPACHE ORIZZONTALI O INCLINATE SUPERIORI**

1. **Ad eccezione della categoria E.8**, il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache orizzontali o inclinate superiori (coperture), delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, deve essere inferiore o uguale a quello riportato, in funzione della fascia climatica di riferimento, nella seguente tabella:

Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015	2021
D	0,28	0,26
E	0,26	0,24
F	0,24	0,22

**D.1.3 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: CHIUSURE OPACHE ORIZZONTALI INFERIORI**

1. **Ad eccezione per la categoria E.8**, il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache orizzontali inferiori (strutture di pavimento), delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, deve essere inferiore o uguale a quello riportato, in funzione della fascia climatica di riferimento, nella seguente tabella:

Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015	2021
D	0,36	0,32
E	0,31	0,29
F	0,30	0,28

#### D.1.4 TRASMITTANZA TERMICA E FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE DELLE CHIUSURE TRASPARENTI

- Ad eccezione per la categoria E.8, il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure tecniche trasparenti, apribili e assimilabili, delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, comprensive degli infissi e non tenendo conto della componente oscurante, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella tabella seguente:

Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti verso l'esterno, e verso ambienti non riscaldati soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015	2021
D	2,10	1,80
E	1,90	1,40
F	1,70	1,00

- Inoltre, sempre ad eccezione per la categoria E.8, per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume riscaldato 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 seguente.

Valore del fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl+sh}$  per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud in presenza di una schermatura mobile

Zona climatica	$g_{gl+sh}$	
	2015	2021
Tutte le zone	0,35	

#### D.1.5 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

- Ad eccezione della categoria E.8, 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, 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 W/m<sup>2</sup>K, nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali, e inclinate, ed inferiore a 2,80 W/(m<sup>2</sup>K) nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi.
- 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 riscaldamento, sempreché questi siano adiacenti ad ambienti a temperatura controllata o climatizzati. I limiti di cui sopra possono essere omessi qualora tali ambienti risultino aerati tramite aperture permanenti rivolte verso l'esterno.

#### D.1.6 CONDIZIONI PARTICOLARI

- Nel caso in cui fossero previste aree limitate di spessore ridotto, quali sottofinestre e altri componenti, i limiti devono essere rispettati con riferimento alla trasmittanza media ponderata della rispettiva facciata.
- Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non riscaldati, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza della struttura **divisa** per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella norma UNITS 11300-1, in forma tabellare.

3. Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza equivalente della strutture tenendo conto dell'effetto del terreno calcolata secondo UNI EN ISO 13370
4. I valori di trasmittanza delle tabelle di cui ai punti D.1.1, D.1.2, e D.1.3 si considerano comprensive dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione (ad esempio ponte termico tra finestra e muro) e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione
5. In caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano l'isolamento termico dell'interno dell'involucro edilizio o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori delle trasmittanze delle tabelle di cui ai punti D.1.1, D.1.2, D.1.3, D.1.4, sono incrementati del 30%.
6. 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 ai punti D.1.1, D.1.2, D.1.3, D.1.4 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.
7. Per tutti gli edifici la verifica del rispetto delle prescrizioni sopra richiamate può essere omessa nel caso si proceda alla verifica, per l'intero edificio oggetto di intervento, delle prescrizioni di cui alla precedente Sezione B requisito B.2.

## D.2 CONFIGURAZIONE IMPIANTI TERMICI

1. Nel caso di sostituzione del generatore di calore, nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione dell'impianto esistente di potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compresa la trasformazione dell'impianto centralizzato mediante il distacco anche di un solo utente/condomino, è fatto obbligo di realizzare preliminarmente 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 all'art. 8 comma 2 dell'Atto, 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 EN 15232.
2. Nel caso di nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti, nel caso di edifici pubblici o a uso pubblico, così come definiti nell'Allegato 1 è fatto obbligo in sede progettuale di prevedere la realizzazione di impianti termici centralizzati per la climatizzazione invernale e per la climatizzazione estiva, qualora quest'ultima fosse prevista. E' possibile derogare a tale obbligo in presenza di specifica relazione sottoscritta da un tecnico abilitato che attesti il conseguimento di un analoga o migliore prestazione energetica riferita all'intero edificio mediante l'utilizzo di una diversa tipologia d'impianto.
3. Per impianti termici installati successivamente al 31 agosto 2013, nel caso di sostituzione del generatore di calore o di ristrutturazione dell'impianto esistente, o nel caso di nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti è obbligatorio il collegamento ad appositi camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione, con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente.
4. E' possibile derogare a quanto stabilito dal precedente comma 3 nei casi in cui:

- a) si procede, anche nell'ambito di una riqualificazione energetica dell'impianto termico, alla sostituzione di generatori di calore individuali che risultano installati in data antecedente a quella di cui al comma 3, con scarico a parete o in canna collettiva ramificata;
- b) l'adempimento dell'obbligo di cui al comma 3 risulta incompatibile con norme di tutela degli edifici oggetto dell'intervento, adottate a livello nazionale, regionale o comunale;
- c) il progettista attesta e assevera l'impossibilità tecnica a realizzare lo sbocco sopra il colmo del tetto;
- d) si procede alle ristrutturazioni di impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, qualora nella versione iniziale non dispongano già di camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio, funzionali e idonei o comunque adeguabili alla applicazione di apparecchi a condensazione;
- e) vengono installati uno o più generatori ibridi compatti, composti almeno da una caldaia a condensazione a gas e da una pompa di calore e dotati di specifica certificazione di prodotto.

5. Per accedere alle deroghe di cui al comma 4, è obbligatorio:

- i. nei casi di cui alla lettera a), installare generatori di calore a gas a camera stagna il cui rendimento sia superiore al valore limite calcolato con la formula  $(90 + 2 \log P_n)$ , dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW;
- ii. nei casi di cui alle lettere b), c), e d), installare generatori di calore a gas a condensazione i cui prodotti della combustione abbiano emissioni medie ponderate di ossidi di azoto non superiori a 70 mg/kWh, misurate secondo le norme di prodotto vigenti;
- iii. nel caso di cui alla lettera e), installare generatori di calore a gas a condensazione i cui prodotti della combustione abbiano emissioni medie ponderate di ossidi di azoto non superiori a 70 mg/kWh, misurate secondo le norme di prodotto vigenti, e pompe di calore il cui rendimento sia superiore al valore limite calcolato con la formula  $(90 + 3 \log P_n)$ , dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW.
- iv. in tutti i casi, posizionare i terminali di scarico in conformità alla vigente norma tecnica UNI7129 e successive modifiche e integrazioni.

### D.3 INTEGRAZIONE FER

- 1. Nel caso di interventi di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici in edifici esistenti, l'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario deve essere progettato e realizzato in modo da garantire la copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei fabbisogni di energia primaria previsto per la produzione di acqua calda sanitaria, **salvo che l'installazione dei necessari sistemi tecnici risulti non praticabile o non efficiente in termini di costi con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459: in tali casi, sono prese in considerazione soluzioni alternative efficienti in termini di costi. Tali valutazioni devono essere espresse dal progettista nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto.**
- 2. Il requisito non si applica nel caso di edifici esistenti il cui consumo standard di acqua calda sanitaria sia minore di 40 litri/giorno.

### D.4 REQUISITI DI EFFICIENZA ENERGETICA DEI SISTEMI DI GENERAZIONE

#### D.4.1 RENDIMENTO DEI GENERATORI DI CALORE A COMBUSTIBILE LIQUIDO E GASSOSO

- 1. Il rendimento di generazione utile minimo, riferito al potere calorifico inferiore, per caldaie a combustibile liquido e gassoso è pari a  $90 + 2 \log P_n$ , dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW. Per valori di  $P_n$  maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.
- 2. Qualora, nella mera sostituzione del generatore, per garantire la sicurezza, non fosse possibile rispettare le condizioni suddette, in particolare nel caso in cui il sistema fumario per l'evacuazione dei prodotti della combustione sia al servizio di più utenze e sia di tipo collettivo ramificato, si applicano le seguenti prescrizioni:
  - a) installazione di caldaie che abbiano rendimento termico utile a carico parziale pari al 30 per cento della potenza termica utile nominale maggiore o uguale a  $85 + 3 \log P_n$ ; dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo

impianto termico, espressa in kW. Per valori di Pn maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;

- b) in alternativa alla lettera a), installazione di apparecchio avente efficienza energetica stagionale di riscaldamento ambiente ( $\eta_s$ ) in conformità al Regolamento UE n. 813/2013;
- c) predisposizione di una dettagliata relazione che attesti i motivi della deroga dalle disposizioni del comma 1, da allegare al libretto di impianto di cui alla DGR 1578/2014 e successive modificazioni.

#### D.4.2 RENDIMENTO DELLE POMPE DI CALORE E MACCHINE FRIGORIFERE

1. Il coefficiente di prestazione minimo di pompe di calore e macchine frigorifere deve essere non inferiore ai valori riportati nelle successive Tabelle D.4.2.1 - D.4.2.2 - D.4.2.3 - D.4.2.4, riferite alle diverse tipologie e funzionalità

Tabella D.4.2.1 – Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore elettriche **servizio riscaldamento** (macchine reversibili e non)

Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	COP
<b>aria/aria</b>	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	3,5
<b>aria/acqua</b> potenza termica utile riscaldamento $\leq$ 35 kW	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,8
<b>aria/acqua</b> potenza termica utile riscaldamento $>$ 35 kW	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,5
<b>salamoia/aria</b>	Temperatura entrata: 0 Temperatura uscita: -3	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	4,0
<b>salamoia/acqua</b>	Temperatura entrata: 0 Temperatura uscita: -3	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,0
<b>acqua/aria</b>	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido entrata: 15	4,2
<b>acqua/acqua</b>	Temperatura entrata: 10 Temperatura uscita: 7	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,2

Tabella D.4.2.2 – Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore elettriche **servizio raffrescamento** (macchine reversibili e non)

Tipo di pompa di calore	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	EER
<b>aria/aria</b>	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entrata: 24	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entrata: 19	3,0
<b>aria/acqua</b> potenza termica utile riscaldamento $\leq$ 35 kW	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entrata: 24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,5
<b>aria/acqua</b> potenza termica utile riscaldamento $>$ 35 kW	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entrata: 24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,0
<b>salamoia/aria</b>	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entrata.: 19	4,0
<b>salamoia/ acqua</b>	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	4,0
<b>acqua/aria</b>	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entrata.: 19	4,0
<b>acqua/acqua</b>	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	4,2

Tabella D.4.2.3 – Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore ad assorbimento ed endotermico **servizio riscaldamento** (macchine reversibili e non)

Tipo di pompa di calore	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C] (*)	GUE
-------------------------	-----------------------	---------------------------	-----

<b>aria/aria</b>	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Bulbo secco entrata: 20	1,38
<b>aria/acqua</b>	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Temperatura uscita: 30 (*)	1,30
<b>salamoia/aria</b>	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco entrata: 20	1,45
<b>salamoia/ acqua</b>	Temperatura entrata: 0	Temperatura uscita: 30 (*)	1,40
<b>acqua/aria</b>	Temperatura entrata: 10	Bulbo secco entrata: 20	1,50
<b>acqua/acqua</b>	Temperatura entrata: 10	Temperatura uscita: 30 (*)	1,45

(\*)  $\Delta t$ : pompe di calore ad assorbimento 30-40°C – pompe di calore a motore endotermico 30-35°C

Tabella D.4.2.4 – Requisiti di efficienza energetica per pompe di calore ad assorbimento ed endotermiche per il servizio di raffrescamento, per tutte le tipologie

Tipo di pompa di calore	EER
Assorbimento ed endotermiche	0,6

2. I valori di cui alle precedenti Tabelle possono essere ridotti del 5% per macchine elettriche con azionamento a velocità variabile.
3. La prestazione delle macchine deve essere misurata in conformità con le seguenti norme:
  - a) per le pompe di calore elettriche in base alla UNI EN 14511;
  - b) per le pompe di calore a gas ad assorbimento in base alla UNI EN 12309-3 (valori di prova sul p.c.i.);
  - c) per le pompe di calore a gas endotermiche non essendoci una norma specifica, si procede in base alla UNI EN 14511.

## D.5 REQUISITI DEGLI IMPIANTI

### D.5.1. REQUISITI DEGLI IMPIANTI TERMICI 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 globale media stagionale dell'impianto termico di riscaldamento e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite al punto **B.2.2.2** 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.
2. Nel caso di sostituzione del generatore di calore, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui al precedente punto 1 lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
  - i. i nuovi generatori di calore a combustibile gassoso o liquido abbiano un rendimento termico utile nominale indicato nel precedente punto D.4.1, fino all'entrata in vigore di requisiti minimi di maggiore efficienza definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE;
  - ii. le nuove pompe di calore elettriche o a gas abbiano un coefficiente di prestazione (COP) non inferiore a valori riportati nel punto precedente D.4.2, fino all'entrata in vigore di requisiti minimi di maggiore efficienza definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE;

- 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 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;

#### D.5.2 REQUISITI DEGLI IMPIANTI TERMICI 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 al punto B.2.b.2 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;
2. 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 alle 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 nel precedente punto D.4.2, fino all'entrata in vigore di requisiti minimi di maggiore efficienza definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE;
  - 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;
3. Nel caso di installazione di pompa di calore avente potenza termica non superiore a 15 kW, la relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto può essere omessa a fronte dell'obbligo di presentazione della dichiarazione di conformità di cui all'art. 7 del D.M. 37/2008.

#### D.5.3 REQUISITI DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI IDRICO-SANITARI

1. 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, fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, 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 al punto B.2.b.2 per l'edificio di riferimento
2. 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 ai precedenti punti D.4.1 e D.4.2., 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.

#### D.5.4 REQUISITI DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

1. Nelle more della emanazione di specifiche prescrizioni in merito, per tutte le categorie di edifici, con l'esclusione della categoria E.1, fatta eccezione dei collegi, conventi case di pena caserme, nonché della categoria E.1 (3) in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono avere i requisiti minimi definiti dai regolamento comunitari emanati ai sensi delle direttiva 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.

#### D.5.5 REQUISITI DEGLI IMPIANTI DI VENTILAZIONE

1. In caso di sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione, i nuovi apparecchi devono avere i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 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.

#### D.6 ADOZIONE DI SISTEMI DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

1. Per favorire il contenimento dei consumi energetici attraverso la contabilizzazione dei consumi individuali e la suddivisione delle spese in base ai consumi effettivi di ciascun centro di consumo individuale, in caso di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione dell'impianto termico o di sostituzione del generatore di calore e comunque entro il 31 dicembre 2016:
  - a) qualora il riscaldamento, il raffreddamento o la fornitura di acqua calda per un edificio siano effettuati da una rete di teleriscaldamento o da un sistema di fornitura centralizzato che alimenta una pluralità di edifici, è obbligatoria l'installazione da parte delle imprese di fornitura del servizio di un contatore di fornitura di calore in corrispondenza dello scambiatore di calore collegato alla rete o del punto di fornitura;
  - b) nei condomini e negli edifici polifunzionali riforniti da una fonte di riscaldamento o raffreddamento centralizzato o da una rete di teleriscaldamento o da un sistema di fornitura centralizzato che alimenta una pluralità di edifici, è obbligatoria la installazione di sistemi per la contabilizzazione diretta del calore e la termoregolazione per singola unità immobiliare, ove tecnicamente possibile, efficiente in termini di costi e proporzionato rispetto ai risparmi energetici potenziali. L'efficienza in termini di costi può essere valutata con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459. Gli eventuali impedimenti di natura tecnica alla realizzazione dei predetti interventi, devono essere evidenziati nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto;
  - c) nei casi in cui la installazione di sistemi di contabilizzazione diretta di cui al punto b) non sia tecnicamente possibile o non sia efficiente in termini di costi, si ricorre all'installazione di sistemi di contabilizzazione indiretta tramite dispositivi (ripartitori) applicati a ciascun radiatore posto all'interno delle unità immobiliari dei condomini o degli edifici polifunzionali, secondo quanto previsto dalle norme tecniche vigenti, con esclusione di quelli situati negli spazi comuni degli edifici, salvo che l'installazione di tali sistemi risulti essere non efficiente in termini di costi con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459. In tali casi sono presi in considerazione metodi alternativi efficienti in termini di costi per la misurazione del consumo di calore;
  - d) a seguito della installazione dei sistemi e dei dispositivi di cui ai precedenti punti b) e c), la suddivisione delle spese connesse al consumo di calore per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria, se realizzata in modo centralizzato, deve basarsi sugli effettivi prelievi volontari di energia termica utile e ai costi generali per la manutenzione dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma tecnica UNI 10200 e successivi aggiornamenti. È fatta salva la possibilità, per la prima stagione termica successiva all'installazione di detti dispositivi, che la suddivisione si determini in base ai soli millesimi di proprietà. **Ove tale norma non sia applicabile o laddove siano comprovate, tramite apposita relazione tecnica asseverata, differenze di fabbisogno termico per metro quadro tra le unità immobiliari costituenti il condominio o l'edificio polifunzionale superiori al 50 per cento, è possibile suddividere l'importo complessivo tra gli utenti finali attribuendo una quota di almeno il 70 per cento agli effettivi prelievi volontari di energia termica. In tal caso gli importi rimanenti possono essere ripartiti, a titolo esemplificativo e non esaustivo, secondo i millesimi, i metri quadri o i metri cubi utili, oppure secondo le potenze installate. Le disposizioni di cui alla presente lettera sono facoltative nei condomini o negli edifici polifunzionali che alla data del 1° ottobre 2015 risultino già dotati dei dispositivi di cui ai precedenti punti b) e c), ove si sia già provveduto alla relativa suddivisione delle spese.**
2. 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.

## SEZIONE E. QUADRO DI SINTESI

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nelle Tabelle che seguono sono riportati:

- l'abaco dei requisiti;
- il riepilogo dei requisiti e delle verifiche da eseguire in funzione della tipologia e del livello di intervento.

### ABACO DEI REQUISITI E DELLE SPECIFICHE

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE
A	A.1	Controllo della condensazione		
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo		
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici		
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili
			A.4.2	Requisiti delle unità di microgenerazione
A.4.3			Requisiti per impianti di sollevamento	
A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	
		A.5.2	Pompe di calore	
B	B.1	Controllo delle perdite per trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale		
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento		
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo		
	B.6	Configurazione impianti termici		
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili
B.7.2			Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	
B.7.3			Condizioni applicative	
B.7.4			Caratteristiche minime delle unità di microgenerazione	
B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			
C	C.1	Controllo delle perdite per trasmissione	C.1.1	Coefficiente globale di scambio termico
			C.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi
C.2	Requisiti degli impianti			
D	D.1	Controllo delle perdite per trasmissione	D.1.1	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache verticali
			D.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inclinate superiori
			D.1.3	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali inferiori
			D.1.4	Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti
			D.1.5	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione
			D.1.6	Condizioni particolari
	D.2	Configurazione impianti termici		
	D.3	Integrazione FER		
	D.4	Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione	D.4.1	Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido e gassoso
			D.4.2	Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere
	D.5	Requisiti degli impianti	D.5.1	Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale
			D.5.2	Requisiti degli impianti termici di climatizzazione estiva
			D.5.3	Requisiti degli impianti tecnologici idrico-sanitari
D.5.4			Requisiti degli impianti di illuminazione	
D.5.5			Requisiti degli impianti di ventilazione	
D.6	Adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione			

REQUISITI E DELLE VERIFICHE DA ESEGUIRE IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA E DEL LIVELLO DI INTERVENTO

CATEGORIA E TIPOLOGIA DI INTERVENTO (AMBITO APPLICAZIONE)		DESCRIZIONE LIVELLI DI INTERVENTO	REQUISITI E SPECIFICHE
1	<b>EDIFICI NUOVI</b> (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	Rispetto di tutti i requisiti di cui alle Sezioni A e B dell'Allegato 2  La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento.
1	<b>AMPLIAMENTO MAGGIORE DEL 15% O COMUNQUE SUPERIORE A 500 m<sup>3</sup></b> (art.3 comma 3 punto i)	Realizzazione di nuovi volumi climatizzati (anche attraverso la trasformazione di volumi esistenti) con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m <sup>3</sup>	Rispetto di tutti i requisiti di cui alle Sezioni A e B dell'Allegato 2, salvo specifiche esclusioni  La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento relativamente alla sola nuova porzione realizzata.
2	<b>RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO</b> (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo) E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio	Rispetto di tutti i requisiti di cui alle Sezioni A e B dell'Allegato 2, salvo specifiche esclusioni  La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento, limitatamente ai servizi (impianto/i) coinvolti
3	<b>RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO</b> (art.3 comma 2 lett. b) punto ii)	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, SENZA interventi sull'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva.  Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza compresa tra il 25% e il 50% della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, ) E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione di impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.	Rispetto dei requisiti di cui alle Sezioni A e C e D dell'Allegato 2, pertinenti all'intervento. In particolare, per le sole sezioni C e D: SEZIONE C <ul style="list-style-type: none"> <li>• C.1 Controllo delle perdite per trasmissione (coeff. scambio termico H<sub>T</sub>)</li> <li>• C.2 Requisiti degli impianti (<i>se oggetto di intervento</i>)</li> </ul> SEZIONE D <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.1 Controllo delle perdite per trasmissione (trasmittanze U)</li> <li>• D.2 Configurazione impianti termici (<i>se oggetto di intervento</i>)</li> <li>• D.3 Integrazione FER (<i>se oggetto di intervento</i>)</li> <li>• D.4 Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione (<i>se oggetto di intervento</i>)</li> <li>• D.5 Requisiti degli impianti (<i>se oggetto di intervento</i>)</li> </ul>
3	<b>AMPLIAMENTO INFERIORE O UGUALE AL 15% O A 500 m<sup>3</sup></b> (art.3 comma 3 punto ii)	Realizzazione di nuovi volumi climatizzati (anche attraverso la trasformazione di volumi esistenti) con un volume lordo inferiore o uguale al 15% di quello esistente, o comunque a 500 m <sup>3</sup>	

4	<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA</b> (art.3 comma 2 lett. c)	Interventi sull'involucro edilizio con un incidenza inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo).  Interventi sugli impianti. <b>SEGUONO ESEMPI</b>	Rispetto dei requisiti di cui alle Sezioni A e D dell'Allegato 2, pertinenti all'intervento.  <b>IN PARTICOLARE A TITOLO ESEMPLIFICATIVO, PER LA SOLA SEZIONE D</b>
		Intervento su coperture piane o a falde (ad es: isolamento o impermeabilizzazione)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.1 Controllo delle perdite per trasmissione <ul style="list-style-type: none"> <li>○ D.1.2 Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inclinate sup. (coperture)</li> <li>○ D.1.6 Condizioni particolari</li> </ul> </li> </ul>
		Sostituzione di infissi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.1 Controllo delle perdite per trasmissione <ul style="list-style-type: none"> <li>○ D.1.4 Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti</li> <li>○ D.1.6 Condizioni particolari</li> </ul> </li> </ul>
		Intervento su pareti verticali esterne (ad esempio, rifacimento intonaco con un incidenza compresa tra il 10% e il 25%) e contemporanea sostituzione di infissi ad essa integrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.1 Controllo delle perdite per trasmissione <ul style="list-style-type: none"> <li>○ D.1.1 Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache verticali</li> <li>○ D.1.4 Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti</li> <li>○ D.1.6 Condizioni particolari</li> </ul> </li> </ul>
		Ristrutturazione (o nuova installazione) dell'impianto/i di riscaldamento, di raffrescamento e produzione dell'acqua calda sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.2 Configurazione impianti termici</li> <li>• D.3 Integrazione FER</li> <li>• D.5 Requisiti degli impianti <ul style="list-style-type: none"> <li>○ D.5.1 Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale</li> <li>○ D.5.2 Requisiti degli impianti termici di climatizzazione estiva</li> <li>○ D.5.3 Requisiti degli impianti tecnologici idrico-sanitari</li> <li>○ D.5.4 Requisiti degli impianti di illuminazione</li> <li>○ D.5.5 Requisiti degli impianti di ventilazione</li> </ul> </li> </ul>
		Sostituzione del solo generatore di calore e installazione di generatori di calore e/o altri impianti tecnici per il soddisfacimento dei servizi dell'edificio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.4 Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione <ul style="list-style-type: none"> <li>○ D.4.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido e gassoso</li> <li>○ D.4.2 Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere</li> </ul> </li> </ul>
	<b>ESCLUSI</b>	Interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgono unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali la tinteggiatura)  Rifacimento di porzioni di intonaco che interessano una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio	Nessun requisito da rispettare

## ALLEGATO 3

### METODI DI CALCOLO PER LA VERIFICA DEI REQUISITI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

#### ART. 1 FINALITÀ

1. Il presente allegato definisce le metodologie di determinazione della prestazione energetica e i metodi di calcolo da utilizzare ai fini della verifica del rispetto dei requisiti minimi di prestazione energetica, di cui all'Allegato 2.
2. Le metodologie ed i metodi di calcolo di cui al comma 1 fanno riferimento alle norme tecniche di cui all'art 5 del presente Allegato.

#### ART. 2 METODOLOGIA DI DETERMINAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

1. 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 e per gli impianti di trasporto persone (ascensori e scale mobili).
2. La prestazione energetica degli edifici è determinata in conformità alla normativa tecnica UNI e CTI in materia, riportata al successivo art. 5 comma 1 lett. a). Dette norme sono allineate con le norme predisposte dal CEN a supporto della direttiva 2010/31/CE.
3. Fermo restando quanto indicato ai commi 1 e 2, per la determinazione della prestazione energetica degli edifici si considerano le seguenti condizioni:
  - a) 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 previste dalle norme di cui al successivo art. 5 comma 1 lett. a) del presente Allegato;
  - b) 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 seguente lettera c);
  - c) è consentito tenere conto dell'energia da fonte rinnovabile o da cogenerazione prodotta nell'ambito del confine del sistema (in situ) alle seguenti condizioni:
    - solo per contribuire ai fabbisogni del medesimo vettore energetico (elettricità con elettricità, energia termica con energia termica, ecc);
    - 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, prodotto in situ 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  $\eta_{el,ref}$  pari a 0,413 ed un rendimento di riferimento termico  $\eta_{th,ref}$  pari a 0,9. Indicando quindi con  $a_w$  e  $a_q$  i fattori di allocazione all'energia elettrica e termica prodotta si ha che:

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

- nel calcolo del fabbisogno energetico annuale globale di cui alla lettera b), l'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.
- 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 ad 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 dei consumi per l'illuminazione;
  - nel caso di impianti di generazione da fonte rinnovabile centralizzati, ovvero che alimentano 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.
- d) 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 all'energia consegnata ed esportata, esclusivamente per la cogenerazione in situ, i pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale  $f_{P,tot}$  e in energia primaria non rinnovabile  $f_{P,nren}$  di cui alla successiva lettera g).
- e) 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 della lettera g).
- f) 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
- g) ai fini del soddisfacimento di quanto specificato alle lettere d) ed e), i fattori di conversione dell'energia elettrica esportata sono pari a quelli riportati nella tabella seguente, in funzione del vettore energetico utilizzato.

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	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore	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> Fonte GSE. I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.

(4) Fattore assunto in assenza di valori dichiarati dal fornitore e asseverati da parte terza, conformemente al quanto previsto al paragrafo 3.2.

- Al fine di consentire il calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari allacciate ad impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, i gestori si dotano di certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria dell'energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio, di cui al precedente comma 3 lett. g). Tale certificazione è rilasciata, in conformità alla normativa tecnica vigente 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.
- Negli impianti di teleriscaldamento utilizzanti 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  $\eta_{el,ref}$  pari a 0,413 ed un rendimento di riferimento termico  $\eta_{th,ref}$  pari a 0,9. Indicando quindi con  $a_w$  e  $a_q$  i fattori di allocazione all'energia elettrica e termica prodotta si ha che:

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

- Il certificato di cui al comma 4 ha validità di due anni. Rimane salva la validità temporale degli attestati di prestazione energetica degli edifici già redatti. Il gestore della rete di teleriscaldamento o di tale raffrescamento rende disponibile, sul proprio sito internet, copia del certificato con i valori dei fattori di conversione.

### ART. 3 METODI DI CALCOLO

- Ai fini della redazione della relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto, e dell'attestato di qualificazione energetica di cui all'art. 8 comma 9 dell'Atto, si adotta la metodologia di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato prevista dalle norme di riferimento di cui al successivo art. 5 comma 1 lett. a).
- La procedura di calcolo di progetto o calcolo standardizzato prevede la valutazione della prestazione energetica a partire dai dati di ingresso relativi:
  - al clima e all'uso standard dell'edificio,
  - dalle caratteristiche dell'edificio, così come rilevabili, dal progetto energetico dell'edificio e dei relativi impianti energetici come progettati e/o realizzati.
- Nel caso di edifici di nuova costruzione i dati di ingresso relativi alle caratteristiche dell'edificio sono ottenuti secondo la normativa tecnica e dai dati e certificazioni forniti dai produttori degli impianti e/o dei dispositivi degli impianti energetici previsti nel progetto.
- Nel caso di edifici esistenti i dati di ingresso relativi alle caratteristiche dell'edificio sono ottenuti:
  - dalla documentazione tecnica di progetto, ai dati e certificazioni forniti dai produttori degli impianti e/o dei dispositivi degli impianti energetici,
  - mediante procedure di rilievo e diagnosi, supportate anche da indagini strumentali, sull'edificio e/o sui dispositivi impiantistici effettuate secondo le normative tecniche di riferimento, previste dagli organismi normativi nazionali, europei e internazionali, o, in mancanza di tali norme, dalla letteratura tecnico-scientifica.
- Ai fini del presente Atto non possono essere adottate procedure o metodi di calcolo semplificati.

### ART. 4 CARATTERISTICHE DEGLI APPLICATIVI INFORMATICI

- Gli strumenti di calcolo e i software commerciali per l'applicazione delle metodologie di cui al presente Allegato garantiscono che i valori degli indici di prestazione energetica, calcolati attraverso il loro utilizzo, abbiano uno scostamento massimo di più o meno il 5 per cento rispetto ai corrispondenti parametri determinati con l'applicazione dello strumento nazionale di riferimento predisposto dal CTI ai sensi di legge.

2. La garanzia è fornita attraverso una dichiarazione resa dal CTI, previa verifica del rispetto della condizione di cui al presente comma.
3. Nelle more del rilascio della dichiarazione di cui al comma 2, la medesima è sostituita da autodichiarazione del produttore del software commerciale, in cui compare il riferimento della richiesta di verifica avanzata dal predetto soggetto al CTI.

#### Art. 5 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

1. Le metodologie di determinazione della prestazione energetica e i metodi di calcolo da utilizzare ai fini della verifica del rispetto dei requisiti minimi di prestazione energetica, di cui all'Allegato 2 sono riportate nelle norme tecniche seguenti.

##### a) **Norme quadro di riferimento per il calcolo della prestazione energetica**

UNI/TS 11300-1	Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
UNI/TS 11300-2	Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione.
UNI/TS 11300-3	Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
UNI/TS 11300-4	Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
Raccomandazione CTI 14	Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione della prestazione energetica per la classificazione dell'edificio.

##### b) **Norme tecniche di supporto**

UNI EN ISO 6946	Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo.
UNI 10339	Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta.
UNI 10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici.
UNI/TR 11328-1	Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta.
UNI EN 13789	Prestazione termica degli edifici – Coefficiente di perdita di calore per trasmissione – Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 13786	Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13790	Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
UNI EN ISO 10077-1	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato.
UNI EN ISO 12631	Prestazione termica delle facciate continue – Calcolo della trasmittanza termica.
UNI EN ISO 13370	Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo.
UNI EN 12831	Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici – Requisiti energetici per illuminazione.
UNI EN ISO 10211	Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati.
UNI EN ISO 14683	Ponti termici nelle costruzioni edili – Trasmittanza termica lineare – Metodi semplificati e valori di progetto.
UNI EN ISO 13788	Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensa interstiziale – Metodo di calcolo.
UNI EN 13363-1	Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza totale e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato.

UNI EN 13363-2 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza totale e luminosa – Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato.

c) **Banche dati**

UNI 10351	Materiali da costruzione – Conduttività termica e permeabilità al vapore.
UNI EN ISO 10456	Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
UNI 10355	Murature e solai – Valori di resistenza termica e metodo di calcolo.
UNI EN 1745	Muratura e prodotti per muratura – Metodi per determinare i valori termici di progetto.
UNI/TR 11552	Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici. Parametri termofisici.
UNI EN 410	Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
UNI EN 673	Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo.

2. Gli aggiornamenti delle norme tecniche riportate nel presente allegato o le eventuali norme sostitutive o integrative, subentrano o si aggiungono direttamente alle corrispondenti norme dell'elenco di cui al comma 1.