

ALLEGATO 2

REQUISITI 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 m³, 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:
 - a) mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente;
 - b) 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 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

BOZZA

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 sistemi tecnici oggetto di intervento, e si riferiscono alle loro relative caratteristiche termo-fisiche o di efficienza.

2. 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".
3. 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 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 della successiva sezione A 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 della successiva sezione B 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". Ai sensi dell'Art. 4 comma 1 lett. b.2), 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 della successiva sezione C si applicano alla categoria di intervento 3 di cui 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.

BOZZA

5. I requisiti della successiva sezione D si applicano alla categoria di intervento 4 di cui comma 1 del punto precedente, ovvero agli edifici esistenti oggetto di intervento di riqualificazione energetica, con gli eventuali limiti ed eccezioni puntualmente specificati.
6. Nella sezione E è riportata una tabella sinottica esemplificativa dello schema applicativo dei requisiti.

SEZIONE A. REQUISITI E PRESCRIZIONI COMUNI A TUTTI GLI INTERVENTI

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 INTERSTIZIALE

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.

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

Ad eccezione delle categorie E.6, ed E.8, esclusivamente per le disposizioni di cui alla lettera b), 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)

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

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

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

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:

- a) che il generatore di calore rispetti i requisiti seguenti; tale verifica deve essere effettuata anche in caso di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici esistenti;
 - a.1 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

a.2 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;

a.3 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.

A.4.2 REQUISITI DELLE UNITÀ DI MICROCOGENERAZIONE

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.

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

Nelle more dei risultati dello studio di cui all'articolo 4, comma 2, del presente decreto, gli ascensori e le scale mobili devono essere dotati di motori elettrici con livello minimo di efficienza IE3, come definito

BOZZA

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

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

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.3.a).
- 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”

In tali casi, e fino all'emanazione delle norme tecniche di riferimento, per il calcolo dell'indice di prestazione energetica globale totale $EP_{gl,tot}$, si assume una quota di energia fossile pari all'energia primaria realmente fornita all'impianto moltiplicata per il fattore di conversione in energia primaria previsto nell'Allegato 3.

A.5.2 POMPE DI CALORE

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 all'allegato VII della Direttiva 28/2009, applicando la seguente metodologia.

Nel caso di pompe di calore elettriche, si considera:

$$SPF = \eta * SCOP = Epdc/Ep,pdc$$

dove:

- SPF è il fattore di rendimento definito dall'allegato VII della direttiva 2009/28/CE
- SCOP (Seasonal coefficient of performance) è il fattore di rendimento stagionale medio stimato sulla base del metodo normalizzato
- Epdc è l'energia fornita dalla pompa di calore durante la stagione (kWh/anno) data dalla sommatoria dell'energia fornita dalla pompa di calore per unità di calcolo, nei mesi di riscaldamento
- Ep,pdc è l'energia primaria consumata dalla pompa di calore durante l'intera stagione di riscaldamento (kWh/anno)
- η è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria fissato dall'AEEG con apposita determinazione

Per i soli impianti a pompa di calore con $SPF > 1,15$ si procede al computo dell'energia rinnovabile secondo l'equazione:

$$ERES = Epdc * [1 - (1/(SPF))] \text{ (kWh/anno)}$$

Per impianti per i quali non sia verificata in condizione di esercizio la prestazione $SPF > 1,15$ non si può effettuare il calcolo di ERES.

Nel caso di pompe di calore a gas si applicano le medesime disposizioni, considerando il fattore η pari a 1 fino alla determinazione di un più appropriato valore.

A.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 centralizzata 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 dalla norma UNI EN 834, 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.
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 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

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.

Sono altresì riportate le caratteristiche in base alle quali individuare gli "edifici a energia quasi zero".

B.1 CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

Il requisito si intende soddisfatto se sono verificate le condizioni seguenti:

B.1.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

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

La verifica si effettua calcolando il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T come:

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

$H_{tr,adj}$ 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).

B.1.2. 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/m²K, nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali, e inclinate, ed inferiore a 2,80 W/(m²K) 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.

B.2 PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E PARZIALE

Ai sensi dell'Art. 4 comma 1 lett. b.2), del Decreto i requisiti di prestazione energetica globale e parziale sono determinati con l'utilizzo del metodo dell'"edificio di riferimento". Nella tabella seguente sono riportati gli indici di prestazione (espressi in kWh/m²) e i parametri di rendimento oggetto di verifica ai fini del rispetto del requisito:

INDICI E PARAMETRI	DESCRIZIONE	OBBLIGO VERIFICA
EP_{H,nd}	indice di prestazione termica utile per riscaldamento;	SI
η_H [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale;	SI
EP _{H,tot}	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale espresso in energia primaria totale (indice "tot")	NO
EP _{W,nd}	indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria nell'edificio;	NO
η_w	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;	SI
EP _{W,tot}	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria espresso in energia primaria totale (indice "tot")	NO
EP _{W,nren}	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	NO
EP _{V,tot}	indice di prestazione energetica per la ventilazione espresso in energia primaria totale (indice "tot")	NO
EP _{V,nren}	indice di prestazione energetica per la ventilazione espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	NO
EP_{C,nd}	indice di prestazione termica utile per il raffrescamento;	SI
η_c	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);	SI
EP _{C,tot}	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) espresso in energia primaria totale (indice "tot")	NO
EP _{C,nren}	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	NO
EP _{L,tot}	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale, con l'esclusione della categoria E.1., espresso in energia primaria rinnovabile totale (indice "tot")	NO
EP _{L, nren}	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale, con l'esclusione della categoria E.1., espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	NO
EP_{gl,tot} = EP_{H,tot} + EP_{W,tot} + EP_{V,tot} + EP_{C,tot} + EP_{L,tot}	indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria totale (indice "tot")	SI
EP _{gl,nren} = EP _{H,nren} + EP _{W,nren} + EP _{V,nren} + EP _{C,nren} + EP _{L,nren}	indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren")	NO

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. 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.

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

BOZZA

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.

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:

B.2.a) determinazione degli indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio reale

B.2.b) determinazione degli indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio di riferimento

B.2.c) raffronto e valutazione dei valori

B.2.a) 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.

B.2.b) 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:

B.2.b.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: dal 1° luglio 2015 per tutti gli edifici, dal 1° gennaio 2017 per gli edifici pubblici e ad uso pubblico e dal 1° gennaio 2019 per tutti gli edifici

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

Zona climatica	U (W/m²K)	
	2015	<u>2017/2019</u>
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/m²K)	
	2015	<u>2017/2019</u>
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/m²K)	
	2015	<u>2017/2019</u>
D	0,32	0,29
E	0,30	0,26

BOZZA

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 ² K)	
	2015	<u>2017/2019</u>
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 ² K)	
	2015	<u>2017/2019</u>
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	<u>2017/2019</u>
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, moltiplicato 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.

B.2.b.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 \bullet_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 \bullet_u :	H	C	W
Distribuzione idronica	0,81	0,81	0,70
Distribuzione aeraulica	0,82	0,83	-

BOZZA

Distribuzione mista	0,82	0,82	-
---------------------	------	------	---

Efficienze medie \bullet_{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	-	$0,60 \bullet_{gn}$ (**)	-	-
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	0,35
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.

B.2.b.3 Fabbisogni energetici di illuminazione

Nelle more dei risultati dello studio di cui all'articolo 4, comma 2 del presente decreto:

- 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.

B.2.b.4 Fabbisogni energetici di ventilazione

In presenza di impianti di ventilazione meccanica, nell'edificio di riferimento si considerano le medesime portate d'aria che nell'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 m³ di aria movimentata

Tipologia di impianto	E_{ve} [Wh/m ³]
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 con senza recupero	0,50
UTA: rispetto del regolamento n. 327/2011 della Commissione Europea relativo ai ventilatori recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile di ventilatori a motore, assumendo la portata e la prevalenza dell'edificio reale.	

B.2.b.5 Altri parametri

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

B.2.c) 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:

B.2.c.1 Parametri di rendimento

I rendimenti η_H , η_W e η_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 $\eta_{C,limite}$).

B.2.c.2 Indici di prestazione energetica

Gli indici $EP_{H,nd}$, $EP_{C,nd}$ e $EP_{gl,tot}$ dell'edificio reale devono risultare inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento ($EP_{H,nd,limite}$, $EP_{C,nd,limite}$ e $EP_{gl,tot,limite}$).

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

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 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

Il parametro $A_{sol,est}/A_{sup,utile}$, risulta 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 $A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ (-)

Categoria edificio	
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	$\leq 0,040$

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:

BOZZA

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

dove:

- $F_{\text{sh,ob}}$ 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.
- $g_{\text{gl+sh}}$ 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;
- $A_{\text{w,p}}$ è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);
- $F_{\text{sol,est}}$ 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.

Il valore di $A_{\text{sol,est}}$ rapportato all'area della superficie utile deve essere inferiore al valore massimo ammissibile indicato nella Tabella sopra riportata.

B.3.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

Devono essere adottati sistemi per la protezione delle chiusure secondo quanto di seguito specificato.

B.3.2.a) ADOZIONE DI SCHERMI PER LE CHIUSURE TRASPARENTI (SERRAMENTI)

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.3.2.b).
- 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.3.2.b) FATTORE SOLARE (g) DEL VETRO NEL CASO DI CHIUSURE TRASPARENTI NON PROTETTE DA SISTEMI DI OMBREGGIAMENTO

- 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, (vedi A.1), 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 caratteristiche 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 incidente trasmessa verso l'interno.
3. Le prescrizioni possono non essere applicate alle 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.
4. In ogni caso, deve essere comunque garantito il rispetto il requisito di illuminazione naturale (fattore medio di luce diurna), quando pertinente.

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:
 - a) valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;
 - b) 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^2 :
 - i. 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^2 ;
 - che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} , sia inferiore a $0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$;
 - ii. relativamente a tutte le chiusure opache orizzontali ed inclinate (coperture), che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} , sia inferiore a $0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
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 alla lettera b), con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare, produce adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attestino l'equivalenza con le citate disposizioni.

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

BOZZA

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 B come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente, per gli edifici ad uso residenziale, a partire dal 1° gennaio 2017 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2019 per tutti gli edifici.
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 analoga o migliore prestazione energetica riferita all'intero edificio mediante l'utilizzo di una diversa tipologia d'impianto.

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.

BOZZA

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 (rapporto Q/R):
 - 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 dal 31 maggio 2012 e 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 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. Gli obblighi di cui al precedente punto 1. lett. a) e lett. b) 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 punto 1. lett. a) e lett. b) si intendono soddisfatti anche:
 - i) 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;
 - ii) mediante il collegamento alle reti di teleriscaldamento, che copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria;
 - iii) mediante la partecipazione in quote equivalenti in energia di impianti di produzione di energia termica alimentati da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale e realizzati anche mediante conversione di impianti esistenti, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi.
6. Le modalità attraverso cui viene assicurato il rispetto delle disposizioni sopra citate 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.

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.

A tale fine è obbligatoria l'installazione sopra o all'interno dell'edificio 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 m² di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale;
 - b) potenza elettrica P installata non inferiore a $P = S_g / 50$, dove S_g è la superficie coperta dell'edificio misurata in m².

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.

BOZZA

2. 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.
3. Gli obblighi di cui al presente punto si intendono soddisfatti anche:
 - i. 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;
 - ii. 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, oppure mediante il collegamento alle reti di teleriscaldamento, unicamente quando queste siano asservite a unità di cogenerazione ad alto rendimento;
 - iii. 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, da reflui energetici da processo produttivo altrimenti non utilizzabili, 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.
4. Le modalità attraverso cui viene assicurato il rispetto delle disposizioni sopra citate 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.

B.7.3 CONDIZIONI APPLICATIVE

1. Il rispetto dei requisiti di cui ai precedenti punti B.7.1. e B.7.2 è condizione necessaria per il rilascio del titolo abilitativo, fatte salve le disposizioni seguenti.
2. 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.
3. In tali casi, è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio (EP_{tot}) che risulti inferiore rispetto al corrispondente valore limite ($EP_{tot-lim}$) determinati conformemente a quanto indicato al precedente punto 1, nel rispetto della seguente formula:

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

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.
4. Le modalità applicative delle disposizioni di cui ai precedenti punti B.7.1 e B.7.2, sono definite con gli strumenti di pianificazione urbanistica comunali, anche al fine di corrispondere alle specifiche di cui ai rispettivi punti 3 lettere ii) e iii).
 5. In particolare, i Comuni, singoli o associati, nell'ambito delle attività di elaborazione e aggiornamento dei pertinenti strumenti di pianificazione urbanistica in forma singola o associata, provvedono:

BOZZA

- i) ad individuare le parti del territorio per le quali si prevede la realizzazione di infrastrutture energetiche a rete a servizio del sistema insediativo;
 - ii) ad individuare le aree idonee a realizzare gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili o mediante cogenerazione ad alto rendimento;
 - iii) 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 ai precedenti alinea, 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;
 - iv) a prevedere, in sede di rilascio del titolo edilizio per i progetti di edifici di nuova costruzione e di ristrutturazioni rilevanti su 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 cui ai punti 21 e 22, un *bonus* volumetrico del 5 per cento, fermo restando il rispetto delle norme in materia di distanze minime tra edifici e distanze minime di protezione del nastro stradale, nei casi previsti e disciplinati dagli strumenti urbanistici comunali, e fatti salvi i centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00.
6. 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 PM2.5) e ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

B.7.4 CARATTERISTICHE MINIME DELLE UNITÀ DI MICROCOGENERAZIONE

Nei casi di cui ai precedenti punti B.7.3.1.i e B.7.3.2.i, qualora cioè venga prevista l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento in luogo di impianti di produzione di energia da FER, in deroga a quanto previsto al punto A.4.2 tali unità di cogenerazione devono avere le seguenti caratteristiche minime:

B.7.4.1 POTENZA DELLE UNITÀ DI COGENERAZIONE

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

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.7.3.1.i e B.7.3.2.i., 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

BOZZA

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.

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

Il rendimento energetico minimo richiesto per le tecnologie di cogenerazione con potenza elettrica • 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

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.

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 2.1.2., 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

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.

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

Per le tecnologie di cogenerazione con potenza elettrica utile < 50 kWel (micro-cogenerazione) vengono considerati i seguenti limiti per l'emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti:

- CO [mg/Nm³ con 5% O₂] : < 50
- NOx [mg/Nm³ con 5% O₂] : < 250

Per le tecnologie di cogenerazione con potenza elettrica utile • 50 kWel (piccola cogenerazione e cogenerazione) vengono considerati i seguenti limiti per l'emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti:

- CO [mg/MJ fuel con 15% O₂] : < 20
- NOx [mg/ MJ fuel con 15% O₂] : < 60

I valori di cui sopra devono essere ricavati alla potenza nominale e alle normali condizioni di esercizio degli impianti di cogenerazione.

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 (PM10 e PM 2,5) 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.

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

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.

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 seguenti requisiti:

C.1 CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

Il requisito si intende rispettato se sono contemporaneamente soddisfatte le seguenti condizioni:

C.1.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

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, risulti inferiore al valore limite (determinato in funzione della zona climatica e del rapporto S/V) 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

La verifica si effettua calcolando il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T come:

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

$H_{tr,adj}$ 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

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

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

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

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 seguenti. I valori tabellari sono indicizzati sulla base:

- della zona climatica
- della decorrenza a partire dalla quale devono essere applicati: dal 1° luglio 2015 per tutti gli edifici, dal 1° gennaio 2017 per gli edifici pubblici e ad uso pubblico e dal 1° gennaio 2019 per tutti gli edifici.

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

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 ² K)	
	2015	2017/2019
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

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 ² K)	
	2015	2017/2019
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

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 ² K)
----------------	------------------------

BOZZA

	2015	2017/2019
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 ² K)	
	2015	2017/2019
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	2017/2019
Tutte le zone	0,35	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/m²K, nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali, e inclinate, ed inferiore a 2,80 W/(m²K) 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

1. 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 della rispettiva facciata
2. Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non riscaldati, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza della struttura moltiplicata 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 struttura 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. Il confronto deve essere fatto tra i valori delle tabelle e i valori delle trasmittanze termiche dell'edificio ottenute dalle medie pesate con le superfici considerando l'effetto dei ponti termici.
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, 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 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. In caso di impianti termici individuali, l'obbligo di cui al comma 1 si applica quando il limite di 100 kW è raggiunto o superato dalla somma delle potenze dei singoli generatori di calore da installare nell'edificio, o dalla potenza nominale dell'impianto termico preesistente.
3. 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.

- Negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetiche come definite all'articolo 3 comma 2 lettere b) e c) dell'Atto, nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto, 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.

D.3 INTEGRAZIONE FER

- 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.
- Nel caso di edifici esistenti il cui consumo di acqua calda sanitaria sia particolarmente ridotto (minore di 40 litri/giorno) il requisito si intende soddisfatto con interventi di efficientamento del sistema edificio impianto che consentano una riduzione dei consumi di energia primaria pari all'energia che dovrebbe essere prodotta con rinnovabili.

D.4 REQUISITI DI EFFICIENZA ENERGETICA DEI SISTEMI DI GENERAZIONE

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

- 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.
- 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:
 - 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 P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;
 - in alternativa alla lettera a), installazione di apparecchio avente efficienza energetica stagionale di riscaldamento ambiente (\bullet_s) non inferiore a 75%, dove \bullet_s è il rendimento stagionale di riscaldamento ambiente dichiarato dal fabbricante dell'apparecchio, in conformità al Regolamento UE n. 813/2013;
 - 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

- 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
---	-----------------------	-----------------------	-----

BOZZA

aria/aria	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	3,5
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento • 35 kW	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,8
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento > 35 kW	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,5
salamoia/aria	Temperatura entrata: 0 Temperatura uscita: -3	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	4,0
salamoia/acqua	Temperatura entrata: 0 Temperatura uscita: -3	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,0
acqua/aria	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido entrata: 15	4,2
acqua/acqua	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
aria/aria	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entr.: 24	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	3,0
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento • 35 kW	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entr.: 24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,5
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento > 35 kW	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entr.: 24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,0
salamoia/aria	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	4,0
salamoia/ acqua	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	4,0
acqua/aria	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entr.: 19	4,0
acqua/acqua	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
aria/aria	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Bulbo secco entrata: 20	1,38
aria/acqua	Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6	Temperatura uscita: 30 (*)	1,30
salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco entrata: 20	1,45
salamoia/ acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura uscita: 30 (*)	1,40
acqua/aria	Temperatura entrata: 10	Bulbo secco entrata: 20	1,50
acqua/acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura uscita: 30 (*)	1,45

(*) • 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.b.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;

BOZZA

3. Nel caso di sostituzione dei generatori di calore di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, con altri della stessa potenza, o 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 ai sensi della legge 5 marzo 1990, n. 46 e successive modificazioni e integrazioni, fatto salvo quanto indicato al successivo comma 4.
4. Nel caso di sostituzione del generatore di calore, l'obbligo di redazione della relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto 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.

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 ai sensi della legge 5 marzo 1990, n. 46 e successive modificazioni e integrazioni.

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.

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

BOZZA

della categoria E.1 (3) in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono avere i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi delle direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

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.

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 interstiziale		
	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 microcogenerazione
			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	A.6	Adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione		
	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	Controllo dell'area solare equivalente estiva
			B.3.2	Protezione delle chiusure maggiormente esposte all'irraggiamento solare
			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		
C	C.1	Controllo delle perdite per trasmissione	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili
	C.2	Requisiti degli impianti	B.7.3	Condizioni applicative
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione
	C.1	Controllo delle perdite per trasmissione	C.1.1	Coefficiente globale di scambio termico
			C.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi
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 sup.
			D.1.3	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali inf.
			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

BOZZA

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	EDIFICI NUOVI (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	AMPLIAMENTO MAGGIORE DEL 15% O COMUNQUE SUPERIORE A 500 m³ (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 ³	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	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (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	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO (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"> • C.1 Controllo delle perdite per trasmissione (coeff. scambio termico H_T) • C.2 Requisiti degli impianti (se oggetto di intervento) SEZIONE D <ul style="list-style-type: none"> • D.1 Controllo delle perdite per trasmissione (trasmissioni U) • D.2 Configurazione impianti termici (se oggetto di intervento) • D.3 Integrazione FER (se oggetto di intervento) • D.4 Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione (se oggetto di intervento) • D.5 Requisiti degli impianti (se oggetto di intervento)
3	AMPLIAMENTO INFERIORE O UGUALE AL 15% O A 500 m³ (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 ³	
4	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (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. SEGUONO ESEMPI	Rispetto dei requisiti di cui alle Sezioni A e D dell'Allegato 2, pertinenti all'intervento. IN PARTICOLARE A TITOLO ESEMPLIFICATIVO, PER LA SOLA SEZIONE D
		Intervento su coperture piane o a falde (ad es: isolamento o impermeabilizzazione)	<ul style="list-style-type: none"> • D.1 Controllo delle perdite per trasmissione <ul style="list-style-type: none"> ◦ D.1.2 Trasmissione termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inclinate sup. (coperture) ◦ D.1.6 Condizioni particolari
		Sostituzione di infissi	<ul style="list-style-type: none"> • D.1 Controllo delle perdite per trasmissione <ul style="list-style-type: none"> ◦ D.1.4 Trasmissione termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti ◦ D.1.6 Condizioni particolari
		Intervento su pareti verticali esterne (ad esempio, rifacimento intonaco con un	<ul style="list-style-type: none"> • D.1 Controllo delle perdite per trasmissione <ul style="list-style-type: none"> ◦ D.1.1 Trasmissione termica dei componenti

BOZZA

		incidenza compresa tra il 10% e il 25%) e contemporanea sostituzione di infissi ad essa integrate	<p>edilizi: chiusure opache verticali</p> <ul style="list-style-type: none"> o D.1.4 Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti o D.1.6 Condizioni particolari
		Ristrutturazione (o nuova installazione) dell'impianto/i di riscaldamento, di raffrescamento e produzione dell'acqua calda sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> • D.2 Configurazione impianti termici • D.3 Integrazione FER • D.5 Requisiti degli impianti <ul style="list-style-type: none"> o D.5.1 Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale o D.5.2 Requisiti degli impianti termici di climatizzazione estiva o D.5.3 Requisiti degli impianti tecnologici idrico-sanitari o D.5.4 Requisiti degli impianti di illuminazione o D.5.5 Requisiti degli impianti di ventilazione
		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"> • D.4 Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione <ul style="list-style-type: none"> o D.4.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido e gassoso o D.4.2 Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere
	ESCLUSI	<p>Interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgono unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali la tinteggiatura)</p> <p>Rifacimento di porzioni di intonaco che interessano una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio</p>	Nessun requisito da rispettare