DECRETI, DELIBERE E ORDINANZE MINISTERIALI

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

DECRETO 28 ottobre 2025.

Aggiornamento del decreto 26 giugno 2015, recante «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici».

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

DI CONCERTO CON

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI,
IL MINISTRO DELLA SALUTE

E

IL MINISTRO DELLA DIFESA

Vista la direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;

Vista la direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;

Visto il decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300;

Visto il decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, come modificato dal decreto legislativo 10 giugno 2020, n. 48, recante attuazione della direttiva (UE) 2018/844 sulla prestazione energetica degli edifici ed in particolare l'art. 4, commi 1 e 1-*bis*, e l'art. 16, comma 4, di seguito decreto legislativo n. 192/2005;

Visto il decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante «Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE»;

Visto il decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, recante «Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE»;

Visto il decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, recante «Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi»;

Visto il decreto legislativo 10 giugno 2020, n. 48, recante «Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica»;

Visto il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, recante «Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili»;

Visto il decreto-legge 11 novembre 2022, n. 173, convertito, con modificazioni, dalla legge 16 dicembre 2022, n. 204, recante «Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri», ed in particolare l'art. 4, comma 1, secondo cui «Il Ministero della transizione ecologica assume la denominazione di Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica.»;

Visto il decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18, recante «Attuazione della direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano» e, in particolare, l'art. 2, comma 1, lettera *a)*, punto 1);

Visto il decreto del Ministro dello sviluppo economico 26 giugno 2015, recante «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;

Visto il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 17 gennaio 2018 recante «Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»», di seguito NTC 2018;

Visto il decreto del Ministro della transizione ecologica 23 giugno 2022 recante «Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi»;

Visto il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE), redatto e aggiornato secondo le procedure individuate nell'art. 17-*septies* del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 agosto 2012, n. 134;

Vista la deliberazione ARERA 15 dicembre 2020 541/2020/R/eel, recante «ricarica dei veicoli elettrici in luoghi non accessibili al pubblico: avvio di una sperimentazione finalizzata a facilitare la ricarica nelle fasce orarie notturne e festive»;

Ritenuto necessario aggiornare ed integrare il citato decreto ministeriale 26 giugno 2015 anche al fine di disciplinare gli aspetti relativi al benessere termo-igrometrico degli ambienti interni, alla sicurezza in caso di incendi, ai rischi connessi all'attività sismica e alle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici;

Acquisito il concerto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, espresso con nota prot. 32488 del 5 dicembre 2024;

Acquisito il concerto del Ministro della salute espresso, per profili di competenza, con nota prot. 29830 del 12 novembre 2024;

Acquisito il concerto del Ministro della difesa espresso, per profili di competenza, con nota prot. 29188 del 7 novembre 2024:

Acquisita l'intesa in sede di Conferenza unificata, espressa nella seduta del 30 luglio 2025, Rep. atti n. 108/CU del 2025;

Decreta:

Art. 1.

Modifiche all'art. 1 «Ambito di intervento e finalità» del decreto ministeriale 26 giugno 2015

1. All'art. 1 del decreto ministeriale 26 giugno 2015, al comma 1, dopo le parole: «ivi incluso l'utilizzo delle fonti rinnovabili,», sono inserite le seguenti: «l'integrazione delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici,».

Art. 2.

Modifiche all'art. 2 «Definizioni» del decreto ministeriale 26 giugno 2015

1. All'art. 2, comma 2, del decreto ministeriale 26 giugno 2015 sono apportate le seguenti modificazioni:

1) alla lettera *d)*, le parole: «parete opaca» sono sostituite con le seguenti: «parte opaca dell'involucro edilizio»;

2) alla lettera *e)*, dopo la parola: «riflettanza» è inserita la seguente: «solare»;

3) dopo la lettera *f)*, sono aggiunte le seguenti:

«*g)* parcheggio adiacente all'edificio: parcheggio che appartiene ai medesimi proprietari dell'edificio, o a parte di essi, e che ha in comune un lato e/o il vertice con l'area in cui insiste l'edificio o ha impianti tecnologici in comune con l'edificio;

h) ponte termico: zona più o meno estesa dell'involucro edilizio caratterizzata da dispersione termica dovuta a discontinuità di tipo costruttivo, strutturale o geometrico e all' utilizzo di materiali con diversi valori di conduttività termica, in conformità a quanto definito dalla norma UNI EN ISO 10211.».

Art. 3.

Modifiche all'art. 3 «Criteri e metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici» del decreto ministeriale 26 giugno 2015.

1. All'art. 3 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 sono apportate le seguenti modificazioni:

a) al comma 1:

1) la lettera *a)* è soppressa;

2) la lettera *f)*, è sostituita con le seguenti:

«*f)* UNI/TS 11300 - 5 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili;

g) UNI/TS 11300 - 6 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili;

h) UNI EN 15193 - Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione.»;

b) i commi 2 e 3 sono soppressi.

Art. 4.

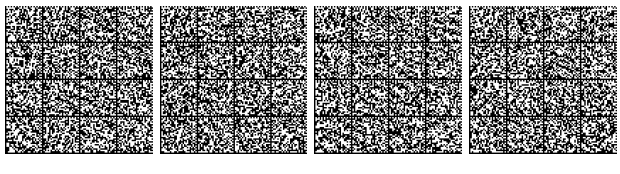
Modifiche all'art. 4 «Criteri generali e requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici» del decreto ministeriale 26 giugno 2015.

1. All'art. 4 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 il comma 2 è soppresso.

Art. 5.

Modifiche all'art. 5 «Criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti» del decreto ministeriale 26 giugno 2015.

1. All'art. 5 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 il comma 1 è sostituito dal seguente: «1. I criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione, accertamento e ispezione degli impianti termici degli edifici sono fissati dal decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 74 nonché dalle successive disposizioni emanate ai sensi dell'art. 4, comma 1-*quinquies* del decreto legislativo 192/2005.».



Art. 6.

Modifiche all'art. 6 «Funzioni delle Regioni e delle Province autonome» del decreto ministeriale 26 giugno 2015.

1. All'art. 6 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 al comma 2, le parole: «, il Ministero dello sviluppo economico e il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare» sono sostituite dalle seguenti: «e il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica».

Art. 7.

Modifiche all'art. 7 «Strumenti di calcolo» del decreto ministeriale 26 giugno 2015

1. All'art. 7 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 sono apportate le seguenti modificazioni:

a) il comma 4 è soppresso;

b) il comma 5 è sostituito dal seguente: «5. Ai fini degli adempimenti previsti dal decreto legislativo n. 192/2005, per garantire il necessario aggiornamento dei sistemi di calcolo della prestazione energetica degli edifici, gli eventuali aggiornamenti delle norme tecniche di cui all'art. 4, comma 1, lettera *a)* del decreto legislativo stesso nonché di cui all'allegato 2, si applicano a decorrere da centottanta giorni dalla data della loro pubblicazione.».

Art. 8.

Modifiche all'Allegato 1 (Articoli 3 e 4) - Criteri generali e requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici, del decreto ministeriale 26 giugno 2015.

1. L'Allegato 1 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 recante «Criteri generali e requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici» è sostituito integralmente dall'Allegato 1 di cui al presente decreto.

Art. 9.

Modifiche all'Allegato 2 (Articolo 3) - Norme tecniche di riferimento per il calcolo della prestazione energetica degli edifici, del decreto ministeriale 26 giugno 2015.

1. L'Allegato 2 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 recante «Norme tecniche di riferimento per il calcolo della prestazione energetica degli edifici» è sostituito integralmente dall'Allegato 2 di cui al presente decreto.

Art. 10.

Modifiche all'Allegato A (Articolo 2) del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192

1. Al decreto legislativo 192/2005 e successive modificazioni, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) all'Allegato A, il punto 32 è sostituito dal seguente: «32. ponte termico: zona più o meno estesa dell'involucro edilizio caratterizzata da dispersione termica dovuta a discontinuità di tipo costruttivo, strutturale o geometrico e all'utilizzo di materiali con diversi valori di conduttività termica, in conformità a quanto definito dalla norma UNI EN ISO 10211».

Art. 11.

Entrata in vigore

1. Il presente decreto entra in vigore centottanta giorni dopo la sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, 28 ottobre 2025

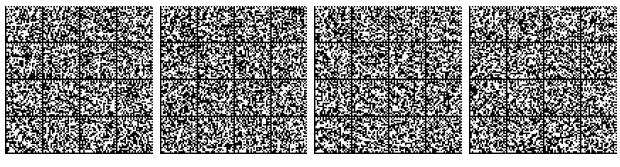
Il Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica
PICHETTO FRATIN

Il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti
SALVINI

Il Ministro della salute
SCHILLACI

Il Ministro della difesa
CROSETTO

Registrato alla Corte dei conti il 25 novembre 2025
Ufficio di controllo sugli atti del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, reg. n. 3368



ALLEGATO *1*

(Articoli 3 e 4)

CRITERI GENERALI E REQUISITI DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

SOMMARIO

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

1.1. LA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI
1.2. CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI IN BASE ALLA DESTINAZIONE D'USO
1.3. NUOVA COSTRUZIONE, DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE, AMPLIAMENTO E SOPRA ELEVAZIONE
1.4 RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI E RIQUALIFICAZIONI
1.4.1. Ristrutturazioni importanti
1.4.2. Riqualificazioni energetiche
1.4.3. Deroghe

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

2.1 AMBITO DI APPLICAZIONE
2.2 RELAZIONE TECNICA E CONFORMITÀ DELLE OPERE AL PROGETTO
2.3 PRESCRIZIONI

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

3.1 AMBITO DI APPLICAZIONE
3.2 PRESCRIZIONI
3.3 REQUISITI
3.4 EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

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

4.1 AMBITO DI APPLICAZIONE
4.2 REQUISITI E PRESCRIZIONI

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

5.1 AMBITO DI APPLICAZIONE
5.2 REQUISITI E PRESCRIZIONI PER GLI INTERVENTI SULL'INVOLUCRO
5.3 REQUISITI E PRESCRIZIONI PER LA RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI TECNICI
5.3.1 Impianti di climatizzazione invernale
5.3.2 Impianti di climatizzazione estiva
5.3.3 Impianti tecnologici idrico sanitari
5.3.4 Impianti di illuminazione
5.3.5 Impianti di ventilazione

6. REQUISITI E PRESCRIZIONI PER L'INTEGRAZIONE DELLE TECNOLOGIE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI PER I SOLI EDIFICI DOTATI DI POSTI AUTO

6.1 AMBITO DI APPLICAZIONE
6.2 REQUISITI E PRESCRIZIONI PER GLI EDIFICI NON RESIDENZIALI
6.3 REQUISITI E PRESCRIZIONI PER GLI EDIFICI RESIDENZIALI

7. QUADRO DI SINTESI

7.1 PRESCRIZIONI, REQUISITI E VERIFICHE IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO

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

1.1.La prestazione energetica degli edifici

1. Con riferimento a quanto disposto dall'articolo 4, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 192/2005, la prestazione energetica degli edifici è determinata sulla base della quantità di energia necessaria annualmente per soddisfare le esigenze legate a un uso standard dell'edificio e corrisponde al fabbisogno energetico annuale globale in energia primaria per il riscaldamento, per il raffrescamento, per la ventilazione, per la produzione di acqua calda sanitaria e, nel settore non residenziale, per l'illuminazione, gli impianti ascensori e scale mobili. In particolare:
   a) la prestazione energetica degli edifici è determinata in conformità alla normativa tecnica UNI e CTI in materia. Dette norme sono allineate con le norme predisposte dal CEN a supporto della direttiva (UE) 2018/844;
   b) il fabbisogno energetico annuale globale si calcola come energia primaria per singolo servizio energetico, con intervalli di calcolo mensile. Con le stesse modalità si determina l'energia da fonte rinnovabile prodotta all'interno del confine del sistema. Il calcolo su base mensile si effettua con le metodologie di cui all'articolo 3, comma 1, del presente decreto;
   c) si opera la compensazione tra i fabbisogni energetici e l'energia da fonte rinnovabile prodotta e utilizzata all'interno del confine del sistema con le condizioni di cui alla lettera d);
   d) è consentito tenere conto dell'energia da fonte rinnovabile o da cogenerazione prodotta nell'ambito del confine del sistema (in situ) alle seguenti condizioni:
      i. solo per contribuire ai fabbisogni del medesimo vettore energetico (elettricità con elettricità, energia termica con energia termica, ecc);
      ii. fino a copertura totale del corrispondente fabbisogno o vettore energetico utilizzato per i servizi considerati nella prestazione energetica. L'eccedenza di energia rispetto al fabbisogno mensile, prodotta in situ e che viene esportata, non concorre alla prestazione energetica dell'edificio. In relazione alla cogenerazione, l'energia utilizzata dal cogeneratore viene allocata all'energia elettrica e termica prodotta dallo stesso secondo fattori di allocazione calcolati come segue. Indicando con a_w e a_q rispettivamente i fattori di allocazione dell'energia elettrica e termica prodotta si ha che:

$$a_w = 1 - a_q \qquad a_q = \frac{Q_{chp} \cdot (1 - \frac{T_0}{T_{chp}})}{E_{el,pr} + Q_{chp} \cdot (1 - \frac{T_0}{T_{chp}})}$$

dove:

Q_{chp} è il calore cogenerato dall'unità di cogenerazione, espresso in MWh;

T_0 è la media su base annuale della temperatura ambiente, espressa in K;

T_{chp} è la temperatura media del fluido distribuito a valle del cogeneratore, espressa in K;

$E_{el,pr}$ è l'energia elettrica prodotta dall'unità di cogenerazione, espressa in MWh.

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

iv. l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile non può essere conteggiata ai fini del soddisfacimento di consumi elettrici per la produzione di calore con effetto Joule. A titolo di esempio indicativo ma non esaustivo, l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile in situ (per esempio, fotovoltaico) può essere conteggiata per contribuire al soddisfacimento dei seguenti fabbisogni energetici dell'edificio:
   - in caso di riscaldamento e/o produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di una caldaia, fino a copertura dei consumi di energia elettrica per gli ausiliari;
   - in caso di riscaldamento e/o raffrescamento e/o produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di una pompa di calore elettrica, fino a copertura di tutti i consumi elettrici relativi all'utilizzo di tale macchina a esclusione dell'energia assorbita da eventuali resistenze di integrazione alla produzione di calore utile per l'impianto;
   - in caso di impianto di ventilazione meccanica controllata, fino alla copertura dei consumi relativi agli ausiliari elettrici;
   - nel settore non residenziale, fino a copertura anche dei consumi per l'illuminazione e per il servizio di trasporto di persone e cose negli edifici (ascensori, scale mobili e assimilabili);

v. nel caso di impianti di generazione da fonte rinnovabile centralizzati, ovvero che alimentino una pluralità di utenze, oppure nel caso di impianti di generazione da fonte rinnovabile che contribuiscano per servizi diversi, per ogni intervallo di calcolo si attribuiscono quote di energia rinnovabile per ciascun servizio e per ciascuna unità immobiliare in proporzione ai rispettivi fabbisogni termici all'uscita dei sistemi di generazione ovvero ai rispettivi fabbisogni elettrici.

e) ai fini delle verifiche progettuali del rispetto dei requisiti minimi, si effettua il calcolo sia dell'energia primaria totale che dell'energia primaria non rinnovabile, ottenute applicando i pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale $f_{P,tot}$ e in energia primaria non rinnovabile $f_{P,nren}$ di cui alla Tabella 1, della lettera h).

f) ai fini della classificazione degli edifici, si effettua il calcolo dell'energia primaria non rinnovabile, applicando i pertinenti fattori di conversione in energia primaria non rinnovabile $f_{P,nren}$, di cui alla Tabella 1, della lettera h).

g) il fattore di conversione in energia primaria totale $f_{P,tot}$ è pari a:

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

dove:

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

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

h) ai fini del soddisfacimento di quanto specificato alle lettere e) ed f), i fattori di conversione in energia primaria sono pari a quelli riportati in Tabella 1, in funzione del vettore energetico utilizzato. In caso di utilizzo di vettori energetici diversi da quelli elencati in Tabella 1, si utilizzano i fattori di conversione corrispondenti al vettore energetico più simile indicato in Tabella 1.

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

Vettore energetico	$f_{P,nren}$	$f_{P,ren}$	$f_{P,tot}$
Gas naturale (1)	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gasolio e Olio combustibile	1,07	0	1,07
Carbone	1,10	0	1,10
Biomasse solide (2)	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose (2)	0,40	0,60	1,00

Energia elettrica da rete [3]	1,95	0,47	2,42
Teleriscaldamento [4]	1,5	0	1,5
Rifiuti solidi urbani	0,2	0,2	0,4
Teleraffrescamento[4]	0,5	0	0,5
Energia termica da collettori solari [5]	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico [5]	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling [5]	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore [5]	0	1,00	1,00

[1] I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.
[2] Come definite dall'allegato X del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
[3] I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.
[4] Fattore assunto in assenza di valori dichiarati dal fornitore e asseverati da parte terza, conformemente al quanto previsto al paragrafo 3.2.
[5] Valori convenzionali funzionali al sistema di calcolo.

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

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

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

1. Per edificio di nuova costruzione si intende l'edificio il cui titolo abilitativo sia stato richiesto dopo l'entrata in vigore del presente provvedimento. Ai fini del presente decreto, sono assimilati agli edifici di nuova costruzione:
   a) gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione, qualunque sia il titolo abilitativo necessario;
   b) l'ampliamento di edifici esistenti, ovvero i nuovi volumi edilizi con destinazione d'uso di cui al punto 1.2, compresi i casi di recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati o i casi di cambio di destinazione d'uso (es. recupero sottotetti, depositi, magazzini), sempre che la nuova porzione abbia un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m^3. L'ampliamento può essere connesso funzionalmente al volume pre-esistente o costituire, a sua volta, una nuova unità immobiliare (definita come "parte progettata per essere utilizzata separatamente" dall'allegato A del decreto legislativo 192/2005). In questi casi, la verifica del rispetto dei requisiti previsti per gli edifici di nuova costruzione deve essere condotta solo sulla nuova porzione di edificio. Nel caso in cui l'ampliamento sia servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti (a titolo di esempio non esaustivo l'estensione della rete di distribuzione e nuova installazione di terminali di erogazione) il calcolo della prestazione energetica è svolto in riferimento ai dati tecnici degli impianti comuni risultanti.
   Qualora contestualmente all'ampliamento sia effettuata anche una ristrutturazione importante o una riqualificazione energetica dell'edificio esistente, sono rispettati i requisiti previsti sia per

la parte ampliata, (edificio di nuova costruzione), sia per quella esistente ristrutturata o riqualificata, mantenendo distinte le verifiche e le relazioni di cui al paragrafo 2.2.

Qualora la nuova porzione abbia un volume lordo climatizzato inferiore o uguale al 15% di quello esistente o comunque inferiore o uguale a 500 m^3, l'ampliamento non è assimilato ad un edificio di nuova costruzione ma devono essere comunque rispettati i requisiti previsti per le ristrutturazioni importanti o per le riqualificazioni energetiche a seconda che gli interventi insistano su una superficie di involucro superiore o inferiore al 25% della superficie disperdente, intesa come superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, risultante dopo gli interventi, inclusa la parte ampliata.

2. Ai fini del presente decreto, il volume dell'ampliamento deve essere valutato in maniera dipendente dal tipo di impianto di riscaldamento presente, secondo quanto di seguito indicato:
   a) nel caso di impianto di riscaldamento centralizzato, il volume dell'ampliamento deve essere valutato per l'intero edificio, in riferimento al volume lordo climatizzato prima dell'ampliamento;
   b) nel caso di impianto di riscaldamento autonomo, il volume dell'ampliamento deve essere valutato in riferimento al volume lordo climatizzato della singola unità immobiliare.
3. Il semplice cambio di destinazione d'uso non è assimilabile a un edificio di nuova costruzione. Tuttavia, qualora vengano effettuati interventi ricadenti in una delle casistiche del presente decreto, si applicano i requisiti previsti a seconda dei casi.

1.4 Ristrutturazioni importanti e riqualificazioni

1.4.1. Ristrutturazioni importanti

1. Ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera l-vicies quater) del decreto legislativo 192/2005, si definisce ristrutturazione importante l'intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l'involucro edilizio che delimitano un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio. Qualora l'edificio sia composto da più unità immobiliari, la superficie su cui calcolare la percentuale di incidenza di intervento è quella dell'involucro dell'intero edificio, costituito dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono.
2. Ai fini della determinazione di tale soglia di incidenza, sono da considerarsi unicamente gli elementi edilizi opachi e trasparenti che delimitano il volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati quali le pareti verticali, i solai contro terra e su spazi aperti, i tetti e le coperture (solo quando delimitanti volumi climatizzati).
3. Fermo restando quanto disposto ai commi 1 e 2, per consentire una graduale applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica, nel rispetto di quanto previsto all'articolo 4, comma 1, lettera b) del decreto legislativo 192/2005, con particolare riferimento alle valutazioni tecniche ed economiche di convenienza, gli interventi di "ristrutturazione importante" si distinguono in:
   a) ristrutturazioni importanti di primo livello: l'intervento, oltre a interessare l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, comprende anche la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio. In tali casi i requisiti di prestazione energetica si applicano all'intero edificio e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o servizi interessati;
   b) ristrutturazioni importanti di secondo livello: l'intervento interessa l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva. In tali casi, i requisiti di prestazione energetica da verificare riguardano le caratteristiche termo-fisiche delle sole porzioni e delle quote di elementi e componenti dell'involucro dell'edificio interessati dai lavori di riqualificazione energetica e il rispetto dei limiti sulla trasmittanza termica comprensiva dei ponti termici di cui all'Appendice B, paragrafo 1.1, punto 2.

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

4. La ristrutturazione di un impianto termico, ai sensi dell'Allegato A al decreto legislativo 192/2005, è definita come un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che dei sistemi di distribuzione e/o emissione del calore. Per modifica sostanziale di un impianto termico si intende la sostituzione combinata della tipologia del sottosistema di generazione, anche con eventuale cambio di vettore energetico, e dei sottosistemi di distribuzione e/o emissione. Rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico da centralizzato a impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o in parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

1.4.2. Riqualificazioni energetiche

1. Ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera l-vicies ter) del decreto legislativo 192/2005, si definiscono interventi di "riqualificazione energetica di un edificio" quelli non riconducibili ai casi di cui al paragrafo 1.4.1 e che hanno, comunque, un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio. Tali interventi coinvolgono quindi una superficie inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione, nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o di altri interventi parziali, ivi compresa la sostituzione del generatore. In tali casi i requisiti di prestazione energetica richiesti si applicano ai soli componenti edilizi e impianti oggetto di intervento, e si riferiscono alle loro relative caratteristiche termo-fisiche o di efficienza.

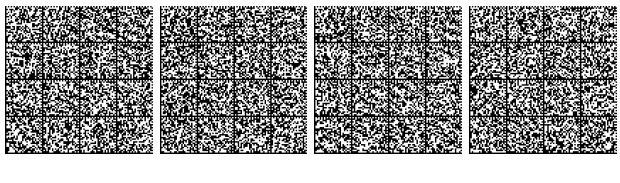
1.4.3. Deroghe

1. Risultano esclusi dall'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica:
   a) gli interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgono unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali la tinteggiatura), o rifacimento di porzioni di intonaco che interessino una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio;
   b) gli interventi sugli impianti esistenti volti al mantenimento in efficienza e sicurezza degli stessi e delle loro parti, che non prevedano alcuna sostituzione dell'impianto o delle sue parti.
2. In caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano l'isolamento termico dall'interno o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori delle trasmittanze di cui alle tabelle da 1 a 4 dell'Appendice B, sono incrementati del 30%.
3. In caso di interventi sull'impianto termico esistente che comportino il rifacimento di uno strato di un componente dell'involucro (ad esempio, il pavimento) e qualora il rifacimento di tale strato sia specificatamente funzionale all'impianto stesso non è richiesto il rispetto di alcun limite sulla trasmittanza del componente.

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

2.1 Ambito di applicazione

1. Le disposizioni del presente Capitolo 2, si applicano agli edifici di nuova costruzione e agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetiche come definite all'articolo 2, comma 1, lettere l-vicies ter), e l-vicies quater), del decreto legislativo 192/2005, con le precisazioni di cui ai paragrafi 1.3 e 1.4 del presente Allegato, appartenenti alle categorie determinate in base alla destinazione d'uso di cui al paragrafo 1.2 del Capitolo 1, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.



2. Nei Capitoli 3 e 4 saranno trattate le ulteriori disposizioni da applicarsi esclusivamente agli edifici di nuova costruzione e agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti, comprese le disposizioni riguardanti gli edifici ad energia quasi zero.
3. Nel Capitolo 5 saranno infine trattate le ulteriori disposizioni da applicarsi esclusivamente agli edifici sottoposti a riqualificazioni energetiche.

2.2 Relazione tecnica e conformità delle opere al progetto

1. Il progettista o i progettisti devono inserire i calcoli e le verifiche previste dal presente decreto nella relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, conformemente alle disposizioni del comma 1 e 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo 192/2005. Schema e modalità di riferimento per la compilazione delle relazioni tecniche sono riportati nel decreto ministeriale di cui all'articolo 8, comma 1, del decreto legislativo 192/2005; nelle more dell'aggiornamento del suddetto decreto, le informazioni non previste dallo schema di relazione tecnica sono allegate ad esso dal progettista. Ai fini della più estesa applicazione dell'articolo 26, comma 7, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, negli enti soggetti all'obbligo di cui all'articolo 19 della stessa legge, tale relazione progettuale dovrà essere obbligatoriamente integrata attraverso attestazione di verifica sulla applicazione della norma predetta redatta dal Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nominato.
2. Nel caso di sostituzione dei generatori di calore di potenza nominale del focolare inferiore alla soglia prevista dall'articolo 5, comma 2, lettera g), del regolamento di cui al decreto del Ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, gli obblighi di cui al comma 1, sussistono solo nel caso di un eventuale cambio di combustibile o tipologia di generatore, come, ai soli fini esemplificativi e in modo non esaustivo, la sostituzione di una caldaia a metano con una caldaia alimentata a biomasse combustibili. Ai soli fini del presente paragrafo, la sostituzione di una caldaia tradizionale a gas con una caldaia a condensazione a gas non costituisce cambio di tipologia di generatore.
   In caso di sostituzione del generatore di calore la relazione deve contenere anche l'asseverazione da parte del progettista o dei progettisti, di quanto previsto dai punti 9 e 10 del paragrafo 2.3.
3. Gli adempimenti relativi alla conformità delle opere realizzate e all'attestato di qualificazione energetica dell'edificio come realizzato, sono svolti conformemente alle disposizioni del comma 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo 192/2005.
4. Nel caso di riqualificazione energetica ove si preveda la mera sostituzione dei serramenti, la relazione tecnica può essere compilata in modo parziale, relativamente alle dichiarazioni riguardanti:
   a) la permeabilità all'aria e la trasmittanza termica dei serramenti di nuova fornitura;
   b) il soddisfacimento della verifica della trasmittanza dei serramenti di nuova fornitura con i valori limite di cui alla Tabella 4 dell'Appendice B dell'Allegato 1;
   c) la trasmittanza dei serramenti esistenti oggetto di sostituzione;
   d) la verifica del fattore di trasmissione solare totale della componente finestrata per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud, con i valori limite di cui alla Tabella 8 dell'Appendice B dell'Allegato 1 (con l'eccezione per la categoria E.8).
5. Nel caso di riqualificazione energetica, in presenza di chiusure oscuranti o di tipologie di superfici trasparenti per le quali risulti soddisfatta la verifica del fattore di trasmissione solare totale, la relazione tecnica può essere sostituita da dichiarazione dell'impresa esecutrice attestante la trasmittanza dei serramenti esistenti sostituiti e dalla documentazione attestante la marcatura CE (cogente secondo Regolamento (UE) 305/2011) sui serramenti di nuova fornitura redatta dal fabbricante. Tale documentazione deve obbligatoriamente riportare:
   a) la trasmittanza termica, la permeabilità all'aria dei serramenti di nuova fornitura e il valore del fattore di trasmissione solare totale;
   b) in presenza di chiusure oscuranti, il valore del fattore di trasmissione solare totale può non essere riportato in quanto si considera automaticamente soddisfatta la verifica dei valori limite di cui alla Tabella 8 dell'Appendice B dell'Allegato 1 (con l'eccezione per la categoria E.8).

2.3 Prescrizioni

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

   Le condizioni interne di utilizzazione, ai fini del raggiungimento del benessere termo-igrometrico, 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, purché venga garantito il benessere termo-igrometrico, 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.

   Le verifiche devono essere effettuate sia sulla sezione corrente, sia sul ponte termico ed in particolare:
   a) il calcolo deve essere effettuato con riferimento alle norme UNI EN ISO 13788 e UNI EN ISO 10211;
   b) le verifiche di conformità alla norma UNI EN ISO 13788 possono essere condotte anche con metodi più dettagliati, così come previsto da tale norma. Tali verifiche sono soddisfatte qualora la quantità massima ammissibile non sia superata e non vi sia nessun residuo alla fine di un ciclo annuale.
3. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nonché di limitare il surriscaldamento a scala urbana, per le strutture di copertura degli edifici, orizzontali o inclinate di separazione verso l'esterno della zona termica, è obbligatoria la verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi-benefici, dell'utilizzo alternativo di:
   a) materiali a elevata riflettanza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettanza solare non inferiore a:
      - 0,65 nel caso di coperture piane;
      - 0,30 nel caso di copertura a falde;
   b) tecnologie di climatizzazione passiva (a titolo esemplificativo e non esaustivo: ventilazione, coperture a verde).

   Tali verifiche e valutazioni devono essere puntualmente documentate nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2.
4. Negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti, o a riqualificazioni energetiche come definite all'articolo 2, comma 1, lettere l-vicies ter), e l-vicies quater), del decreto legislativo 192/2005, con le precisazioni di cui ai paragrafi 1.3 e 1.4 del presente Allegato, nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto e nel caso di intervento di isolamento dall'interno, le altezze minime dei locali di abitazione previste al primo e al secondo comma, del decreto ministeriale 5 luglio 1975, possono essere derogate, fino a un massimo di 10 centimetri. Resta fermo che nei comuni montani al di sopra dei metri 1000 sul livello del mare può essere consentita, tenuto conto delle condizioni climatiche locali e della locale tipologia edilizia, una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a metri 2,55.

   Visti la direttiva 2009/125/CE e il Regolamento (UE) 2017/139, l'installazione di generatori di calore alimentati a biomasse solide combustibili, in tutti i casi, è consentita soltanto nel rispetto di rendimenti termici utili nominali corrispondenti alle classi minime di cui alle pertinenti norme di prodotto riportate in Tabella 2. Fino alla data del 9 novembre 2025 coesistono entrambe le normative di riferimento richiamate in Tabella 2. Dopo tale data si farà riferimento alle sole UNI EN 16510.

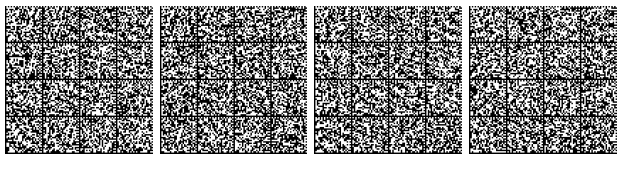
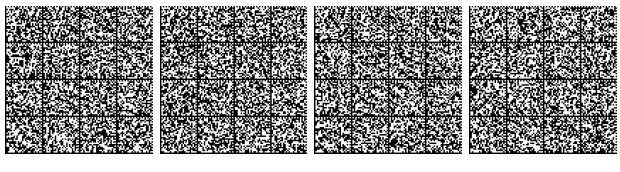


Tabella 2 - Tipologia di generatori di calore alimentati a biomasse solide combustibili e relative norme di prodotto

Tipologia	**Applicabili per il periodo di coesistenza 9/11/2023-9/11/2025 secondo CPR 305/2011**	**Vigenti**
Caldaie a biomassa		UNI EN 303-5 Caldaie per riscaldamento - Parte 5: Caldaie per combustibili solidi, con alimentazione manuale o automatica, con una potenza termica nominale fino a 500 kW - Terminologia, requisiti, prove e marcatura
Caldaie con potenza < 50kW	UNI EN 12809 Caldaie domestiche indipendenti a combustibile solido - Potenza termica nominale non maggiore di 50 kW - Requisiti e metodi di prova	UNI EN 16510-2-4 Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-4: Caldaie - Potenza termica nominale fino a 50 kW
Stufe a combustibile solido	UNI EN 13240 Stufe a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova	UNI EN 16510-2-1 Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-1: Riscaldatori per ambienti
Apparecchi per il riscaldamento domestico alimentati a pellet di legno	UNI EN 14785 Apparecchi per il riscaldamento domestico alimentati con pellet di legno - Requisiti e metodi di prova	UNI EN 16510-2-6 Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-6: Riscaldatori d'ambiente, apparecchi da incasso e cucine alimentati meccanicamente a pellet di legno
Termocucine	UNI EN 12815 Termocucine a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova	UNI EN 16510-2-3 Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-3: Cucine economiche
Inserti a combustibile solido	UNI EN 13229 Inserti e caminetti aperti alimentati a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova	UNI EN 16510-2-2 Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-2: Apparecchi da incasso, compresi i caminetti aperti
Apparecchi a lento rilascio		UNI EN 15250 Apparecchi a lento rilascio di calore alimentati a combustibili solidi - Requisiti e metodi di prova
Bruciatori a pellet		UNI EN 15270 Bruciatori a pellet per piccole caldaie da riscaldamento - Definizioni, requisiti, metodi di prova, marcatura

5. In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale, la cui qualità non è oggetto di regolamentazione ai sensi del decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18 e, in particolare, dell'Allegato V del medesimo decreto, ferma restando l'applicazione della norma tecnica UNI 8065, è sempre obbligatorio un trattamento di condizionamento chimico laddove è assicurata la separazione strutturale delle reti di distribuzione dell'acqua calda sanitaria, di cui al decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18, dagli impianti termici per la climatizzazione invernale. L'eventuale trattamento di condizionamento chimico di acqua calda sanitaria è subordinato al mantenimento della qualità chimica e microbiologica dell'acqua nei punti d'uso e al rispetto dei requisiti per i reagenti chimici e i materiali filtranti attivi e passivi da impiegare nel trattamento, stabiliti nel decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18.
6. Negli impianti termici per la climatizzazione invernale di nuova installazione, aventi potenza termica nominale del generatore maggiore di 35 kW è obbligatoria l'installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria prodotta e di un contatore del volume di acqua di reintegro per l'impianto di riscaldamento. Le letture dei contatori installati dovranno essere riportate sul libretto di impianto.
7. Nel caso di installazione di impianti di microcogenerazione, il rendimento energetico delle unità di produzione, espresso dall'indice di risparmio di energia primaria PES, calcolato conformemente a



quanto previsto dall'Allegato III del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, misurato nelle condizioni di esercizio (ovvero alle temperature medie di ritorno di progetto), deve risultare non inferiore a 0. Il progettista dovrà inserire nella relazione di cui al paragrafo 2.2 il calcolo dell'indice PES atteso a preventivo su base annua, per la determinazione del quale:

a) devono essere considerate ed esplicitate le condizioni di esercizio (ovvero le temperature medie mensili di ritorno) in funzione della tipologia di impianto;
b) devono essere utilizzate le metodologie di calcolo di cui alla norma UNI TS 11300-4 e relativi allegati;
c) i dati relativi alle curve prestazionali devono essere rilevati secondo norma UNI ISO 3046;

8. Gli ascensori e le scale mobili devono essere dotati di specifica scheda tecnica redatta dalla ditta installatrice che riporta, per gli ascensori: tipo di tecnologia, portata, corsa, potenza nominale del motore, consumo energetico per ciclo di riferimento, potenza di standby; mentre per le scale mobili (ivi compresi i marciapiedi mobili): tipo di tecnologia; potenza nominale del motore, consumo energetico con funzionamento in continuo. Tali schede dovranno essere conservate dal responsabile dell'impianto.
9. Entro 180 giorni dalla pubblicazione del presente decreto gli edifici non residenziali dotati di impianti termici con potenza nominale superiore a 290 kW devono essere dotati di sistemi di automazione e regolazione degli edifici (BACS) con classe di efficienza B o superiore, come definita dalla norma UNI EN ISO 52120-1 e successive modifiche o integrazioni, a condizione che la loro installazione sia tecnicamente realizzabile e garantisca, al netto di qualunque incentivo o beneficio fiscale, un tempo di ritorno semplice inferiore a 6 anni. La mancata installazione di tali sistemi per effetto delle condizioni suddette è debitamente motivata dal progettista nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2.
10. In caso di sostituzione del generatore di calore, gli stessi devono essere dotati di dispositivi autoregolanti che controllino separatamente la temperatura in ogni vano o, ove giustificabile, in una determinata zona riscaldata o raffrescata dell'unità immobiliare, a condizione che la loro installazione sia tecnicamente realizzabile e garantisca, al netto di qualunque incentivo o beneficio fiscale, un tempo di ritorno semplice inferiore a 6 anni. La mancata installazione di tali dispositivi per effetto delle condizioni suddette è debitamente motivata dal progettista nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2, ove prevista.

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

3.1 Ambito di applicazione

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

3.2 Prescrizioni

1. Per i nuovi edifici e gli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti, nel caso di intervento che riguardi le parti opache dell'involucro edilizio, ai fini della sicurezza in caso di incendi si applicano le pertinenti disposizioni in materia di prevenzione incendi.
2. Fermo restando il rispetto della normativa in materia di protezione del rischio sismico, per gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti è obbligatoria la "Valutazione di sicurezza" di cui al paragrafo 8.3 delle Norme tecniche per le costruzioni - NTC 2018.
3. In fase di progettazione per la realizzazione di nuovi edifici o per la ristrutturazione importante di primo livello degli edifici esistenti, il progettista tiene conto della fattibilità tecnica, funzionale, ambientale ed economica dei sistemi alternativi ad alta efficienza, se disponibili, e inserisce le valutazioni in merito nella relazione di cui all'articolo 8, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

4. Nel caso della presenza, a una distanza inferiore a metri 1.000 dall'edificio oggetto del progetto, di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, ovvero di progetti di teleriscaldamento approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori, in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie e impiantistiche, necessarie al collegamento alle predette reti. In ogni caso, la soluzione prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2. Ai fini delle predette valutazioni il fornitore del servizio, su semplice richiesta dell'interessato, è tenuto a dichiarare il costo annuale, comprensivo di imposte e quote fisse, della fornitura dell'energia termica richiesta per un uso standard dell'edificio.
5. I gestori degli impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento si dotano di certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria dell'energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio, come previsto in Tabella 1.
6. La certificazione di cui al comma 5 è rilasciata, in conformità alla normativa tecnica vigente e considerando quanto prescritto al comma 7, da un ente di certificazione accreditato da ACCREDIA, o da altro ente di Accreditamento firmatario degli accordi EA di Mutuo riconoscimento per lo schema specifico.
7. Negli impianti di teleriscaldamento utilizzanti sistemi cogenerativi, il fattore di conversione dell'energia termica prodotta da cogenerazione è calcolato sulla base di bilanci annui e norme tecniche applicabili, facendo riferimento al metodo di allocazione di cui di seguito.
   L'energia utilizzata dal cogeneratore viene allocata all'energia elettrica e termica prodotta dallo stesso secondo fattori di allocazione calcolati come segue. Indicando con a_w e a_q rispettivamente i fattori di allocazione dell'energia elettrica e termica prodotta si ha che:

$$a_w = 1 - a_q \qquad a_q = \frac{Q_{chp} \cdot (1 - \frac{T_0}{T_{chp}})}{E_{el,pr} + Q_{chp} \cdot (1 - \frac{T_0}{T_{chp}})}$$

   dove:

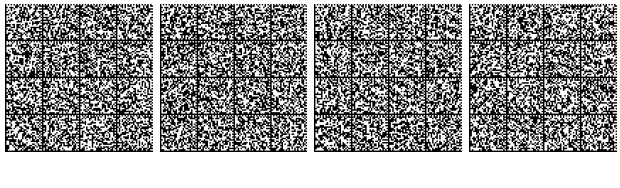
   Q_{chp} è il calore cogenerato dall'unità di cogenerazione, espresso in MWh;

   T_0 è la media su base annuale della temperatura ambiente, espressa in K;

   T_{chp} è la temperatura media del fluido distribuito a valle del cogeneratore, espressa in K;

   $E_{el,pr}$ è l'energia elettrica prodotta dall'unità di cogenerazione, espressa in MWh.

8. Il certificato di cui al comma 5 ha validità di due anni. Rimane salva la validità temporale degli attestati di prestazione energetica degli edifici già redatti.
9. Ai fini del calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari allacciate, il gestore della rete di teleriscaldamento rende disponibile, sul proprio sito internet, copia del certificato con i valori dei fattori di conversione.
10. Gli impianti di climatizzazione invernale di nuova installazione, o installati in occasione della sostituzione del generatore di calore, devono essere dotati di sistemi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. Tali sistemi devono essere assistiti da compensazione climatica; la compensazione climatica può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile. Tali differenti impedimenti devono essere debitamente documentati nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2.



11. Nel caso di nuovi edifici o edifici sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello, si provvede all'installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata, conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102.
12. Nel caso di impianti termici al servizio di più unità immobiliari è obbligatoria l'installazione di un sistema di contabilizzazione del calore, del freddo e dell'acqua calda sanitaria, conformemente a quanto previsto dall'articolo 9, comma 5, del decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102.
13. Al fine di ottimizzare l'uso dell'energia negli edifici, per gli edifici a uso non residenziale è obbligatoria l'adozione di sistemi di automazione e regolazione degli edifici (BACS) con classe di efficienza B o superiore, come definita dalla norma UNI EN ISO 52120-1 e successive modifiche o integrazioni.

3.3 Requisiti

1. In osservanza di quanto previsto all'articolo 4, comma 1, lettera b) del decreto legislativo 192/2005, in caso di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopraelevazione, di cui al paragrafo 1.3, e di ristrutturazione importante di primo livello, di cui al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a), i requisiti sono determinati con l'utilizzo dell'edificio di riferimento.
2. Per gli edifici di cui al paragrafo 3.1, di tutte le categorie così come definite al paragrafo 1.2 del Capitolo 1, in sede progettuale si procede alla:
   a) determinazione dei parametri, degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2anno, e delle efficienze, calcolate per unità immobiliare nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui all'articolo 3, del presente decreto, conformemente al seguente elenco e a quanto previsto al decreto ministeriale di cui all'articolo 8, comma 1, del decreto legislativo 192/2005:

Tabella 3 - Efficienze, parametri e indici di prestazione energetica

H'_T [W/ m^2K]	coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente
$A_{sol,est}$/ $A_{sup\ utile}$ [-]	area solare equivalente estiva per unità di superficie utile;
$EP_{H,nd}$ [kWh/m^2]	indice di prestazione termica utile per riscaldamento;
η_H [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale;
EP_H [kWh/m^2]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
$EP_{W,nd}$ [kWh/m^2]	indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria;
η_W [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
EP_W [kWh/m^2]	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_V [kWh/m^2]	indice di prestazione energetica per la ventilazione. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
$EP_{C,nd}$ [kWh/m^2]	indice di prestazione termica utile per il raffrescamento;
η_C [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
EP_C [kWh/m^2]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_L [kWh/m^2]	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale. Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3). Si

	esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_T [kWh/m^2]	indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili). Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3);
$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$ [kWh/m^2]	indice di prestazione energetica globale dell'edificio. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot").

b) verifica del rispetto delle seguenti condizioni con riferimento ai parametri, indici ed efficienze definite alla precedente lettera a):

i. il parametro H'_T risulti inferiore al pertinente valore limite riportato nella Tabella 10 e Tabella 11, dell'Appendice A;

ii. il parametro $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$, determinato in base a quanto previsto al paragrafo 2.2 dell'Appendice A, risulti inferiore al corrispondente valore limite riportato nella Tabella 12 della Appendice A, rispettivamente per gli edifici della categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3), e per tutti gli altri edifici;

iii. gli indici $EP_{H,nd}$, $EP_{C,nd}$ e $EP_{gl\ tot}$ risultino inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento ($EP_{H,nd,limite}$, $EP_{C,nd,limite}$ e $EP_{gl,tot,limite}$), come definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo 192/2005 e per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e di generazione sono dati nelle pertinenti tabelle del Capitolo 1, dell'Appendice A;

iv. le efficienze per i servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria, calcolate come rapporto tra fabbisogno di energia termica utile del servizio e il corrispondente fabbisogno di energia primaria totale, risultino superiori ai valori delle corrispondenti efficienze indicate per l'edificio di riferimento ($\eta_{H,limite}$, $\eta_{W,limite}$, e $\eta_{C,limite}$), come definito alla lettera l-novies), del comma 1, dell'articolo 2, del decreto legislativo 192/2005 e per il quale i parametri energetici e le caratteristiche termiche sono dati nelle Tabelle 7 e 8 dell'Appendice A. Nel caso dei servizi di climatizzazione invernale e climatizzazione estiva, al numeratore del rapporto vi è il fabbisogno di energia termica utile ideale dell'edificio reale, per riscaldamento o raffrescamento, calcolato con la ventilazione di riferimento così come da UNI/TS 11300-1.

3. Ai fini della verifica che l'indice $EP_{gl,tot}$ sia inferiore all'indice $EP_{gl,tot,limite}$ di cui al punto iii. della precedente lettera b), il progettista, nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui all'articolo 3 del presente decreto, determina entrambi i predetti indici di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), di questo Allegato.
4. Il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti:
   a) valuta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;
   b) esegue, a eccezione degli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8, in tutte le zone climatiche a esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva, $I_{m,s}$, sia maggiore o uguale a 290 W/m^2:
      i. almeno una delle seguenti verifiche, relativamente a tutte le pareti verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est:
         - che il valore della massa superficiale M_s, di cui al comma 29 dell'Allegato A, del decreto legislativo 192/2005, sia superiore a 230 kg/m^2;
         - che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE}, di cui alla lettera d), del comma 2, dell'articolo 2, del presente decreto, sia inferiore a 0,10 W/m^{2}K;

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

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

5. A eccezione della categoria E.8, nel caso di nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello di edifici esistenti, quest'ultima limitatamente alle demolizioni e ricostruzioni, da realizzarsi in zona climatica C, D, E ed F, nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari, il valore della trasmittanza (U) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 e successive modificazioni, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22 dicembre 1997, recante determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, deve essere inferiore o uguale a 0,8 W/m^2K, nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non climatizzati adiacenti agli ambienti climatizzati, qualora siano oggetto di intervento.
6. Nei nuovi edifici e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti ai sensi dell'articolo 2 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, il progettista, nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui all'articolo 3 del presente decreto, con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, rinnovabile e non rinnovabile, come previsto al Capitolo 1, paragrafo 1.1, lettera g) e h), assevera l'osservanza degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'Allegato 3, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.
7. Gli indici di prestazione e i parametri di cui al presente paragrafo, ove ne sia previsto il calcolo, sono determinati con i medesimi metodi di calcolo sia per l'edificio oggetto della verifica progettuale che per l'edificio di riferimento.

3.4 Edifici a energia quasi zero

1. Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:
   a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3;
   b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, validi per gli edifici nuovi.
2. Ai fini della definizione di edificio a energia quasi zero:
   a) la quota da fonti rinnovabili di cui all'Allegato 3 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 deve essere valutata:
      i. per l'intero edificio qualora i singoli servizi energetici di climatizzazione estiva ed invernale e produzione di acqua calda sanitaria di tutte le unità immobiliari siano soddisfatti esclusivamente da impianti termici centralizzati;
      ii. per singola unità immobiliare qualora i singoli servizi energetici siano soddisfatti solo o anche da impianti a servizio, in maniera esclusiva, di singole unità immobiliari.
   b) la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonte rinnovabile di cui all'Allegato 3 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 è da applicarsi all'intero edificio.

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

4.1 Ambito di applicazione

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

4.2 Requisiti e prescrizioni

1. Per gli interventi sugli edifici esistenti compresi nel campo di applicazione di cui al paragrafo 4.1, per la porzione di involucro dell'edificio interessata ai lavori di riqualificazione energetica, il progettista verifica:
   a) il rispetto dei requisiti e delle prescrizioni di cui al Capitolo 5, fatte salve le specifiche eccezioni puntualmente indicate;
   b) il rispetto dei limiti sulla trasmittanza termica comprensiva dei ponti termici di cui all'Appendice B, paragrafo 1.1, punto 2.

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

5.1 Ambito di applicazione

1. Le disposizioni di cui al presente Capitolo 5 si applicano agli edifici esistenti sottoposti a riqualificazione energetica come definita all'articolo 2, comma 1, lettere l-vicies ter) del decreto legislativo 192/2005, appartenenti alle categorie definite in base alla destinazione d'uso di cui al paragrafo 1.2 del Capitolo 1, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.

5.2 Requisiti e prescrizioni per gli interventi sull'involucro

1. Per gli interventi sugli edifici esistenti compresi nel campo di applicazione di cui al paragrafo 5.1, si applicano i requisiti e le prescrizioni seguenti, fatte salve le specifiche eccezioni puntualmente indicate.
   a) Il valore della trasmittanza termica in sezione corrente (U_{sc}) per le strutture opache verticali delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno e verso locali non climatizzati, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella 1 dell'Appendice B.
   b) Il valore della trasmittanza termica in sezione corrente (U_{sc}) per le strutture opache orizzontali o inclinate, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, deve essere inferiore o uguale a quello riportato, in funzione della fascia climatica di riferimento, nelle seguenti tabelle dell'Appendice B:
      - nella Tabella 2, con l'eccezione per la categoria E.8, se si tratta di strutture di copertura;
      - nella Tabella 3, se si tratta di strutture di pavimento.
   c) Con l'eccezione per la categoria E.8, il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure tecniche trasparenti e opache, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di condizionamento, comprensive degli infissi e non tenendo conto della componente oscurante, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella 4 dell'Appendice B, in funzione della fascia climatica di riferimento.
   d) Con l'eccezione per la categoria E.8, per le chiusure tecniche trasparenti di cui alla lettera c), delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud, il valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{tot}) della componente finestrata, calcolato ai sensi delle norme tecniche di riferimento (UNI EN ISO 52022-1, UNI EN ISO 52022-3 e UNI EN 14501), deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella 8 dell'Appendice B. Ai fini del soddisfacimento di tale requisito, nel calcolo è possibile tener conto di qualsiasi tipologia di schermatura, cioè anche dell'eventuale contributo delle chiusure oscuranti oltre che delle schermature mobili.
2. In caso di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio, coibentazioni delle pareti o installazione di nuove chiusure tecniche trasparenti, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di climatizzazione, al rispetto dei requisiti di cui alle lettere da a) a d), si aggiunge l'obbligo di installazione di valvole termostatiche, ovvero di altro

sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica del generatore, quest'ultima può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile.

5.3 Requisiti e prescrizioni per la riqualificazione degli impianti tecnici

1. Nel caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino, deve essere realizzata una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che metta a confronto le diverse soluzioni impiantistiche compatibili e la loro efficacia sotto il profilo dei costi complessivi (investimento, esercizio e manutenzione). La soluzione progettuale prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica di cui al paragrafo 2.2, sulla base dei risultati della diagnosi. La diagnosi energetica deve considerare, in modo vincolante ma non esaustivo, almeno le seguenti opzioni:
   a) impianto centralizzato dotato di caldaia a condensazione con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa;
   b) impianto centralizzato dotato di pompa di calore elettrica o a gas con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa;
   c) le possibili integrazioni dei suddetti impianti con impianti solari termici;
   d) impianto centralizzato di cogenerazione;
   e) stazione di teleriscaldamento collegata a una rete efficiente come definita al decreto legislativo 4 luglio 2014 n. 102;
   f) per gli edifici non residenziali, l'installazione di sistemi di automazione e regolazione degli edifici (BACS) con classe di efficienza B o superiore, come definita dalla norma UNI EN ISO 52120-1 e successive modifiche o integrazioni.

5.3.1 Impianti di climatizzazione invernale

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e del Regolamento (UE) 2017/1369, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione dei generatori di calore, compresi gli impianti a sistemi ibridi, si applica quanto previsto di seguito:
   a) calcolo dell'efficienza media stagionale dell'impianto termico di riscaldamento e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite in Appendice A per l'edificio di riferimento;
   b) installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica;
   c) nel caso degli impianti a servizio di più unità immobiliari, installazione di un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;
   d) nel caso di sostituzione di generatori di calore, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alla lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
      i. i nuovi generatori di calore a combustibile gassoso o liquido abbiano un rendimento termico utile nominale non inferiore a quello indicato al paragrafo 1.3.1 dell'Appendice B;
      ii. le nuove pompe di calore rispettino i requisiti riportati al paragrafo 1.3.2 dell'Appendice B;
      iii. nel caso di installazioni di generatori con potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza sia motivato con la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831-1:2018;
      iv. nel caso di installazione di generatori di calore in impianti a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di

regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;

5.3.2 Impianti di climatizzazione estiva

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e del Regolamento (UE) 2017/1369, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione delle macchine frigorifere dei generatori, si applica quanto previsto di seguito:
   a) calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite in Allegato A per l'edificio di riferimento;
   b) installazione, ove tecnicamente possibile, di sistemi di regolazione per singolo ambiente e di sistemi di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;
   c) nel caso di sostituzione di macchine frigorifere, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alla lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
      i. le nuove macchine frigorifere elettriche o a gas, rispettano i requisiti riportati al paragrafo 1.3.2 dell'Appendice B;
      ii. nel caso di installazione di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

5.3.3 Impianti tecnologici idrico sanitari

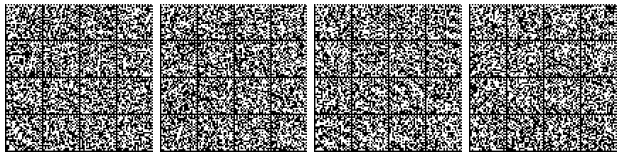
1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e del Regolamento (UE) 2017/1369, nel caso di nuova installazione di impianti tecnologici idrico-sanitari destinati alla produzione di acqua calda sanitaria, in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti, si procede al calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto tecnologico idrico-sanitario e alla verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite in Appendice A per l'edificio di riferimento. Nel caso di sostituzione di generatori di calore destinati alla produzione dell'acqua calda sanitaria negli impianti esistenti di cui al precedente punto, devono essere rispettati i requisiti minimi definiti al paragrafo 5.3.1, comma 1, lettera d), per la corrispondente tipologia impiantistica. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari suddetti, le precedenti indicazioni non si applicano nel caso di installazione o sostituzione di scaldacqua unifamiliari.

5.3.4 Impianti di illuminazione

1. Per tutte le categorie di edifici, con l'esclusione della categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3), in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e dal Regolamento (UE) 2017/1369. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

5.3.5 Impianti di ventilazione

1. In caso di nuova installazione, sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e dal Regolamento (UE) 2017/1369. I nuovi apparecchi devono avere



almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

6. REQUISITI E PRESCRIZIONI PER L'INTEGRAZIONE DELLE TECNOLOGIE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI PER I SOLI EDIFICI DOTATI DI POSTI AUTO

6.1 Ambito di applicazione

1. Le disposizioni di cui al presente Capitolo si applicano agli edifici di nuova costruzione, agli edifici sottoposti a ristrutturazione importante e agli edifici esistenti appartenenti alle categorie definite in base alla destinazione d'uso di cui al paragrafo 1.2 del Capitolo 1, fatte salve le eccezioni espressamente indicate.
2. Ai fini delle definizioni di cui al presente Capitolo valgono le definizioni di cui al decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, oltre quelle previste dal presente decreto.
3. Gli obblighi di cui al presente capitolo non si applicano nei casi di cui all'articolo 4, comma 1-bis, lettera f) del decreto legislativo 192/2005.

6.2 Requisiti e prescrizioni per gli edifici non residenziali

1. Per gli edifici non residenziali dotati di parcheggi con posti auto ad accesso pubblico (es. parcheggi di supermercati, centri commerciali, aeroporti, ecc.) compresi nel campo di applicazione di cui al paragrafo 6.1, si applicano i requisiti e le prescrizioni riportate nella Tabella 4, nei casi ivi previsti.

Tabella 4 – Prescrizioni e requisiti per l'integrazione dei punti di ricarica dei veicoli elettrici negli edifici non residenziali, nel caso dei parcheggi ad accesso pubblico

<table>
<tr><th rowspan="3">Edifici non residenziali con parcheggio situato all'interno o adiacente</th><th rowspan="3">N. posti auto</th><th colspan="2">Obblighi previsti</th></tr>
<tr><th>N. minimo di punti di ricarica</th><th>N. minimo di punti di ricarica</th></tr>
<tr><th>Tipologia A
Pn ≥ 7,4 kW e con almeno 32 A per ogni singola fase</th><th>Tipologia B
punti di ricarica in corrente continua Pn ≥ 50 kW</th></tr>
<tr><td rowspan="8">EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE</td><td>11÷20</td><td>2</td><td>-</td></tr>
<tr><td>21÷100</td><td>2 per ogni 20 posti auto</td><td>-</td></tr>
<tr><td>101÷250</td><td rowspan="4">2 per ogni 50 posti auto</td><td>1</td></tr>
<tr><td>251÷500</td><td>2</td></tr>
<tr><td>501÷1000</td><td>3</td></tr>
<tr><td>>1000</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="3">>10</td><td colspan="2">Per almeno 1 posto auto su 5 realizzazione di infrastrutture di canalizzazione per l'impianto mediante tubi corrugati di diametro d</td></tr>
<tr><td>Canalizzazione interna alle strutture murarie</td><td>d ≥ 25 mm</td></tr>
<tr><td>Canalizzazione interrata</td><td>d ≥ 90 mm</td></tr>
<tr><td>EDIFICI SOTTOPOSTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI</td><td>11÷20</td><td>1</td><td>-</td></tr>
</table>

esclusivamente nei seguenti casi: a) il parcheggio è situato all'interno dell'edificio e le misure di ristrutturazione riguardano anche il parcheggio o le infrastrutture elettriche dell'edificio; b) il parcheggio è adiacente all'edificio e le misure di ristrutturazione riguardano anche il parcheggio o le infrastrutture elettriche del parcheggio.	**21÷100**	1 per ogni 20 posti auto	-
	101÷250	1 per ogni 50 posti auto	-
	251÷500		1
	501÷1000		2
	>1000		3
	>10	***Per almeno 1 posto auto su 5*** *realizzazione di infrastrutture di canalizzazione per l'impianto mediante tubi corrugati di diametro d*	
		Canalizzazione interna alle strutture murarie	*d ≥ 25 mm*
		Canalizzazione interrata	*d ≥ 90 mm*
TUTTI GLI EDIFICI NON RESIDENZIALI ESISTENTI, ANCHE SE NON SOTTOPOSTI A RISTRUTTURAZIONE, con la seguente declinazione: a) entro il 01/01/2025 il 50%, arrotondato per difetto, dei valori indicati nelle colonne di appartenenza; b) entro il 01/01/2030 il 100% dei valori indicati nelle colonne di appartenenza.	**21÷100**	2 per ogni 20 posti auto	-
	101÷250	2 per ogni 50 posti auto	1
	251÷500		2
	501÷1000		3
	>1000		4

2. Per gli edifici non residenziali dotati di parcheggi con posti auto ad accesso privato (es. parcheggi aziendali per dipendenti, per flotte ecc.) compresi nel campo di applicazione di cui al paragrafo 6.1, si applicano i requisiti e le prescrizioni riportate nella Tabella 5, nei casi ivi previsti.

Tabella 5 – Prescrizioni e requisiti per l'integrazione dei punti di ricarica dei veicoli elettrici negli edifici non residenziali, nel caso dei parcheggi ad accesso privato

Edifici non residenziali con parcheggio situato all'interno o adiacente	**N. posti auto**	**Obblighi previsti**	
		N. minimo di punti di ricarica	**N. minimo di punti di ricarica**
		Tipologia A Pn ≥ 7,4 kW e con almeno 32 A per ogni singola fase	**Tipologia B punti di ricarica in corrente continua Pn ≥ 50 kW**
EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE	**11÷20**	3	-
	21÷100	3 per ogni 20 posti auto	-
	101÷500	3 per ogni 50 posti auto	1
	501÷1000		2
	>1000		3
	>10	***Per almeno 1 posto auto su 5*** *realizzazione di infrastrutture di canalizzazione per l'impianto mediante tubi corrugati di diametro d*	

		Canalizzazione interna alle strutture murarie	*d ≥ 25 mm*
		Canalizzazione interrata	*d ≥ 90 mm*
EDIFICI SOTTOPOSTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI esclusivamente nei seguenti casi: a) il parcheggio è situato all'interno dell'edificio e le misure di ristrutturazione riguardano anche il parcheggio o le infrastrutture elettriche dell'edificio; b) il parcheggio è adiacente all'edificio e le misure di ristrutturazione riguardano anche il parcheggio o le infrastrutture elettriche del parcheggio.	**11÷20**	2	-
	21÷100	2 per ogni 20 posti auto	-
	101÷500	2 per ogni 50 posti auto	-
	501÷1000		1
	>1000		2
	>10	***Per almeno 1 posto auto su 5*** *realizzazione di infrastrutture di canalizzazione per l'impianto mediante tubi corrugati di diametro d*	
		Canalizzazione interna alle strutture murarie	*d ≥ 25 mm*
		Canalizzazione interrata	*d ≥ 90 mm*
TUTTI GLI EDIFICI NON RESIDENZIALI ESISTENTI, ANCHE SE NON SOTTOPOSTI A RISTRUTTURAZIONE, con la seguente declinazione: a) entro il 01/01/2025 il 50%, arrotondato per difetto, dei valori indicati nelle colonne di appartenenza; b) entro il 01/01/2030 il 100% dei valori indicati nelle colonne di appartenenza.	**21÷100**	3 per ogni 20 posti auto	-
	101÷500	3 per ogni 50 posti auto	1
	501÷1000		2
	>1000		3

3. Gli obblighi di cui ai punti 1 e 2 sono applicati nel rispetto dei seguenti principi generali:
   a) le canalizzazioni necessarie a consentire la realizzazione dell'impianto elettrico per alimentare i dispositivi di ricarica al servizio di ciascun posto auto devono essere realizzate con tubi corrugati conformi alle normative vigenti in materia di impianti elettrici civili e con diametri minimi pari a quelli previsti nelle tabelle 4 e 5;
   b) gli obblighi previsti si intendono assolti anche qualora:
      i. in luogo di 10 punti di ricarica di Tipologia A venga installato un sistema di carica di Tipologia B;
      ii. in luogo di 2 sistemi di Tipologia B venga installato un sistema di carica ultraveloce con potenza almeno pari o superiore a 150 kW;
      iii. in luogo di 4 sistemi di Tipologia B venga installato un sistema di carica ultraveloce con potenza almeno pari o superiore a 350 kW;
      iv. solo per edifici con posti auto ad accesso privato: in luogo di un sistema di carica di Tipologia B vengano installati 10 punti di ricarica di Tipologia A;
   c) le infrastrutture di ricarica installate devono essere in grado di fornire servizi di tipo V1G / "smart charging", ovvero V2G nel caso i veicoli possano erogare servizi alla rete attraverso le infrastrutture di ricarica;
   d) in presenza di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco

dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe;

e) l'installazione di tali infrastrutture deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori;

f) per le sole infrastrutture di ricarica ad accesso pubblico, ciascun gestore sarà tenuto a trasmettere alla Piattaforma Unica Nazionale, prevista nell'ambito del Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica – PNIRE, le informazioni definite a seguito dello sviluppo della stessa piattaforma, previsto dal decreto di attuazione dell'articolo 4, comma 7-bis, del decreto-legge del 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55, secondo modalità e obblighi definiti nell'ambito del predetto decreto attuativo.

6.3 Requisiti e prescrizioni per gli edifici residenziali

1. Per gli edifici residenziali dotati di parcheggi con posti auto compresi nel campo di applicazione di cui al paragrafo 6.1, si applicano i requisiti e le prescrizioni riportate nella Tabella 6, nei casi ivi previsti.

Tabella 6 – Prescrizioni e requisiti per l'integrazione dei punti di ricarica dei veicoli elettrici negli edifici residenziali

<table>
<tr><th>Edifici residenziali con parcheggio situato all'interno o adiacente</th><th>N. posti auto</th><th colspan="3">Obblighi previsti</th></tr>
<tr><td>NUOVA COSTRUZIONE</td><td rowspan="3">>10</td><td rowspan="3">Per tutti i posti auto realizzazione di infrastrutture di canalizzazione per l'impianto elettrico mediante tubi corrugati di diametro d</td><td>d ≥ 25 mm</td><td>Canalizzazione interna alle strutture murarie</td></tr>
<tr><td>EDIFICI SOTTOPOSTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI esclusivamente nei seguenti casi:
a) il parcheggio è situato all'interno dell'edificio e le misure di ristrutturazione riguardano anche il parcheggio o le infrastrutture elettriche dell'edificio;
b) il parcheggio è adiacente all'edificio e le misure di ristrutturazione riguardano anche il parcheggio o le infrastrutture elettriche del parcheggio.</td><td>d ≥ 90 mm</td><td>Canalizzazione interrata</td></tr>
</table>

2. Le infrastrutture di canalizzazioni di cui al punto 1 devono essere realizzate con tubi corrugati conformi alle normative vigenti in materia di impianti elettrici civili.

7. QUADRO DI SINTESI

7.1 Prescrizioni, requisiti e verifiche in funzione della tipologia di intervento

1. Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella Tabella 7 si riporta il riepilogo delle prescrizioni, dei requisiti e delle verifiche da eseguire in funzione della tipologia e del livello di intervento.

Tabella 7 - Prescrizioni, requisiti e verifiche in funzione della tipologia di intervento

Tipologia di intervento	Descrizione livelli di intervento	Prescrizioni / Verifiche di legge

Edifici nuovi	Edifici di nuova costruzione o demoliti e ricostruiti.	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2, 3 e 6 (integrazione di punti di ricarica di veicoli elettrici).
Ampliamenti di edifici esistenti	Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente, con volume lordo climatizzato maggiore al 15% di quello esistente o comunque maggiore a 500 m^3, se collegati a impianto tecnico esistente. Recupero volumi esistenti precedentementenon climatizzati o cambio di destinazione d'uso (es. recupero sottotetti, depositi, magazzini) se collegati a impianto tecnico esistente.	Rispetto, per la parte ampliata e per il volume recuperato: • di tutti i requisiti pertinenti di cui al capitolo 2; • delle prescrizioni di cui al paragrafo 3.2, capoversi 7 e 10; • dei requisiti relativi al coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H'_T), di cui al paragrafo 3.3, punto 2, lettera b), punto i.; • dei requisiti relativi al parametro $A_{sol,est}/A_{sup,utile}$, di cui al paragrafo 3.3, punto 2, lettera b), punto ii.; • in caso di realizzazione ex novo o incremento di posti auto, qualora il numero complessivo di posti auto presenti totali (esistenti + nuove realizzazioni) raggiunga i limiti previsti (tabelle 4, 5 e 6), applicazione dei requisiti di cui al capitolo 6 (integrazione di punti di ricarica dei veicoli elettrici).
	Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente, con volume lordo climatizzato maggiore al 15% di quello esistente o comunque maggiore a 500 m^3, se dotati di nuovi impianti tecnici. Recupero volumi esistenti precedentemente non climatizzati o cambio di destinazione d'uso (es. recupero sottotetti, depositi, magazzini) se dotati di nuovi impianti tecnici.	Rispetto, per la parte ampliata o il volume recuperato, di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 3 come se si trattasse di un edificio nuovo. In caso di realizzazione ex novo o incremento di posti auto, qualora il numero complessivo di posti auto presenti totali (esistenti + nuove realizzazioni) raggiunga i limiti previsti (tabelle 4, 5 e 6), applicazione dei requisiti di cui al capitolo 6 (integrazione di punti di ricarica dei veicoli elettrici).
	Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente, con volume lordo climatizzato maggiore al 15% di quello esistente o comunque maggiore a 500 m^3, e contestuale ristrutturazione importante o riqualificazione energetica.	Rispetto dei requisiti previsti sia per la parte ampliata, sia per quella esistente ristrutturata o riqualificata, mantenendo distinte le verifiche e le relazioni di cui al paragrafo 2.2.
	Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente con volume lordo climatizzato inferiore o uguale al 15% di quello esistente o comunque inferiore o uguale ai 500 m^3.	Rispetto dei requisiti previsti per le ristrutturazioni importanti o per le riqualificazioni energetiche a seconda che gli interventi insistano su una superficie di involucro superiore o inferiore al 25% della superficie disperdente, intesa come superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, risultante dopo gli interventi, inclusa la parte ampliata. In caso di realizzazione ex novo o incremento di posti auto, qualora il numero complessivo di posti auto

		presenti totali (esistenti + nuove realizzazioni) raggiunga i limiti previsti (tabelle 4, 5 e 6), applicazione dei requisiti di cui al capitolo 6 (integrazione di punti di ricarica dei veicoli elettrici).
Ristrutturazione importante di primo livello	Intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l'involucro edilizio delimitanti un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e comporta il rifacimento dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio.	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 3, limitatamente ai servizi coinvolti (impianto/i), e 6 (integrazione di punti di ricarica di veicoli elettrici).
Ristrutturazione importante di secondo livello	Intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l'involucro edilizio delimitanti un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2, 4, 5 e 6 e in particolare: • dei valori di trasmittanza termica limite di cui all'Appendice B per le parti dell'involucro dell'edificio interessate all'intervento; • dei requisiti di trasmittanza termica limite comprensiva dei ponti termici di cui all'Appendice B, delle porzioni e delle quote di elementi e componenti l'involucro dell'edificio interessati dai lavori di ristrutturazione importante di secondo livello; • dei requisiti minimi per gli impianti oggetto di intervento, se applicabile; • dei requisiti pertinenti per l'integrazione di punti di ricarica di veicoli elettrici.
Riqualificazione energetica (ovvero interventi non riconducibili ai casi di cui al paragrafo 1.4.1)	Intervento che interessa: • coperture piane o a falde, opache e trasparenti (isolamento / impermeabilizzazione), compresa la sostituzione di infissi in esse integrate; • pareti verticali esterne, opache e trasparenti, compresa la sostituzione di infissi in esse integrate.	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 5 e in particolare dei valori di trasmittanza termica limite di cui all'Appendice B per le parti dell'involucro dell'edificio interessate all'intervento.
Nota: Indicazioni esemplificative e non esaustive delle casistiche possibili	Ristrutturazione dell'impianto/i di riscaldamento, di raffrescamento e produzione dell'acqua calda sanitaria o installazione di nuovo/i impianto/i per i predetti servizi.	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 5 e in particolare dell'efficienza media stagionale dell'impianto o degli impianti ristrutturati o installati di cui ai punti 5.3.1, 5.3.2 e 5.3.3.
	Sostituzione del solo generatore di calore e installazione di generatori di calore e/o altri impianti tecnici per il soddisfacimento dei servizi dell'edificio.	Rispetto di tutti i requisiti pertinenti di cui ai capitoli 2 e 5 e in particolare dell'efficienza di generazione di cui ai punti 5.3.1, 5.3.2 e 5.3.3.
Tutti gli edifici esistenti non residenziali, anche se non sottoposti a ristrutturazione		Per tutti gli edifici esistenti appartenenti alle categorie definite in base alla destinazione d'uso di cui al capitolo 1, paragrafo 1.2, fatte salve le eccezioni espressamente indicate, rispetto di tutti i requisiti e prescrizioni pertinenti di cui al capitolo 6 (integrazione di punti di ricarica di veicoli elettrici).

Appendice A

(Allegato 1, Capitolo 3)

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO DI RIFERIMENTO E PARAMETRI DI VERIFICA

SOMMARIO

1. PARAMETRI DELL'EDIFICIO DI RIFERIMENTO

1.1 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO

1.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

1.2.1 Servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva, acqua calda sanitaria e produzione di energia elettrica in situ

1.2.2 Fabbisogni energetici di illuminazione

1.2.3 Fabbisogni energetici di ventilazione

2. ALTRI PARAMETRI PER LE VERIFICHE DI LEGGE

2.1 COEFFICIENTE MEDIO GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

2.2 AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

1. PARAMETRI DELL'EDIFICIO DI RIFERIMENTO

1. Con edificio di riferimento o target si intende un edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici lorde, 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 conformemente alla presente Appendice all'Allegato 1.
2. Con edificio di riferimento si intende quindi un edificio avente un fabbricato di riferimento e degli impianti tecnici di riferimento.
3. Per tutti i dati di input e i parametri non definiti nel presente capitolo si utilizzano i valori dell'edificio reale con riferimento alle misure esterne lorde, ossia le superfici esterne lorde.

1.1 Parametri relativi al fabbricato

1. Nel presente paragrafo si riportano i valori dei parametri caratteristici del fabbricato dell'edificio di riferimento.

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

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
A e B	0,43
C	0,34
D	0,29
E	0,26
F	0,24

Tabella 2 - Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
A e B	0,35
C	0,33
D	0,26
E	0,22
F	0,20

Tabella 3 - Trasmittanza termica U delle opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
A e B	0,44
C	0,38
D	0,29
E	0,26
F	0,24

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

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
A e B	3,00
C	2,20
D	1,80
E	1,40
F	1,10

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

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
Tutte le zone	0,8

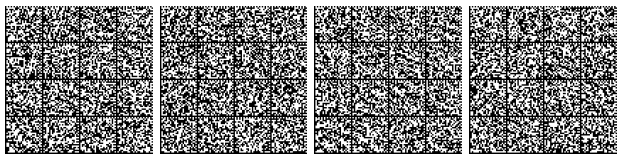
Tabella 5-bis - Trasmittanze termiche lineiche relative alle dimensioni interne (Ψ_{int}) e alle dimensioni esterne (Ψ_{est}).

	Ψ_{int} [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]					Ψ_{est} [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]				
Zona climatica	A e B	C	D	E	F	A e B	C	D	E	F
Tipologie di ponti termici										
Aggancio balcone	0,57	0,46	0,44	0,40	0,39	0,39	0,32	0,32	0,29	0,29
Davanzale serramento	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11
Spalla serramento	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
Architrave serramento	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Cassonetto serramento	0,28	0,25	0,21	0,22	0,23	0,28	0,25	0,21	0,22	0,23

2. Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non climatizzati, si utilizza come valore per il calcolo con l'edificio di riferimento il valore di trasmittanza della pertinente tabella diviso il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella UNI/TS 11300-1 in forma tabellare.
3. Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori delle pertinenti tabelle sono da considerarsi come trasmittanza equivalente incluso l'effetto del terreno e devono essere confrontati con i valori della trasmittanza termica equivalente calcolati in base alle UNI EN ISO 13370.
4. I valori di trasmittanza delle precedenti Tabelle 1, 2, 3, 4 e 5 del presente paragrafo si considerano comprensive dell'effetto dei ponti termici diversi da quelli riportati nella Tabella 5-bis. Le lunghezze dei ponti termici da utilizzarsi nel calcolo dell'edificio di riferimento sono pari a quelle dell'edificio reale.
5. Per le strutture opache verso l'esterno si considera il coefficiente di assorbimento solare dell'edificio reale.
6. Per i componenti finestrati si assume il fattore di trasmissione globale di energia solare attraverso i componenti finestrati g_{gl+sh} riportato in Tabella 6.

Tabella 6 - 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}**
Tutte le zone	0,35



1.2 Parametri relativi agli impianti tecnici

1. Nel presente paragrafo si riportano i parametri relativi agli impianti tecnici di riferimento e la metodologia per la determinazione dell'energia primaria totale per ciascun servizio energetico considerato. In assenza del servizio energetico nell'edificio reale non si considera fabbisogno di energia primaria per quel servizio.
2. L'edificio di riferimento si considera dotato degli stessi impianti di produzione di energia dell'edificio reale.

1.2.1 Servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva, acqua calda sanitaria e produzione di energia elettrica in situ

1. I fabbisogni di energia primaria E_p e i fabbisogni di energia termica utile $Q_{H,nd}$ e $Q_{C,nd}$ dell'edificio di riferimento sono calcolati secondo la normativa tecnica di cui all'art. 3 del presente decreto tenendo conto dei parametri di seguito specificati e dei fattori di conversione in energia primaria definiti nell'Allegato 1.
2. Per i servizi di climatizzazione invernale (H) e climatizzazione estiva (C) si utilizzano i parametri del fabbricato di riferimento specificati nel paragrafo 1.1 della presente Appendice.
3. Per il servizio di acqua calda sanitaria (W) il fabbisogno di energia termica utile $Q_{W,nd}$ è pari a quello dell'edificio reale.
4. Le efficienze medie η_u del complesso dei sottosistemi di utilizzazione (emissione/erogazione, regolazione, distribuzione e dell'eventuale accumulo) sono definite in Tabella 7.
5. Le efficienze medie dei sottosistemi di generazione sono definite nella Tabella 8.

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

Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione η_u	**H**	**C**	**W**
Distribuzione idronica	0,81	0,81	0,70
Distribuzione aeraulica	0,83	0,83	-
Distribuzione mista	0,82	0,82	-

Tabella 8 – Efficienze medie η_{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.

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 a motore elettrico	-	2,50	-	-

Pompa di calore ad assorbimento	1,20	(*)	1,10	-
Macchina frigorifera a fiamma indiretta	-	0,60 x η_{gn} (**)	-	-
Macchina frigorifera a fiamma diretta	-	0,60	-	-
Pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico	1,15	1,00	1,05	-
Cogeneratore	0,55	-	0,55	0,25
Riscaldamento con resistenza elettrica	1,00	-	-	-
Teleriscaldamento	0,97	-	-	-
Teleraffrescamento	-	0,97	-	-
Solare termico	0,30	-	0,30	-
Solare fotovoltaico	-	-	-	0,10
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				

6. Le efficienze indicate nelle Tabelle 7 ed 8 sono comprensive dell'effetto dei consumi di energia elettrica ausiliaria. Nel calcolo dell'edificio di riferimento è sufficiente considerare l'energia elettrica ausiliaria pari a zero, in quanto il fabbisogno degli ausiliari è già considerato forfetariamente nei rendimenti indicati.
7. Nel calcolo dell'edificio di riferimento, i valori indicati in Tabella 8 devono essere utilizzati:
   a) per la determinazione del combustibile in ingresso ad un generatore, qualora l'energia in uscita dal generatore (energia prodotta) sia calcolata in passaggi di calcolo precedenti (ad es. caldaia);
   b) per calcolare l'energia in uscita dal generatore a partire dall'energia in ingresso nota (ad esempio per il solare termico l'energia irradiata sulla superficie di apertura dei pannelli), nei casi in cui l'energia in uscita non sia nota.

1.2.2 Fabbisogni energetici di illuminazione

1. 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.
2. Per l'edificio di riferimento si considerano gli stessi parametri (occupazione, sfruttamento della luce naturale) dell'edificio reale e sistemi automatici di regolazione di classe B (UNI EN ISO 52120-1).

1.2.3 Fabbisogni energetici di ventilazione

1. In presenza di impianti di ventilazione meccanica, nell'edificio di riferimento si considerano le medesime portata di aria dell'edificio reale.
2. Nell'edificio di riferimento si assumono i fabbisogni specifici di energia elettrica per la ventilazione riportati nella Tabella 9.

Tabella 9 – Fabbisogno di energia elettrica specifico per m^3 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 flusso con recupero	0,50
UTA: rispetto dei regolamenti di settore emanati dalla Commissione Europea in attuazione della direttiva 2009/125/CE e del Regolamento (UE) 2017/1369del Parlamento europeo e del Consiglio, assumendo la portata e la prevalenza dell'edificio reale.	

2. ALTRI PARAMETRI PER LE VERIFICHE DI LEGGE

1. Nelle Tabelle del presente capitolo 2 sono indicati altri parametri di verifica di cui all'Allegato 1, paragrafo 3.3.

2.1 Coefficiente medio globale di scambio termico

1. Per la verifica di cui al presente allegato, si calcola il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T come:

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

- $H_{tr,adj}$ è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro calcolato 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).

2. Il valore di H'_T deve essere inferiore al valore massimo ammissibile riportato nelle Tabelle 10 e 11, in funzione della zona climatica, rispettivamente nei casi di edifici di nuova costruzione e per demolizioni e ricostruzioni, e nei casi di ristrutturazioni importanti di primo livello.
3. Ai fini della verifica del coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione, è necessario considerare sia le parti opache, sia le parti trasparenti costituenti l'involucro dell'edificio oggetto di intervento nel solo caso in cui entrambe siano di proprietà del medesimo soggetto giuridico; qualora le parti opache appartengano a un soggetto giuridico diverso da quello a cui appartengono le parti trasparenti, la verifica dell' H'_T deve essere eseguita solo sulla parte su cui si interviene.
4. Per i calcoli funzionali alle verifiche di cui al presente paragrafo, si utilizzano le misure esterne lorde, ossia le superfici esterne lorde.

Tabella 10 - Valore massimo ammissibile del coefficiente medio globale di scambio termico H'_T (W/m^2K) per gli edifici di nuova costruzione e per demolizioni e ricostruzioni

	Rapporto di forma (S/V)		
Zone climatiche:	S/V < 0,4	0,4 <= S/V < 0,7	0,7 <= S/V
Zone A e B	0,80	0,63	0,58
Zona C	0,80	0,60	0,55
Zona D	0,80	0,58	0,53
Zona E	0,75	0,55	0,50
Zona F	0,70	0,53	0,48

Tabella 11 - Valore massimo ammissibile del coefficiente medio globale di scambio termico H'_T (W/m^2K) per le ristrutturazioni importanti di primo livello

H'_T (W/m^2K)										
Zona climatica	**Rapporto EX ANTE tra la superficie dei componenti vetrati e la superficie di tutti i componenti (vetrati e/o opachi) dell'edificio oggetto di intervento**									
	≤ 9%	**≤ 14%**	**≤ 19%**	**≤ 24%**	**≤ 28%**	**≤ 33%**	**≤ 38%**	**≤ 43%**	**≤ 47%**	**≤ 52%**
A e B	0,72	0,82	0,92	1,01	1,1	1,18	1,26	1,34	1,41	1,47
C	0,6	0,64	0,71	0,78	0,85	0,91	0,97	1,03	1,08	1,14

35

D	0,58	0,58	0,59	0,65	0,7	0,75	0,81	0,86	0,9	0,95
E	0,55	0,55	0,55	0,55	0,58	0,62	0,66	0,7	0,74	0,78
F	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,56	0,6	0,63	0,66
	≤ 57%	**≤ 62%**	**≤ 67%**	**≤ 71%**	**≤ 76%**	**≤ 81%**	**≤ 86%**	**≤ 90%**	**≤ 95%**	**≤ 100%**
A e B	1,53	1,59	1,64	1,68	1,72	1,76	1,79	1,82	1,84	1,86
C	1,18	1,23	1,27	1,31	1,35	1,38	1,42	1,44	1,47	1,49
D	0,99	1,03	1,07	1,11	1,14	1,18	1,21	1,24	1,26	1,29
E	0,82	0,85	0,89	0,92	0,95	0,99	1,02	1,04	1,07	1,1
F	0,69	0,72	0,75	0,79	0,82	0,85	0,87	0,9	0,93	0,96

2.2 Area solare equivalente estiva

1. Si calcola l'area equivalente estiva $A_{sol,est}$ dell'edificio come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k:

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

dove:

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

2. Il valore di $A_{sol,est}$ rapportato all'area della superficie utile deve essere inferiore al valore massimo ammissibile riportato in Tabella 12.

Tabella 12 - 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	Tutte le zone climatiche
1	Categoria E.1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3)	≤ 0,030
2	Tutti gli altri edifici	≤ 0,040

Appendice B

(Allegato 1, Capitolo 4)

REQUISITI SPECIFICI PER GLI EDIFICI ESISTENTI SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO O A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

SOMMARIO

1. VALORI DEI PARAMETRI CARATTERISTICI DE GLI ELEMENTI EDILIZI E IMPIANTI TECNICI NEGLI EDIFICI ESISTENTI SOTTOPOSTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO O A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA.....

1.1 ELEMENTI EDILIZI.....
1.2 IMPIANTI TECNICI .....
1.3 REQUISITI .....
1.3.1 Requisiti per generatore di calore a combustibile liquido e gassoso.....
1.3.2 Requisiti per pompe di calore e macchine frigorifere.....

1. VALORI DEI PARAMETRI CARATTERISTICI DE GLI ELEMENTI EDILIZI E IMPIANTI TECNICI NEGLI EDIFICI ESISTENTI SOTTOPOSTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO O A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

1.1 Elementi edilizi

1. Nel presente paragrafo si riportano i valori limite dei parametri caratteristici degli elementi edilizi negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di secondo livello o a riqualificazione energetica.

Tabella 1- Trasmittanza termica U massima delle strutture opache verticali, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
A e B	0,40
C	0,36
D	0,32
E	0,28
F	0,26

Tabella 2 - Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
A e B	0,32
C	0,32
D	0,26
E	0,24
F	0,22

Tabella 3 - Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
A e B	0,42
C	0,38
D	0,32
E	0,29
F	0,28

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

Zona climatica	**U** (W/m^2K)
A e B	3,00
C	2,00
D	1,80
E	1,40
F	1,10

2. Ai fini delle verifiche di cui al paragrafo 4.2, lettera b) dell'Allegato 1, e relative alle ristrutturazioni importanti di secondo livello, si calcola la trasmittanza termica comprensiva dei ponti termici come:

$$\frac{\sum A \cdot U + \sum \psi \cdot L}{\sum A}$$

dove:
- A è l'area di intervento [m^2];
- U è la trasmittanza di progetto della sezione corrente [W/m^2K];
- L è la lunghezza del ponte termico [m];
- Ψ è la trasmittanza termica lineica di progetto (da valutare in accordo con le indicazioni della UNI/TS 11300-1) [W/mK].

Si calcola la trasmittanza termica limite comprensiva dei ponti termici come:

$$\frac{\sum A \cdot U_{lim} + \sum \psi_{tab} \cdot L}{\sum A}$$

dove
- A è l'area di intervento [m^2];
- U_{lim} è la trasmittanza limite della sezione corrente che si ricava dalle tabelle 1, 2, 3 e 4 [W/m^2K];
- L è la lunghezza del ponte termico [m]
- Ψ_{tab} è il coefficiente lineico di trasmissione riportato nelle tabelle da 5 a 7 [W/mK];

Sono considerati all'interno del calcolo unicamente i ponti termici presenti nelle tabelle da 5 a 7. Le tipologie di ponti termici ivi non comprese non devono essere conteggiate né per il calcolo della trasmittanza termica di progetto né per il calcolo della trasmittanza termica limite.
Il valore della trasmittanza termica comprensiva dei ponti termici non deve essere superiore alla trasmittanza termica limite comprensiva dei ponti termici.

Per i calcoli funzionali alle verifiche di cui al presente paragrafo, si utilizzano le misure esterne lorde, ossia le superfici esterne lorde.

Tabella 5 - Coefficiente lineico di trasmissione - Isolante sul lato esterno

	Ψ_{int} [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]					Ψ_{est} [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]				
Zona climatica	A e B	C	D	E	F	A e B	C	D	E	F
Tipologie di ponti termici										
Pilastro	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
Solaio interpiano	0,19	0,17	0,15	0,13	0,12	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
Aggancio balcone	0,59	0,59	0,59	0,58	0,58	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48
Angolo	0,20	0,19	0,18	0,16	0,15	-0,09	-0,09	-0,08	-0,08	-0,07
Parete interna	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Copertura	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,21	0,23	0,25	0,28	0,29

Angolo convesso	-0,23	-0,23	-0,21	-0,19	-0,18	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04
Davanzale serramento	0,39	0,40	0,42	0,42	0,43	0,39	0,40	0,42	0,42	0,43
Spalla serramento	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26
Architrave serramento	0,35	0,36	0,38	0,39	0,39	0,35	0,36	0,38	0,39	0,39
Balcone sezione su serramento	1,13	1,15	1,16	1,17	1,18	0,99	1,01	1,05	1,06	1,08

Tabella 6 - Coefficiente lineico di trasmissione - Isolante sul lato interno

	Ψ_{int} [W·m^{-1}·K^{-1}]					Ψ_{est} [W·m^{-1}·K^{-1}]				
Zona climatica	A e B	C	D	E	F	A e B	C	D	E	F
Tipologie di ponti termici										
Pilastro	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04
Solaio interpiano	0,67	0,66	0,65	0,64	0,63	0,46	0,48	0,49	0,49	0,49
Aggancio balcone	0,67	0,67	0,67	0,66	0,66	0,47	0,49	0,51	0,52	0,53
Angolo	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	-0,28	-0,27	-0,25	-0,24	-0,23
Parete interna	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
Copertura	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	-0,29	-0,28	-0,25	-0,24	-0,23
Angolo convesso	-0,09	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	0,28	0,25	0,23	0,22	0,20
Davanzale serramento	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Spalla serramento	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Architrave serramento	0,15	0,13	0,15	0,16	0,14	0,15	0,13	0,15	0,16	0,14
Balcone sezione su serramento	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,17	1,19	1,21	1,21	1,22

Tabella 7 - Coefficiente lineico di trasmissione - Isolante in intercapedine

	Ψ_{int} [W·m^{-1}·K^{-1}]					Ψ_{est} [W·m^{-1}·K^{-1}]				
Zona climatica	A e B	C	D	E	F	A e B	C	D	E	F
Tipologie di ponti termici										
Pilastro	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Solaio interpiano	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Aggancio balcone	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Angolo	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Parete interna	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Copertura	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10
Angolo convesso	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Davanzale serramento	0,43	0,44	0,45	0,45	0,46	0,43	0,44	0,45	0,45	0,46
Spalla serramento	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21
Architrave serramento	0,41	0,42	0,42	0,43	0,42	0,41	0,42	0,42	0,43	0,42
Balcone sezione su serramento	1,29	1,28	1,26	1,22	1,20	1,14	1,14	1,13	1,11	1,10

3. Ai fini delle verifiche di cui al paragrafo 5.2 dell'Allegato 1, relative agli interventi di riqualificazione energetica, si calcola la trasmittanza termica in sezione corrente U_{sc} come la trasmittanza termica di progetto della struttura valutata in accordo con la norma UNI EN ISO 6946. Il valore della trasmittanza termica in sezione corrente U_{sc} deve essere inferiore o uguale alla trasmittanza termica limite riportata nelle Tabelle da 1 a 4. Per i calcoli funzionali alle verifiche di cui al presente paragrafo, si utilizzano le misure esterne lorde, ossia le superfici esterne lorde.
4. 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.
5. Nel caso di strutture delimitanti lo spazio climatizzato verso ambienti non climatizzati, 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 UNI TS 11300-1 in forma tabellare.

6. 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.

Tabella 8 - 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}
Tutte le zone	0,35

Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione di secondo livello e di riqualificazione energetica, ai fini dell'ottemperanza del requisito, la trasmittanza delle chiusure trasparenti/opache può essere valutata ai sensi delle metodologie di prova o di calcolo. In particolare, per quanto concerne i serramenti soggetti alla norma di prodotto UNI EN 14351-1 la trasmittanza termica può essere valutata ai sensi della norma UNI EN ISO 10077-1 con il metodo del serramento campione/normalizzato e con le relative regole di estensione dei risultati previsti dalla UNI EN 14351-1 stessa. Per la valutazione della trasmittanza termica delle porte industriali, commerciali e da garage sono di riferimento le norme UNI EN 13241- 1, UNI EN 12428, UNI EN ISO 10077-1 ed UNI EN ISO 10077-2. Per la valutazione della trasmittanza termica delle porte pedonali motorizzate (automatiche) sono di riferimento le norme UNI EN 16361, UNI EN ISO 12567-1, UNI EN ISO 10077-1 e UNI EN ISO 10077-2.

7. La verifica della trasmittanza per le strutture opache va condotta per tutte le strutture della stessa tipologia indipendentemente dall'orientamento, dallo spessore e dalla stratigrafia delle diverse porzioni, secondo le tipologie indicate dalle tabelle da 1 a 3.
8. Ciascun ponte termico tra diverse tipologie di strutture opache va attribuito equamente a ciascuna delle due strutture incidenti che collega.

1.2 Impianti tecnici

1. Negli edifici esistenti sottoposti a riqualificazione energetica, l'efficienza media stagionale minima dell'impianto termico di climatizzazione si determina attraverso i valori dei parametri caratteristici corrispondenti riportati al paragrafo 1.2 dell'Appendice A.

1.3 Requisiti

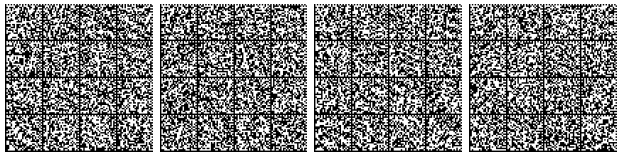
1.3.1 Requisiti per generatore di calore a combustibile liquido e gassoso

1. Il rendimento di generazione utile minimo, riferito al potere calorifico inferiore, per caldaie a combustibile liquido e gassoso è pari a 90 + 2 log Pn, dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW. Per valori di Pn maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.
2. Qualora, nella mera sostituzione del generatore, per garantire la sicurezza, non fosse possibile rispettare le condizioni suddette, in particolare nel caso in cui il sistema fumario per l'evacuazione dei prodotti della combustione sia al servizio di più utenze e sia di tipo collettivo ramificato, si applicano le seguenti prescrizioni:
   a) installazione di caldaie che abbiano rendimento termico utile a carico parziale pari al 30 per cento della potenza termica utile nominale maggiore o uguale a 85 + 3 log Pn; dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW. Per valori di Pn maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;
   b) in alternativa alla lettera a), installazione di apparecchio avente efficienza energetica stagionale di riscaldamento ambiente (ηs) conforme a quanto previsto dal Regolamento UE n. 813/2013;

c) predisposizione di una dettagliata relazione che attesti i motivi della deroga dalle disposizioni del comma 1, da allegare al libretto di impianto di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 febbraio 2014 e successive modificazioni.

1.3.2 Requisiti per pompe di calore e macchine frigorifere

1. Per le pompe di calore e macchine frigorifere, in relazione al tipo di macchina, sono rispettati i requisiti minimi specificati nei relativi regolamenti di prodotto emanati nel contesto della direttiva 2009/125/EC e del Regolamento 2017/1369/UE.
2. La prestazione delle apparecchiature deve essere dichiarata e garantita dal costruttore della pompa di calore sulla base di prove effettuate in conformità ai regolamenti sopra citati e alle norme tecniche applicabili.



ALLEGATO *2*

(Articolo 3)

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Norme quadro di riferimento nazionale

UNI/TS 11300-1	Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
UNI/TS 11300-2	Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali.
UNI/TS 11300-3	Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
UNI/TS 11300-4	Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
UNI/TS 11300-5	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.
UNI/TS 11300-6	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici – Requisiti energetici per illuminazione.

Norme tecniche a supporto

UNI EN ISO 6946	Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo.
UNI 10349-1	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata
UNI EN 13789	Prestazione termica degli edifici – Coefficiente di perdita di calore per trasmissione e ventilazione – Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 13786	Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13790	Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
UNI EN ISO 10077-1	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti– Calcolo della trasmittanza termica – Parte 1: Generalità.
UNI EN ISO 12631	Prestazione termica delle facciate continue – Calcolo della trasmittanza termica.
UNI EN ISO 13370	Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo.
UNI EN 12831-1	Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto - Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti, Modulo M3-3.

UNI EN ISO 10211	Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati.
UNI EN ISO 14683	Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento UNI EN ISO 13788 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per l'edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensa interstiziale – Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 52022-1	Prestazione energetica degli edifici - Proprietà termiche, solari e luminose di componenti ed elementi edilizi - Parte 1: Metodo di calcolo semplificato delle caratteristiche luminose e solari per dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate.
UNI EN ISO 52022-3	Prestazione energetica degli edifici - Proprietà termiche, solari e luminose di componenti ed elementi edilizi - Parte 3: Metodo di calcolo dettagliato delle caratteristiche luminose e solari per dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate.
UNI EN ISO 52120-1	Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Parte 1: Quadro generale e procedure.
UNI EN ISO 10077-2	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai.
UNI EN 14501	Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione.
UNI EN 15026	Prestazione termoigrometrica dei componenti e degli elementi di edificio - Valutazione del trasferimento di umidità mediante una simulazione numerica
UNI/TR 11936	Materiali isolanti e finiture per edilizia- Linee guida per verificare la rispondenza al quadro normativo delle informazioni relative alle prestazioni tecniche.

Banche dati

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

25A06487