

**D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 <sup>(1)</sup>.**

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della *L. 9 gennaio 1991, n. 10* <sup>(2)</sup> <sup>(1/circ)</sup>.

-----  
(1) Pubblicato nella Gazz. Uff. 14 ottobre 1993, n. 242, S.O.

(2) Con *D.M. 9 marzo 1999* (Gazz. Uff. 19 ottobre 1999, n. 246, S.O.), modificato dal *D.M. 25 ottobre 1999* (Gazz. Uff. 30 ottobre 1999, n. 256), dal *D.M. 27 giugno 2000* (Gazz. Uff. 20 luglio 2000, n. 168), dal *D.M. 30 aprile 2001* (Gazz. Uff. 28 giugno 2001, n. 148), dal *D.M. 19 aprile 2002* (Gazz. Uff. 12 giugno 2002, n. 136 e Gazz. Uff. 12 luglio 2002, n. 162) e dal *D.M. 20 marzo 2003* (Gazz. Uff. 7 aprile 2003, n. 81), sono stati individuati i comuni non metanizzati ricadenti nella zona climatica E di cui al presente decreto e l'art. 4, *D.L. 30 settembre 2000, n. 268*.

(1/circ) Con riferimento al presente provvedimento sono state emanate le seguenti circolari:

-

*Ministero delle finanze: Circ. 23 novembre 1998, n. 273/E;*

*- Presidenza del Consiglio dei Ministri: Dipartimento per la funzione pubblica e gli affari regionali: Circ. 31 gennaio 1996, n. 96.*

~~~~~  
IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visto l'art. 87, quinto comma della *Costituzione*;

Visto l'art. 4, comma 4, della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*;

Visto l'art. 17, comma 1, della *legge 23 agosto 1988, n. 400*;

Visto l'art. 1, comma 1, lettera *ii* ), della *legge 12 gennaio 1991, n. 13*;

Considerata l'opportunità di rinviare ad un successivo separato decreto gli aspetti concernenti gli impianti termici di climatizzazione estiva, nonché la rete di distribuzione e l'adeguamento delle infrastrutture di trasporto, di ricezione e di stoccaggio delle fonti di energia;

Sentiti in qualità di enti energetici: l'Enea, l'Enel, l'Eni; ritenuto che i predetti pareri, ai sensi degli articoli 16 e 17 della *legge 7 agosto 1990, n. 241*, possono intendersi sostitutivi anche di quello del Cnr, considerata la mancata risposta di tale Ente entro il termine di novanta giorni dalla richiesta e tenuto conto della equipollente qualificazione e capacità tecnica dell'Enea, dell'Enel e dell'Eni nello specifico campo della ricerca energetica;

Sentite le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano in sede di Conferenza dei presidenti delle regioni e delle province autonome;

Sentiti la Confindustria, la Confartigianato, la Cna, la Lega delle Cooperative, l'Ance, l'Anima, l'Anit, l'Assocalor, l'Assistal, l'Anpae, l'Anci, la Cispel, l'Aniacap, il Sunia, l'Aiaci, l'Aicarr, quali associazioni di categorie interessate, e la Fire quale associazione di istituti nazionali operanti per l'uso razionale dell'energia, sentiti inoltre l'Uni, il Cti, il Cig, l'Ati, il Consiglio nazionale degli ingegneri, il Consiglio nazionale dei periti industriali, la Snam, l'Agip servizi, il Cir;

Ritenuto di poter prescindere dai pareri facoltativi richiesti ad ulteriori enti ed associazioni interessati al settore e non pervenuti nel termine di novanta giorni dalla richiesta;

Tenuto conto di tutti i pareri pervenuti e respinte le osservazioni ritenute non pertinenti o comunque non coerenti con la complessiva impostazione del provvedimento e con le posizioni espresse dalla maggioranza degli enti ed associazioni interpellati;

Udito il parere del Consiglio di Stato, espresso nell'adunanza generale del 28 gennaio 1993;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 6 agosto 1993;

Sulla proposta del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato;

Emana il seguente regolamento:

-----

~~~~~

## **1. Definizioni.**

1. Ai fini dell'applicazione del presente regolamento si intende:

a) per «edificio», un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed arredi che si trovano al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici;

b) per «edificio di proprietà pubblica», un edificio di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti Locali, nonché di altri Enti Pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'Ente, sia ad altre attività o usi, compreso quello di abitazione privata;

c) per «edificio adibito ad uso pubblico», un edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attività istituzionale di Enti pubblici;

d) per «edificio di nuova costruzione», salvo quanto previsto dall'articolo 7 comma 3, un edificio per il quale la richiesta di concessione edilizia sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del regolamento stesso;

e) per «climatizzazione invernale», l'insieme di funzioni atte ad assicurare, durante il periodo di esercizio dell'impianto termico consentito dalle disposizioni del presente regolamento, il benessere degli occupanti mediante il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura e, ove presenti dispositivi idonei, della umidità, della portata di rinnovo e della purezza dell'aria;

f) per «impianto termico», un impianto tecnologico destinato alla climatizzazione degli ambienti con o senza produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari o alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi, comprendente i sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e di controllo; sono quindi compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento, mentre non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari;

g) per «impianto termico di nuova installazione», un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio o porzione di edificio antecedente privo di impianto termico;

h) per «manutenzione ordinaria dell'impianto termico», le operazioni specificamente previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente;

i) per «manutenzione straordinaria dell'impianto termico», gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti dell'impianto termico;

j) per «proprietario dell'impianto termico», chi è proprietario, in tutto o in parte, dell'impianto termico; nel caso di edifici dotati di impianti termici centralizzati amministrati in condominio e nel caso di soggetti diversi dalle persone fisiche gli obblighi e le responsabilità posti a carico del proprietario del presente regolamento sono da intendersi riferito agli Amministratori;

l) per «ristrutturazione di un impianto termico», gli interventi rivolti a trasformare l'impianto termico mediante un insieme sistematico di opere che comportino la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari o parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato;

m) per «sostituzione di un generatore di calore», la rimozione di un vecchio generatore e l'installazione di un altro nuovo destinato ad erogare energia termica alle medesime utenze;

n) per «esercizio e manutenzione di un impianto termico», il complesso di operazioni che comporta l'assunzione di responsabilità finalizzata alla gestione degli impianti includente:

conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria e controllo, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza, di contenimento dei consumi energetici e di salvaguardia ambientale;

o) per «terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico», la persona fisica o giuridica che, essendo in possesso dei requisiti previsti dalle normative vigenti e comunque di idonea capacità tecnica, economica, organizzativa, è delegata dal proprietario ad assumere la responsabilità dell'esercizio, della manutenzione e dell'adozione delle misure necessarie al contenimento dei consumi energetici;

p) per «contratto servizio energia», l'atto contrattuale che disciplina l'erogazione dei beni e servizi necessari a mantenere le condizioni di comfort negli edifici nel rispetto delle vigenti leggi in materia di uso razionale dell'energia, di sicurezza e di salvaguardia dell'ambiente, provvedendo nel contempo al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia;

q) per «valori nominali» delle potenze e dei rendimenti di cui ai punti successivi, quelli dichiarati e garantiti dal costruttore per il regime di funzionamento continuo;

r) per «potenza termica del focolare» di un generatore di calore, il prodotto del potere calorifico inferiore del combustibile impiegato e della portata di combustibile bruciato; l'unità di misura utilizzata è il kW;

s) per «potenza termica convenzionale» di un generatore di calore, la potenza termica del focolare diminuita della potenza termica persa al camino; l'unità di misura utilizzata è il kW;

t) per «potenza termica utile» di un generatore di calore, la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore, corrispondente alla potenza termica del focolare diminuita della potenza termica scambiata dall'involucro del generatore con l'ambiente e della potenza termica persa al camino; l'unità di misura utilizzata è il kW;

u) per «rendimento di combustione», sinonimo di «rendimento termico convenzionale» di un generatore di calore, il rapporto tra la potenza termica convenzionale e la potenza termica del focolare;

v) per «rendimento termico utile» di un generatore di calore, il rapporto tra la potenza termica utile e la potenza termica del focolare;

w) per «temperatura dell'aria in un ambiente», la temperatura dell'aria misurata secondo le modalità prescritte dalla norma tecnica UNI 5364;

z) per «gradi-giorno» di una località, la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado-giorno (GG).

-----

~~~~~

## **2. Individuazione della zona climatica e dei gradi-giorno.**

1. Il territorio nazionale è suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche in funzione dei gradi-giorno, indipendentemente dalla ubicazione geografica:

Zona A: comuni che presentano un numero di gradi-giorno non superiore a 600;

Zona B: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 600 e non superiore a 900;

Zona C: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400;

Zona D: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100;

Zona E: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000;

Zona F: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 3.000.

2. La tabella in allegato A, ordinata per regioni e province, riporta per ciascun comune l'altitudine della casa comunale, i gradi-giorno e la zona climatica di appartenenza. Detta tabella può essere modificata ed integrata, con decreto del Ministro dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato, anche in relazione all'istituzione di nuovi comuni o alle modificazioni dei territori comunali, avvalendosi delle competenze tecniche dell'ENEA ed in conformità ad eventuali metodologie che verranno fissate dall'UNI.

3. I comuni comunque non indicati nell'allegato A o nelle sue successive modificazioni ed integrazioni adottano, con provvedimento del Sindaco, i gradi-giorno riportati nella tabella suddetta per il comune più vicino in linea d'aria, sullo stesso versante, rettificati, in aumento o in diminuzione, di una quantità pari ad un centesimo del numero di giorni di durata convenzionale del periodo di riscaldamento di cui all'art. 9 comma 2 per ogni metro di quota sul livello del mare in più o in meno rispetto al comune di riferimento. Il provvedimento è reso noto dal Sindaco agli abitanti del Comune con pubblici avvisi entro 5 giorni dall'adozione del provvedimento stesso e deve essere comunicato al Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato ed all'ENEA ai fini delle successive modifiche dell'Allegato A.

4. I comuni aventi porzioni edificate del proprio territorio a quota superiore rispetto alla quota della casa comunale, quota indicata nell'allegato A, qualora detta circostanza, per effetto della rettifica dei gradi-giorno calcolata secondo le indicazioni di cui al comma 3, comporti variazioni della zona climatica, possono, mediante provvedimento del Sindaco, attribuire esclusivamente a dette porzioni del territorio una zona climatica differente da quella indicata in allegato A. Il provvedimento deve essere notificato al Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato e dell'ENEA e diventa operativo qualora entro 90 giorni dalla notifica di cui sopra non pervenga un provvedimento di diniego ovvero un provvedimento interruttivo del decorso del termine da parte del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato. Una volta operativo il provvedimento viene reso noto dal Sindaco agli abitanti mediante pubblici avvisi e comunicato per conoscenza alla regione ed alla provincia di appartenenza.

-----



### **3. Classificazione generale degli edifici per categorie.**

1. Gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie:

#### **E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:**

E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;

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

**E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili:** pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;

**E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili** ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;

#### **E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili:**

E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunioni per congressi;

E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;

E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;

**E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili:** quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;

#### **E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:**

E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;

E.6 (2) palestre e assimilabili;

E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;

#### **E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;**

#### **E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.**

2. Qualora un edificio sia costituito da parti individuali come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

-----

~~~~~

#### **4. Valori massimi della temperatura ambiente.**

1. Durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, la media aritmetica delle temperature dell'aria nei diversi ambienti di ogni singola unità immobiliare, definite e misurate come indicato al comma 1 lettera w dell'articolo 1, non deve superare i seguenti valori con le tolleranze a fianco indicate:

a) 18 °C +2 °C di tolleranza per gli edifici rientranti nella categoria E.8;

b) 20 °C +2 °C di tolleranza per gli edifici rientranti nelle categorie diverse da E.8 <sup>(2/a)</sup>.

2. Il mantenimento della temperatura dell'aria negli ambienti entro i limiti fissati al comma 1 deve essere ottenuto con accorgimenti che non comportino spreco di energia.

3. Per gli edifici classificati E.3, ed E.6 (1), le autorità comunali, con le procedure di cui al comma 5, possono concedere deroghe motivate al limite massimo del valore della temperatura dell'aria negli ambienti durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, qualora elementi oggettivi legati alla destinazione d'uso giustificano temperature più elevate di detti valori.

4. Per gli edifici classificati come E.8 sono concesse deroghe al limite massimo della temperatura dell'aria negli ambienti, durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, qualora si verifichi almeno una delle seguenti condizioni:

a) le esigenze tecnologiche o di produzione richiedano temperature superiori al valore limite;

b) l'energia termica per il riscaldamento ambiente derivi da sorgente non convenientemente utilizzabile in altro modo.

5. Ferme restando le deroghe già concesse per gli edifici esistenti in base alle normative all'epoca vigenti, i valori di temperatura fissati in deroga ai sensi dei commi 3 e 4 devono essere riportati nella relazione tecnica di cui all'articolo 28 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10* assieme agli elementi tecnici di carattere oggettivo che li giustificano. Prima dell'inizio lavori le autorità comunali devono fornire il benestare per l'adozione di tali valori di temperatura; qualora il consenso non pervenga entro 60 giorni dalla presentazione della suddetta relazione tecnica, questo si intende accordato, salvo che non sia stato notificato prima della scadenza un provvedimento interruttivo o di diniego riguardante le risultanze della relazione tecnica.

-----

(2/a) Comma così modificato dall'art. 1, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

~~~~~

#### **5. Requisiti e dimensionamento degli impianti termici.**

1. Gli impianti termici di nuova installazione nonché quelli sottoposti a ristrutturazione devono essere dimensionati in modo da assicurare, in relazione a:

- il valore massimo della temperatura interna previsto dall'art. 4,
- le caratteristiche climatiche della zona,
- le caratteristiche termofisiche dell'involucro edilizio,
- il regime di conduzione dell'impianto in base agli obblighi di intermittenza-attenuazione previsti dall'art. 9 del presente decreto, un «rendimento globale medio stagionale», definito al successivo comma 2, non inferiore al seguente valore:

$$(\eta)_g = (65 + 3 \log P_n)\%$$

dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o del complesso dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.

2. Il «rendimento globale medio stagionale» dell'impianto termico è definito come rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica ed è calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia primaria si considera l'equivalenza: 10 MJ=1kWh.

Il rendimento globale medio stagionale risulta dal prodotto dei seguenti rendimenti medi stagionali:

- rendimento di produzione,
- rendimento di regolazione,
- rendimento di distribuzione,
- rendimento di emissione,

e deve essere calcolato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni.

3. Nella sostituzione di generatori di calore di dimensionamento del o dei generatori stessi deve essere effettuato in modo tale che il «rendimento di produzione medio stagionale» definito come il rapporto tra l'energia termica utile generata ed immessa nella rete di distribuzione e l'energia primaria delle fonti energetiche, compresa l'energia elettrica, calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9, risulti non inferiore al seguente valore:

$$(\eta)_g = (77 + 3 \log P_n)\%$$

per il significato di  $\log P_n$  e per il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria vale quanto specificato ai commi 1 e 2.



4. Il «rendimento di produzione medio stagionale» deve essere calcolato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle norme tecniche UNI di cui al comma 2.

5. Negli impianti termici ad acqua calda per la climatizzazione invernale con potenza nominale superiore a 350 kW, la potenza deve essere ripartita almeno su due generatori di calore. Alla ripartizione di cui sopra è ammessa deroga nel caso di sostituzione di generatore di calore già esistente, qualora ostino obiettivi impedimenti di natura tecnica o economica quali ad esempio la limitata disponibilità di spazio nella centrale termica.

6. Negli impianti termici di nuova installazione, nonché in quelli sottoposti a ristrutturazione, la produzione centralizzata dell'energia termica necessaria alla climatizzazione invernale degli ambienti ed alla produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari per una pluralità di utenze, deve essere effettuata con generatori di calore separati, fatte salve eventuali situazioni per le quali si possa dimostrare che l'adozione di un unico generatore di calore non determini maggiori consumi di energia o comportamenti impedimenti di natura tecnica o economica. Gli elementi tecnico-economici che giustificano la scelta di un unico generatore vanno riportati nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*. L'applicazione della norma tecnica UNI 8065, relativa ai sistemi di trattamento dell'acqua, è prescritta, nei limiti e con le specifiche indicate nella norma stessa, per gli impianti termici di nuova installazione con potenza complessiva superiore o uguale a 350 kW.

7. Negli impianti termici di nuova installazione e in quelli sottoposti a ristrutturazione, i generatori di calore destinati alla produzione centralizzata di acqua calda per usi igienici e sanitari per una pluralità di utenze di tipo abitativo devono essere dimensionati secondo le norme tecniche UNI 9182, devono disporre di un sistema di accumulo dell'acqua calda di capacità adeguata, coibentato in funzione del diametro dei serbatoi secondo le indicazioni valide per tubazioni di cui all'ultima colonna dell'allegato B e devono essere progettati e condotti in modo che la temperatura dell'acqua, misurata nel punto di immissione della rete di distribuzione, non superi i 48 °C, +5 °C di tolleranza.

8. Negli impianti termici di nuova installazione, nella ristrutturazione degli impianti termici nonché nella sostituzione di generatori di calore destinati alla produzione di energia per la climatizzazione invernale o per la produzione di acqua calda sanitaria, per ciascun generatore di calore deve essere realizzato almeno un punto di prelievo dei prodotti della combustione sul condotto tra la cassa dei fumi del generatore stesso ed il camino allo scopo di consentire l'inserzione di sonde per la determinazione del rendimento di combustione e della composizione dei gas di scarico ai fini del rispetto delle vigenti disposizioni.

9. Gli impianti termici siti negli edifici costituiti da più unità immobiliari devono essere collegati ad appositi camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti di combustione, con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente, nei seguenti casi:

- nuove installazioni di impianti termici, anche se al servizio delle singole unità immobiliari,
- ristrutturazioni di impianti termici centralizzati,
- ristrutturazioni della totalità degli impianti termici individuali appartenenti ad uno stesso edificio,

- trasformazioni da impianto termico centralizzato a impianti individuali,
- impianti termici individuali realizzati dai singoli previo distacco dall'impianto centralizzato.

Fatte salve diverse disposizioni normative, ivi comprese quelle contenute nei regolamenti edilizi locali e loro successive modificazioni, le disposizioni del presente comma possono non essere applicate in caso di mera sostituzione di generatori di calore individuali e nei seguenti casi, qualora si adottino generatori di calore che, per i valori di emissioni nei prodotti della combustione, appartengano alla classe meno inquinante prevista dalla norma tecnica UNI EN 297:

singole ristrutturazioni di impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, qualora nella versione iniziale non dispongano già di camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio, funzionali ed idonei o comunque adeguabili alla applicazione di apparecchi con combustione asservita da ventilatore;

nuove installazioni di impianti termici individuali in edificio assoggettato dalla legislazione nazionale o regionale vigente a categorie di intervento di tipo conservativo, precedentemente mai dotato di alcun tipo di impianto termico, a condizione che non esista camino, canna fumaria o sistema di evacuazione fumi funzionale ed idoneo, o comunque adeguabile allo scopo.

Resta ferma anche per le disposizioni del presente articolo l'inapplicabilità agli apparecchi non considerati impianti termici in base all'art. 1, comma 1 lettera f), quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari <sup>(3)</sup>.

10. In tutti i casi di nuova installazione o di ristrutturazione dell'impianto termico, che comportino l'installazione di generatori di calore individuali che rientrano nel campo di applicazione della direttiva 90/396/CEE del 29 giugno 1990, è prescritto l'impiego di generatori muniti di marcatura CE. In ogni caso i generatori di calore di tipo B1 (secondo classificazione della norma tecnica UNI - CIG 7129) installati all'interno di locali abitati devono essere muniti all'origine di un dispositivo di sicurezza dello scarico dei prodotti della combustione, secondo quanto indicato nella norma tecnica UNI - CIG EN 297 del 1996. [Al fine di garantire una adeguata ventilazione, nel caso di installazione di generatori di tipo B1 in locali abitati, dovrà essere realizzata, secondo le modalità previste al punto 3.2.1 della norma tecnica UNI - CIG 7129, apposita apertura di sezione libera totale non inferiore a 0,4 metri quadrati <sup>(4)</sup>.

11. Negli impianti termici di nuova installazione e nelle opere di ristrutturazione degli impianti termici, la rete di distribuzione deve essere progettata in modo da assicurare un valore del rendimento medio stagionale di distribuzione compatibile con le disposizioni di cui al comma 1 relative al rendimento globale medio stagionale. In ogni caso, come prescrizione minimale, tutte le tubazioni di distribuzione del calore, comprese quelle montanti in traccia o situate nelle intercapedini delle tamponature a cassetta, anche quando queste ultime siano isolate termicamente, devono essere installate e coibentate, secondo le modalità riportate nell'allegato B al presente decreto. La messa in opera della coibentazione deve essere effettuata in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche fisiche e funzionali dei materiali coibenti e di quelli da costruzione, tenendo conto in particolare della permeabilità al vapore dello strato isolante, delle condizioni termoigrometriche dell'ambiente, della temperatura del fluido termovettore. Tubazioni

portanti fluidi a temperature diverse, quali ad esempio le tubazioni di mandata e ritorno dell'impianto termico, devono essere coibentate separatamente <sup>(5)</sup>.

12. Negli impianti termici di nuova installazione e in quelli sottoposti a ristrutturazione, qualora siano circoscrivibili zone di edificio a diverso fattore di occupazione (ad esempio singoli appartamenti ed uffici, zone di guardiana, uffici amministrativi nelle scuole), è prescritto che l'impianto termico per la climatizzazione invernale sia dotato di un sistema di distribuzione a zone che consenta la parzializzazione di detta climatizzazione in relazione alle condizioni di occupazione dei locali.

13. Negli impianti termici di nuova installazione e nei casi di ristrutturazione dell'impianto termico, qualora per il rinnovo dell'aria nei locali siano adottati sistemi a ventilazione meccanica controllata, è prescritta l'adozione di apparecchiature per il recupero del calore disperso per rinnovo dell'aria ogni qual volta la portata totale dell'aria di ricambio G ed il numero di ore annue di funzionamento M dei sistemi di ventilazione siano superiori ai valori limite riportati nell'allegato C del presente decreto.

14. L'installazione nonché la ristrutturazione degli impianti termici deve essere effettuata da un soggetto in possesso dei requisiti di cui agli art. 2 e 3 della *legge 5 marzo 1990, n. 46*, attenendosi alle prescrizioni contenute nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*.

15. Per gli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo, ai sensi del comma 7 dell'art. 26 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*, di soddisfare il fabbisogno energetico favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate ai sensi dell'art. 1 comma 3 della legge 10 stessa, salvo impedimenti di natura tecnica od economica. Per quanto riguarda gli impianti termici, tale obbligo si determina in caso di nuova installazione o di ristrutturazione. Gli eventuali impedimenti di natura tecnica od economica devono essere evidenziati nel progetto e nella relazione tecnica di cui al comma 1 dell'art. 28 della legge stessa relativi all'impianto termico, riportando le specifiche valutazioni che hanno determinato la non applicabilità del ricorso alle fonti rinnovabili o assimilate.

16. Ai fini di cui al comma 15 il limite di convenienza economica, per gli impianti di produzione di energia di nuova installazione o da ristrutturare, che determina l'obbligo del ricorso alle fonti rinnovabili di energia o assimilate è determinato dal recupero entro un periodo di otto anni degli extracosti dell'impianto che utilizza le fonti rinnovabili o assimilate rispetto ad un impianto convenzionale; il recupero, calcolato come tempo di ritorno semplice, è determinato dalle minori spese per l'acquisto del combustibile, o di altri vettori energetici, valutate ai costi di fornitura all'atto della compilazione del progetto, e dagli eventuali introiti determinati dalla vendita della sovrapproduzione di energia elettrica o termica a terzi. Il tempo di ritorno semplice è elevato da otto a dieci anni per edifici siti nei centri urbani dei comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, al fine di tener conto della maggior importanza dell'impatto ambientale.

17. Nel caso l'impianto per produzione di energia venga utilizzato oltre che per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari anche per altri usi, compreso l'utilizzo di energia meccanica e l'utilizzo o la vendita a terzi di energia elettrica, le valutazioni comparative tecniche ed economiche di cui ai commi 15 e 16 vanno effettuate globalmente tenendo conto anche dei suddetti utilizzi e vendite.

18. L'allegato D al presente decreto individua alcune tecnologie di utilizzo delle fonti rinnovabili di energia o assimilate elettivamente indicate per la produzione di energia per specifiche categorie di edifici. L'adozione di dette tecnologie per dette categorie di edifici deve essere specificatamente valutata in sede di progetto e di relazione tecnica di cui all'art. 28 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10* senza che tale adempimento esoneri il progettista dal valutare la possibilità al ricorso ad altre tecnologie d'utilizzo di fonti rinnovabili di energia o assimilate, da lui ritenute valide.

-----  
(3) Comma così modificato dall'art. 2, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

(4) Comma così sostituito dall'art. 3, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*. Successivamente l'ultimo periodo è stato soppresso dall'art. 44, *L. 1° marzo 2002, n. 39* - Legge comunitaria 2001.

(5) Comma così modificato dall'art. 3, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

~~~~~

## **6. Rendimento minimo dei generatori di calore.**

1. Negli impianti termici di nuova installazione, nella ristrutturazione degli impianti termici nonché nella sostituzione di generatori di calore, i generatori di calore ad acqua calda di potenza nominale utile pari o inferiore a 400 kW devono avere un «rendimento termico utile» conforme a quanto prescritto dal *decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996, n. 660*. I generatori ad acqua calda di potenza superiore devono rispettare i limiti di rendimento fissati dal medesimo decreto del Presidente della Repubblica per le caldaie di potenza pari a 400 kW. I generatori di calore ad aria calda devono avere un «rendimento di combustione» non inferiore ai valori riportati nell'allegato E al presente decreto <sup>(6)</sup>.

2. Alle disposizioni di cui al comma 1 non sono soggetti:

a) i generatori di calore alimentati a combustibili solidi;

b) i generatori di calore appositamente concepiti per essere alimentati con combustibili le cui caratteristiche si discostano sensibilmente da quelle dei combustibili liquidi o gassosi comunemente commercializzati, quali ad esempio gas residui di lavorazioni, biogas;

c) i generatori di calore policombustibili limitatamente alle condizioni di funzionamento con combustibili di cui alla lettera b.

-----  
(6) Comma così sostituito dall'art. 4, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

~~~~~

## **7. Termoregolazione e contabilizzazione.**

1. Fermo restando che gli edifici la cui concessione edilizia sia stata rilasciata antecedentemente all'entrata in vigore del presente decreto devono disporre dei sistemi di regolazione e controllo previsti dalle precedenti normative, le disposizioni contenute nel presente articolo si applicano agli impianti termici di nuova installazione e nei casi di ristrutturazione degli impianti termici.

2. Negli impianti termici centralizzati adibiti al riscaldamento ambientale per una pluralità di utenze, qualora la potenza nominale del generatore di calore o quella complessiva dei generatori di calore sia uguale o superiore a 35 kW, è prescritta l'adozione di un gruppo termoregolatore dotato di programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente almeno su due livelli a valori sigillabili nell'arco delle 24 ore. Il gruppo termoregolatore deve essere pilotato da una sonda termometrica di rilevamento della temperatura esterna. La temperatura esterna e le temperature di mandata e di ritorno del fluido termovettore devono essere misurate con una incertezza non superiore a  $\pm 2$  °C.

3. Ai sensi del comma 6 dell'articolo 26 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*, gli impianti di riscaldamento al servizio di edifici di nuova costruzione, la cui concessione edilizia sia stata rilasciata dopo il 18 luglio 1991, data di entrata in vigore di detto articolo 26, devono essere progettati e realizzati in modo tale da consentire l'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore per ogni singola unità immobiliare. Ai sensi del comma 3 dell'articolo 26 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*, gli impianti termici al servizio di edifici di nuova costruzione, la cui concessione edilizia sia rilasciata dopo il 30 giugno 2000, devono essere dotati di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del consumo energetico per ogni singola unità immobiliare <sup>(7)</sup>.

4. Il sistema di termoregolazione di cui al comma 2 del presente articolo può essere dotato di un programmatore che consenta la regolazione su un solo livello di temperatura ambiente qualora in ogni singola unità immobiliare sia effettivamente installato e funzionante un sistema di contabilizzazione del calore e un sistema di termoregolazione pilotato da una o più sonde di misura della temperatura ambiente dell'unità immobiliare e dotato di programmatore che consenta la regolazione di questa temperatura almeno su due livelli nell'arco delle 24 ore.

5. Gli edifici o le porzioni di edificio che in relazione alla loro destinazione d'uso sono normalmente soggetti ad una occupazione discontinua nel corso della settimana o del mese devono inoltre disporre di un programmatore settimanale o mensile che consenta lo spegnimento del generatore di calore o l'intercettazione o il funzionamento in regime di attenuazione del sistema di riscaldamento nei periodi di non occupazione.

6. Gli impianti termici per singole unità immobiliari destinati, anche se non esclusivamente, alla climatizzazione invernale devono essere parimenti dotati di un sistema di termoregolazione pilotato da una o più sonde di misura della temperatura ambiente con programmatore che consenta la regolazione di questa temperatura su almeno due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore.

7. Al fine di non determinare sovrariscaldamento nei singoli locali di una unità immobiliare per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni è opportuna l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi. L'installazione di detti dispositivi è aggiuntiva rispetto ai sistemi di regolazione di cui ai precedenti commi 2, 4, 5 e 6, ove tecnicamente compatibile con l'eventuale sistema di contabilizzazione, ed è

prescritta nei casi in cui la somma dell'apporto termico solare mensile, calcolato nel mese a maggiore insolazione tra quelli interamente compresi nell'arco del periodo annuale di esercizio dell'impianto termico, e degli apporti gratuiti interni convenzionali sia superiore al 20% del fabbisogno energetico complessivo calcolato nello stesso mese.

8. L'eventuale non adozione dei sistemi di cui al comma 7 deve essere giustificata in sede di relazione tecnica di cui al comma 1 dell'art. 28 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*; in particolare la valutazione degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni deve essere effettuata utilizzando la metodologia indicata dalle norme tecniche UNI di cui al comma 3 dell'art. 8.

9. Nel caso di installazione in centrale termica di più generatori di calore, il loro funzionamento deve essere attivato in maniera automatica in base al carico termico dell'utenza.

-----

(7) Periodo aggiunto dall'art. 5, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

~~~~~

### **8. Valori limite del fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale.**

1. Ai fini dell'applicazione del presente decreto il *fabbisogno energetico convenzionale per la climatizzazione invernale* è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per mantenere negli ambienti riscaldati la temperatura al valore costante di 20 °C con un adeguato ricambio d'aria durante una stagione di riscaldamento il cui periodo è convenzionalmente fissato:

a) per le zone climatiche A, B, C, D, E, dal comma 2 dell'articolo 9 del presente decreto;

b) per la zona climatica F in 200 giorni a partire dal 5 di ottobre, senza che ciò determini alcuna limitazione dell'effettivo periodo annuale di esercizio.

2. Il *fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale* (FEN) è il fabbisogno energetico convenzionale di cui al precedente comma 1 diviso per il volume riscaldato e i gradi-giorno della località. L'unità di misura utilizzata è il kJ/m<sup>3</sup> GG.

3. Il calcolo del fabbisogno energetico convenzionale per la climatizzazione invernale definito al comma 1 ed il calcolo del fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale definito al comma 2 devono essere effettuati con la metodologia indicata dalle norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni; tale calcolo deve essere riportato nella relazione tecnica di cui al comma 1 dell'art. 28 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*.

4. La metodologia UNI di cui al comma 3 esprime il bilancio energetico del sistema edificio-impianto termico e tiene conto,

in termini di apporti:

- dell'energia primaria immessa nella centrale termica attraverso i vettori energetici,
- dell'energia solare fornita all'edificio,
- degli apporti gratuiti interni quali, ad esempio, quelli dovuti al metabolismo degli abitanti, all'uso della cucina, agli elettrodomestici, all'illuminazione,

in termini di perdite:

- dell'energia persa per trasmissione e per ventilazione attraverso l'involucro edilizio, comprendente quest'ultima anche l'energia associata all'umidità,
- dell'energia persa dall'impianto termico nelle fasi di produzione, regolazione, distribuzione ed emissione del calore.

5. Per edifici con volumetria totale lorda climatizzata inferiore a 10.000 m<sup>3</sup> è ammesso un calcolo semplificato del fabbisogno energetico convenzionale e del fabbisogno energetico normalizzato, basato su un bilancio energetico del sistema edificio impianto che tiene conto,

in termini di apporti:

- dell'energia primaria immessa nella centrale termica attraverso i vettori energetici,

in termini di perdite:

- dell'energia persa per trasmissione e per ventilazione attraverso l'involucro edilizio, comprendente quest'ultima anche l'energia associata all'umidità,
- dell'energia persa dall'impianto termico nelle fasi di produzione, regolazione, distribuzione ed emissione del calore.

6. Il calcolo del coefficiente di dispersione volumica per trasmissione dell'involucro edilizio deve essere effettuato utilizzando le norme UNI 7357 e non deve superare i valori che saranno fissati dai regolamenti di cui ai commi 1 e 2 dell'art. 4 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*. In attesa della emanazione di detti regolamenti, i valori limite di tale coefficiente restano fissati in conformità di quanto disposto dal decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dei lavori pubblici del 30 luglio 1986 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 20 ottobre 1986, n. 244.

7. Il valore del *fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale* di cui al comma 2, calcolato con le metodologie di cui ai commi 3, 4, 5, 6, deve risultare inferiore al seguente valore limite:

La predetta formula non è utilizzabile per il calcolo del *fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale*; essa serve esclusivamente per la determinazione di un valore limite superiore di detto fabbisogno; il valore dei simboli e delle costanti viene di seguito elencato:

$C_d$  = valore limite del coefficiente di dispersione volumica per trasmissione dell'involucro edilizio, espresso in  $W/m^3 \text{ } ^\circ C$ , come fissato in base alle disposizioni richiamate al comma 6<sup>(8)</sup>;

$n$  = numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore), espresso in  $h^{-1}$ ;

0.34 = costante, dimensionata in  $W h/m^3 \text{ } ^\circ C$ , che esprime il prodotto del calore specifico dell'aria per la sua densità;

$I$  = media aritmetica dei valori dell'irradianza solare media mensile sul piano orizzontale espressa in  $W/m^2$ , la media è estesa a tutti i mesi dell'anno interamente compresi nel periodo di riscaldamento di cui al comma 1 del presente articolo; i valori saranno forniti dalle norme tecniche UNI di cui al comma 3;

$dT_m$  = differenza di temperatura media stagionale espressa in  $^\circ C$ ; i valori saranno forniti dalle norme tecniche UNI di cui al comma 3;

0.01 = valore convenzionale, espresso in  $m^{-1}$ , della superficie ad assorbimento totale dell'energia solare per unità di volume riscaldato;

$a$  = valore degli apporti gratuiti interni, espresso in  $W/m^3$ , fissati in conformità a quanto indicato nelle norme tecniche UNI di cui al comma 3;

$k_u$  = coefficiente adimensionato di utilizzazione degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni, calcolato in conformità a quanto indicato nelle norme tecniche UNI di cui al comma 3;

86.4 = migliaia di secondi in un giorno; rappresenta la costante di conversione da  $W/m^3 \text{ } ^\circ C$  (dimensioni della espressione tra parentesi nella formula) a  $kJ/m^3 GG$  (dimensione del FEN);

$\eta_g$  = valore del rendimento globale medio stagionale definito all'art. 5 comma 1.

8. Il valore  $n$ , indica la media giornaliera nelle 24 ore del numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora ed è convenzionalmente fissato in 0.5 per l'edilizia abitativa nel caso non sussistano ricambi meccanici controllati.

9. Nei casi in cui sussistano valori minimi di ricambio d'aria imposti da norme igieniche o sanitarie (in relazione ad esempio: alla destinazione d'uso dell'edificio, all'eventuale presenza nei locali di apparecchi di riscaldamento a focolare aperto), o comunque regolamentati da normative tecniche, il valore di  $n$  è convenzionalmente fissato pari ad 1.1 volte i valori succitati, che devono comunque essere espressi in termini di valori medi giornalieri nelle 24 ore.

10. Per edifici con volumetria totale lorda climatizzata inferiore a  $10.000 m^3$ , nel caso sia stato utilizzato il calcolo semplificato di cui al punto 5, il valore limite del fabbisogno energetico normalizzato per climatizzazione invernale, dovrà essere calcolato mediante la formula di cui al comma 7 ponendo  $I = 0$ ,  $a = 0$ .



11. La formulazione del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato di cui al comma 7 potrà essere variata, anche in relazione all'evoluzione della normativa nazionale o comunitaria, mediante decreto del Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato.

-----  
(8) Il valore del simbolo è stato così rettificato dall'art. 2, *D.M. 6 agosto 1994*, riportato al n. XLIV.

~~~~~

### **9. Limiti di esercizio degli impianti termici.**

1. Gli impianti termici destinati alla climatizzazione invernale degli ambienti devono essere condotti in modo che, durante il loro funzionamento, non vengano superati i valori massimi di temperatura fissati dall'articolo 4 del presente decreto.

2. L'esercizio degli impianti termici è consentito con i seguenti limiti massimi relativi al periodo annuale di esercizio dell'impianto termico ed alla durata giornaliera di attivazione:

Zona A: ore 6 giornaliere dal 1° dicembre al 15 marzo;

Zona B: ore 8 giornaliere dal 1° dicembre al 31 marzo;

Zona C: ore 10 giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo;

Zona D: ore 12 giornaliere dal 1° novembre al 15 aprile;

Zona E: ore 14 giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile;

Zona F: nessuna limitazione.

Al di fuori di tali periodi gli impianti termici possono essere attivati solo in presenza di situazioni climatiche che ne giustificano l'esercizio e comunque con una durata giornaliera non superiore alla metà di quella consentita a pieno regime.

3. È consentito il frazionamento dell'orario giornaliero di riscaldamento in due o più sezioni.

4. La durata di attivazione degli impianti non ubicati nella zona F deve essere comunque compresa tra le ore 5 e le ore 23 di ciascun giorno.

5. Le disposizioni di cui ai commi 2 e 4, relative alla limitazione del periodo annuale di esercizio ed alla durata giornaliera di attivazione non si applicano:

a) agli edifici rientranti nella categoria E.3;

b) alle sedi delle rappresentanze diplomatiche e di organizzazioni internazionali, che non siano ubicate in stabili condominiali;

c) agli edifici rientranti nella categoria E.7, solo se adibiti a scuole materne e asili nido;

d) agli edifici rientranti nella categoria E.1 (3), adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;

e) agli edifici rientranti nella categoria E.6 (1), adibiti a piscine saune e assimilabili;

f) agli edifici rientranti nella categoria E.8, nei casi in cui ostino esigenze tecnologiche o di produzione.

6. Le disposizioni di cui ai commi 2 e 4 non si applicano, limitatamente alla sola durata giornaliera di attivazione degli impianti termici per il riscaldamento degli edifici, nei seguenti casi:

a) edifici rientranti nella categoria E.2 ed E.5, limitatamente alle parti adibite a servizi senza interruzione giornaliera delle attività;

b) impianti termici che utilizzano calore proveniente da centrali di cogenerazione con produzione combinata di elettricità e calore;

c) impianti termici che utilizzano sistemi di riscaldamento di tipo a pannelli radianti incassati nell'opera muraria;

d) impianti termici al servizio di uno o più edifici dotati di circuito primario, al solo fine di alimentare gli edifici di cui alle deroghe previste al comma 5, di produrre acqua calda per usi igienici e sanitari, nonché al fine di mantenere la temperatura dell'acqua nel circuito primario al valore necessario a garantire il funzionamento dei circuiti secondari nei tempi previsti;

e) impianti termici centralizzati di qualsivoglia potenza, dotati di apparecchi per la produzione di calore aventi valori minimi di rendimento non inferiori a quelli richiesti per i generatori di calore installati dopo l'entrata in vigore del presente regolamento e dotati di gruppo termoregolatore pilotato da una sonda di rilevamento della temperatura esterna con programmatore che consenta la regolazione almeno su due livelli della temperatura ambiente nell'arco delle 24 ore; questi impianti possono essere condotti in esercizio continuo purché il programmatore giornaliero venga tarato e sigillato per il raggiungimento di una temperatura degli ambienti pari a  $16\text{ }^{\circ}\text{C} + 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  di tolleranza nelle ore al di fuori della durata giornaliera di attivazione di cui al comma 2 del presente articolo;

f) impianti termici centralizzati di qualsivoglia potenza, dotati di apparecchi per la produzione di calore aventi valori minimi di rendimento non inferiori a quelli richiesti per i generatori di calore installati dopo l'entrata in vigore del presente regolamento e nei quali sia installato e funzionante, in ogni singola unità immobiliare, un sistema di contabilizzazione del calore ed un sistema di termoregolazione della temperatura ambiente dell'unità immobiliare stessa dotato di un programmatore che consenta la regolazione almeno su due livelli di detta temperatura nell'arco delle 24 ore;

g) impianti termici per singole unità immobiliari dotati di apparecchi per la produzione di calore aventi valori minimi di rendimento non inferiori a quelli richiesti per i generatori di calore installati dopo l'entrata in vigore del presente regolamento e dotati di un sistema di termoregolazione della temperatura ambiente con programmatore giornaliero che consenta la regolazione di detta temperatura almeno su due livelli nell'arco delle 24 ore nonché lo spegnimento del generatore di calore sulla base delle necessità dell'utente;

h) impianti termici condotti mediante «contratti di servizio energia» i cui corrispettivi siano essenzialmente correlati al raggiungimento del comfort ambientale nei limiti consentiti dal presente regolamento, purché si provveda, durante le ore al di fuori della durata di attivazione degli impianti consentita dal comma 2 ad attenuare la potenza erogata dall'impianto nei limiti indicati alla lettera e);

7. In caso di fabbricato in condominio ciascun condomino o locatario può richiedere che, a cura delle Autorità competenti di cui all'art. 31 comma 3 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10* e a proprie spese, venga verificata l'osservanza delle disposizioni del presente regolamento.

8. In tutti gli edifici di cui all'art. 3 l'amministratore e, dove questo manchi, il proprietario o i proprietari sono tenuti ad esporre, presso ogni impianto termico centralizzato al servizio di una pluralità di utenti, una tabella concernente:

a) l'indicazione del periodo annuale di esercizio dell'impianto termico e dell'orario di attivazione giornaliera prescelto nei limiti di quanto disposto al presente articolo;

b) le generalità e il domicilio del soggetto responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico.

-----

~~~~~

### **10. Facoltà delle Amministrazioni comunali in merito ai limiti di esercizio degli impianti termici.**

1. In deroga a quanto previsto dall'art. 9, i sindaci, su conforme delibera immediatamente esecutiva della giunta comunale, possono ampliare, a fronte di comprovate esigenze, i periodi annuali di esercizio e la durata giornaliera di attivazione degli impianti termici, sia per i centri abitati, sia per i singoli immobili.

2. I sindaci assicurano l'immediata informazione della popolazione relativamente ai provvedimenti adottati ai sensi del comma 1.

-----

~~~~~

### **11. Esercizio e manutenzione degli impianti termici e controlli relativi.**

1. L'esercizio e la manutenzione degli impianti termici sono affidati al proprietario, definito come alla lettera j) dell'articolo 1, comma 1, o per esso ad un terzo, avente i requisiti definiti alla lettera o) dell'articolo 1, comma 1, che se ne assume la responsabilità. L'eventuale atto di assunzione di responsabilità da parte del terzo, che lo espone altresì alle sanzioni amministrative previste dal comma 5 dell'articolo 34 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*, deve essere redatto in forma scritta e consegnato al proprietario. Il terzo eventualmente incaricato, non può delegare ad altri le responsabilità assunte, e può ricorrere solo occasionalmente al subappalto delle attività di sua competenza, fermo restando il rispetto della *legge 5 marzo 1990 n. 46*, per le attività di manutenzione

straordinaria, e ferma restando la propria diretta responsabilità ai sensi degli articoli 1667 e seguenti del codice civile. Il ruolo di terzo responsabile di un impianto è incompatibile con il ruolo di fornitore di energia per il medesimo impianto, a meno che la fornitura sia effettuata nell'ambito di un contratto servizio energia, con modalità definite con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro delle finanze <sup>(9)</sup>.

2. Nel caso di unità immobiliari dotate di impianti termici individuali la figura dell'occupante, a qualsiasi titolo, dell'unità immobiliare stessa subentra per la durata dell'occupazione, alla figura del proprietario, nell'onere di adempiere agli obblighi previsti dal presente regolamento e nelle connesse responsabilità limitatamente all'esercizio, alla manutenzione dell'impianto termico ed alle verifiche periodiche di cui al comma 12.

3. Nel caso di impianti termici con potenza nominale al focolare superiore a 350 kW, ferma restando la normativa vigente in materia di appalti pubblici, il possesso dei requisiti richiesti al «terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico» è dimostrato mediante l'iscrizione ad albi nazionali tenuti dalla pubblica amministrazione e pertinenti per categoria quali, ad esempio, l'albo nazionale dei costruttori - categoria gestione e manutenzione degli impianti termici di ventilazione e condizionamento, oppure mediante l'iscrizione ad elenchi equivalenti dell'Unione europea, oppure mediante certificazione del soggetto, ai sensi delle norme UNI EN ISO della serie 9.000, per l'attività di gestione e manutenzione degli impianti termici, da parte di un organismo accreditato e riconosciuto a livello italiano o europeo. In ogni caso il terzo responsabile o il responsabile tecnico preposto deve possedere conoscenze tecniche adeguate alla complessità dell'impianto o degli impianti a lui affidati <sup>(10)</sup>.

4. Le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche per la regolazione, l'uso e la manutenzione elaborate dal costruttore dell'impianto. Qualora non siano disponibili le istruzioni del costruttore, le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione degli apparecchi e dei dispositivi facenti parte dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche elaborate dal fabbricante ai sensi della normativa vigente, mentre le operazioni di controllo e manutenzione delle restanti parti dell'impianto termico e degli apparecchi e dispositivi per i quali non siano disponibili le istruzioni del fabbricante relative allo specifico modello, devono essere eseguite secondo le prescrizioni e con la periodicità prevista dalle vigenti normative UNI e CEI per lo specifico elemento o tipo di apparecchio o dispositivo. In mancanza di tali specifiche indicazioni, i controlli di cui all'allegato *H* devono essere effettuati almeno una volta l'anno, fermo restando quanto stabilito ai commi 12 e 13 <sup>(11)</sup>.

4-*bis*. Al termine delle operazioni di controllo e manutenzione dell'impianto, l'operatore ha l'obbligo di redigere e sottoscrivere un rapporto da rilasciare al responsabile dell'impianto, che deve sottoscriverne copia per ricevuta. L'originale del rapporto sarà da questi conservato ed allegato al libretto di cui al comma 9. Nel caso di impianti di riscaldamento unifamiliari, di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, il rapporto di controllo e manutenzione dovrà essere redatto e sottoscritto conformemente al modello di cui all'allegato *H* al presente decreto. Tale modello potrà essere modificato ed aggiornato, anche in relazione al progresso della tecnica ed all'evoluzione della normativa nazionale o comunitaria, dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, con proprio decreto o mediante approvazione di specifiche norme tecniche UNI. Con la medesima procedura potranno essere adottati modelli standard per altre tipologie di impianto <sup>(12)</sup>.

5. Il nominativo del responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli impianti termici deve essere riportato in evidenza sul «libretto di centrale» o sul «libretto di impianto» prescritto dal comma 9.

6. Il terzo eventualmente nominato responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico comunica entro sessanta giorni la propria nomina all'ente locale competente per i controlli previsti al comma 3 dell'articolo 31 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*. Al medesimo ente il terzo responsabile comunica immediatamente eventuali revoche o dimissioni dall'incarico, nonché eventuali variazioni sia di consistenza che di titolarità dell'impianto <sup>(13)</sup>.

7. Il responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli impianti termici è tra l'altro tenuto:

- al rispetto del periodo annuale di esercizio;

- all'osservanza dell'orario prescelto, nei limiti della durata giornaliera di attivazione consentita dall'art. 9;

- al mantenimento della temperatura ambiente entro i limiti consentiti dalle disposizioni di cui all'art. 4.

8. Il responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto, ove non possieda i requisiti necessari o non intenda provvedere direttamente, affida le operazioni di cui al comma 4 a soggetti abilitati alla manutenzione straordinaria degli impianti di cui alla lettera c) dell'articolo 1, comma 1, della *legge 5 marzo 1990, n. 46*. Nel caso di impianti termici a gas il soggetto deve essere abilitato anche per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 1, lettera e) della medesima *legge 5 marzo 1990, n. 46*. Nel caso di impianti termici unifamiliari con potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, la figura del responsabile dell'esercizio e della manutenzione si identifica con l'occupante che può, con le modalità di cui al comma 1, delegarne i compiti al soggetto cui è affidata con continuità la manutenzione dell'impianto, che assume pertanto il ruolo di terzo responsabile, fermo restando che l'occupante stesso mantiene in maniera esclusiva le responsabilità di cui al comma 7. Al termine dell'occupazione è fatto obbligo all'occupante di consegnare al proprietario o al subentrante il "libretto di impianto" prescritto al comma 9, debitamente aggiornato, con gli eventuali allegati <sup>(14)</sup>.

9. Gli impianti termici con potenza nominale superiore o uguale a 35 kW devono essere muniti di un «libretto di centrale» conforme all'allegato F al presente regolamento; gli impianti termici con potenza nominale inferiore a 35 kW devono essere muniti di un «libretto di impianto» conforme all'allegato G al presente regolamento.

10. I modelli dei libretti di centrale e dei libretti d'impianto di cui al comma 9 possono essere aggiornati dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato con proprio decreto.

11. La compilazione iniziale del libretto nel caso di impianti termici di nuova installazione sottoposti a ristrutturazione, e per impianti termici individuali anche in caso di sostituzione dei generatori di calore, deve essere effettuata all'atto della prima messa in servizio, previo rilevamento dei parametri di combustione, dalla ditta installatrice che, avendo completato i lavori di realizzazione dell'impianto termico, è in grado di verificarne la sicurezza e

funzionalità nel suo complesso, ed è tenuta a rilasciare la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 9 della *legge 5 marzo 1990, n. 46*, comprensiva, se del caso, dei riferimenti di cui alla nota 7 del modello di dichiarazione allegato al decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato 20 febbraio 1992, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 49 del 28 febbraio 1992. Copia della scheda identificativa dell'impianto contenuta nel libretto, firmata dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione, dovrà essere inviata all'ente competente per i controlli di cui al comma 18. La compilazione iniziale del libretto, previo rilevamento dei parametri di combustione, per impianti esistenti all'atto dell'entrata in vigore del presente regolamento nonché la compilazione per le verifiche periodiche previste dal presente regolamento è effettuata dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico. Il libretto di centrale ed il libretto di impianto devono essere conservati presso l'edificio o l'unità immobiliare in cui è collocato l'impianto termico. In caso di nomina del terzo responsabile e successiva rescissione contrattuale, il terzo responsabile è tenuto a consegnare al proprietario o all'eventuale terzo responsabile subentrante l'originale del libretto, ed eventuali allegati, il tutto debitamente aggiornato <sup>(15)</sup>.

11-*bis*. La compilazione iniziale del libretto di centrale e del libretto di impianto ed i successivi aggiornamenti possono essere effettuati anche su supporto informatico; in tal caso ogni singolo libretto dovrà essere stampabile su carta <sup>(15/a)</sup>.

12. Gli elementi da sottoporre a verifica periodica sono quelli riportati sul «libretto di centrale» o sul «libretto di impianto» di cui al comma 9.

Le suddette verifiche vanno effettuate almeno una volta l'anno, normalmente all'inizio del periodo di riscaldamento, per i generatori di calore con potenza nominale superiore o uguale a 35 kW e almeno con periodicità biennale per i generatori di calore con potenza nominale inferiore, ferma restando la periodicità almeno annuale delle operazioni di manutenzione prescritte al comma 4.

13. Per le centrali termiche dotate di generatore di calore o di generatori di calore con potenza termica nominale complessiva maggiore o uguale a 350 kW è inoltre prescritta una seconda determinazione del solo rendimento di combustione da effettuare normalmente alla metà del periodo di riscaldamento.

14. Il rendimento di combustione, rilevato nel corso delle verifiche di cui ai commi 12 e 13, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale funzionamento, in conformità alle vigenti norme tecniche UNI, deve risultare:

a) per i generatori di calore ad acqua calda installati antecedentemente al 29 ottobre 1993, non inferiore di tre punti percentuali rispetto al valore minimo del rendimento termico utile alla potenza nominale previsto ai sensi dell'articolo 6 per caldaie standard della medesima potenza;

b) per i generatori di calore ad acqua calda installati a partire dal 29 ottobre 1993, non inferiore al valore minimo del rendimento termico utile alla potenza nominale previsto ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto per caldaie standard della medesima potenza;

c) per generatori di calore ad aria calda installati antecedentemente al 29 ottobre 1993, non inferiore a sei punti percentuali rispetto al valore minimo del rendimento di combustione alla potenza nominale indicato all'allegato E;

d) per generatori di calore ad aria calda installati a partire dal 29 ottobre 1993, non inferiore a tre punti percentuali rispetto al valore minimo del rendimento di combustione alla potenza nominale indicato all'allegato E<sup>(16)</sup>.

15. Qualora i generatori di calore installati antecedentemente alla data di entrata in vigore del presente regolamento non possano essere ricondotti mediante operazioni di manutenzione ai valori di rendimento di combustione indicati alle lettere a) e c) del comma 14 è prescritta la loro sostituzione entro i termini appresso indicati:

| potenza nominale         | termini                    |
|--------------------------|----------------------------|
| 350 kW e oltre           | entro il 30 settembre 1994 |
| inferiore a 350 kW       |                            |
| per zone climatiche E, F | entro il 30 settembre 1995 |
| inferiore a 350 kW       |                            |
| per le restanti zone     |                            |
| climatiche .....         | entro il 30 settembre 1996 |

I generatori di calore installati successivamente alla data di entrata in vigore del presente regolamento per i quali, durante le operazioni di verifica in esercizio, siano stati rilevati rendimenti di combustione inferiori a quelli indicati alle lettere b) e d) del comma 14, non riconducibili a tali valori mediante operazioni di manutenzione, devono essere sostituiti entro 300 giorni solari a partire dalla data della verifica.

16. I generatori di calore per i quali, durante le operazioni di verifica in esercizio, siano stati rilevati rendimenti di combustione inferiori a quelli indicati alle lettere b) e d) del comma 14, sono comunque esclusi dalla conduzione in esercizio continua prevista alle lettere e), f), g) ed h) del comma 6 dell'art. 9.

17. Gli impianti termici che provvedono alla climatizzazione invernale degli ambienti in tutto o in parte mediante l'adozione di macchine e sistemi diversi dai generatori di calore, macchine e sistemi quali ad esempio le pompe di calore, le centrali di cogenerazione al servizio degli edifici, gli scambiatori di calore al servizio delle utenze degli impianti di teleriscaldamento, gli impianti di climatizzazione invernale mediante sistemi solari attivi, devono essere muniti di «libretto di centrale» predisposto, secondo la specificità del caso, dall'installatore dell'impianto ovvero, per gli impianti esistenti, dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione; detto libretto dovrà contenere oltre alla descrizione dell'impianto stesso, l'elenco degli elementi da sottoporre a verifica, i limiti di accettabilità di detti elementi in conformità alle leggi vigenti, la periodicità prevista per le verifiche; un apposito spazio dovrà inoltre essere riservato all'annotazione degli interventi di manutenzione straordinaria. Per la parte relativa ad eventuali generatori di calore il libretto di centrale si atterrà alle relative disposizioni già previste nel presente regolamento.

18. Ai sensi dell'art. 31, comma 3 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*, i comuni con più di quarantamila abitanti e le province per la restante parte del territorio, in un quadro di azioni che vedano l'Ente locale promuovere la tutela degli interessi degli utenti e dei consumatori, ivi comprese informazione, sensibilizzazione ed assistenza all'utenza, effettuano, con cadenza almeno biennale e con onere a carico degli utenti ed anche avvalendosi di organismi esterni aventi specifica competenza tecnica, i controlli necessari ad accertare l'effettivo stato di manutenzione e di esercizio dell'impianto termico. I risultati dei controlli eseguiti sugli impianti termici devono essere allegati al libretto di centrale o al libretto di impianto di cui al comma 9, annotando i riferimenti negli spazi appositamente previsti. Entro il 31 dicembre 2000 gli enti di cui sopra inviano alla regione di appartenenza, e per conoscenza al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, una relazione sulle caratteristiche e sullo stato di efficienza e

manutenzione degli impianti termici nel territorio di propria competenza, con particolare riferimento alle risultanze dei controlli effettuati nell'ultimo biennio. La relazione sarà aggiornata con frequenza biennale <sup>(17)</sup>.

19. In caso di affidamento ad organismi esterni dei controlli di cui al comma 18, i comuni e le province competenti dovranno stipulare con detti organismi apposite convenzioni, previo accertamento che gli stessi soddisfino, con riferimento alla specifica attività prevista, i requisiti minimi di cui all'allegato I al presente decreto. L'ENEA, nell'ambito dell'accordo di programma con il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato di cui all'articolo 3 della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*, o su specifica commessa, fornisce agli enti locali che ne facciano richiesta assistenza per l'accertamento dell'idoneità tecnica dei predetti organismi <sup>(18)</sup>.

20. Limitatamente agli impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, gli enti di cui al comma 18 possono, nell'ambito della propria autonomia, con provvedimento reso noto alle popolazioni interessate, al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato e all'ENEA, stabilire che i controlli si intendano effettuati nei casi in cui i manutentori degli impianti termici o i terzi responsabili dell'esercizio e manutenzione o i proprietari degli stessi trasmettano, con le modalità ed entro i termini stabiliti dal provvedimento medesimo, apposita dichiarazione, redatta secondo il modello di cui all'allegato H, con timbro e firma del terzo responsabile o dell'operatore, nel caso la prima figura non esista per l'impianto specifico, e con connessa assunzione di responsabilità, attestante il rispetto delle norme del presente regolamento, con particolare riferimento ai risultati dell'ultima delle verifiche periodiche di cui al comma 12. Gli enti di cui al comma 18 possono altresì stabilire, per manutentori e terzi responsabili, l'obbligo di consegna periodica delle dichiarazioni di cui sopra su supporto informatico standardizzato. Gli enti, qualora ricorrano alla forma di verifica prevista al presente comma, devono comunque effettuare annualmente controlli tecnici a campione su almeno il 5% degli impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW esistenti sul territorio, scegliendoli tra quelli per i quali sia pervenuta nell'ultimo biennio la dichiarazione di avvenuta manutenzione, ai fini del riscontro della veridicità della dichiarazione stessa, provvedendo altresì ad effettuare, nei termini previsti dall'articolo 31, comma 3, della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*, i controlli su tutti gli impianti termici per i quali la dichiarazione di cui sopra risulti omessa o si evidenzino comunque situazioni di non conformità alle norme vigenti. Gli enti locali, al fine di massimizzare l'efficacia della propria azione, possono programmare i predetti controlli a campione dando priorità agli impianti più vecchi o per i quali si abbia comunque una indicazione di maggiore criticità, avendo peraltro cura di predisporre il campione in modo da evitare distorsioni di mercato. In conformità al principio stabilito dal comma 3, articolo 31, della *legge 9 gennaio 1991, n. 10*, gli oneri per la effettuazione dei controlli a campione sono posti a carico di tutti gli utenti che presentino detta dichiarazione, con opportune procedure definite da ciascun ente locale nell'ambito della propria autonomia <sup>(19)</sup>.

-----  
(9) Comma così sostituito dall'art. 6, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

(10) Comma così sostituito dall'art. 7, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*, e l'art. 8, *L. 5 gennaio 1996, n. 25*.

(11) Gli attuali commi 4 e 4-bis così sostituiscono l'originario comma 4, per effetto di quanto disposto dall'art. 8, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

(12) Gli attuali commi 4 e 4-bis così sostituiscono l'originario comma 4, per effetto di quanto disposto dall'art. 8, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

(13) Comma così sostituito dall'art. 9, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

(14) Comma così sostituito dall'art. 10, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

(15) Comma così sostituito dall'art. 11, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.



(15/a) Comma aggiunto dall'art. 3, *D.M. 17 marzo 2003*.

(16) Comma così sostituito dall'art. 12, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

(17) Comma così sostituito dall'art. 13, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551* e quanto disposto dall'art. 16 dello stesso decreto.

(18) Comma così sostituito dall'art. 14, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551* e quanto disposto dall'art. 16 dello stesso decreto.

(19) Comma così sostituito dall'art. 15, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551* e quanto disposto dall'art. 16 dello stesso decreto.

~~~~~

## **12. Entrata in vigore.**

1. Il presente regolamento, salvo quanto disposto al comma 2, entra in vigore il quindicesimo giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

2. Le disposizioni di cui agli articoli 5, 7, 8 e 11 hanno effetto dal novantesimo giorno successivo a quello di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di recepimento delle normative UNI previste dall'articolo 5, comma 2, dall'articolo 8, comma 3, dall'articolo 11, comma 14, e dall'allegato B e, in ogni caso, a decorrere dal 1° agosto 1994.

-----

~~~~~

Allegato A <sup>(20)</sup>

### **Tabella dei gradi/giorno dei Comuni italiani raggruppati per Regione e Provincia**

Note: all'interno di ciascuna Provincia i Comuni sono elencati in ordine alfabetico.

Legenda:

Pr = Provincia

z = zona climatica

gr-g = gradi giorno di energia

alt = altezza su livello del mare della casa comunale (espressa in metri).

-----

(20) La tabella allegato A è stata successivamente integrata dal *D.M. 6 agosto 1994* (pubblicato sulla Gazz. Uff. 24 agosto 1994, n. 197 e ripubblicato, con correzioni di errori di stampa, sulla Gazz. Uff. 31 agosto 1994, n. 203), dal *D.M. 16 maggio 1995* (Gazz. Uff. 24 maggio 1995, n. 119) che ha, tra l'altro, abrogato il suddetto *D.M. 6 agosto 1994*, e dal *D.M. 6 ottobre 1997* (Gazz. Uff. 16 ottobre 1997, n. 242).

| <b>pr</b> | <b>z</b> | <b>gr-g</b> | <b>alt</b> | <b>comune</b>         |
|-----------|----------|-------------|------------|-----------------------|
| PG        | E        | 2198        | 424        | Assisi                |
| PG        | D        | 1994        | 200        | Bastia                |
| PG        | E        | 2149        | 353        | Bettona               |
| PG        | D        | 2004        | 210        | Bevagna               |
| PG        | D        | 2085        | 290        | Campello sul Clitunno |
| PG        | D        | 1985        | 191        | Cannara               |
| PG        | E        | 2452        | 653        | Cascia                |
| PG        | E        | 2109        | 297        | Castel Ritaldi        |

|    |   |      |     |                               |
|----|---|------|-----|-------------------------------|
| PG | D | 2099 | 304 | Castiglione del Lago          |
| PG | E | 2355 | 557 | Cerreto di Spoleto            |
| PG | E | 2277 | 480 | Citerna                       |
| PG | E | 2306 | 509 | Città della Pieve             |
| PG | E | 2347 | 288 | Città di Castello             |
| PG | E | 2266 | 469 | Collazzone                    |
| PG | E | 2204 | 408 | Corciano                      |
| PG | E | 2403 | 567 | Costacciaro                   |
| PG | D | 2013 | 218 | Deruta                        |
| PG | D | 1899 | 234 | Foligno                       |
| PG | E | 2382 | 584 | Fossato di Vico               |
| PG | D | 1915 | 215 | Fratta Todina                 |
| PG | E | 2344 | 546 | Giano dell'Umbria             |
| PG | E | 2243 | 446 | Gualdo Cattaneo               |
| PG | E | 2334 | 536 | Gualdo Tadino                 |
| PG | E | 2357 | 522 | Gubbio                        |
| PG | E | 2109 | 314 | Lisciano Niccone (47/a)       |
| PG | D | 2094 | 299 | Magione                       |
| PG | D | 1978 | 184 | Marsciano                     |
| PG | E | 2262 | 351 | Massa Artana                  |
| PG | E | 2215 | 423 | Monte Castello di Vibio       |
| PG | E | 2487 | 688 | Monte Santa Maria<br>Tiberina |
| PG | E | 2269 | 472 | Montefalco                    |
| PG | E | 2914 | 978 | Monteleone di Spoleto         |
| PG | E | 2279 | 482 | Montone                       |
| PG | E | 2318 | 520 | Nocera Umbra                  |
| PG | E | 2608 | 604 | Norcia                        |
| PG | E | 2187 | 391 | Paciano                       |
| PG | E | 2228 | 431 | Panicale                      |
| PG | D | 2084 | 289 | Passignano sul Trasimeno      |
| PG | E | 2289 | 493 | Perugia                       |
| PG | E | 2152 | 356 | Piegaro                       |
| PG | E | 2364 | 566 | Pietralunga                   |
| PG | E | 2910 | 974 | Poggiodomo                    |
| PG | E | 2394 | 596 | Preci                         |
| PG | E | 2132 | 336 | San Giustino                  |
| PG | E | 2124 | 328 | Sant'Anatolia di Narco        |
| PG | E | 2416 | 580 | Scheggia e Pascelupo          |
| PG | D | 2076 | 281 | Scheggino                     |

|    |   |      |     |                     |
|----|---|------|-----|---------------------|
| PG | E | 2312 | 640 | Sellano             |
| PG | E | 2287 | 490 | Sigillo             |
| PG | D | 2075 | 280 | Spello              |
| PG | E | 2427 | 396 | Spoletto            |
| PG | E | 2193 | 400 | Todi                |
| PG | D | 2014 | 219 | Torgiano            |
| PG | E | 2208 | 412 | Trevi               |
| PG | E | 2104 | 309 | Tuoro sul Trasimeno |
| PG | E | 2192 | 247 | Umbertide           |
| PG | D | 2084 | 289 | Valfabbrica         |
| PG | E | 2128 | 332 | Vallo di Nera       |
| PG | E | 2162 | 366 | Valtopina           |

-----  
(47/a) Così sostituito dal *D.M. 20 aprile 2001* (Gazz. Uff. 21 maggio 2001, n. 116).

~~~~~

#### ALLEGATO B

##### **Isolamento delle reti di distribuzione del calore negli impianti termici**

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella 1 in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m °C alla temperatura di 40 °C.

Tabella 1

Conduttività Termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa.

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni.

I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

~~~~~

#### ALLEGATO C

| G<br>portata in m3/h | M = numero di ore annue di funzionamento |                         |
|----------------------|------------------------------------------|-------------------------|
|                      | da 1400 a 2100 gradi giorno              | oltre 2100 gradi giorno |
| 2.000                | 4.000                                    | 2.700                   |
| 5.000                | 2.000                                    | 1.200                   |
| 10.000               | 1.600                                    | 1.000                   |
| 30.000               | 1.200                                    | 800                     |
| 60.000               | 1.000                                    | 700                     |
|                      |                                          |                         |

Per portate non indicate in tabella si procede mediante interpolazione lineare.

~~~~~

#### ALLEGATO D

##### **Tecnologie di utilizzo delle fonti rinnovabili di energia o assimilate elettivamente indicate per la produzione di energia in specifiche categorie di edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico**

E1(1) Edifici adibiti a residenza con carattere continuativo:

- Impianti con pannelli solari piani per produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari destinati ad abitazioni civili, case di pena, caserme, collegi, conventi, comunità religiose, siti in località con irradianza media annuale su piano orizzontale maggiore di 150 W/m<sup>2</sup>.

E2 Edifici adibiti a uffici o assimilabili:

- Pompe di calore per climatizzazione estiva invernale nei casi in cui il volume climatizzato è maggiore di 10.000 m<sup>3</sup> (valutare anche eventuale azionamento delle pompe di calore mediante motore a combustione interna);
- Refrigeratori con recupero per climatizzazione di grossi centri di calcolo;

E3 Edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura:

- Impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica per strutture ospedaliere con oltre 200 posti letto (considerare anche possibile abbinamento con macchine frigorifere ad assorbimento nel caso di potenza elettrica in cogenerazione maggiore di 500 kW);

E6 Edifici ed impianti adibiti ad attività sportive:

- Pompe di calore destinate a piscine coperte riscaldate per deumidificazione aria ambiente e per riscaldamento aria ambiente, acqua vasche e acqua docce;

- Pannelli solari piani per produzione dell'acqua delle vasche delle piscine;

- Pannelli solari piani per riscaldamento di acqua calda per usi igienici e sanitari destinata a docce in impianti sportivi con particolare riferimento ai campi all'aperto.

-----

~~~~~

## ALLEGATO E

### Valore minimo del rendimento dei generatori di calore

1. Generatori di calore ad acqua calda con potenza termica utile nominale compresa tra 4 kW e 400 kW <sup>(89)</sup>

[Valore minimo del rendimento termico utile alla potenza nominale determinato per una temperatura media dell'acqua nel generatore di 70 °C:

$$\eta (100) = (84 + 2 \log P_n) \%$$

Valore minimo del rendimento termico utile al 30% della potenza nominale determinato per una temperatura media dell'acqua nel generatore di 50 °C:

$$\eta (30) = (84 + 3 \log P_n) \%$$

dove  $\log P_n$  = logaritmo in base 10 della potenza nominale espressa in kW.

I generatori di calore ad acqua calda con potenza nominale superiore a 400 kW devono avere valori del rendimento termico utile pari o superiori a quelli sopra indicati calcolati a  $P_n = 400$  kW.

Per generatori di calore aventi doppia funzione di climatizzazione invernale e di produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari, i valori di rendimento termico utile si riferiscono alla sola funzione di climatizzazione invernale.

La verifica del "rendimento termico utile" dei generatori di calore deve essere effettuata secondo le metodologie indicate nelle seguenti norme tecniche UNI:

|          |                                                                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNI 7936 | Generatori di calore ad acqua calda con potenza termica fino a 2,3 MW, funzionanti con combustibile liquido e/o gassoso e bruciatori ad aria soffiata. |
| UNI 7271 | Generatori di calore ad acqua calda funzionanti a gas con bruciatore atmosferico.                                                                      |
| UNI 9893 | Generatori di calore ad acqua calda atmosferici a gas con ventilatore nel circuito di combustione.                                                     |
| UNI 9166 | Determinazione del rendimento utile di generatori di calore ad acqua calda a carico ridotto per la classificazione ad alto rendimento.                 |

In alternativa all'applicazione delle suddette norme UNI la verifica del rendimento può essere effettuata con le metodologie riportate in norme tecniche equivalenti di altri Paesi membri della Comunità europea] <sup>(90)</sup>.

2. Generatori di calore ad aria calda con potenza termica utile nominale non superiore a 400 kW

Valore minimo del rendimento di combustione alla potenza nominale:

$$\eta_c = (83 + 2 \log P_n)\%$$

dove  $\log P_n$  = logaritmo in base 10 della potenza nominale espressa in kW.

Per potenza nominale superiore a 400 kW il valore del rendimento di combustione deve essere uguale o superiore al valore sopra indicato e calcolato a  $P_n = 400$  kW.

La verifica del "rendimento di combustione" dei generatori di calore ad aria calda deve essere effettuata secondo le metodologie indicate nelle seguenti norme tecniche UNI:

- |          |                                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNI 7414 | Generatori di aria calda funzionanti con bruciatore ad aria soffiata per combustibile liquido e gassoso.                |
| UNI 8125 | Generatori di aria calda funzionanti a gas con bruciatore ad aria soffiata.                                             |
| UNI 9461 | Generatori di aria calda a gas con bruciatore atmosferico non equipaggiato con ventilatore nel circuito di combustione. |
| UNI 9462 | Generatori di aria calda a gas con bruciatore atmosferico equipaggiati con ventilatore nel circuito di combustione.     |

In alternativa all'applicazione delle suddette norme UNI la verifica del rendimento può essere effettuata con le metodologie riportate in norme tecniche equivalenti di altri Paesi membri della Comunità europea.

-----  
(89) Punto soppresso dall'art. 18, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

(90) Punto soppresso dall'art. 18, *D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551*.

~~~~~

#### ALLEGATO F ed ALLEGATO G

Rispettivamente Libretto di Centrale e Libretto d' Impianto. Sostituiti dal *Decreto Ministeriale del 17 marzo 2003*