



Italia in classe A

Programma Nazionale di Informazione
e Formazione sull'Efficienza Energetica

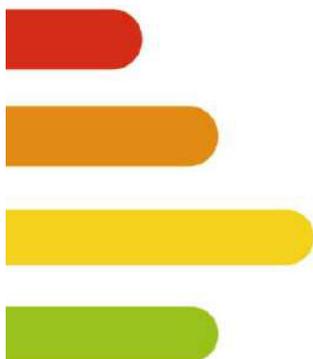
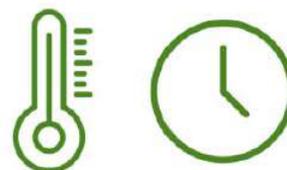


Indicazioni essenziali per una corretta impostazione degli impianti di riscaldamento a gas

Articolo 1, Commi 8 e 9

Decreto MiTE n. 383 del 6 Ottobre 2022

Vademecum per il cittadino



www.italiainclassea.enea.it





Italia in classe A

Programma Nazionale di Informazione
e Formazione sull'Efficienza Energetica



A cura di

**ENEA – Dipartimento Unità Efficienza Energetica,
Laboratorio efficienza energetica negli Edifici e Sviluppo Urbano**

Ottobre 2022



www.italiainclassea.enea.it



Premessa

Il presente Vademecum è stato realizzato in accordo a quanto previsto dall'Articolo 1 comma 8 del Decreto del Ministero della Transizione Ecologica n. 383 del 6 ottobre 2022 sul risparmio energetico, con l'obiettivo di agevolare l'attuazione delle misure di contenimento dei consumi di gas metano per riscaldamento indicate per la stagione invernale 2022-2023.

Le misure di risparmio previste dal Decreto si applicano a tutti gli impianti di riscaldamento alimentati a gas naturale, mantenendo escluse le utenze più sensibili per la funzione svolta, quelle per cui le autorità indicate dalla normativa abbiano già concesso deroghe motivate, gli impianti inseriti in particolari contesti e con determinati assetti e gli edifici dotati di impianti alimentati prevalentemente a energie rinnovabili (che rispettano gli obblighi di utilizzo di impianti a fonti rinnovabili di cui all'Allegato 3 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199).

Il documento, rivolto al cittadino che si trova nelle condizioni di dover applicare quanto stabilito dal decreto, contiene le indicazioni essenziali per una corretta gestione degli impianti di riscaldamento domestici. In particolare sono incluse:

- ✓ Indicazioni per l'accensione e lo spegnimento dell'impianto all'inizio e alla fine della stagione di riscaldamento;
- ✓ Indicazioni sulla regolazione della temperatura di mandata degli impianti di riscaldamento;
- ✓ Indicazioni per la regolazione della temperatura dell'acqua calda sanitaria;
- ✓ Indicazioni per l'impostazione degli orari di accensione degli impianti di riscaldamento;
- ✓ Indicazioni sui corretti comportamenti quotidiani e su modalità e tempi per garantire il necessario ricambio d'aria negli ambienti climatizzati.

Il documento risponde all'art. 1 del D.M. n. 383 del 6 ottobre 2022:

- **comma 8.** Al fine di agevolare l'attuazione di quanto previsto al comma 7, **ENEA**, entro 15 giorni dall'entrata in vigore del presente decreto, pubblica un vademecum contenente le indicazioni essenziali per una corretta impostazione della temperatura di riscaldamento, ivi incluse indicazioni sulla regolazione della temperatura di mandata delle caldaie a gas, sulla gestione delle valvole termostatiche (**Capitolo 3: Indicazioni pratiche per la regolazione degli impianti**) e su modalità e tempi per garantire il necessario ricambio d'aria negli ambienti climatizzati (**Capitolo 10: La gestione dei ricambi d'aria**).
- **comma 9.** Nel caso di edifici o unità immobiliari dotati di impianti termici, anche centralizzati, non provvisti di un sistema di regolazione che permetta la programmazione della temperatura in base alla scelta dei gradi centigradi, la riduzione di temperatura di cui al comma 7 è effettuata sulla base delle indicazioni fornite dall'**ENEA** in una apposita sezione del vademecum di cui al comma 8 (**Capitolo 8: Impianti non provvisti di sistemi di termoregolazione**).



Italia in classe A

Programma Nazionale di Informazione
e Formazione sull'Efficienza Energetica

La prima parte del vademecum ha lo scopo di indicare le prescrizioni legislative dettate dal D.M. n. 383 del 6 ottobre 2022 e di illustrare al cittadino i principali sistemi di gestione degli impianti di riscaldamento di tipo domestico.

La seconda parte fornisce le indicazioni pratiche per la regolazione degli impianti in funzione dei dispositivi di regolazione e controllo installati nelle abitazioni.

Si ricorda che è sempre necessario consultare i manuali di installazione e le istruzioni d'uso dei componenti installati nell'abitazione che hanno la funzione di regolazione dell'impianto di riscaldamento.

La trattazione dei temi è di tipo semplificato ed ha lo scopo di informare l'utente attento ma non specializzato in materia energetica: non si sostituisce pertanto alla competenza dei tecnici del settore, a cui bisogna far ricorso per la regolare manutenzione degli impianti e per la risoluzione di specifiche problematiche.

Il presente Vademecum è parte integrante del Decreto MiTE n. 383 del 6 Ottobre 2022.



Per una più rapida lettura del documento:

Capitolo 3: Indicazioni pratiche per la regolazione degli impianti

Capitolo 8: Impianti non provvisti di sistemi di termoregolazione

Capitolo 10: La gestione dei ricambi d'aria





Indice

1.	Prescrizioni per la stagione invernale 2022-2023	1
2.	Cosa deve fare il cittadino?	4
2.1.	I principali sistemi di regolazione dell'impianto di riscaldamento	5
2.2.	Impianto di riscaldamento autonomo o centralizzato?	7
2.3.	Impianto autonomo: quale tipologia di regolazione?	8
2.4.	Impianto centralizzato: quale tipologia di regolazione?	10
3.	Indicazioni pratiche per la regolazione degli impianti.....	13
4.	Modificare le date d'avvio e spegnimento dell'impianto.....	14
5.	Modificare gli orari di accensione	14
6.	Regolare la temperatura di mandata dell'acqua.....	15
6.1.	Gestione manuale.....	15
6.2.	Regolazione con controllo remoto	15
6.3.	Regolazione automatica con sonda esterna.....	15
7.	Impostare la temperatura interna a massimo 19°C	16
7.1.	Regolazione per zona/abitazione tramite (crono)termostato	16
7.2.	Regolazione per singolo ambiente: valvole termostatiche	19
8.	Impianti non provvisti di sistemi di termoregolazione.....	21
8.1.	Gestione del profilo orario di accensione.....	22
8.2.	Regolazione della temperatura	22
9.	Attenzione ai comportamenti quotidiani	24
10.	La gestione dei ricambi d'aria.....	25
10.1.	Ricambi d'aria: quando e per quanto tempo?.....	26
10.2.	Ventilazione meccanica controllata (VMC)	27
11.	Conclusioni	28



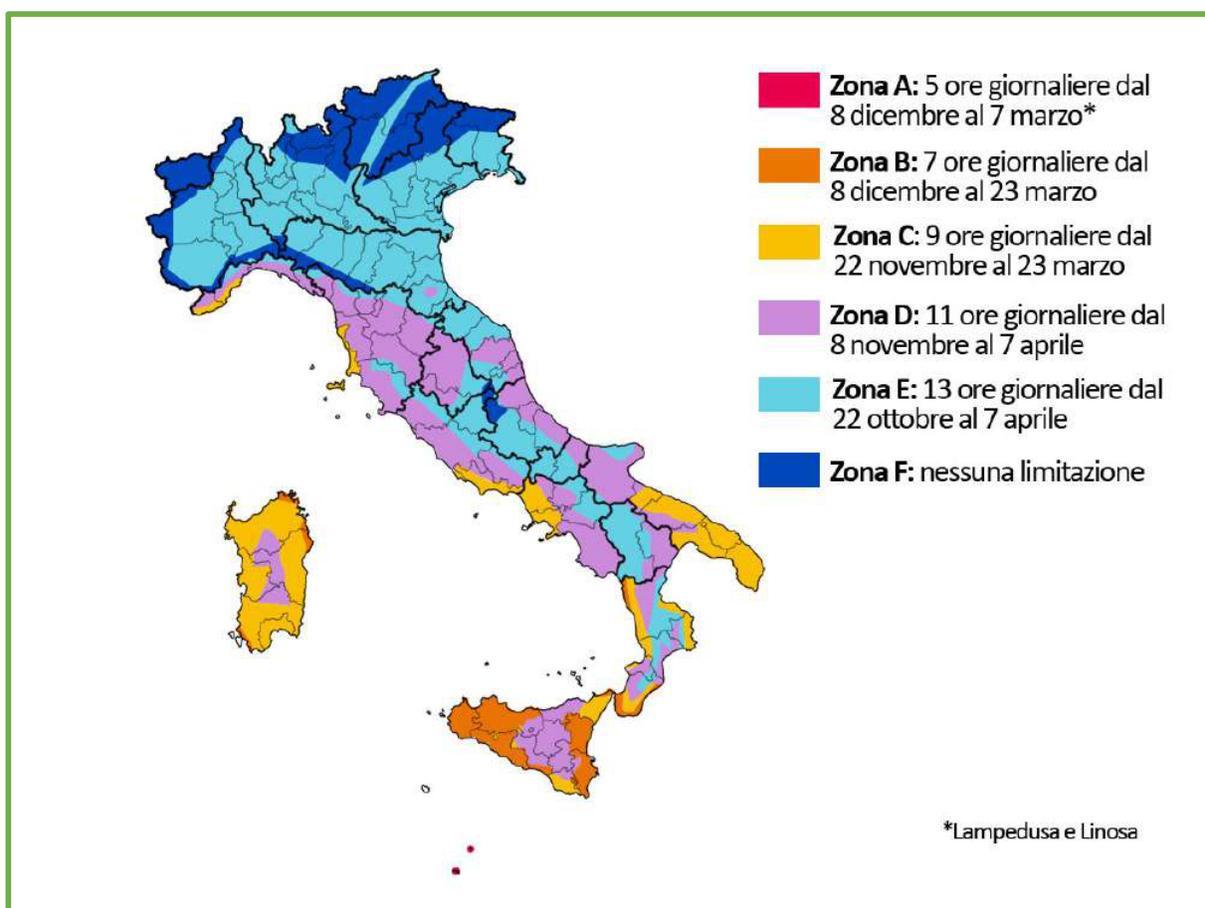


1. Prescrizioni per la stagione invernale 2022-2023

Riduzione di 15 giorni e di un'ora al giorno (Articolo 1, commi 1 e 2, DM 383/2022)

Il DM 383/2022 prevede che per la stagione invernale 2022-2023 l'attivazione degli impianti di riscaldamento alimentati da gas metano sia ridotta di 15 giorni complessivi e di un'ora al giorno rispetto a quanto stabilito in precedenza dal DPR 74/2013 per ogni zona climatica.

L'accensione degli impianti sarà quindi consentita con i seguenti limiti:



L'elenco completo di tutti i Comuni Italiani con la relativa zona climatica ai sensi del DPR 412/1993 è disponibile a questo [link](#) (Fonte: ANAIP).



A chi **NON** si applicano le limitazioni?



Le disposizioni relative alla **riduzione del periodo di accensione di 15 giorni e alla riduzione dell'accensione giornaliera di un'ora** non si applicano (Articolo 1, comma 4 DM 383/2022):

- a) *Agli edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani, nonché alle strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;*
- b) *Alle sedi delle rappresentanze diplomatiche e di organizzazioni internazionali, che non siano ubicate in stabili condominiali;*
- c) *Agli edifici adibiti a scuole materne e asili nido;*
- d) *Agli edifici adibiti a piscine, saune e assimilabili;*
- e) *Agli edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili, nei casi in cui ostino esigenze tecnologiche o di produzione*

A chi **NON** si applicano le limitazioni?



Le limitazioni relative alla **sola durata giornaliera di attivazione** non si applicano nei seguenti casi (Articolo 1, comma 5 DM 383/2022):

- a) *Edifici adibiti a uffici e assimilabili, nonché edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili, limitatamente alle parti adibite a servizi senza interruzione giornaliera delle attività;*
- b) *Impianti termici al servizio di uno o più edifici dotati di circuito primario, volti esclusivamente ad alimentare gli edifici di cui alle deroghe previste al comma 4, per la produzione di 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;*
- c) *Impianti termici al servizio di più unità immobiliari residenziali e assimilate 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°C + 2°C di tolleranza nelle ore al di fuori della durata giornaliera di attivazione di cui al comma 2;*
- f) *Edifici pubblici e privati che rispettino gli obblighi di utilizzo di impianti a fonti rinnovabili di cui all'Allegato 3, paragrafo 2, punto 1 del decreto legislativo 8 novembre*





Riduzione valori di temperatura dell'aria di 1°C (Articolo 1, comma 7, DM 383/2022)

Il Decreto prevede inoltre che gli impianti termici di climatizzazione alimentati a gas naturale vengano regolati in maniera tale che i valori ammissibili di temperatura dell'aria interna siano ridotti di un grado rispetto a quanto indicato all'articolo 3, comma 1, del DPR n.74/2013 (che imponeva 18°C, con due di tolleranza, per le attività industriali e artigianali e 20°C, sempre con due di tolleranza, per gli altri edifici).

Per la stagione invernale 2022-2023, la media ponderata delle temperature dell'aria, misurate nei singoli ambienti riscaldati di ciascuna unità immobiliare, non deve pertanto superare:

- a) 17°C + 2°C di tolleranza per gli edifici adibiti ad attività industriali, artigianali e assimilabili;
- b) **19°C** + 2°C di tolleranza per tutti gli altri edifici, compresi quelli residenziali.

Si noti che l'utente sarà chiamato a impostare una temperatura non superiore ai 19°C all'interno del proprio appartamento: qualora la temperatura rilevata fosse superiore a questo valore (ad esempio, per via di imprecisioni nella regolazione del sistema), un margine di 2°C è tollerato.

A chi **NON** si applicano le limitazioni?



La misura si applica a tutti gli impianti di riscaldamento alimentati a gas naturale con le seguenti eccezioni (Articolo 1, comma 11 DM 383/2022):

- a) **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 e il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici, limitatamente alle zone riservate alla permanenza e al trattamento medico dei degenti o degli ospiti;
- b) **Edifici adibiti a piscine, saune e assimilabili, le sedi delle rappresentanze diplomatiche e di organizzazioni internazionali non ubicate in stabili condominiali**, per i quali le autorità comunali abbiano già concesso deroghe motivate ai limiti di temperatura dell'aria di cui al DPR n.74/2013, basate su elementi oggettivi o esigenze legate alla specifica destinazione d'uso;
- c) **Edifici adibiti ad attività industriali, artigianali e assimilabili** per i quali le autorità comunali abbiano già concesso deroghe ai limiti di temperatura dell'aria, **motivate da esigenze tecnologiche o di produzione** che richiedano temperature diverse dai valori limite di cui al DPR n.74/2013 o dalla circostanza per cui l'energia termica per la climatizzazione invernale degli ambienti derivi da sorgente non convenientemente utilizzabile in altro modo;
- d) **Edifici pubblici e privati che rispettino gli obblighi di utilizzo di impianti a fonti rinnovabili** di cui all'Allegato 3, paragrafo 2, punto 1 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199 e che pertanto siano dotati di impianti alimentati prevalentemente a energie rinnovabili.





2. Cosa deve fare il cittadino?

Gli impianti di riscaldamento a gas metano presenti in gran parte delle abitazioni sono costituiti da tre elementi fondamentali: una caldaia (generatore di calore), una rete di distribuzione dell'acqua e, infine, i terminali che emettono il calore negli ambienti (i comuni termosifoni, i ventilconvettori oppure i pannelli radianti a pavimento, soffitto o parete).



Un altro elemento fondamentale dell'impianto di riscaldamento, oltre al generatore, alla rete di distribuzione e ai terminali, è il **sistema di regolazione dell'impianto**, che consente di:

	Regolare la temperatura interna degli ambienti
	Regolare la temperatura dell'acqua che viene inviata all'impianto per riscaldamento
	Regolare i periodi e gli orari giornalieri di accensione

Nel caso in cui la caldaia sia utilizzata anche per la produzione di acqua calda sanitaria, l'utente può anche regolare la temperatura di quest'ultima, al fine di contenere i consumi e ridurre gli sprechi di gas.

	Regolare la temperatura dell'acqua per produzione di acqua calda sanitaria
--	---

Prima di entrare nel merito dei singoli strumenti di regolazione, di seguito sono definite le principali tipologie esistenti e i relativi vantaggi e svantaggi per l'efficienza complessiva dell'impianto di riscaldamento.



2.1. I principali sistemi di regolazione dell'impianto di riscaldamento

Distinguiamo quattro tipologie di regolazione comunemente presenti nelle abitazioni. Alcuni sistemi agiscono sulla temperatura dell'acqua che viene inviata ai terminali, detta "temperatura di mandata", (e, quindi, indirettamente sul calore che viene ceduto all'abitazione), altri regolano direttamente la temperatura dei singoli ambienti.



Sistemi che regolano la temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento

1 – Gestione manuale della caldaia

Non è presente un sistema di regolazione automatica. La gestione avviene manualmente tramite il termostato di caldaia, che controlla la temperatura dell'acqua che viene inviata ai terminali dell'impianto.

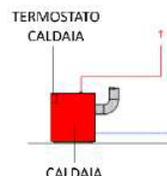
Efficienza



Vantaggi: Nessuno. È la condizione base di qualsiasi impianto con caldaia a gas.



Svantaggi: Non è presente alcuna regolazione che tenga conto delle condizioni climatiche esterne o della temperatura presente all'interno degli ambienti.



CALDAIA



TERMOSTATO CALDAIA

2 – Regolazione climatica con sonda di temperatura esterna

Il sistema di regolazione climatica agisce modificando la temperatura di mandata dell'acqua in funzione della temperatura esterna, che viene rilevata da una sonda (applicata su una parete rivolta a nord o, comunque, in ombra). Il fabbisogno di energia termica dell'edificio è strettamente legato alla temperatura esterna: più è bassa, più l'edificio disperde calore. La caldaia dovrà quindi lavorare di più per mantenere la temperatura interna desiderata, generando un consumo maggiore di gas.

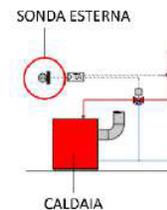
Efficienza



Vantaggi: Evita consumi eccessivi quando le temperature esterne non sono rigide (è fortemente consigliato in abbinamento a caldaie a condensazione).



Svantaggi: Non sono presenti sensori della temperatura interna. Nei vari ambienti si potranno avere temperature e livelli di comfort diversi, a seconda degli effetti dell'irraggiamento solare, del diverso grado di occupazione e dei diversi apporti interni che caratterizzano i locali.



CALDAIA



SONDA DI TEMPERATURA ESTERNA



Sistemi che regolano la temperatura interna degli ambienti

3 – Regolazione di zona/abitazione con (crono)termostato

La regolazione è affidata a un dispositivo (termostato) che misura la temperatura interna all'abitazione ed aziona o spegne la caldaia sulla base della temperatura desiderata. È di fatto un pulsante on/off, installato all'interno dell'ambiente riscaldato che comanda l'attivazione della caldaia in funzione della temperatura ambiente. Se permette anche di impostare i periodi di accensione è detto cronotermostato.

Efficienza



TERMOSTATO

Vantaggi: Consente il controllo della temperatura desiderata nell'abitazione e degli orari di accensione.



Svantaggi: La temperatura è regolata sulla base del solo locale dove è installato il termostato. La temperatura degli altri locali può differire da quella desiderata se questi sono caratterizzati da apporti solari o da occupazione diversi. Nessun controllo della temperatura dell'acqua in mandata all'impianto.



CRONOTERMOSTATO

4 – Regolazione per singolo ambiente

La regolazione per singolo ambiente si basa sulla presenza di dispositivi che agiscono singolarmente su ciascun corpo scaldante. Nei comuni impianti domestici vengono utilizzate le valvole termostatiche, che regolano il flusso dell'acqua calda nei radiatori e, conseguentemente, il calore che questi cedono all'ambiente interno, consentendo di non superare, nei locali dove sono installate, la temperatura media dell'intero appartamento. In alternativa alle valvole termostatiche tradizionali possono essere impiegate valvole termostatiche elettroniche comandate dal termostato ambiente di ogni locale.

Efficienza



VALVOLA TERMOSTATICA

Vantaggi: Si può regolare la temperatura di ogni singolo ambiente sulla base delle esigenze, evitando ad esempio di riscaldare ambienti non utilizzati o di surriscaldare le stanze esposte a sud.



Svantaggi: Nessun controllo della temperatura dell'acqua di mandata all'impianto. Altri svantaggi sono dovuti a possibili problematiche di installazione (es. errato posizionamento dei sensori).





In aggiunta alle tipologie precedenti, è possibile avere sistemi più efficienti che combinano alcune delle soluzioni descritte, come, ad esempio:

5 – Regolazione per singolo ambiente + climatica

Regolazione effettuata tramite la combinazione di una regolazione per singolo ambiente e di una regolazione climatica con sonda esterna di temperatura.

6 – Regolazione per zona + climatica

Regolazione effettuata tramite la combinazione di una regolazione con cronotermostato di zona e di una regolazione climatica con sonda esterna di temperatura.

7 – Regolazione per zona + regolazione per singolo ambiente

Regolazione effettuata tramite la combinazione di una regolazione con cronotermostato di zona e di una regolazione per singolo ambiente con valvole termostatiche sui radiatori.

Inoltre bisogna considerare che è sempre possibile, anche in quegli impianti che non possiedono una sonda esterna per la regolazione automatica della temperatura dell'acqua di mandata all'impianto di riscaldamento, agire con la regolazione manuale (secondo la tipologia di regolazione n.1, sempre presente).

2.2. Impianto di riscaldamento autonomo o centralizzato?

Si definisce **impianto di riscaldamento autonomo** quello al servizio di una singola unità immobiliare, **impianto centralizzato** quello a servizio di più abitazioni.

Nel primo caso sarà l'inquilino stesso a gestire il proprio impianto, spegnendo e accendendo la caldaia e regolando la temperatura nel rispetto dei limiti imposti dal DM 383/2022.

Nel secondo caso parte della regolazione (orari di accensione e regolazione della temperatura di mandata dell'acqua) sarà demandata al terzo responsabile incaricato dall'amministratore di condominio, mentre la regolazione della temperatura degli ambienti dovrà essere gestita dagli abitanti.



Chi è il terzo responsabile negli impianti condominiali?

Il terzo responsabile è la persona fisica o giuridica delegata dai condomini come **responsabile dell'esercizio, della conduzione, del controllo e della manutenzione** degli impianti termici, in accordo con l'Art. 6, comma 1 del D.P.R 74/2013.





2.3. Impianto autonomo: quale tipologia di regolazione?

La maggior parte degli impianti autonomi sono dotati di un cronotermostato di zona per la regolazione della temperatura dell'intero appartamento, in accordo con quanto previsto dal DPR 412/93.



Obbligo di installazione sistemi di termoregolazione per impianti autonomi

Dal 1993, con l'emanazione del DPR 412 attuativo della legge 9 gennaio 1991, n. 10, è obbligatorio che gli impianti termici autonomi di nuova installazione o soggetti a ristrutturazione siano 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». (Articolo 7, comma 6, DPR 412/93)

In aggiunta alla regolazione di zona, gli impianti autonomi possono essere dotati di dispositivi per la regolazione della temperatura dei singoli ambienti (valvole termostatiche) o per la regolazione climatica (sonda esterna di temperatura).

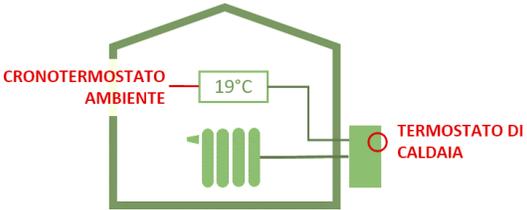
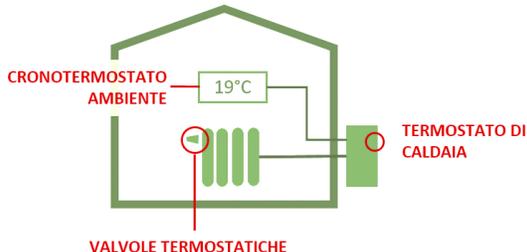
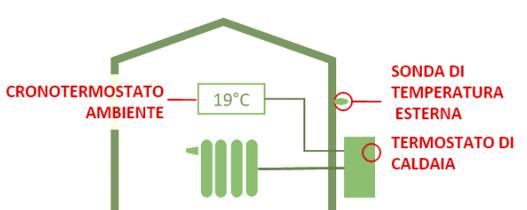
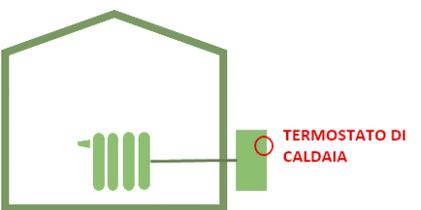
A seconda del tipo di dispositivi presenti nell'abitazione, sono diverse le procedure che gli utenti devono seguire per gestire correttamente gli impianti al fine di regolare la temperatura interna degli ambienti, i periodi e gli orari giornalieri di accensione e la temperatura dell'acqua che viene inviata all'impianto di riscaldamento.

Di seguito si riportano le configurazioni più frequenti nelle abitazioni con impianto di riscaldamento autonomo, caratterizzate da un livello almeno minimo di regolazione (**configurazioni A, B, C**) e accompagnate dall'indicazione sintetica delle modalità di regolazione, che saranno approfondite nei capitoli successivi dedicati a ciascuna tipologia di dispositivo.

In alcuni casi (**configurazione D**), ormai rari in quanto non più previsti dalla normativa, può non essere presente alcuno strumento di regolazione, che deve essere effettuata manualmente tramite il termostato della caldaia.





CONFIGURAZIONE A)	
	<ul style="list-style-type: none">✓ Regolazione temperatura interna tramite cronotermostato (<i>Paragrafo 7.1</i>)✓ Regolazione orari di accensione tramite cronotermostato (<i>Paragrafo 5</i>)✓ Impostazione manuale della temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento tramite termostato di caldaia (<i>Paragrafo 6.1</i>)
CONFIGURAZIONE B)	
	<ul style="list-style-type: none">✓ Regolazione temperatura interna tramite valvole termostatiche (<i>Paragrafo 7.2</i>)✓ Regolazione orari di accensione tramite cronotermostato (<i>Paragrafo 5</i>)✓ Impostazione manuale della temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento tramite termostato di caldaia (<i>Paragrafo 6.1</i>)
CONFIGURAZIONE C)	
	<ul style="list-style-type: none">✓ Regolazione temperatura interna tramite cronotermostato (<i>Paragrafo 7.1</i>)✓ Regolazione orari di accensione tramite cronotermostato (<i>Paragrafo 5</i>)✓ Regolazione temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento automatica, tramite sonda esterna di temperatura (<i>Paragrafo 6.3</i>)
CONFIGURAZIONE D)	
	<ul style="list-style-type: none">✗ Impossibile regolare la temperatura interna degli ambienti (<i>Paragrafo 8.2</i>)✗ Impossibile regolare gli orari di accensione in maniera automatica (<i>Paragrafo 8.1</i>)✓ Impostazione manuale della temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento tramite termostato di caldaia (<i>Paragrafo 6.1</i>)

Per l'ultima tipologia di impianto, non provvista di un sistema di regolazione che permetta la programmazione della temperatura in base alla scelta dei gradi centigradi, la riduzione di temperatura è effettuata sulla base delle indicazioni fornite nell'apposita sezione a pag. 21, come disposto all'Articolo 1 comma 9 del DM 383/2022.



2.4. Impianto centralizzato: quale tipologia di regolazione?

In accordo con gli obblighi dettati dal DPR 412/93, la maggior parte degli impianti centralizzati sono dotati di una centralina di controllo (programmatore) che consente di impostare i tempi di accensione dell'impianto e di una sonda esterna di temperatura, che permette di regolare automaticamente la temperatura di mandata dell'acqua ai radiatori sulla base della temperatura esterna. Sono generalmente anche dotati di valvole termostatiche per la regolazione della temperatura interna delle singole unità immobiliari, spesso installate in occasione dell'adeguamento dell'impianto agli obblighi di contabilizzazione previsti (salvo deroghe) dal D.Lgs 102/2014.



Obbligo di installazione sistemi di termoregolazione per impianti centralizzati

Dal 1993, con l'emanazione del DPR 412 attuativo della L.10/91, è obbligatorio che gli impianti termici centralizzati di nuova installazione o soggetti a ristrutturazione, qualora la potenza nominale del generatore di calore o quella complessiva dei generatori di calore sia uguale o superiore a 35 kW, siano dotati 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». (Articolo 7, comma 2, DPR 412/93)

«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». (Articolo 7, comma 4, DPR 412/93)

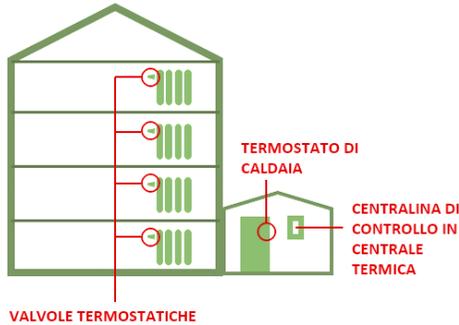
Il D.Lgs 102/2014 e s.m.i., attuativo della Direttiva 2012/27/EU, ha reso inoltre obbligatoria, entro il 31/12/16 (con proroga al 30/06/17), l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore e di termoregolazione delle singole unità immobiliari. Eventuali casi di impossibilità tecnica dell'installazione dei sistemi di contabilizzazione o di inefficienza in termini di costi e sproporzione rispetto ai risparmi energetici potenziali, devono essere dettagliatamente descritti e giustificati in apposita relazione tecnica a firma di un progettista o tecnico abilitato che contenga gli elementi di esonero dall'obbligo di installazione.

Anche in questo caso, sono diverse le procedure per la corretta gestione degli impianti e la regolazione della temperatura interna degli ambienti, di periodi e orari giornalieri di accensione e della temperatura dell'acqua che viene inviata all'impianto di riscaldamento. Il responsabile dell'impianto è incaricato della gestione della centrale termica condominiale, compresa l'impostazione delle date di accensione e spegnimento dell'impianto e degli orari giornalieri d'accensione per l'intero edificio. Agli utenti è demandata la gestione della temperatura interna e del funzionamento del proprio impianto, sulla base dei dispositivi installati.



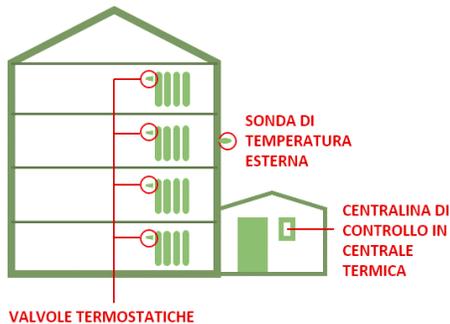
Di seguito si riportano le configurazioni più frequenti nelle abitazioni con impianto di riscaldamento centralizzato (**configurazioni A, B, C**), accompagnate dall'indicazione sintetica delle modalità di regolazione, che saranno approfondite nei capitoli successivi dedicati a ciascuna tipologia di dispositivo.

CONFIGURAZIONE A:



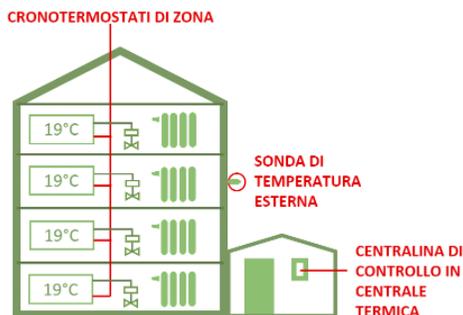
- ✓ **Regolazione temperatura interna** tramite valvole termostatiche (*Paragrafo 7.2*)
- ✓ **Regolazione orari di accensione** tramite programmatore in centrale termica, da parte del terzo responsabile
- ✓ **Regolazione temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento** tramite termostato di caldaia, da parte del terzo responsabile

CONFIGURAZIONE B)



- ✓ **Regolazione temperatura interna** tramite valvole termostatiche (*Paragrafo 7.2*)
- ✓ **Regolazione orari di accensione** tramite programmatore in centrale termica, da parte del terzo responsabile
- ✓ **Regolazione temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento automatica** tramite sonda esterna di temperatura

CONFIGURAZIONE C)

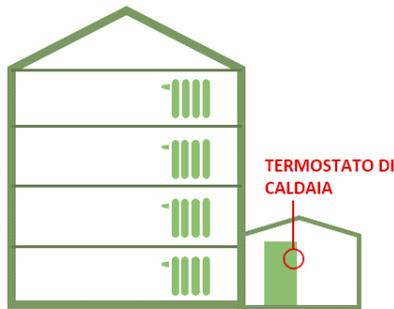


- ✓ **Regolazione temperatura interna** tramite (crono)termostato di zona (*Paragrafo 7.1*)
- ✓ **Regolazione orari di accensione** tramite cronotermostato di zona, comunque all'interno della finestra oraria impostata dal responsabile dell'impianto (*Paragrafo 7.1*)
- ✓ **Regolazione temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento automatica** tramite sonda esterna di temperatura



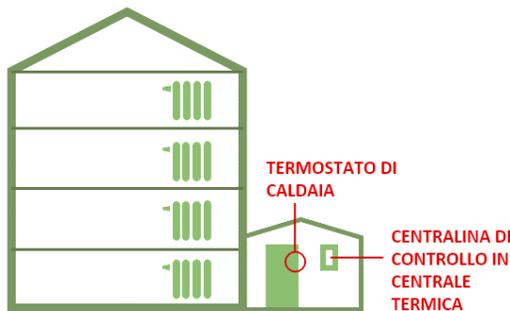
Come già evidenziato per gli impianti autonomi, anche per i centralizzati esistono casi in cui non è installato alcun sistema di termoregolazione. È il caso, ad esempio, degli edifici in cui la non fattibilità tecnico-economica abbia consentito di derogare agli obblighi esistenti (**configurazioni D, E**).

CONFIGURAZIONE D)



- ✗ **Impossibile regolare la temperatura interna degli ambienti** (*Paragrafo 8.2*)
- ✗ **Impossibile regolare gli orari di accensione** in maniera automatica (*Paragrafo 8.1*)
- ✓ **Regolazione temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento** tramite termostato di caldaia, da parte del terzo responsabile

CONFIGURAZIONE E)

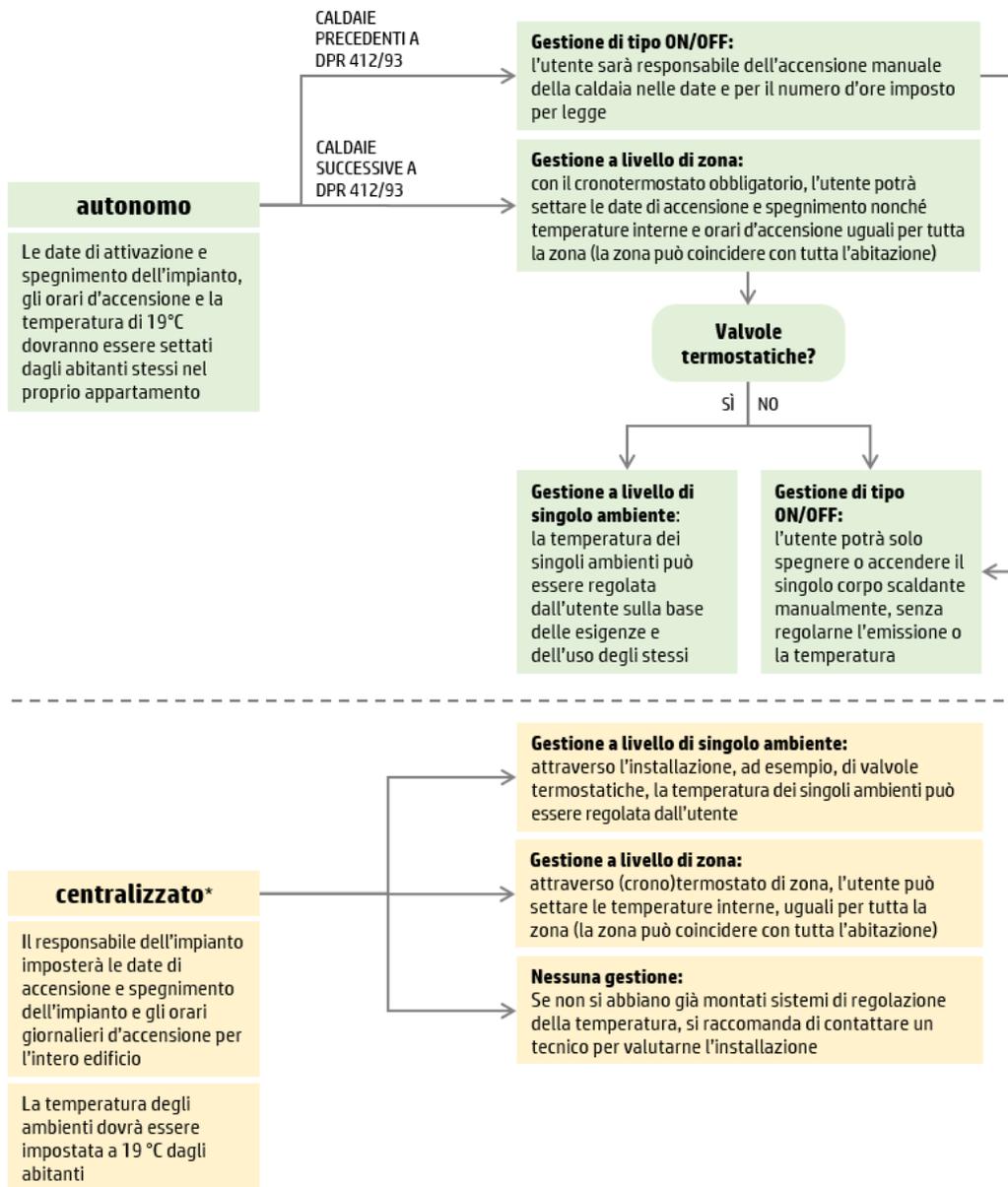


- ✗ **Impossibile regolare la temperatura interna degli ambienti** (*Paragrafo 8.2*)
- ✓ **Regolazione orari di accensione** tramite programmatore in centrale termica, da parte del terzo responsabile
- ✓ **Regolazione temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento** tramite termostato di caldaia, da parte del terzo responsabile

Per tali tipologie di impianto, non provviste di un sistema di regolazione che permetta la programmazione della temperatura in base alla scelta dei gradi centigradi, la riduzione di temperatura è effettuata sulla base delle indicazioni fornite nell'apposita sezione a pag. 21, come disposto all'Articolo 1 comma 9 del DM 383/2022.



3. Indicazioni pratiche per la regolazione degli impianti



*salvo deroghe, il Dlgs 102/14 impone l'obbligo di installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore per ciascuna unità immobiliare



4. Modificare le date d'avvio e spegnimento dell'impianto

Negli **impianti autonomi**, le nuove date di attivazione e spegnimento dell'impianto indicate per ciascuna zona climatica per la stagione 2022-23 dal DM 383/2022 dovranno essere settate dagli abitanti stessi ciascuno per il proprio appartamento. Qualora si disponga di un dispositivo, come un cronotermostato, in grado di programmare la data di attivazione e di spegnimento della caldaia, si dovrà modificare la data di accensione secondo le nuove indicazioni.

In alternativa, l'avvio e lo spegnimento dell'impianto a inizio e fine stagione di riscaldamento dovranno essere gestiti manualmente, agendo sul pannello di controllo della caldaia. A fine stagione:

- ✔ Se la caldaia funziona **solo per il riscaldamento**, dovrà essere spenta o messa in OFF;
- ✔ Se la caldaia funziona **per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria**, dovrà restare spenta solo la parte relativa al riscaldamento. In questi casi, le caldaie sono spesso dotate di selettori manuali come quelli mostrati sotto, che permettono di settare la modalità "inverno" (che abiliterà le funzioni acqua calda sanitaria e riscaldamento); nel resto dell'anno, potrà selezionarsi la modalità "estate".



Negli **impianti centralizzati**, il responsabile (o il terzo responsabile incaricato) avrà il compito di programmare per l'intero edificio la data di avvio e chiusura della stagione di riscaldamento secondo le indicazioni del DM.

5. Modificare gli orari di accensione

Negli **impianti autonomi**, gli orari giornalieri di accensione devono essere settati dagli utenti. Quelli che dispongano di un cronotermostato in grado di programmare gli orari di funzionamento dovranno verificare che il numero di ore di attivazione dell'impianto si mantenga al di sotto del limite impostato dal DM 383/2022 per la propria zona climatica.

Negli **impianti centralizzati**, il responsabile (o il terzo responsabile incaricato) avrà il compito di programmare per l'intero edificio anche gli orari d'avvio e spegnimento giornalieri dell'impianto nel rispetto delle indicazioni del DM 383/2022. Agli utenti sarà affidata la gestione della temperatura interna e dell'impianto secondo le proprie esigenze (paragrafo 7.2), ma sempre all'interno della finestra temporale d'accensione impostata a livello di edificio dal responsabile.

Per gli impianti che non hanno alcun sistema di regolazione automatica degli orari di accensione, si rimanda al capitolo 8.



6. Regolare la temperatura di mandata dell'acqua

6.1. Gestione manuale

Le caldaie sono generalmente dotate di un pannello di controllo presente sulla parte frontale delle stesse che ospita un interruttore generale e la strumentazione di regolazione. Tale regolazione agisce sulla potenza termica generata e non considera in alcun modo gli effettivi fabbisogni dovuti agli apporti interni, alle diverse esposizioni o ai profili di occupazione che caratterizzano i diversi ambienti. Per regolare la **temperatura di mandata dell'acqua prodotta dalla caldaia per il riscaldamento**, si consiglia di impostare il regolatore dell'acqua (tipicamente identificato da un'icona con un termosifone) alla temperatura di mandata indicata per il proprio impianto. Questa non dovrebbe superare i seguenti valori suggeriti sulla base dei terminali di emissione installati:

✓ Radiatori:	70°C
✓ Ventilconvettori:	50°C
✓ Pannelli radianti a pavimento:	32°C

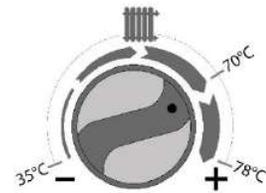
Se è presente un regolatore rotativo manuale, questo è dotato di una taratura che generalmente va da un valore minimo di 35°C a un massimo di 78°C. Per individuare la posizione che il regolatore deve assumere per avere la temperatura adeguata al proprio impianto, si consiglia di verificare la taratura nel libretto d'istruzioni della propria caldaia o, in caso di necessità, di contattare l'installatore o un tecnico specializzato. I regolatori dotati di un display digitale permettono una regolazione di maggiore precisione.

6.2. Regolazione con controllo remoto

Alcuni impianti sono dotati di un **comando remoto caldaia** che consiste in un pannello di controllo digitale installato all'interno dell'appartamento che dialoga con la caldaia, offrendo la possibilità di regolare e verificare le impostazioni relative alla temperatura di mandata dell'acqua calda per il riscaldamento e/o uso sanitario.

6.3. Regolazione automatica con sonda esterna

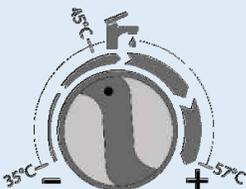
Se la caldaia è collegata a una **sonda che rileva la temperatura esterna**, è in grado di regolare automaticamente la temperatura di mandata dell'acqua. Tale tipo di regolatore è detto "di tipo compensato".





La regolazione della temperatura dell'acqua calda a uso sanitario (ACS)

Qualora l'impianto sia utilizzato anche per la produzione di acqua calda a uso sanitario, si suggerisce di impostare la temperatura in maniera da **contenere i consumi energetici**. È opportuno, in particolare, che la temperatura di produzione dell'ACS sia regolata sulla base della temperatura realmente desiderata: impostare valori più elevati richiede la miscelazione con acqua fredda, spreco di energia e favorendo la formazione di calcare nei tubi.



Nel caso di caldaie che producono anche acqua calda sanitaria, si consiglia di impostare il regolatore della temperatura di mandata a un **valore massimo di 45°C** per ragioni di efficienza energetica. Ciò corrisponde a una posizione intermedia del regolatore. Tale regolatore può trovarsi direttamente sulla caldaia (qui è in genere un regolatore con l'icona di un rubinetto) o è possibile agire tramite il controllo remoto, installato all'interno dell'abitazione.

7. Impostare la temperatura interna a massimo 19°C

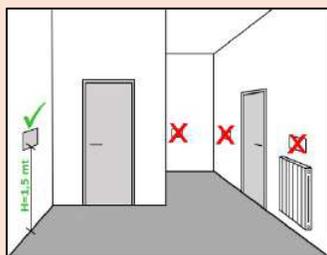
7.1. Regolazione per zona/abitazione tramite (crono)termostato

In questo caso, la regolazione è affidata a un dispositivo (termostato) che va ad agire sulla caldaia in relazione alla temperatura rilevata nel punto in cui è installato. Tipicamente, la temperatura viene regolata per l'**intera abitazione (unica zona)**, attraverso un solo termostato.

Quando l'abitazione risulta suddivisa in **più zone termiche** (ad esempio, zona giorno/notte), i termostati comandano altrettante valvole di zona, consentendo di regolare separatamente la temperatura.

Va prestata particolare attenzione alla posizione in cui il termostato è installato per verificare se questa è idonea a rilevare correttamente la temperatura: in caso contrario, è opportuno contattare il proprio installatore per valutare lo spostamento in una posizione più adeguata.

Attenzione alla posizione del (crono)termostato!



- ⊗ Altezza di circa 1,5 m da terra
- ⊗ Posizione centrale nell'abitazione per una lettura della temperatura media più accurata
- ⊗ Installazione su una parete interna
- ⊗ **Non** su pareti particolarmente fredde (non isolate verso esterno);
- ⊗ **Non** in nicchie, dietro a porte, tende o arredi
- ⊗ **Non** in ambienti in condizioni d'umidità e temperatura particolari (bagni, cucine)
- ⊗ Lontano almeno 1,2 metri da fonti di calore
- ⊗ Lontano dall'esposizione diretta ai raggi solari e a correnti d'aria



Italia in classe A

Programma Nazionale di Informazione
e Formazione sull'Efficienza Energetica

Termostato

Il termostato può essere analogico o digitale, è dotato di un comando ON/OFF e di un selettore della temperatura che permette di regolare solo la temperatura interna di set-point per accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Se si possiede questo tipo di regolatore, si può selezionare la temperatura desiderata tramite il selettore e accendere e spegnere l'impianto tramite il comando ON/OFF, nel rispetto dei giorni e delle ore massime di accensione indicate nel DM 383/2022, a seconda della zona climatica.

Si consiglia di valutare la sostituzione del termostato con un cronotermostato, per adeguarsi alla normativa ed avere la possibilità di programmare gli orari di accensione e spegnimento in base alle proprie esigenze, nell'ottica di un maggiore risparmio energetico.



Cronotermostato analogico (a cavalieri)

Il cronotermostato permette di regolare sia la temperatura dell'aria interna sia gli orari per accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento, con diverse funzioni a seconda delle tipologie.

Con questo tipo di regolatore si può programmare la temperatura di set-point a differenti livelli durante le ore del giorno e, nei dispositivi più complessi, anche in base al giorno della settimana.

In un cronotermostato analogico a cavalieri, si può scegliere la temperatura desiderata mediante il selettore e impostare gli orari di accensione giornaliera tramite delle levette (dette appunto "cavalieri"), nel rispetto dei giorni e delle ore massime di accensione indicate nel DM 383/2022, a seconda della zona climatica.



Cronotermostato digitale

In un cronotermostato digitale, si può selezionare l'esatta temperatura su un display e regolare gli orari di accensione giornaliera nel rispetto dei giorni e delle ore massime di accensione indicate nel DM 383/2022, a seconda della zona climatica.





Cronotermostato con controllo remoto

In presenza di un cronotermostato digitale con comando remoto, oltre alla selezione della temperatura dell'aria interna e alla regolazione degli orari di accensione giornaliera nel rispetto dei giorni e delle ore massime di accensione indicate nel DM 383 del 6/10/2022, a seconda della zona climatica, si può andare a intervenire anche sulla temperatura dell'acqua di mandata all'impianto di riscaldamento.



Cronotermostato smart o connesso

Esistono sul mercato dei cronotermostati di ultima generazione che, oltre alle funzioni di un normale cronotermostato digitale, offrono la possibilità di connettersi a internet, di impostare, anche a distanza, programmi di regolazione secondo le proprie necessità nonché di monitorare i consumi tramite display o tramite altri dispositivi (come tablet e cellulare).



	TERMOSTATO DI CALDAIA	TERMOSTATO	CRONOTERMOSTATO	CONTROLLO REMOTO
REGOLAZIONE TEMPERATURA DI MANDATA ACQUA	Sì	No	No	Sì
REGOLAZIONE TEMPERATURA INTERNA	No	Sì	Sì (in alcuni modelli, a distanza tramite app)	Sì
PROGRAMMAZIONE ORARI	No	No	Sì (in alcuni modelli, a distanza tramite app)	Sì
PROGRAMMAZIONE GIORNI	No	Sì	Sì (in alcuni modelli, a distanza tramite app)	Sì



7.2. Regolazione per singolo ambiente: valvole termostatiche

Le caldaie a gas scaldano l'acqua alla temperatura richiesta e la mandano ai corpi scaldanti posizionati nei vari ambienti della casa. La regolazione per singolo ambiente può essere affidata a delle valvole che regolano la portata dell'acqua all'interno del corpo scaldante, in modo da garantire negli ambienti la temperatura desiderata. Il DM 383/2022 ha impostato questa temperatura a 19°C, fatte salve le deroghe previste all'Articolo 1 comma 9.

Attraverso queste valvole, si può regolare manualmente la temperatura negli ambienti sulla base delle esigenze. Ad esempio, sulla base della loro occupazione o anche dell'esposizione solare si può decidere di chiudere la valvola o impostarla su un livello corrispondente a una temperatura più bassa di quella di comfort.

Esistono tre principali categorie di valvole termostatiche:

- ✓ tradizionali (o con comando termostatico);
- ✓ elettroniche (o con comando elettronico);
- ✓ smart o connesse (o con comando connesso).

	VALVOLE TERMOSTATICHE TRADIZIONALI	VALVOLE TERMOSTATICHE ELETTRONICHE	VALVOLE TERMOSTATICHE SMART O CONNESSE
			
REGOLAZIONE TEMPERATURA SINGOLO AMBIENTE	Sì	Sì	Sì
ALIMENTAZIONE ELETTRICA	No	Batterie di uso comune	Batterie di uso comune
PROGRAMMAZIONE TEMPERATURE E ORARI	No, impostazione solo manuale	Sì, cronotermostato integrato nella valvola	Sì, anche a distanza tramite app
CONTROLLO REMOTO	No	No	Sì
COME IMPOSTARE LA TEMPERATURA DI 19°C	Ogni numero della scala di regolazione corrisponde a una temperatura. Si verifichi sul foglio di istruzioni o con l'installatore	Il display digitale consente di visualizzare e settare con precisione la temperatura dell'ambiente	Il display digitale o la app consente di visualizzare e settare con precisione la temperatura dell'ambiente



Attenzione alla posizione delle valvole termostatiche!

Qui sono mostrati alcuni casi di una non corretta installazione delle valvole termostatiche (ad esempio, in cassettoni, all'esposizione solare diretta, dietro tende, sotto mensole sporgenti) nei quali la misura della temperatura ambiente può risultare falsata. In queste circostanze, si raccomanda l'uso di una valvola con sensore di temperatura remoto esterno alla stanza, da posizionare adeguatamente.



Tipicamente, una valvola termostatica è tarata su una scala di regolazione da 0 a 5 (più raramente da 0 a 10). A ciascun livello corrisponde una temperatura. Per individuare la temperatura di set-point, si consiglia di verificare le caratteristiche della propria valvola e la relativa taratura sul libretto d'istruzioni ricevuto all'atto dell'installazione (o scaricabile dal sito web del produttore della valvola) o con il proprio installatore abilitato.

Esempio: Valvola termostatica a servizio di un radiatore

Livello 0 La valvola impedisce l'afflusso di acqua. Il radiatore non genera calore;

Livello 1 La valvola lascia entrare acqua fino a che il radiatore non scalda l'ambiente a una temperatura di 12° C;

Livello 2 Corrisponde a circa 16° C di temperatura nell'ambiente;

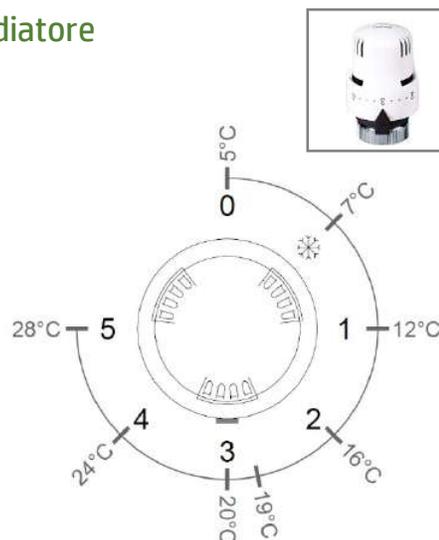
Livello 3 Corrisponde a circa 20° C di temperatura nell'ambiente;

Livello 4 Corrisponde a circa 24° C di temperatura nell'ambiente;

Livello 5 Corrisponde a circa 28° C di temperatura nell'ambiente.

In questo esempio, per ottenere un temperatura ambiente interna di 19° C è dunque necessario posizionare l'indicatore della valvola fra i livelli 2 e 3, poco al di sotto di quest'ultimo.

Si noti che le temperature sono quelle misurate nell'ambiente riscaldato (mentre l'acqua all'interno del corpo scaldante sarà a una temperatura più alta).

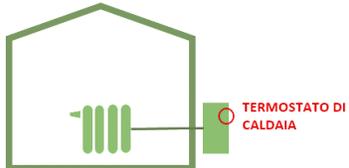
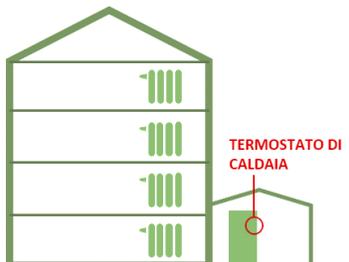
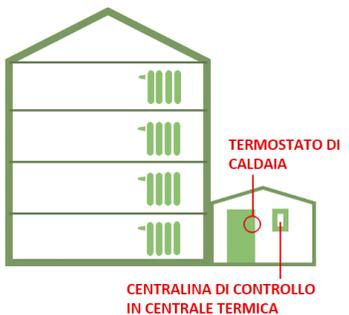




8. Impianti non provvisti di sistemi di termoregolazione

In accordo con quanto disposto all'Articolo 1, comma 9, del DM 383/2022, si riportano le indicazioni specifiche per la regolazione della temperatura **negli impianti non provvisti di un sistema di regolazione che permetta la programmazione della temperatura in base alla scelta dei gradi centigradi**, siano essi autonomi o centralizzati.

Si tratta di impianti che non sono stati ancora adeguati (del tutto o in parte) alle prescrizioni del DPR 412/93, relative all'installazione di sistemi di termoregolazione su impianti autonomi e centralizzati nuovi od oggetto di ristrutturazione, né a quelle del D.Lgs 102/14, relative agli obblighi di installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione in impianti centralizzati. Il mancato adeguamento può essere dovuto alla presenza di impianti molto datati non oggetto di ristrutturazione negli ultimi trent'anni o alla presenza di impianti in deroga rispetto agli obblighi normativi di contabilizzazione per comprovata non fattibilità tecnico-economica dell'intervento.

IMPIANTO AUTONOMO	IMPIANTO CENTRALIZZATO	IMPIANTO CENTRALIZZATO
 Mancanza di sistemi di programmazione oraria e di termoregolazione per zona o singolo ambiente	 Mancanza di sistemi di programmazione oraria e di termoregolazione per zona o singolo ambiente	 Mancanza di sistemi di termoregolazione per zona o singolo ambiente
		
<ul style="list-style-type: none">✗ Impossibile regolare la temperatura interna degli ambienti✗ Impossibile regolare gli orari di accensione in maniera automatica	<ul style="list-style-type: none">✗ Impossibile regolare la temperatura interna degli ambienti✗ Impossibile regolare gli orari di accensione in maniera automatica	<ul style="list-style-type: none">✗ Impossibile regolare la temperatura interna degli ambienti

8.1. Gestione del profilo orario di accensione

Per quegli impianti che non possiedono alcun sistema di regolazione automatica degli orari di accensione, le ore massime di funzionamento previste dal DM 383/2022 dovranno essere rispettate attraverso l'accensione e lo spegnimento manuale della caldaia.

Negli impianti autonomi:

Sarà l'abitante stesso ad accendere e spegnere giornalmente l'apposito interruttore, presente sulla caldaia o all'interno dell'abitazione.

Negli impianti centralizzati:

Sarà il responsabile dell'impianto (o il terzo responsabile incaricato) ad eseguire la stessa operazione in centrale termica.



8.2. Regolazione della temperatura

Per il rispetto dei limiti di temperatura imposti dal DM 383/2022, si raccomanda l'installazione di dispositivi per la termoregolazione sia per gli impianti autonomi che per quelli centralizzati.

Negli impianti autonomi:

Si raccomanda l'installazione almeno di un **termostato di zona** che consenta di impostare la temperatura dell'abitazione nel rispetto del DM 383/2022.

Qualora si scegliesse di installare un dispositivo con la possibilità di programmazione oraria (cronotermostato), non sarebbe più necessaria la gestione manuale dell'accensione e dello spegnimento giornaliero della caldaia.

Per il corretto posizionamento del (crono)termostato, si faccia riferimento al box a pagina 16.

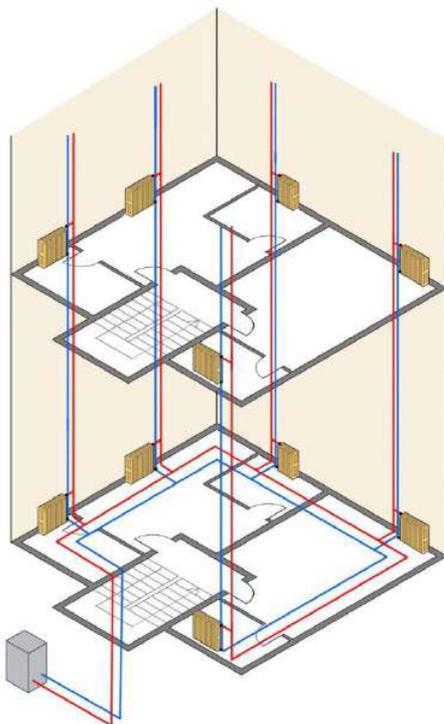
In alternativa (o in aggiunta), ad esempio nel caso di abitazione con differenti esposizioni al sole nelle varie stanze, si raccomanda anche l'installazione delle **valvole termostatiche** sui radiatori.





Negli impianti centralizzati con distribuzione a colonne montanti:

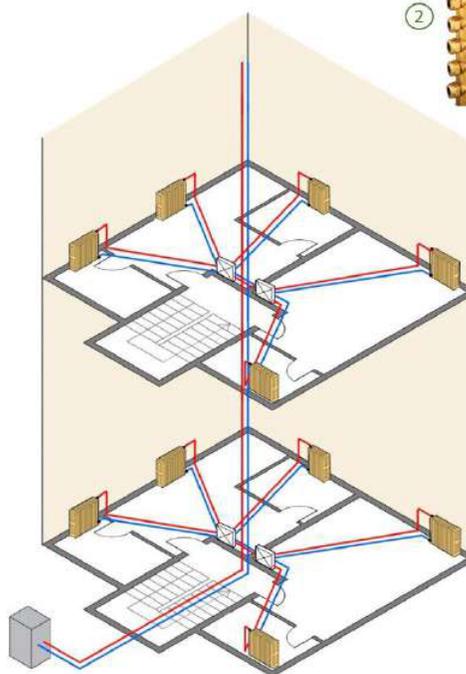
Si raccomanda l'installazione delle **valvole termostatiche** sui radiatori, che dovranno essere settate alla temperatura prevista dal DM 383/2022.



Negli impianti centralizzati con distribuzione a collettori:

In alternativa alle valvole termostatiche, ove possibile, si suggerisce di installare una **valvola di zona** sul collettore abbinata a un **termostato di zona** (o cronotermostato).

- 1) Termostato
- 2) Valvola di zona
- 3) Collettore complanare



Restano valide le indicazioni per la corretta impostazione manuale della temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento, contenute al paragrafo 6.1.



9. Attenzione ai comportamenti quotidiani

È fondamentale che la corretta regolazione della temperatura interna degli ambienti sia accompagnata dall'attenzione ai comportamenti quotidiani. Comportamenti sbagliati rischiano infatti di creare inutili dispersioni di calore e di ridurre l'efficienza degli impianti di riscaldamento, spreco di energia e diminuendo il comfort delle abitazioni.

Alcuni semplici accorgimenti:



Schermare le finestre durante la notte con persiane, tapparelle o tende per ridurre la dispersione di calore. La mattina seguente la casa sarà meno fredda.



Non asciugare i panni sui termosifoni, per non ostacolare il riscaldamento e non aumentare i livelli di umidità dell'aria.



Evitare di posizionare divani, tende o altri oggetti davanti ai termosifoni per non ostacolare il riscaldamento degli ambienti.



Fare attenzione al rumore dei termosifoni: potrebbe essere indice della presenza di aria, che deve essere eliminata per permettere all'acqua di circolare liberamente e riscaldare al meglio l'ambiente.



Fare attenzione ai ricambi d'aria: aprire le finestre per pochi minuti per non raffreddare le pareti, privilegiare le ore più calde della giornata e quelle in cui l'impianto di riscaldamento è spento.



10. La gestione dei ricambi d'aria

La ventilazione degli ambienti interni è fondamentale per diversi aspetti.

Rinnovare l'aria che respiriamo permette di eliminare i batteri e le sostanze inquinanti. Questi si formano e si accumulano in un ambiente chiuso e isolato dall'esterno: detersivi, mobili, colle e vernici possono liberare nell'aria sostanze maleodoranti e dannose per la nostra salute; umidità, muffe, acari e allergeni si possono accumulare su pareti, finestre e pavimenti, ma anche su tende, divani e mobili. Anche noi contribuiamo a rendere poco salubre l'aria delle nostre case: quando respiriamo consumiamo ossigeno e produciamo anidride carbonica e quando stiamo male diffondiamo batteri e virus.

Mantenere il giusto livello di umidità nell'ambiente. Un eccessivo tasso di umidità nei locali può generare fenomeni di condensa sulle pareti, successiva formazione di muffe e creare un ambiente non salubre per gli abitanti. Al di sotto del 40% di umidità in casa il clima diventa troppo secco, le mucose tendono a seccarsi, i batteri e i virus trovano un ambiente favorevole alla proliferazione, favorendo così l'insorgere di malattie respiratorie, raffreddore, tosse e influenza. Al di sopra del 70% di umidità in casa, il clima è troppo umido. Si forma condensa sulle parti fredde dell'edificio, come le pareti perimetrali e le finestre, che può portare alla formazione di muffe e conseguenti allergie.



Se installiamo un termo-igrometro sarà più facile tenere l'umidità sotto controllo. Questa piccola stazione meteo misura: Umidità Relativa, Temperatura e Punto di Rugiada.

Un allarme regolabile segnala il superamento dei limiti di umidità: è il momento di arieggiare!

Il tasso di umidità ideale

La tabella indica il tasso di umidità ideale in relazione alla temperatura registrata all'interno di un'abitazione. Minore è la temperatura, maggiore è il tasso di umidità tollerabile (fonte: Organizzazione Mondiale della Sanità).

		UMIDITÀ										
		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
TEMPERATURA	26°C	☹	☹	☹	☺	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹
	24°C	☹	☹	☺	☺	☺	☺	☺	☹	☹	☹	☹
	22°C	☹	☹	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☹	☹	☹
	20°C	☹	☹	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☹	☹
	18°C	☹	☹	☹	☹	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☹

Con una temperatura interna di 19°C, il tasso di umidità deve essere compreso tra il 40% e il 70%!



10.1. Ricambi d'aria: quando e per quanto tempo?

Per cambiare l'aria in un'abitazione, è in generale sufficiente mantenere completamente aperte le finestre per pochi minuti, più volte al giorno, preferibilmente durante le ore più calde e quando il riscaldamento non è in funzione, in maniera da non raffreddare le superfici.

Per il ricambio del volume d'aria dell'abitazione sono necessari **pochi minuti per 2-4 volte al giorno**. Le abitazioni occupate tutto il giorno e da più persone dovranno essere ventilate con più frequenza rispetto a quelle poco vissute.

Le tempistiche per la corretta e completa ventilazione di un ambiente dipendono da diversi fattori, quali:

- ✓ Differenza di temperatura tra interno ed esterno
- ✓ Velocità del vento
- ✓ Presenza di correnti d'aria interne all'appartamento
- ✓ Tipologia e dimensione dell'apertura delle finestre

In relazione alle condizioni esterne, alle abitudini degli utenti e alle caratteristiche dell'abitazione si raccomanda l'adozione di un comportamento attento che consenta di evitare sprechi di energia.

Alcune raccomandazioni:



Evitare di aprire le finestre quando l'impianto è acceso per non sprecare inutilmente energia.



Privilegiare gli orari più caldi della giornata. Tenere presente che se ci troviamo costretti ad arieggiare **nelle ore più fredde possono bastare meno minuti**: la maggiore differenza di temperatura rispetto all'interno velocizza la ventilazione.



Evitare di aprire le finestre una sola volta nell'arco di tutta la giornata e per una lunga durata: ciò raffredderebbe considerevolmente la temperatura delle pareti interne. È preferibile **aprire più volte e per pochi minuti**.



Creare corrente per velocizzare i tempi di areazione. Tenendo aperte simultaneamente tutte le finestre dell'appartamento e le porte interne si favorisce la circolazione dell'aria e si può arieggiare per meno minuti.



Evitare di tenere tutto il giorno le finestre socchiuse o con apertura a ribalta: il ricambio d'aria non è efficace e porta solo a un lento raffreddamento dei locali interni.

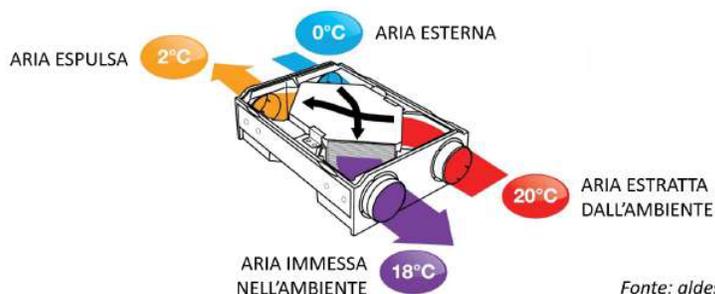


10.2. Ventilazione meccanica controllata (VMC)

Le raccomandazioni per la corretta ventilazione naturale degli ambienti sono valide per tutte quelle abitazioni che non possiedono sistemi di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore, i quali sono sempre più diffusi negli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione.

Gli impianti di ventilazione meccanica controllata a doppio flusso e con recuperatore di calore garantiscono un considerevole risparmio energetico: consentono il ricambio d'aria all'interno dell'appartamento senza la necessità di aprire le finestre, controllano la qualità dell'aria immessa (essendo questa filtrata) e, grazie al recuperatore di calore, permettono di recuperare gran parte dell'energia termica che verrebbe dispersa con la ventilazione naturale.

Funzionamento di un recuperatore di calore



Il recuperatore è un dispositivo all'interno del quale l'aria calda in uscita dall'ambiente cede calore all'aria nuova in entrata: sarà necessaria quindi meno energia per riscaldare l'abitazione!

Vantaggi dei sistemi di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore:



Il recupero di calore consente un **risparmio sui consumi di riscaldamento** riducendo le dispersioni di energia termica.



Il consumo di energia elettrica dell'impianto, necessario per il funzionamento dei ventilatori, è molto basso e garantisce quindi un **risparmio energetico complessivo**.



Il sistema di filtraggio **garantisce l'immissione di aria pura e salubre** negli ambienti interni.



La regolazione dell'umidità interna **previene la formazione di muffe e condense**.

11. Conclusioni

Nell'ambito del "[Piano nazionale di contenimento dei consumi di gas naturale](#)", pubblicato nel Settembre 2022 con lo scopo di mitigare gli effetti dell'attuale crisi energetica internazionale, il Ministero della Transizione Ecologica ha emanato il Decreto sul Risparmio Energetico n. 383 del 6 Ottobre 2022, che definisce i nuovi limiti temporali di esercizio degli impianti termici di climatizzazione alimentati a gas naturale e la riduzione di un grado dei valori massimi delle temperature degli ambienti riscaldati, da applicare per la stagione invernale 2022-23.

Nel Decreto (Articolo 1, commi 8 e 9), ENEA è stato incaricato della redazione e della pubblicazione di un vademecum con le indicazioni essenziali per impostare correttamente la temperatura di riscaldamento che gli amministratori di condominio potranno rendere disponibile ai condomini.

Questo documento contiene indicazioni essenziali per una corretta impostazione della temperatura di riscaldamento, ivi incluse indicazioni sulla regolazione della temperatura di mandata delle caldaie a gas, sulla gestione delle valvole termostatiche e su modalità e tempi per garantire il necessario ricambio d'aria negli ambienti climatizzati. Il documento è stato redatto con lo scopo di guidare il cittadino nella messa in atto delle disposizioni del DM, agevolare la loro applicazione e contribuire all'obiettivo di risparmio di gas metano.

La corretta impostazione degli impianti di riscaldamento – affiancata a una periodica manutenzione degli stessi – consentirà l'ottenimento di un significativo risparmio energetico in vista della stagione invernale, fondamentale per contrastare i cambiamenti climatici riducendo le emissioni di anidride carbonica e garantire la sicurezza degli approvvigionamenti nazionali riducendo la domanda di gas metano.

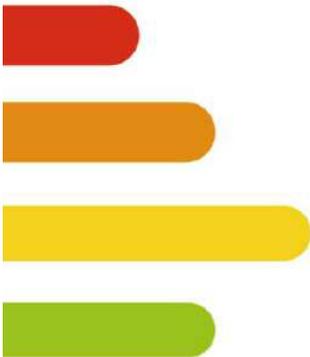
Ci sono altre azioni comportamentali che si possono adottare per ottenere ulteriori risparmi energetici, contribuendo al contenimento dei consumi di gas nel settore residenziale: uno studio ENEA "[Azioni Amministrative e Comportamentali per la riduzione del Fabbisogno Nazionale di Gas Metano](#)" mette in evidenza l'impatto che i singoli nuclei familiari, con i loro comportamenti quotidiani, possono avere nell'ambito dell'attuale emergenza energetica e climatica.

Il vademecum e il testo del DM 383/2022 possono essere scaricati liberamente dal sito web ENEA [cliccando qui](#).



Italia in classe A

Programma Nazionale di Informazione
e Formazione sull'Efficienza Energetica



<http://bit.ly/3yEgHr0>

Rispetta l'ambiente: se non ti è necessario, non stampare questo documento 

www.italiainclassea.enea.it

