

DOTAZIONI ENERGETICHE DELLE FAMIGLIE | ANNO 2024

Sempre più famiglie con impianto di riscaldamento autonomo e condizionatore

 Nel 2024, il 99,4% delle famiglie residenti in Italia vive in abitazioni dotate di riscaldamento (98,6% nel 2021): la copertura è pressoché totale nel Centro-Nord, mentre nel Mezzogiorno l'1,7% non ha dotazioni per riscaldare l'abitazione.

Il 43,2% delle famiglie ha a disposizione più sistemi di riscaldamento. Preminente e in aumento l'impianto di riscaldamento autonomo (79,0% delle famiglie, 72,2% nel 2021); diffusi ma in calo gli apparecchi singoli fissi o portatili (44,8%, erano il 48,1%); meno presenti gli impianti centralizzati (15,4% contro il 18,0% nel 2021).

Il 99,7% delle famiglie dispone di acqua calda nell'abitazione principale; l'80,7% ha un impianto autonomo per produrla. Per il 70,4% delle famiglie l'impianto coincide con quello di riscaldamento.

Il 56,0% delle famiglie dispone di almeno un sistema di condizionamento, percentuale in crescita rispetto al 2021 (48,8%): il 24,4% ha un impianto di condizionamento (centralizzato o autonomo) e il 35,4% ha apparecchi singoli; il 40,4% delle famiglie possiede un sistema capace sia di riscaldare che di raffrescare.

56,0%

Quota di famiglie dotate di sistema di condizionamento

66,6% nei Comuni di pianura,
21,3% nei Comuni di montagna
interna.

40,4%

Quota di famiglie dotate di sistema caldo/freddo (pompa di calore), 58,5% nelle Isole

16,0%

Quota di famiglie utilizzatrici di legna da ardere nel 2023

Il 7,8% delle famiglie ha utilizzato pellet.

www.istat.it

UFFICIO STAMPA
tel. +39 06 4673.2243/44
ufficiostampa@istat.it

CONTACT CENTRE
contact@istat.it



Le politiche nazionali ed europee e gli obiettivi definiti a livello internazionale promuovono, insieme ad altre linee di intervento, l'efficienza energetica quale mezzo di contrasto ai cambiamenti climatici e al depauperamento delle risorse naturali. In considerazione del crescente peso relativo sui consumi energetici complessivi assunto dal settore residenziale, l'Istat svolge triennialmente l'indagine sui Consumi energetici delle famiglie, al fine di rendere disponibili dati sulle dotazioni energetiche delle famiglie e le loro modalità di impiego e sui consumi energetici in ambito domestico.

Il presente rapporto analizza i risultati d'indagine relativi alle dotazioni dell'abitazione principale delle famiglie residenti in Italia, per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria e il condizionamento, alla data dell'intervista (2024); i consumi di biomasse (legna e pellet) da parte delle famiglie nel corso dell'anno 2023, in ottemperanza al Regolamento europeo n.1099/2008. I dati quantitativi relativi ai consumi delle altre fonti energetiche impiegate e alle spese sostenute dalle famiglie, saranno oggetto di un successivo approfondimento. Si riportano inoltre alcuni confronti con i risultati delle due edizioni precedenti d'indagine, condotte nel 2021 e nel 2013ⁱ.

Riscaldamento e acqua calda quasi per tutti

Nel 2024, il 99,4% delle famiglie residenti in Italia dispone di almeno un sistema per il riscaldamento nell'abitazione principale (98,0% nel 2013): al Centro-Nord la quasi totalità delle famiglie, mentre nel Mezzogiorno l'1,7% ne è sprovvisto (3,4% nel 2021 e 5,3% nel 2013). In Sicilia il 4,0% delle famiglie non dispone di riscaldamento (con progressiva acquisizione: erano il 6,4% nel 2021 e l'11,6% nel 2013). Anche la produzione di acqua calda ha una diffusione capillare, raggiungendo il 99,7% delle famiglie, con valori omogenei su tutto il territorio. Il 70,4% delle famiglie ha un sistema in grado di svolgere entrambe le funzioni (dotazione coincidente) per il riscaldamento dell'abitazione e per la produzione di acqua calda sanitaria.

Sempre più famiglie sono provviste di impianti autonomi

Le famiglie possono avere più sistemi di riscaldamento: il più diffuso si conferma l'impianto autonomo, presente nel 79,0% delle abitazioni principali delle famiglie e in crescita rispetto al 2021, con un aumento di 6,8 punti percentuali. Viceversa, sono in calo gli impianti centralizzati, con una diffusione pari al 15,4% a livello nazionale (18,0% nel 2021); sono sempre molto presenti nelle abitazioni gli apparecchi singoli per riscaldare, siano essi portatili o fissi: 44,8% nel 2024 e 48,1% nel 2021.

La diffusione delle tipologie di sistemi in dotazione per il riscaldamento mostra delle differenziazioni territoriali. Gli impianti autonomi sono presenti soprattutto nel Nord-est (86,6%), si caratterizzano per quote elevate al Centro (85,2%) e al Sud (82,0%) e sono relativamente meno rilevanti nel Nord-ovest (74,2%) e nelle Isole (60,0%). Gli apparecchi singoli per riscaldare la casa sono invece più diffusi nelle Isole e nel Sud (rispettivamente 64,5% e 50,9%) che nel resto del Paese. Gli impianti centralizzati sono comparativamente i meno diffusi tra le famiglie e si contraddistinguono anche per ampie differenziazioni territoriali: la presenza massima è nel Nord-ovest (30,1%), dove esistono anche importanti reti di teleriscaldamento, quella minima si rileva nelle regioni del Mezzogiorno (3,8%).

NUMERI CHIAVE. FAMIGLIE DOTATE DI RISCALDAMENTO, ACQUA CALDA E CONDIZIONAMENTO, PER TIPO DI DOTAZIONE E RIPARTIZIONE TERRITORIALE.

Anno 2024 (valori percentuali rispetto al totale delle famiglie residenti)

RIPARTIZIONE GEOGRAFICA	Riscaldamento			Acqua calda			Condizionamento		
	Impianto centralizzato	Impianto autonomo	Apparecchi singoli	Impianto centralizzato	Impianto autonomo	Apparecchi singoli	Impianto centralizzato o autonomo	Apparecchi singoli solo freddo	Apparecchi singoli caldo/freddo
Nord-ovest	30,1	74,2	33,1	13,6	77,2	12,5	23,4	10,7	19,1
Nord-est	13,7	86,6	47,0	9,7	87,5	5,5	30,8	13,1	27,7
Centro	14,9	85,2	42,0	4,6	86,5	12,3	22,7	11,0	23,0
Sud	3,8	82,0	50,9	2,3	82,4	19,3	20,7	14,4	28,0
Isole	3,8	60,0	64,5	0,9	63,2	40,3	26,1	11,0	41,6
ITALIA	15,4	79,0	44,8	7,3	80,7	15,5	24,4	12,1	25,9

Fonte: Istat, Consumi energetici delle famiglie, Anno 2024

Considerando la distribuzione dei diversi sistemi di riscaldamento in relazione all'ampiezza demografica dei Comuni, si osserva che gli impianti centralizzati raggiungono la diffusione massima nei Comuni capoluogo di Città metropolitana (40,5%) e sono sempre meno presenti al calare della dimensione comunale (6,1% nei Comuni fino a 10mila abitanti). Gli impianti autonomi, al contrario, sono più diffusi nei Comuni di piccole dimensioni (85,3% nei Comuni fino a 10mila abitanti, 84,7% nei Comuni con 10.001-50.000 abitanti) e meno nei Comuni capoluogo di Città metropolitana (59,5%). Gli apparecchi singoli sono anch'essi più diffusi nei Comuni di piccole dimensioni rispetto a quelli più grandi: dal 51,6% nei Comuni fino a 10mila abitanti al 36,7% nei Comuni capoluogo di Città metropolitana, anche in considerazione delle diverse tipologie abitative degli edifici residenziali.

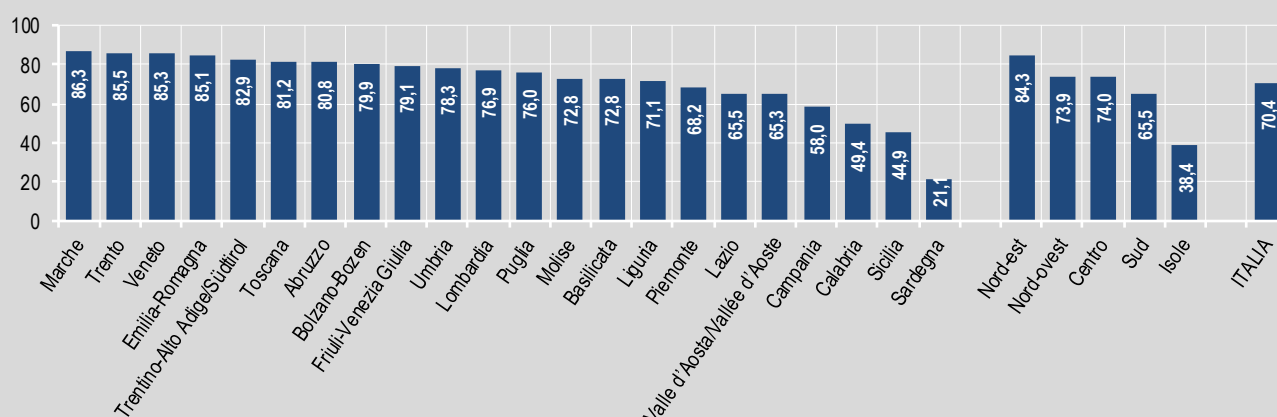
Le famiglie possono avere più sistemi per la produzione di acqua calda. Come per il riscaldamento, anche per la produzione di acqua calda l'impianto autonomo è in gran misura il più presente nell'abitazione principale: in dotazione all'80,7% delle famiglie, la sua diffusione è in crescita (era al 73,9% nel 2021). In calo la presenza di apparecchi singoli (15,5%, era 22,6% nel 2021), come uno scaldacqua elettrico collegato a un solo rubinetto; rimane stabile e minoritaria, infine, la presenza di un impianto centralizzato (7,3%). La distribuzione del tipo di dotazione per ampiezza comunale ricalca quella per il riscaldamento dell'abitazione, in conseguenza della forte presenza di impianti coincidenti.

Spesso presenti più sistemi di riscaldamento nelle abitazioni

Il 43,2% delle famiglie ha a disposizione più sistemi di riscaldamento della casa (funzionanti e disponibili, anche se non tutti utilizzati al momento della rilevazione), quali un impianto centralizzato (ovvero che serve più appartamenti o abitazioni), un impianto autonomo (come una caldaia a metano, una pompa di calore multisplit, un impianto solare termico) o apparecchi singoli, sia fissi (come stufe, caminetti o apparecchi monosplit), sia portatili (stufette elettriche o di differente fonte di alimentazione). Questo indica una certa dinamicità da parte delle famiglie nella ricerca delle soluzioni migliori per rispondere alle proprie esigenze di riscaldamento, non sempre indirizzata verso quelle più efficienti o comunque derivate da un progetto complessivo di efficientamento energetico, e comportamenti probabilmente da ascrivere sia alla rapida evoluzione delle molteplici tecnologie offerte dal mercato, sia ai costi molto variabili delle fonti energetiche degli anni più recenti. Tuttavia, rispetto al 2021 la disponibilità di più sistemi scende di appena un punto percentuale (era pari al 44,5%) a segnalare un ancor debole orientamento alla razionalizzazione degli impianti.

La compresenza di diversi sistemi è più diffusa nelle Isole (49,1%, dove spicca la Sardegna con 62,0%) e nel Nord-est (48,2%), meno nel Nord-ovest (37,5%). È più frequente nei Comuni di piccole dimensioni (48,6% nei Comuni fino a 10mila abitanti) rispetto ai Comuni più grandi (39,2% nei Comuni capoluogo di Città metropolitana e 38,3% nei Comuni con oltre 50mila abitanti), distribuzione analoga a quella degli impianti autonomi e apparecchi singoli e verosimilmente ad essa collegata. In relazione alla zona altimetrica, si evidenzia una maggiore presenza di sistemi multipli per il riscaldamento nei Comuni di pianura (44,1%), nei Comuni di collina litoranea (43,0%) e nei Comuni di montagna interna (42,8%).

FIGURA 1. FAMIGLIE CON DOTAZIONI PER RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA COINCIDENTI PER REGIONI E RIPARTIZIONI. Anno 2024, valori percentuali rispetto al totale delle famiglie residenti



Fonte: Istat, Consumi energetici delle famiglie, Anno 2024

Il 70,4% delle famiglie ha un sistema in grado di svolgere entrambe le funzioni di riscaldamento dell'abitazione e di produzione di acqua calda sanitaria (dotazione coincidente). La coincidenza di dotazioni per il riscaldamento e acqua calda è più ampia nel Nord-est (84,3%) e meno frequente nelle Isole (38,4%). A livello regionale spiccano Marche (86,3%), Provincia autonoma di Trento (85,5%), Veneto (85,3%) ed Emilia-Romagna (85,1%), mentre la Sardegna è in coda (21,1%, **Figura 1**). Le disparità territoriali sono riconducibili sia alle condizioni climatiche sia al grado di sviluppo delle infrastrutture energetiche nelle varie zone del Paese.

Impianto autonomo il più utilizzato anche con più sistemi di riscaldamento

L'impianto autonomo è il sistema di riscaldamento a uso prevalente (o unico)ⁱⁱ: è utilizzato dal 69,6% delle famiglie con riscaldamento; il 15,9% delle famiglie invece predilige l'apparecchio singolo e il 14,4% utilizza prevalentemente l'impianto centralizzato (**Figura 2**). Rispetto al 2021, è cresciuta la quota di famiglie che utilizzano prevalentemente l'impianto autonomo (+3,9 punti percentuali) ed è al contempo diminuita la quota di chi usa l'impianto centralizzato (-2,7 p.p.) o un apparecchio singolo (-1,3 p.p.). La preferenza degli utilizzatori verso l'impianto autonomo risponde certamente a esigenze di maggiore adattabilità agli orari e necessità della famiglia e può corrispondere a un aumento di efficienza energetica a seconda dell'impianto installato.

L'utilizzo dell'impianto autonomo come sistema prevalente (o unico) di riscaldamento è più diffuso nel Nord-est (76,1%), al Centro (75,5%) e al Sud (72,8%). Al contrario, l'impianto centralizzato è indicato come prevalente (o unico) più nel Nord-ovest (29,1%) rispetto al Nord-est (12,8%) e al Centro (13,7%); solo il 2,8% nel Mezzogiorno, area geografica in cui è molto utilizzato come sistema prevalente (o unico) l'apparecchio singolo (45,3% nelle Isole e 24,4% al Sud). In Sardegna vi è il più alto utilizzo di apparecchi singoli come prevalenti (o unici) per il riscaldamento (54,7%), fenomeno in gran parte riconducibile al ritardo nel processo di metanizzazione dell'isola, avviato solo negli ultimi anni.

Anche per l'acqua calda, il sistema più indicato come prevalente (o unico) è l'impianto autonomo (indicato dal 79,2% delle famiglie che dispongono di acqua calda), in aumento rispetto al 2021 (72,6%, **Figura 3**). Gli apparecchi singoli, tipicamente scaldacqua elettrici collegati a un solo rubinetto (generalmente energivori), sono il sistema prevalente per il 14,1% delle famiglie, in calo rispetto al 2021 (20,8%). Il 6,7% usa come prevalente l'impianto centralizzato (stabile rispetto al 2021).

Più della metà delle famiglie dispone di almeno un sistema di condizionamento

Nel 2024, oltre la metà delle famiglie ha nell'abitazione almeno un sistema di raffrescamento (impianto centralizzato, impianto autonomo multisplit o apparecchio singolo, sia esso fisso sia portatile), che può essere di tipo "solo freddo" oppure "caldo/freddo" (pompa di calore), cioè in grado di produrre sia aria fresca nella stagione calda che aria calda nella stagione fredda (**Figura 4**).

FIGURA 2. FAMIGLIE PER DOTAZIONE UNICA O PREVALENTE DI RISCALDAMENTO. Anno 2024, composizione percentuale rispetto alle famiglie con riscaldamento

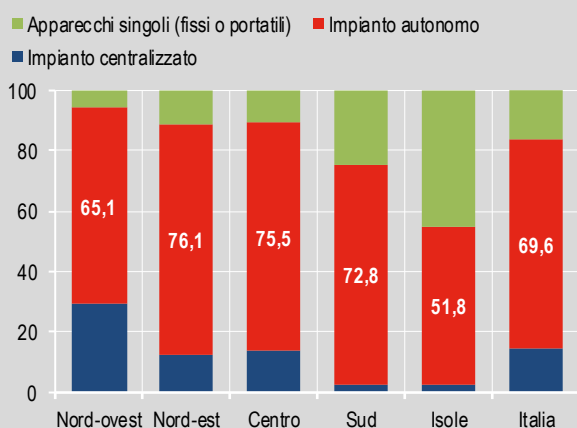
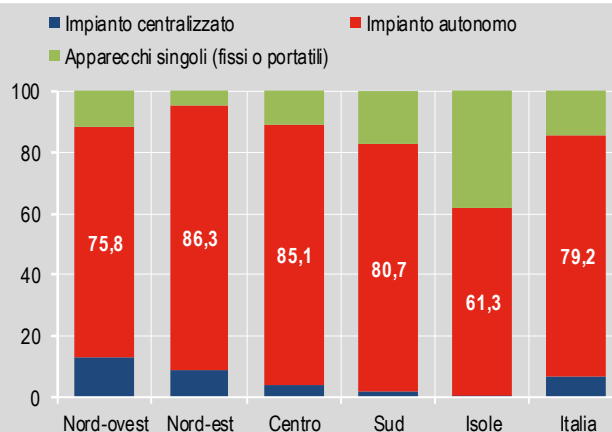


FIGURA 3. FAMIGLIE PER DOTAZIONE UNICA O PREVALENTE DI ACQUA CALDA. Anno 2024, composizione percentuale rispetto alle famiglie con acqua calda



Fonte: Istat, Consumi energetici delle famiglie, Anno 2024

La quota di famiglie le cui abitazioni sono dotate di condizionamento (56,0%) è progressivamente aumentata negli anni: era pari al 48,8% nel 2021 ed è quasi raddoppiata rispetto al 2013, quando ne disponeva meno di una famiglia su tre (29,4% delle famiglie). Rispetto al 2021 l'incremento è più marcato nel Mezzogiorno (+9,7 p.p.) e nel Centro (+7,2 p.p.).

Nel 2024 il 6,4% delle famiglie dispone di più sistemi di raffrescamento, di tipo differente (ad esempio sia apparecchio singolo che impianto, oppure sia caldo/freddo che solo freddo): nelle Isole la quota arriva all'8,0%.

La diffusione dei sistemi di raffrescamento è più accentuata nelle Isole (71,2%) e nel Nord-est (64,1%), mentre i livelli sono sotto la media nelle altre ripartizioni, in particolare nel Nord-ovest (48,0%). In Sicilia e nel Veneto si ha la massima diffusione (rispettivamente 73,1% e 71,1% delle famiglie); seguono l'Emilia-Romagna (67,6%) e la Sardegna (66,4%). Le Regioni del Sud mostrano una grande variabilità: si va da un massimo in Puglia (63,6%) a un minimo in Molise (30,7%). La diffusione più limitata, comunque in crescita, si registra in Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste (11,8%, +7,1 p.p. rispetto al 2021) e in Trentino-Alto Adige/Südtirol (20,0%, +4,8 p.p.).

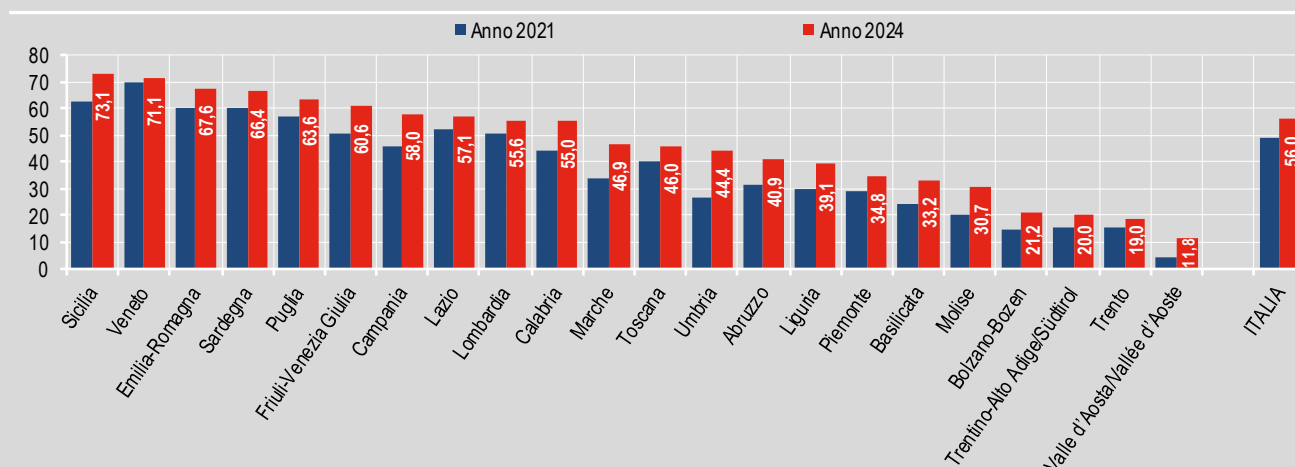
L'impiego dei sistemi di condizionamento sembra più legato alla dimensione urbana comunale che a un gradiente Nord-Sud: la diffusione dei sistemi di condizionamento è al di sopra della media nazionale nei Comuni capoluogo e Comuni periferici di Città metropolitana (rispettivamente 63,2% e 63,3%), più soggetti al fenomeno delle "isole di calore", rispetto ai Comuni di minore dimensione demografica. Molto evidente la diffusione dei sistemi di condizionamento anche in relazione alla zona altimetrica, con un massimo nei Comuni di pianura (66,6%) e di collina litoranea (58,7%).

Tra i tipi di condizionamento, in crescita le pompe di calore

Il 24,4% delle famiglie ha come sistema di condizionamento un impianto centralizzato o autonomo per il raffrescamento dell'abitazione, cioè un sistema dotato di un motore centrale con terminali in più ambienti e, rispetto al 2021, la quota di famiglie è aumentata sensibilmente (+12,9 p.p.). Invece, la diffusione degli apparecchi singoli per il condizionamento si è contratta negli anni, passando dal 40,9% delle famiglie nel 2021 al 35,4% nel 2024.

Tra i sistemi di condizionamento, i sistemi caldo/freddo sono quelli che hanno avuto una crescita maggiore in termini relativi: nel 2021 erano in dotazione al 32,6% delle famiglie, mentre nel 2024 hanno raggiunto il 40,4% delle famiglie. Le pompe di calore sono sistemi in grado di aumentare o ridurre la temperatura dell'ambiente condizionato; possono essere impianti multisplit o apparecchi singoli (fissi o portatili). La diffusione interessa in misura maggiore le Isole (58,5%) e il Nord-est (46,9%); il Nord-ovest, che nel 2021 segnava il livello più basso di diffusione (24,2%), ha registrato l'incremento maggiore, raggiungendo il 34,0%, pur non avendo recuperato posizione rispetto alle altre ripartizioni. Nel dettaglio, il 16,1% delle famiglie ha un impianto centralizzato o autonomo caldo/freddo e il 25,9% ha un apparecchio singolo caldo/freddo.

FIGURA 4. FAMIGLIE DOTATE DI SISTEMI PER IL CONDIZIONAMENTO PER REGIONE. Anni 2021 e 2024, valori percentuali rispetto al totale delle famiglie residenti



Fonte: Istat, Consumi energetici delle famiglie, Anno 2021 e 2024

In termini di utilizzo prevalente (o unico), le famiglie con abitazioni che dispongono di condizionamento dell'aria sono orientate verso l'utilizzo di un impianto centralizzato o autonomo (39,6%, in particolare quelli caldo/freddo preferiti dal 26,3% delle famiglie con condizionamento) oppure di un apparecchio singolo di tipo caldo/freddo (42,2%), ovvero le pompe di calore singole, siano esse portatili o fisse; il restante 18,2% si avvale prevalentemente di un apparecchio singolo di tipo "solo freddo".

Il ricorso alla legna da ardere è diffuso soprattutto nei Comuni più piccoli

In ambito domestico la legna da ardere può essere utilizzata per il riscaldamento degli ambienti, la produzione di acqua calda e la cottura dei cibiⁱⁱⁱ: l'utilizzo può avvenire attraverso apparecchi singoli o impianti autonomi o centralizzati. Nel corso del 2023, il 16,0% delle famiglie ha fatto uso di legna da ardere per tali scopi (con esclusione dell'utilizzo in impianto centralizzato), un dato in leggera flessione rispetto all'edizione precedente (17,0%), mentre era il 21,4% nel 2013.

Al Sud una famiglia su cinque (21,3%) fa uso di legna; in misura minore nel Nord-est (19,4%), nel Centro (17,5%), nelle Isole (12,5%) e in ultimo nel Nord-ovest (9,9%). Il ricorso alla legna da ardere è estremamente differenziato per Regione, essendo determinato dalla disponibilità di materiale e dall'accesso a risorse alternative, ma anche da fattori storici e culturali. È più diffuso nelle Province autonome di Trento e Bolzano/*Bozen*, dove rispettivamente il 37,9% e 36,2% delle famiglie utilizza la legna, in Calabria (35,5%), Umbria (34,8%) e Friuli-Venezia Giulia (30,3%). Al contrario, il suo utilizzo è residuale in alcune regioni come la Lombardia (6,8%), la Sicilia (7,0%) e la Liguria (9,6%) (**Figura 5**).

Il ricorso alla legna da ardere è massimo nei Comuni fino a 10mila abitanti (30,9%) e minimo nei Comuni capoluogo di Città metropolitana (1,5%). È più diffuso nei Comuni di montagna interna (36,7%), specialmente nei Comuni di montagna fino a 10mila abitanti, dove ne fa ricorso il 42,7% delle famiglie, e nei Comuni di collina interna (21,3%).

In crescita l'uso del pellet

Il pellet è utilizzato per il riscaldamento domestico soprattutto tramite impianti autonomi e apparecchi singoli come stufe e caminetti, tradizionali o innovativi (ad esempio collegati a impianti di riscaldamento) e per produrre acqua calda o per la cottura dei cibi.

Durante l'anno 2023, il 7,8% delle famiglie ha utilizzato pellet (con esclusione dell'uso in impianti centralizzati): una quota in crescita minima rispetto all'edizione precedente (7,3%), mentre era il 4,1% nel 2013. Il pellet è maggiormente utilizzato dalle famiglie residenti al Sud (9,5%), nelle Isole (9,6%) e nel Nord-est (8,6%), meno al Centro (7,0%) e nel Nord-ovest (5,9%) (**Figura 6**).

Come per la legna, la diffusione del pellet è maggiore tra le famiglie residenti nei Comuni fino a 10mila abitanti (14,3%), in particolare di montagna (16,2%), e minore al crescere della dimensione demografica del Comune. In relazione all'altimetria, troviamo utilizzi massimi nei Comuni della montagna interna (14,1%) e della collina interna (10,2%). Nel complesso, il 21,9% delle famiglie ha fatto uso di legna e/o di pellet, le due principali biomasse da utilizzo domestico.

FIGURA 5. FAMIGLIE UTILIZZATRICI DI LEGNA.

Anno 2023, valori percentuali rispetto al totale delle famiglie residenti

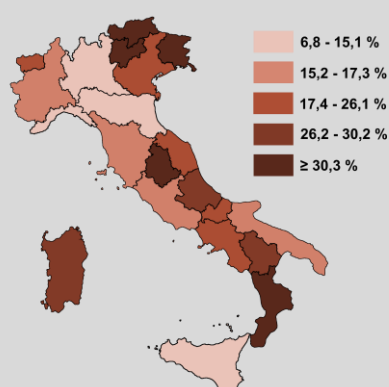
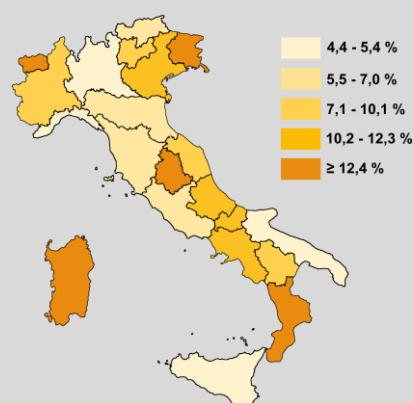


FIGURA 6. FAMIGLIE UTILIZZATRICI DI PELLETT.

Anno 2023, valori percentuali rispetto al totale delle famiglie residenti



Glossario

Apparecchi singoli: apparecchi indipendenti, non collegati tra di loro, che servono una singola stanza; si differenziano dagli impianti che invece servono più stanze. Possono essere fissi oppure portatili. L'indagine rileva tutti gli apparecchi singoli (per riscaldamento, acqua calda e condizionamento), purché siano funzionanti, anche se non utilizzati.

- **per il riscaldamento:** possono essere fissi (come i camini tradizionali e ventilati, i climatizzatori caldo/freddo a pompa di calore a split singolo) oppure portatili (stufe portatili, termoventilatori elettrici da bagno, climatizzatori con rotelle ecc.), a esclusione di stufe e camini innovativi o altri impianti collegati a una rete di distribuzione del calore per l'intera abitazione.

- **per l'acqua calda:** si tratta di apparecchi singoli per produrre acqua calda (scaldabagni che forniscono solo la cucina o solo singoli bagni); possono essere alimentati a energia elettrica, metano/gas di rete, gasolio, GPL, pompa di calore, biomasse.

- **per il condizionamento:** sono apparecchi singoli in grado di raffrescare un unico ambiente; possono essere fissi o portatili. Possono essere "solo freddo" (hanno la funzione solo di raffreddare) o caldo/freddo (se hanno anche la funzione di riscaldare). Tra questi ultimi rientrano le pompe di calore, apparecchi in grado di produrre riscaldamento e raffrescamento scambiando energia termica con l'ambiente esterno all'abitazione. Sono esclusi dalla rilevazione i semplici ventilatori. Sono esclusi dalla rilevazione i ventilatori.

Biomasse: sono sostanze organiche di origine vegetale o animale che non hanno subito fossilizzazione, utilizzate come fonte di energia rinnovabile per produrre calore, elettricità o biocarburanti. Comprendono legna da ardere, pellet di legna (inclusi tronchetti di legna), cippato (scaglie di legna) carbonella, gusci di mandorle/nocchie, sansa (pellet di sansa di oliva, nocciolino di sansa), scarti di legna (di origini varie) e altre biomasse. Il **pellet** è un combustibile naturale ottenuto dalla segatura, compressa in piccolissimi tronchetti di forma cilindrica, lunghi da 1 a 5 cm e con un diametro tra i 5 e 12 mm (ne esistono in commercio anche di dimensioni più grandi; in questo caso sono conosciuti come tronchetti di legna).

Dotazioni dell'abitazione: vengono rilevati gli impianti e gli apparecchi singoli per il riscaldamento, l'acqua calda, il condizionamento, funzionanti anche se non utilizzati in dotazione alla famiglia e non dedicati a uso esclusivo lavorativo.

Dotazioni coincidenti: in un'abitazione può essere presente un sistema coincidente per il riscaldamento dell'abitazione e per la produzione di acqua calda, cioè in grado sia di scaldare l'ambiente sia di produrre acqua calda: può trattarsi ad esempio di un impianto centralizzato, di una caldaia autonoma a metano o di un impianto solare termico, così come di una pompa di calore che riscalda e produce acqua calda. Analogamente, esistono sistemi in grado sia di riscaldare la casa che di raffrescarla (pompe di calore), a seconda delle esigenze.

Impianto: serve più ambienti della casa tramite una rete di distribuzione. È genericamente composto da un corpo centrale (un generatore di calore come la caldaia o un motore come per le pompe di calore) e una rete di distribuzione (tubazioni) che collega il corpo centrale ai terminali (termosifoni, split). Può essere centralizzato se serve più abitazioni o autonomo se serve una sola abitazione.

- **per il riscaldamento:** i più diffusi sono gli impianti condominiali centralizzati (incluso il teleriscaldamento), gli autonomi a caldaia, le pompe di calore multisplit, gli impianti solari termici. Alcuni impianti autonomi invece della caldaia usano termocamini, termostufe o pompe di calore, collegati con canalizzazione ai termosifoni o altri terminali (ad es. bocchettoni per l'aria calda). Un impianto può distribuire contemporaneamente riscaldamento, condizionamento e acqua calda.

- **per l'acqua calda:** gli impianti per la produzione di acqua calda presentano caratteristiche analoghe agli impianti di riscaldamento dell'abitazione. Il teleriscaldamento solitamente fornisce sia il riscaldamento dell'abitazione che la produzione di acqua calda sanitaria. Gli impianti solari e le pompe di calore possono alimentare sia un impianto centralizzato che autonomo per l'acqua calda.

- **per il condizionamento:** sono impianti che raffreddano più stanze dell'abitazione e comprendono anche le pompe di calore multisplit.

Pompa di calore: macchina, quasi sempre ad alimentazione elettrica, che preleva calore da un sistema a temperatura più bassa (raffreddandolo) e lo trasferisce ad un altro a temperatura più alta (riscaldandolo). È efficiente quando l'energia termica scambiata con il sistema (sottratta se la finalità è il raffreddamento, ceduta se la finalità è il riscaldamento) è superiore all'energia necessaria per il funzionamento della macchina. Queste macchine possono essere utilizzate per riscaldare e raffrescare gli ambienti e per la produzione di acqua calda. In particolare, le **pompe di calore caldo/freddo** sono sistemi a pompa di calore "reversibile" in cui cioè è possibile invertire il ciclo di funzionamento per riscaldare la casa in inverno e raffrescarla in estate: in genere sono composte da un'unità esterna all'abitazione (motore elettrico con ventola) e da una o più unità interne (split o radiatori), che riscaldano o raffrescano l'ambiente. Le pompe di calore con un solo terminale/split sono classificate come apparecchi singoli, mentre le

pompe di calore che scaldano più ambienti (multisplit o collegate ai termosifoni) sono considerate impianti autonomi o centralizzati.

Sistema unico o prevalente (di riscaldamento, di riscaldamento dell'acqua, di condizionamento): dotazione (impianto o apparecchio singolo) che la famiglia dichiara come unica o la più utilizzata in caso di presenza di più dotazioni.

Zona altimetrica: l'Istituto Nazionale di Statistica classifica i comuni italiani, sulla base dei loro valori di soglia altimetrica, in cinque zone. I criteri di classificazione sono contenuti nella pubblicazione del 1958 Istat, Circoscrizioni statistiche, Metodi e norme, serie C - n. 1 agosto 1958. Si distinguono zone altimetriche di montagna, di collina e di pianura. Le zone altimetriche di montagna e di collina sono state divise, per tener conto dell'azione moderatrice del mare sul clima, rispettivamente in zone altimetriche di montagna interna e collina interna e di montagna litoranea e collina litoranea, comprendendo in queste ultime i territori, esclusi dalla zona di pianura, bagnati dal mare o in prossimità di esso.

Nota metodologica

In questa nota si descrive l'indagine "Consumi energetici delle famiglie" e la metodologia per il calcolo degli errori campionari delle stime.

Indagine sui Consumi energetici delle famiglie

Obiettivi conoscitivi

L'indagine sui Consumi energetici delle famiglie offre un contributo al completamento del quadro nazionale delle statistiche sull'energia relativamente al settore residenziale, con informazioni dettagliate sulle dotazioni energetiche delle famiglie e le loro modalità di impiego.

L'edizione 2024 dell'indagine ha raccolto informazioni dettagliate sulle dotazioni energetiche delle famiglie e sulle modalità di impiego di tali apparecchiature alla data dell'intervista, ricostruendo anche il quadro complessivo dei consumi energetici dell'anno precedente (2023), rilevando le quantità consumate e le relative spese sostenute.

I principali temi indagati dalla rilevazione sono: le caratteristiche delle abitazioni; gli impianti e apparecchi singoli in dotazione all'abitazione per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria e il condizionamento; il loro numero, fonte di alimentazione, caratteristiche tecniche e modalità di utilizzo da parte delle famiglie; gli elettrodomestici; le quantità consumate nell'anno precedente per i consumi energetici (energia elettrica, metano, GPL, gasolio, biomasse) e relative spese.

Popolazione di riferimento e tecnica di rilevazione

L'indagine si è basata su un campione di oltre 42mila famiglie, rappresentativo a livello nazionale e regionale (corrispondente a un numero di famiglie nazionale di 24.130.319). Sono state rilevate solo le abitazioni in cui le famiglie risiedono abitualmente, con l'esclusione quindi delle seconde case.

La raccolta dati è avvenuta tramite tecnica mista concorrente CAWI (*Computer-Assisted Web Interviewing*) e CATI (*Computer-Assisted Telephone Interviewing*).

La prima edizione dell'indagine è stata effettuata nel 2013 con tecnica CATI su 20 mila famiglie. Nel 2021 è stata effettuata la seconda edizione (su 54 mila famiglie), basata su una tecnica di rilevazione mista CAWI-CATI¹.

La strategia campionaria e il livello di precisione delle stime

Disegno di campionamento

La popolazione di interesse è costituita dalle famiglie residenti in Italia.

I domini di studio, ossia i livelli territoriali ai quali sono riferite le stime dei parametri di popolazione, sono:

- le regioni geografiche (21 modalità);
- le ripartizioni geografiche (5 modalità: Nord-ovest, Nord-est, Centro, Sud, Isole);
- la tipologia comunale incrociata con la zona altimetrica, così definita:
 - (1) Comuni capoluogo di Città metropolitana^{iv};
 - (2) Comuni periferici di Città metropolitana^v;
 - (3) Comuni con popolazione maggiore di 50.000 abitanti;
 - (4) Comuni di montagna (montagna interna + montagna esterna) con popolazione fino a 10.000 abitanti;
 - (5) Comuni di montagna (montagna interna + montagna esterna) con popolazione tra 10.000 e 50.000 abitanti;
 - (6) Comuni di collina (collina interna + collina litoranea) con popolazione fino a 10.000 abitanti;
 - (7) Comuni di collina (collina interna + collina litoranea) con popolazione tra 10.000 e 50.000 abitanti;
 - (8) Comuni di pianura con popolazione fino a 10.000 abitanti;
 - (9) Comuni di pianura con popolazione tra 10.000 e 50.000 abitanti;

¹ I risultati dell'indagine 2021 e 2024 non sono perfettamente confrontabili con l'edizione 2013, per la diversa tecnica di rilevazione.

- la tipologia comunale aggregata a cinque modalità così definita:

- (1) Comuni capoluogo di Città metropolitana;
- (2) Comuni periferici di Città metropolitana;
- (3) Comuni con popolazione maggiore di 50.000 abitanti;
- (4a) Comuni con popolazione fino a 10.000 abitanti;
- (5a) Comuni con popolazione tra 10.000 e 50.000 abitanti.

Il disegno campionario è a uno stadio stratificato. Gli strati sono definiti dall'incrocio di regione e tipologia comunale.

La numerosità campionaria complessiva teorica è stata fissata in circa 50.000 famiglie e la distribuzione di tale numerosità tra gli strati è stata ottenuta mediante procedura di allocazione ottima multivariata, tenendo conto degli errori campionari attesi relativi a 8 stime di interesse a livello dei domini di stima sopra definiti.

Il disegno di indagine prevede la suddivisione del campione in due campioni indipendenti: il primo, composto da famiglie per le quali è disponibile un recapito telefonico, e quindi intervistate con tecnica *CATI*; il secondo, composto da famiglie per le quali non è disponibile alcun recapito telefonico, da intervistare con tecnica *CAWI*. La numerosità campionaria determinata per ciascuno strato in base all'allocazione ottima è stata suddivisa proporzionalmente tra i due campioni.

Si fornisce nel Prospetto seguente la distribuzione delle famiglie, universo e campione, per regione, utile ai fini del calcolo degli intervalli di confidenza illustrati nelle pagine successive.

PROSPETTO 1. Distribuzione delle famiglie per regione, in Italia

REGIONE	Numero famiglie popolazione	Numero famiglie campione
Piemonte	1.844.577	2.756
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	53.380	518
Liguria	683.977	1.138
Lombardia	4.240.538	6.702
Trentino-Alto Adige/Südtirol	419.424	690
<i>Bolzano-Bozen</i>	<i>195.019</i>	<i>230</i>
<i>Trento</i>	<i>224.405</i>	<i>460</i>
Veneto	1.989.651	3.812
Friuli-Venezia Giulia	510.203	931
Emilia-Romagna	1.851.071	3.709
Toscana	1.518.231	3.372
Umbria	345.758	757
Marche	589.479	1.356
Lazio	2.330.144	3.989
Abruzzo	525.878	1.144
Molise	122.950	799
Campania	2.026.428	2.685
Puglia	1.553.251	2.504
Basilicata	229.292	825
Calabria	728.654	997
Sicilia	1.870.254	2.693
Sardegna	697.179	1.388
ITALIA	24.130.319	42.765

Procedimento per il calcolo delle stime

Il metodo di stima si basa sull'idea che le unità appartenenti al campione rappresentino anche le unità della popolazione che non sono incluse nel campione. Dunque, ad ogni unità campionaria viene assegnato un peso che denota il numero di unità della popolazione che questa rappresenta.

La procedura di costruzione dei pesi assegnati alle unità campionarie è stata articolata in tre fasi:

1. calcolo del peso diretto come inverso della probabilità di inclusione delle unità selezionate nel campione, calcolate tenendo conto del disegno di campionamento;
2. calcolo del fattore di correzione della mancata risposta per fare in modo che i rispondenti all'indagine rappresentino anche le unità statistiche che non hanno risposto. A tale scopo è stato definito un unico modello per la mancata risposta totale, che sfrutta le variabili ausiliarie note per tutte le famiglie del campione teorico².
3. calcolo del fattore correttivo da applicare al peso base (peso diretto moltiplicato per il fattore correttivo per mancata risposta), detto fattore di "calibrazione", che consente di soddisfare la condizione di uguaglianza tra i totali noti della popolazione e le corrispondenti stime campionarie³.

Valutazione del livello di precisione delle stime

Ad ogni stima campionaria corrisponde un errore campionario che consente di valutarne la precisione. Per un loro utilizzo corretto è necessario affiancare ad ogni stima il corrispondente errore campionario relativo $\hat{\varepsilon}(\hat{t}_{y_d}) = \sigma(\hat{T}_{y_d})/\hat{T}_{y_d}$. Tuttavia, poiché le tavole di pubblicazione risulterebbero appesantite e di non facile consultazione per l'utente finale, questo non è possibile. Per ovviare a questo problema, si è stata studiata una rappresentazione sintetica degli errori relativi basata sul metodo dei modelli regressivi (Wolter, 2007⁴) fondata sulla determinazione di una funzione matematica che mette in relazione ciascuna stima con il proprio errore di campionamento.

Il modello utilizzato per le stime di frequenze assolute, con riferimento al generico dominio d , è del tipo seguente:

$$\log(\hat{\varepsilon}^2(\hat{t}_{y_d})) = a + b \log(\hat{t}_{y_d})$$

dove i parametri a e b vengono stimati, utilizzando il metodo dei minimi quadrati, su un insieme di stime ottenute dall'indagine (con i rispettivi errori relativi) che coprono approssimativamente l'intervallo di variazione delle stime di frequenze che vengono pubblicate.

Nella Tavola 1, sono riportati i valori di a e b per ciascun dominio di stima e l'indice r^2 che fornisce una misura del grado di rappresentatività degli errori campionari di una frequenza assoluta stimati in base al modello descritto sopra⁵.

Sulla base delle informazioni contenute nella Tavola 1, è possibile calcolare la stima dell'errore di campionamento relativo di una determinata stima mediante la formula:

$$\hat{\varepsilon}(\hat{t}_{y_d}) = \sqrt{\exp[a + b \log(\hat{t}_{y_d})]}$$

Allo scopo di facilitare il calcolo degli errori campionari, sempre nella Tavola 1, sono riportati, per i diversi domini territoriali di riferimento delle stime, i valori interpolati degli errori campionari relativi percentuali di alcuni valori tipici assunti dalle stime di frequenze assolute.

Infine, nella Tavola 2, sono illustrate le modalità di calcolo per la costruzione dell'intervallo di confidenza al 95% per due stime di esempio, le stime puntuali riferite al numero di famiglie che possiedono il riscaldamento autonomo, in Italia e in una regione, la Toscana.

² Le variabili ausiliarie utilizzate, provenienti dal Censimento della popolazione, sono relative alle famiglie: titolo di studio più elevato in famiglia, presenza di stranieri in famiglia, ripartizione di residenza e tecnica di rilevazione CAWI/CATI.

³ Per questa fase si è fatto ricorso allo stimatore calibrato (cfr. Deville, Särndal, 1992; Särndal, 2007; Tillé, 2019) applicato all'unione dei due campioni. In questo modo il campione riproduce esattamente le distribuzioni della popolazione regionale per 7 classi d'età (0-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70+) e sesso, cittadinanza (italiano, straniero), titolo di studio (fino alle medie, superiori, laurea e più), condizione occupazionale (occupati, in cerca, non forze di lavoro).

⁴ Wolter, K. (2007). Introduction to variance estimation. Springer Science & Business Media.

TAVOLA 1. Parametri dei modelli sintetici e valori interpolati degli errori campionari relativi percentuali per alcuni valori tipici assunti dalle stime di frequenze assolute per diversi domini di stima.

DOMINIO	a	b	r ²	10.000	20.000	50.000	70.000	100.000	500.000	1.000.000	5.000.000	10.000.000
ITALIA	11,053	-1,294	0,985	64,799	41,378	22,869	18,394	14,603	5,154	3,291	1,161	0,742
Nord	11,033	-1,317	0,979	57,789	36,611	20,025	16,045	12,686	4,396	2,785	0,965	0,611
Nord-ovest	10,202	-1,264	0,980	48,650	31,391	17,590	14,220	11,350	4,104	2,648	0,957	0,618
Nord-est	10,936	-1,339	0,975	49,785	31,303	16,951	13,532	10,658	3,629	2,282	0,777	-
Centro	11,945	-1,407	0,981	60,138	36,925	19,378	15,293	11,898	3,834	2,354	0,759	-
Mezzogiorno	9,410	-1,188	0,984	46,392	30,730	17,827	14,597	11,809	4,538	3,006	1,155	0,765
Sud	9,408	-1,190	0,976	45,960	30,425	17,636	14,436	11,675	4,480	2,966	1,138	0,753
Isole	8,707	-1,158	0,985	37,488	25,093	14,759	12,146	9,879	3,889	2,603	1,025	-
Comuni capoluogo di Città metropolitana	7,433	-1,074	0,971	29,208	20,128	12,305	10,270	8,480	3,572	2,462	1,037	-
Comuni periferici di città metropolitana	10,062	-1,240	0,973	50,721	33,003	18,701	15,180	12,168	4,486	2,919	1,076	-
Comuni con oltre 50.000 abitanti	9,711	-1,220	0,987	46,629	30,550	17,469	14,227	11,445	4,288	2,809	1,052	-
Comuni di montagna fino a 10.000 abitanti	9,095	-1,200	0,989	37,624	24,825	14,328	11,709	9,453	3,600	2,375	0,905	-
Comuni di montagna con 10.001-50.000 abitanti	9,987	-1,315	0,966	34,614	21,947	12,017	9,632	7,619	2,645	1,677	0,582	-
Comuni di collina fino a 10.000 abitanti	8,726	-1,154	0,980	38,539	25,831	15,221	12,534	10,202	4,029	2,701	1,067	-
Comuni di collina con 10.001-50.000 abitanti	7,014	-1,047	0,976	26,908	18,722	11,591	9,719	8,065	3,474	2,417	1,041	-
Comuni di pianura fino a 10.000 abitanti	8,450	-1,140	0,989	35,948	24,219	14,368	11,861	9,680	3,869	2,607	1,042	-
Comuni di pianura con 10.001-50.000 abitanti	8,720	-1,184	0,979	33,595	22,291	12,960	10,620	8,599	3,317	2,201	0,849	-
Comuni capoluogo di Città metropolitana	7,433	-1,074	0,971	29,208	20,128	12,305	10,270	8,480	3,572	2,462	1,037	-
Comuni periferici di Città metropolitana	10,062	-1,240	0,973	50,721	33,003	18,701	15,180	12,168	4,486	2,919	1,076	-
Comuni con oltre 50.000 abitanti	9,711	-1,220	0,987	46,629	30,550	17,469	14,227	11,445	4,288	2,809	1,052	-
Comuni con 10.001-50.000 abitanti	8,039	-1,122	0,974	31,772	21,538	12,883	10,667	8,733	3,541	2,400	0,973	0,660
Comuni fino a 10.000 abitanti	8,560	-1,137	0,987	38,352	25,857	15,355	12,681	10,353	4,145	2,795	1,119	0,754
Piemonte	9,740	-1,253	0,963	40,697	26,364	14,851	12,029	9,621	3,511	-	-	-
Valle D'Aosta/Vallée d'Aoste	6,002	-1,183	0,991	8,648	5,739	3,337	2,735	2,214	-	-	-	-
Lombardia	10,160	-1,269	0,980	46,532	29,971	16,756	13,534	10,792	3,886	2,503	0,901	-
Trentino-Alto Adige/Südtirol	12,500	-1,523	0,962	46,529	27,444	13,657	10,570	8,055	2,364	1,395	-	-
Bolzano/Bozen	9,335	-1,212	0,959	40,004	26,279	15,078	12,296	9,905	3,734	-	-	-
Trento	9,070	-1,288	0,987	24,715	15,814	8,764	7,057	5,608	1,989	-	-	-
Veneto	10,458	-1,335	0,969	39,895	25,119	13,626	10,885	8,579	2,930	1,845	-	-
Friuli-Venezia Giulia	11,133	-1,425	0,980	36,898	22,516	11,719	9,221	7,151	2,271	1,386	-	-
Liguria	9,306	-1,252	0,978	32,911	21,327	12,020	9,737	7,789	2,845	1,843	-	-
Emilia-Romagna	9,464	-1,247	0,965	36,343	23,587	13,320	10,799	8,645	3,168	2,056	-	-
Toscana	9,612	-1,281	0,961	33,527	21,508	11,960	9,641	7,672	2,737	1,756	-	-
Umbria	9,201	-1,285	0,982	26,785	17,158	9,523	7,672	6,100	2,169	-	-	-
Marche	9,173	-1,279	0,952	27,187	17,454	9,715	7,835	6,237	2,229	1,431	-	-
Lazio	11,765	-1,399	0,976	57,190	35,220	18,556	14,665	11,428	3,708	2,283	0,741	-
Abruzzo	9,677	-1,318	0,965	29,152	18,460	10,091	8,083	6,390	2,212	1,401	-	-
Molise	8,213	-1,300	0,971	15,253	9,720	5,358	4,305	3,415	-	-	-	-
Campania	8,574	-1,120	0,967	41,817	28,362	16,976	14,060	11,514	4,674	3,170	-	-
Puglia	10,156	-1,289	0,975	42,373	27,105	15,016	12,088	9,605	3,404	2,177	-	-
Basilicata	7,517	-1,188	0,947	18,074	11,976	6,950	5,691	4,605	-	-	-	-
Calabria	9,254	-1,182	0,963	44,112	29,281	17,034	13,961	11,307	4,366	2,898	1,119	-
Sicilia	8,487	-1,135	0,982	37,382	25,223	14,995	12,388	10,118	4,059	2,739	1,099	-
Sardegna	9,473	-1,268	0,990	33,160	21,367	11,951	9,655	7,701	2,775	1,788	-	-

Tavola 2. Calcolo esemplificativo dell'intervallo di confidenza per una stima di frequenza assoluta

	Numero di FAMIGLIE CON RISCALDAMENTO AUTONOMO IN ITALIA	Numero di FAMIGLIE CON RISCALDAMENTO AUTONOMO IN TOSCANA
Stima puntuale:	19.064.418	1.356.328
Errore relativo percentuale (CV%)	0,488	1,444
Errore relativo (CV)	= 0,488/100=0,00488	= 1,444/100=0,01444
Stima intervallare:		
Semi ampiezza dell'intervallo	= 1,960*0,00488*19.064.418= 182.529	= 1,960*0,01444*1.356.328= 38.396
Limite inferiore dell'intervallo di confidenza	= 19.064.418 - 182.529 = 18.881.889	= 1.356.328 - 38.396 = 1.317.932
Limite superiore dell'intervallo di confidenza	= 19.064.418 + 182.529 = 19.246.947	= 1.356.328 + 38.396 = 1.394.724

Per ulteriori approfondimenti:

Istat (2022), I consumi energetici delle famiglie. Anno 2021, Statistiche Report e tavole di dati, 21 giugno 2022
<https://www.istat.it/comunicato-stampa/i-consumi-energetici-delle-famiglie-anno-2021/>

Istat (2022), I consumi energetici delle famiglie. Anno 2021-2020, Statistiche Report e tavole di dati, 21 dicembre 2022
<https://www.istat.it/comunicato-stampa/consumi-energetici-famiglie-anni-2020-2021/>

Materiale sulla rilevazione <https://www.istat.it/informazioni-sulla-rilevazione/consumi-energetici/>

Istat (2014) I consumi energetici delle famiglie, Statistiche Report, 15 Dicembre 2014
<https://www.istat.it/comunicato-stampa/i-consumi-energetici-delle-famiglie-anno-2013/>

Per chiarimenti tecnici e metodologici

Giovanna Tagliacozzo
tagliaco@istat.it

Emilia Arcaleni
arcaleni@istat.it

Note

ⁱ I risultati delle indagini 2021 e 2024 non sono perfettamente confrontabili con l'edizione 2013, per la diversa tecnica di rilevazione.

ⁱⁱ Nel paragrafo si fa riferimento all'unica dotazione a disposizione della famiglia o, in caso di più dotazioni di riscaldamento nell'abitazione, a quella che viene di preferenza/prevalentemente usata. Le composizioni percentuali sono arrotondate automaticamente alla prima cifra decimale. Il totale dei valori percentuali così calcolati può risultare non uguale a 100.

ⁱⁱⁱ Esistono vincoli normativi per l'uso di stufe, camini e caldaie a biomasse in alcune città, legati a regolamenti regionali o comunali.

^{iv} Le Città metropolitane sono: Torino, Genova, Milano, Venezia, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania, Cagliari.

^v I Comuni periferici di Città metropolitana sono i Comuni del sistema locale del lavoro in cui è presente il Capoluogo di Città metropolitana (si veda la variabile Comuni in SLL di Città metropolitana:
<https://situas.istat.it/web/#!/home/in-evidenza?id=86&dateFrom=2025-09-10>).