

Sondaggio sul risparmio energetico

Azienda: DauneStep SPA

Bolzano, 13.09.2022

Autori:

Oliver Irsara, MSc

Arch. Stefano Gianmoena

1. Obiettivo

Lo scopo di questo documento è stimare il risparmio energetico delle abitazioni private, sul territorio italiano, con una riduzione della temperatura di 2°C, durante il periodo di riscaldamento. Questi valori saranno utilizzati dall'azienda Daunenstep SPA come base affidabile e scientificamente neutrale per scopi di marketing.

La premessa di fondo è che, grazie all'alta qualità dei piumini prodotti dall'azienda, la temperatura della camera da letto può essere ridotta da 20°C a 18°C, senza influire negativamente sul comfort del sonno. Il risparmio ottenuto non è solo un indicatore puramente economico, ma tiene conto anche dell'aspetto della sostenibilità attraverso il risparmio energetico.

Poiché sul territorio italiano sono presenti climi diversi, per ciascuna regione deve essere generato un elemento chiave sulla base di proprietà caratteristiche (proprietà degli edifici, dati climatici, ecc.), che sia rappresentativo della regione corrispondente.

2. Raccolta dei dati

Nella presente sezione, tutti i dati necessari per la valutazione sono raccolti con riferimento alla fonte corrispondente. La raccolta dei dati si basa su standard scientifici, in modo che i risultati siano neutrali e affidabili.

2.1. Struttura dell'edificio

A causa della struttura degli edifici, che differisce da regione a regione, la situazione attuale viene qui descritta per poter ricavare un edificio di riferimento con le caratteristiche corrispondenti.

I dati pubblicati dall'Istituto italiano di statistica sugli edifici esistenti in Italia, occupati da nuclei familiari, sono riportati nel grafico seguente. Si noti che questi dati si riferiscono al 2011 e non tengono conto di eventuali ristrutturazioni degli edifici. La linea blu indica la media per ogni regione.

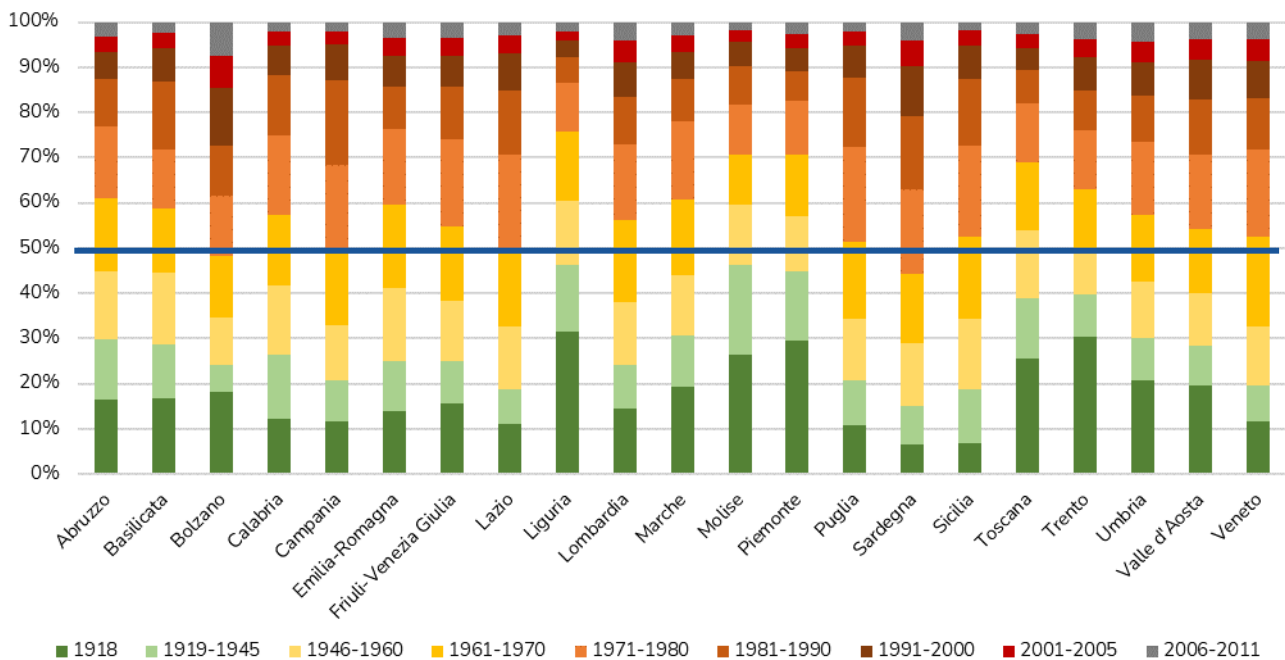


Figura 1: Ripartizione degli edifici in Italia per età.

Fonte: ISTAT¹

Anche il Sistema Informativo Sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE) pubblica periodicamente dati e rapporti da cui è possibile ricavare proprietà sul tessuto edilizio. Questo include innanzitutto la distribuzione delle certificazioni effettuate per gli edifici in base alla regione e alla corrispondente classe edilizia. Tuttavia, ciò prende in considerazione solo gli edifici per i quali è stata effettuata una certificazione corrispondente. Anche in questo caso, la linea blu mostra la media per ogni regione.

¹ ISTAT: Edifici (http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_EDIFICI1#), abgerufen am 06.08.2022

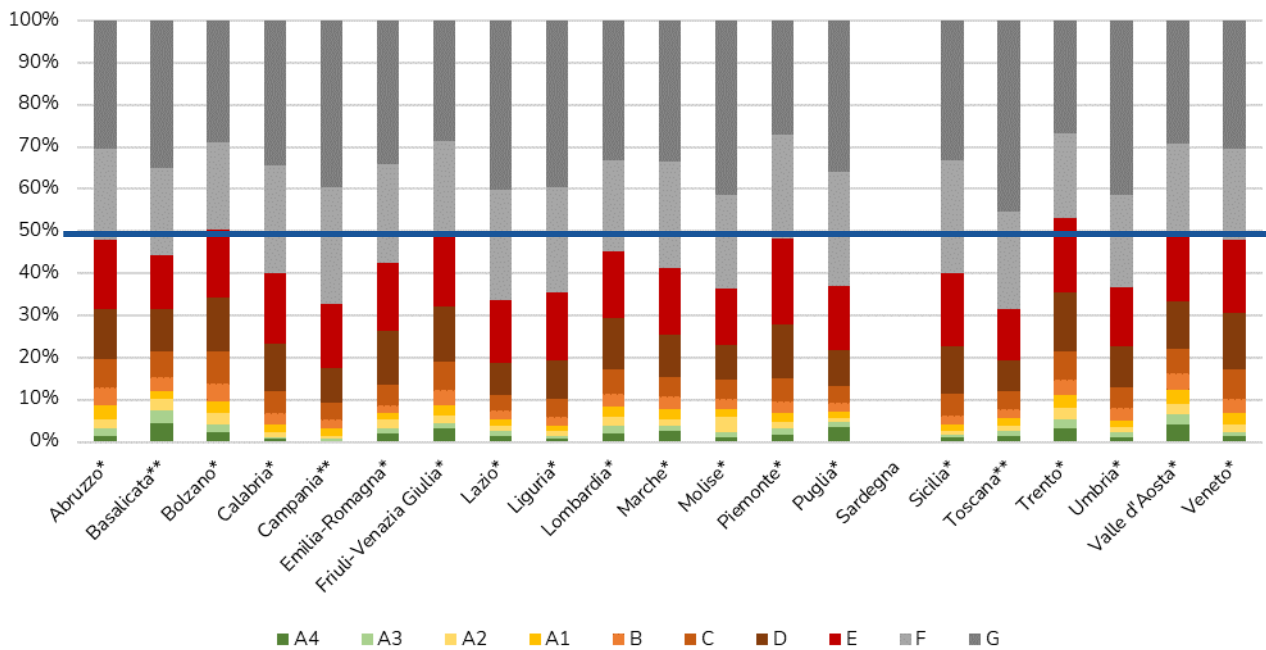


Figura 2: Ripartizione degli edifici in Italia per classe energetica.

Fonti: *) SIAPE 2022²; **) SIAPE 2021³

2.2 Dati climatici

Poiché le regioni differiscono notevolmente per le loro caratteristiche climatiche, anche questo aspetto deve essere preso in considerazione nella presente valutazione. Pertanto, alle regioni vengono assegnate le condizioni climatiche del rispettivo capoluogo. Questi dati vengono utilizzati automaticamente dal software secondo la norma italiana UNI 10349. Questi dati includono informazioni sulla temperatura e sulla pressione ambientale, sulla velocità del vento, sull'umidità e sulla radiazione solare nelle rispettive località.

² SIAPE 2022: Analisi territoriali (<https://siape.enea.it/analisi-territoriali>), recuperate in data 07.09.2022

³ SIAPE 2021: Rapporto annuale 2021: Certificazione energetica degli edifici (https://www.energiaenergetica.enea.it/index.php?option=com_jdownloads&task=download.send&id=515&catid=40), recuperate in data 07.09.2022

3. Metodologia e calcolo

Per valutare il risparmio energetico, viene utilizzato il software di simulazione termotecnica *Termolog®* al fine di valutare la differenza di consumo energetico risultante dal confronto tra la situazione con una temperatura interna di 20°C e quella di 18°C. Questo software è certificato secondo gli standard italiani. Tra l'altro, è anche certificato per determinare le classi energetiche degli edifici secondo le norme italiane ed è quindi qualificato per questa applicazione.

Il punto di partenza è una stanza uniforme, di cui due pareti sono adiacenti all'ambiente esterno e le altre quattro pareti sono adiacenti ad altre stanze riscaldate. Questa stanza rappresenta una tipica camera da letto e ha una superficie di 36 m², un'altezza di 2,70 m e quindi un volume di 97,2 m³. Il modello 3D di questa stanza è mostrato nella figura seguente.

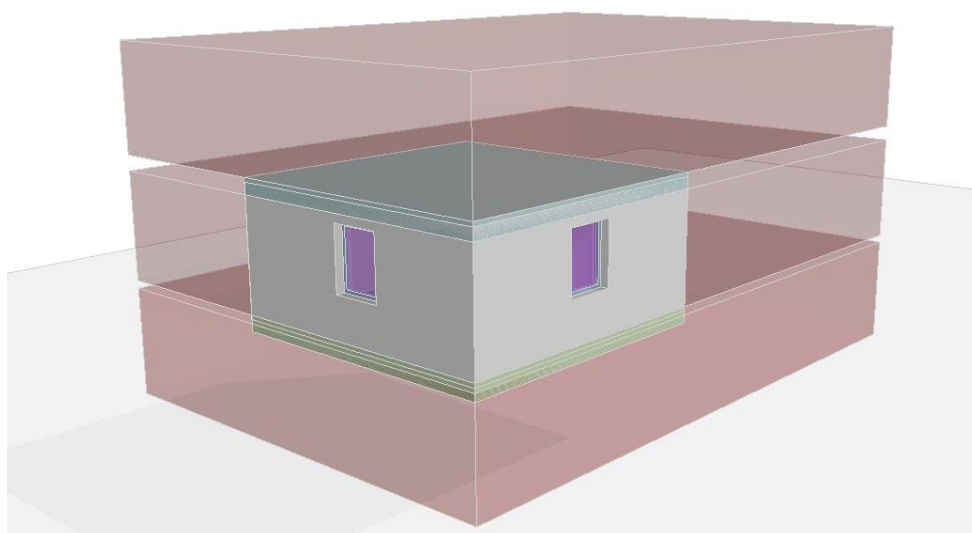


Figura 3: Modello 3D dello spazio standard applicato in *Termolog®*.

Questa stanza è dotata di proprietà diverse per le diverse situazioni di valutazione delle varie regioni, che si riflettono di conseguenza sull'isolamento termico con l'ambiente circostante esterno. Il modello utilizzato nella simulazione corrisponde alle proprietà tipiche della classe energetica corrispondente sulla base dell'indagine statistica della Figura 2. Su questa base sono risultati 4 diversi modelli con le seguenti caratteristiche:

Variante	Caratteristiche della parete resistenza - trasmissione	Vetratura	Applicato per
A	41 cm – 0,878 W/m ² K	doppio (2,99 W/m ² K)	Abruzzo, Basilicata, Emilia-Romagna, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Molise, Piemonte, Puglia, Toscana, Umbria, Veneto
B	41 cm – 0,70 W/m ² K	triplo (1,30 W/m ² K)	Bolzano, Friuli-Venezia Giulia, Trento, Val d'Aosta
C	41 cm – 0,878 W/m ² K	singolo (5,00 W/m ² K)	Calabria, Campania
D	41 cm – 1,25 W/m ² K	singolo (5,00 W/m ² K)	Sicilia, Sardegna

Tabelle 1: Varianti del modello utilizzato

L'edificio è caratterizzato da una muratura non isolata di 41 cm di spessore. I telai delle finestre installate sono in legno e non hanno un taglio termico. Per il calcolo energetico è stato utilizzato un generatore centrale combinato (riscaldamento e acqua calda) con una caldaia standard a gas da 20 kW a camera chiusa.

Allo stesso modo, per le condizioni ambientali si applicano le corrispondenti condizioni climatiche. In questo caso, la corrispondente città capoluogo della regione viene utilizzata come punto di riferimento nel software.

La differenza di energia necessaria per riscaldare l'ambiente ΔW alla temperatura corrispondente costituisce il punto di partenza per gli ulteriori calcoli del risparmio economico ed ecologico. In primo luogo, si determina il risparmio di energia primaria, ipotizzando un'efficienza dell'impianto di riscaldamento pari a 0,9. Con l'aiuto del potere calorifico HW della fonte energetica e dei relativi costi specifici k, si può ora determinare il risparmio economico ΔP . Il metodo di calcolo è illustrato nella formula seguente:

$$\Delta P = \frac{\Delta W}{0,9} \cdot \frac{k}{HW}$$

Il risparmio energetico ΔW può essere utilizzato anche come punto di partenza per valutare il risparmio di emissioni di CO₂ ΔE . A tal fine, il risparmio energetico viene moltiplicato per le emissioni specifiche, in base alla fonte energetica, tenendo sempre conto dell'efficienza dell'impianto. Va detto che le emissioni della biomassa sono assunte pari a zero, in quanto si tratta di una materia prima rinnovabile che viene quindi recuperata attraverso la CO₂ emessa. L'equazione per questo calcolo è:

$$\Delta E = \frac{\Delta W}{0,9} \cdot e$$

I valori corrispondenti utilizzati per i calcoli di cui sopra sono riportati nella tabella seguente.

Fattore	Simbolo	Valore	Unità
Efficienza	-	0,9	-
Costi specifici gas	k	1,00	€/Sm ³
Costi specifici biomassa		0,20	€/kg
Potere calorifico	HW	9,59	kWh/Sm ³
Potere calorifico biomasse		4,0	kWh/kg
Spec. Emissioni di CO ₂ Gas	e	202	kg/kWh

Tabella 2: valori di riferimento per i calcoli

4. Risultati e conclusioni

Dopo aver eseguito le simulazioni e i calcoli descritti nel capitolo precedente, per ogni regione si ottiene un valore rappresentativo del risparmio energetico, finanziario e di emissioni derivante dall'abbassamento della temperatura nella camera da letto. I valori esatti sono riportati nella tabella seguente.

Regione	Risparmio annuo	Risparmio con riscaldamento a gas	kgCO2/anno	Risparmio con riscaldamento a biomassa
Abruzzo	1.004 kWh	116 €	225 kg	56 €
Basilicata	1.008 kWh	117 €	226 kg	56 €
Bolzano	869 kWh	101 €	195 kg	48 €
Calabria	825 kWh	96 €	185 kg	46 €
Campania	829 kWh	96 €	186 kg	46 €
Emilia-Romagna	1.007 kWh	117 €	226 kg	56 €
Friuli-Venezia Giulia	873 kWh	101 €	196 kg	49 €
Lazio	959 kWh	111 €	215 kg	53 €
Liguria	939 kWh	109 €	211 kg	52 €
Lombardia	1.011 kWh	117 €	227 kg	56 €
Marche	919 kWh	106 €	206 kg	51 €
Molise	1.016 kWh	118 €	228 kg	56 €
Piemonte	1.016 kWh	118 €	228 kg	56 €
Puglia	827 kWh	96 €	186 kg	46 €
Sardegna	995 kWh	115 €	223 kg	55 €
Sicilia	879 kWh	102 €	197 kg	49 €
Toscana	912 kWh	106 €	205 kg	51 €
Trento	875 kWh	101 €	196 kg	49 €
Umbria	1.016 kWh	118 €	228 kg	56 €
Valle d'Aosta	856 kWh	99 €	192 kg	48 €
Veneto	1.013 kWh	117 €	227 kg	56 €

Tabella 3: Risparmio di energia, costi ed emissioni per regione

Da questi risultati, si può concludere che l'abbassamento della temperatura da 20°C a 18°C nella camera da letto può portare a un significativo risparmio di energia e di risorse finanziarie. A seconda della fonte energetica utilizzata, si ottiene anche un risparmio di emissioni.