



LEGAMBIENTE

Scheda di analisi monitoraggio energetico

Criticità | Interventi | Risparmio



Civico 5.0

un altro modo di vivere in condominio

Data monitoraggio	13/01/2018
Ora monitoraggio	09:30

Caratteristiche abitazione e impiantistica

Numero componenti nucleo familiare	4
Anno di fine costruzione edificio	2011
Materiali di costruzione	calcestruzzo
Esposizioni appartamento	est e ovest
Classe energetica	A
Tipo di impianto termico	autonomo
Ore/giorno accensione nei mesi invernali	6

Parametri termici e di comfort ambientale

Temperatura aria esterna	8,6°C
Umidità relativa esterna	78%
Temperatura media misurata su superfici opache involucro esterno (Tso)	4,7°C
Temperatura punto caldo involucro esterno (Tpc)	9,6°C
Differenza di temperatura su involucro $[\Delta T] = (Tpc) - (Tso)$	4,9°C
Temperatura aria interna (Tint)	20,9°C
Umidità relativa interna	53,20%
Temperatura radiante media misurata su pareti perimetrali interne (Trad)	21,0°C
Differenza di temperatura $[\Delta T] = (Tint) - (Trad)$	-0,1°C
Formazione di muffa	no
Formazione di macchie di umidità	no

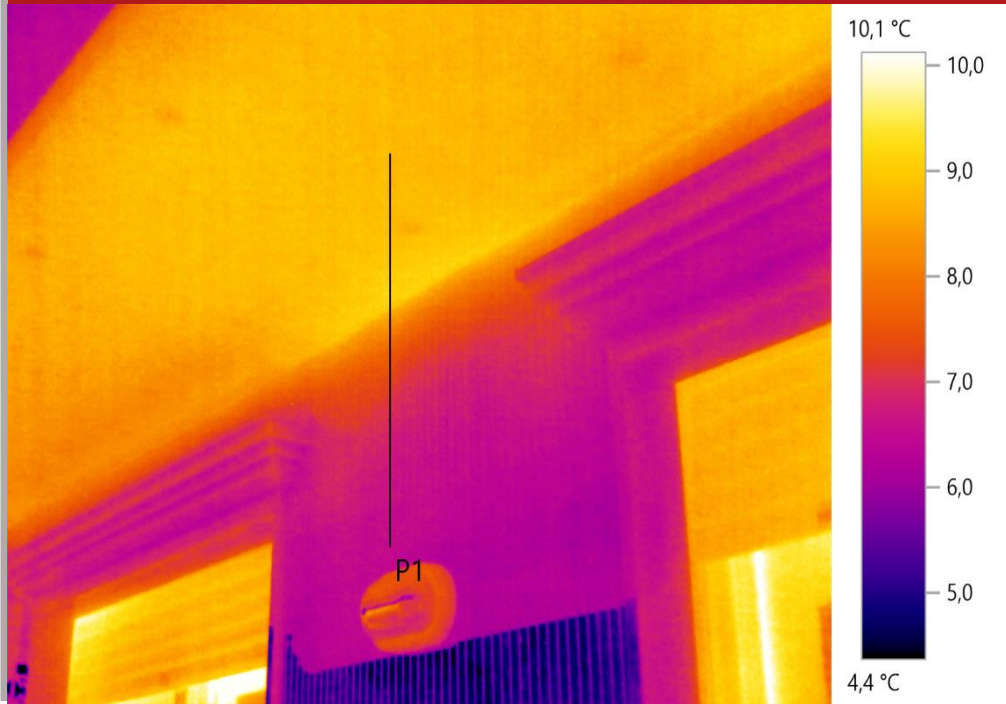
Come si interpreta una termografia

Risultati ispezione termografica

Esterno

La termografia è un supporto qualitativo che rivela il comportamento termico dei manufatti edilizi (e non solo) in maniera non invasiva, sfruttando la radiazione infrarossa emessa dagli oggetti. Ogni pixel dell'immagine termografica corrisponde ad una temperatura puntuale sulla superficie dell'oggetto: viene così dipinta una "mappa" colorata di temperature. Intuitivamente, usando, come in questo caso, la gamma di colori chiamata "ferro", le aree disperdenti sono messe in evidenza dal colore giallo-arancio, in contrasto con le parti fredde, in viola. Nella lettura degli interni, il senso dei colori si inverte: le aree a colorazione più scura denunciano gli elementi disperdenti o, se si tratta di profili di aperture, le infiltrazioni di aria fredda.

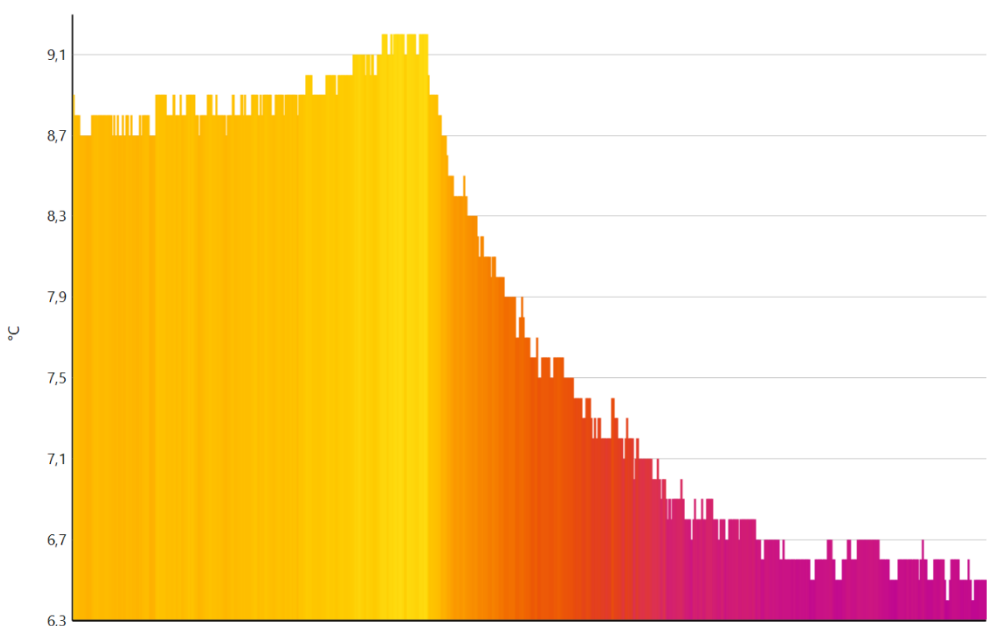
Figura 1: Dettaglio giunzione balcone-parete perimetrale, terrazzo



L'analisi termografica, effettuata sulla parete esterna del terrazzo, documenta la dispersione che si viene a creare nella giunzione ad angolo retto tra l'attacco del balcone del piano superiore e la parete del terrazzo. In questo caso l'elemento che "trasporta" calore dall'interno e lo cede all'esterno è la pavimentazione del balcone (superiore).

Figura 2: Andamento lineare temperature superficiali segmento P1

Minimo: 6,4 °C Massimo: 9,2 °C Valore medio: 7,8 °C



Il grafico riporta l'andamento delle temperature superficiali lungo il segmento P1 tracciato in figura 1.

Figura 3: Parete perimetrale-solaio, soggiorno

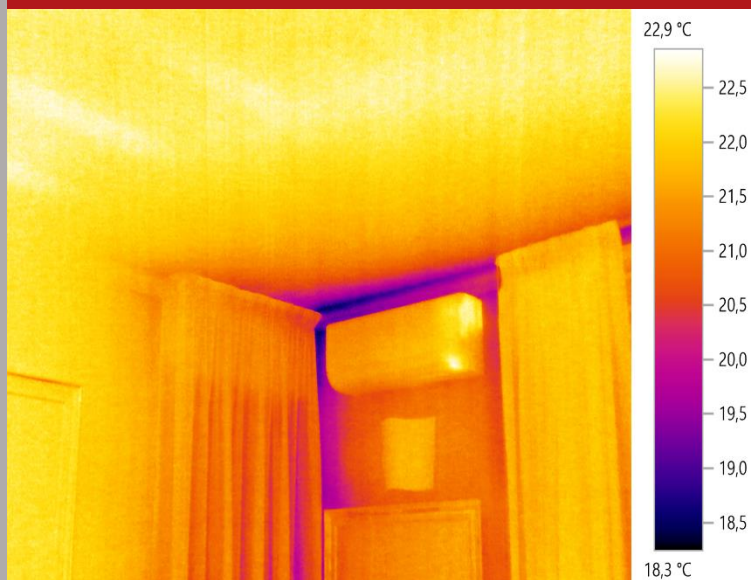
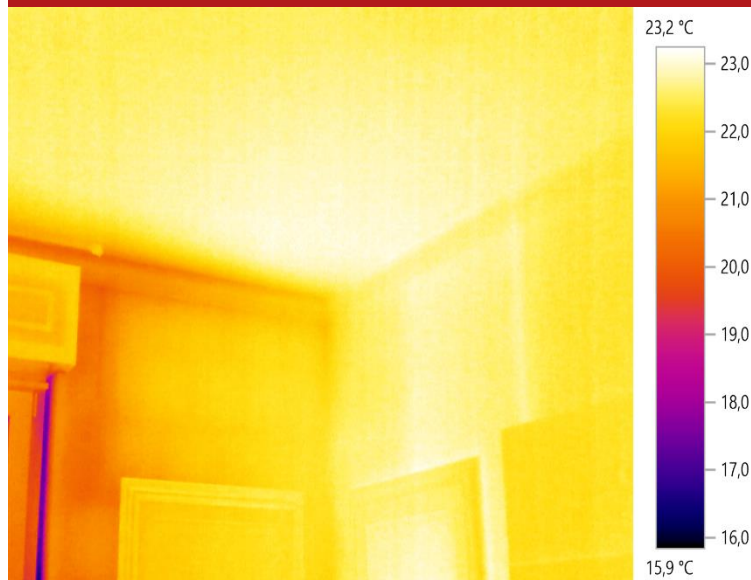


Figura 4: Parete perimetrale-solaio, soggiorno



La tenuta termica dell'appartamento nel complesso risulta esente da problematiche gravi. La temperatura misurata sulle superfici di pareti e soffitto del soggiorno è nell'insieme uniforme, indice di buona prestazione termica, salvo abbassamenti di temperatura zonali, lungo gli innesti tra parete perimetrale e soffitto.

Figura 5: Finestra, cucina

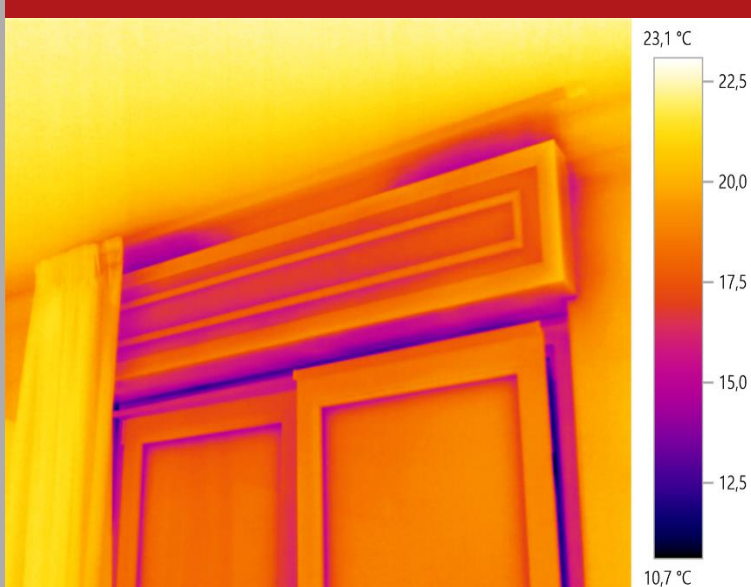
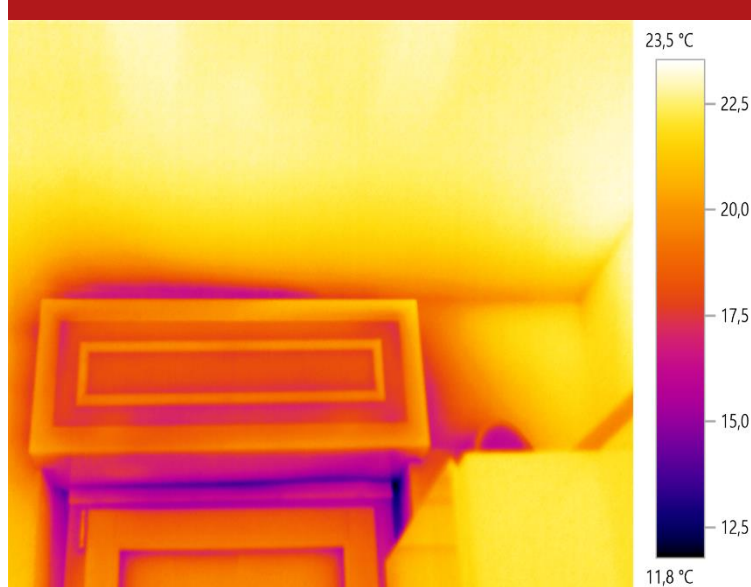


Figura 6: Finestra, camera da letto



I cassonetti per avvolgibili sono uno degli elementi di debolezza in fatto di tenuta termica, quando non propriamente isolati, come documentato nei casi in figura 5 e 6. Si osservano dispersioni nel punto di attacco cassonetto-parete. Anche la tenuta ermetica all'aria del sistema infissi-serramenti sembra presentare qualche difetto, come si evince dal crollo delle temperature lungo i profili, indice di ingresso di aria fredda esterna.

Azioni per il risparmio energetico

Questa parte è divisa in due sezioni: nella prima sono riportati consigli per risparmiare energia suddivisi in tabelle per tipologia di intervento (da quelli a costo zero, basati sull'**adozione di comportamenti virtuosi**, fino a quelli che prevedono un esborso monetario ed eventualmente un incentivo). Nella seconda sono analizzati nel dettaglio alcuni **scenari di investimento in efficienza**: (a) sostituzione di un elettrodomestico vecchio e giunto a fine vita con uno nuovo e appartenente alla migliore classe energetica disponibile sul mercato; (b) isolamento a cappotto delle mura perimetrali.

Per ogni simulazione viene calcolata un'approssimazione della **diminuzione del consumo annuo** e del **risparmio monetario**, conseguibile annualmente in bolletta, grazie alla riduzione del costo-energia.

Lavatrice	interventi	a costo zero - comportamentali	risparmio	
		Avvia solo a pieno carico Scegli lavaggi a bassa temperatura. I detersivi in commercio oggi sono attivi già a T<40°C Esegui la manutenzione periodica e la pulizia di filtro e resistenze almeno due volte l'anno Se disponi di una bolletta a fatturazione bioraria, avvia i lavaggi nei periodi fuori picco	Fino al 5%	
		investimento in efficienza	risparmio	Detrazione fiscale applicabile
		Quando il tuo apparecchio giunge a fine vita, sostituiscilo con la classe più efficiente sul mercato	Fino al 35%	Bonus Mobili: 50% della spesa detraibile dall'IRPEF, se l'acquisto è contestuale a opere di ristrutturazione
Frigorifero	interventi	a costo zero - comportamentali	risparmio	
		Imposta il termostato frigo a max 4°C e il congelatore a -18°C. Ogni grado al di sotto di queste temperature fa innalzare i consumi del 5% Sbrina spesso il congelatore Non fare accumulare polvere alle serpentine sul pannello posteriore Distanziare dal muro di almeno 10 cm Non inserire cibi ancora caldi Limita al massimo il tempo di apertura	Fino al 3%	
		investimento in efficienza	risparmio	Detrazione fiscale applicabile
		Quando il tuo apparecchio giunge a fine vita, sostituiscilo con la classe più efficiente sul mercato	Fino al 40%	Bonus Mobili: 50% della spesa detraibile dall'IRPEF, se l'acquisto è contestuale a opere di ristrutturazione
Forno Elettrico	interventi	a costo zero - comportamentali	risparmio	
		Usa recipienti che conducono velocemente il calore al cibo (pyrex) Calibra la temperatura desiderata usando un termometro Cuoci più pietanze contemporaneamente Spegni il forno qualche minuto prima della fine della cottura per sfruttare il calore residuo Non preriscaldare il forno inutilmente e usa la funzione "ventilato" quando possibile per ridurre i tempi di cottura	Fino al 2%	
		investimento in efficienza	risparmio	Detrazione fiscale applicabile
		Verifica assenza di perdite d'aria nell'isolamento della porta e nel caso fai sostituire le guarnizioni	Fino al 5%	
		Quando il tuo apparecchio giunge a fine vita, sostituiscilo con la classe più efficiente sul mercato	Fino al 40%	Bonus Mobili: 50% della spesa detraibile dall'IRPEF, se l'acquisto è contestuale a opere di ristrutturazione
Climatizzatore-pompa di calore	interventi	a costo zero - comportamentali	risparmio	
		Installa il motore esterno in un luogo al riparo da intemperie e raggi solari Chiudi le porte delle zone climatizzate Imposta la temperatura a 20°C in inverno e 26°C in estate, in generale non impostare una temperatura che si discosti di più di 5°C dalla temperatura esterna Preferisci la funzione di deumidificazione alla funzione di raffreddamento Pulisci regolarmente i filtri	Fino al 5%	
		investimento in efficienza	risparmio	Detrazione fiscale applicabile
		Quando il tuo apparecchio giunge a fine vita, sostituiscilo con la classe più efficiente sul mercato	Fino al 35%	65% della spesa detraibile dall'IRPEF, se si tratta di impianto ibrido pompa di calore-caldia a condensazione

Lavastoviglie	interventi	a costo zero - comportamentali	risparmio		
		Avvia solo a pieno carico			
		Scegli l'opzione di lavaggio "Eco"			
		Evita asciugatura ad aria calda: apri lo sportello a lavaggio completato		3-5%	
		Pulisci il filtro ogni mese			
		Regola l'apporto di sale in base alla durezza dell'acqua, in base alle specifiche del produttore e alla durezza dell'acqua nel tuo Comune			
		investimento in efficienza	risparmio	Detrazione fiscale applicabile	
		Quando il tuo apparecchio giunge a fine vita, sostitiscilo con la classe più efficiente sul mercato	Fino al 30%	50% della spesa detraibile dall'IRPEF, se l'acquisto è contestuale a opere di ristrutturazione	
Gestione intelligente dei consumi elettrici	interventi	a costo zero - comportamentali	risparmio		
		Spegni gli apparecchi dall'apposito interruttore per azzerare gli stand-by (es: spegni il Modem Wi-Fi di notte e ogni qual volta non utilizzato).		Fino al 10%	
		Attiva la modalità a risparmio energetico su dispositivi elettronici ed informatici (TV, PC, ecc.)		1-3%	
		Se i tuoi consumi elettrici si concentrano per più del 70% nei seguenti periodi: tra le 7:00 e le 8:00 e le 19:00 e le 23:00 dal lunedì al venerdì, dalle 7:00 alle 23:00 del sabato (Fascia F2) e la domenica e festivi (Fascia F3), ti conviene passare ad una fornitura bioraria.		1-3%	
		investimento in efficienza	risparmio	Detrazione fiscale applicabile	
		Acquista una ciabatta elettrica con interruttore generale manuale o a timer per azzerare gli stand-by di un gruppo di apparecchi (audio-video, informatici, ecc.)		Fino al 10%	
		Installa un semplice sistema di domotica con controllo da remoto che permetta di visualizzare in tempo reale i consumi su un display portatile: l'avere una traccia visibile dei consumi innesca comportamenti virtuosi nell'uso razionale dell'energia		10-15%	
		Installa un sistema di domotica evoluto associato ad un pannello fotovoltaico che garantisca sempre il minimo costo al kWh, mantenendo in equilibrio il sistema elettrico domestico sulla base della produttività del modulo fotovoltaico e del prezzo del kWh prelevato dalla rete	25-80% potenzialmente 100% in caso di totale autoproduzione		
		Installa schermature solari per mitigare l'insolazione e il surriscaldamento degli ambienti	Fino al 10%	50% Disponibile anche contributo Conto Termico (40%)	
Illuminazione	interventi	a costo zero - comportamentali	risparmio		
		Non lasciare inutilmente le luci accese e metti in pratica accorgimenti per sfruttare la luce naturale		Fino al 5%	
		investimento in efficienza	risparmio		
		Sostituisci le lampadine con luci a led di ultima generazione		Fino al 10%	
		Installa un sistema di domotica per automatizzare l'illuminazione e l'apporto di luce naturale in base all'occupazione degli ambienti, all'ora del giorno e alle condizioni meteo		Fino al 5%	
Riscaldamento	interventi	a costo zero - comportamentali	risparmio		
		In inverno, regola la temperatura tra i 19-20°C. Ogni grado in più fa salire i consumi del 7%		4-6%	
		Utilizza tendaggi, scuri e tapparelle per mitigare lo scambio di calore. Abbassa le tapparelle e chiudi gli scuri al tramonto			
		In inverno, areare i locali durante le ore più calde o poco prima dell'accensione dei riscaldamenti			
		investimento in efficienza	risparmio	Detrazione fiscale applicabile	
		Scherma i radiatori con pannelli di sughero (se posti sui muri perimetrali)		2-5%	
		Isola i cassonetti degli avvolgibili		2-5%	
		Sostituisci le chiusure finestrate con altre meno disperdenti		10-30%	50% Disponibile anche contributo Conto Termico (40%)
		Esegui con regolarità la manutenzione della caldaia e dell'impianto di distribuzione		fino al 5%	
		Installa un sistema di telecontrollo del sistema di riscaldamento/climatizzazione/ACS finalizzati ad aumentare la consapevolezza della propria impronta energetica e ottimizzare i consumi	10-20%	65% Per gli impianti solari termici disponibile anche contributo Conto Termico (65%)	
		Installa un collettore solare termico per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria	Nord: 270 €/anno, centro: 381 €/anno, sud: 439 €/anno		

Il monitoraggio dei consumi energetici della famiglia si è concentrato sulla parte termica. Attraverso lo strumento di indagine qualitativa della termografia, effettuata all'esterno e all'interno dell'abitazione, è stato possibile rivelare i difetti di tenuta termica e localizzare le maggiori criticità.

Nel complesso, le superfici verticali dell'edificio condominiale, all'ispezione termografica, sono risultate adeguatamente isolate, coerentemente con la classe energetica dichiarata. Un punto debole è costituito dagli elementi in aggetto (i balconi): negli innesti balcone-parete si osserva un aumento delle temperature superficiali che potrebbe indicare un difetto di isolamento dato da un ponte termico non corretto.

All'interno, le temperature superficiali risultano nell'insieme omogenee e in equilibrio con la temperatura ambiente.

Si individuano problemi minori di sigillatura presso i cassonetti per avvolgibili e le aperture finestrate.

Le prestazioni energetiche dell'abitazione possono comunque essere migliorate puntando sulla generazione da fonti energetiche rinnovabili per la climatizzazione invernale-estiva e la fornitura di elettricità. Oltre agli investimenti in efficienza e generazione pulita, è essenziale l'adozione di una serie di comportamenti virtuosi a costo zero o minimo, a valere sull'uso degli apparecchi elettrici-elettronici, dell'illuminazione, e del sistema di riscaldamento. Prestare, ad esempio, attenzione a stand-by, consumi "nascosti" e "left-on" (es: dimenticare la lavatrice accesa a fine lavaggio o i caricabatteria inseriti nelle prese), i quali, nell'insieme, possono determinare un'incidenza sui consumi finali di energia elettrica nell'ordine del 10-20%. Anche piccoli interventi di isolamento non invasivi (es: sui cassonetti per avvolgibili), uniti ad abitudini parsimoniose conducono ad un non trascurabile risparmio annuale sulla bolletta termica.

Riepilogo

Tipologia di intervento		Risparmio
Adozione di comportamenti virtuosi a costo nullo o minimo	Utilizzo efficiente degli elettrodomestici	Fino al 20%
	Utilizzo efficiente dell'illuminazione e luce naturale	Fino al 10%
	Utilizzo efficiente del riscaldamento	Fino al 6%
Investimenti in efficienza energetica	Passaggio ad elettrodomestici in classe energetica più alta	Tra il 40% e l'80% sul consumo di ogni apparecchio
	Passaggio a solare termico per ACS e riscaldamento	Tra il 50 e il 100%
	Isolamento termico interno	Prudenziale: 13-25%. Ottimista: 60%
	Isolamento termico esterno	Prudenziale: 30-35%. Ottimista: 70%

Eco Bonus e Cessione del Credito

Riconfermato dalla Legge di Bilancio e Stabilità 2018, l'EcoBonus è un'**agevolazione fiscale** statale pensata per dare impulso agli interventi di riqualificazione energetica dell'edilizia residenziale esistente. La misura prevede una **copertura parziale dell'esborso sostenuto per le opere** (e per la diagnosi e rilascio di certificazione), in forma di **detrazione fiscale** a valere su **IRPEF**. Le percentuali sono modulate a seconda della tipologia di intervento (**dal 50% al 75%**), in un'ottica di premialità verso gli interventi che garantiscono il maggior risparmio energetico-economico, vale a dire quelli di retrofit globale del condominio nelle sue parti comuni (involucro e prestazione energetica stagionale). L'importo portato in detrazione si recupera in **10 rate annuali di pari importo** attraverso la dichiarazione dei redditi. In alternativa, la Legge da quest'anno offre la possibilità di **cessione del credito** a tutti i contribuenti. Il credito è cedibile alle imprese esecutrici dei lavori, ad altri soggetti privati e, solo per soggetti in fascia reddituale debole (incapienti e *no tax area*), alle banche o altri intermediari finanziari. Il credito ceduto mantiene le caratteristiche della detrazione per quanto riguarda importo e tempo di recupero. La cessione del credito rimuove il problema della mancanza di liquidità iniziale e del rientro spalmato in 10 anni, nonché le relative incombenze burocratico-fiscali, rimanendo a carico del singolo condòmino la sola spesa fuori detrazione (comunque rateizzabile).

Info su procedure su <http://fonti-rinnovabili.it/incentivi-nazionali/>

Eco Bonus: interventi sulle **single unità immobiliari**, validi fino al **31 dicembre 2018**

Tipologia di intervento	Detrazione fiscale applicata	Massimale
Acquisto e posa in opera di finestre comprensive di infissi	50%	60.000 euro
Acquisto e posa in opera di schermature solari		60.000 euro
Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione con efficienza almeno pari alla Classe A o generatori a biomasse		30.000 euro
Riqualificazione energetica globale	65%	100.000 euro
Isolamento strutture opache orizzontali e verticali		60.000 euro
Installazione di pannelli solari termici per ACS		60.000 euro
Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con: - Caldaie a condensazione almeno Classe A e contestuale installazione di sistemi di termoregolazione - Impianti ibridi pompa di calore-caldaia a condensazione - Generatori d'aria a condensazione		30.000 euro
Acquisto e posa in opera di micro-cogeneratori in sostituzione di impianti esistenti che consentano un risparmio di energia primaria pari almeno al 20%		100.000 euro
Acquisto e posa in opera di impianti geotermici a bassa entalpia		30.000 euro
Sostituzione di scaldacqua tradizionali con quelli a pompa di calore		30.000 euro
Acquisto, installazione e messa in opera di dispositivi multimediali per il controllo da remoto di impianti di riscaldamento/climatizzazione/ACS, finalizzati ad aumentare la consapevolezza della propria impronta energetica e ottimizzare i consumi		/

Eco Bonus: interventi sulle **parti comuni dei condomini**, validi fino al **31 dicembre 2021**

Tipologia di intervento	Detrazione fiscale applicata	Massimale
Interventi di riqualificazione energetica su singole unità immobiliari a valere anche su parti comuni del condominio	50% o 65% in base alle tipologie sopra elencate	40.000 euro moltiplicati per il numero di unità immobiliari, pertinenze incluse, e divisi tra i condomini in base ai millesimi di proprietà
Isolamento dell'involucro con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda	70%	
Intervento diretto a migliorare la prestazione energetica invernale ed estiva, raggiungendo almeno la qualità media indicata nel DM 25 giugno 2015	75%	

Spesa energetica delle famiglie

Secondo l'ultima indagine ISTAT sui consumi energetici delle famiglie, una famiglia italiana di **4 componenti** spende in media **1908 €/anno** per il proprio fabbisogno energetico.

La spesa media familiare per consumi energetici nella **Regione Puglia** è di **1401 €/anno**, inferiore alla **media nazionale**, pari a **1635 €/anno**.

La fonte energetica prevalente per il riscaldamento delle abitazioni e la produzione di acqua calda sanitaria è il **metano**, combustibile di origine fossile utilizzato da più del **70% delle famiglie**.

(Fonte: ISTAT, 2014).

Per far fronte al crescente fenomeno della **povertà o vulnerabilità energetica**, lo Stato mette a disposizione delle famiglie in condizioni disagio economico (o sanitario) due agevolazioni in forma di contributo diretto in bolletta: il Bonus Elettricità e il Bonus Gas. Scopri di più su: <http://www.bonusenergia.anci.it/>

Etichetta energetica

L'etichettatura energetica degli apparecchi rappresenta una delle più efficaci e diffuse misure di orientamento di produttori e consumatori verso una progettazione e un acquisto sempre più votato all'efficienza.

L'obbligo di redigere l'attuale etichetta energetica è entrato nell'ordinamento italiano tra il 2011 e il 2013. La direttiva comunitaria 2010/30/UE ha esteso poi la possibilità di applicare l'etichetta energetica a tutti i dispositivi collegati all'energia e ha introdotto tre nuove classi: A+, A++ e A+++.

Dal 2011 è stato imposto un livello minimo di efficienza per poter immettere sul mercato gli elettrodomestici, corrispondente alla classe A (lavatrici e lavastoviglie) o A+ (frigoriferi e congelatori, dal 2012). Di conseguenza, pur rimanendo presenti sull'attuale etichetta energetica le lettere dalla B alla G, **da 8 anni la minima legale è la classe A (o A+)**, di fatto la peggiore sul mercato.

Il Regolamento 2017/1639/UE interviene abrogando in parte la vecchia direttiva e prevedendo il **"riscalaggio" delle classi**, che diventeranno 7, dalla A (migliore) alla G (peggiore), mantenendo l'attuale codice cromatico ed eliminando i "+".

Dal 26 settembre 2015 è inoltre in vigore l'obbligo di etichettatura per i sistemi di riscaldamento/raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria. Maggiori info su <http://www.label-pack-a-plus.eu/italia/>

Comfort ambientale e disagio termico

Il comfort ambientale o abitativo è una condizione che identifica la **salubrità degli ambienti chiusi**, cioè la capacità di una casa (o scuola o luogo di lavoro, ecc.) di accogliere la vita umana. Quando questa viene a mancare, la salute degli abitanti viene messa a repentaglio. Essa dipende dalla compresenza di diversi fattori fisici, chimici ed energetici.

In materia energetica si parla di **comfort termico**. Se la temperatura dell'aria interna è uguale (o molto vicina) alla temperatura media misurata sulle pareti perimetrali (detta temperatura radiante), allora si è in uno stato di equilibrio e gli occupanti percepiscono comfort termico. Al contrario, se la forbice tra le due temperature è più ampia (sono sufficienti un paio di gradi), si è in uno stato di costante disequilibrio o stress termico, che gli abitanti percepiscono come freddo anche se la temperatura d'ambiente è $\sim 20^{\circ}\text{C}$. Questo avviene perché **la temperatura avvertita dal nostro corpo è la media tra la temperatura dell'aria interna e la temperatura radiante** dalle pareti: più quest'ultima è bassa, più cresce il **disagio termico** percepito. In risposta alzeremo il termostato ambiente, con il solo effetto di sprecare ulteriore energia, perché il calore aggiuntivo si muoverà verso l'esterno.

Altro indicatore da tenere sotto controllo è l'umidità relativa (UR) interna. Se questa è superiore al 60%, l'ambiente è troppo saturo di acqua, in forma di vapore, e ciò ostacola la traspirazione e fa innalzare la temperatura percepita. Inoltre, si creano le condizioni per la proliferazione di muffe e funghi. Se è inferiore al 40%, l'ambiente è troppo secco e insorge il rischio di sviluppare malattie alle vie respiratorie. Il **comfort igrometrico ottimale** si ha nell'intervallo **40% < UR < 60%**.

Disagio termico e igrometrico sono iscritti tra i fattori che concorrono alla condizione di vulnerabilità o povertà energetica, secondo la definizione dell'Osservatorio Europeo sulla Povertà energetica. Il perdurare di condizioni disagio termico-igrometrico nell'abitazione è positivamente correlato con il peggioramento della salute degli abitanti.



LEGAMBIENTE

Contattaci a:
energia@legambiente.it

www.legambiente.it
www.fonti-rinnovabili.it/civico



Civico 5.0
un altro modo di vivere in condominio