



Associazione Nazionale
Amministratori Condominiali e
Immobiliari

CENTRO STUDI FERRARA

BLOC-NOTES

3

MUFFE IN CASA

Sede Provinciale
Via Borgo dei Leoni, 76 - 44121 - Ferrara

CENTRO STUDI A.N.A.C.I. FERRARA

L'amministratore riveste un ruolo centrale nella vita di un condominio. Ciò ne fa spesso anche il principale bersaglio di critiche, perché accontentare tutti è un mestiere praticamente impossibile. D'altra parte il buon funzionamento e, non di rado, le sorti finanziarie di un condominio dipendono in larga misura proprio dalle capacità, dall'oculatezza e, soprattutto, dall'onestà e dalla preparazione professionale.

Preparazione che l'A.N.A.C.I. si fa carico promovendo continui convegni-studio, seminari e pubblicazioni tecniche e giuridiche attraverso i Centro Studi Nazionale, Regionale e Provinciali.

Il Centro Studi di Ferrara intende promuovere periodicamente aggiornamenti professionali e riviste sui principali argomenti che l'amministratore è chiamato a risolvere: si tratta di un vasto campo nel quale si colloca con un ruolo considerevole il quale, non specializzato nei vari settori, ne conosce le caratteristiche essenziali per cooperare efficientemente alle scelte più razionali e garantire l'armonia dei risultati specifici a vantaggio di un risultato globale.

Un argomento abbastanza frequente, in questi ultimi anni, è la muffa in casa. Con questa pubblicazione il CS di Ferrara vuole migliorare la conoscenza di questo complesso problema che spesso non è UN ARGOMENTO CONDOMINIALE, ma che i Condomini ci sottopongono quotidianamente affinché si ottenga una soluzione razionale.

Ferrara, maggio 2011

Il Presidente
Bruno Baraldi

SOMMARIO

MUFFA IN CASA	pagina 3
ISOLAMENTO TERMICO	pagina 16
ARIA FRESCA IN CASA: contro la formazione di muffe e gli sprechi energetici	pagina 18

Muffa in casa

La muffa si forma su elementi costruttivi a causa di costante o permanente umidità. Bisogna chiarire da dove deriva l'umidità:

- può provenire da pentole, costantemente sotto vapore nel locale (o sopra o sotto), se il vapore non riesce ad uscire;
- può semplicemente essere prodotta dagli abitanti stessi: ogni persona quotidianamente produce 1-1,5 l di vapore; facendo la doccia si produce 1 l di vapore, gli essiccatori per biancheria ne formano 1-3,5 l, e addirittura fiori e piante ne forniscono 0,5-1 l;
- attraverso punti non stagni, a contatto con il terriccio, può penetrare dall'esterno;
- in certe condizioni si forma completamente da sola in qualità di condensa (rugiada) su parti di una costruzione confinanti con l'esterno: dietro l'armadio, in bagno, nell'angolino

In questi casi probabilmente si tratta di muffa, formatasi per isolamenti termici sbagliati ed areazione insufficiente.

Potete osservare il fenomeno della **condensazione** sull'esempio della bottiglia del latte fredda. Non appena la mettete sul tavolo nella cucina calda, sull'esterno immediatamente si forma la condensa (vapore). Il motivo è che l'aria calda in cucina può contenere una certa quantità di umidità, senza che questa si depositi (con 20° C fino a 17,3 g/m³); lo strato d'aria a contatto con la bottiglia fredda viene raffreddato, p.e. a 10°; a questa temperatura l'aria porta solamente 9,39g/m³, se il contenuto di umidità in questo punto fosse più elevato, supponiamo di 12 g/m³, la differenza (12-9,39=2,61 g/m³) si deposita sul vetro sotto forma di vapore.

Si forma condensa sui muri, anche se non così rapidamente, se:

- la parete è isolata male,
- una parete è isolata male,
- il locale è arieggiato male, (ad es. a causa dell'installazione di finestre stagne per risparmio energetico, senza contemporaneamente aver provveduto al risanamento termico dei muri).
- la condensa formatasi con basse temperature esterne non può uscire dal muro, quando la temperatura esterna aumenta (p.e. grazie all'isolazione) e l'umidità evapora. Una parete esterna in condizioni normali dovrebbe essere permeabile al vapore dall'interno verso l'esterno.
- la porta che separa una stanza non riscaldata da quelle riscaldate viene lasciata aperta: poiché l'aria fredda assorbe meno vapore acqueo, sulle superfici fredde (ad es. sulle pareti) della stanza priva di riscaldamento si forma dapprima condensa e poi muffa.

Su molte facciate esterne è possibile osservare l'effetto del vapore, quando si formano delle bolle sotto l'intonaco, e di conseguenza parti dell'intonaco si staccano.

In questo contesto è necessario aggiungere che i materiali da costruzione si distinguono anche in base alla loro capacità di assorbire, accumulare e più tardi emettere umidità. Selezionando accuratamente i materiali da costruzione (lo stesso dicasi dell'arredamento compresi i tappeti!) si può dunque immediatamente accumulare un improvviso getto di umidità, per essere ceduto più tardi senza che ne derivino danni. L'argilla possiede la migliore capacità di assorbimento emissione di umidità, producendo quindi un ottimo effetto di regolazione.

Materiale

intonaco di cemento, intonaco permeabile 9 g/m²

lastre di cartongesso, intonaco permeabile 22 g/m²

abete naturale, 2 strati di vernice 32 g/m²

Ponti termici

Una soletta di cemento che giunge senza interruzione fino all'esterno si comporta come un'aletta di raffreddamento: d'inverno conduce calore verso l'esterno e d'estate dall'esterno all'interno. Si tratta di un ponte termico spesso presente dalle nostre parti. Gli angoli degli edifici per natura sono ponti termici

"geometrici", sui quali si possono depositare umidità e formare muffa a meno che non si provveda con un isolamento supplementare.

Diagramma di diffusione del vapore = diagramma di Glaser

Dai coefficienti di diffusione del vapore μ (m), della capacità di conduzione termica l (λ) e dallo spessore dei materiali da costruzione si possono calcolare, includendo le condizioni climatiche locali, se e su quale strato si formerà condensa, nonché alla possibilità di prevenirla selezionando appositamente i materiali e gli spessori dei singoli strati, evitando possibilmente di installare barriere antivapore.

Coefficiente di diffusione μ di alcuni materiali:

malta di calcestruzzo: 15/35

cemento: 70/150

muratura in mattoni forati: 5/10

tavole di sughero: 5/10

polistirolo estruso: 80/300

vetro: infinito

La costante umidità può provocare danni permanenti agli elementi costruttivi e addirittura pregiudicare la stabilità statica.

Pericoli per la salute dovuti all'umidità

- umido caldo: si formano microorganismi - pericolo d'infezioni e malattie allergiche
- umido freddo: malattie reumatiche, generale debolezza immunitaria.

Deduzione

Non sopportare la muffa in qualità di sintomo per troppa umidità, non limitarsi a rimuoverla temporaneamente con l'ausilio permanente di "bastonate" chimiche (potenti fungicidi), ma incidere sulle cause. Una volta prosciugato il fondo, la muffa ancora presente può essere rimossa con aceto di vino bianco (non macchia) oppure con alcol denaturato (70 %)!

Prevenire!

- Una superficie abitabile sufficientemente ampia a persona garantisce il necessario volume d'aria per poter compensare l'umidità in eccesso!
- Provvedere con buoni isolamenti delle parti esterne (muro, soffitto, pavimento) a produrre alte temperature sulle superfici interne: essendo la differenza tra la temperatura dell'aria al centro del locale e delle superfici minore di 4°C, difficilmente si può formare condensa!
- Utilizzare materiali con capacità di assorbimento di vapore per mura, soffitti e arredamento, soprattutto per le superfici (quindi niente rivestimenti sintetici, carta da parati al vinile, soffitti in cemento, pavimenti in PVC)!
- Arieggiare abbondantemente e contemporaneamente rispettando i criteri di risparmio energetico: un cambio d'aria completo da 0,5 a 0,8 volte l'ora nelle abitazioni (5 minuti di aerazione rapida ogni due ore nelle abitazioni ad isolamento normale, meccanicamente controllata in quelle con buon isolamento)!

Di chi è la colpa?

Acquirenti o locatari di un alloggio hanno diritto ad un'abitazione esente da difetti e la muffa è un difetto pericoloso alla salute. Comunicate per iscritto la presenza di muffa ponendo delle scadenze per la relativa rimozione. Contestualmente il locatario può richiedere una riduzione del canone d'affitto, mentre l'acquirente una riduzione del prezzo d'acquisto. Se non si provvedesse a rimuovere il difetto, sia gli acquirenti che i locatari possono chiedere il risarcimento dei danni inclusi quelli relativi a mobili rovinati dall'umidità, possono inoltre rivendicare la rimozione del difetto e addirittura il diritto al trasferimento. La controparte potrà asserire che la muffa si sarebbe formata a causa di un errato riscaldamento/arieggiamento e altrettanto chiedere la rimozione del difetto o minacciare di sciogliere il contratto di locazione. Un perito può ricercare le cause, può aver luogo un'istruttoria ufficiale, includendo perizie di altri esperti, e di esito incerto, ma comunque dispendioso. **È preferibile la via dell'organo conciliatore - il C.T.C.U. offre questa possibilità.** Anche in questo caso consigliamo una chiara istruttoria per verificare:

- l'esistenza del difetto
- l'isolamento insufficiente delle parti costruttive (diagramma di Glaser)
- abitudini di arieggiamento o riscaldamento degli inquilini.

Ponti termici

Che cos'è un ponte termico?

A dispetto del nome, un ponte termico è tra i principali responsabili delle perdite di calore in un edificio. Questo perché esso provoca scambi di temperatura: d'inverno conduce calore dall'interno di una casa verso l'esterno, d'estate lo veicola dall'esterno all'interno. Tipici esempi di ponti termici sono i balconi e tutte le parti costruttive sporgenti che risultano isolate in modo inappropriato. Dal punto di vista fisico, i ponti termici sono punti esterni di una costruzione che presentano flussi termici più rapidi rispetto alle parti circostanti.

Possibili effetti dei ponti termici

I ponti termici possono essere all'origine di danni all'edificio e favorire la formazione di muffe. Inoltre, provocando la dispersione di calore, essi fanno lievitare le spese di riscaldamento e riducono il comfort abitativo.

Tipologie di ponti termici

I ponti termici si dividono principalmente nelle seguenti categorie:

- ponti termici geometrici
- ponti termici costruttivi
- altro.
- I **ponti termici geometrici** sono quelli presenti in corrispondenza di variazioni di direzione delle parti costruttive, ad es. angoli, elementi aggettanti ecc.

I **ponti termici costruttivi** si manifestano nei punti in cui materiali ad alta conducibilità termica penetrano in un elemento strutturale esterno che presenti una maggiore coibentazione. È il caso di balconi sporgenti in calcestruzzo privi di isolamento, di architravi coibentati poco o per niente, di pilastri in cemento armato che attraversano la muratura perimetrale ecc

I ponti termici possono formarsi anche a causa di una non corretta coibentazione, dovuta ad es. alla presenza di giunti aperti nell'involucro edilizio, a collegamenti inadeguati tra finestre e pareti ecc.

La formazione di un ponte termico è spesso dovuta alla concomitanza di più fattori.

Evitare i ponti termici

I ponti termici possono essere evitati coibentando in maniera adeguata le parti aggettanti di un edificio quali balconi in calcestruzzo, architravi, pilastri in cemento armato e simili. Evitare questo tipo di elementi o comunque isolarli in maniera ottimale sono misure di cui tenere conto fin dalla fase di progettazione. L'isolamento termico di un edificio deve essere progettato nel dettaglio ed eseguito a regola d'arte.

Per essere certi di realizzare una buona coibentazione, al termine dei lavori si può disporre una misurazione agli infrarossi e/o un blower-door-test (verifica dell'impermeabilità all'aria dell'involucro edilizio)

La regola principale per evitare i ponti termici è realizzare una coibentazione ottimale dell'edificio.

Riscaldamento domestico e muffe

Con l'arrivo dell'inverno inizia anche la stagione delle muffe in casa. Le colonie di micofiti compaiono in molti alloggi quando la temperatura esterna comincia a scendere e in casa viene acceso il riscaldamento

La muffa si forma sul lato interno delle pareti perimetrali degli edifici, proliferando dietro armadi, credenze e carte da parati, dove lascia sgradevoli macchie nere. Oltre a provocare il degrado delle superfici murarie, ha effetti negativi anche sul clima interno delle abitazioni e quindi sulla salute di chi vi abita

Come combattere la muffa?

Anzitutto è necessario eliminare le tracce di muffa esistenti. Allo scopo si possono impiegare vecchi rimedi come l'alcol denaturato ad alta gradazione (etanolo min. al 70% o nel caso di pareti umide, all' 80%). In commercio sono disponibili anche vari prodotti fungicidi, sarebbe opportuno evitare quelli contenenti ipoclorito di sodio (ossia la comune candeggina, a base di cloro attivo) perché dannosi per la salute umana e per l'ambiente. Nell' annuario 2008 del giornale tedesco Ökotest sono riportati i risultati dei test compiuti su 21 prodotti antimuffa diversi.

Il passo successivo consiste nell'individuare e eliminare le cause dell'inconveniente.

Eliminare le cause

La formazione di colonie fungine può essere dovuta a diversi fattori: insufficiente isolamento termico delle pareti, presenza di ponti termici, errate abitudini di riscaldamento e di ventilazione della casa.

Consiglio

Un igrometro collocato nelle stanze infestate dalla muffa (meglio se in prossimità delle aree più colpite) permette di monitorare il grado di umidità e osservarne l'eventuale relazione con lo sviluppo di colonie fungine. Si consiglia inoltre di ventilare opportunamente i locali, individuando per tentativi la durata e il tipo di ventilazione (aerazione d'urto, correnti d'aria) che influiscono sul grado di umidità. In questo modo si capirà anche se il problema mufte dipende dal ricambio d'aria, e quindi se può essere risolto semplicemente modificando tempi e modi di ventilazione della casa

Oltre alle muffe, un insufficiente ricambio d'aria può causare anche un'eccessiva concentrazione di anidride carbonica (CO₂).

Molti commettono l'errore di non riscaldare mai alcune stanze o di riscaldarle in maniera indiretta sfruttando il calore presente nel resto dell'abitazione.

Tuttavia è bene sapere che l'umidità relativa varia in funzione della temperatura. E poiché l'aria fredda trattiene meno umidità, la quota residua tende a condensarsi e depositarsi sulle pareti fredde delle stanze non riscaldate, creando un terreno di coltura ideale per le muffe.

Consiglio

Installando un sistema di ventilazione centralizzato o manuale oppure un dispositivo di apertura-chiusura automatica delle finestre a ribalta, si garantisce un corretto ricambio d'aria nelle stanze. In questo modo si previene sia la formazione di muffe sia un'eccessiva concentrazione di CO₂.

Isolamento termico insufficiente / Ponti termici

Se le muffe non scompaiono nonostante la corretta ventilazione degli ambienti, allora le cause dell'inconveniente vanno ricercate altrove.

A volte l'origine del problema è visibile a occhio nudo, come accade per elementi in calcestruzzo quali i pilastri non coibentati o i balconi che giungono senza interruzione all'esterno dell'edificio. Questi, infatti, sono tipici esempi di ponti termici, che alimentano la formazione di muffe.

Se invece la causa non è così evidente, si possono analizzare i punti critici dell'edificio con l'ausilio appositi strumenti di misurazione dell'umidità oppure della termografia (immagini a infrarossi) eventualmente abbinata a un blower-door-test (controllo dell'impermeabilità all'aria dell'edificio). Questo sistema permette di localizzare gli elementi strutturali che presentano maggiori dispersioni di energia.

Per consulenze e misurazioni è opportuno rivolgersi a periti, esperti di bioedilizia e consulenti al risparmio energetico.

Soluzioni al problema della muffa in casa

- Modificare le modalità di riscaldamento e di ventilazione della casa

Eliminare o ridurre i ponti termici

Migliorare la coibentazione dell'edificio (pareti perimetrali, tetto ecc.)

Aria fresca in casa: contro la formazione di muffe e gli sprechi energetici

Diverse attività svolte tra le mura domestiche – cucinare, farsi il bagno o la doccia, asciugare il bucato – come pure la presenza di persone e di piante d'appartamento producono umidità all'interno di una casa. Quest'umidità, ristagnando nelle stanze, determina spesso e volentieri la formazione di muffe.

Le sgradevoli macchie di muffa, che compaiono prevalentemente nella stagione fredda, si concentrano in special modo negli angoli oppure dietro armadi, credenze e simili. Poiché le spore fungine possono nuocere alla salute, bisognerebbe prevenire in tutti i modi questo fenomeno.

Prevenire danni alla struttura costruttiva e inutili perdite di energia

Ventilare correttamente un'abitazione non è affatto facile. Troppo spesso si tende a trascurare l'importanza di questa operazione, intervenendo solo quando sulle pareti compaiono le prime macchie scure che annunciano lo sviluppo di muffe. In genere le case vengono arieggiate troppo poco; tuttavia è bene non incorrere nemmeno nell'eccesso opposto.

Di seguito forniamo alcuni consigli che aiutano a prevenire la formazione di muffe dovuta a un insufficiente ricambio d'aria, nonché a contrastare le perdite di energia e quindi di denaro

Giri d'aria e correnti d'aria

Sono le soluzioni migliori per far uscire di casa l'aria viziata, umida e frammista a sostanze volatili inquinanti. Una buona circolazione dell'aria permette altresì di contenere le perdite di energia ed evitare un raffreddamento eccessivo dei vari corpi di fabbrica.

Per creare un giro d'aria o una corrente d'aria aprire le porte che danno sul balcone e le finestre. L'aria interna viene trasportata velocemente all'esterno. In genere è sufficiente ventilare per 1-5 minuti se la circolazione d'aria è sostenuta, oppure per 5-10 minuti qualora essa sia più mite

Non lasciare finestre e porte-finestre aperte troppo a lungo

Se lasciate aperte continuamente o comunque troppo, le finestre e le porte-finestre ad apertura inclinabile causano inutili perdite di energia, con conseguente lievitazione delle spese di riscaldamento

Tenere chiuse le stanze ad alto tasso di umidità

Molti commettono l'errore di arieggiare le stanze particolarmente umide, come ad es. il bagno dopo la doccia, spalancando la porta che le collega agli altri ambienti della casa. Questa soluzione va evitata, perché l'umidità si diffonde in tutta l'abitazione e in certi casi può determinare la formazione di muffe.

Dopo la doccia è meglio ventilare abbondantemente il bagno aprendo la finestra, affinché l'umidità in eccesso fuoriesca. Altri ambienti domestici ad alto tasso di umidità sono la cucina e la camera da letto; anche per questi valgono le medesime regole indicate per il bagno

Non lasciar raffreddare troppo le stanze

Il calore proveniente da locali limitrofi riscaldati non dovrebbe penetrare nelle stanze riscaldate poco o per niente. Il vapore acqueo presente nell'aria riscaldata potrebbe infatti depositarsi sulla superficie fredda dei muri perimetrali del locale non riscaldato, dando luogo alla formazione di condensa. Per questo motivo bisognerebbe sempre evitare di lasciar raffreddare troppo le stanze

Utilizzare un igrometro

Un igrometro è lo strumento più semplice ed economico per tenere sempre sotto controllo l'umidità dentro casa e verificare così se si arieggia in maniera corretta.

L'umidità relativa nelle stanze dovrebbe mantenersi preferibilmente tra il 45 e il 55 %

Impianti di ventilazione controllata

L'installazione di un buon impianto di ventilazione fa passare in secondo piano la necessità di arieggiare manualmente l'abitazione. Questi impianti funzionano in vario modo, ma lo scopo è sempre quello di far uscire l'aria viziata interna e sostituirla con aria fresca proveniente dall'esterno. Alcuni impianti prevedono il recupero di calore; essi permettono cioè di recuperare buona parte dell'energia termica presente nell'aria interna di una casa e trasmetterla all'aria fresca immessa dall'esterno. In tal modo si favorisce il risparmio energetico e quindi di spese per il riscaldamento. Naturalmente questi impianti implicano un costo iniziale per l'acquisto e l'installazione, nonché un minimo di manutenzione.

Arieggiare: per quanto tempo?

Il tempo necessario per arieggiare un'abitazione in modo naturale dipende dai fattori atmosferici (ad es. intensità del vento), come pure dalla differenza di temperatura tra interno ed esterno. Determinanti a tale riguardo sono anche i punti dell'involucro edilizio permeabili all'aria (ad es. fughe) e il tipo di ventilazione effettuata (corrente d'aria, finestre o porte ad apertura inclinabile). Per questo motivo è difficile stabilire esattamente il tempo necessario per un completo ricambio d'aria all'interno di un'abitazione

Valori indicativi per arieggiare in modo manuale

Giro d'aria: ca. 1-5 minuti

Corrente d'aria: ca. 5-10 minuti

Finestre ad apertura inclinabile: ca. 30-60 minuti (questo sistema, richiedendo più tempo per essere efficace, non è adatto per tutte le stagioni)

Alcuni consigli:

- arieggiare indipendentemente dalle condizioni meteorologiche, quindi anche quando piove: l'aria fresca esterna è sempre più asciutta di quella interna;
- più bassa è la temperatura esterna, minore dovrebbe essere la durata di ventilazione della casa;
- più bassa è la temperatura dentro casa, più frequente dovrebbe essere la ventilazione.

Ventilazione controllata negli edifici

Un sistema di ventilazione controllata permette di convogliare l'aria viziata (contenente sostanze inquinanti, vapore acqueo e cattivi odori) dagli ambienti interni all'esterno con l'ausilio di ventilatori. L'aria fresca viene immessa nei locali di soggiorno e nelle camere da letto attraverso diffusori incassati nei muri perimetrali o attraverso una rete di condotte. L'aria di ricambio viene distribuita uniformemente nell'abitazione per mezzo di apposite bocchette, collocate generalmente vicino alle porte interne

In base alle esigenze individuali si trovano in commercio impianti di aspirazione forzata, impianti di immissione forzata o sistemi combinati

Un sistema di ventilazione ben progettato consente di realizzare un ricambio dell'aria completo, rendendo superflua l'aerazione manuale della casa. In altre parole, si può continuare ad aprire porte e finestre per aerare, ma ciò non è più indispensabile

La qualità dell'aria in una casa è determinante per il benessere di chi vi abita.

Tipologie

Impianti di aspirazione

Questo tipo di impianti permette di eliminare l'aria viziata, con il relativo contenuto di vapore e cattivi odori (ad es. della cucina o del bagno), convogliandola dall'interno all'esterno mediante ventilatori (un ventilatore centrale o più apparecchi decentrati). L'aria fresca viene immessa attraverso diffusori montati nelle pareti perimetrali, di solito in corrispondenza dei locali di soggiorno e delle camere da letto, da dove viene distribuita in tutta l'abitazione.

Questi impianti hanno il vantaggio di regolare in modo preciso e costante (sia di giorno che di notte) la qualità dell'aria, eliminando umidità e odori.

Inoltre permettono di risparmiare energia in quanto riducono il tasso di ricambio d'aria necessario (rispetto a un'abitazione ventilata manualmente).

I costi dell'energia elettrica per il funzionamento di questo impianto si aggirano sui 40 € l'anno. I costi complessivi per la sua installazione in una casa unifamiliare oscillano tra 2500 e 3100 €.

Apparecchi di ventilazione decentrati (a parete) con o senza recupero di calore

L'installazione di impianti centrali negli edifici esistenti è poco conveniente, poiché la posa delle condotte richiede molto lavoro. In simili casi è meglio scegliere un sistema ad elementi decentrati. A seconda del modello sarà necessario realizzare uno o due fori nella parete esterna (il più in alto possibile), nonché un canale di adduzione dell'aria per ciascun apparecchio.

L'apparecchio decentrato garantisce un completo ricambio dell'aria nell'ambiente in cui è installato. Il mercato offre anche modelli dotati di scambiatore di calore (in grado di recuperare il calore dell'aria in uscita).

Per garantire il ricambio d'aria nei locali principali (soggiorno, cucina, camere da letto, stanza di lavoro) di una casa unifamiliare di media grandezza sono necessari da 5 a 8 apparecchi

I costi dell'energia elettrica per il funzionamento di questi sistemi si aggirano sui 40 € l'anno nel caso di esercizio continuo. I costi complessivi per un sistema di ventilazione decentrato (6 apparecchi) ammontano a circa 6300 €.

Impianto di ventilazione monoblocco con o senza recupero di calore

I due flussi di aria fresca e di aria viziata vengono condotti dall'esterno all'interno e viceversa attraverso canali distinti. Negli impianti a recupero di calore, l'energia (termica) presente nell'aria esausta viene parzialmente recuperata e trasferita all'aria fresca in entrata mediante un apposito scambiatore. Per ottenere un buon grado di recupero energetico, il rendimento dello scambiatore deve essere di almeno il 70%.

L'installazione di un impianto di ventilazione monoblocco dovrebbe essere decisa già in fase di progettazione, al fine di stabilire subito il corretto spessore del controsoffitto (qualora si scelga questa collocazione per la rete di canali).

I costi dell'energia elettrica per il funzionamento di un impianto monoblocco a recupero di calore variano da 30 € (in caso di esercizio continuo nei mesi invernali) a 60 € (in caso di esercizio continuo lungo l'intero arco dell'anno).

I costi complessivi per un impianto di questo tipo destinato a una casa unifamiliare di media grandezza ammontano a circa 8000-10.000 €

Vantaggi

- **Riduzione delle fonti di rumore dall'esterno:** poiché oggi viviamo praticamente circondati dal rumore, è estremamente importante assicurare il necessario silenzio tra le pareti domestiche. Un impianto di ventilazione controllata è l'ideale per garantire un sufficiente ricambio d'aria anche nelle stanze in cui le finestre rimangono sempre chiuse (ad es. a causa della prossimità a strade molto trafficate) o per evitare che il sonno notturno sia disturbato da rumori esterni.
- **Costante rinnovo dell'aria:** un impianto di ventilazione controllata garantisce un ricambio d'aria costante all'interno dell'abitazione. Ciò rende superflua l'aerazione manuale, che spesso è eseguita in modo sbagliato (troppo o troppo poco) con conseguente peggioramento della qualità dell'aria e formazione di muffe (danni agli elementi costruttivi). Il rinnovo continuo dell'aria aiuta altresì a ridurre la concentrazione di sostanze inquinanti e di gas radon.
- **Protezione contro pollini e polveri:** l'impianto di ventilazione controllata è particolarmente vantaggioso per le persone affette da allergia. Infatti, prima di essere immessa nei locali, l'aria fresca esterna viene opportunamente filtrata. In base alla loro applicazione, gli impianti di ventilazione sono dotati di filtri più o meno sottili che trattengono le impurità quali pollini, polveri ecc. I filtri devono essere puliti o sostituiti periodicamente (a intervalli di 3-6 mesi), a seconda della qualità dell'aria in entrata. Il costo di un filtro (antipollini) è compreso fra 3 € e 35 €.

- **Riduzione del fabbisogno di energia termica:** un impianto di ventilazione a recupero energetico riduce il fabbisogno di energia termica. Lo scambiatore recupera una buona parte del calore presente nell'aria in uscita e lo trasferisce all'aria fresca in entrata, diminuendo così la quantità di energia necessaria per riscaldarla.

Naturalmente un impianto di ventilazione non presenta solo vantaggi, ma anche alcuni svantaggi come ad es. un costo di investimento piuttosto elevato (v. gli esempi indicati per i vari tipi di impianto), cui si aggiungono i costi per il ricambio dei filtri e per l'elettricità necessaria al suo funzionamento.

Risparmio effettivo di energia termica

Il potenziale di risparmio energetico dipende in larga misura dalle abitudini dell'utente: rispetto a una ventilazione media della casa, installando un impianto di ventilazione a recupero energetico si può risparmiare dal 20 al 40 % di energia termica (a seconda del tasso di recupero dell'impianto). Se prima dell'installazione dell'impianto la casa veniva aerata poco o per niente, può darsi addirittura che con la ventilazione controllata i costi di riscaldamento aumentino. Tuttavia, ciò che più conta in questo caso non è l'aumento della spesa, bensì il miglioramento dell'igiene dell'aria

A cosa fare attenzione.

Per garantire la piena efficienza e funzionalità dell'impianto, l'edificio deve essere dotato di **involucro impermeabile all'aria**.

Oltre alla corretta progettazione dell'impianto è indispensabile anche una sua corretta **regolazione** (conformemente alle caratteristiche dell'edificio). Questo aspetto non è trascurabile e perciò, dopo l'installazione, chiedete che l'impianto venga opportunamente regolato da un tecnico qualificato.

Gli impianti di ventilazione e di climatizzazione sono due cose diverse!

La funzione principale di un impianto di climatizzazione consiste nel rinfrescamento dei locali interni. L'impianto di ventilazione, invece, serve a garantire il ricambio d'aria e quindi la salubrità di un'abitazione.

Di norma **l'impianto di ventilazione non sostituisce l'impianto di riscaldamento** (radiatori, sistemi a pavimento o a parete ecc.). Fanno eccezione edifici particolari (case passive) che presentano un carico termico inferiore a 8 Watt/m² (= indice energetico inferiore a 15 kWh/m² all'anno) e quindi possono essere riscaldati con il solo impianto di ventilazione senza rinunciare al comfort abitativo.

La **cappa aspirante della zona cottura** non può essere collegata all'impianto di ventilazione. In caso di necessità si possono utilizzare cappe originali (importante: richiedere espressamente sistemi a tenuta d'aria quando inattivi!) o, meglio ancora, apparecchi a ricircolo d'aria muniti di filtri speciali.

Materiali isolanti per l'edilizia

I materiali isolanti hanno lo scopo di proteggere importanti elementi costruttivi – come pareti perimetrali, coperture e solai – contro le eccessive perdite di calore.

I materiali isolanti si caratterizzano in base a svariate proprietà tecniche, riguardanti in primo luogo la protezione da freddo, caldo e rumore. Altri fattori determinanti per la scelta di un materiale sono la resistenza alla diffusione del vapore acqueo, l'impermeabilità, l'ecologicità e, non da ultimo, il prezzo

Ricordate: il materiale isolante ideale, valido per qualunque applicazione, non esiste!

In altre parole, ciascun materiale presenta dei pro e dei contro e si presta a risolvere problemi specifici, che vanno analizzati di caso in caso.

Di seguito forniamo una serie di informazioni che possono aiutare i consumatori ad orientarsi.

Materiali isolanti naturali

Pannelli e pellets di cellulosa (carta da macero), carta riciclata sciolta

Descrizione: pannelli o pellets realizzati con ritagli di carta da macero intrecciati o sciolti

Valore λ : 0,037 – 0,07 W/mK

Principali applicazioni: nelle strutture in legno: tra i montanti, tra i puntoni del tetto, nelle cavità

Stuoie in cotone o cotone sciolto

Descrizione: prodotti costituiti prevalentemente da cotone

Valore λ : 0,04 – 0,045 W/mK

Principali applicazioni: nelle strutture in legno: tra i montanti, tra i puntoni del tetto

Stuoie di lino

Descrizione: costituite prevalentemente da lino

Valore λ : 0,037 – 0,04 W/mK

Principali applicazioni: nelle strutture in legno: tra i montanti, tra i puntoni del tetto

Stuoie di canapa

Descrizione: costituite prevalentemente da canapa

Valore λ : 0,042 – 0,046 W/mK

Principali applicazioni: nelle strutture in legno: tra i montanti, tra i puntoni del tetto

Pannelli in fibra di legno

Descrizione: costituiti prevalentemente da fibra di legno; assicurano una buona protezione sia dal caldo che dal freddo

Valore λ : 0,036 – 0,051 W/mK

Principali applicazioni: nelle strutture in legno, tra i montanti, sopra o tra i puntoni del tetto, sui muri perimetrali (i pannelli sono anche direttamente intonacabili)

Pannelli interni in silicato di calcio

Descrizione: pannelli isolanti in materiale naturale ad alta porosità

Valore λ : 0,05 – 0,07 W/mK

Principali applicazioni: lato interno dei muri perimetrali

Pannelli in sughero espanso (scuro), sughero naturale, agglomerato di sughero

Descrizione: costituiti prevalentemente da sughero (corteccia della quercia da sughero)

Valore λ : 0,036 – 0,055 W/mK

Principali applicazioni: adatti per i muri perimetrali o nelle cavità

Pannelli in schiuma minerale (calce espansa)

Descrizione: costituiti interamente da componenti minerali

Valore λ : 0,042 – 0,05 W/mK

Principali applicazioni: per i muri perimetrali

Perlite (espansa)

Descrizione: isolante costituito prevalentemente da pietra vulcanica naturale

Valore λ : 0,044 – 0,07 W/mK

Principali applicazioni: nelle cavità

Lana di pecora

Descrizione: prodotto costituito prevalentemente da lana di pecora

Valore λ : 0,039 – 0,046 W/mK

Principali applicazioni: nelle strutture in legno, tra i montanti, tra i puntoni del tetto

Materiali isolanti sintetici

Lane minerali (di roccia o di vetro)

Descrizione: costituite prevalentemente da vetro riciclato o scarti dell'industria del vetro quale sabbia quarzosa, carbonato di sodio e carbonato di calcio

Valore λ : 0,033 – 0,045 W/mK

Principali applicazioni: nelle strutture in legno, tra i montanti, tra i puntoni del tetto, sui muri perimetrali

Polistirolo espanso (EPS)

Descrizione: costituito prevalentemente da stirene (derivato del petrolio.)

Valore λ : 0,032 – 0,045 W/mK

Principali applicazioni: come isolante per i muri perimetrali e i solai

Polistirolo estruso (XPS)

Descrizione: costituito prevalentemente da stirene (derivato del petrolio.)

Valore λ : 0,032 – 0,041 W/mK

Principali applicazioni: come isolante per le parti costruttive sensibili all'umidità quali terrazze, tetti piani, muri a contatto con il terreno

Schiume poliuretaniche (PUR)

Descrizione: costituite prevalentemente da derivati del petrolio.

Valore λ : 0,025 – 0,04 W/mK

Principali applicazioni: tetti piani e pareti dei locali interrati

Vetro cellulare

Descrizione: costituito prevalentemente da silicati espansi; impermeabile all'acqua e al vapore.

Valore λ : 0,04 – 0,05 W/mK

Principali applicazioni: come isolante per le parti costruttive sensibili all'umidità quali terrazze, tetti piani, muri a contatto con il terreno

Pannelli isolanti sottovuoto

Descrizione: pannelli ad alto potere isolante, seppure di spessore ridotto

Valore λ : 0,0042 W/mK

Principali applicazioni: applicazioni speciali

Principali coefficienti

Valore λ : esprime la conduttività termica, ossia la capacità di un materiale isolante o da costruzione di proteggere dal freddo invernale.

Valore U: indica il flusso di calore ceduto verso l'esterno da un edificio nel suo complesso (dispersione termica.)

Valore μ : indica la resistenza di un materiale alla diffusione del vapore acqueo.

Valore μ	Classificazione
fino a 10	Diffusione elevata
10-50	Diffusione media
50-500	Diffusione limitata
Infinito	Nessuna diffusione = barriera al vapore

La protezione dal calore, invece, è un fattore più complesso da determinare, poiché non dipende solo dal tipo di isolante utilizzato, ma anche dalla struttura nel suo insieme, compresa la presenza di aperture (finestre) ecc.

In generale: per un'adeguata protezione dal calore estivo occorre ridurre la variazione di ampiezza della temperatura (spettro fra picchi di temperatura) come pure definire uno sfasamento (tempo necessario a un'onda termica per fluire dall'esterno all'interno di un elemento strutturale) sufficientemente ampio.

Un tetto, ad esempio, dovrebbe presentare una variazione di ampiezza della temperatura pari almeno al 90%, nonché uno sfasamento di almeno 10 ore.

Questi valori sono determinati dalla conduttività termica, dallo spessore e dalla capacità termica specifica dei materiali impiegati. I coefficienti di cui sopra variano da materiale a materiale, perciò occorre informarsi direttamente presso l'artigiano interpellato o il produttore.

Definizioni

Valore λ (coefficiente di conduttività termica): indica la quantità di calore, espressa in watt (W), che passa attraverso 1 mq di materiale dello spessore di 1 m, nell'arco di 1 ora, a fronte di una differenza di temperatura interno/esterno pari a 1 Kelvin (= 1°C). Quanto minore è questo coefficiente, tanto meglio, perché significa che esiste una minore trasmissione di calore. Unità di misura: W/m

Valore U (coefficiente di trasmissione termica globale): indica il flusso di calore, espresso in Watt, che viene ceduto da un elemento strutturale di un determinato spessore e della superficie di 1 mq, a fronte di una differenza di temperatura interno/esterno pari a 1 Kelvin (1°C). Quanto più piccolo è questo coefficiente, tanto minore la dispersione di energia. Unità di misura: W/m²

Valore μ (coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo): indica la resistenza opposta da un materiale a uno strato d'aria dello spessore di 1 m. Un valore μ pari a 1 significa che il materiale lascia passare tanto vapore quanta aria. Un valore μ pari a 5 significa che la resistenza alla diffusione del vapore è cinque volte superiore a quella relativa all'aria.

Indagine termografica degli edifici per individuare le perdite di calore

Che cos'è una termografia?

Un rilevamento termografico permette di registrare le radiazioni termiche di un corpo, che normalmente non sono visibili all'occhio umano.

La termografia applicata all'edilizia consiste nel "fotografare" l'oggetto con l'ausilio di una termocamera a infrarossi, ricavandone un termogramma. Essa utilizza le differenze tra temperatura interna degli edifici e aria esterna per individuare i punti in cui si verificano le maggiori perdite di calore.

Campi di applicazione

In linea di principio, un rilevamento termografico può essere effettuato su qualunque elemento strutturale che presenti differenze di temperatura, ad es. l'involucro di un edificio, le tubazioni per il riscaldamento e l'acqua calda e fredda ecc.

Inoltre può essere utile per verificare la qualità di esecuzione di un lavoro, ad es. la coibentazione di un tetto o di una parete perimetrale, evidenziando così eventuali errori o imprecisioni.

Rilevamenti termografici: effettuabili solo in inverno!

Generalmente l'indagine termografica di un edificio, atta a rilevare eventuali punti critici (ponti termici, dispersioni di calore), può essere svolta solo nei mesi invernali, cioè quando esiste una differenza significativa tra la temperatura degli ambienti interni e quella dell'aria esterna. Questo perché le escursioni termiche di poco conto non permettono di rilevare difetti e problemi di ridotta entità.

Per un'indagine termografica efficace, la differenza di temperatura non dovrebbe essere inferiore a 20 Kelvin (20 °C).

In ogni caso andrebbero evitate le interferenze dei raggi solari. Al momento dell'indagine termografica, l'edificio non dovrebbe essere esposto a irraggiamento solare diretto già da qualche ora.

I raggi del sole, infatti, riscaldano la superficie dell'edificio, rischiando così di falsare i risultati termografici.

Pertanto, la termografia dovrebbe essere eseguita il mattino presto (prima del sorgere del sole) o alcune ore dopo il tramonto.

Utilità della termografia

Il rilevamento termografico è consigliabile quando si vogliono scoprire dispersioni termiche "occulte".

Molti punti critici sono individuabili già a occhio nudo. È il caso ad es. di fessurazioni o giunzioni nel punto di intersezione fra le travi di un tetto e la struttura muraria, che possono causare problemi se non sono stati applicati materiali isolanti adeguati.

Si consiglia inoltre di approfittare di una giornata ventosa per ispezionare la propria abitazione reggendo in mano una candela o un accendino acceso. Laddove si riscontrino passaggi o correnti d'aria, significa che da quei punti si verificano onerose perdite di calore in inverno e infiltrazioni di calore in estate, entrambi responsabili di un aumento dei costi rispettivamente per il riscaldamento e il condizionamento dell'abitazione

Ultimamente si ricorre sempre più spesso alla termografia anche per scoprire eventuali lavori malfatti.

Da ciò si capisce che non è sempre facile stabilire l'opportunità di un'indagine termografica del proprio edificio. La cosa migliore è provare prima a identificare i punti problematici con i sistemi empirici sopra descritti, rivolgendosi a un tecnico qualificato solo in caso di bisogno

Avvertenza: la termografia permette di localizzare e visualizzare i difetti di isolamento di un edificio, tuttavia non permette di quantificare la misura delle perdite di calore.

Quanto costa una termografia

I costi di un rilevamento termografico possono variare considerevolmente. In ogni caso è importante chiarire preventivamente quanti termogrammi saranno forniti e se il prezzo include anche una documentazione scritta di analisi (report termografico), delle proposte di risanamento o una perizia tecnica.

Il costo medio di una termografia per una casa unifamiliare si aggira sui 400,00 euro (senza report termografico).

Ottimizzazione dell'impianto di riscaldamento

L'ottimizzazione degli impianti di riscaldamento racchiude in sé un alto potenziale di risparmio. Tra le cause di sprechi energetici non trascurabili vi sono infatti tubature isolate male o non isolate affatto, valvole termostatiche prive di prerogolazione, pompe di circolazione dimensionate o tarate in modo sbagliato e altri errori nella regolazione di singoli componenti.

Bilanciamento idraulico

Per bilanciamento idraulico si intende una corretta regolazione dell'intero impianto di riscaldamento

Un modo efficace per ottenere questo bilanciamento è l'installazione di valvole termostatiche preregolabili, grazie alle quali i radiatori ricevono la giusta quantità d'acqua trasmettendo così agli ambienti la giusta quantità di calore

Spesso, quando l'uno o l'altro radiatore non si riscaldano correttamente, è segno che qualcosa non va nel bilanciamento idraulico.

Elementi di un impianto di riscaldamento

Per garantire la piena efficienza di un impianto, è necessario che ogni suo elemento costitutivo sia armonizzato in modo ottimale con gli altri

L'emissione del calore negli ambienti è affidata ai radiatori. Montando una valvola termostatica sui singoli radiatori della casa è possibile regolare con precisione la quantità di calore necessaria a ciascun ambiente

La **distribuzione del calore** è affidata invece alle tubature, che devono essere sempre bene isolate al fine di evitare dispersioni di energia. Il calore viene convogliato nei tubi per mezzo della pompa di circolazione. Il corretto dimensionamento e la regolazione ottimale della pompa devono essere effettuati da un tecnico specializzato, il quale utilizza all'uopo un particolare parametro detto curva di rendimento

Un altro elemento fondamentale dell'impianto di riscaldamento è il **generatore di calore**, ossia la caldaia. Sia che si tratti di sistemi di raffreddamento o di condensazione (utilizzo di una parte dell'energia contenuta nel gas combusto), le possibilità di scelta sono molteplici e vanno valutate in modo scrupoloso. In genere la caldaia è attivata in funzione della temperatura esterna e/o di una regolazione a tempo (timer).

La regolazione ottimale di tutti gli elementi anzidetti va affidata a un impiantista qualificato. Tale operazione si effettua in base a diversi parametri di sistema e/o di un calcolo del carico termico, della rete di tubazioni oppure in base alla registrazione delle valvole.

Potenziale di risparmio

Pompa di circolazione

Le pompe di circolazione installate nelle case sono generalmente impostate sul livello massimo, anche se ciò non è sempre indispensabile. Questo errore di regolazione è fonte di consumi energetici superiori al necessario, che nel caso di una famiglia tipo determinano un sovraccosto di oltre 30 euro l'anno. In una normale casa unifamiliare, una pompa di circolazione obsoleta comporta una spesa elettrica annua di 100-150 euro. Con una pompa nuova ad alta efficienza si può arrivare invece a spendere anche meno di 15 euro l'anno. Dunque, il costo per la sostituzione della pompa è ammortizzabile nel giro di 2-4 anni.

Moderne valvole termostatiche per radiatori

Il montaggio di moderne valvole termostatiche permette una più efficace regolazione della temperatura dei singoli radiatori. In questo modo è possibile differenziare la temperatura nei singoli ambienti di una casa

Le valvole termostatiche tradizionali funzionavano in modo puramente meccanico, utilizzando come sensore un fluido che si espande e si comprime. Le nuove valvole termostaticizzabili, invece, sono più care all'acquisto, ma offrono un maggiore comfort e permettono di impostare le temperature degli ambienti anche su base oraria

Se in una vecchia abitazione di media grandezza si montano valvole termostatiche programmabili e si abbassa la temperatura di circa 4 gradi quando si è fuori casa, è possibile risparmiare in un anno fino al 10% sui costi di riscaldamento

Isolamento termico delle tubature

Per contenere al massimo le dispersioni termiche è importante che le tubature siano isolate a regola d'arte. Ciò vale soprattutto per i tubi situati in locali non riscaldati come ad es. la cantina o il vano scale.

Affinché il calore arrivi davvero dove serve, è opportuno isolare adeguatamente anche le tubature collocate dentro l'abitazione, ossia negli ambienti riscaldati

La dispersione di energia dovuta a un carente isolamento delle tubature può arrivare al 15% dei consumi.

Coibentazione interna

Vorreste migliorare la protezione termica di un edificio esistente, ma non potete intervenire con isolamenti esterni? La soluzione, in questo caso, è coibentare dall'interno.

Quando è utile ricorrere alla coibentazione interna?

La coibentazione interna rappresenta una valida alternativa in varie situazioni, ad es.:

- quando l'edificio o la facciata esterna sono sottoposti a vincolo architettonico
- quando si vuole/si deve conservare l'aspetto della facciata esterna (ad es. muro a facciavista)
- quando non è possibile coibentare l'edificio dall'esterno per mancanza di distanze adeguate o a causa di altri problemi tecnici
- quando un edificio viene utilizzato o comunque riscaldato solo parzialmente (ad es. case di villeggiatura)
- quando si decide in un secondo momento di riscaldare un locale interrato.

A cosa prestare attenzione?

Anzitutto la coibentazione interna deve essere eseguita a regola d'arte. Nello specifico, i materiali termoisolanti vanno applicati a diretto contatto del muro, senza lasciare intercapedini tra i due elementi.

Al fine di evitare danni strutturali, la coibentazione interna deve essere ermetica all'aria. Altresì è importante evitare il montaggio di impianti in prossimità della superficie coibentata.

La coibentazione interna non può limitarsi alla parete perimetrale, perché ciò comporterebbe il deterioramento della parete stessa in corrispondenza dei ponti termici. Per evitare questo problema, è necessario coibentare anche soffitti e pavimenti applicando pannelli, cunei e intonaci in materiale isolante. Lo stesso vale anche per i punti di contatto con le pareti interne.

Negli ambienti ad alto tasso di umidità, anche se coibentati, è fondamentale collocare gli arredi ad almeno 5 cm di distanza dalle pareti.

Quali sono i vantaggi?

Una corretta coibentazione interna permette non solo di ridurre le spese di riscaldamento, ma anche di migliorare il comfort abitativo. L'applicazione di materiale isolante fa aumentare di 2-4 °C la temperatura del lato interno della parete, con un effetto positivo sul clima interno dell'abitazione.

Tuttavia si rammenti che la coibentazione interna di un edificio è meno efficace di quella esterna e andrebbe adottata solo laddove non sia possibile intervenire sugli esterni.

Isolamento termico

L'isolamento termico di un edificio può essere paragonato in linea di principio a un thermos. Anche quest'ultimo, infatti, è concepito per tenere fresco d'estate e caldo d'inverno.

Un buon isolamento termico garantisce i seguenti vantaggi:

- riduzione delle perdite di calore,
- clima confortevole negli ambienti interni,

- riduzione delle spese di riscaldamento,
- riduzione dei ponti termici,
- assenza di vizi costruttivi,
- assenza di umidità e di muffe,
- allungamento della durata di vita dell'edificio.

Perdite di calore

L'indicatore fondamentale per misurare la perdita di calore degli elementi di un edificio è rappresentato dal cd. coefficiente di trasmittanza termica o valore U.

Più basso è il valore U, minore l'energia dispersa attraverso l'elemento costruttivo analizzato.

Il valore U indica la quantità di calore, espressa in watt, che attraversa un metro quadrato di superficie di un elemento costruttivo di un certo spessore, a fronte di una differenza di temperatura di 1 Kelvin (equivalente a 1 grado Celsius).

Per calcolare il valore U di un elemento di fabbrica occorre conoscere diversi fattori, tra cui ad es. la conduttività termica (valore λ - *leggi lamda*) e la resistività termica dei singoli materiali impiegati.

Miglioramento della qualità abitativa

Un buon isolamento termico delle singole parti costruttive (muri perimetrali, solaio della cantina non riscaldata, tetto, terrazza ecc.) favorisce una migliore qualità abitativa degli ambienti interni dell'edificio.

La differenza tra la temperatura delle superfici perimetrali e quella del clima interno di un edificio dovrebbe mantenersi entro i +/- 3 °C. Se questo valore viene superato, si ha l'impressione che all'interno degli ambienti, specie in prossimità dei muri perimetrali, vi sia una corrente d'aria.

Coibentando a sufficienza i singoli elementi di fabbrica si elimina questo sgradevole effetto; al contempo si riducono le perdite di calore e quindi si può risparmiare qualcosa in termini di energia per il riscaldamento.

Ponti di calore

Un buon isolamento termico ha altresì il vantaggio di impedire o ridurre i ponti termici, che sono la causa di vizi costruttivi e della formazione di muffe all'interno degli ambienti.

Il materiale isolante ideale

Non esiste una soluzione valida per tutte le applicazioni. Ciascun materiale presenta vantaggi e svantaggi, risultando perciò più o meno adatto per i vari impieghi

In linea di massima si distingue tra materiali isolanti naturali (pannelli in fibra di legno, canapa, cotone, sughero, perlite, pannelli di calce espansa, cellulosa, lana di pecora) e materiali isolanti sintetici (lana di vetro, lana di roccia, polistirolo espanso o estruso ecc.). In ogni situazione occorre valutare quale sia il materiale più adatto a garantire la coibentazione migliore.

Incentivi

Nel caso di edifici costruiti con concessione edilizia antecedente il 12.01.2005, l'Ufficio Risparmio Energetico concede un contributo fino al 30 % della spesa sostenuta per realizzare un sufficiente isolamento termico. Sono esclusi da contributi la costruzione di nuovi piani o di edifici annessi, la demolizione e ricostruzione di edifici. Per maggiori informazioni al riguardo rivolgersi all'Ufficio Risparmio Energetico

Detrazioni fiscali del 36 e del 55 % sono previste fino al 2012 / 2010 anche in relazione agli interventi di coibentazione su edifici esistenti

Nuove norme urbanistiche

Ai fini dell'ottenimento del certificato di abitabilità, gli edifici ad uso abitativo e per uffici (esclusi quelli ubicati nelle zone produttive) devono rientrare almeno nella categoria C (equivalente a un fabbisogno energetico annuo pari a 70 kWh/m²a) del certificato Casa Clima. La dichiarazione attestante il rispetto di tali valori deve essere allegata alla domanda di concessione edilizia. Per gli edifici nuovi con un fabbisogno energetico corrispondente alla categoria A del certificato Casa Clima (max 30 kWh/m²a) viene calcolato come cubatura soltanto uno spessore di 30 cm dell'involucro esterno. Per gli edifici nuovi con un fabbisogno energetico corrispondente alla categoria B del certificato Casa Clima (max 50 kWh/m²a) viene calcolato come cubatura uno spessore di 40 cm dell'involucro esterno. Rientrano invece nel calcolo volumetrico le parti dell'involucro esterno che superano lo spessore complessivo di 60 cm. Anche la cubatura ammessa sul relativo itto è aumentata, in funzione dell'efficienza energetica, come segue:

CasaClima A: +10%

CasaClima B: +5%

Il nostro consiglio

Prima di acquistare o di cominciare a costruire o ristrutturare una casa è importante informarsi bene sulle varie possibilità esistenti, al fine di non avere poi delle brutte sorprese.

Aria fresca in casa:

contro la formazione di muffe e gli sprechi energetici

Diverse attività svolte tra le mura domestiche – cucinare, farsi il bagno o la doccia, asciugare il bucato – come pure la presenza di persone e di piante d'appartamento producono umidità all'interno di una casa. Quest'umidità, ristagnando nelle stanze, determina spesso e volentieri la formazione di muffe. Le sgradevoli macchie di muffa, che compaiono prevalentemente nella stagione fredda, si concentrano in special modo negli angoli oppure dietro armadi, credenze e simili. Poiché le spore fungine possono nuocere alla salute, bisognerebbe prevenire in tutti i modi questo fenomeno.

Prevenire danni alla struttura costruttiva e inutili perdite di energia

Ventilare correttamente un'abitazione non è affatto facile. Troppo spesso si tende a trascurare l'importanza di questa operazione, intervenendo solo quando sulle pareti compaiono le prime macchie scure che annunciano lo sviluppo di muffe. In genere le case vengono arieggiate troppo poco; tuttavia è bene non incorrere nemmeno nell'eccesso opposto.

Di seguito forniamo alcuni consigli che aiutano a prevenire la formazione di muffe dovuta a un insufficiente ricambio d'aria, nonché a contrastare le perdite di energia e quindi di denaro

Giri d'aria e correnti d'aria

Sono le soluzioni migliori per far uscire di casa l'aria viziata, umida e frammista a sostanze volatili inquinanti. Una buona circolazione dell'aria permette altresì di contenere le perdite di energia ed evitare un raffreddamento eccessivo dei vari corpi di fabbrica. Per creare un giro d'aria o una corrente d'aria aprire le porte che danno sul balcone e le finestre. L'aria interna viene trasportata velocemente all'esterno. In genere è sufficiente ventilare per 1-5 minuti se la circolazione d'aria è sostenuta, oppure per 5-10 minuti qualora essa sia più mite

Non lasciare finestre e porte-finestre aperte troppo a lungo

Se lasciate aperte continuamente o comunque troppo, le finestre e le porte-finestre ad apertura inclinabile causano inutili perdite di energia, con conseguente lievitazione delle spese di riscaldamento

Tenere chiuse le stanze ad alto tasso di umidità

Molti commettono l'errore di arieggiare le stanze particolarmente umide, come ad es. il bagno dopo la doccia, spalancando la porta che le collega agli altri ambienti della casa. Questa soluzione va evitata, perché l'umidità si diffonde in tutta l'abitazione e in certi casi può determinare la formazione di muffe. Dopo la doccia è meglio ventilare abbondantemente il bagno aprendo la finestra, affinché l'umidità in eccesso fuoriesca. Altri ambienti domestici ad alto tasso di umidità sono la cucina e la camera da letto; anche per questi valgono le medesime regole indicate per il bagno.

Non lasciar raffreddare troppo le stanze

Il calore proveniente da locali limitrofi riscaldati non dovrebbe penetrare nelle stanze riscaldate poco o per niente. Il vapore acqueo presente nell'aria riscaldata potrebbe infatti depositarsi sulla superficie fredda dei muri perimetrali del locale non riscaldato, dando luogo alla formazione di condensa. Per questo motivo bisognerebbe sempre evitare di lasciar raffreddare troppo le stanze

Utilizzare un igrometro

Un igrometro è lo strumento più semplice ed economico per tenere sempre sotto controllo l'umidità dentro casa e verificare così se si arieggia in maniera corretta. L'umidità relativa nelle stanze dovrebbe mantenersi preferibilmente tra il 45 e il 55 %.

Impianti di ventilazione controllata

L'installazione di un buon impianto di ventilazione fa passare in secondo piano la necessità di arieggiare manualmente l'abitazione. Questi impianti funzionano in vario modo, ma lo scopo è sempre quello di far uscire l'aria viziata interna e sostituirla con aria fresca proveniente dall'esterno. Alcuni impianti prevedono il recupero di calore; essi permettono cioè di recuperare buona parte dell'energia termica presente nell'aria interna di una casa e trasmetterla all'aria fresca immessa dall'esterno. In tal modo si favorisce il risparmio energetico e quindi di spese per il riscaldamento. Naturalmente questi impianti implicano un costo iniziale per l'acquisto e l'installazione, nonché un minimo di manutenzione.

Arieggiare: per quanto tempo?

Il tempo necessario per arieggiare un'abitazione in modo naturale dipende dai fattori atmosferici (ad es. intensità del vento), come pure dalla differenza di temperatura tra interno ed esterno. Determinanti a tale riguardo sono anche i punti dell'involucro edilizio permeabili all'aria (ad es. fughe) e il tipo di ventilazione effettuata (corrente d'aria, finestre o porte ad apertura inclinabile). Per questo motivo è difficile stabilire esattamente il tempo necessario per un completo ricambio d'aria all'interno di un'abitazione

Valori indicativi per arieggiare in modo manuale

Giro d'aria: ca. 1-5 minuti

Corrente d'aria: ca. 5-10 minuti

Finestre ad apertura inclinabile: ca. 30-60 minuti (questo sistema, richiedendo più tempo per essere efficace, non è adatto per tutte le stagioni)

Alcuni consigli:

- arieggiare indipendentemente dalle condizioni meteorologiche, quindi anche quando piove: l'aria fresca esterna è sempre più asciutta di quella interna;
- più bassa è la temperatura esterna, minore dovrebbe essere la durata di ventilazione della casa;
- più bassa è la temperatura dentro casa, più frequente dovrebbe essere la ventilazione.