



*ASSOCIAZIONE NAZIONALE PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO*

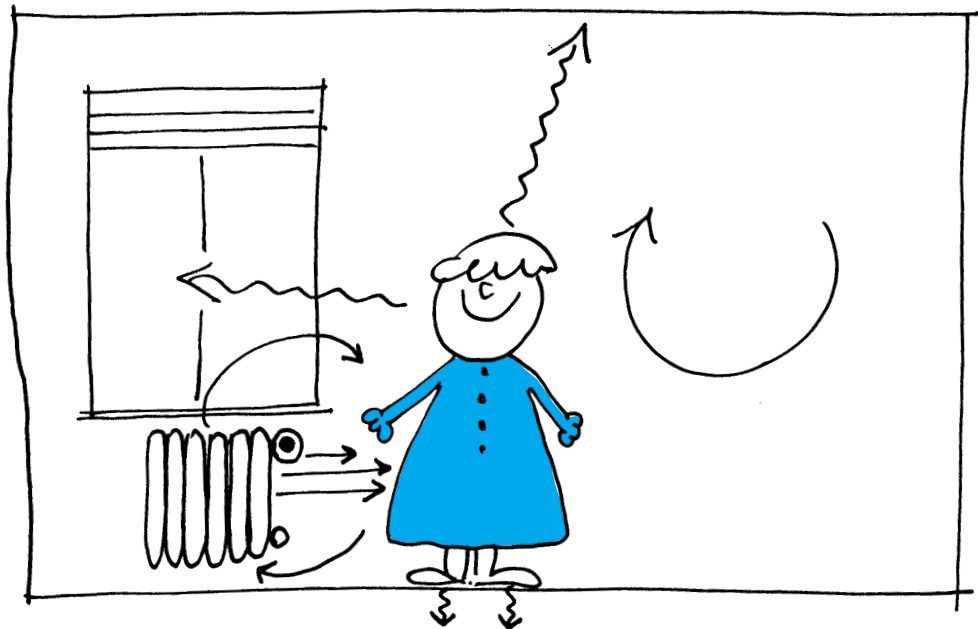
Via Matteo Civitali, 77 20148 Milano - Tel. 02/40070208 - Fax. 02/40070201
e-mail: anit@anit.it - internet: www.anit.it



Freddo

La sensazione di freddo deriva da una bassa temperatura dell'aria, ma anche da muri, pavimenti, soffitti freddi. Ciò è dovuto all'effetto dell'irraggiamento: ad esempio quando ci si avvicina ad un caminetto si avverte un forte senso di calore, mentre la parte del corpo non esposta è fredda. L'opposto avviene di fronte ad una finestra. La media tra la temperatura dell'aria e quella delle pareti è la temperatura operante, cioè la temperatura percepita dal corpo umano. Per avere una sensazione di comfort bisogna che i muri di casa siano ben caldi. Per evitare che si raffreddino bisogna coibentarli cioè applicare su di essi una "calda coperta" di isolante come facevano gli antichi con gli arazzi appesi sui muri. Questo rimedio consente anche di riscaldare in fretta l'ambiente.

Benessere = Pareti Calde e Asciutte

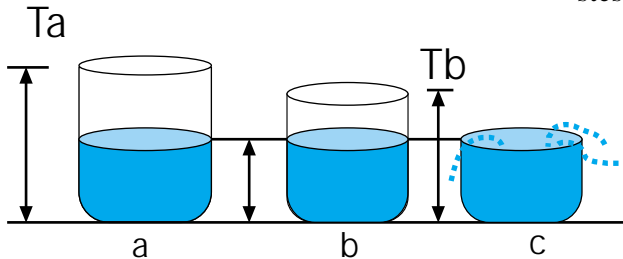


Muffe



Le muffe sono funghi che troviamo spesso sulle pareti delle abitazioni umide. Esse derivano dalle spore vegetali che sono presenti a milioni nell'aria: se trovano l'acqua per germogliare, fioriscono sulle pareti umide con danni estetici ma soprattutto danni per la salute. Ma perchè i muri si bagnano? Per capire meglio il fenomeno utilizziamo un esempio "idraulico". Immaginiamo che l'altezza del bordo del recipiente della figura rappresenti la temperatura dell'aria e il contenuto di liquido il vapore presente nell'aria.

Tale contenuto si chiama umidità relativa: il recipiente A è riempito per il 50% di liquido, ma B, con la stessa quantità è riempito per il 60% e in C lo stesso contenuto di liquido trabocca.



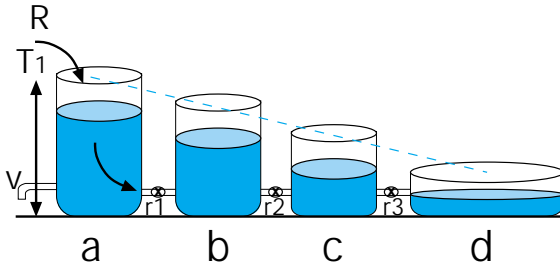
Dunque abbassando il bordo (cioè la temperatura) aumenta l'umidità relativa, fino a raggiungere il 100% quando l'aria è satura di umidità il vapore trabocca, cioè condensa.

È quello che succede ad esempio, su di un vetro o un muro freddo, danneggiando gli intonaci, le tappezzerie, facendo crescere le muffe. Come fare per eliminare tale pericoloso fastidio? Si può aumentare il livello del bordo del recipiente, cioè la temperatura, oppure diminuire la quantità di liquido, cioè l'umidità relativa. L'umidità dell'aria viene aumentata dalla presenza di persone, dalla cottura dei cibi, dalle attività di pulizia ecc. Va bene una umidità relativa del 45-55% per il benessere ambientale, se superiore può risultare pericolosa.

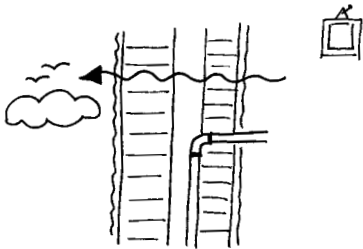


Condense

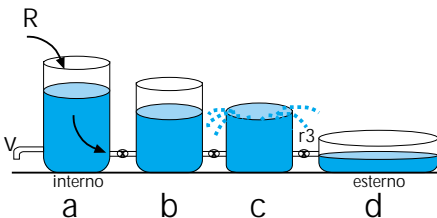
La condensa può formarsi sulla superficie, ma anche all'interno dei muri ed è la più insidiosa perchè nascosta.



Col tempo provoca le muffe, può corrodere le tubazioni, creare rischi agli impianti elettrici, sgretolare gli intonaci, provocare efflorescenze. Per capire il fenomeno riprendiamo l'esempio "idraulico". Il recipiente A è l'ambiente, B è il primo strato di muro, C il secondo, D è l'ambiente esterno; r_1 , r_2 , r_3 sono le resistenze al passaggio del vapore cioè la impermeabilità degli strati di muratura. Se tutto va bene l'umidità dell'ambiente viene smaltita da V, ventilazione, ma se quest'ultima non è sufficiente, aumenta il livello nel recipiente A. Una parte di vapore passa attraverso i muri dove incontra una certa resistenza R, fino ad evaporare all'esterno (D).



Ma se il rubinetto r_3 è chiuso (cioè il rivestimento esterno del muro è impermeabile come la ceramica, gli intonaci plastici o una guaina impermeabilizzante) allora siamo nei guai: C si riempie e trabocca. Si forma la condensa nel muro.



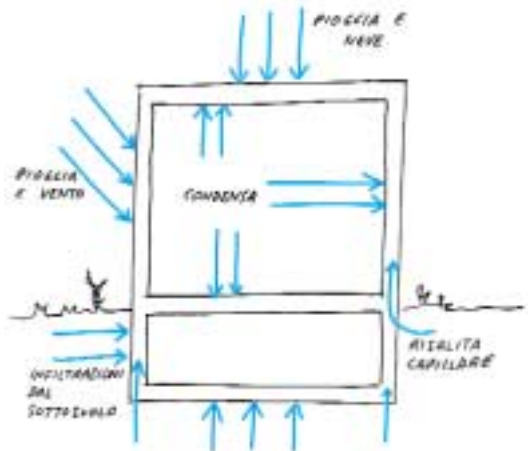
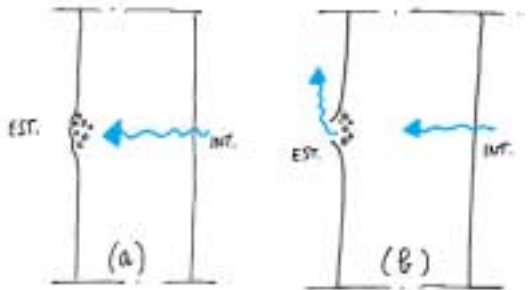
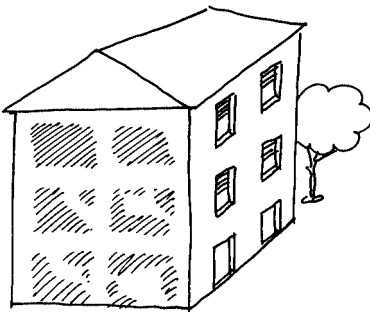
REGOLA SEMPLICE
PER EVITARE IL RISCHIO
DI CONDENSA INTERNA
ALLE PARETI

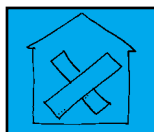
Umidità



La condensa non è la sola causa dell'accumulo dell'umidità nei muri: l'umidità può provenire dalle fondazioni per risalita o nelle cantine poco impermeabilizzate o per infiltrazione dai tetti o da pareti se gli intonaci non sono adeguati. L'umidità non è soltanto la causa di maggiore disagio in casa, ma anche di degrado delle murature, delle finiture, degli arredi e di:

- Formazione di ghiaccio
- Efflorescenze (a) o subflorescenze (b)
- Alterazioni biologiche (macchie verdi)
- Reazioni chimiche (sgretolamento)





Rimedi

Abbiamo visto i problemi, vediamo come porvi rimedio. Naturalmente ogni buona cura deve essere preceduta da una buona diagnosi per avere successo. Lo schema che proponiamo è perciò orientativo, si consiglia di rivolgersi sempre ad un esperto o a una ditta specializzata.

rimedio ↖	problema ➡	freddo	muffe	umidità	condense
isolamento della parete		●	●		●
barriera vapore					●
ventilazione degli ambienti			●	●	●
temperatura e orari del riscaldamento		●	●		●
materiali anti umidità				●	●

Isolamento termico

Dove posizionare l'isolamento

A) Isolamento delle pareti dall'interno degli ambienti

Foderando le pareti dall'interno si ottiene la eliminazione delle muffe, un aumento della temperatura delle pareti e un miglioramento delle loro caratteristiche acustiche. Le soluzioni sono:

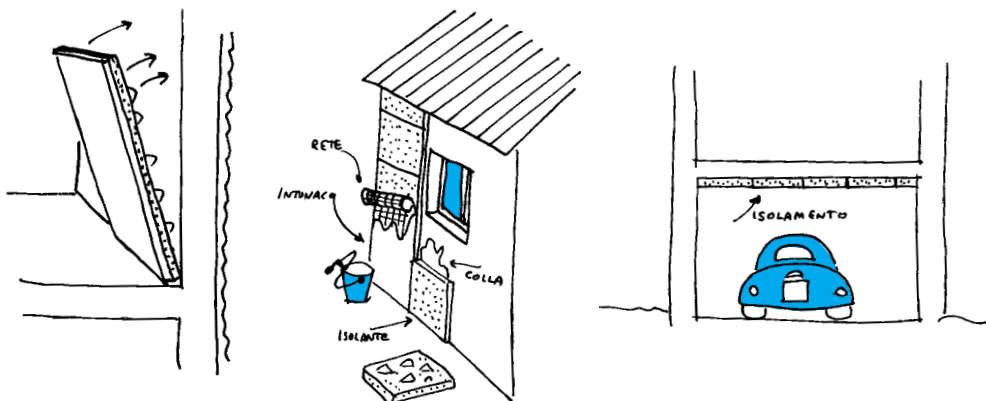
- incollare sui muri lastre di gesso rivestito preaccoppiato con isolante (ad esempio polistirene, fibra di legno o fibre minerali). Le contropareti sono normalmente munite di barriera al vapore all'interno.
- Realizzare una controparete con struttura metallica, isolante e gesso rivestito.
- Incollare alle pareti rotoli di polietilene espanso prerivestito di carta, poi tappezzabili.

Questo tipo di isolamento consente di ottenere un ambiente che all'accensione dell'impianto si riscalda rapidamente, perchè viene scaldata solo l'aria e non la struttura muraria. È sicuramente la soluzione migliore per edifici ad uso discontinuo: ad esempio per un appartamento in montagna usato solo per il weekend.

B) Isolamento dall'esterno

Isolando le pareti dall'esterno (isolamento a cappotto) si ottiene l'eliminazione di tutti i punti freddi e aumenta la capacità di accumulo termico dell'edificio. I muri si scaldano, accumulano calore e poi lo restituiscono all'ambiente quando viene spento l'impianto.

L'isolante viene incollato al muro esterno e rivestito con apposite malte traspiranti armate con rete di vetro. Questo tipo di isolamento va eseguito esclusivamente da ditte specializzate.



C) Isolamento dei solai

I pavimenti si possono tenere caldi posando un isolante sotto alla pavimentazione, o se si tratta di un primosolaio intervenendo dall'esterno. Più facile è incollare pannelli isolanti al soffitto di una cantina, un box, o di un porticato.

D) Isolamento delle finestre

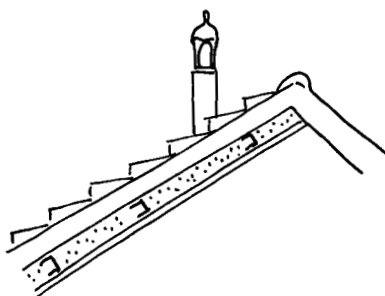
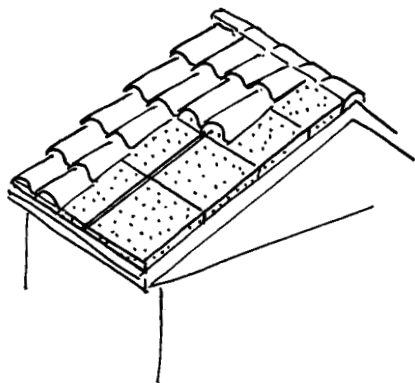
Le finestre sono la causa principale delle dispersioni di calore in una abitazione. La loro coibentazione è un intervento molto conveniente. Se il vetro è singolo è opportuno installare un doppio vetro: si dimezzano le perdite di calore. Per ottenere prestazioni ancora migliori, esistono speciali vetri basso-emissivi. Se il serramento non lo può sostenere, è vecchio, richiede manutenzione continua, non chiude bene, è molto conveniente sostituirlo: esistono serramenti in PVC o in alluminio con taglio termico duraturi e molto efficaci.

Isolamento dei tetti

L'isolamento dei tetti a falda o a terrazza è l'intervento più conveniente ed importante in una casa. Come si procede:

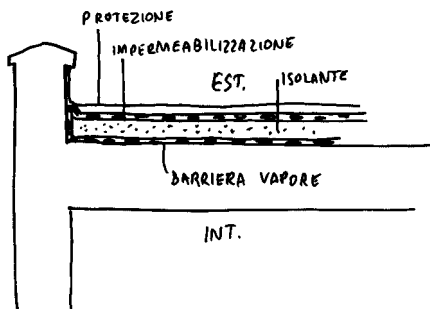
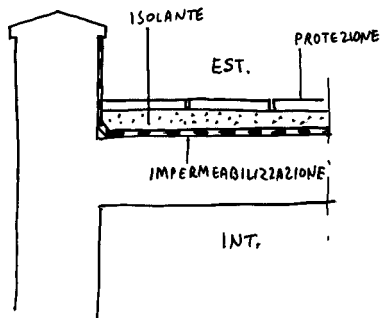
- Per i tetti si posiziona l'isolante sotto le tegole lasciando uno spessore per la ventilazione. Vi sono vari sistemi anche prefabbricati. In alternativa si possono coibentare (rivestendo poi l'isolante con perline o cartongesso) le falde del tetto dall'interno, senza toccare le tegole.

In entrambi i casi si può poi utilizzare la mansarda perchè calda e confortevole.

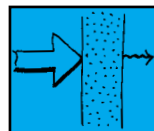


- Per le terrazze si può coibentare posando pannelli sopra alla vecchia pavimentazione, eventualmente migliorando l'impermeabilità con malte speciali. Gli isolanti possono essere già priverivestiti con cemento. Un sistema più radicale prevede di posare l'isolante munito di barriera al vapore sotto l'impermeabilizzazione e successivamente realizzare la pavimentazione.

Questo è un lavoro da specialista.



Gli isolanti



Quanto isolante serve.

Dipende dalle zone climatiche

spessore in cm. per	zone climatiche	A,B SUD	C,D CENTRO	E NORD	F MONTAGNA
TETTI		3-4	8-10	10-12	18-20
TERRAZZE		4-5	6-8	8-10	10-12
PARETI		3-4	6-8	8-10	10-12
PAVIMENTI		-	2-3	4-5	5-6

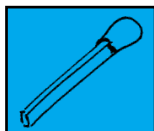
Gli isolanti in commercio sono numerosi

POLISTIRENE POLIURETANO POLIETILENE FIBRA DI POLIESTERE FIBRE MINERALI MATERIALI COMPOSITI (ES. FIBRE DI LEGNO + POLISTIRENE O LANA DI ROCCIA)	MOLTO ISOLANTI
SUGHERO FIBRE DI LEGNO CALCIO SILICATO	ISOLANTI
ARGILLA ESPANSA PERLITE VERMICULITE	DEBOLMENTE ISOLANTI

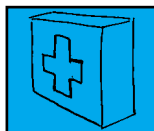
I materiali sono impiegati in base alle loro principali caratteristiche di



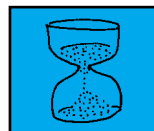
RESISTENZA TERMICA



NON INFIAMMABILITÀ



IGIENE

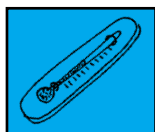
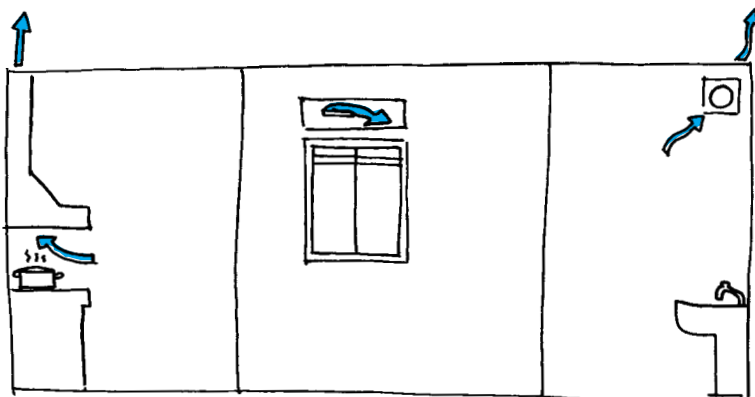


DURATA



Ventilazione

Spesso non basta aumentare la temperatura delle pareti con l'isolamento, occorre migliorare la ventilazione. Ad esempio se in una stanza vivono per 4 ore due persone esse producono 880 gr di vapore e 196 litri di CO_2 . Per rendere igienico l'ambiente bisogna dunque ventilarlo, introducendo aria esterna che d'inverno è più secca in modo da diluire l'aria interna. Ci vuole un sistema d'aspirazione che deve essere continua per essere efficace, dal bagno e dalla cappa della cucina. La cappa deve essere collegata ad una canna di esalazione. L'aria nuova entra da apposite bocchette che possono essere installate in camera o in soggiorno, sui serramenti o sui cassonetti. Gli spifferi dei serramenti non servono per una buona ventilazione degli ambienti e non è neppure sufficiente l'apertura periodica delle finestre.



Conduzione dell'impianto

Anche il regime di conduzione dell'impianto è importante ai fini del buon funzionamento dell'edificio e del comfort ambientale.

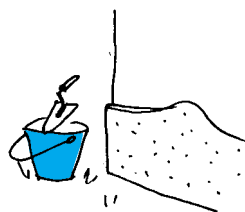
Se si abbassa improvvisamente il bordo del recipiente... il liquido tracima. Avviene questo quando si abbassa la temperatura in casa spegnendo l'impianto di notte. Il vapore accumulato, improvvisamente si trova alla temperatura di "rugiada" e condensa alimentando così la formazione di muffa. Attenzione dunque a voler risparmiare abbassando molto la temperatura degli ambienti: può risultare pericoloso, si può fare solo se l'appartamento è ben coibentato, senza ponti termici e ben ventilato.

Rimozione dell'Umidità

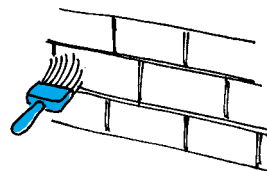


È molto importante individuare la causa dell'umidità.

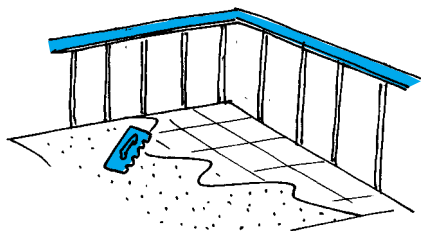
Se si tratta di umidità da risalita è necessario applicare sulle pareti un intonaco macroporoso e impermeabilizzare il percorso di risalita. Se invece l'umidità è dovuta ad un fenomeno di infiltrazione occorre utilizzare sistemi impermeabilizzanti come guaine o malte elastiche. Queste ultime possono essere applicate anche su terrazze già piastrellate,



MALTE TRASPIRANTI



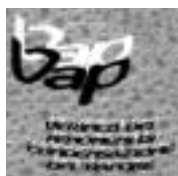
IMPREGNANTI IDROFOBIZZANTI



MALTE IMPERMEABILIZZANTI

senza necessità di demolire e incollando sopra la nuova pavimentazione. I materiali a vista, possono essere impregnati con idrorepellente, a base di resine silossaniche permeabili al vapore. Se bisogna rimediare ad umidità nei muri controterra, ci sono malte idrofughe o osmotiche e guaine impermeabilizzanti.

ANITTEL



Per scegliere il materiale più adatto per ogni applicazione è possibile consultare il programma gratuito ANITTEL, accessibile dal sito www.anit.it. Attraverso un percorso guidato si arriva a determinare il tipo di soluzione più indicato per ogni problema.

Anit ha predisposto il software VAP, un facile strumento per la verifica termoisometrica delle strutture secondo il metodo riportato nella norma UNI 10350.