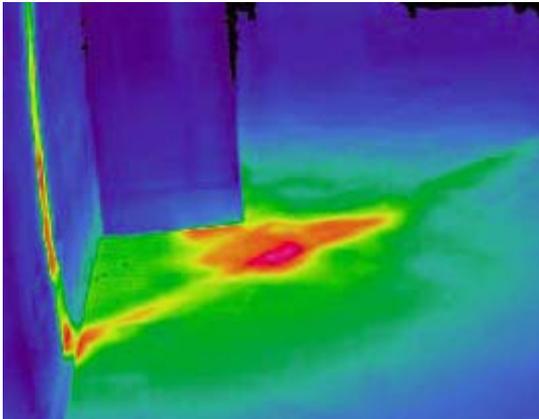


COMBATTERE L'UMIDITÀ



Quando in meteorologia si parla di umidità, si fa riferimento alla quantità di vapore acqueo presente nell'aria.

Quando

invece si parla di edilizia, allora ci si riferisce a vari problemi di degrado degli ambienti, dei materiali, del comfort abitativo.

Tutte gli edifici, e specialmente le singole abitazioni - sia moderne che non più recenti - sono soggette all'aggressione dell'umidità in continuazione. I muri umidi sono "impregnati" d'acqua e ciò è dovuto ad infiltrazioni d'acqua o ad umidità di risalita capillare.

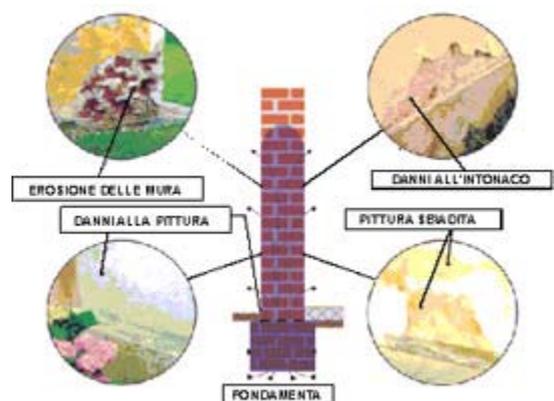
Da sempre, quindi, l'attenzione di chi costruisce una casa si rivolge alla risoluzione di questo inconveniente. Nel passato si adottavano spesso metodi empirici e non risolutivi. Oggi invece possiamo trovare grandi aiuti con l'utilizzo di metodi e materiali efficaci. Il problema è abbastanza ampio e si devono trovare soluzioni adeguate a varie cause di umidità. Essenzialmente ci sono tre tipi di cause differenti:

- umidità da infiltrazioni (cioè da guasti, rotture di tubazioni, ecc.);
- umidità ascendente (o di risalita dal basso verso l'alto);
- umidità discendente (cioè derivante da cause meteoriche di pioggia, neve, grandine). Quando in meteorologia si parla di umidità, si fa riferimento alla quantità di vapore acqueo presente nell'aria.

L'UMIDITÀ DA INFILTRAZIONI

Il tema dell'umidità delle abitazioni riguarda ogni anno molti proprietari e inquilini. Risulta un problema molto fastidioso che rende pessimo il comfort nell'ambiente abitativo, e crea spesso danni ai muri e all'edificio nel suo complesso.

Questa umidità deriva dalla mancanza o inadeguata protezione contro l'infiltrazione d'acqua piovana e/o da guasti alle condutture (danni e ostruzioni alle grondaie, ostruzioni dei tubi di scolo, tubi di carico e scarico dell'acqua).



APPROFONDIMENTO

Quasi sempre le perdite provocate da rotture alle tubazioni passano inosservate, fino a quando diventano causa di umidità e contribuiscono a ridurre le proprietà coibentanti e l'isolamento termico delle strutture e dei materiali edili.

Al contrario degli effetti di condensa che lascia nella maggior parte dei casi le superfici sostanzialmente integre, anche se aggredite dalle spore delle muffe, le infiltrazioni sono caratterizzate da scoloriture e sfarinamenti delle tinte superficiali e, spesso, dall'erosione degli intonaci.

Queste caratteristiche però non sono tuttavia sempre sufficienti per far individuare la provenienza dell'acqua.



Infatti l'acqua potrebbe avere accesso anche da punti relativamente lontani dalle zone compromesse, pertanto se non si è del tutto certi delle vie di ingresso, va risolto definitivamente il problema con interventi globali e sempre onerosi.

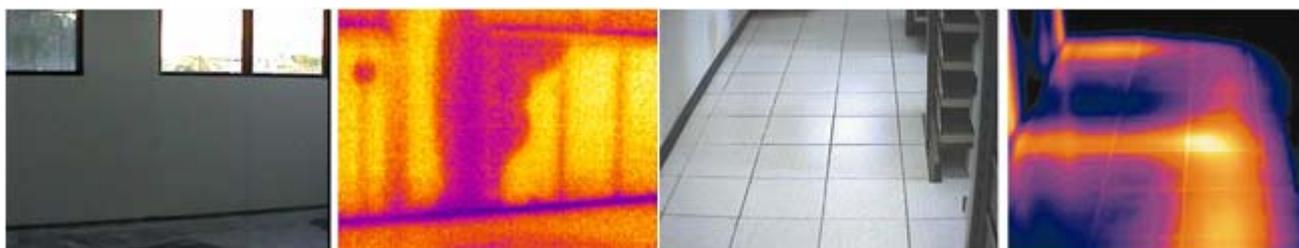
E poiché l'umidità si presenta in vari modi, è necessario identificarne accuratamente le cause per poter intervenire con rimedi duraturi. Infatti il controllo visivo consente talvolta di risalire alle cause che l'hanno generata, ma in tutti

i casi dubbi è necessario effettuare precise indagini accompagnate da misurazioni degli stati igrometrici.

La presenza di umidità nelle costruzioni può essere quindi verificata velocemente tramite strumenti elettronici che utilizzano elettrodi di profondità o sensori conduttivi di superficie.

Ad esempio è stata sviluppata una ottima metodologia di indagine tramite idonee termocamere ad infrarossi.

Sono molte, infatti, le ditte specializzate impegnate nelle applicazioni della Termografia per le Costruzioni, come metodo di analisi di "prove non distruttive".



Si tratta di un metodo diagnostico (la termografia) che ci permette di individuare presenze di umidità, cause e punti di infiltrazione dell'acqua. Infatti una Indagine Termografica accurata consente di individuare con precisione le cause e di poter intervenire in maniera mirata per la soluzione del problema, riducendo così disagio e costi.

Ovviamente l'unico rimedio è sempre quello di ritrovare il guasto e riparare le tubazioni, ma negli ultimi decenni si è fatto molto per evitare tutti questi fenomeni di degrado dovuti all'umidità.

Infatti sono stati ideati e prodotti nuovi materiali per garantire che le tubazioni fossero a tenuta stagna e non propagassero umidità: tubi elettrosaldati, tubi in PVC rigido a parete compatta, tubazioni a doppia parete, guaine impermeabilizzanti, strati impermeabili a sottopavimento.

L'UMIDITÀ ASCENDENTE



Uno dei casi più frequenti di insalubrità negli edifici è costituito dall'umidità ascendente dal terreno, che è dovuto principalmente alla risalita per capillarità dell'acqua, se i muri dell'edificio non sono adeguatamente protetti, soprattutto per quelle murature in corrispondenza dei piani terreni, dei seminterrati, dei cantinati e dei box.

Questo tipo di umidità è causato dal fenomeno della capillarità, ossia la capacità dell'acqua di penetrare dal terreno alle murature e di propagarsi verso l'alto attraverso i capillari presenti nei materiali che costituiscono le murature.

Si tratta di umidità proveniente dall'esterno e quasi sempre dal basso, che risale invadendo l'intera massa muraria e creando i seguenti effetti: sfarinamenti, rigonfiamenti e distacchi degli intonaci di finitura e sottofondo, presenza di efflorescenze saline, muffe, abbassamento del potere isolante delle murature.



Generalmente siamo di fronte a muri del piano terra o del seminterrato, se non addirittura sotto il livello del suolo, e spesso il problema avviene anche con i muri controterra.

L'umidità di risalita è prevalentemente causata da un errato isolamento orizzontale, che impedisca all'acqua del terreno di risalire per capillarità all'interno delle murature e delle fondazioni, e di manifestarsi inizialmente con la comparsa di macchie umide sulla superficie dell'intonaco e successivamente con il distacco di finiture e pitture.



Ogni parete ed ogni strato di intonaco contengono, dopo il prosciugamento, una certa quantità di sali igroscopici (che attraggono umidità) propri della struttura muraria perchè composta da materiali porosi, ma anche sali estranei ad essa (per esempio i sali del terreno).

A causa della continua risalita capillare di umidità questi sali fuoriescono dal muro e dal terreno fino a depositarsi nella zona di evaporazione

sull'intonaco o sulla pittura. Anche dopo un prosciugamento interno delle murature ben riuscito, sull'intonaco o sulla pittura rimangono dei residui di sali capaci di assorbire solo una certa quantità di umidità dell'aria: esiste quindi la possibilità che il muro si asciughi all'interno ma che l'intonaco o la pittura con eccessivo contenuto di sali presentino umidità.

Il controllo visivo consente talvolta di risalire alle cause che



l'hanno generata, ma in tutti i casi dubbi è necessario effettuare precise indagini accompagnate da misurazioni degli stati igrometrici.

La presenza di umidità nelle costruzioni, infatti, può essere verificata velocemente tramite strumenti elettronici che utilizzano elettrodi di profondità o sensori conduttivi di superficie.

Nel caso si diagnostichi, quindi, la presenza di umidità ascendente, bisognerà verificare se l'acqua che risale i muri per capillarità proviene da fonti costanti (es. falde freatiche), oppure da acqua piovana nel terreno.

Non potendo intervenire direttamente sulle fonti del problema occorre occuparsi delle vie di risalita lungo le murature.

Si possono infatti notare chiaramente sulle murature degli aloni di umidità (di altezza variabile) con conseguente degrado e segni molto evidenti: macchie ed aloni disomogenei, presenza di muffa, intonaco che si sfalda, colore che si scrosta, efflorescenze saline, e nei casi peggiori il distacco dell'intonaco dovuto dalla spinta dei sali e il distacco delle pitture.

Con il tempo si possono verificare fenomeni irreversibili con inevitabili danni che si possono sintetizzare in riduzione dell'isolamento termico degli edifici; degrado dovuto a incompatibilità chimica dei materiali costituenti la muratura; degrado dei materiali per effetto del fenomeno delle variazioni climatiche; costi di riscaldamento eccessivi; pessimo comfort abitativo e quindi inutilizzo degli ambienti.

Le soluzioni possibili

Poichè l'umidità di risalita, o umidità ascendente, o umidità di risalita capillare, si genera quando le strutture di fondazione sono a contatto col terreno e non risultano adeguatamente isolate, si può risolvere il problema con vari sistemi:

1) SISTEMA MECCANICO (con inserimento di fogli isolanti)

È un metodo di sbarramento che si basa sul principio di evitare la risalita capillare realizzando una interruzione al percorso di risalita dell'acqua. Si tratta di intervenire in maniera semplice, eseguendo un taglio completo orizzontale ai piedi della muratura e la formazione di una barriera disposta all'interno del taglio.



Si provvede ad isolare le due parti di muro sezionate inserendo una barriera continua di materiali anticapillarità (quali manti bituminosi, laminati plastici o in vetroresina) che blocca l'umidità sotto il livello del taglio.

Questo sistema contro l'umidità ascendente risolve in maniera drastica il problema in quanto lo affronta direttamente alla radice, impedendone il propagarsi, ma non sempre può essere utilizzato, risulta invasivo, potrebbe creare problemi d'assestamento e non si può eseguire in zone sismiche.

2) METODO CHIMICO

L'eliminazione del fenomeno di risalita è possibile anche mediante l'esecuzione di una barriera chimica nella muratura. Molto spesso si interviene direttamente sugli intonaci senza eliminare la causa dell'umidità. L'utilizzo di intonaci macroporosi e deumidificanti, infatti, è un



efficace intervento che contrasta il degrado e rende molto longevi gli intonaci, ma non elimina la causa.

Gli interventi chimici invece, con la creazione della cosiddetta barriera chimica per lo sbarramento dell'umidità da risalita, consistono nell'uso di speciali resine che inibiscono la capacità di adesione delle molecole d'acqua e la loro risalita.

Vengono prevalentemente eseguiti alcuni fori nella muratura all'interno dei quali è iniettata una resina impermeabilizzante che, penetrando nelle fessure capillari della muratura impedisce la risalita dell'acqua.

3) TECNOLOGIA ELETTROSMOTICA

Negli ultimi anni è risultato efficace per i trattamenti contro l'umidità da risalita anche un sistema elettrofisico. Secondo alcune teorie il fenomeno della umidità capillare è dovuto alla presenza di campi elettromagnetici determinati dalle reazioni chimiche tra acqua e sali minerali. Il terreno rappresenta il polo positivo e il muro quello negativo: le correnti elettrostatiche fanno sì che il negativo attiri il positivo ed è per questo che si ha la risalita.

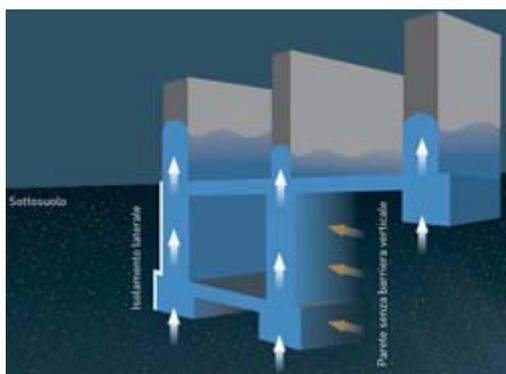
Questo sistema deumidificante sfrutta il principio dell'induzione elettromagnetica, secondo il quale le particelle d'acqua, all'interno di un condotto capillare sotto l'influsso di corrente continua, affluiscono verso il polo negativo.

Si è pensato di utilizzare l'elettrosmosi per invertire la polarità naturale e riequilibrare il giusto grado di umidità, introducendo degli elettrodi positivi nel muro e degli elettrodi negativi nel terreno, alimentati da una centralina digitale a bassa tensione. Questi elettrodi, attirando verso il basso le particelle d'acqua e i sali in esse contenuti, ne impediscono la risalita.

Una volta attivato il dispositivo alimentato tramite la rete elettrica domestica, infatti, si genera un debole campo elettromagnetico, che interrompe la risalita dell'umidità, innescando la deumidificazione progressiva della muratura ed eliminando definitivamente il problema dell'umidità in eccesso.

L'esecuzione varia a seconda delle caratteristiche dei muri da deumidificare e allo spessore dei muri.

4) METODO ELETTROFISICO



Un altro sistema di deumidificazione è quello normalmente definito "elettrofisico" che, sebbene simile al precedente, non utilizza l'energia elettrica fornita dalla rete.

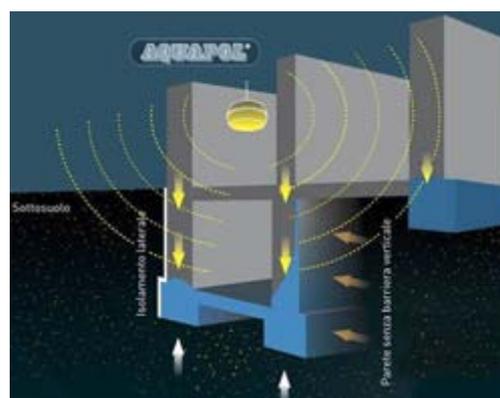
Questo metodo genera una zona all'interno dei muri con polarità positiva ed una zona nel terreno sottostante alla casa con polarità negativa.

I muri formano così il polo positivo ed il pavimento il polo negativo.

Grazie a questa polarizzazione le molecole dell'acqua vengono attratte verso il basso nel terreno ed una leggera corrente trasporta l'umidità nel terreno stesso.

Tra i vari sistemi in commercio, il metodo AQUAPOL non necessita di alcuna forma di energia elettrica o batteria.

Il dispositivo Aquapol non usa energia elettrica (non sviluppa campi elettromagnetici) e all'interno presenta una apparecchiatura di antenne riceventi e trasmettenti. La Terra ha delle vibrazioni (onde) magnetogravitazionali. Queste vibrazioni naturali vengono captate dall'antenna ricevente insieme ad una unità di polarizzazione che inverte la direzione delle vibrazioni captate.



Attraverso le antenne trasmettenti l'energia che è stata polarizzata in senso inverso, viene ritrasmessa nell'ambiente per un certo raggio d'azione. Tutti i muri che si trovano all'interno di questo raggio d'azione sono interessati al fenomeno della deviazione del flusso dell'acqua presente all'interno del muro verso il sottosuolo, (per un effetto Fisico che si manifesta solo all'interno del muro) e il muro si prosciuga e si mantiene asciutto.

LA CONDENSA



Se il livello di umidità in un ambiente non è in equilibrio, cioè se il vapore smaltito è in quantità disuguale a quello entrante nell'ambiente o prodotto dall'attività dell'uomo, significa che l'igrometria ambientale ci può indicare che siamo in presenza di disfunzioni antiestetiche e insalubri con formazione di condensa.

La condensa, infatti, è un fenomeno naturale collegato all'evaporazione dell'acqua presente nell'aria. È un fenomeno che si manifesta prevalentemente nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro perchè è legato all'uomo e al suo stile

di vita.

A temperature elevate, infatti, l'aria assorbe il vapore acqueo fino alla saturazione e aumenta il suo volume.

Raffreddandosi, l'aria espelle il vapore che, a contatto con una superficie più fredda, si condensa trasformandosi in gocce d'acqua.

I fenomeni di condensa si possono classificare in due categorie di processi di degrado:

A - Condensa interstiziale

Condensazione interstiziale del vapore all'interno delle strutture perimetrali. Il vapore condensa all'interno della muratura, specie se di materiali permeabili tradizionali (Problemi di smaltimento dell'acqua all'interno della muratura, perdita delle prestazioni termiche e strutturali dei materiali, formazione di muffe).

B - Condensa superficiale

Condensazione superficiale del vapore sul lato interno dell'involucro edilizio, cioè condensazione sulle superfici che abbiano una temperatura inferiore alla temperatura di rugiada dell'aria (acqua all'interno dei locali, crescita di muffe, elevata umidità all'interno).

L'esempio tipico è quello che agisce principalmente sulle vetrate delle finestre proprio perchè dipende dalla differenza di temperatura che sussiste sempre tra gli infissi (temperatura più bassa perchè a contatto con l'area esterna) e quella degli ambienti interni più o meno riscaldati.



La condensa è un fenomeno che si manifesta quindi nell'edilizia e, vista la struttura delle moderne abitazioni, si presenta come condensa superficiale in casi sempre più frequenti, con la conseguente comparsa di macchie di umidità e di muffe sulle pareti degli ambienti abitati.

Ma le cause che alimentano queste problematiche sono molteplici e possono, in certi casi, combinarsi tra loro rendendo difficile l'individuazione della natura precisa del fenomeno, anche se - è bene precisare - le suddette cause dipendono principalmente dalle

condizioni ambientali interne ed esterne e dal contenuto di umidità dell'aria.

Il comfort abitativo



Nelle abitazioni nuove o ristrutturate con tecnologie tradizionali, il fenomeno è ancora più accentuato a causa dell'umidità ancora presente nei materiali, nelle malte, nelle tinteggiature, tutto a discapito del comfort abitativo. Il comfort attualmente viene definito come "l'insieme di sensazioni piacevoli derivanti da stimoli esterni o interni al nostro corpo, che ci procurano una sensazione di benessere in una determinata situazione: per es., quando siamo seduti oppure ci troviamo in un ambiente ventilato o silenzioso o illuminato da una luce senza forti contrasti".

Non è facile definire con precisione quali siano le condizioni ambientali corrispondenti al benessere abitativo, infatti le condizioni di comfort termico ed idrometrico non dipendono solo dalla temperatura o dal ricambio costante dell'aria. I principali parametri che determinano (ad esempio) le condizioni di benessere termico nelle persone che soggiornano in un ambiente interno sono: la temperatura, l'umidità relativa, la velocità relativa dell'aria, le temperature delle superfici e degli elementi radianti, l'abbigliamento, il livello di attività fisica, lo stato generale di salute, la diluizione degli odori, il livello di pressione sonora, la conducibilità termica dei materiali, la temperatura delle pareti con le quali il corpo scambia calore per irraggiamento.

La sensazione di benessere è quindi la risultante di fattori personali, di fattori caratteristici dei locali fruiti e di fattori dipendenti dalle condizioni climatiche esterne. Si è constatato infatti che, a parità di temperatura interna dell'aria si ha una sensazione di benessere in alcuni ambienti (per esempio in locali con murature di un certo peso e spessore) ed una sensazione di disagio in altri (per esempio se il locale in cui ci troviamo ha ampie superfici vetrate la cui temperatura superficiale è inevitabilmente molto diversa da quella dell'aria ambiente). Generalizzando, è stato detto che la situazione di benessere si può avere "quando tra la temperatura dell'ambiente e la temperatura di superficie delle pareti circostanti ci sono non più di 2-3 °C di differenza".

Cause ed effetti di condensa



Quando viene alterato un tale ottimale equilibrio tra umidità, temperatura e ricambio d'aria naturale, si presenta l'insorgere di fenomeni che causano la cosiddetta condensa superficiale. La presenza di piccole macchie di muffa sulle pareti, aloni neri (muffe nere) negli spigoli e nei vertici del soffitto o le gocce d'acqua di condensa che si formano sui vetri sono un segnale che il problema esiste e necessita di interventi rapidi.

Le cause che possono indurre alla formazione di condensa possono schematicamente essere ricondotte anche ad errori di natura progettuale, ad errori di esecuzione, a cattiva conduzione dell'impianto di riscaldamento e/o raffrescamento degli ambienti, a un non adeguato stile di vita, a particolari condizioni abitative (es. eccessiva presenza di piante), a mancato utilizzo di mezzi per il controllo dell'umidità relativa all'interno degli ambienti, all'utilizzo di serramenti ad elevata tenuta senza provvedere ai necessari ricambi d'aria attraverso opportune aperture o impianti di ventilazione, a inadeguato isolamento termico delle pareti (specie se esposte a nord, interrate o a piano terra), a presenza di ponti termici causati da differenza di materiali presenti nelle murature.

Basti pensare che le stesse pitture murali (rivestimenti plastici esterni o i materiali da costruzione attualmente ancora usati) non sempre lasciano traspirare le pareti: la traspirazione è



indispensabile per non creare una vera e propria barriera al vapore.

Quando la condensa compare sui vetri, inizialmente si pensa ad un piccolo problema, al sintomo di un serramento di scarsa qualità, ad un semplice segnale che indica la necessità di programmare provvedimenti per ridurre il fenomeno.

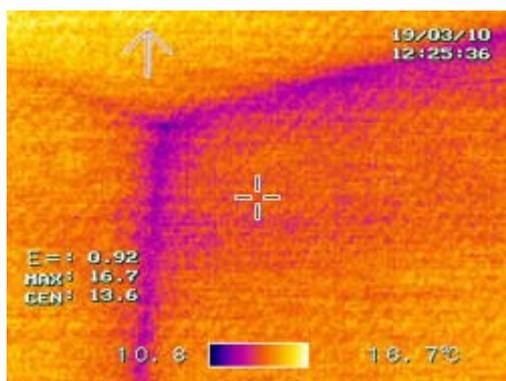
Queste gocce, che si depositano sulla superficie fredda, sono dette anche rugiada perché la temperatura alla quale avviene questa trasformazione è detta temperatura di rugiada.

"La condensa sulla superficie del vetro interno all'abitazione è un fenomeno che avviene ogni qualvolta la temperatura di tale faccia interna del vetro scende sino alla cosiddetta temperatura di rugiada.

Tanto maggiore risulta la percentuale dell'umidità relativa dell'aria, tanto più elevata dovrà essere la temperatura superficiale del vetro affinché non si verifichi il fenomeno di condensazione."

A volte però questo segnale è proprio un avviso di eventuali conseguenze più importanti sui materiali, specialmente quando si presenta in forti quantità. L'apparizione della condensa, infatti, è semplicemente più evidente sui materiali molto compatti (non porosi come superfici metalliche, vetri, specchi) poiché nel caso di materiali porosi (mattoni, legno, tessuti), cioè con assorbimento maggiore, l'acqua che si deposita al momento della condensazione viene in parte assorbita e quindi non appare la condensa sotto forma di gocce ma con presenza di macchie sui muri, muffe, distacco di carta da parati, danneggiamento superficiale degli intonaci, ecc.

Le possibili soluzioni



Negli ultimi anni si è fatto molto per affrontare tutti i fenomeni di degrado dovuti a problemi di umidità e di condensa: sono stati prodotti nuovi materiali e nuove tecnologie quasi sempre risolutive, ma va anche sottolineato che andrebbe sempre favorito lo svolgimento di necessarie verifiche termigrometriche prima di essere sicuri dei risultati finali.

Per cercare di ridurre o risolvere definitivamente questi fenomeni dannosi anche per la salute dell'uomo, infatti, è preferibile eseguire (come già evidenziato in precedenza) un attento esame di tutte le circostanze di causa e quindi una

valutazione delle condizioni termigrometriche dell'ambiente.

Va detto anche che è difficile fornire una soluzione di validità generale, ma dopo una attenta analisi dei motivi che causano la condensa si possono ottenere ottimi risultati intervenendo con diverse procedure:

- eseguire una pittura murale traspirante anticondensa per interni;
- prevedere un sistema di aspirazione meccanica;
- prevedere un sistema automatico per il ricambio e filtraggio dell'aria, sostituendo così aria interna umida con aria esterna secca;
- installare bocchette di aspirazione autoregolanti;
- fornirsi di deumidificatori, collaboranti specialmente nei periodi critici;
- dotarsi di serramenti con doppi vetri, se non già esistenti;
- modificare gli infissi con dispositivi di apertura a "microventilazione";
- adeguare le superfici a vetro con vetrate isolanti a trasmittanza termica particolarmente bassa (Climaplus della Saint Gobain);
- evitare o ridurre gli sbalzi termici intervenendo sui ponti termici, previa attenta analisi dei nodi strutturali principali;
- ottimizzare l'isolamento termico delle pareti realizzando un cosiddetto cappotto esterno), in presenza di un fenomeno diffuso;

- rivestire le pareti interne con materiali isolanti o camere d'aria, se il fenomeno è limitato.

Il linea di massima però, una volta eliminate le possibili cause sostanziali della presenza di condensa nelle abitazioni, è bene dare la giusta importanza alle procedure di buona aereazione degli ambienti nel tempo. Ventilare correttamente un'abitazione, infatti, non è semplice come si potrebbe pensare. In genere le case vengono arieggiate o troppo poco o troppo male.

Una buona ventilazione dell'aria è la soluzione migliore per avere un comfort abitato ottimale (è sufficiente ventilare per 5 minuti con una circolazione d'aria sostenuta, oppure per 5-10 minuti con una più mite), e va effettuata indipendentemente dalle condizioni meteorologiche (quindi anche quando piove perchè l'aria fresca esterna è sempre più asciutta di quella interna).

È bene ricordarsi però che lasciare finestre e porte-finestre aperte troppo a lungo non risolve il problema, ma anzi provoca un inutile abbassamento di temperatura con inutili perdite di energia e quindi aumenti di costo nel riscaldamento.

Allo scopo ci si può dotare di un igrometro, che è lo strumento più semplice ed economico per tenere sempre sotto controllo l'umidità degli ambienti e verificarne così la corretta areazione (l'umidità relativa negli ambienti chiusi dovrebbe mantenersi preferibilmente tra il 45 e il 55 %), e naturalmente prevedere l'installazione di un sistema d'aspirazione e di un buon impianto di ventilazione.

Per la riproduzione delle notizie di questo Notiziario o pubblicate sul sito www.donnegeometra.it, si impone l' indicazione della Fonte :

“Tratto da PROFESSIONE GEOMETRA dell'Associazione Nazionale Donne Geometra” oppure

“Tratto dal Sito dell'Associazione Nazionale Donne Geometra” www.donnegeometra.it

