

# CONDENSA SUI SERRAMENTI: Formazione e soluzioni

Regolarmente, con l'inizio della stagione fredda, sorge il problema della formazione d'acqua di **condensa** sul vetro della finestra e la formazione di **muffe** sui muri.

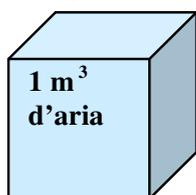
Le cause principali sono due:

- Le tecniche di costruzione a risparmio energetico con edifici sempre più impermeabili;
- Temperature interne ridotte ed un insufficiente apporto d'aria fresca.

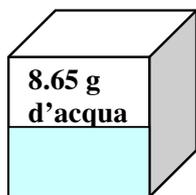
## Come si forma la condensa?

L'aria accumula in stato saturo, quantità d'acqua differenti a temperature differenti.

Ossia con umidità relativa dell'aria al 100%, la quantità d'acqua accumulata in 1 m<sup>3</sup> d'aria cambia in relazione alla temperatura dell'aria.

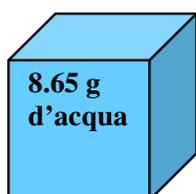


Temperatura	Quantità di saturazione
-10° C	2.4 g/m <sup>3</sup>
0° C	4.9 g/m <sup>3</sup>
+9.3° C	8.65 g/m <sup>3</sup>
+20° C	17.3 g/m <sup>3</sup>



Se 1 m<sup>3</sup> d'aria a 20°C contiene 8.65 g d'acqua, = la metà della quantità di saturazione di 17.3 g, l'umidità relativa dell'aria è del 50%.

1 m<sup>3</sup> d'aria a 20°C,  
50% d'umidità relativa dell'aria



Se ora raffreddiamo quest'aria a 9.3°C, la quantità d'acqua è ancora di 8.65 g, ma l'aria ha raggiunto il limite della capacità d'immagazzinamento, il che significa che l'umidità relativa dell'aria è ora del 100%.

1 m<sup>3</sup> d'aria a 9.3°C,  
100% d'umidità relativa dell'aria

Se l'aria viene a contatto con zone più fredde, la temperatura diminuisce (es. 7° C) e non è più in grado di sostenere la quantità d'acqua di 8.65 g/m<sup>3</sup> e raggiunge il **punto di rugiada**. L'acqua precipita e nei punti più freddi si forma acqua di condensa (rugiada).

Ad una temperatura di 0° gradi o meno, l'acqua gela e può formarsi anche ghiaccio.

## Come si forma umidità nell'appartamento?

L'umidità nell'appartamento proviene da diverse fonti: (g/h = grammi d'acqua prodotti in un'ora)

- 1 persona 30 - 200 g/h.
- cucina 400 - 800 g/h.
- lavastoviglie 200 - 400 g/h.
- doccia 1500 - 3000 g/h.
- bagno in vasca 600 - 1200 g/h.
- piante 7 - 20 g/h.

Supponiamo che nell'appartamento la temperatura sia di 20°C e l'umidità relativa dell'aria del **30%**, (= 5.2g d'acqua per m<sup>3</sup> d'aria) se aggiungiamo l'umidità prodotta nell'appartamento in un'ora, (in certi momenti della giornata raggiunge facilmente 2000g l'ora) ci troviamo ad avere la quantità d'acqua di 10.2g/m<sup>3</sup>, pari ad un'umidità relativa dell'aria di circa **59%** a 20°C.

## Quali sono i punti critici?

L'aria calda si muove sempre in direzione dell'aria fredda. La condensa si forma sempre dove l'aria calda interna, carica d'umidità, incontra una superficie fredda: Sulle finestre, negli angoli freddi della casa, dietro gli armadi collocati contro i muri perimetrali dell'edificio, sulle superfici piastrellate, su tutti i ponti termici, e punti con scarsa circolazione d'aria.

## Come si può evitare la formazione di condensa?

Esistono due possibilità per evitare la formazione di condensa:

1. **Aumentare le temperature presso le parti fredde dell'edificio.**
2. **Ridurre l'umidità dell'aria**

## I compiti del serramentista.

È importante che i serramenti siano installati correttamente, le ante registrate accuratamente, e che si faccia una manutenzione annua per avere una buona tenuta all'aria e garantire funzionalità nel tempo.

Tuttavia, se l'umidità è eccessiva, queste sole misure sulla costruzione della finestra non sono sufficienti per porre rimedio all'inconveniente. Il produttore di finestre può influenzare solo in modo relativo la formazione di condensa.

## Come si manifesta la condensa, e quali possono essere le conseguenze.

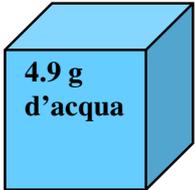
Il primo segnale che indica un'elevata umidità relativa nell'aria, è l'appannamento dei vetri, che può sembrare solo antiestetico ma che va curato rapidamente. Anche nelle pareti circostanti c'è l'umidità, o sul pavimento (se è in legno si danneggia irrimediabilmente) ma trascorre un tempo maggiore per rivelarsi, con tracce di muffa che precedono uno stato di degrado della muratura. Per la formazione delle muffe è sufficiente che l'umidità relativa dell'aria alla superficie delle parti costruttive si aggiri per un periodo prolungato attorno al 80%, non occorre una formazione visibile d'acqua di condensa. Un'umidità estrema può comportare anche danni all'edificio (marciume del legno, macerazione del calcestruzzo).

Un fattore da considerare di grande importanza, è la **salute delle persone** che vivono in questi ambienti, a rischio d'allergie, problemi respiratori e reumatismi.

## Arieggiare

Un modo efficace per risolvere il problema è una **corretta aerazione**.

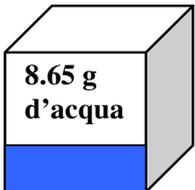
Il maggiore apporto d'aria fredda dall'esterno riduce l'umidità relativa dell'aria all'interno, vedi l'esempio che segue.



4.9 g  
d'acqua

Anche quando fuori sembra molto umido (pioggia, nebbia), l'aria esterna può immagazzinare per esempio a 0°C al massimo 4.9 g/m<sup>3</sup> d'acqua (100% d'umidità relativa).

1 m<sup>3</sup> d'aria esterna a 0°C,  
100% d'umidità relativa



8.65 g  
d'acqua

Se quest'aria all'interno è riscaldata a 20°C, potrebbe assorbire teoricamente 17.3 g, cosicché i 4.9 g corrispondono solo ancora al 28% d'umidità relativa.

. Riscaldata a 20°,  
28% d'umidità relativa

Il metodo più rapido e migliore per arieggiare è l'aerazione passante (**ventilazione a corrente**), che consente un ricambio quasi completo dell'aria interna in pochi minuti. (2/3) perché in così breve tempo **le pareti, i soffitti e i mobili non si raffreddano** in modo rilevante e la nuova aria secca si riscalda subito, in questo modo si spreca la minore quantità d'energia e si mantiene la sensazione del **confort di un ambiente caldo e asciutto**.

La ventilazione con ante di finestra in posizione di ribalta non è raccomandabile, perché il ricambio d'aria dura molto di più e la perdita d'energia è molto maggiore. Inoltre, sussiste il rischio che le parti costruttive adiacenti si raffreddino a tal punto che in tali zone potrebbe riformarsi la rugiada.

E' importante per ridurre la formazione d'acqua di condensa che l'aria calda del radiatore può circolare liberamente per convezione, senza ostacoli come davanzali interni tende pesanti sul vetro della finestra o arredi che creano una divisoria, creando da un locale, due aree con temperature differenti.

Anche una minore riduzione della temperatura nelle stanze durante la notte può contribuire a prevenire la formazione di condensa.

## Consigli per l'arieggiamento corretto dei locali

Sappiamo che per avere locali asciutti sani e confortevoli, deve diventare un comportamento naturale arieggiare a fondo tre quattro volte al giorno spalancando per circa 2/3 minuti tutte le finestre e creare una corrente d'aria.

Anche alcuni comportamenti specifici possono aiutarci a prevenire l'accumulo d'umidità in cucina, in bagno, e camera da letto.

Quando si **cucina** è necessario mettere in funzione la cappa e spalancare di tanto intanto la finestra per permettere l'afflusso d'aria fresca e le pareti rimangono asciutte.

Dopo il **bagno o la doccia** provvedere ad una rapida evacuazione dell'umidità all'esterno della casa, il sistema più pratico è arieggiare un minuto spalancando la finestra del bagno. Se il bagno è privo di finestra, occorre mettere in funzione l'impianto d'aspirazione e lasciare la porta socchiusa per permettere l'afflusso d'aria fresca.

La **camera da letto**. Per il tempo che vi trascorriamo assume grande importanza, durante la notte una persona rilascia nell'aria 300/800 grammi d'acqua mentre il locale non è arieggiato, è diffusa in ogni caso una sana abitudine di arieggiare la stanza quando ci si alza, ma spesso non basta, perché la camera ha altre due caratteristiche particolari, la presenza di tende, lenzuola, coperte, e vestiti riposti nell'armadio che possono accumulare umidità come un asciugamano. La seconda situazione che favorisce l'umidità e le muffe è la posizione dei radiatori che è sacrificata per motivi estetici in punti nascosti, l'aria non circola liberamente nella stanza creando quindi zone fredde, vicino la finestra, sul muro coperto dall'armadio, negli angoli. Anche l'abitudine di abbassare la temperatura o spegnere addirittura il termosifone, non aiuta, e alla presenza di problemi acuti di condensa, occorre arieggiare a fondo cinque o sei volte al giorno.

**Dopo due o tre settimane seguendo con costanza queste semplici indicazioni, si vedranno i primi risultati. Pareti, soffitti e l'arredamento si asciugano, l'aria è più fresca, sana e respirabile, i locali rilasciano una sensazione di confort che restituisce il piacere di vivere la CASA.**