

LA VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Mauro Albertin

L'uomo, durante le sue attività quotidiane, produce notevoli quantità di vapore acqueo: per respirare, per cucinare, per lavarsi, ecc. L'accumulo di vapore acqueo negli ambienti, e la conseguente formazione di condense quando esso entra a contatto con superfici più fredde, è spesso la causa di uno dei problemi più fastidiosi e difficili da risolvere: l'insorgere delle muffe in corrispondenza dei ponti termici. Una soluzione al problema può essere l'installazione di un impianto di ventilazione meccanica controllata, un sistema per creare un flusso d'aria definito e costante mediante la depressione indotta da un ventilatore e che garantisce il ricambio attraverso delle aperture opportunamente dimensionate. COMET ha già sperimentato questa tecnologia in più cantieri ed ha effettuato un'analisi dei costi per evidenziare il risparmio economico ottenibile rispetto alle tecniche di ventilazione manuale.

Premessa

Secondo alcune ricerche, si stima che una famiglia media, composta da quattro persone, produca ogni giorno circa 11 kg di vapore acqueo all'interno di un'unità immobiliare di circa 100-140 mq (si veda la tabella qui sotto).

FONTI DI VAPORE ACQUEO	PROD.[g/h]	durata /giorno [N°]	TOTALE [g/giorno]
PERSONA A RIPOSO	40	4 p x 12 h	1.920
PERSONA IN ATTIVITÀ DOMESTICA	90	2 p x 12 h	2.160
PIANTA MEDIA IN VASO	10	4 pt x 24 h	960
COTTURA E LAVAGGIO	1.000	3 h	3.000
LAVABIANCHERIA	300 g/ciclo	0,5 cicli / giorno	150
DOCCIA	2.600	4 p x 0,25 h	2.600
SUPERFICI BAGNATE SCOPERTE / STENDIBIANCHERIA	200	1 * 4 h	800
TOTALE			g / giorno 11.590

Il vapore acqueo, come già accennato in precedenza, è causa di patologie di degrado, sia estetico che funzionale, dell'involucro edilizio, e soprattutto aumenta la probabilità che gli inquilini del fabbricato soffrano di malattie (asma, allergie, ecc.) derivate o accentuate da questo malessere ambientale. Per prevenire tale problema, gli edifici devono ricevere un **ricambio di aria** attraverso l'apertura delle finestre, in modo da riequilibrare le percentuali di umidità.

L'apertura delle finestre comporta però un **incontrollato consumo di energia per riscaldare o raffrescare** nuovamente l'ambiente aerato.

Secondo alcuni studi, considerando un'unità abitativa media, la **ventilazione manuale** degli ambienti dovrebbe seguire regole precise per ottenere i risultati voluti: a seconda della stagione, sarebbe necessario aprire completamente le finestre ogni due ore per un numero variabile di minuti, espresso nella tabella che segue.

VENTILAZIONE MINIMA	DURATA APERTURA COMPLETA FINESTRE OGNI DUE ORE
DICEMBRE, GENNAIO, FEBBRAIO	da 4 a 6 min
MARZO, NOVEMBRE	da 8 a 10 min
APRILE, OTTOBRE	da 12 a 15 min
MAGGIO, SETTEMBRE	da 16 a 20 min
GIUGNO, LUGLIO, AGOSTO	da 25 a 30 min

Come si può ben immaginare, tale metodo di ventilazione è molto difficile da controllare e da eseguire, soprattutto avendo consapevolezza delle abitudini di vita delle famiglie.

Molte sono infatti le variabili che influenzano le quantità di aria in circolazione: apertura delle finestre, presenza o meno di vento, temperatura esterna ed interna, ecc..

Un'alternativa alla ventilazione manuale è la **ventilazione meccanica controllata**, un sistema per creare un flusso d'aria definito e costante mediante la depressione indotta da un ventilatore e che garantisce il ricambio attraverso delle aperture opportunamente dimensionate.

La ventilazione meccanica controllata può avvenire in tre modalità:

- [flusso semplice](#)
- [doppio flusso](#)
- [doppio flusso con recupero di calore](#)

Per ora prendiamo in considerazione solamente la prima modalità che consiste semplicemente nell'installare:

1. in uno spazio di servizio (ripostiglio o sottotetto) un [ventilatore d'estrazione](#), dimensionato per le specifiche esigenze dell'ambiente (portata, silenziosità, consumo, usura);
2. negli ambienti più umidi (bagno e cucina) alcune [bocchette di estrazione](#), le quali estraggono a ciclo continuo l'aria dal locale e sono opportunamente dimensionate;
3. negli ambienti meno umidi (camere, soggiorno, ecc.) alcune [bocchette di immissione](#) che permettono l'ingresso della giusta quantità d'aria dall'esterno.



Ventilatore d'estrazione.



Bocchetta d'estrazione a soffitto.



Bocchetta d'immissione sul telaio finestra.

Al fine di capire la fattibilità tecnica ed economica della soluzione, è stata eseguita un'analisi dei costi globali dei due metodi di ventilazione, controllata e manuale, per un condominio di sei unità abitative, considerando un periodo d'uso del fabbricato di 30 anni (fonte dei dati: **ISOPROJECT**).

Ventilazione meccanica controllata e ventilazione manuale: confronto dei costi globali

Qui sotto si riporta una tabella con i costi globali dell'impianto di ventilazione meccanica, e a seguire un confronto con quelli della ventilazione manuale.

	U.M.	€/U.M.	TOT[€]
MOTOVENTILATORE	n° 6	413,25	2.479,50
VALVOLA DI COMPENSAZIONE	n° 4	192,38	769,50
BOCCHETTA D'ESTRAZIONE	n° 19	96,48	1.833,12
KIT INGRESSO ARIA	n° 18	27,08	487,35
TUBI IN PE-HD	Corpo	6.061,00	6.061,00
MANODOPERA PER FORI E MONTAGGIO	h 170	26,00	4.420,00
OPERE PER CAMINO	n° 6	550,00	3.300,00
TOTALE			€ 19.350,47

Costo installazione ventilazione meccanica $\frac{€ 19.350,47}{n° 6 \text{ unità}} = + 3.225,08 € \text{ ogni unità}$

Costo installazione ventilazione meccanica $\frac{€ 19.350,47}{€ 860.262,00} = + 2,25 \% \text{ su costo di costruzione}$

Utilizzando la ventilazione meccanica, il costo aggiuntivo sul costo globale di costruzione per singola unità abitativa corrisponde ad un 2,25%.

Se al costo di installazione si aggiungono anche i costi di manutenzione e gestione, si ottiene il seguente dato:

COSTO PRODUZIONE = + 3.225,08 €

COSTO DI GESTIONE 30 anni x 50,00 €/anno = + 1.500,00 €

COSTO DI MANUTENZIONE N° 1 motovent. x 500,00 €/cad * 1 volte = + 500,00 €

COSTO GLOBALE = + 5.225,08 €

Consideriamo ora la [ventilazione manuale](#): i costi aggiuntivi di riscaldamento e raffrescamento che si devono sostenere con tale metodo si stimano intorno ai € 250,00 all'anno.

Moltiplicando questo dato per i 30 anni del periodo d'uso considerato, si ottiene una spesa totale di € 7.500,00.

Quindi, comparando i costi globali di gestione della ventilazione meccanica semplice con i costi globali della ventilazione manuale, si evince che il primo metodo consente di ottenere un [risparmio economico](#) stimato di almeno € 2.274,92.

€ 5.225,08 - € 7.500,00 = - € 2.274,92

Questo risparmio, abbinato ad un [sensibile aumento del benessere ambientale](#), rende evidente la convenienza che si ha nell'integrare, nella propria progettazione, un impianto di ventilazione meccanica controllata, anche a flusso semplice.

Se poi si vuole ulteriormente aumentare il benessere ed il risparmio di gestione dell'intera unità abitativa, si può considerare la possibilità di installare un impianto più evoluto, magari centralizzato a doppio flusso con recupero di calore.

Fonti:

- Ministero dell'Economia
 - Aerex
 - Altroconsumo
 - VMCIItalia
 - ISOPROJECT
-