

Soluzioni di Successo

Dall'energy saving all'integrazione antincendio: tutti i vantaggi della ventilazione naturale Bovema

ing. Luca Marzola, Bovema

Spalancare porte e finestre è da sempre il modo più immediato e meno dispendioso per combattere il caldo. Quando d'estate l'afa diventa soffocante e in casa "non si muove un filo d'aria", tutti si improvvisano progettisti ma, formulate e testate le ipotesi più fantasiose, di solito la ricerca si sposta sulle pagine gialle alla voce "condizionatori" e il problema si risolve così. Certo, poi c'è la bolletta da pagare...

Tutto bene finché l'ordine di grandezza rimane quello domestico, ma se si cambia scala e il problema non è più quello di raffrescare una camera da letto ma spazi industriali da decine di migliaia di metri cubi? Qui il tema dei costi di esercizio diventa fondamentale. È soprattutto per questo che oggi si guarda alla Ventilazione Naturale come ad una soluzione particolarmente indicata per creare comfort anche in ambienti al limite delle applicazioni tradizionali (aree di produzione, zone di deposito, grandi locali pubblici).

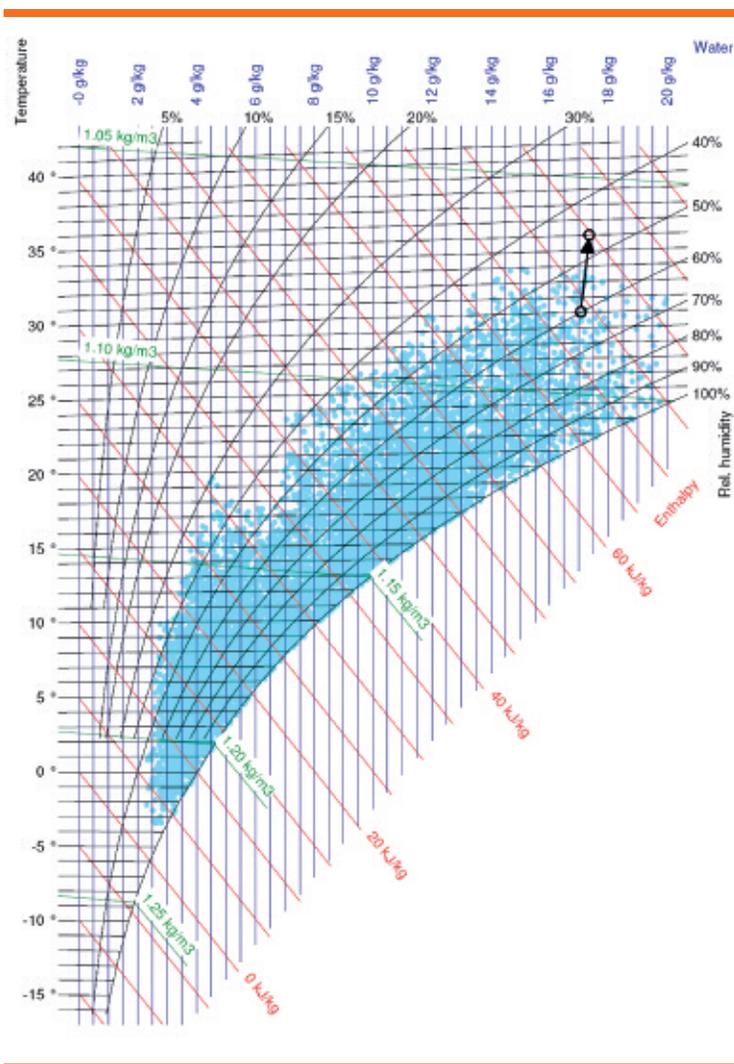


Figura 1 - Il diagramma di Mollier dà una rappresentazione congiunta dell'umidità relativa, della temperatura e dell'entropia dell'aria umida

Ma il risparmio energetico, lo vedremo nel corso dell'articolo, non è l'unico vantaggio della ventilazione naturale. L'evoluzione dei modelli di simulazione termodinamica permette oggi una precisione predittiva senza precedenti, sarebbe a dire che chi decide di dotarsi di un impianto di ventilazione naturale oggi non assomiglia in nulla a chi apre una finestra in casa sperando che si generi una corrente d'aria. L'ufficio progettazione di Bovema infatti è in grado di garantire il risultato con precisione ingegneristica.

Dai problemi alla soluzione

Oggi vi portiamo l'esempio di un Sistema di Ventilazione Naturale realizzato da Bovema Italia per un suo cliente: un'officina meccanica, leader nella produzione di flange per il settore petrolchimico.

Dovendo realizzare un nuovo magazzino completamente automatizzato per il deposito intensivo (oltre l'80% del volume complessivo) di prodotti in acciaio, occorre ridurre al minimo la presenza di umidità per evitare dannosi processi di ossidazione.

Le grandi dimensioni del building 40 x 34m alla base, 16m in altezza, rendono impensabile un raffreddamento dell'aria tramite climatizzazione tradizionale o ventilazione forzata, mentre sono addirittura un vantaggio per chi cerca di indurre un moto convettivo dell'aria.

Per questo motivo la soluzione proposta da Bovema si basa su un sistema di ventilazione completamente naturale in grado di sfruttare proprio il movimento convettivo per garantire il ricircolo dell'aria.

Un ricircolo che continua anche in caso di vento o pioggia, grazie alle soluzioni "ognitempo" che permettono agli aeratori in copertura di operare in qualsiasi condizione meteorologica.

Un altro aspetto di interesse della proposta è il suo alto livello di integrazione.

Lo stesso sistema infatti, oltre a raffrescare e contenere l'umidità, assolve anche agli obblighi di legge in materia antincendio per l'evacuazione di fumo e calore. Come dice-

vamo, quello energetico non è l'unico risparmio.

Ambiente esterno e ambiente interno

Rispetto ad un sistema di ventilazione forzata o di condizionamento, la ventilazione naturale è molto più legata alle condizioni al contorno.

Per questo lo studio realizzato da Bovema ha dovuto contestualizzare il progetto rispetto alle condizioni meteorologiche esterne e prendere in considerazione variabili come la direzione prevalente dei venti e la temperatura media in estate e in inverno.

Nel caso specifico il building sorge in un ambiente pedemontano, poco distante da

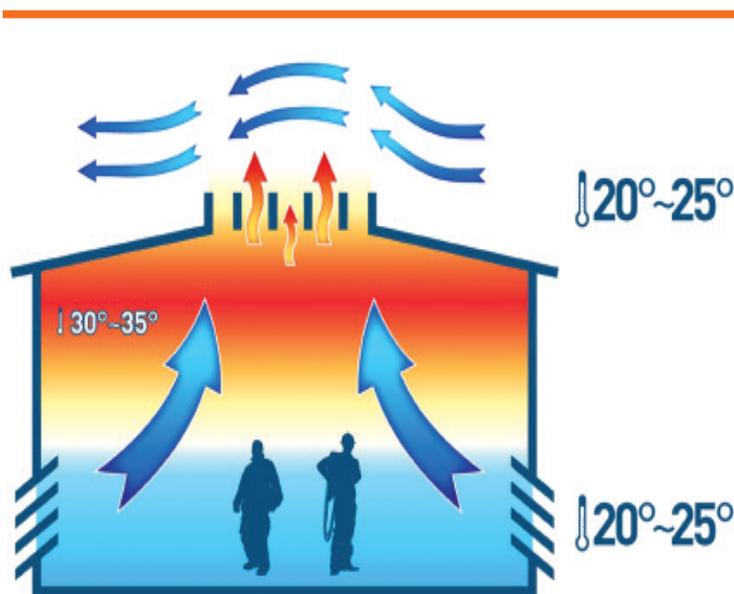


Figura 2 - Il moto convettivo dell'aria si basa sul principio della salita dell'aria calda. La temperatura dell'aria interna infatti aumenta con la quota, questo significa che la forza del "motore convettivo" sarà tanto più potente quanto più lo spazio da aerare è esteso in altezza, per via della maggiore differenza di temperatura tra la base e il sommo.

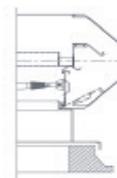


Figura 3 - Gli aeratori "ognitempo" TM-SDR consentono il ricircolo dell'aria anche in caso di pioggia e vento.

un corso d'acqua e in una valle ricca di vegetazione vegetazione e quindi con un forte tasso di evapo-traspirazione; in un contesto naturale insomma dove l'umidità tende ad essere generalmente elevata.

Attraverso i sistemi di calcolo termodinamico realizzati da Bovema International, queste informazioni sono state incrociate con ulteriori input quali la tipologia della struttura, la configurazione e la destinazione d'uso, il layout delle attrezzature all'interno.

Le risposte restituite dal modello di calcolo sono state valutate in termini di efficienza e di beneficio per il sistema per

determinare così le corrette dimensioni degli aeratori in copertura e delle griglie alla base dell'edificio.

Caratteristiche e prestazioni del sistema

La soluzione proposta, nell'ottica di un giusto compromesso tra efficienza del sistema di ventilazione naturale e sostenibilità economica dell'intervento, ha previsto per la stagione estiva, con temperatura dell'aria pari a 30°C e con riempimento del magazzino al 70% del volume, una portata di estrazione di aria pari a circa 32.500 m³/h, ov-

vero 5,3 ricambi/h, corrispondente ad una potenza estrattiva - calcolata sperimentalmente - pari a circa 81 kW termici.

Con l'integrazione dell'apertura delle lamelle centrali dell'evacuatore le prestazioni del sistema migliorano ulteriormente con 8,27 ricambi/h ed una potenza estrattiva pari a 127 kW termici.

Per ottenere queste performance si è previsto l'installazione di 8 Aeratori ognitempo TM-SDR in copertura e 14 griglie di aerazione a lamelle mobili di dimensioni 2.000 x 1.000 mm.

Entrambe le componenti sono state modificate per ren-

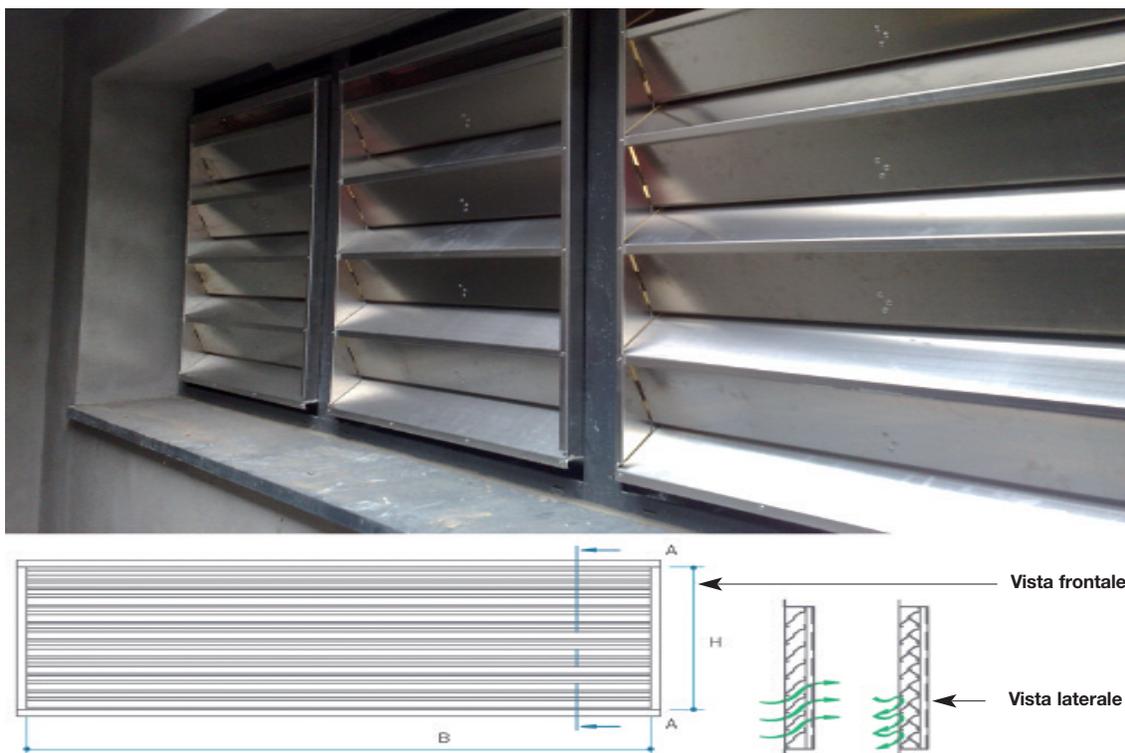


Figura 4 - Le griglie di aerazione a lamelle mobili possono chiudersi per evitare l'entrata di acqua piovana in situazione di pioggia con vento laterale superiore ai 3m/s

dere il sistema più efficiente: l'aeratore può sommare alla ventilazione "ognitempo" i benefici di una ulteriore ventilazione "beltempo", grazie al sistema centrale di apertura a lamelle che permette di aumentare la quantità d'aria circolante, mentre la griglia sul perimetro può chiudersi per evitare l'entrata di acqua piovana in situazione di pioggia con vento laterale superiore ai 3m/s.

Tutti i dispositivi sono controllati da una centralina pluvio-anemometrica che regola apertura e chiusura in caso di vento, pioggia e neve per ottenere sempre il massimo risultato.

La soluzione proposta inoltre è modulare, vale a dire che consente, per il futuro, l'eventuale implementazione della capacità ventilante complessiva del sistema mediante l'inserimento sulla copertura dell'edificio di nuovi elementi aeranti.

La modularità è un altro dei vantaggi che la ventilazione

naturale Bovema è in grado di offrire e si aggiunge al fatto di riuscire laddove ventilazione forzata e climatizzazione fallirebbero, alla capacità di lavorare con ogni condizione climatica (soluzioni "ognitempo"), al risparmio energetico, alla garanzia del risultato e all'integrazione delle soluzioni (antincendio e ventilazione).

BOVEMA
progettazione, produzione, soluzione

BOVEMA srl - Milano

Tel. +39 02 70633807 Fax +39.02.70634342
info@bovema.it - www.bovema.it