



Andrea Casa

Amministratore Delegato Alisea S.r.l.,
Docente qualificato AIAS Academy, Socio AIAS



L'efficientamento energetico degli impianti di trattamento aria

Ci troviamo in un periodo storico in cui i costi legati all'energia (elettricità, riscaldamento ecc.) stanno subendo un'impennata che fa barcollare tutte le attività: quelle con minore stabilità economica sono a rischio; quelle con fondamenta più solide vedono comunque il raddoppiare (o quasi) dei costi, che porta, spesso, a tagli indesiderati delle spese interne. In questo contesto, gli impianti di trattamento aria giocano un ruolo rilevante, tanto più che, con le temperature molto alte dell'estate appena trascorsa, tenere spenta l'aria condizionata è stato impossibile. La questione, però, va ben oltre questo aspetto. Gli impianti aeraulici, infatti, sono spesso responsabili di sprechi energetici ingenti e che, nel lungo periodo, comportano spese elevatissime, che potrebbero essere ridotte drasticamente con i giusti accorgimenti, dando un po' di respiro alle aziende, che devono mantenere per legge le giuste condizioni ambientali in uffici e siti produttivi. Va tenuta ben presente anche la questione della sostenibilità, perché il risparmio energetico è diventato una priorità, la chiave per affrontare la crisi climatica in corso. Di fatto, esiste una relazione ben precisa tra efficientamento energetico e manutenzione degli impianti di trattamento aria. In particolare, le inefficienze a essi legate sono di due tipi:

- 1► da un lato, c'è l'**accumulo di particolato** all'interno degli apparati (gestione igienica insufficiente o inesistente);
- 2► dall'altro, ci sono le **perdite d'aria**.



1 Prendiamo in esame il primo caso. Durante il ciclo operativo degli impianti aeraulici, gli agenti inquinanti presenti nell'aria trasportata si depositano sulle componenti del sistema, andando ad aumentare la resistenza opposta al flusso dell'aria. Una gestione igienica inadeguata porta a inevitabili malfunzionamenti: mantenere la corretta portata d'aria, erogata con la temperatura e la velocità stabilite, richiede un maggiore dispendio energetico, con un conseguente aumento dei costi. Gli inquinanti causano problemi a tutte le componenti dell'impianto. L'esempio più immediato è dato dai **filtri**: se non vengono correttamente sostituiti rappresentano una sorta di tappo per l'aria e di conseguenza si avrà un incremento di consumi del ventilatore per movimentare l'aria attraverso il filtro stesso. Un altro esempio può riguardare le **batterie di scambio termico**: il particolato, le polveri e tutti gli agenti contaminanti che vi si depositano producono un duplice effetto negativo: in

primo luogo, esattamente come per i filtri, rendono la batteria come un tappo al passaggio dell'aria, in secondo luogo formano uno strato isolante che peggiora notevolmente lo scambio termico. Quindi aumentano sia i consumi elettrici del ventilatore che quelli termici/frigoriferi della batteria. Vanno considerate anche le **prese d'aria esterna**: griglie e reti hanno lo scopo di bloccare l'ingresso di detriti, animali e foglie; se i detriti non vengono rimossi per tempo, rischiano di incollarsi alle superfici, causando danni e sprechi.

L'ispezione degli impianti può essere attuata da tecnici specializzati o in maniera automatica, attraverso i sistemi di ultima generazione basati su intelligenza artificiale e machine learning; effettuarla regolarmente è comunque fondamentale sia per garantire il buon funzionamento degli impianti aerulici sia per la sicurezza e il benessere degli occupanti dell'edificio interessato, che altrimenti respirerebbero aria contaminata, rischiando di contrarre malattie preoccupanti, dallo sviluppo di asma e allergie, per arrivare a condizioni gravissime, come i tumori e alcune patologie cardiache o respiratorie. Solo con la bonifica delle parti contaminate si può avere la certezza che l'impianto prosegua a lavorare in condizioni ottimali, proteggendo le persone che respirano l'aria erogata.

Per fare un esempio concreto, vorrei citare un intervento svolto presso la filiale di una banca. L'impianto, dotato di inverter, aveva una potenza nominale del ventilatore di mandata pari a 4,5 kW. In fase di collaudo era stato appurato che la portata d'aria indicata nel progetto si otteneva attraverso una posizione dell'inverter equivalente a un consumo di 3,9 kW/h. Ai fini del confronto, tutti questi dati sono stati verificati sia prima che dopo l'intervento di pulizia. Dopo aver riposizionato l'inverter, l'assorbimento elettrico ha restituito un valore di 3,3 kW/h. Il cliente ha così ottenuto un risparmio diretto di 0,6 kW/h (circa del 15%). Le nostre misurazioni di temperatura e umidità relativa, svolte sia in ingresso che in uscita dell'aria, dopo l'intervento di bonifica hanno rilevato un miglioramento dell'efficienza di scambio termico pari a circa il 38%. Questi miglioramenti si possono ottenere con una semplice attività di manutenzione, ma c'è di più.

2 Prendiamo in esame il secondo caso, quello delle perdite d'aria. Le condotte, seppur conformi alle classi di tenuta A, B, C o D, previste dalle norme UNI EN 12237 e UNI EN 1507, non risultano sempre correttamente sigillate e sufficientemente ermetiche. Si stima che più della metà presenti **perdite e fessurazioni**: una problematica sottovalutata, che interessa sia gli impianti vecchi sia quelli di nuova costruzione. Un impianto che presenta delle perdite richiede una maggiore portata per far circolare l'aria e distribuirla in tutto l'edificio. Una condotta che presenta fessurazioni provoca poi una dispersione dell'aria climatizzata, richiedendo l'immissione di una maggiore quantità, in modo che i parametri di portata dell'aria stabiliti in fase progettuale siano rispettati. È possibile verificare i propri impianti con un test di tenuta. Individuate le perdite, esiste un sistema di sigillatura rapido e poco invasivo che consiste nell'erogazione all'interno dell'impianto di aerosol atossico che si deposita sulle perdite, sigillandole e riducendole, in media, di circa il 90%. Evitare assolutamente i metodi "fai da te", come la sigillatura con nastro adesivo!

Conclusioni

Spero, in questo articolo, di aver reso ben chiara la necessità per le aziende di efficientare i propri impianti di trattamento aria. I benefici sono molteplici. Da un lato, ci sono vantaggi economici ingenti per qualunque tipo di azienda; dall'altro, ci si rende attivi nei processi di transizione sostenibile e di riqualificazione energetica, oggi più necessari che mai per fare del bene alla nostra Terra. Con il *Green Deal* europeo, anche conosciuto come "patto verde", l'Europa si propone di diventare il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050. A questo si collega il recente obbligo di redazione del bilancio di sostenibilità per la maggior parte delle aziende europee. Insomma, da qualche parte bisogna pur cominciare questa transizione e gli impianti aerulici sono decisamente un ottimo *start!*