

**Andrea Casa**

Amministratore Delegato di Alisea S.r.l.,
Presidente Emerito di AIISA e docente di AIAS
Academy in ambito sicurezza lavoro,
D.Lgs. 81/08 e D.Lgs. 06/03/2013



Efficienza energetica degli edifici: il ruolo strategico della pulizia degli impianti di trattamento aria

Come la pulizia degli impianti può ridurre i consumi energetici fino al 60%

Gli impianti HVAC rappresentano quasi il 50% del consumo energetico totale negli edifici commerciali e pubblici, configurandosi come uno dei settori più critici per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità energetica dell'Unione Europea.

In questo scenario di transizione energetica, emerge con sempre maggiore evidenza il ruolo strategico della manutenzione igienica degli impianti come leva fondamentale per l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche e la riduzione dell'impatto ambientale del patrimonio edilizio esistente.

Evidenze scientifiche: quando l'igiene diventa efficienza

A febbraio 2025 è stato pubblicato uno studio condotto da NADCA (National Air Duct Cleaning Association), in collaborazione con l'Università di Pavia e l'Università di Boulder, Colorado.

La pubblicazione, avvenuta sulla rivista scientifica «Energy & Buildings» (2025) dal titolo *Impacts of HVAC cleaning on energy consumption and supply airflow: A multi-climate evaluation*, ha fornito dati inequivocabili sul legame tra pulizia degli impianti e prestazioni energetiche.

La ricerca, condotta attraverso un'analisi comparativa pre e post-intervento su edifici situati in quattro diverse zone climatiche (temperata, continentale, mediterranea e subtropicale), ha dimostrato che l'accumulo di particolato (PM) sulle superfici dei componenti HVAC genera un doppio impatto negativo: compromette la qualità dell'aria interna (IAQ) e aumenta significativamente i consumi energetici dell'intero sistema edilizio.

I risultati dello studio sono sorprendenti: i sistemi sottoposti a pulizia hanno registrato risparmi energetici compresi tra il 41% e il 60%, mostrando inoltre un incremento del flusso d'aria dal 10% al 46% rispetto ai sistemi non puliti. Questi dati trasformano la manutenzione igienica da costo operativo a investimento strategico per l'efficienza energetica.

Il meccanismo di degrado è duplice e scientificamente documentato: l'accumulo di particolato crea uno strato isolante sulle superfici di scambio termico delle batterie di riscaldamento e raffreddamento, riducendone drasticamente l'efficienza.

Il risultato finale è un maggiore fabbisogno energetico per mantenere le prestazioni di progetto e garantire il comfort ambientale agli occupanti.

Tecnologie predittive per la gestione ottimale

L'evoluzione tecnologica ha reso disponibili sistemi di monitoraggio avanzati che rivoluzionano l'approccio alla manutenzione degli impianti HVAC, trasformandola da attività reattiva a strate-

gia predittiva. Durante lo studio, l'utilizzo di sensori IoT e telecamere installate direttamente nelle unità di trattamento aria (UTA) e nelle condotte ha permesso di documentare in tempo reale l'evoluzione delle condizioni igieniche, raccogliendo dati continui su pressione differenziale, temperatura, umidità relativa e accumulo visivo di particolato.

Questi sistemi di monitoraggio avanzato, come REMOTAIR® utilizzato durante la ricerca nel sito italiano, hanno dimostrato la capacità di fotografare istantaneamente la situazione all'interno dei canali, consentendo un controllo costante delle condizioni di deposito delle particelle.



Team Alisea

Questo approccio predittivo consente di identificare precocemente le aree critiche che necessitano di interventi mirati, ottimizzando sia i costi di manutenzione sia l'efficienza operativa complessiva del sistema.

Il passaggio da una manutenzione reattiva a una manutenzione preventiva rappresenta un cambiamento radicale che apporta benefici tangibili in termini di continuità operativa e di prestazioni energetiche. In questo contesto, Alisea ha decisamente concentrato gli investimenti in ricerca e sviluppo sull'evoluzione delle tecnologie di monitoraggio e sull'integrazione di innovativi algoritmi di intelligenza

artificiale per anticipare i fabbisogni manutentivi in azienda.

Questo approccio permette di trasformare i risultati della ricerca scientifica in soluzioni operative che generano valore tangibile per i clienti e benefici ambientali misurabili.

È stato dimostrato che gli edifici con impianti estesi presentano miglioramenti più significativi dopo la pulizia, confermando che l'impatto dell'accumulo di particolato è proporzionale alla superficie dei canali. Questa osservazione è particolarmente rilevante per le grandi strutture siano esse commerciali oppure industriali.



Team tecnici Alisea

Sostenibilità economica e ritorno dell'investimento

L'analisi economica rivela un quadro favorevole: una riduzione del 41-60% dei consumi energetici legati al trasporto dell'aria si traduce in risparmi sostanziali sui costi operativi annuali.

Il tempo di ritorno dell'investimento per interventi di pulizia specializzata risulta tipicamente inferiore a 18 mesi, considerando la riduzione dei costi di manutenzione e l'estensione della vita utile degli impianti. Dal punto di vista ambientale, la riduzione dei consumi energetici contribuisce direttamente alla diminuzione delle emissioni di CO₂, allineandosi con gli obiettivi di decarbonizzazione.

L'aumento della portata d'aria nei sistemi puliti migliora inoltre la qualità dell'aria interna, con benefici diretti sulla salute degli occupanti e sulla produttività negli ambienti lavorativi.

Prospettive future: dall'obbligo all'opportunità

La transizione verso edifici sostenibili richiede un ripensamento delle pratiche di gestione degli impianti HVAC. Il settore sta vivendo una trasformazione profonda, spinta dalle normative europee sempre più stringenti e dalla crescente consapevolezza dell'impatto energetico degli edifici.

In questo scenario, Alisea rappresenta un esempio concreto di come l'innovazione tecnologica possa coniugarsi con l'impegno verso la sostenibilità.

L'azienda ha strutturato la propria offerta su tre pilastri fondamentali: ispezioni specialistiche per la valutazione delle condizioni igieniche, azioni correttive conformi alle normative di settore, e monitoraggio predittivo attraverso REMOTAIR®, il sistema brevettato per il controllo continuo degli impianti.



HVAC Monitoring Device

L'impegno verso la sostenibilità si concretizza attraverso iniziative misurabili: per il secondo anno consecutivo, Alisea ha redatto il proprio bilancio di sostenibilità, documentando l'impatto carbonico delle proprie attività e definendo obiettivi di riduzione delle emissioni. Parallelamente, l'azienda ha avviato una partnership con Treedom per la creazione di una foresta aziendale, dimostrando come la responsabilità ambientale possa tradursi in azioni concrete di compensazione carbonica.

CONCLUSIONI

La manutenzione igienica degli impianti di trattamento aria si configura come una delle leve più efficaci per la sostenibilità energetica del patrimonio edilizio.

In un contesto europeo sempre più orientato verso la decarbonizzazione, le aziende che sapranno integrare efficienza operativa e impegno ambientale saranno quelle meglio posizionate per affrontare le sfide del futuro, trasformando la sostenibilità da obbligo normativo a vantaggio competitivo duraturo.