



# UN APPROFONDIMENTO SUGLI AMBIENTI INTERNI PIÙ SALUBRI: EDIFICI COMMERCIALI

La pandemia di COVID-19 ha aumentato il focus sulla salute e sulla sicurezza degli occupanti degli edifici negli uffici commerciali di tutto il mondo. Ora, mentre le aziende cercano di accogliere nuovamente i lavoratori in sicurezza e di tornare con fiducia ad un senso di normalità, sono presenti anche significative opportunità per apportare aggiornamenti agli edifici rendendoli più salubri, in modo da avere un impatto a lungo termine sulla salute umana, sulla produttività e, non ultimo, sulla redditività.

## PERCHÉ CE N'È BISOGNO

Mentre la pandemia di COVID-19 ha sottolineato la necessità di una maggiore urgenza quando si parla di salute negli edifici commerciali, il rinnovato focus ha, inoltre, portato alla luce l'annosa necessità di affrontare questioni riguardanti infrastrutture obsolete, impianti poco efficienti e la qualità dell'aria.



Da un'attività di indagine e valutazione degli edifici della durata di 5 anni, è emerso che **il 40% degli impianti con dati di progetto disponibili presentava portate di aria esterna inferiori rispetto a quelle di progetto.**<sup>1</sup>



**Il 17% delle misurazioni relative alla ventilazione di aria esterna erano al di sotto dei requisiti minimi della American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) di 34 m<sup>3</sup>.**<sup>1</sup>



**Per il 44% degli edifici è stato segnalato che non venivano effettuate né verifiche né bilanciamenti degli impianti HVAC.**<sup>2</sup>



**Il 20% degli edifici oggetto di valutazione presentavano al loro interno concentrazioni di particolato più elevate rispetto a quelle presenti all'esterno.**<sup>3</sup>



HEALTHYBUILDINGS

## I BENEFICI QUANTIFICABILI DI EDIFICI COMMERCIALI PIÙ SALUBRI

La creazione di ambienti interni più salubri può contribuire a trasformare gli edifici commerciali di oggi in preziosi strumenti in grado di guidare la salute e il progresso per le persone al loro interno. E, se si considerano i costi associati alle risorse umane, i benefici cognitivi e quelli legati alla salute possono, inoltre, portare a vantaggi finanziari per le aziende. I salari e i benefit rappresentano solitamente il 90%<sup>4</sup> delle spese generali di un'azienda e, pertanto, gli investimenti volti alla creazione di posti di lavoro salubri possono avere un impatto significativo sulla redditività.



### BENEFICI LEGATI ALLA SALUTE



**I sintomi della sindrome da edificio malato sono aumentati di circa il 23% riducendo la ventilazione** da circa 34 m<sup>3</sup> a 17 m<sup>3</sup>/ persona. Aumentando i tassi di ventilazione da 34 m<sup>3</sup> a 85 m<sup>3</sup>/persona, i sintomi si sono ridotti del 29%.<sup>5</sup>



**I dipendenti esposti ad una ventilazione elevata** (~41 m<sup>3</sup>/persona), se confrontati con quelli esposti ad una ventilazione inferiore (~20 m<sup>3</sup>/persona) **presentavano un minore rischio di congedo per malattia di breve durata.**<sup>6</sup>



### BENEFICI COGNITIVI



**Aumentando il tasso di ventilazione** da 18 a 72 m<sup>3</sup>/persona, **i test relativi alle prestazioni di calcolo, alla battitura di testi e alla memorizzazione hanno subito un aumento**, rispettivamente, del 4,7%, del 5,2% e dell'8,0%.<sup>7</sup>



Ogni aumento di 1°C di temperatura nell'intervallo da 25°C a 30°C comporta una **riduzione del 2% delle prestazioni lavorative degli occupanti.**<sup>8</sup>



### VANTAGGI FINANZIARI



**Un aumento dei tassi di ventilazione** da 17 a 34 m<sup>3</sup>/persona in un edificio di uffici standard e caratterizzato da un'occupazione ordinaria comporterebbe **vantaggi annuali pari a 1,4 milioni di \$ come risultato della maggiore produttività** e dei minori giorni di malattia e costi sanitari dovuti a infezioni respiratorie.<sup>9</sup>



I costi di funzionamento legati al raddoppio dei tassi di ventilazione da 34 a 68 m<sup>3</sup>/persona erano, in sei zone climatiche americane, nell'ordine di \$40 per persona all'anno. D'altra parte, la modifica della ventilazione ha comportato **miglioramenti delle prestazioni dei lavoratori pari all'8%, equivalenti a \$6.500 di vantaggi annui per ogni dipendente.**<sup>10</sup>

## STRATEGIE E SOLUZIONI OPERATIVE

Non c'è un'unica strategia da seguire per creare ambienti interni più salubri negli edifici commerciali odierni.

**Carrier può aiutare a ritrovare la fiducia per tornare alla normalità con un approccio di difesa su più livelli, implementando vari piani di strategie di controllo,** che possono aiutare a ridurre il rischio e a massimizzare i profitti. Per i controlli tecnici, Carrier può fornire una guida esperta nella costruzione di edifici salubri per supportare i clienti degli edifici commerciali con soluzioni e servizi per tutto il ciclo di vita del prodotto.

VALUTAZIONI

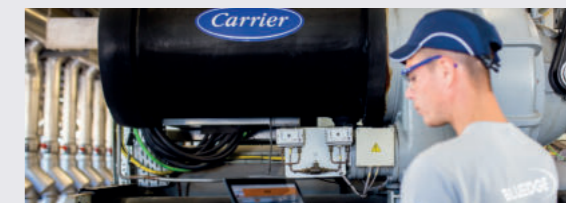
MIGLIORAMENTI

FUNZIONAMENTO



## VALUTAZIONI

Sono molte le soluzioni disponibili di IAQ e di ventilazione, ma è importante selezionare quelle che più si adattano alle specificità di ciascun edificio. Al fine di stabilire la soluzione più adatta alle esigenze del vostro edificio, Carrier offre un servizio di **valutazioni IAQ**. Le valutazioni possono essere personalizzate a seconda dell'edificio o seguire un approccio di valutazione prescrittiva con monitoraggio e test.



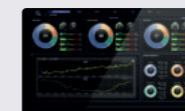
## VENTILAZIONE

### Strategie

- **Dare priorità all'ottimizzazione dei tassi di aria pulita per raggiungere i 51 m<sup>3</sup>/persona.** È possibile anche ridurre la quantità di affluenza per raggiungere i tassi consigliati di aria pulita per persona.
- **Eliminare o ridurre il ricircolo dell'aria** (massimizzando, pertanto, la qualità di aria esterna pulita) per quanto possibile.

### Soluzioni

- **Il monitoraggio i-Vu di Carrier** è il centro per l'integrazione intelligente delle tecnologie in tutto l'edificio. Dai sistemi di riscaldamento, ventilazione



e climatizzazione alla sicurezza e controllo degli accessi agli allarmi antincendio e illuminazione e altro, il monitoraggio i-Vu migliora l'efficienza tramite una maggiore visibilità e controllo di tutti i sistemi dell'edificio.

- **Le nostre unità di trattamento dell'aria (UTA)** forniscono un miglioramento economicamente vantaggioso inibendo la crescita batterica e microbica all'interno dell'unità.



## FILTRAZIONE

### Strategie

- Negli edifici commerciali con sistemi di ventilazione meccanici, **i filtri esistenti possono essere aggiornati con filtri con classi di efficienza di almeno F7 (ePM2,5 >65%), e con la classificazione più alta delle particelle fini o anche con filtri HEPA,** se la perdita di carico disponibile del sistema lo consente.
- **Purificatori d'aria portatili con filtri antiparticolato ad alta efficienza (HEPA) possono essere utili per ridurre l'esposizione a goccioline e aerosol trasportati dall'aria provenienti da soggetti contagiosi.**

### Soluzioni

- **Le tecnologie di filtrazione di Carrier** includono vari filtri ePM ed HEPA per particolato. Carrier



offre anche dispositivi che impiegano luce UVC, destinati a colpire i virus, nonché tecnologie di ossidazione fotocatalitica UV, per contribuire a rimuovere i composti organici volatili e a migliorare la qualità dell'aria interna (IAQ).

- **Il purificatore d'aria OptiClean™** di Carrier aiuta a sanificare l'aria contaminata e rimuove le particelle trasportate dall'aria grazie al filtro HEPA. È un modo facile per integrare un sistema HVAC senza sostituire o modificare le apparecchiature esistenti, in quanto OptiClean™ si collega alla presa standard e può essere trasportato facilmente negli uffici e in altre aree riunioni.



\*Il filtro HEPA è efficace al 99,97% per le particelle delle dimensioni di 0,3 micron o più grandi.



## CONTROLLI E SERVIZI

### Strategie

- **Gli edifici commerciali non devono spegnere o ridurre la loro ventilazione meccanica** durante o prima del normale orario di lavoro quando potrebbero ancora essere presenti persone all'interno dell'edificio.
- **Le aziende possono garantire ventilazione e filtrazione adeguate mediante una procedura di messa in funzione e test.** La messa in funzione e i test devono essere eseguiti da persone qualificate e a intervalli regolari.
- **La procedura di test può essere eseguita mediante l'uso di monitor IAQ a basso costo.** Se le concentrazioni di CO<sub>2</sub> sono al di sotto di 1.000 ppm mentre sono presenti persone all'interno dell'edificio, allora è possibile che la ventilazione dell'aria esterna stia funzionando nel rispetto degli standard minimi accettabili. Concentrazioni superiori di CO<sub>2</sub> possono indicare la necessità dell'implementazione di altre strategie per aumentare la ventilazione dell'aria esterna.
- Per favorire gli ambienti interni salubri, è consigliabile un monitoraggio in tempo reale di una serie di inquinanti e parametri IAQ includendo, ma non solo, monossido di carbonio, ozono, composti organici volatili, formaldeide e altri aldeidi, temperatura, umidità, rumore e luce.

### Soluzioni

- **La gestione delle unità airside da remoto** fornisce un controllo continuo dei parametri IAQ, verifiche periodiche dello stato delle apparecchiature e una messa in funzione continua dell'unità, abilitata da un centro di controllo.
- **La gestione dell'energia da remoto** connette il sistema HVAC e altri sistemi dell'edificio per fornire analisi avanzate basate sul cloud che aiutano



a ottimizzare l'efficienza energetica, i tempi di attività delle attrezzature, il comfort delle persone e la produttività operativa. I servizi digitali di Carrier si basano su analisi operative della piattaforma IoT applicata al settore edile di EcoEnergy Insights, CORTIX™.

- **BluEdge®, la migliore piattaforma di servizi di Carrier,** offre valutazioni sull'IAQ, servizi legati al benessere, la messa in funzione a posteriori e molto altro ancora. Pertanto, gli edifici possono funzionare al massimo delle loro prestazioni, offrendo risparmio energetico e sulla manutenzione e un ambiente più produttivo e più salubre all'interno dell'edificio.

- Le aziende dovrebbero implementare **il monitoraggio IAQ multiparametro** per avere un punto di riferimento per le prestazioni, identificare le mancanze e consentire il controllo della ventilazione in base alla preoccupazione di inquinanti specifici.

- Integrando il sistema di automazione dell'edificio WebCTRL di Automated Logic, **i sensori di presenza delle zone** possono rilevare in tempo reale la presenza di persone per aumentare la ventilazione e segnalare allarmi. Inoltre, **i sensori di presenza basati sulla sicurezza** forniscono un'integrazione in tempo reale ai sistemi di controllo degli accessi per determinare il tasso di occupazione dell'edificio in base all'utilizzo delle carte di accesso.





#### MANUTENZIONE PREDITTIVA

- Il collegamento da remoto tramite BMS gestisce la IAQ e la ventilazione in linea con le best practice del settore
- Modifiche e risoluzione di problemi da remoto
- Ottimizzazione dei costi di funzionamento e manutenzione
- Centro di controllo 24/7



#### PORTALE DIGITALE HVAC EUROPEO (ABOUND™ HVAC PERFORMANCE)

- Analisi avanzate da remoto
- Ottimizzazione dell'efficienza energetica, del tempo di operatività, del comfort degli occupanti e della produttività operativa
- Approfondimenti fruibili da diversi protocolli di comunicazione
- Ottimizzazione autonoma o tramite un'applicazione remota



#### SOLUZIONI DI PARTI DI RICAMBIO PER LA RIQUALIFICAZIONE

##### TECNOLOGIE INNOVATIVE

- Filtri M5
- Nuovi mezzi filtranti
- Elevata efficienza di filtrazione su particelle PM2.5

##### RETROFIT AGGIUNTIVO ALTERNATIVO

- Kit UVC aggiuntivi per CTA
- Opzioni di tecnologia di filtraggio F7 e con superficie in carbonio
- Le aggiunte sono semplici da installare nei telai universali delle CTA esistenti
- Efficace contro virus, batteri, particelle di piccole dimensioni e COV

##### GAMMA DI SOLUZIONI DI FILTRAZIONE

- Soluzioni di filtrazione ad alta efficienza
- Ampia varietà di filtri dell'aria
- Soluzioni per la nostra intera gamma di prodotti (CTA, RTU, TFCU)
- Più di 1300 codici di filtri dell'aria per coprire tutte le dimensioni/necessità di filtrazione

#### IN BREVE

Fornire il miglior ambiente possibile per la salute e la produttività non è mai stato più importante. Una volta implementate le soluzioni e le strategie corrette, i proprietari e gli operatori degli edifici possono accogliere nuovamente gli occupanti negli edifici creando, al contempo, ambienti interni salubri e in grado di massimizzare i benefici di salute, cognitivi e finanziari per i lavoratori e per le aziende. Per ulteriori informazioni sulle soluzioni e strategie di costruzione salubri per gli edifici commerciali, [contatta un esperto di Carrier oggi stesso.](#)

<sup>1</sup> Indagine e valutazione riguardante gli edifici (1998)

<sup>2</sup> Persily e Gorfain (2008)

<sup>3</sup> Burton, Womble e McCarthy (1999); Macher, Tsai, Burton e Liu (2002)

<sup>4</sup> Allen e Macomber (2020)

<sup>5</sup> Fisk et al. (2009)

<sup>6</sup> Milton (2000)

<sup>7</sup> Park e Yoon (2011)

<sup>8</sup> Seppanen, Fisk e Faulkner (2003); Seppanen et al. (2004)

<sup>9</sup> Fisk e Rosenfeld (1997)

<sup>10</sup> MacNaughton et al. (2015)