

CasaClima Awards 2020

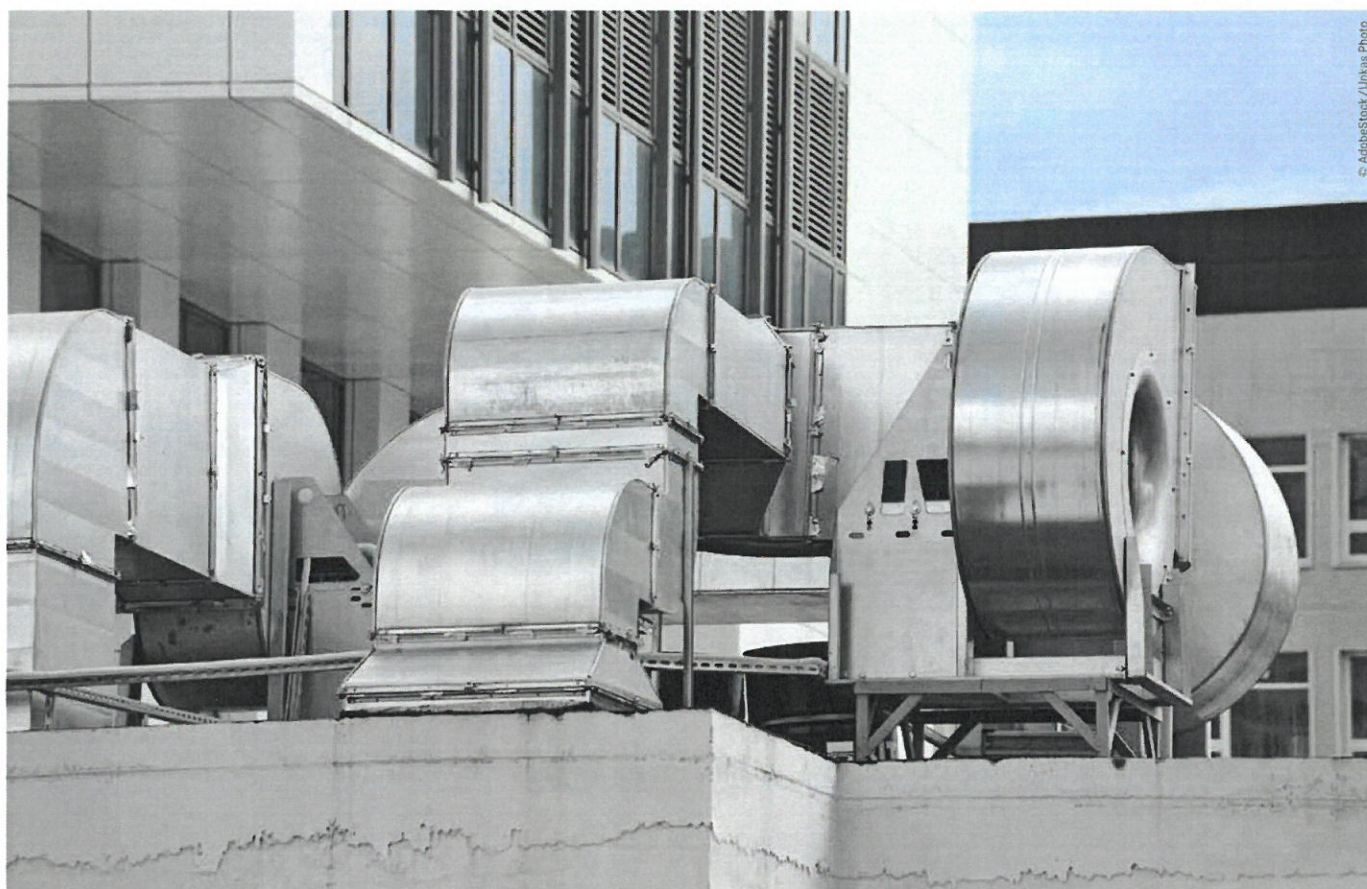


La simulazione
dinamica
dell'edificio

Ventilazione
meccanica
e Coronavirus

Certificazione
"Esperto in Edilizia
Sostenibile"

Ventilazione meccanica e Coronavirus

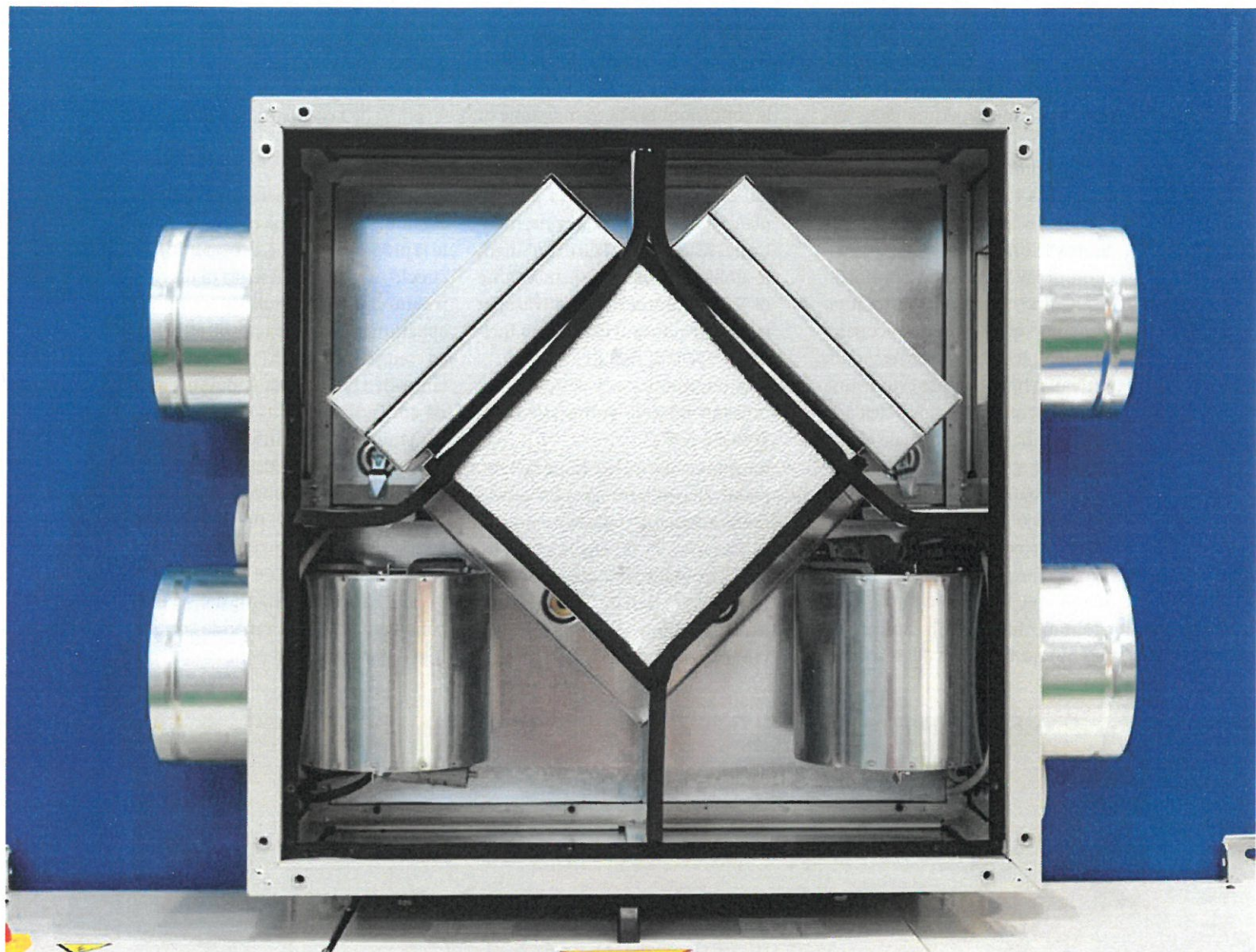


Alla luce degli ultimi studi relativi alla possibile trasmissione del virus per via aerea tramite particelle infette, appare evidente come un adeguato ricambio d'aria con immissione di aria esterna priva di contaminazione rappresenti una valida soluzione per contenere il rischio di infezione da Covid-19. Gli impianti di ventilazione meccanica controllata (VMC) possono rispondere a tale esigenza in modo più efficace della semplice ventilazione naturale, in quanto garantiscono la filtrazione e il ricambio d'aria a portata costante in qualsiasi condi-

zione climatica¹. A tale proposito, AICARR, REHVA, ISS e ASHRAE concordano sul fatto di esercire gli impianti con la maggior quantità di aria esterna possibile, compatibilmente con le caratteristiche degli stessi.

Le considerazioni affrontate nella presente trattazione riguardano soprattutto ambienti ad elevato affollamento, come gli uffici e le aule scolastiche. Il ricambio di aria in questi ambienti è gestito generalmente da unità di trattamento aria (UTA) o da sistemi VMC di grande taglia, le cui operazioni di ricircolo e di recupero termico meritano

particolare attenzione. Tali procedure, infatti, se da un lato appaiono imprescindibili per la riduzione dei costi d'esercizio e per il mantenimento delle condizioni di comfort termo-igrometrico, dall'altro possono rappresentare una via preferenziale di trasmissione di agenti biologici e virus. Viceversa, negli edifici residenziali alimentati da piccoli impianti VMC, il contagio da Covid-19 è per lo più associato al contatto diretto tra familiari conviventi infetti¹. Di conseguenza, nell'ipotesi in cui non siano presenti delle persone infette all'interno dell'abitazione,



è possibile far funzionare il sistema di VMC in modo standard, effettuando solo le operazioni di manutenzione previste dal costruttore.

Nota la destinazione d'uso dell'edificio, le misure di prevenzione andranno declinate in modo opportuno a seconda dei sistemi considerati. Questi, in generale, possono essere distinti in impianti misti ad aria primaria e impianti a tutt'aria: i primi sono concepiti per fornire la sola quantità di aria esterna richiesta per l'abbattimento del carico inquinante e sono integrati da terminali ambiente idro-

nici o ad espansione diretta; i secondi, invece, suddivisibili a loro volta in sistemi monozona o sistemi multizona con ricircolo locale o centralizzato, gestiscono il controllo della qualità dell'aria e delle condizioni di comfort termico.

In generale, si raccomandano le seguenti operazioni²:

1. aumento della portata d'aria elaborata: può essere effettuata attraverso un incremento del numero di giri del ventilatore, agendo sulla

frequenza di alimentazione del motore elettrico per macchine dotate di inverter, variando il rapporto di trasmissione delle giranti provviste di cinghia e pulegge oppure modificando l'angolo di incidenza delle pale nel caso di ventilatori assiali. L'intervento deve riguardare sia il ventilatore di mandata che quello di ripresa e deve preservare la differenza di pressione nei singoli ambienti. Inoltre, è importante verificare che l'assorbimento elettrico del motore sia compatibile con i limiti espressi dai dati di targa;

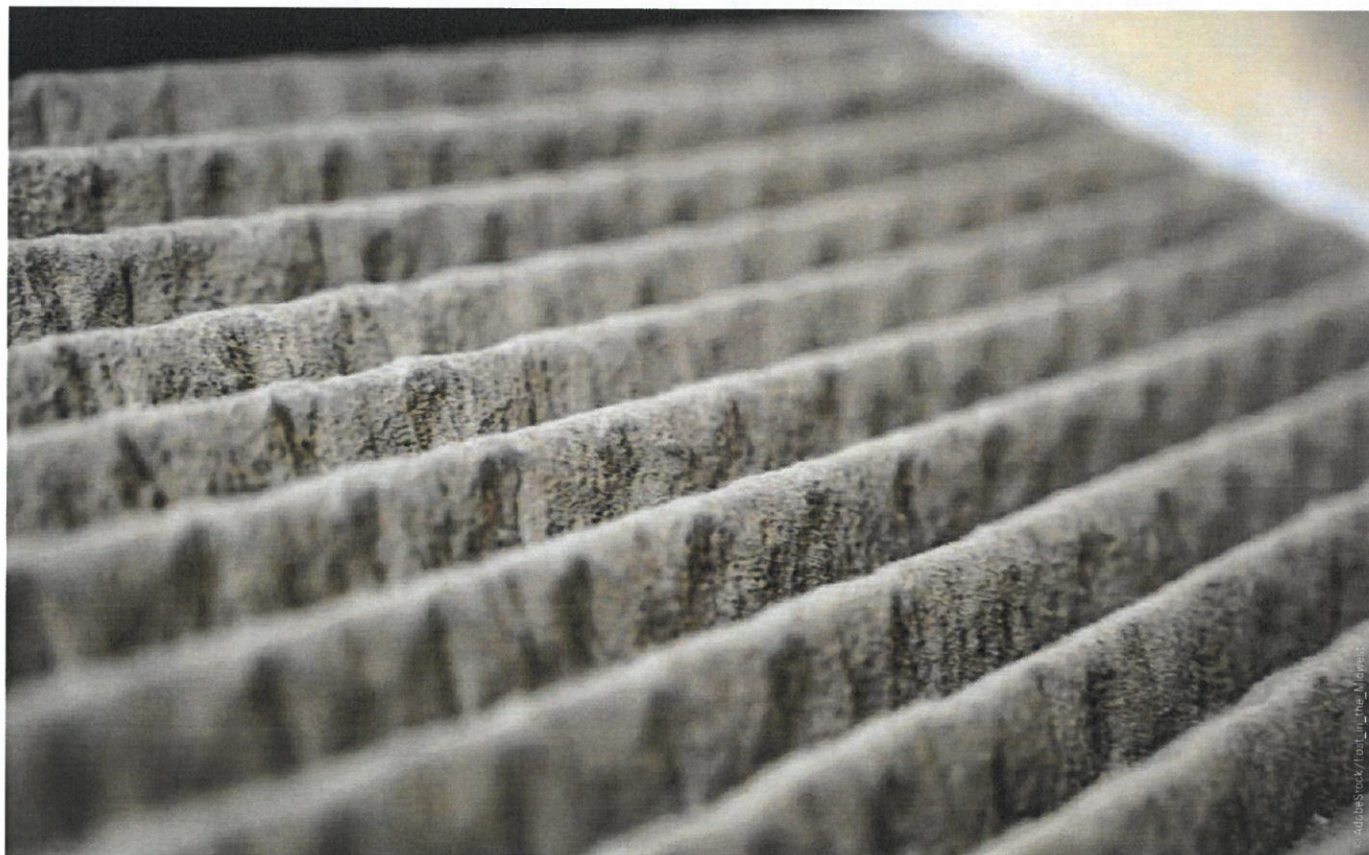
2. forzatura delle serrande in sola aria esterna: consiste nella chiusura totale della serranda di ricircolo e la contemporanea apertura delle serrande di aria esterna e di espulsione. Tale prescrizione non vale per impianti a tutt'aria multizona con ricircolo locale;
3. disattivazione o bypass del recuperatore di calore: secondo il protocollo AiCARR², i recuperatori rotativi, così come qualsiasi altro recuperatore entalpico, dovrebbero essere disattivati o bypassati per evitare una possibile contaminazione dell'aria immessa. In contrasto a tale disposizione, si sottolinea come lo stato dell'arte delle tecnologie di scambio termico latente preveda anche dei dispositivi in grado di bloccare completamente, mediante apposite membrane, il trasferimento di contaminanti biologici di dimensioni ben inferiori a quelle dei coronavi-

rus. Di conseguenza, il bypass del recuperatore di calore andrebbe effettuato solo nel caso in cui sussistano le condizioni per la trasmissione di cariche virali tra il flusso di mandata e quello di ripresa.

4. tali accorgimenti valgono per impianti centralizzati multizona, mentre per sistemi a servizio di un singolo ambiente, comprese le macchine di VMC decentrali, la disattivazione del recuperatore di calore non incide sui livelli di rischio;
5. **mantenimento del set-point di umidità relativa compreso tra il 40% e il 60%;**
6. **funzionamento in continuo dell'impianto alla portata massima con tutta aria esterna: fa sì che l'aria interna, al momento della riapertura dei locali, si trovi alle condizioni di quella esterna. In alternativa al funzionamento costante dell'impianto alla portata massima è possibile esercire**

l'impianto alla portata minima solo nelle ore notturne, portandola comunque al valore massimo due ore prima dell'occupazione e fino a due ore dopo il termine delle lezioni.

Relativamente all'operazione indicata al punto 2, AiCARR ha rivisto di recente la propria posizione, accettando il ricircolo ma solo in presenza di un contributo che non sia nullo in termini di abbattimento del bioaerosol, attuabile ad esempio attraverso l'installazione di lampade UVGI e/o di depuratori d'aria ambiente con filtri HEPA. Oltre al contenimento dei consumi energetici, i benefici derivanti dall'esercizio del ricircolo comprendono l'abbattimento dei carichi termici previsto da progetto, il corretto funzionamento dei diffusori e la maggiore diluizione dei possibili agenti infettanti nel volume condizionato. Si raccomanda comunque di valutare caso per caso la con-



venienza o meno del ricircolo, anche a seconda dell'efficacia dei dispositivi di abbattimento presenti.

In riferimento all'esercizio dei recuperatori entalpici, AiCARR assume una posizione molto cautelativa, suggerendone la disattivazione o il bypass in qualunque circostanza. In effetti, soprattutto nel settore terziario o negli edifici ad uso scolastico, gli impianti di ventilazione sono mantenuti in modo approssimativo e molto spesso il gestore non è a conoscenza dello stato in cui vertono i componenti d'impianto, così come della tipologia di scambiatore installato. Nel funzionamento di tali sistemi, la disattivazione del recupero di calore durante il periodo emergenziale da Covid-19 appare dunque ragionevole.

Viceversa, gli impianti di nuova generazione dotati di scambiatori entalpici statici con membrane testate secondo gli standard di settore, come il protocollo ASTM F-1671, possono lavorare normalmente senza la necessità di bypassare lo scambiatore. Ancora, per quanto concerne i recuperatori rotativi, AiCARR ammette la possibilità di prevenire qualsiasi trafilamento tra i due flussi mediante alcuni accorgimenti tecnici, come il corretto posizionamento dei ventilatori rispetto allo scambiatore e la presenza di un settore di lavaggio installato con riferimento al senso di rotazione della ruota. Queste condizioni implicano, una volta verificate, il normale utilizzo del recuperatore rotativo¹.

A prima vista queste precauzioni potrebbero sembrare eccessive: in realtà, uno studio condotto da AiCARR³ ha dimostrato come, in presenza di un contagiato, il numero di cariche virali elementari presenti in ambiente a fine giornata non sia mai pari a zero, qualunque sia la quantità di aria esterna immessa (Fig. 1). Di conseguenza, è necessario continuare a ventilare anche in assenza di persone, almeno durante la situazione emergenziale.

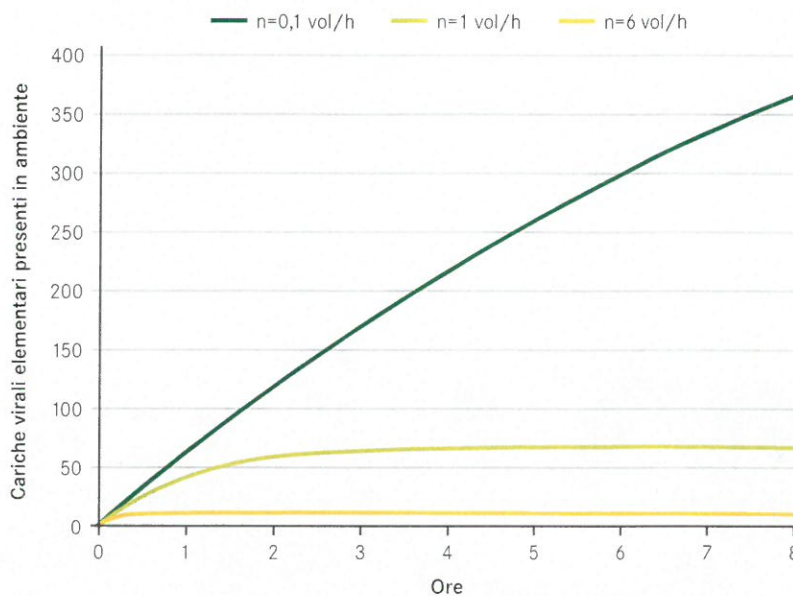


Fig. 1: Andamento nel tempo delle cariche virali elementari presenti in ambiente per ogni persona infetta in funzione del tasso di ventilazione³

A causa del lungo fermo impianti cui le scuole sono state sottoposte durante il recente lockdown e la stagione estiva, si raccomanda di adottare le operazioni straordinarie di gestione e manutenzione suggerite da AiCARR per edifici o attività chiuse da più di 30 giorni¹. In particolare, le azioni più importanti comprendono:

- la riattivazione e il recupero delle attività manutentive come da precedente programmazione;
- il funzionamento degli impianti per un tempo adeguato (1-2 giorni) per una completa riattivazione ed un controllo qualitativo dei corretti funzionamenti prima dell'uso definitivo dell'edificio;
- effettuare delle pulizie suppletive atte a rimuovere polveri ed eventuali depositi in bacini rimasti pieni;
- controllo ed eventuale sostituzione dei filtri se prossimi al fine vita;
- prevedere come misura compensatoria per tutte le parti ritenute critiche una più intensa frequenza dei tempi manutentivi.

Per quanto riguarda la filtrazione, poiché secondo diversi studi gli agen-

ti patogeni sfruttano le particelle sospese in aria come mezzi di trasporto, è sufficiente continuare ad utilizzare i filtri presenti nell'UTA, prestando attenzione alle consuete operazioni di pulizia e manutenzione. Si raccomanda comunque di verificare che i filtri appartengano almeno alla categoria F7 o all'equivalente $50\% < ePM1 < 65\%$ secondo la nuova classificazione introdotta dalla norma UNI EN ISO 16890 e di controllare la totale assenza di trafilamenti lungo il perimetro della sezione filtrante. Ciononostante, Eurovent consiglia di installare dei dispositivi più performanti, suggerendo per le scuole una classe minima di filtrazione pari a H13³.

La pulizia degli impianti, qualora effettuata, deve essere eseguita da personale qualificato, dotato di idonei Dispositivi di Protezione Individuali. Qualunque intervento effettuato in modo scorretto e/o senza l'utilizzo di DPI potrebbe avere come risultato non la riduzione, ma l'incremento dei rischi. Si sottolinea come allo stato attuale non ci siano evidenze in base alle quali risultati indispensa-



bile provvedere in modo generalizzato a interventi straordinari di igienizzazione degli impianti, a meno che non venga individuata, durante l'ispezione tecnica, una concentrazione consistente di agenti patogeni⁴. Si rimanda al Protocollo AiCARR¹ per una descrizione dettagliata delle operazioni di disinfezione.

Un'ulteriore precauzione, da mantenere in fase di esercizio degli impianti, prevede l'accensione costante dei sistemi di estrazione dei bagni, controllando che tali zone siano sempre in depressione. Si consideri inoltre l'im-

piego di tecnologie UVGI o NTP all'interno degli impianti di ventilazione per la sanificazione dell'aria immessa. Le misure di prevenzione fin qui proposte vanno ad integrarsi perfettamente alle linee guida di progettazione sviluppate nell'ambito del progetto QAES - Qualità dell'Aria negli Edifici Scolastici.

Il progetto QAES, in particolare, vede la collaborazione tra Italia (Alto Adige) e Svizzera (Ticino) e affronta il problema della scarsa qualità dell'aria nelle scuole e delle relative ricadute

in termini di salute e capacità di apprendimento. Punta allo sviluppo di soluzioni tecnologiche a basso impatto architettonico e di un approccio metodologico per classificare, progettare, realizzare, misurare e gestire le condizioni di IAQ. Gli impatti previsti sono un sensibile aumento delle occasioni imprenditoriali nell'area transfrontaliera e un rafforzamento del know-how sul miglioramento dell'IAQ negli edifici, in particolare nelle scuole. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'indirizzo web del progetto: www.qaes.it. ■

Bibliografia

- 1 AiCARR, Protocollo per la riduzione del rischio di diffusione del SARS-CoV-2 nelle operazioni di gestione e manutenzione degli impianti di climatizzazione e ventilazione esistenti, 2020.
- 2 http://www.aicarr.org/Documents/News/200318_SCHEMA_GESTIONE_HVAC_SARSCoV219_DEF.pdf
- 3 <https://eurovent.me/sites/default/files/field/file/EME-GEN%20-%2020004.00%20-%20COVID-19%20Recommendations%20for%20Air%20Filtration%20and%20Ventilation.pdf>
- 4 https://www.aicarr.org/Documents/News/200313_AICARR_SARSCOV2_19.pdf