

## Miele AirControl: ridurre la carica virale negli ambienti con i purificatori d'aria

**La formula dell'AHA riassume ciò che ogni individuo può fare per prevenire la diffusione della SARS-CoV-2: rispettare le distanze, l'igiene e indossare una mascherina. Sempre più spesso, la triade viene completata da un aspetto essenziale: la "L", che sta per aerazione in italiano ("L" = Lüften in tedesco ndr). Ma cosa succede se la sola apertura delle finestre e delle porte non è sufficiente o deve essere supportata da misure tecniche? I purificatori d'aria garantiscono un ambiente sano.**



### **CORONAVIRUS: RISCHIO DI INFEZIONE NELL'ARIA**

La cosiddetta dose infettiva, cioè la quantità di virus necessaria per scatenare un'infezione Covid-19, non è ancora nota. Tuttavia, possiamo supporre che con l'aumento della quantità di virus, aumenti anche il rischio di infezione. Oltre alle goccioline che hanno una dimensione di circa  $> 5 \mu\text{m}$  (micrometri) e soprattutto giocano un ruolo importante nella trasmissione a distanza ravvicinata, nei mesi scorsi anche gli aerosol sono stati identificati come portatori di virus. Le goccioline cadono rapidamente a terra a causa delle loro dimensioni e del loro peso; la loro rilevanza in termini di infezione può essere ulteriormente ridotta indossando le protezioni per naso e bocca. Gli aerosol con una dimensione delle particelle ridotta  $< 5 \mu\text{m}$  possono, al contrario, rimanere sospesi a lungo nell'aria e disperdersi. Se nella stanza è presente una persona infetta da SARS-CoV-2, l'aria può arricchirsi di particelle contenenti virus. Per le persone, rappresenta un importante rischio di infezione, soprattutto in ambienti chiusi con ridotto ricambio di aria. <sup>(1)</sup>

### **RICAMBIO D'ARIA A PROTEZIONE DELLA SALUTE**

L'aerazione è una componente essenziale del concetto di igiene e, oltre al distanziamento, all'igiene e alle mascherine, è sempre più raccomandata come ulteriore misura preventiva (AHA+L). Le finestre aperte sono senza dubbio il modo migliore e più naturale per far affluire aria pulita negli ambienti. Lo scambio di aria ambiente e aria esterna riduce il numero di particelle contenenti i virus, grazie alla rarefazione. Tuttavia è proprio nella stagione fredda che l'aerazione degli ambienti chiusi tramite le finestre aperte pone dei quesiti: quali conseguenze energetiche può avere il raffreddamento di un ambiente? Come si può conciliare l'aerazione con il benessere personale dell'utente? E cosa accade se le condizioni tecniche della struttura impediscono il rapido ricambio per esempio per aerazione trasversale? I purificatori d'aria possono essere un'utile integrazione tecnica alle regole AHA+L, eliminando le particelle dall'aria interna in modo costante e permanente mediante una filtrazione mirata. La carica virale si riduce in modo permanente e ad esempio non solo al momento dell'aerazione. <sup>(2)</sup>

## PURIFICATORE D'ARIA: TRE FUNZIONI PRINCIPALI

I purificatori d'aria possono fornire un contributo importante. Gli apparecchi elettrici riducono costantemente la concentrazione di particelle nell'aria ambiente interna e impediscono quindi l'accumulo di agenti contaminanti come SARS-CoV-2. Per il funzionamento dei purificatori d'aria, tre criteri primari sono di fondamentale importanza:

- Resa del filtro
- Volume dell'aria
- Distribuzione dell'aria

### Resa del filtro

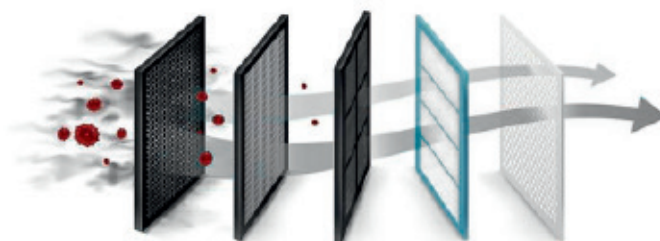
I purificatori d'aria filtrano l'aria ambiente interna e trattengono quindi anche le particelle contenenti virus. In questo modo, l'aria filtrata non contiene sostanze chimiche nocive (agenti lesivi). Con queste premesse, Miele Professional si basa su un processo di filtraggio puramente fisico e garantisce la massima efficienza grazie a un sistema di filtraggio a più stadi.

#### 1. Filtro grosso nell'area di aspirazione

Il filtro grosso serve a filtrare e trattenere nell'area di aspirazione particelle grossolane con dimensioni di  $> 10 \mu\text{m}$ , come polline, impurità o ritagli di carta, dal flusso di aria che giunge nell'apparecchio. Questo consente di ottenere una durata più lunga per il filtro cassetta interno e riduce quindi la necessità di manutenzione.

#### 2. Filtro fine

Il filtro fine trattiene le particelle di dimensioni da 1 a  $10 \mu\text{m}$ , come fumo, batteri e germi. Con il filtro HEPA H14 <sup>(3)</sup>, il filtro fine forma un'unità filtrante (cassetta) che risiede, senza perdite, nell'apparecchio. Cosa significa? Il flusso completo di aria viene aspirato attraverso la cassetta filtro, nulla può passare se non filtrato. Un cosiddetto test di perdita del filtro può essere effettuato secondo la norma DIN EN ISO 14644-3.



Come funziona il filtraggio a 5 livelli

#### 3. Filtro ad alta resa HEPA H14

Il filtro HEPA H14 è testato e certificato in base alla normativa europea EN 1822-1. Trattiene il 99,995 % delle particelle di dimensioni  $0,1-0,3 \mu\text{m}$ , di cui fanno parte anche virus e germi. I filtri HEPA H14 certificati sono stati sviluppati in modo specifico per filtrare le particelle sospese di queste dimensioni: si parte quindi da un'efficacia di base. <sup>(3)</sup> Oltre a questi filtri, pubblicazioni recenti considerano anche i filtri HEPA H13 efficaci. Il loro grado di separazione è pari a 99,95 %.

#### 4. Filtro a carboni attivi

Il filtro a carboni attivi è collegato a valle del filtro HEPA e filtra inoltre le sostanze odorose dall'aria.

#### 5. Filtro supplementare

Il filtro supplementare ottimizza la fuoriuscita di aria, garantisce la distribuzione uniforme e una velocità di flusso omogenea. Inoltre l'area interna dell'apparecchio è protetta dallo sporco o dalle particelle grossolane che potrebbero cadere dall'alto.

## Volume dell'aria

Non è solo la capacità di filtraggio di un purificatore d'aria che conta, ma anche le sue prestazioni in termini di volume filtrato. Una misura di quanto spesso l'aria viene scambiata all'interno di una stanza è la percentuale di ricambio d'aria all'ora (indicazione in  $\text{m}^3/\text{h}$ ). Attualmente, gli esperti ritengono che sei ricambi di aria all'ora siano un criterio tecnicamente fattibile per una sufficiente sicurezza <sup>(2)</sup>. Per una classica aula di formazione o seminario di ad es.  $231 \text{ m}^3$  ( $5 \times 14 \times 3,30 \text{ m}$ ) di volume ambiente, questo significa un ricambio d'aria di circa  $1'400 \text{ m}^3$ . La portata d'aria di un purificatore d'aria può essere facilmente regolata in base alle diverse dimensioni della stanza.

## Distribuzione dell'aria

Un ulteriore importante criterio per l'efficacia di un purificatore d'aria è la distribuzione dell'aria. L'aspirazione e la fuoriuscita dell'aria dovrebbero svolgersi separatamente. Questo garantisce che il flusso d'aria filtrato e quello non filtrato non si mescolino direttamente davanti all'apparecchio e che il flusso d'aria filtrato sia diretto specificamente all'interno, dove assicura un flusso guidato e una miscelazione dell'aria. L'apparecchio aspira l'aria in basso, vicino al pavimento, e la rilascia in alto nella stanza.

## DALL'INATTIVAZIONE TERMICA FINO AL SENSORE $\text{CO}_2$ : ULTERIORI IMPORTANTI FATTORI

Oltre ai tre fattori principali resa del filtro, volume dell'aria e distribuzione dell'aria, vi sono altri fattori da prendere in considerazione per un purificatore d'aria:

- Rumorosità
- Inattivazione di agenti contaminanti rilevanti nel filtro
- Distribuzione confortevole dell'aria
- Regolazione automatica della potenza con sensore  $\text{CO}_2$
- Misure e praticità

### Rumorosità

Nulla disturba di più di un forte rumore di fondo. Poiché occorre partire dal presupposto che un purificatore d'aria funziona mentre delle persone soggiornano in un ambiente, la sua rumorosità non può essere molto alta e dovrebbe essere considerata dagli utenti bassa, normale e gradevole.

### Inattivazione di agenti contaminanti rilevanti nel filtro

I filtri HEPA H14 particolarmente efficaci trattengono le particelle finissime come ad esempio per i virus. Per evitare che il personale tecnico e l'ambiente possano venire a contatto con agenti dannosi al momento della sostituzione regolare del filtro HEPA, l'inattivazione dei virus gioca un ruolo fondamentale. Essa avviene all'interno dell'apparecchio e deve essere molto efficace, quindi non agire solo sul filtro, bensì anche nel filtro. Inoltre, il processo deve avvenire senza la produzione di agenti lesivi nocivi, come l'ozono. In questo caso è appropriato ricorrere all'inattivazione. I virus della SARS-CoV-2 trasportati dall'aerosol mostrano una ridotta stabilità alla temperatura: possono essere inattivati già a temperature comprese tra  $60$  e  $80 \text{ }^\circ\text{C}$ . <sup>(4, 5)</sup>

### Distribuzione confortevole dell'aria

Quando si utilizza un purificatore d'aria, non è solo importante che l'aria sia distribuita uniformemente in tutta la stanza, ma anche che la distribuzione dell'aria sia confortevole per le persone che vi si trovano. Le correnti d'aria devono essere evitate perché possono causare tensione muscolare o seccare le mucose.



## Regolazione automatica della potenza con sensore CO<sub>2</sub>

La misurazione della concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'aria è un buon indicatore per l'efficienza dell'aerazione di una stanza e quindi, indirettamente, per la riduzione dei rischi di infezione. Per un buon clima ambiente, la quantità media dovrebbe essere inferiore a 1'000 ppm (parti per milione)<sup>(3)</sup>. I purificatori d'aria con sensore CO<sub>2</sub> integrato non possono ridurre la concentrazione di CO<sub>2</sub> ma segnalarla, sensibilizzando quindi le persone presenti nell'ambiente e spingerli ad aerare. Nella migliore delle ipotesi, il purificatore d'aria migliora e accelera la distribuzione dell'aria pulita: questo garantisce durate di aerazione più brevi in termini energetici e aumenta il benessere delle persone presenti.

## Misure e praticità

Gli apparecchi devono essere protetti dal ribaltamento, ma allo stesso tempo poter essere spostati, eventualmente su rotelle. Poiché il prefiltro che raccoglie le impurità più grosse deve essere sostituito con maggiore frequenza, è importante che sia facilmente accessibile e senza contatto verso i componenti del purificatore che conducono l'aria.

## DALLA CASA DI CURA ALLA RISTORAZIONE: AMBITI DI APPLICAZIONE

I purificatori d'aria contribuiscono a ridurre la carica virale negli ambienti chiusi e proteggono le persone presenti. Tra gli ambiti di applicazione vi sono gli ambulatori medici e le case di cura, scuole e asili, il settore della ristorazione e dei servizi. Anche negli uffici, presso le aziende artigianali o i laboratori, questi apparecchi garantiscono aria sana e quindi più sicurezza nella quotidianità.

## CONCLUSIONE

I purificatori d'aria migliorano la qualità dell'aria e contribuiscono sostanzialmente alla riduzione della carica virale negli ambienti. Condizione essenziale è la preziosa tecnologia di filtraggio, il volume dell'aria totale e la distribuzione ottimale dell'aria. L'inattivazione termica di virus importanti, integrata nell'apparecchio, e la tecnologia a sensori CO<sub>2</sub> rendono questi apparecchi dei compagni di vita silenziosi e dal design accattivante, non solo in questo periodo di pandemia da coronavirus.

---

### Fonti:

<sup>(1)</sup> Kampf et. al (2020) Potential sources, modes of transmission and effectiveness of prevention measures against SARS-CoV-2. Journal of Hospital Infection 106 (2020) 678e697

<sup>(2)</sup> Christian J. Kähler, Thomas Fuchs, Benedikt Mutsch, Rainer Hain (Version vom 22.09.2020) Schulunterricht während der SARS-CoV-2 Pandemie – Welches Konzept ist sicher, realisierbar und ökologisch vertretbar?

<sup>(3)</sup> Umweltbundesamt, Stand: 16. November 2020 Einsatz mobiler Luftreiniger als Lüftungsunterstützende Massnahme in Schulen während der SARS-CoV-2 Pandemie Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/201116\\_irk\\_stellungnahme\\_luftreiniger.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/201116_irk_stellungnahme_luftreiniger.pdf)

<sup>(4)</sup> Günter Kampf, Andreas Voss, Simone Scheithauer (2020) Inactivation of coronaviruses by heat

<sup>(5)</sup> Hessling et al (2020) Selection of parameters for thermal coronavirus inactivation – a data-based recommendation. GMS Hygiene and Infection Control

<sup>(6)</sup> DGUV. Stand: 27 Oktober 2020 Fachbeitrag der DGUV zu mobilen Raumlufreinigern zum Schutz vor SARS-CoV-2 (<https://www.dguv.de/medien/inhalt/corona/fachbeitrag-raumlufreiniger.pdf>)