



## Dispositivi di filtrazione dell'aria per la lotta al nuovo coronavirus

**Per eliminare efficacemente particelle e aerosol dall'aria ambiente, i dispositivi di filtrazione dell'aria devono essere dotati di filtri adeguati, correttamente dimensionati e collocati nonché sottoposti a regolare manutenzione. Un loro frequente svantaggio è l'elevata rumorosità quando funzionano alla massima potenza. Se vengono impiegati dispositivi di filtrazione dell'aria per ridurre il rischio di trasmissione del nuovo coronavirus in locali insufficientemente arieggiati, è comunque necessario un miglioramento permanente della ventilazione. I dispositivi di filtrazione dell'aria non riescono a ridurre efficacemente il rischio di trasmissione a stretto contatto con persone infette.**

### Situazione iniziale

La trasmissione del nuovo coronavirus avviene essenzialmente attraverso particelle liquide emesse dalle vie respiratorie di una persona infetta. A seconda delle dimensioni, le particelle si distinguono in goccioline e aerosol (ossia, goccioline microscopiche). Mentre le goccioline più grandi cadono a terra o si depongono su superfici a breve distanza da chi le ha emesse, gli aerosol restano sospesi nell'aria più a lungo e si propagano rapidamente nei luoghi chiusi. Si emettono respirando, parlando e, in misura ancora maggiore, ridendo, gridando, cantando e facendo attività fisica. Il rischio di contagio è maggiore nelle immediate vicinanze di persone infette. Questo è il motivo per cui i provvedimenti generali come mantenere le distanze, portare la mascherina e le regole di comportamento quando si starnutisce e si tossisce sono così importanti per evitare i contagi.

Quando aerosol contenenti il virus si concentrano in spazi chiusi, la trasmissione può avvenire a lunga distanza nei locali. Per ridurre questo rischio di trasmissione, l'UFSP raccomanda di assicurare un buon ricambio dell'aria ([Così ci proteggiamo: Arieggiare più volte al giorno](#)): da un lato aprodo frequentemente le finestre per arieggiare, oppure tramite un impianto di ventilazione meccanica regolato in modo ottimale secondo le norme con un apporto di aria esterna sufficientemente elevato.

Potenti dispositivi di filtrazione dell'aria possono costituire una misura tecnica supplementare per ridurre le particelle extrafini e quindi anche eventuali aerosol contenenti il virus nell'aria interna.

Tuttavia, un dispositivo di filtrazione dell'aria non può sostituire la ventilazione di un locale o una regolare ed efficace apertura delle finestre per cambiare l'aria. L'arieggimento rimuove dall'aria non solo particelle di tutte le dimensioni, ma anche impurità gassose che deteriorano la qualità dell'aria e hanno un impatto negativo sulla salute, sul benessere e sulle prestazioni. Un dispositivo di filtrazione dell'aria non elimina le impurità gassose<sup>1</sup>. Pertanto, una ventilazione adeguata è prioritaria e necessaria anche secondo le disposizioni del diritto sul lavoro (cfr. art. 17 OLL 3).

<sup>1</sup> Oltre a particelle molto piccole, i filtri a carbone attivo sono in grado di filtrare anche sostanze gassose dall'aria; tuttavia, l'efficienza di separazione varia molto a seconda della sostanza e talvolta è bassa. Se il filtro è molto intasato, le sostanze possono essere rilasciate di nuovo nell'aria.

## Requisiti tecnici e aspetti pratici

Affinché i dispositivi di filtrazione dell'aria siano utilizzati correttamente e messi in grado di ridurre efficacemente le concentrazioni di particelle in un locale, devono essere soddisfatte diverse condizioni.

- La capacità di filtrazione dev'essere sufficientemente alta. I filtri devono avere un elevato grado di separazione per le particelle inferiori a 1 micrometro.
- Tuttavia, una buona qualità del filtro da sola non basta. Nello stesso tempo, la capacità del dispositivo (espressa dalla portata d'aria, o meglio dal valore CADR = volume d'aria purificata in m<sup>3</sup> all'ora<sup>2</sup>) deve essere adeguata alle dimensioni o al volume del locale; il dispositivo deve essere in grado di far circolare più volte l'intero volume del locale ogni ora (ricambio d'aria multiplo). Un'elevata portata d'aria non implica solo un maggior effetto assoluto di depurazione del locale, ma anche il raggiungimento di un buon effetto già in tempi brevi.
- Nel contesto della pandemia di COVID-19, di regola sono raccomandati filtri delle classi HEPA 13 (grado di separazione 99,95 %) o persino HEPA 14 (99,995 %). Nella pratica, negli spazi interni i filtri HEPA 14 dimostrano un'efficacia solo minimamente maggiore se non uguale, ma richiedono una potenza elettrica nettamente maggiore. Con una circolazione dell'aria sufficientemente elevata, anche filtri con un grado di separazione del 95 per cento (E11, ISO ePM1 95 %) o persino un filtro F9 (ISO ePM1 ≥ 80 %) raggiungono una buona efficacia, con una potenza elettrica nettamente inferiore.  
Per la capacità di un dispositivo in un locale, sono raccomandati da 3 a 6 ricambi d'aria all'ora (quindi una portata da 600 a 1200 m<sup>3</sup>/h per un volume di un locale di 200 m<sup>3</sup>). In caso di scarsa ventilazione e grado di separazione inferiore del filtro, ci si dovrebbe orientare verso il limite superiore di questo intervallo.
- I dispositivi di filtrazione dell'aria possono disturbare notevolmente a causa del rumore generato dal ventilatore alla capacità massima indicata. Quest'aspetto deve essere tenuto in considerazione specialmente in caso di utilizzo in aule scolastiche, sale riunioni e simili. Se i dispositivi vengono fatti funzionare a una capacità inferiore perché altrimenti sarebbero troppo rumorosi, si riduce anche l'effetto di depurazione del locale. La tolleranza al rumore può variare molto.  
Come aiuto alla scelta del dispositivo si possono usare i valori indicativi per i rumori di fondo nei locali di lavoro (tabella sottostante). Il livello di potenza sonora di un dispositivo in dB(A) nel limite del possibile non dovrebbe superare il valore indicativo per l'utilizzo corrispondente<sup>3</sup>. Per l'uso nelle aule scolastiche, il livello di potenza sonora del dispositivo non deve superare 40 dB(A). Al momento dell'acquisto bisogna valutare l'ipotesi di ricorrere a dispositivi con una capacità massima più elevata, come descritto in precedenza, e chiedere al fabbricante quale sarebbe il livello di potenza sonora se venissero regolati a una capacità inferiore (dB(A) a xxxx m<sup>3</sup>/h).

---

<sup>2</sup> La portata d'aria indica la quantità di aria che fluisce attraverso un dispositivo al minuto o all'ora. Il Clean Air Delivery Rate (CADR) combina la portata d'aria con la capacità di filtrazione di particelle di tre dimensioni diverse, in rappresentanza di fumo, polvere e polline. I valori CADR sono determinati misurando le concentrazioni di particelle in un locale di prova. Il dispositivo viene posizionato al centro del locale e azionato alla massima potenza.

<sup>3</sup> I valori indicativi si riferiscono al livello sonoro in ogni punto del locale. La distanza e la presenza di ostacoli possono in parte attenuare il rumore emesso dal dispositivo fino al ricevente. Tuttavia, questo non è quasi mai il caso per le persone nelle immediate vicinanze del dispositivo.

Locale	Livello di esposizione al rumore $L_{EX}$ in dB(A)	
	Esigenze normali	Esigenze elevate
Piccolo ufficio (fino a 3 persone)	40	35
Ufficio medio	40	35
Sala riunioni e conferenze	40	35
Ufficio open space	45	40
Locali di pausa e picchetto	60	55
Aule d'insegnamento	40	35

Tabella: Valori indicativi per i rumori di fondo (Estratto della tabella 3, pubblicazione SUVA 66058, Belästiger Lärm am Arbeitsplatz)

- L'ubicazione nel locale può influire sull'efficacia di depurazione. L'ubicazione adatta dipende dal tipo e dal posizionamento delle aperture di aspirazione e di scarico del dispositivo. Fattori sfavorevoli sono ostacoli nel flusso dell'aria, una cattiva diffusione dell'aria nel locale e i cortocircuiti, cioè l'aspirazione diretta di aria già filtrata. La posizione ideale di un dispositivo è al centro di un locale, mentre dovrebbe essere evitata la collocazione vicino a finestre e porte.  
Le correnti d'aria generate da un dispositivo possono talvolta compromettere il comfort. Soprattutto, però, correnti d'aria monodirezionali permanenti in cui si trattengono più persone possono persino aumentare localmente il rischio di infezione, poiché goccioline sottili e aerosol potrebbero essere trasportati direttamente da una persona infetta a un'altra. Questo deve essere evitato.
- La capacità e il numero di dispositivi, così come la loro ubicazione, devono essere adattati al rispettivo locale (o alla geometria del locale) e al suo utilizzo. I dispositivi di filtrazione dell'aria sono particolarmente adatti a piccoli locali con poca attività e movimento di persone, quindi ad esempio ad aule scolastiche, locali per seminari, sale riunioni, sale d'attesa, uffici. Per contro sono meno indicati per locali grandi e alti o con un forte movimento di persone (p. es. locali di passaggio).
- Come ogni apparecchio tecnico, anche un dispositivo di filtrazione dell'aria deve essere regolarmente controllato e sottoposto a manutenzione. Per mantenere il potere depurante, i filtri devono essere cambiati dopo una determinata durata di esercizio. Inoltre, i filtri intasati possono emettere cattivi odori con il tempo e quindi peggiorare la qualità dell'aria ambiente.  
L'intervallo di tempo per la sostituzione dei filtri varia a seconda del carico di polvere, di pollini e di polveri fini, ad esempio può andare da sei mesi a un anno; si raccomanda pertanto di rimuovere bene la polvere nel locale di ubicazione dell'apparecchio. Alcuni dispositivi sono dotati di una spia che indica la necessità di cambiare il filtro.  
Per la sostituzione del filtro devono essere seguite le istruzioni per l'uso del fabbricante. Si devono usare i filtri previsti e specificamente adattati al dispositivo. Poiché sui filtri si accumulano grandi quantità di particelle, tra cui alcune pericolose per la salute (sostanze bioattive e chimiche), è necessario adottare misure di protezione durante la sostituzione (p. es. portare una mascherina FFP2, occhiali e guanti monouso). I filtri usati devono essere avvolti con cautela in sacchetti di polietilene e smaltiti ermeticamente chiusi.  
Si raccomanda di far eseguire la manutenzione e la sostituzione dei filtri da una persona adeguatamente formata.

Se i dispositivi di filtrazione dell'aria sono ben configurati, l'effetto di rimozione delle particelle dall'aria interna è indiscutibile. L'effetto concreto di questa misura supplementare sul rischio di infezione in un contesto reale specifico è difficile da valutare attualmente.

Bisogna tenere presente che i rischi di contagio in prossimità / a stretto contatto con persone infette in ambienti interni non possono essere efficacemente ridotti tramite provvedimenti tecnici di ventilazione e filtrazione. Portare la mascherina può attenuare questo rischio, e nello stesso tempo costituisce una misura rapidamente attuabile per ridurre il rischio di trasmissione tramite aerosol anche su distanze più lunghe nei locali interni. Studi sperimentali e simulazioni mostrano che portare la mascherina potrebbe essere efficace almeno quanto l'utilizzo di potenti dispositivi di filtrazione in condizioni