



SCUOLA SICURA GENITORI E STUDENTI CHIEDONO LA VENTILAZIONE MECCANICA NELLE AULE

## «Negli uffici Arpa sensori per rilevare la presenza di CO2»

**F**inestre aperte, in classe. Ha deciso prima dell'inizio della scuola il Cts, ma il freddo che morde fa battere i denti e in classe soffrono alunni e docenti. Finestre chiuse, sostiene chi ritiene che la ventilazione meccanica possa sostituire l'aerazione naturale. Ma intanto cresce la richiesta di installazione di dispositivi per la ventilazione meccanica controllata da parte dei genitori e degli alunni costretti a convivere con le finestre aperte.

A Taranto Arpa Puglia ha fatto installare un dispositivo per l'aerazione forzata in una scuola dell'infanzia, il Deledda nel quartiere. Una misura che Arpa ha auspicato per la necessità di abbassare il livello di CO2 vista la vicinanza con Ilva. Da qui a dire che sia la soluzione salvifica per abbattere la presenza della Sars-CoV-2 negli ambienti chiusi, ne corre.

Il direttore generale di Arpa Puglia spiega: «Si parte dalla constatazione che le persone infette espirano virus nello stesso momento in cui espirano anidride carbonica. Ciò significa che la CO2 può fungere da indicatore della presenza di microrganismi nell'aria». E sin qui siamo nel campo delle certezze.

Poi c'è lo stato dell'arte: «La frequentazione di ambienti chiusi comporta rischi che possono essere ridotti attraverso la misura della concentrazione di anidride carbonica. Il sensore avverte quando l'aria tende alla saturazione ed il virus ha maggiore probabilità di diffondersi. È un'opzione pratica e a basso costo. Arpa Puglia ha testato alcuni di questi sensori disponibili sul mercato, verificandone l'effettiva affidabilità. Ha quindi proceduto al loro acquisto, al fine di installarli negli ambienti per i quali è probabile la presenza di più persone. Li sarà possibile rilevare concentrazioni significati-



LEZIONE IN AULA Studenti in classe con la finestra aperta



“

**Le persone infette espirano virus nello stesso momento in cui espirano anidride carbonica. La CO2 può fungere da indicatore della presenza di microrganismi**

ve di CO2 in corrispondenza delle quali sarà necessario, ad esempio, arieggiare i locali. Nei prossimi giorni sarà effettuata l'installazione e la formazione del personale per consentirne il corretto uso».

E quindi si parla sempre di aprire le finestre, ma con i sensori si avrebbe il vantaggio di non doverle aprire continuamente limitandosi ai momenti in cui sale il livello di CO2 nell'ambiente chiuso. Associandolo a un dispositivo per la ventilazione meccanica potrebbe essere un buon mix per evitare concentrazioni pericolose di microrganismi.

La soluzione, al momento, è in fase di sperimentazione per verificarne l'efficacia, ma se il Covid - come qualsiasi microrganismo - non viene eliminato totalmente, aerare i locali, anche forzatamente, per Arpa è necessario perché utile per disperdere il gas radon o agenti chimici presenti nell'aria.

Ma c'è chi la strada ha deciso di percorrerla, male non fa anzi. Nelle aule di 170 scuole marchigiane è stato installato un sistema di ventilazione meccanica controllata, per garantire il continuo ricambio d'aria negli ambienti chiusi e,

quindi, diminuire il rischio di infettarsi.

L'ospedale pediatrico Bambin Gesù ha ricostruito in 3D come si diffonde il virus nell'aria utilizzando come situazione tipo il "viaggio" di un colpo di tosse in un pronto soccorso al tempo del Covid. La simulazione riproduce fedelmente il movimento delle particelle biologiche nell'ambiente e l'impatto dei sistemi di aerazione sulla loro dispersione.

Lo studio ha confermato che i condizionatori hanno un ruolo significativo

nel controllo della dispersione di droplet e aerosol prodotti col respiro negli ambienti chiusi. «Per la prima volta - hanno detto i ricercatori del Bambin Gesù in occasione della pubblicazione dello studio - è stato documentato, infatti, che il raddoppio della portata dell'aria condizionata (calcolata in metri

cubi orari) all'interno di una stanza chiusa riduce la concentrazione delle particelle contaminate del 99,6%. Al tempo stesso, la velocità doppia causa una dispersione aerea di droplet e aerosol più rapida e a distanze più grandi rispetto all'aria condizionata con portata standard oppure spenta».

Il perché di questo fenomeno positivo è stato chiarito da Carlo Federico Perino, responsabile di Microbiologia e

Diagnostica di Immunologia del Bambino Gesù: «L'infezione da virus Sars-CoV-2 è trasmissibile attraverso il respiro in relazione a tre elementi

fondamentali: lo status immunitario della persona, la quantità di patogeno presente nell'aria, misurata in particelle per metro cubo, e l'aerazione dell'ambiente. A parità degli elementi, dunque, più alta è la concentrazione di virus, maggiore è la probabilità di contagio».

m.m.

### L'ESPERTO

## Il ricambio d'aria sfratta il Covid

ALESSANDRO MIANI\*

(...) [Per inciso OMS e CDC nel primo periodo di pandemia non avevano considerato questa modalità di trasmissioni...ed hanno dovuto ricredersi dopo i tanti studi].

Condizione cruciale per favorire la trasmissione airborne negli ambienti confinati è la scarsa ventilazione degli stessi e quindi i ricambi di aria. Una modalità per verificare l'entità della ventilazione, soprattutto in relazione alla crowdness, ossia all'affollamento degli ambienti, è il monitoraggio della CO2. Questo consente di verificare la capacità dell'ambiente



di diluire quanto emesso dai soggetti contagiati anche in relazione al numero di persone che occupano

l'ambiente stesso. Noto il numero dei ricambi d'aria, le dimensioni degli ambienti ed il numero degli

occupanti è quindi possibile stimare la probabilità che un certo numero di particelle (Quanta) emesse da un soggetto contagiato possano essere respirate determinando il contagio di un altro. Ci sono studi modellistici che hanno valutato soglie per la CO2 sulla base delle quali definire classi di rischio per orientare buone pratiche per la fruizione di ambienti confinati, e quindi anche delle aule scolastiche, in sicurezza.

Tra questi, lo studio condotto da SIMA nelle scuole pugliesi ha dimostrato che a concentrazioni di CO2 pari o inferiori a 700 ppm il rischio di respirare aria espirata da altri soggetti, potenzialmente infetti, presenti in uno stesso ambiente è inferiore all'1%, quindi minimo.

Sempre SIMA, in collaborazione con il Bambin Gesù ha pubblicato lo scorso anno uno studio sulla capacità della ven-

tilazione meccanizzata di mitigare il rischio Covid-19 airborne: a portata d'aria molto elevata è risultato che è possibile ridurre il rischio di respirare aria infetta del 99,6%. Ma non solo vmc, anche aspirazione in continuo e purificazione nanometrica con tecnologia DFS (filtrazione disinfettante), in grado quest'ultima di bloccare particelle fino a venti volte più piccole del Coronavirus Sars-Cov-2 sono sistemi utilissimi per tutelare gli alunni ed i Docenti negli ambienti scolastici.

Da evitare invece, in presenza di persone, tutti i dispositivi di fotocatalisi attiva o passiva, dispositivi di sanificazione a raggi UV e UVC, dispositivi al plasma, ionizzatori e ozonizzatori. Questi, stando a recenti ed autorevoli studi scientifici internazionali, generano in atmosfera indoor reazioni chimiche che a loro volta producono composti organici secon-

dari potenzialmente più pericolosi, se respirati, di quelli che andiamo a combattere.

Studio SIMA: CO2 concentration monitoring inside educational buildings as a strategic tool to reduce the risk of Sars-CoV-2 airborne transmission, DI Gilio et al, Environmental Research, Volume 202, November 2021, 111560

\*Presidente SIMA - Società Italiana di Medicina Ambientale

**«Condizione cruciale per la diffusione de virus è la scarsa ventilazione degli ambienti chiusi»**