

## Qualità dell'Aria negli Edifici Scolastici

WP COVID, MAC

Linee Guida “Raccomandazioni sulla gestione dell'edificio per protocollo anti-COVID”



Data: 26.01.2022

Task Leader: IDM Südtirol – Alto Adige

Autori: Michele De Carli, Marco Marigo

Co-autori: Partner QAES

## Sommario

Introduzione .....	2
Quali tecniche di sanificazione devono essere messe in atto? .....	2
Metodologie per la ventilazione dei locali.....	3
Misuratori di CO <sub>2</sub> e relativi livelli di concentrazione .....	3
Apertura e chiusura delle scuole .....	4
L'apertura e chiusura delle scuole ha influito sull'aumento/riduzione dei contagi? .....	4
Conclusioni e decalogo MAC.....	4

## Introduzione

Il rischio in ambienti interni è legato all'affollamento e al grado di ventilazione. L'affollamento delle classi è legato alla numerosità degli/delle alunni/e. Come già detto prima all'aumentare della ventilazione ha un ruolo importante: in uno spazio chiuso e non aerato si tende ad accumulare nel tempo la carica virale rilasciata dal soggetto infetto, mentre tale carica si riduce all'aumentare della ventilazione.

Tuttavia la ventilazione è solo una delle azioni da intraprendere e occorre rispettare tutte le altre azioni personali di prevenzione e riduzione del rischio:

- il distanziamento fisico,
- l'uso delle mascherine (controllo alla sorgente),
- il lavaggio delle mani,
- l'etichetta respiratoria<sup>1</sup> per la tosse e gli starnuti così come dalle disposizioni in vigore.

La riduzione del rischio di contaminazione e diffusione si basa proprio sull'attuazione integrata e organica di queste misure personali e collettive, che rimangono tuttora le più efficaci. Nessuna singola misura può ridurre da sola il rischio. A questo proposito è necessario ricordare che la generale strategia di prevenzione deve continuare ad essere applicata anche in questo periodo in cui gran parte della popolazione è stata vaccinata.

### Quali tecniche di sanificazione devono essere messe in atto?

E' opportuna un'adeguata pulizia alla fine delle lezioni. Andrebbe eseguita la sanificazione dei banchi con uno straccio e da un prodotto diverso da quello utilizzato per i pavimenti. Le metodologie di pulizia (quantità di prodotto e modalità di passaggio del panno) sono quelle ordinarie ed è sufficiente la normale attenzione dedicata. E' opportuno al cambio

---

<sup>1</sup> L'etichetta respiratoria consiste in:

- coprirsi bocca e naso durante gli starnuti o la tosse utilizzando fazzolettini di carta o, in mancanza d'altro, la manica del proprio vestito;
- eliminare il fazzolettino di carta nel più vicino raccoglitore di rifiuti;
- praticare l'igiene delle mani subito dopo (con lavaggio o utilizzo di soluzione idroalcolica)

dell'insegnante sanificare la cattedra. Questa operazione può essere fatta dagli operatori o dalle/dai maestre/i.

## Metodologie per la ventilazione dei locali

La ventilazione delle scuole può essere meccanica o naturale (mediante aerazione). Nel primo caso la ventilazione è effettuata mediante dei sistemi ventilanti che permettono all'aria di entrare. In questo caso bisogna verificare che il sistema funzioni e verificarne la velocità dei ventilatori. Inoltre occorre verificare che sia effettuata un'adeguata manutenzione (con pulizia dei filtri). In questo caso l'operatore non deve fare operazioni particolari, salvo verificare il funzionamento delle macchine ogni tanto.

Nel caso di mancanza di ventilazione meccanica vi sono due opportunità:

- finestre con possibilità di apertura ad anta a ribalta: sono finestre che possono aprirsi lasciando una fessura in alto. Se queste sono sulla parte alta dell'infisso queste possono essere lasciate aperte per tutta la lezione senza pericoli per gli/le alunni/e. Se invece queste sono a livello persona, c'è il rischio che i/le bambini/e possano farsi del male. In questo caso o si lasciano aperte l'anta durante le lezioni prestando attenzione che i/le bambini/e non tocchino le finestre, oppure si tengono chiuse e si aprono ogni tanto.
- finestre apribili in modo usuale: in questo caso la gestione dell'apertura delle finestre è più critica, in quanto la sola apertura al cambio di lezione può non essere sufficiente a garantire un'adeguata diluizione degli inquinanti e del virus in ambiente.

## Misuratori di CO<sub>2</sub> e relativi livelli di concentrazione

La CO<sub>2</sub> è un indicatore della ventilazione, in quanto le persone emettono CO<sub>2</sub> e quindi in base all'emissione e al ricambio d'aria si possono ottenere diverse concentrazioni di CO<sub>2</sub>, normalmente espresse in parte per milione (ppm). Mantenendo il distanziamento di 1 m e con le usuali buone prassi già espresse per gli spazi chiusi, il livello di CO<sub>2</sub> è un indice qualitativo di rischio di trasmissione del COVID. Pertanto una bassa concentrazione di CO<sub>2</sub> significa di essere in presenza di buona ventilazione.

Occorre tenere presente che esiste sempre un livello di CO<sub>2</sub> di fondo, pari a quello naturale presente in atmosfera, pertanto, anche in assenza di persone il livello minimo di CO<sub>2</sub> è di circa 400 ppm. In modo semplificato si possono considerare gli usuali valori di concentrazione di CO<sub>2</sub> consigliati dalla normativa:

- se la concentrazione di CO<sub>2</sub> si trova al di sotto di 950 ppm si può considerare il rischio di trasmissione di COVID basso;
- se la concentrazione è tra 950 ppm e 1200 ppm il rischio di trasmissione di COVID è moderato;
- al di sopra di 1200 ppm il rischio di trasmissione di COVID è elevato.

Pertanto una buona prassi potrebbe essere rappresentata dall'installazione di sensori di CO<sub>2</sub> che possano evidenziare il livello di concentrazione di CO<sub>2</sub> in ambiente. Rispettando i limiti appena esposti si può andare ad aprire le finestre manualmente in modo da limitare il rischio COVID.

Ad oggi sembra il miglior compromesso tra costi e benefici per poter ventilare adeguatamente le aule scolastiche e limitare il rischio di contagio. E' il miglior sistema per il controllo dell'apertura delle finestre, prevista quando necessaria, in base alla misura della concentrazione di CO<sub>2</sub>.

## Apertura e chiusura delle scuole

### L'apertura e chiusura delle scuole ha influito sull'aumento/riduzione dei contagi?

Le strategie per la riapertura delle scuole utilizzate in Italia e in altri Paesi Europei basate su una combinazione di interventi quali l'utilizzo delle mascherine, il mantenimento di piccoli gruppi di studenti garantendo il distanziamento sociale, l'igiene delle mani e la ventilazione degli ambienti, sembrano efficaci nel mantenere le scuole e le comunità al sicuro, considerando che i bambini più piccoli raramente si infettano tra loro o diffondono il virus in famiglia.

Allo stato attuale delle conoscenze le scuole sembrano essere ambienti relativamente sicuri, purché si continui ad adottare una serie di tali precauzioni ormai e si ritiene che il loro ruolo nell'accelerare la trasmissione del coronavirus in Italia come nel resto dell'Europa sia limitato. L'esperienza, inoltre, mostra che il mantenimento di un'istruzione scolastica in presenza dipende dal successo delle misure preventive adottate nella comunità più ampia. Quando sono in atto e ampiamente seguite misure di mitigazione, sia a scuola che a livello di comunità, le riaperture scolastiche pur contribuendo ad aumentare l'incidenza di COVID-19, causano incrementi contenuti che non provocano una crescita epidemica diffusa.

Studi condotti all'estero stimano che la chiusura delle scuole secondarie abbia un effetto maggiore sulla trasmissione comunitaria di SARS-CoV-2 rispetto alla chiusura delle scuole primarie o degli asili nido.

Il consenso generale rimane che la decisione di chiudere le scuole per controllare la pandemia di COVID-19 dovrebbe essere utilizzata come ultima risorsa. Gli impatti negativi fisici, mentali ed educativi delle chiusure scolastiche proattive sui bambini, nonché l'impatto economico sulla società in generale, supererebbero probabilmente i benefici.

L'efficacia della chiusura delle scuole sembra essere diminuita nella seconda ondata rispetto alla prima ondata della pandemia di COVID-19, probabilmente anche in parte a causa di migliori misure igieniche negli ambienti scolastici.

## Conclusioni

1. **Chiusura delle scuole:** La chiusura delle scuole ha evidenti ripercussioni negative sulla salute dei bambini, sull'istruzione e sullo sviluppo, sul reddito familiare e sull'economia in generale.
2. **Trasmissione:** È ormai assodato che la trasmissione di COVID-19 si verifica comunemente in spazi chiusi e per via aerea. La trasmissione a lungo raggio è basata sugli aerosol.
3. **Strategie\_1:** Ricambio dell'aria (ventilazione, aerazione). Portata di ventilazione consigliata: 10 L/s/persona. Livello di concentrazione di CO<sub>2</sub>: inferiore a 1000 ppm
4. **Strategie\_2:** Distanziamento

5. **Strategie\_3:** Lavaggio delle mani, etichetta respiratoria e protezione naso-bocca (mascherine)
6. **Strategie\_5:** Pulizia delle superfici: programmare la pulizia e la disinfezione quotidiana degli ambienti scolastici
7. **Raccomandazioni\_1:** La ventilazione ha un ruolo chiave nella riduzione delle concentrazioni di virus (e del relativo rischio di infezione): si raccomanda di aerare intensamente anche durante le lezioni
8. **Raccomandazioni\_2:** i semafori di CO<sub>2</sub> possono fornire un'indicazione rapida e semplice e quando è necessaria una ventilazione supplementare, specialmente per ridurre il rischio di infezione
9. **Raccomandazioni\_3:** Pulire accuratamente tutte le superfici, in particolare quelle utilizzate da tutti (maniglie di porte e di finestre)
10. **Raccomandazioni\_4:** Al di sopra di 1200 ppm di CO<sub>2</sub> il rischio di trasmissione di COVID è elevato. Mantenere le concentrazioni sotto a 1000 ppm.

## Riferimenti bibliografici

- Analisi della letteratura e delle pubblicazioni scientifiche sul tema COVID-19 – scuole. Progetto QAES (gennaio 2022)