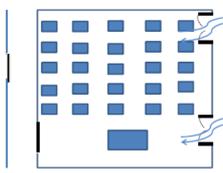
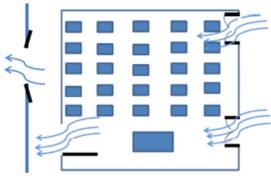


### VADEMECUM PER LA CORRETTA AERAZIONE NATURALE DELLE AULE SCOLASTICHE

Il presente Vademecum è stato redatto con lo scopo di fornire utili indicazioni per un regolare ed efficace ricambio d'aria naturale nelle aule, favorendo la diluizione degli inquinanti chimici, fisici e biologici, migliorando le condizioni generali di salubrità dell'aria ed al contempo riducendo la possibilità di contaminazione da Covid-19 attraverso la via aerea.

#### IL TEMPO NECESSARIO PER CAMBIARE L'ARIA IN UN LOCALE DIPENDE DA(4):

- metodo di apertura dell'infisso**, le finestre ad anta/battente o scorrevole consentono un ricambio più veloce rispetto alle finestre a ribalta(vasistas);
- stagione**, in inverno la differenza di temperatura tra interno ed esterno riduce il tempo necessario;
- presenza di vento**, il vento favorisce il ricambio d'aria;
- corrente d'aria, che si riesce a creare nella stanza adottando il metodo della ventilazione incrociata/contrapposta (CROSS VENTILATION)**, aprendo porte e finestre (almeno due ante per ogni aula scelte tra le più distanti tra loro), la porta dell'aula e una porta o finestra nel corridoio.

	<p align="center"><b>VENTILAZIONE SENZA CORRENTE D'ARIA</b> <i>finestre aperte, porta chiusa</i></p> <p align="center">Tempo medio necessario al ricambio aria: 4-6 minuti in Inverno 25-30 minuti in Estate</p>
	<p align="center"><b>VENTILAZIONE CONCORRENTE D'ARIA</b> <i>Finestre, porta aula aperte e finestre corridoio aperte.</i></p> <p align="center">Tempo medio necessario al ricambio aria: 2-4 minuti in inverno 12-20 minuti in estate</p>
	<p align="center"><b>NEL CASO D'INFISSO A RIBALTA/VASISTAS IL TEMPO DI RICAMBIO ARIA AUMENTA:</b></p> <p align="center">Ventilazione con corrente d'aria: 4-6 min. in inverno; 25-30 in estate</p> <p align="center">Ventilazione senza corrente d'aria: 30 -75 minuti inverno; 3-4 ore estate</p>

### COSA FARE(1) ?

**TENERE APERTE "LEGGERMENTE" E CONTEMPORANEAMENTE UNA O PIÙ ANTE DELLE FINESTRE DELL'AULA, LA PORTA DELL'AULA E LE FINESTRE/PORTA NEL CORRIDOIO IN MODO INTERMITTENTE O CONTINUO, COME MISURA FINALIZZATA A MANTENERE UN COSTANTE E CONTINUO INGRESSO D'ARIA DI RINNOVO.**

**DURANTE L'INVERNO SE LA TEMPERATURA ESTERNA E' MOLTO FREDDA E NON E' POSSIBILE LASCIARE APERTE/SEMIAPERTE LE FINESTRE E LE PORTE, ANCHE LEGGERMENTE, RIMODULARE LA FREQUENZA E I PERIODI DI APERTURA DELLE STESSE CHE PER COMPENSARE DEVONO ESSERE PIÙ FREQUENTI, PROGRAMMANDONE L'APERTURA REGOLARMENTE PER CIRCA 2-4 MINUTI, CON IL METODO CON CORRENTE D'ARIA, AERANDO ALMENO NELLE SEGUENTI OCCASIONI: PRIMA DELL'INIZIO DELLE LEZIONI AL MATTINO E AL POMERIGGIO, OGNI 15-20 MINUTI DI LEZIONE, AL CAMBIO INSEGNANTE E ALL'INTERVALLO RICREATIVO.**

*Se la scuola è limitrofa ad una strada ad intenso traffico, evitare l'apertura delle finestre nei momenti di punta.*

## ANIDRIDE CARBONICA “CO<sub>2</sub>” INDICATORE DI AMBIENTI CON SCARSI RICAMBI D’ARIA (7)

La pandemia da Covid-19 ha evidenziato l’efficacia di alcune regole comportamentali per minimizzare le occasioni di contagio: **distanziamento, mascherina, lavaggio delle mani e AERAZIONE DEI LOCALI.**

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 di contagio. La corretta aerazione riduce anche la quantità di altri inquinanti quali alcune sostanze dannose che possono essere emesse dagli arredi e dai materiali da costruzione, o il radon, un gas che può essere rilasciato dal terreno. Tutti questi inquinanti, se presenti, vengono diluiti/eliminati la mattina con la prima ventilazione all’inizio delle lezioni ed in ogni momento di aerazione naturale e/o con sistemi meccanici delle aule. Con la respirazione rilasciamo Anidride Carbonica CO<sub>2</sub> e molteplici sostanze odorose. *Starnutando, tossendo e parlando* emettiamo anche micro-gocce (*Droplets*) nell’aria disperdendo microorganismi che possono contagiare le persone.

Nei locali chiusi con presenza di persone il livello di concentrazione dell’anidride carbonica CO<sub>2</sub> rappresenta un buon indicatore della necessità di ricambiare l’aria indoor. Le scuole potranno pertanto valutare la possibilità di misurare la concentrazione di CO<sub>2</sub>, non perché questa sostanza sia più dannosa di altre, in quanto trattasi di un bio effluente umano, ma perché permette di valutare la necessità di ricambio, apportando aria esterna fresca di rinnovo a beneficio di una sicura riduzione di molti inquinanti (3).

Alti valori di CO<sub>2</sub> e salute: alcuni studi hanno evidenziato una relazione fra esposizione a livelli di CO<sub>2</sub> superiori a 1.000 ppm e tosse secca notturna e rinite nei bambini. Questo valore corrisponde tra l’altro allo standard suggerito dall’ASHRAE(6) per esposizioni a lungo termine. Gli studi del chimico Pettenkofer, internazionalmente riconosciuti e considerati come standard, hanno dimostrato che le persone che si trovano in stanze con una concentrazione di CO<sub>2</sub> sotto lo 0,1% (1.000 ppm) si sentono a loro agio, mentre con concentrazioni al di sopra dello 0,2% (2.000 ppm) si sentono chiaramente a disagio, con diminuzione dell’attenzione, della capacità produttiva e del benessere generale.

### ***COSA FARE?***

**LA SALUBRITÀ DELL’ARIA È GARANTITA SE L’APERTURA DELLE FINESTRE È PROGRAMMATA**, aspetto spesso dimenticato da tutti noi che apriamo le finestre solo al momento in cui percepiamo odore d’aria viziata.

Programmare l’aerazione con aria esterna di rinnovo permette la diluizione degli inquinanti presenti all’interno, diminuendola concentrazione delle sostanze nocive, batteri, virus, sostanze chimiche ecc, sia nell’attuale periodo pandemico che post pandemico.

Se non già presenti, i regolamenti possono essere integrati con indicazioni su tempi, modalità e personale identificato per promuovere l’aerazione naturale, indicazioni da mantenere e standardizzare anche a fine del periodo emergenziale pandemico.

Principale Materiale bibliografico utilizzato per la redazione del presente Vademecum.:

- (1)Rapporto ISS COVID- 19 n.11 del 18/04/2021 “Indicazioni ad interim per la prevenzione e gestione degli ambienti indoor in relazione allatrasmissione dell’infezione da Virus Sars-Cov-2;
- (2)Rapporto ISS COVID 19 n.12 del 20-05-2021 “Raccomandazioni ad interim sulla sanificazione di strutture non sanitarie nell’attuale emergenzaCOVID-19: ambienti superficiali;
- (3) Qualità dell’aria negli edifici scolastici – Istituto per le Energie Rinnovabili Autore: C.Ugolini, AM. Belleri;
- (4) Opuscolo “# Scuola in Classe A - Istruzioni per l’uso”, Pubblicato da ENEA 2020;
- (5) La qualità dell’aria nelle scuole e rischi per malattie respiratorie e allergiche, Quadro conoscitivo sulla situazione italiana e strategie di prevenzione. Gruppo Lavoro GARD-ITALIA;
- (6) “ASHRAE” La *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* organismo internazionale che si occupa di normative nei campi del riscaldamento, della ventilazione, del condizionamento dell’aria e della refrigerazione.
- (7) Monografia ISS Luglio 2022 “ Monitoraggio della CO<sub>2</sub> per prevenzione e gestione negli ambienti indoor in relazione alla trasmissione dell’infezione da virus SARS-COV-2.”