

Qualità dell'Aria negli Edifici Scolastici

WP COVID, MAC

Analisi strumenti low cost per la misura della CO₂ come strategia per l'aumento della ventilazione nelle classi



Data: 28.01.2022

Task Leader: IDM Südtirol – Alto Adige

Autore: Clara Peretti

Sommario

Metodologia di analisi della strumentazione.....	2
Prima analisi degli strumenti	3
Seconda analisi degli strumenti	4
Analisi di laboratorio.....	5

Obiettivo dell'analisi è la determinazione di strumenti affidabili, robusti ed economici (e le relative caratteristiche) da proporre alle scuole come strategia per la verifica della concentrazione di CO₂ quale principale indicatore della qualità dell'aria.

Metodologia di analisi della strumentazione

L'analisi consiste nella verifica delle prestazioni di almeno 5x2 prodotti (2 strumenti per 5 tipologie di prodotto) per la misura della concentrazione di CO₂ indoor. Oltre al costo che dovrà essere inferiore a 400 Euro, sono elencate di seguito le caratteristiche minime degli strumenti.

Caratteristiche minime degli strumenti di misura della CO₂:

- Visualizzazione dato CO₂ sullo schermo
- Indicatore del livello di CO₂ (con scala cromatica, con immagini ecc.)
- Salvataggio e download dati grezzi con intervallo impostabile
- Range di misura 0 – 5000 oppure 0-valore maggiore di 5000 ppm
- Registrazione di temperatura e di umidità relativa.

I misuratori scelti per l'analisi sono rappresentati di seguito:



Alcuni strumenti non rispettavano tutti i requisiti di cui sopra, ma avendo caratteristiche aggiuntive sono stati scelti per la verifica delle prestazioni.

Sono state condotte misure in tre situazioni, al fine di valutare le prestazioni degli strumenti per i seguenti aspetti:

- Velocità di risposta
- Correttezza del dato

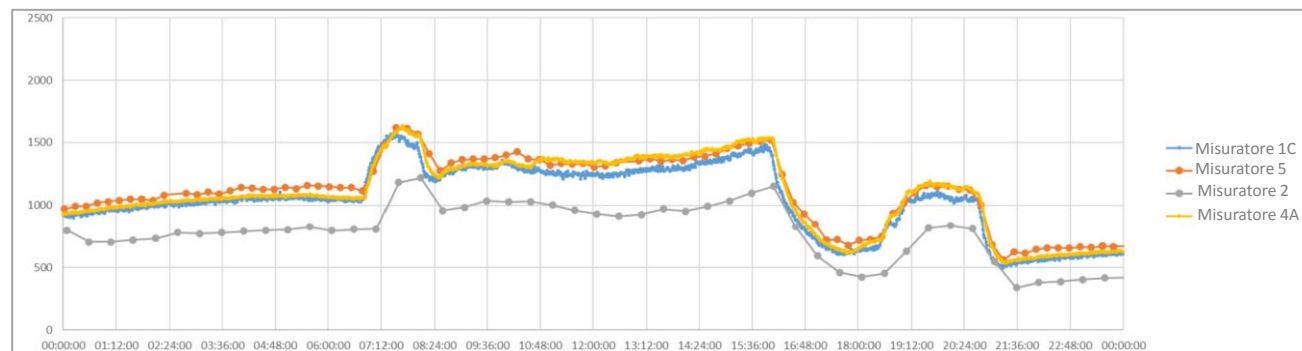
- Facilità di installazione dello strumento
- Facilità di utilizzo dello strumento
- Scarico dei dati
- Elaborazione dei dati
- Praticità nell'utilizzo dello strumento.

Tabella 1. Caratteristiche degli strumenti di misura

Strumento	Possibilità di taratura/calibrazione	Download dati	Connessione	Alimentazione	Intervallo di misura
1	Sì	Da app	Wifi	Batteria	1 minuto, modificabile
2	No	Da remoto	Protocollo proprietario, web (se c'è copertura)	Batteria	1 ora/30 minuti, non modificabile
3	Sì	Dalla scheda di memoria	Nessuna	Cavo	1 minuto (o meno), modificabile
4	Sì	Tramite cavo oppure app	Wifi, bluetooth	Cavo e batteria (autonomia 2 gg)	1 minuto, modificabile
5	No	Da remoto	Alla centralina proprietaria e poi web	Batteria + cavo per centralina	15 minuti, non modificabile

Prima analisi degli strumenti

L'analisi è stata condotta per la durata di un giorno in un ambiente controllato (soggiorno) di una abitazione.



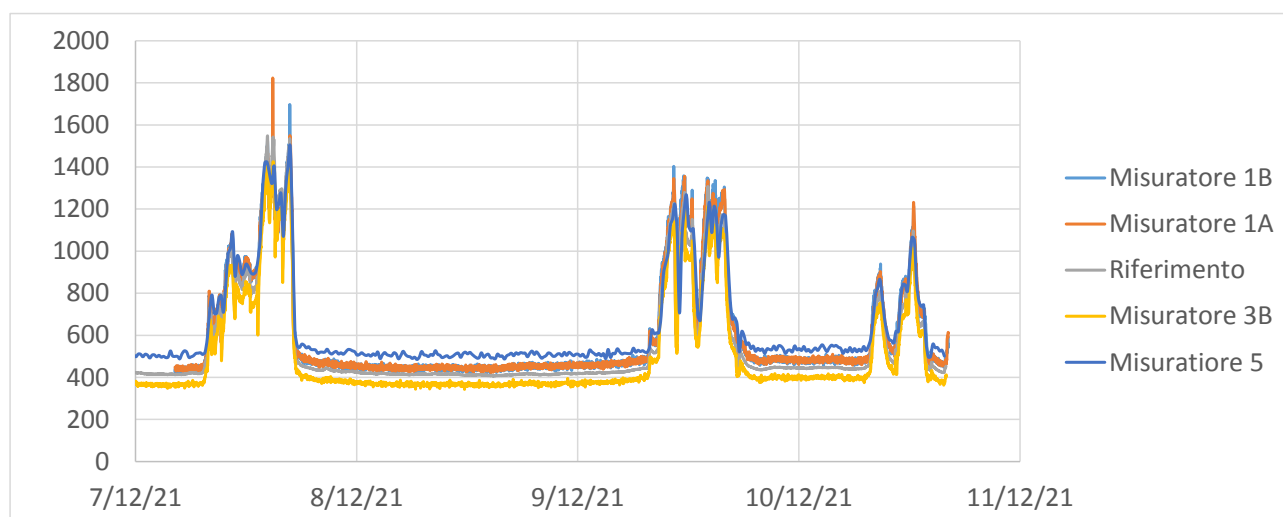
Seconda analisi degli strumenti

Tutti gli strumenti di misura sono stati installati in una scuola per una settimana (3-10 dicembre 2021) all'interno di tre classi.

Sono stati inoltre installati 3 misuratori tarati definiti "Riferimento".

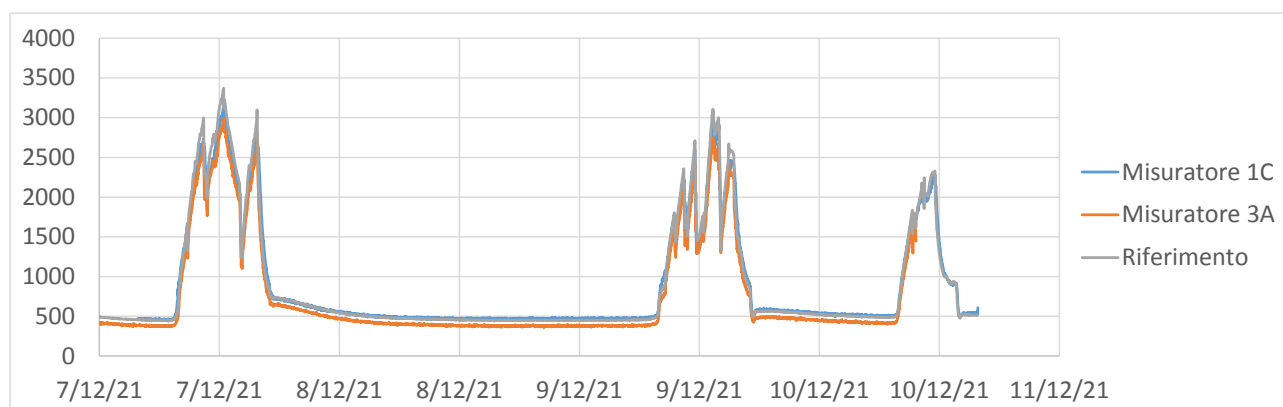
Obiettivo dell'analisi era la valutazione della collocazione degli strumenti di misura. Questi sono infatti stati installati:

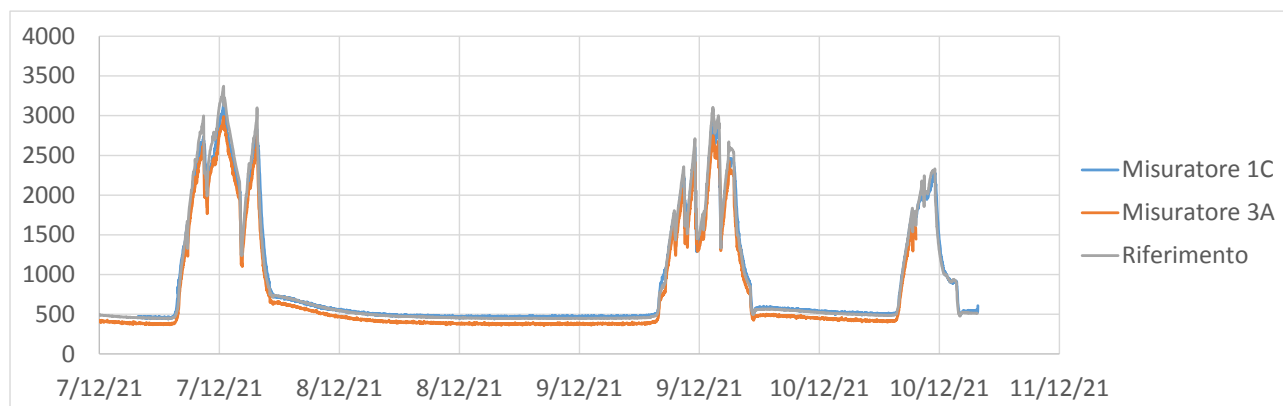
- Nella zona della lavagna
- Nei pressi delle finestre
- A diverse altezze (da 50 cm da terra fino a 2.5 m di altezza, vicino al soffitto)
- Sopra alla cattedra



Nota

- Misuratore 1A: installato a 1.5 m da terra
- Misuratore 1B: installato a 2.5 m da terra (in prossimità del soffitto)





Analisi di laboratorio

L'analisi è stata condotta creando un ambiente di controllo di piccole dimensioni nel quale sono stati collocati tutti gli strumenti di misura. La CO₂ è stata immessa mediante bombole di Co₂ a due concentrazioni.

