

FYBRA IL SENSORE INTELLIGENTE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE SCUOLE

Un brevetto italiano che ottimizza l'apertura delle finestre e tiene le classi al caldo

Sono quasi 3000 i sensori intelligenti per il miglioramento la qualità dell'aria **Fybra** installati ad oggi nelle aule di 200 scuole italiane, con oltre 40mila studenti coinvolti.

Questo percorso rapido è valso alla startup milanese Fybra (www.fybra.co) l'attenzione del Financial Times, che ha premiato Fybra con il "Responsible Business Education Awards 2022" per l'impatto sociale che ha avuto durante la pandemia.

"Stiamo lavorando concretamente a supporto delle amministrazioni comunali e dei dirigenti scolastici, che ci chiamano per passaparola o perché hanno letto di noi su qualche testata giornalistica – spiega **Gaetano Lapenta**, *Ceo di Fybra* e co-inventore del sensore – e in pochi minuti di incontro è subito chiaro che abbiamo la soluzione ad un problema molto sentito dalle scuole, dai genitori e quindi dagli amministratori: ventilare la classe senza far congelare alunni e professori, con un budget molto ridotto".

Fondi anti Covid per i comuni

La crescita di Fybra è stata aiutata anche dai Fondi Anti Covid che lo Stato ha messo a disposizione degli istituti scolastici con il Decreto Ministeriale 265 del 16 agosto 2021, in scadenza il 31 agosto 2022. Tali stanziamenti hanno permesso alle scuole o ai Comuni di acquistare i sensori Fybra, per contenere il rischio epidemiologico da COVID-19. Fybra è infatti un dispositivo che rientra tra quelli considerati "anti-Covid" in quanto, migliorando la ventilazione di un'aula, abbatta la possibilità di trasmissione delle malattie per via aerea. Infatti esiste una correlazione diretta tra quantità di CO₂ presente nell'aria e presenza di microdroplets che fluttuano in ambiente. Diluire l'aria viziata con aria esterna e senza microdroplets implica un abbattimento delle possibilità di trasmettersi malattie in un ambiente chiuso.

Cos'è Fybra e come funziona

Fybra è il sensore intelligente 100% made in Italy brevettato a livello internazionale. Il sensore è in grado di migliorare la qualità dell'aria nei luoghi chiusi, come scuole e uffici oppure luoghi domestici, ottimizzando l'apertura e la chiusura delle finestre. "L'unicità che caratterizza Fybra a livello internazionale è il suo potere di agire sull'ambiente preventivamente - spiega Lapenta - cioè prima che le condizioni dell'aria siano troppo deteriorate. In questo modo si evitano inutili dispersioni di calore proponendo l'apertura delle finestre solamente quando necessario, e assicurando gli utenti indicando che la situazione è sotto controllo quando la finestra può rimanere chiusa".

Fybra per le scuole misura in modo puntuale tre parametri: anidride carbonica, temperatura e umidità. I dati monitorati vengono elaborati da un algoritmo adattivo-predittivo che incrocia i parametri e apprende in autonomia le abitudini di utilizzo e di ventilazione e si adegua ad esse. In tal modo riesce a prevedere quando sarà necessario cambiare l'aria dello specifico ambiente, in modo da evitare il deterioramento della qualità dell'aria, ma anche quando sarà possibile richiudere, perché da quel momento in poi si sta sprecando energia.

Fybra attraverso un sistema di cambio di luce, basato su tre colori, comunica alla classe quando è necessario aprire la finestra per aerare la stanza e quando la si può chiudere perché l'aria è tornata di buona qualità. La luce rossa indica la necessità di ventilare l'aula per disperdere microdroplets (veicoli di virus trasmessi per via aerea), CO₂ e inquinanti, quella viola un progressivo miglioramento della qualità dell'aria. Quando la luce diventa azzurra, significa che la qualità dell'aria è buona, ed è quindi possibile richiudere le finestre. Il design di Fybra è stato studiato per ottimizzare la funzionalità del dispositivo. La parte posteriore del dispositivo è infatti forata in maniera da permettere il passaggio dell'aria senza l'ausilio di un macchinario. Il sensore di CO₂ è posizionato in verticale in modo sfruttare i moti ascensionali





dell'aria che nel frattempo si saranno creati. Il sensore è integrato da un avanzato sistema di monitoraggio attraverso app e dashboard proprietarie, che consente di visualizzare in tempo reale anche da remoto la qualità dell'aria nell'aula.

Fybra integra nell'algoritmo l'inquinamento esterno

I dispositivi Fybra sono stati arricchiti con una nuova funzionalità. Il sensore oggi utilizza non solo i dati della qualità dell'aria indoor, ma anche quelli outdoor, tenendo conto dell'andamento dei parametri esterni di temperatura, di umidità e di inquinamento (come il PM10, il PM2,5 e altri). I dati esterni vengono ottenuti in tempo reale tramite l'accesso a database già disponibili in rete da fornitori specializzati, e vengono integrati all'interno dell'algoritmo.

Le informazioni si vanno ad aggiungere ai parametri di qualità dell'aria interna già misurati dal sensore, ovvero anidride carbonica, temperatura, umidità. In questo modo, quindi, l'algoritmo predittivo e adattivo che rende Fybra "intelligente" è in grado di prevedere quando sarà il momento per il ricambio d'aria basandosi anche sull'inquinamento esterno.

Come Nasce Fybra

Siamo nel 2017 e la figlia di Gaetano Lapenta, oggi Ceo e Co Founder di Fybra, inizia la seconda elementare. Dopo poche settimane Gaetano si accorge che la figlia rientrava a casa, dopo aver trascorso la giornata a scuola, con occhi arrossati e gonfi. Dopo qualche indagine scopre che il problema era diffuso anche ai compagni di classe. Infatti risultava che il disagio era dovuto ad un problema di ventilazione delle aule scolastiche: la scuola aveva subito una riqualificazione dei seramenti e mentre prima gli spifferi garantivano un ricambio d'aria, ma creavano grandi sprechi energetici. Mancava un adeguato ricircolo d'aria. Fu allora che Gaetano ebbe l'idea di costruire un sensore intelligente poco costoso, intuitivo e dal facile utilizzo che avvisasse quando era necessario cambiare l'aria prima di arrivare ad una soglia critica di anidride carbonica. Con il collega Marco Scaramelli, oggi CTO e Co founder di Fybra creano nel garage di Marco il primo prototipo del sensore, oggi conosciuto come Fybra School. A gennaio 2020 viene depositato il brevetto. A febbraio dello stesso anno esplose la pandemia: Gaetano e Marco ingaggiano due epidemiologi che stilano un position paper in cui si dettagliava il ruolo dei microdroplets nella trasmissione del virus. Venne modificato l'algoritmo del sensore per renderlo in grado di rilevare anche questo parametro per la definizione della qualità dell'aria e quindi dei tempi in cui aerare o chiudere le finestre. Nasce così l'azienda Fybra che ad oggi conta un team di 15 persone.

Facilità di installazione, costi contenuti e valore educativo

In occasione delle riaperture delle scuole nel prossimo settembre è necessario discutere della permanenza del virus in ambienti chiusi e poco ventilati, identificati dall'Istituto Superiore della Sanità come potenzialmente pericolosi.

"A stimolare l'interesse di dirigenti scolastici e amministratori pubblici verso questa soluzione sono la semplicità e velocità di installazione, il prezzo contenuto, le rilevazioni scientifiche e le numerosissime referenze" – spiega il Ceo – "e poi non c'è alcuna fee successiva, nessun costo di manutenzione. Tutto è incluso nel prezzo iniziale di acquisto". La componente didattica è un altro importante asset. I dati monitorati vengono messi a disposizione degli utenti scelti (studenti, professori, collaboratori, dirigenti, etc) tramite la piattaforma proprietaria "My Fybra".

I riscontri scientifici

L'efficacia di Fybra nel migliorare la qualità dell'aria è stata testata da diversi studi effettuati da enti terzi sulla qualità dell'aria negli edifici scolastici. In uno di essi, i ricercatori hanno scelto due classi con le stesse caratteristiche strutturali: in una classe è stato installato il sensore Fybra mentre nell'altra classe non è stato installato alcun dispositivo. I risultati della sperimentazione hanno evidenziato che nella classe in cui era installato Fybra, si era verificata una riduzione del 50% del numero di volte in cui le finestre vengono aperte e la concentrazione di CO2 diminuiva del 40% in confronto all'altra classe. Lo studio è stato pubblicato sulla rivista scientifica Heritage: "Low-Invasive CO2-Based Visual Alerting Systems to Manage Natural Ventilation and Improve IAQ in Historic School Buildings".

Alcune testimonianze inerenti il progetto Fybra nelle scuole

Comune di Palazzolo sull'Oglio: Palazzolo sull'Oglio è stata la prima città d'Italia ad intervenire attivamente con fondi propri per migliorare la qualità dell'aria nelle scuole acquistando 120 sensori che sono stati installati in tutte le aule delle scuole del Comune.

Scuola "Cooperativa Sociale Pier Giorgio Frassati": ha acquistato 38 sensori per la sede di Seveso (Monza Brianza).

IIS Benedetto Castelli: L'istituto tecnico industriale Castelli di Brescia ha installato 120 sensori Fybra nelle aule scolastiche, negli uffici e nei laboratori per gestire il ricambio d'aria.

A2A Smart City: A2A Smart City ha scelto Fybra come il sensore più adatto per l'ambiente scolastico e ha iniziato ad installare i sensori Fybra School in 400 classi di scuole bresciane.

Scuola Cooperativa "La Zolla" di Milano: la scuola ha scelto di installare 54 sensori intelligenti Fybra per misurare la qualità dell'aria nelle aule.

