

**Qualità dell'aria *indoor* negli edifici scolastici. Caso studio di due Scuole elementari di Torino**

di Riccardo Fontanone, Federica Starnini

Relatore: Gabriella Peretti

Correlatori: Paolo Oliaro, Silvia Piardi, Donatella Marino

Si definisce Qualità dell'aria *indoor* la condizione nella quale in un ambiente confinato (abitazioni, scuole, ospedali, ecc) non siano presenti inquinanti in concentrazioni dannose, secondo quanto stabilito dalle autorità competenti, e quando una notevole percentuale di persone (80% o più) non esprima insoddisfazione verso di essa (Standard ASHRAE 62 – 99).

Sulla base di tale definizioni, ci si è occupati del problema dell' *Indoor Air Quality* negli edifici scolastici. La scuola è l'ambiente in cui la qualità dell'aria interna assume un'importanza cruciale per la salute dei suoi occupanti; è appurato, infatti, che i bambini sono soggetti più deboli e potenzialmente più a rischio in un ambiente inquinato. Gli studi disponibili hanno mostrato che un ambiente *indoor* poco confortevole o malsano interferisce con le attività d'insegnamento e può causare discomfort, irritazioni alle prime vie respiratorie e vari problemi di salute a breve e lungo termine negli studenti, insegnanti e nel resto dello staff scolastico. Gli inquinanti interni possono a maggior ragione essere particolarmente nocivi per studenti già affetti da allergie e asma.

Lo scopo del lavoro è stato quello di supportare la teoria per mezzo di un'indagine sul campo, valutando da un lato, come le diverse tipologie costruttive, i diversi materiali da costruzione, i sistemi di riscaldamento e ventilazione (HVAC), gli arredi delle aule e le stesse persone, possano influenzare il comfort ambientale degli edifici scolastici considerati, dall'altro confrontando le condizioni "oggettive" dell'ambiente *indoor*, da noi rilevate attraverso sistemi automatici strumentali (analisi chimiche, fisiche, microbiologiche e microclimatiche), con il giudizio "soggettivo" sul comfort o discomfort percepito all'interno della scuola stessa, espresso dal campione della popolazione preso in esame, attraverso la compilazione di questionari. Nei questionari anonimi, preparati appositamente per la ricerca sperimentale, erano previste anche alcune domande "aperte".



(FIG.

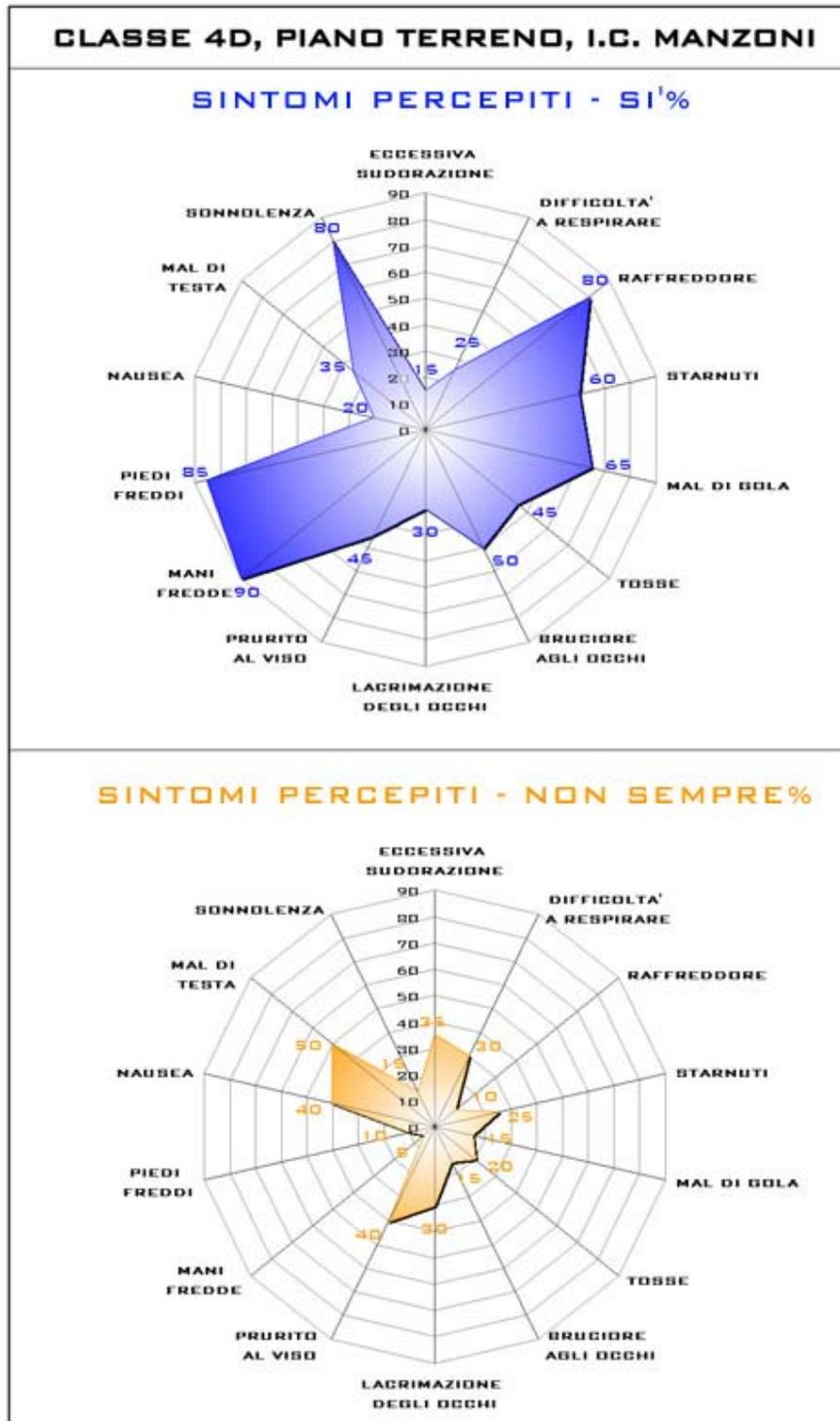
1)

Le risposte a tali quesiti hanno permesso di raccogliere due informazioni interessanti:

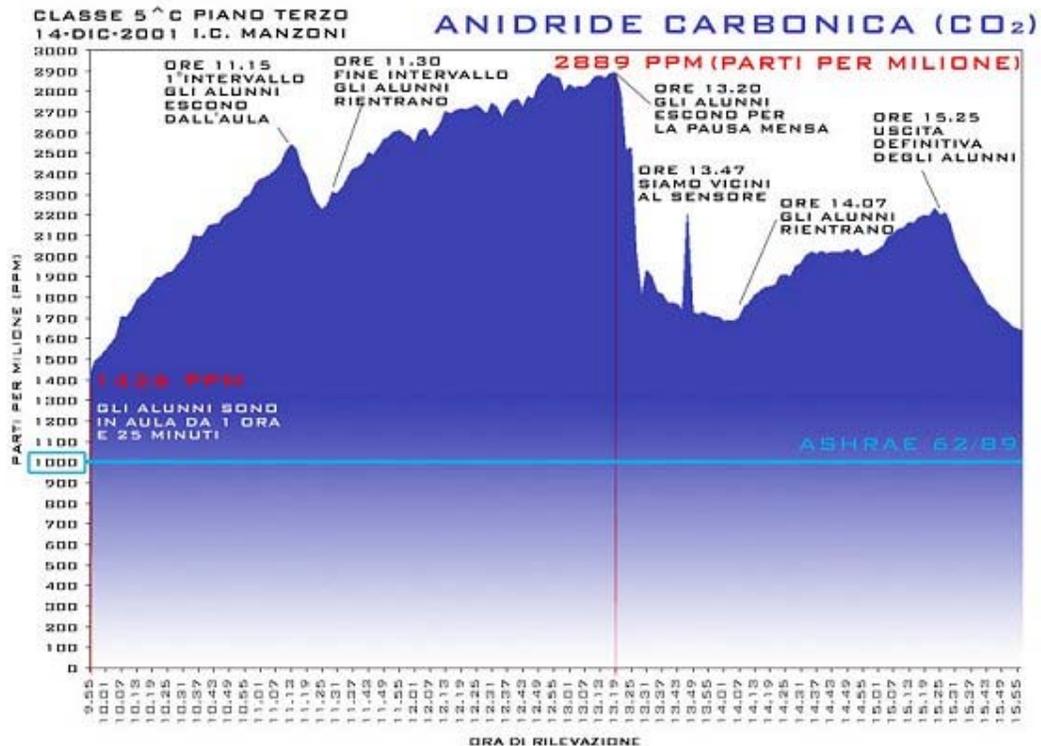
1. Circa il 50 % del campione preso in esame, staff scolastico, insegnanti, studenti, ha dichiarato che abbandonando l'edificio diminuiscono i sintomi più diffusi (mal di testa, secchezza della gola, nausea, ecc), il 25 % che scompaiono del tutto. Questo significa che i due terzi del campione riconoscono il legame tra l'ambiente interno e la comparsa di sintomi fastidiosi e frequenti.

2. La stagione che provoca maggiori problematiche legate al discomfort negli ambienti confinati è l'inverno.

I dati raccolti dalle domande a risposte "chiuso" hanno richiesto, data la numerosità del campione, l'utilizzo di grafici a radar, suddivisi in percezioni ambientali e sintomi accusati.



Si è optato per tali rappresentazioni per poter disporre di strumenti pratici, visivamente più chiari e facilmente accostabili ai grafici relativi agli andamenti, nell'arco delle sette ore campionate, dei parametri microclimatici, degli indici PMV e PPD (Voto Medio Previsto e Percentuale Prevista di Insoddisfatti), dell'anidride carbonica e delle portate d'aria di ventilazione.



Infine, dopo aver raccolto informazioni sul tema IAQ nelle scuole italiane ed europee ed i relativi effetti di una scarsa *indoor air quality* sulla salute, dopo un'indagine sperimentale in due scuole di Torino, si è pensato di concludere il lavoro con la stesura di Linee Guida, volte a dare ai progettisti indicazioni utili alla definizione di un ambiente scolastico sano.

Per ulteriori informazioni:

Riccardo Fontanone, [bioarchitetto@tiscalinet.it](mailto:bioarchitetto@tiscalinet.it)

Federica Starnini, [federicastar@tin.it](mailto:federicastar@tin.it)