

# Nelle scuole europee si respira una cattiva aria

dell'Ufficio Stampa CNR

Valutare la qualità dell'aria nelle aule scolastiche e le possibili implicazioni sulla salute respiratoria degli alunni. Questo l'obiettivo dello studio pilota HESE (Effetti dell'ambiente scolastico sulla salute), coordinato dal prof. Piersante Sestini dell'Università di Siena e condotto su un campione di scuole situate a Siena e Udine, Aarhus (Danimarca), Reims (Francia), Oslo (Norvegia) e Uppsala (Svezia) frequentate da più di 600 alunni con età media di 10 anni.

I primi risultati riportati in un articolo dall'European Respiratory Journal, la più importante rivista europea di settore, di cui è primo autore Marzia Simoni, collaboratrice dell'Unità di epidemiologia ambientale polmonare dell'Istituto di fisiologia clinica del Consiglio nazionale delle ricerche (Ifc) di Pisa, indicano che, in mancanza di una adeguata ventilazione, vi è una esposizione di PM10 e CO2 superiore ai limiti consigliati in due terzi delle aule (nelle quali i bambini soffrono di problemi respiratori con frequenza maggiore).

“Sono stati misurati all'interno e all'esterno delle scuole fattori ambientali quali temperatura, umidità relativa, polveri respirabili, anidride carbonica, biossido d'azoto, composti organici volatili, ozono, allergeni, muffe, focalizzandosi sulla concentrazione, nelle aule, di un inquinante (PM10, polveri respirabili con diametro fino a dieci micron) e di un indicatore di scarsa qualità dell'aria da affollamento in ambienti poco ventilati (anidride carbonica)”, spiega Giovanni Viegi, direttore dell'Istituto di biomedicina e immunologia molecolare (Ibim) del Cnr di Palermo e Past President dell'European Respiratory Society (ERS). “Inoltre sono state raccolte informazioni su sintomi e malattie respiratorie, in particolare la presenza, nell'ultimo anno, di sibili, tosse secca notturna e rinite e la pervietà nasale, cioè il grado di apertura delle narici. Un sottocampione di bambini è stato sottoposto ad alcuni test clinici (tra cui spirometria, test allergologici cutanei, rinometria acustica, raccolta di secrezioni nasali, valutazione dell'irritazione degli occhi”.

“Per la concentrazione di PM10, la soglia suggerita dall'Epa (Environmental Protection Agency) per esposizioni a lungo termine, 50 microgrammi ( $\mu\text{g}$ ) per  $\text{m}^3$ , risulta superata nel 78% delle aule monitorate. La maglia nera spetta alla Danimarca (circa  $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), seguita dall'Italia (circa  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ): in questi due Paesi le PM10 risultano spesso superiori persino allo standard Epa per esposizione a breve termine ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )”, prosegue Marzia Simoni. “Per quanto riguarda la CO2, il valore standard suggerito dall'Ashrae (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) per esposizione a lungo termine (mille ppm, parti per milione) viene superato nel 66% delle aule europee con Italia, Francia e Danimarca prime a quasi 1900 ppm. Le concentrazioni di PM10 e CO2 risultano correlate, cioè all'aumentare di un inquinante corrisponde un aumento dell'altro”.

Tab. 1. Polvere respirabile (PM10), biossido di carbonio (CO2) e ricambio d'aria nelle classi monitorate (IC = Intervallo di Confidenza).

Centro-Paese (n di scuole, classi):	Media (IC 95%)	DS	Mediana	Min-Max
<b>PM10 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>				
Siena-Italia (4, 8)	148 (88-208)	72	141	69-247
Udine-Italia (4, 8)	158 (118-198)	48	154	92-260
Oslo-Norvegia (3, 6)	54 (9-99)	43	43	17-131
Uppsala-Svezia (4, 9)	33 (23-43)	13	32	14-53
Aarhus -Danimarca (2, 7)	169 (124-214)	48	160	112-233
Reims-Francia (4, 7)	112 (90-135)	24	106	86-151
Totale (21, 45)	112 (91-133)	69	106	14-260
<b>CO2 (ppm)</b>				
Siena-Italia (4, 8)	1954 (1750-2157)	243	1970	1550-2359
Udine-Italia (4, 8)	1818 (1115-2520)	840	1563	897-3475
Oslo-Norvegia (3, 6)	1158 (357-1959)	763	686	634-2248
Uppsala-Svezia (4, 9)	681 (579-783)	133	657	525-934
Aarhus -Danimarca (2, 7)	1568 (965-2171)	652	1434	561-2601
Reims-Francia (4, 8)	1660 (1407-1913)	303	1611	1199-2194
Totale (21, 46)	1467 (1265-1670)	683	1490	525-3475
<b>Ricambio d'aria (L/s/p)</b>				
Siena-Italia (4, 8)	2.61 (1.83-3.39)	0.94	2.23	1.62-4.50
Udine-Italia (4, 8)	3.71 (1.42-6.00)	2.75	2.87	1.52-9.38
Oslo-Norvegia (3, 6)	12.10 (3.93-20.27)	7.79	16.52	2.01-18.32
Uppsala-Svezia (4, 9)	16.88 (10.17-23.58)	8.72	14.58	6.31-34.97
Aarhus -Danimarca (2, 7)	6.09 (2.02-14.20)	8.77	3.14	1.79-25.91
Reims-Francia (4, 8)	3.16 (2.04-4.28)	1.34	2.72	2.18-6.31
Totale (21, 46)	7.46 (5.10-9.81)	7.94	3.14	1.52-34.97