



Effetti sulla salute dell'inquinamento ambientale a scuola: evidenze emergenti dai risultati del progetto CCM Indoor-School

Annibale Biggeri – UO Firenze

Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni “G. Parenti” Università di Firenze
SC Biostatistica, Istituto per lo studio e la prevenzione oncologica

Workshop

“Inquinamento atmosferico interno e salute nelle scuole italiane”

Ministero della Salute, Via G. Ribotta 5, Roma

Sala Auditorium Biagio D’Alba

23 febbraio 2015

Sick Building Syndrome

variabili	Percentuali (giudizio negativo)	
	prima	seconda
Illuminazione a scuola	6 %	5 %
Rumore in classe	26 %	24 %
IAQ nella scuola	14 %	15 %
OAQ all'esterno della scuola	13 %	11 %
Stress da attività scolastica	34 %	39 %

L'unica associazione che viene evidenziata è quella tra Rumore e Stress

OR = 1.2 (IC 95% 1.1 ; 1.3) OR = 1.3 (IC 95% 1.2 ; 1.4)

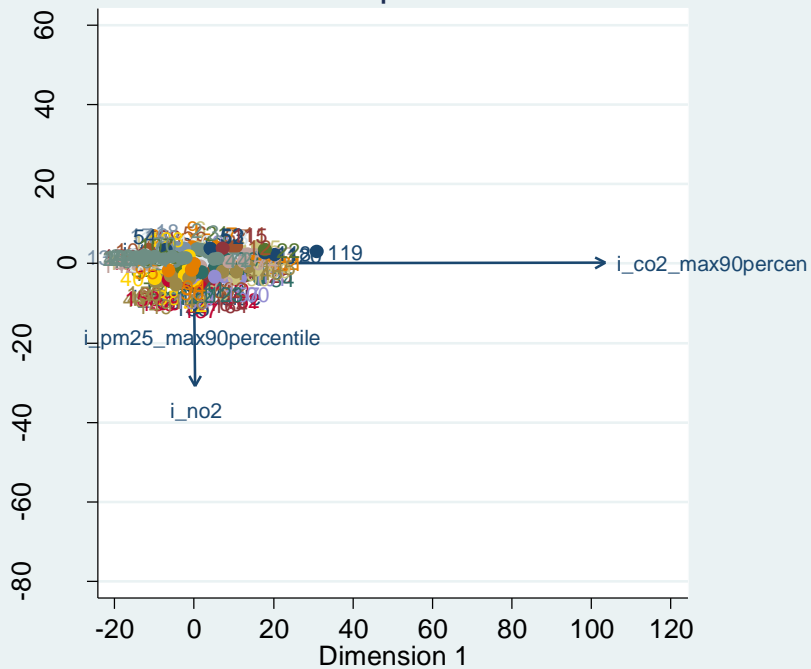
(agg. per sesso, età, scolarità del padre, centro)

Abbiamo valutazioni soggettive da parte degli alunni e dei genitori con una concordanza bassa (kappa di Cohen per il rumore 15% - 18 % e per lo stress 29% - 27 % nelle due fasi)

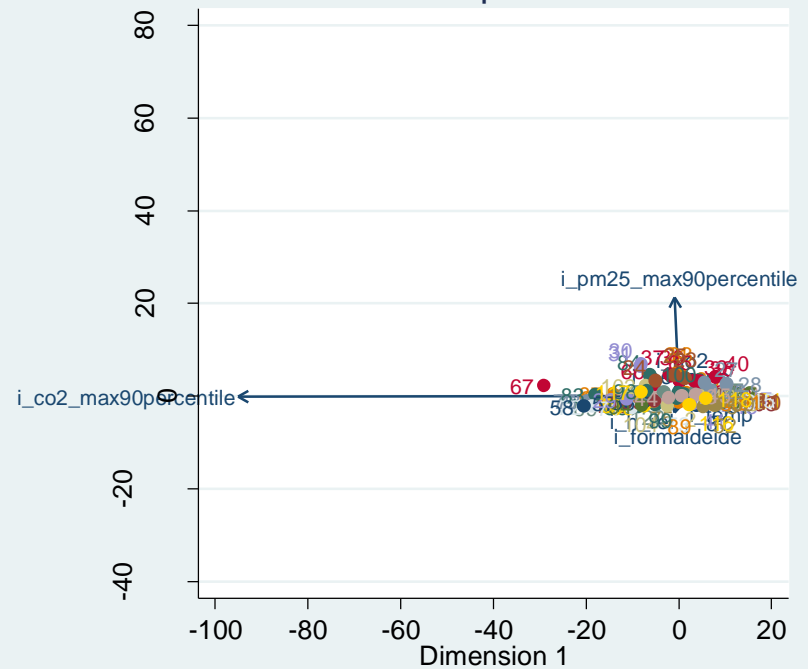
Sugli inquinanti indoor domina la dimensione legata alla CO2 (98 % - 99 % della varianza totale spiegata)

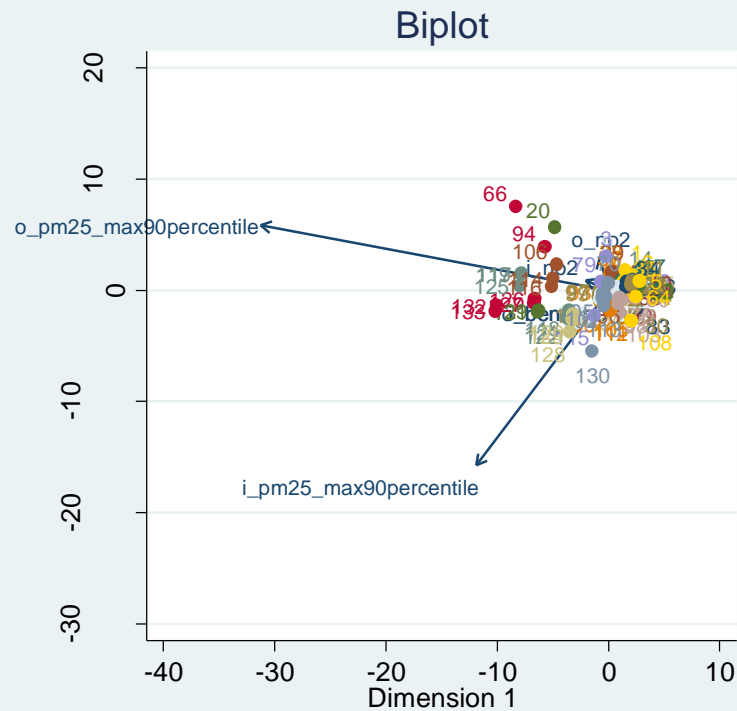
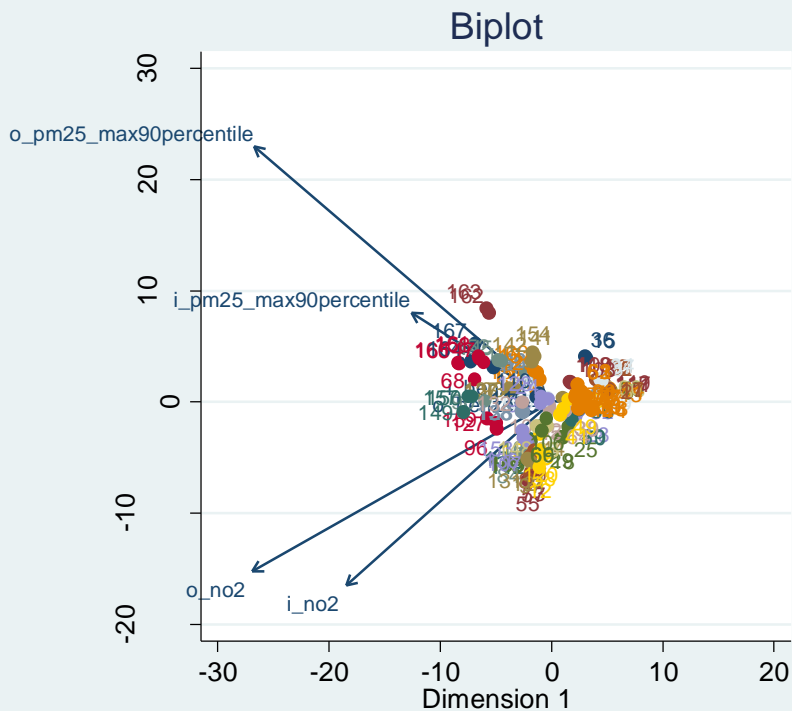
Le classi con i livelli peggiori registrano una frequenza maggiore di stress riportato dall'alunno: OR 1.4 (IC95% 0.9 ; 2.0) OR 1.6 (IC95% 1.2 ; 2.1) (agg. per sesso, età, scolarità del padre, centro e rumore)

Biplot



Biplot





le polveri e l'associazione indoor-outdoor

Prima fase

	Pm2.5		
CO2	0	1	Totale
0	1,936	363	2,299
1	191	39	230
Totale	2127	402	2529

Seconda fase

	Pm2.5		
CO2	0	1	Totale
0	1566	193	1759
1	358	58	416
Totale	1924	251	2175

i disturbi respiratori: componente ostruttiva

Il 28 - 27 % degli alunni esaminati ha avuto fischi o sibili nel torace negli ultimi 12 mesi e il 7 % ha diagnosi di asma bronchiale.

Wheezing 12 month			
	OR	IC 95%	
CO2 – pm2.5			
0 1	0 .65	0.30	1.44
1 0	1.40	0.64	3.08
1 1	1.58	0.33	7.59

Asma			
	OR	IC 95%	
CO2 – pm2.5			
0 1	0.98	0.49	1.97
1 0	1.75	0.91	3.37
1 1	2.65	0.71	9.84

Nella seconda fase si rileva soltanto un modesto effetto di PM2.5 su fischi o sibili nel torace negli ultimi 12 mesi: OR 1.13 (IC95% 0.5 ; 2.7)

(agg. per sesso, età, familiarità per asma, scolarità del padre, centro, rumore, traffico autoveicolare, esposizione a fumo passivo)

i disturbi respiratori: componente infiammatoria

Il 4 % degli alunni esaminati ha avuto episodi di tosse/bronchite recente.

Prima fase				Seconda fase			
Tosse frequente				Tosse frequente			
		OR	IC 95%				IC 95%
CO2 – pm2.5				CO2 – pm2.5			
0 1	0 .53	0.20	1.57	0 1	3.63	1.10	12.03
1 0	2.56	1.01	6.45	1 0	0.62	0.91	1.89
1 1	4.17	0.40	44.14	1 1	1.99	0.21	18.53

(agg. per sesso, età, familiarità per asma, scolarità del padre, centro, rumore, traffico autoveicolare, esposizione a fumo passivo)

altri sintomi

Il 5.6 – 5.5 % degli alunni riporta di aver avuto attacchi d'asma a scuola.

Risulta un'associazione pari a OR 1.4 (IC95% 0.7 ; 2.9) e 1.2 (IC95% 0.7 ; 2.0) per le classi con indice peggiore di qualità dell'aria indoor (max90pctCO2).

Eczema recente è stato riportato per l'11 % nella prima fase e per il 9.5 % nella seconda fase.

Anche per l'eczema recente risulta un'associazione pari a OR 1.48 (IC95% 0.9 ; 2.5) per le classi con indice peggiore di qualità dell'aria indoor, che scompare nella seconda fase dove invece risulta presente l'associazione con le polveri fini (indoor-outdoor) pari a OR 1.6 (IC95% 0.9 ; 2.8)

(agg. per sesso, età, familiarità per asma, scolarità del padre, centro, rumore, traffico autoveicolare, esposizione a fumo passivo)

intervento

L'intervento condotto nelle scuole aveva un obiettivo generale di "empowerment" rispetto ai problemi ambiente/salute nella scuola.

Le difficoltà della scuola si riflettono ad esempio su alcuni risultati paradossali ma plausibili, come un aumento del livello di stress riferito dagli alunni nelle classi dove livelli di fastidi in particolare da rumore sono meno avvertiti (OR 1.6 IC95% 1.0 ; 2.6).

Invece sulla gestione degli attacchi di asma a scuola si trova una minor frequenza di automedicazione con proprio farmaco (OR 0.4 IC95% 0.1 ; 1.2) e anche se molto impreciso per la piccola numerosità di ricorso alla Guardia Medica/Pronto Soccorso (OR 0.4 IC95% 0.1 ; 4.8).

discussione e conclusioni

- Modelli specifici per i possibili esiti in studio, compreso il sottogruppo di bambini con sintomi asmatici
- Utilizzo di indici di qualità della scuola attraverso rielaborazioni delle informazioni sugli edifici

Environmental effects on school performance

Classroom temperatures have been shown to affect the performance of school work by children (Wyon 1996), and to affect aspects of classroom behaviour that are important for maintaining discipline (Wyon 1972). In many countries, outdoor air ventilation rates per person are known to be very low in classrooms, due mainly to an over-emphasis on reducing installation and running costs, so low that CO₂ levels are often well above the recommended level of 800-1000 ppm, leading to the suspicion that the resulting low air quality may be negatively affecting school performance. The most recent research available indicates that the performance of simulated office work by adults is negatively affected by poor air quality and is measurably improved either by removing a source of indoor air pollution or by increasing outdoor air supply rate (Wargocki et al. 1999, 2001, 2000b). The mechanism appears to be via general symptoms of the Sick Building Syndrome (SBS), such as headache, fatigue and lethargy.



Effetti sulla salute dell'inquinamento ambientale a scuola: evidenze emergenti dai risultati del progetto CCM Indoor-School

Annibale Biggeri – UO Firenze

Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni “G. Parenti” Università di Firenze
SC Biostatistica, Istituto per lo studio e la prevenzione oncologica

Workshop

“Inquinamento atmosferico interno e salute nelle scuole italiane”

**Ministero della Salute, Via G. Ribotta 5, Roma
Sala Auditorium Biagio D’Alba
23 febbraio 2015**