



LIFE12 ENV/IT/000614

**Monitoring Air Pollution Effects on Children for
supporting public health policy**

MAPEC_LIFE

Annalaura Carducci

ISS, Roma, 17 dicembre 2015

FINALITA'

Studiare gli **effetti biologici precoci da esposizione a inquinanti atmosferici** nelle cellule della mucosa orale e i fattori che possono influenzare tali danni nei **bambini in età scolare**.

Costruire modelli globali di stima del rischio utilizzabili a supporto di strategie di politiche ambientali che mirino al **contenimento dei rischi per la salute**.



PARTECIPANTI



Università di Brescia
PROJECT LEADER



Università di Torino



Università di Pisa



Università di Perugia



Università del
Salento



COMUNE DI BRESCIA



Indagine sulla qualità dell'aria

Rilevazione di sostanze chimiche in grado di provocare modificazioni cellulari.



Indagine biologica

Test di laboratorio per rilevare la presenza di modificazioni del DNA nelle cellule della mucosa della bocca.



Indagine su ambiente e stili di vita

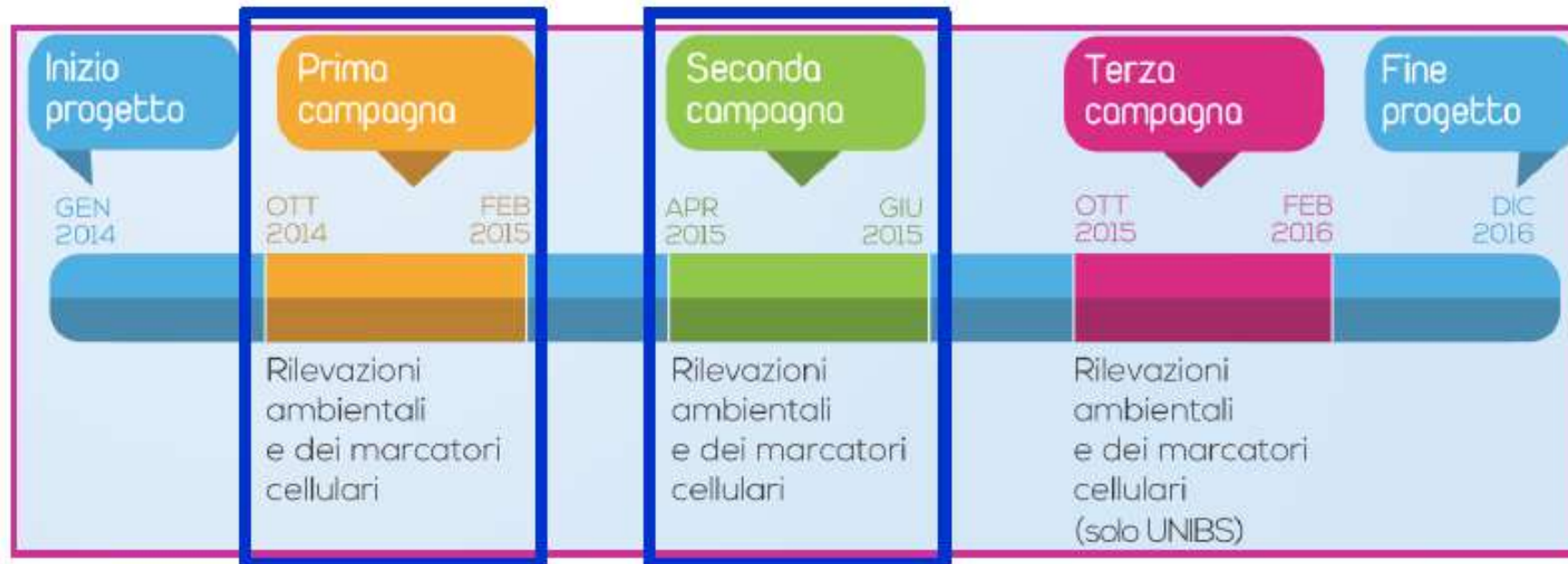
Raccolta di informazioni per evidenziare altri fattori in grado di provocare modificazioni cellulari.

MODELLO DI RISCHIO GLOBALE PER ORIENTARE INTERVENTI E POLITICHE

OPPORTUNITA' EDUCATIVA

BMJ Open Monitoring air pollution effects on children for supporting public health policy: the protocol of the prospective cohort MAPEC study

D Feretti,¹ E Ceretti,¹ A De Donno,² M Moretti,³ A Carducci,⁴ S Bonetta,⁵ M R Marrese,⁶ A Bonetti,⁷ L Covolo,¹ F Bagordo,² M Villarini,³ M Verani,⁴ T Schilirò,⁵ R M Limina,¹ T Grassi,² S Monarca,³ B Casini,⁸ E Carraro,⁵ C Zani,¹ G Mazzoleni,⁹ R Levaggi,¹⁰ U Gelatti,¹ the MAPEC_LIFE Study Group



- ✓ 26 scuole coinvolte
- ✓ 18 campioni ambientali (due stagioni)

- 3144 bambini contattati
- 1769 (56,3%) bambini con consenso firmato
- Prima campagna: 1317 bambini campionati
- Seconda campagna: 1125 bambini campionati

Campionamento ambientale



Raccolta
particolato
atmosferico
(72 ore) in 18
scuole



<0.49 μm
0.95 - 0.49 μm
1.5 - 0.95 μm
3 - 1.5 μm
7.2 - 3 μm
10 - 7.2 μm

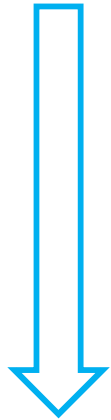
Acquisizione dei
dati delle
centraline ARPA

ANALISI SUGLI ESTRATTI ORGANICI DEL PM 0.5

- **ANALISI CHIMICHE**
 - contenuto di IPA e nitro IPA
- **TEST DI GENOTOSSICITÀ**
 - test di Ames su ceppi di *Salmonella typhimurium*
 - test del micronucleo su cellule A549
 - test della cometa su cellule A549
- **TEST DI TOSSICITÀ**
 - tossicità organo-specifica su cellule A549
 - grado di proliferazione cellulare su cellule A549
 - potenziale non - genotossico di promozione dei tumori su cellule A549



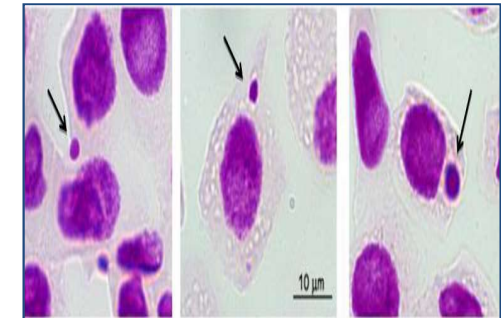
Campionamento biologico



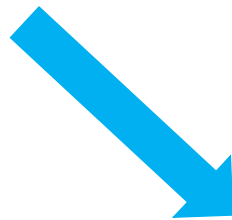
Prelievo di cellule
delle mucosa orale



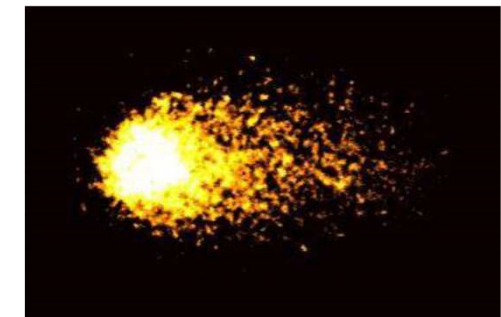
Cellule epiteliali
esfoliate



Test del micronucleo



Leucociti della
saliva



Comet assay

Ann Ig 2015; 27: 646-656 doi:10.7416/ai.2015.2056

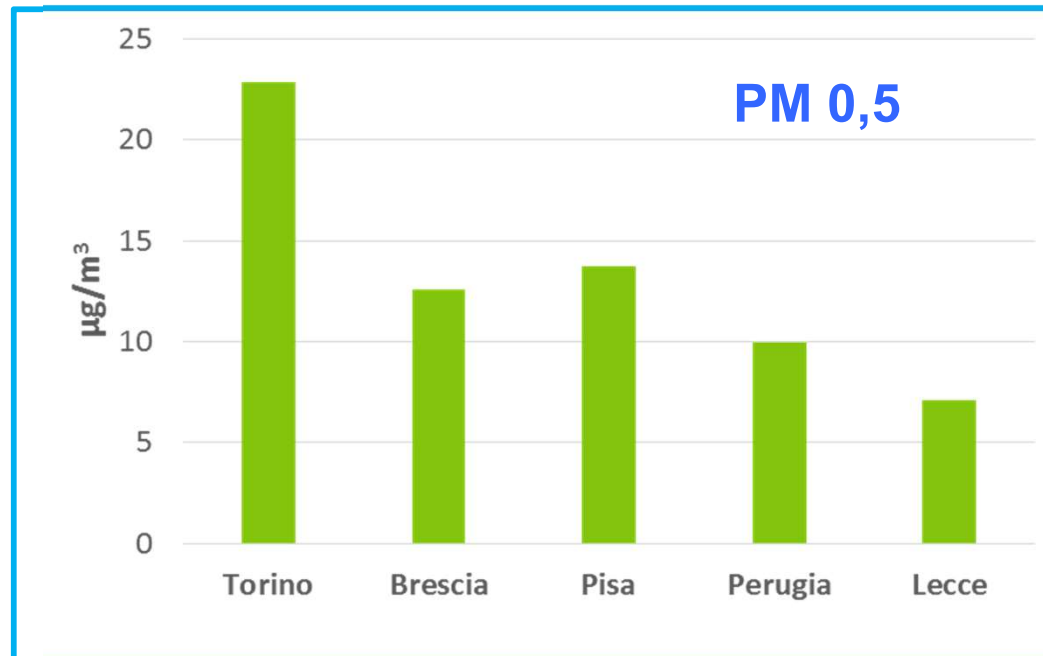
Feasibility and reliability of a questionnaire for evaluation of the exposure to indoor and outdoor air pollutants, diet and physical activity in 6-8-year-old children

C. Zani¹, F. Donato¹, S. Grioni², G.C.V. Viola¹, E. Ceretti¹, D. Feretti¹, A. Festa¹, S. Bonizzoni³, A. Bonetti⁴, S. Monarca⁵, M. Villarini⁵, S. Levorato⁵, A. Carducci⁶, M. Verani⁶, B. Casini⁶, A. De Donno⁷, T. Grassi⁷, A. Idolo⁷, E. Carraro⁸, G. Gilli⁸, S. Bonetta⁸, U. Gelatti¹ and MAPEC-LIFE study group

INFORMAZIONI SULL' ESPOSIZIONE AMBIENTALE OUTDOOR E INDOOR E SU ALCUNI ASPETTI DELLO STILE DI VITA

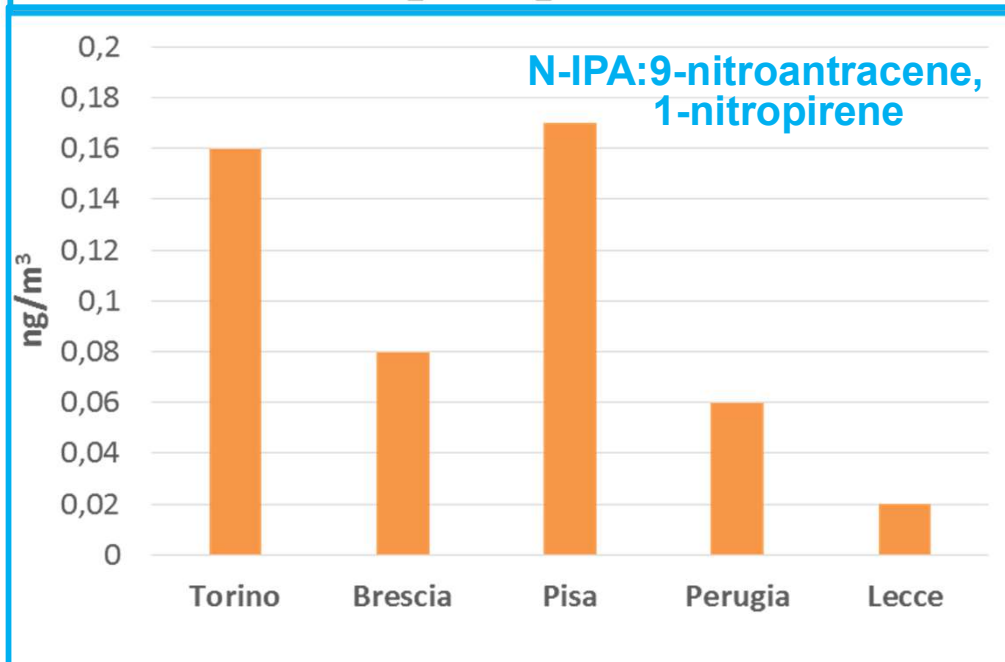
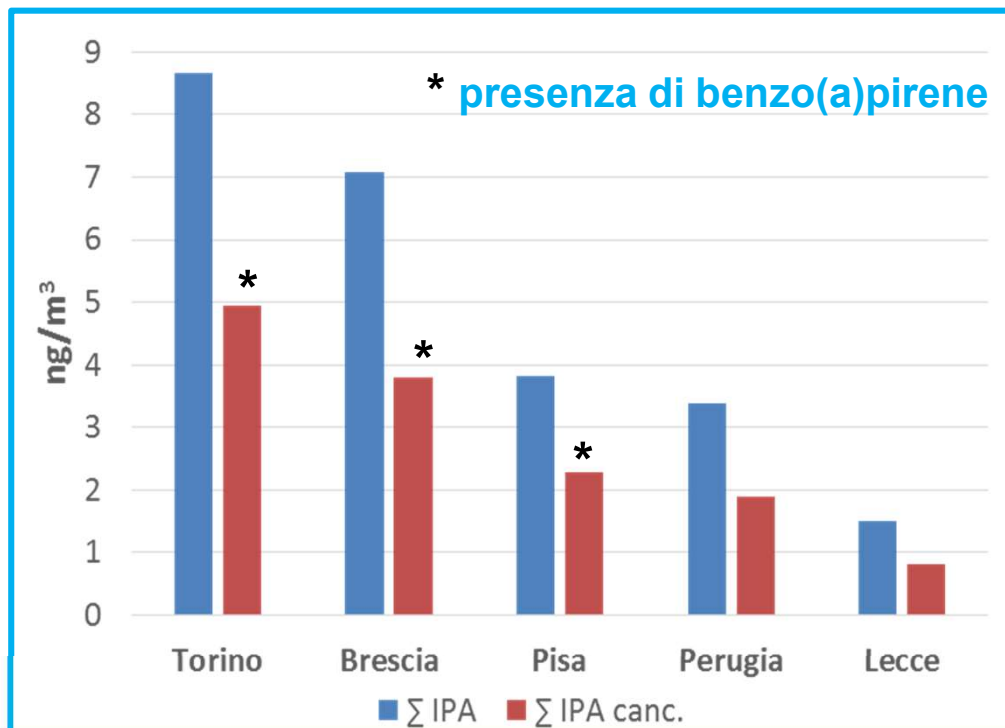
- ✓ **DATI ANAGRAFICI E ANTROPOMETRICI DEL BAMBINO:** età, sesso, peso, altezza, nazione di nascita, residenza
- ✓ **CARATTERISTICHE DELL' ABITAZIONE:** sistemi di riscaldamento, traffico
- ✓ **SCUOLA:** traffico
- ✓ **SALUTE GENERALE DEL BAMBINO:** uso di farmaci
- ✓ **ABITUDINI DI VITA:** attività fisica, esposizione a inquinamento indoor
- ✓ **CARATTERISTICHE DEI GENITORI:** nazione di nascita, istruzione, lavoro, abitudine al fumo
- ✓ **ABITUDINI ALIMENTARI:** frequenza di consumo di determinati cibi e bevande

RISULTATI PRELIMINARI DEL CAMPIONAMENTO INVERNALE



- **FRAZIONE % ATTRIBUIBILE AL PM0.5 MOLTO VARIABILE** in relazione alla città e al sito di campionamento
- **LIVELLO CONTENUTO DI MUTAGENICITÀ E GENOTOSSICITÀ DEL PM0.5:**
 - **Mutagenicità con Test di Ames**
 - **Assenza o debole M/G con Comet test e test dei MN**

IPA, IPA CANCEROGENI, N-IPA

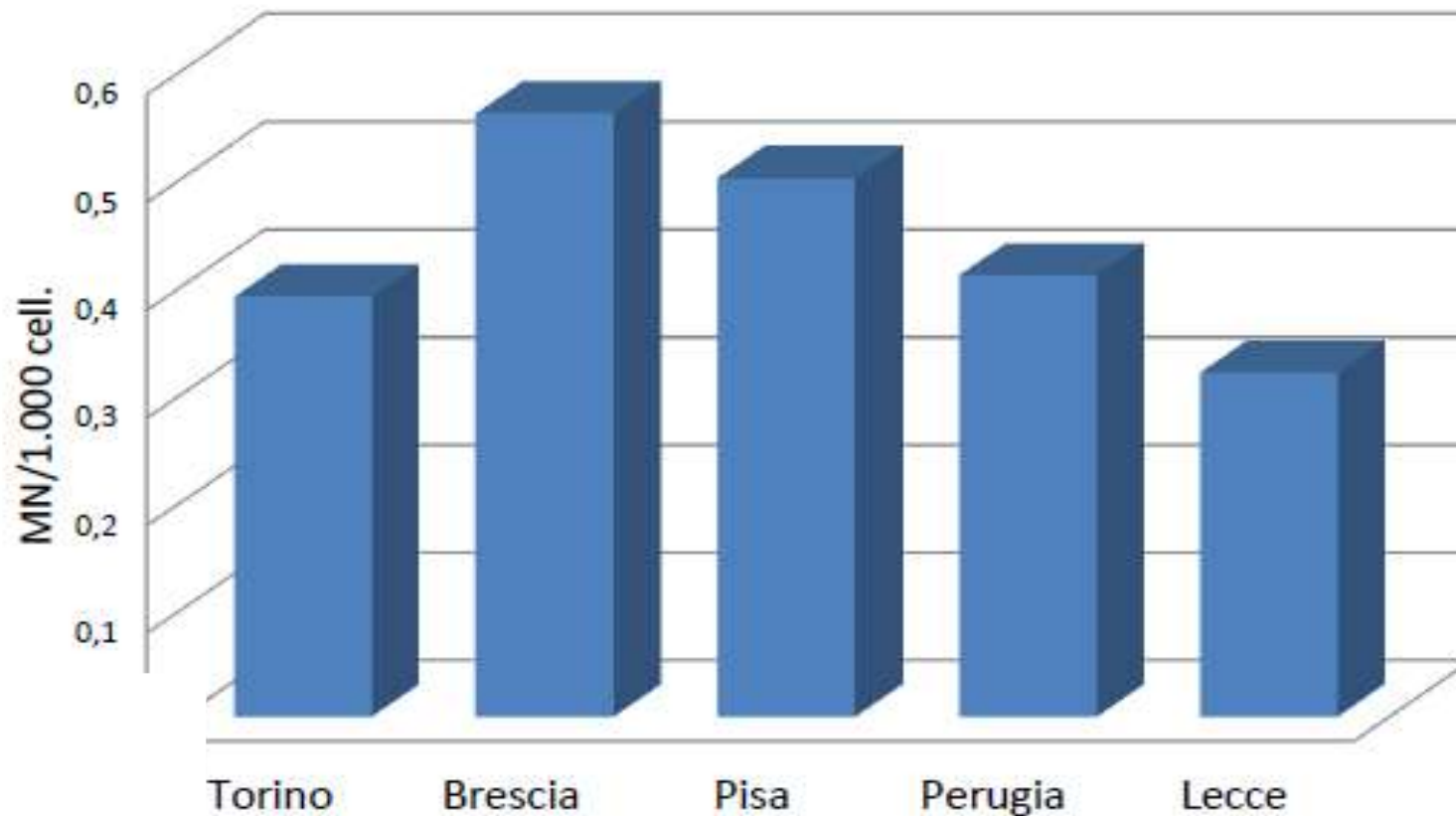


IPA	
Naftalene	Dibenzo(a,h)acridina
Acenaftilene	Dibenzo(a,j)acridina
Acenaftene	Indeno(1,2,3-c,d)pirene
Fluorene	Benzo(g,h,i)perilene
Fenantrene	Dibenzo(a,e)pirene
Antracene	Dibenzo(a,h)pirene
Fluorantene	Dibenzo(a,i)pirene
Pirene	Dibenzo(a,l)pirene
Benzo(a)antracene	7H-benzo(c)fluorene
Crisene	5-metilcrisene
Benzo(b)fluorantene	7,12-dimetilbenzo(a)antracene
Benzo(j)fluorantene	3-metilcolantrene
Benzo(k)fluorantene	Antantrene
Benzo(a)pirene	Dibenzo(a,e)fluorantene
Benzo(e)pirene	7H-dibenzo(c,g)carbazolo
Perilene	Dibenzo(a,h)antracene

- Concentrazioni di IPA e IPA cancerogeni paragonabili a quelle riportate in letteratura su PM_{0.5} in siti urbani
- Concentrazioni di N-IPA sono in linea con altri studi su altre frazioni di PM urbano (PM 2.5). Non ci sono dati sul PM 0.5

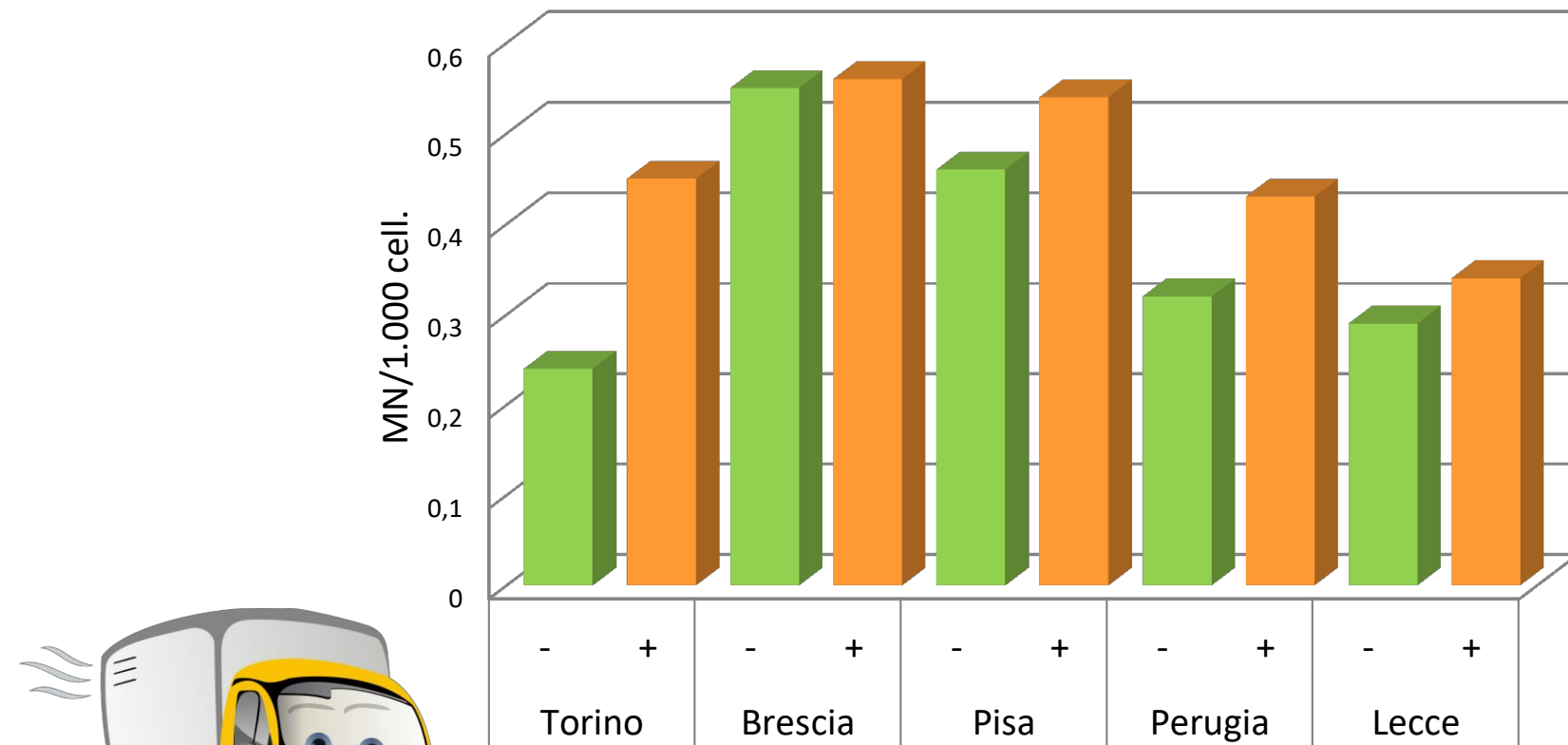
RISULTATI PRELIMINARI DEL CAMPIONAMENTO INVERNALE

TEST DEL MICRONUCLEO (cellule mucosa buccale)



➤ Ad eccezione di Torino, risultati in accordo con i rilievi ambientali

MICRONUCLEI E TRAFFICO AUTOVEICOLARE



Traffico: - scarso +

PRIMI RISULTATI

INDICE DI MASSA CORPOREA (BMI)

$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altezza (m)}^2}$

	BS	LE	PG	PI	TO	TOTALE
Sottopeso	5,8	5,0	3,8	4,5	4,8	4,8
Normopeso	74,2	69,6	70,6	68,3	72,7	71,2
Sovrappeso	12,2	14,9	14,9	17,4	13,4	14,5
Obeso	7,8	10,5	10,6	9,8	9,0	9,5

Consumo (%) di determinati alimenti nel mese precedente la rilevazione:



Cibi fritti	74,1*	81,8*	77,2	73,6*	80,2	77,4
Cibi alla griglia (legna o carb.)	32,9	40,9*	40,9*	39,5*	18,3*	34,5
Cibi alla piastra	69,3*	59,7	54,5*	62,4	59,3	61,1
Pane tostato	55,1	47,9	56,8*	49,5	47,6	51,5
Pizza cotta a legna	65,4	66,1	62,8	64,3	62,6	64,3
Cibi affumicati	22,0*	15,9	12,8*	16,7	15,6	16,7

In arancio i valori massimi in verde quelli minimi

* $P < 0,05$

AUSILI DIDATTICI

Oltre all'obiettivo scientifico, lo studio ha dato l'opportunità di entrare nelle scuole creando il contesto ideale per affrontare in modo più ampio i temi dell'inquinamento dell'aria, degli effetti sulla salute e degli stili di vita sani.



Cartone animato



Schede didattiche



Videogiochi educativi



VALUTAZIONE DEGLI AUSILI DIDATTICI

4 città coinvolte

266 alunni



Pisa



Brescia



Lecce



Torino

DOMANDA	STUDIO PILOTA			GRUPPO DI CONTROLLO		
	%	P value	Odds ratio	%	P value	Odds ratio
1 - Per combattere gli effetti dell'inquinamento atmosferico che cosa è bene fare?						
1a - Andare per strada	14.7	<0.0001	2.98	-5.88	0.2426	0.134
1b - Andare nei luoghi aperti verdi	1.88	0.5865	1.20	13.7	0.1091	2.83
1c - Fare passeggiate in bicicletta in campagna	3.76	0.2891	1.32	1.96	1.0000	1.11
1d - Andare a passeggiare in centro	5.64	0.1764	1.32	5.88	0.6458	1.38
1e- Fare merenda con snack	7.14	0.0294	1.75	1.96	1.0000	1.11
1f - Mangiare arance	4.13	0.1539	1.57	-1.96	1.0000	0.815
2 - Quale è l'organo maggiormente colpito dagli inquinanti atmosferici?	14.3	<0.0001	5.23	9.80	0.1599	3.90
3 - Cosa fanno le piccole particelle inquinanti che si trovano nell'aria?	19.5	<0.0001	4.03	13.7	0.1874	1.98
4 - Cosa distingue le polveri presenti nell'aria?	5.26	0.2005	1.31	3.92	0.8102	1.26
5 - Qual è la temperatura migliore da tenere in casa?	28.2	<0.0001	3.95	17.6	0.0566	2.87
6 - Quale alimento è più ricco di vitamina C, che migliora le difese dell'organismo?	6.78	0.0109	2.29	1.96	1.0000	1.23
7 - Cos'è il fumo passivo?	36.1	<0.0001	4.81	13.7	0.2343	1.74
8 - Cosa sono i radicali liberi?	33.1	<0.0001	3.97	23.5	0.0289	2.611

Test esatto di Fisher per ogni domanda. Le percentuali (%) indicano l'aumento delle risposte esatte dopo le attività didattiche in classe.

www.mapec-life.eu



MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI
DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO
SUI BAMBINI A SUPPORTO
DELLE POLITICHE DI SANITÀ PUBBLICA



PUBBLICO

Sei un cittadino?
Tieniti informato: segui
il progetto MAPEC-LIFE!



MEDIA E ISTITUZIONI

Entra nel sito MAPEC-LIFE
dedicato al mondo
dell'informazione e agli enti.



SCIENTIFICO

Accedi all'area dedicata
al mondo scientifico
e alla ricerca MAPEC-LIFE!



UNIVERSITÀ DI PISA



L'Università di Pisa
vi invita a partecipare a
CENTER ITALIAN
MAPEC WORKSHOP
Pisa, 16 giugno 2016

ARIA E SALUTE:
MOLTI PUNTI DI VISTA
PER UNA VISIONE D'INSIEME



MOLTE DIMENSIONI E MOLTI ATTORI PER LA PREVENZIONE

PISA , 15 GIUGNO 2016

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!