

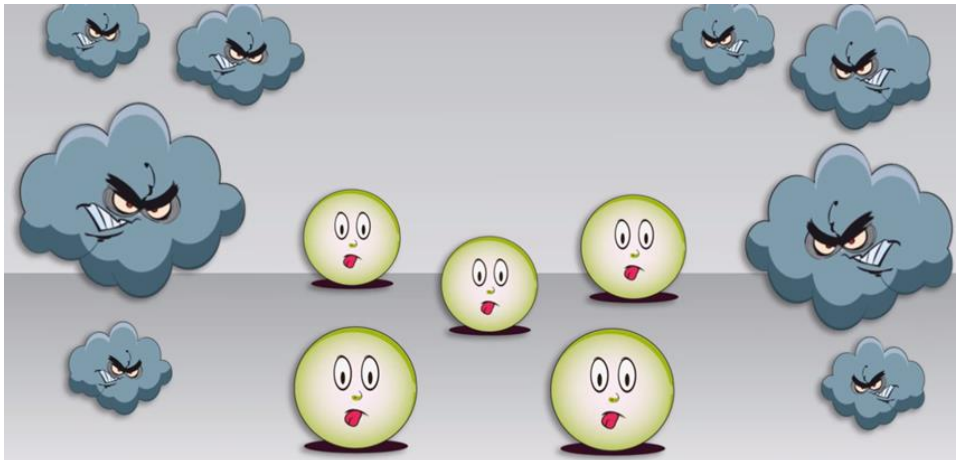
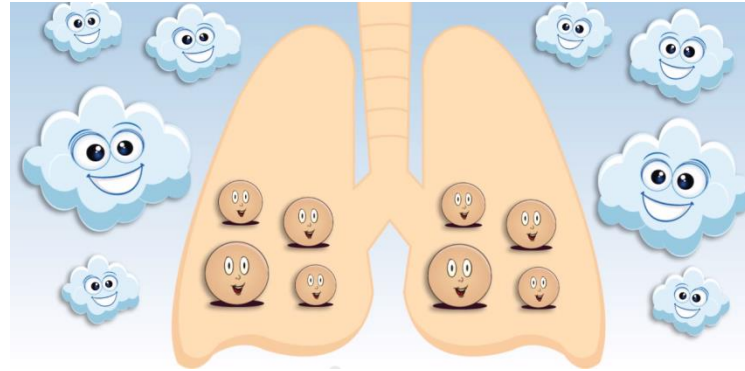
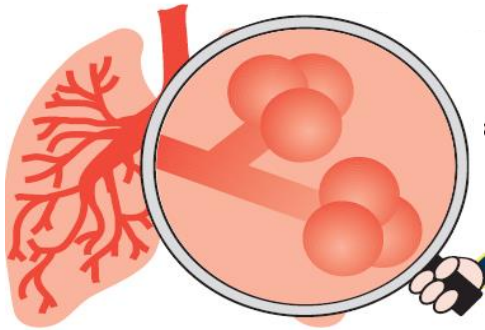


LIFE12 ENV/IT/000614

**“Monitoraggio degli effetti dell’inquinamento
atmosferico sui bambini a supporto delle
politiche di Sanità Pubblica”**

“MAPEC_LIFE”

Il polmone e l'aria che respiriamo



Le piccole particelle inquinanti
fanno male alla salute

Cosa abbiamo studiato



Quanto è inquinata l'aria della città?



L'inquinamento provoca danni alle nostre cellule?



Ci sono caratteristiche o comportamenti che ci proteggono da questo danno?

Come l'abbiamo studiato?

Reclutamento di 1000 bambini
(età 6-8 anni) nelle 5 città italiane

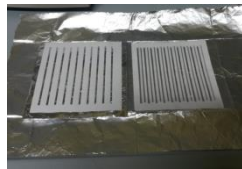


250 bambini per ogni città

CAMPIONAMENTO AMBIENTALE



Monitoraggio della qualità dell'aria (PM 0,5) con campionatore posizionato nei cortili delle scuole e la raccolta dei dati ARPA



Analisi di laboratorio

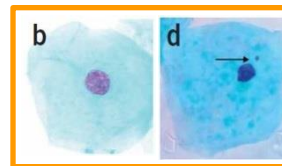
CAMPIONAMENTO BIOLOGICO



Prelievo di campioni di saliva e di cellule della bocca dei bambini

Cellule epiteliali esfoliate

Leucociti della saliva



Micronuclei



Test della cometa

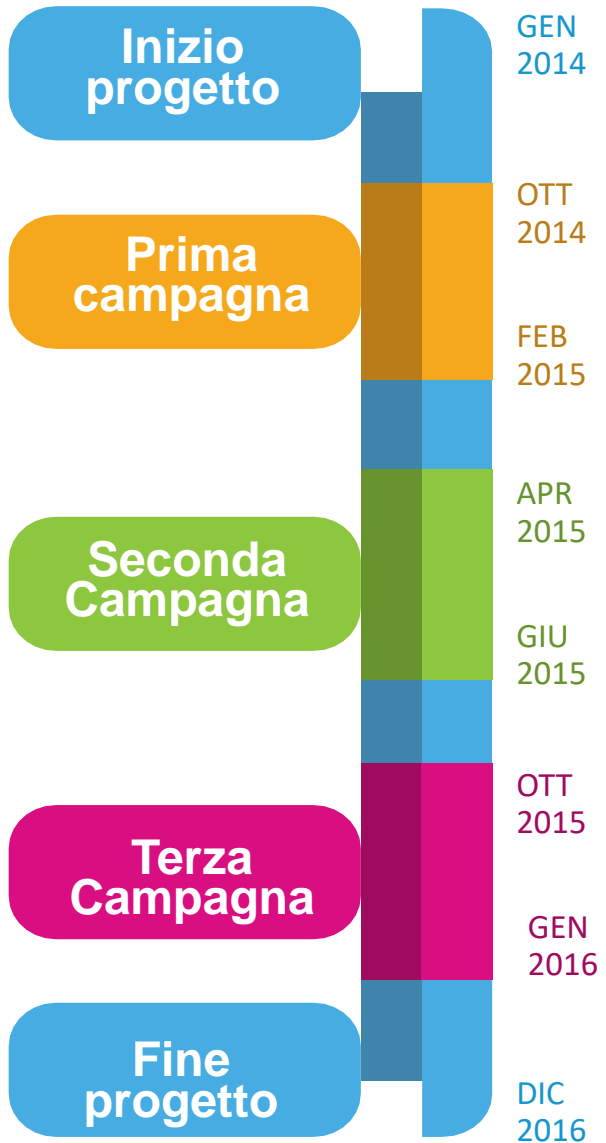
SOMMINISTRAZIONE QUESTIONARI



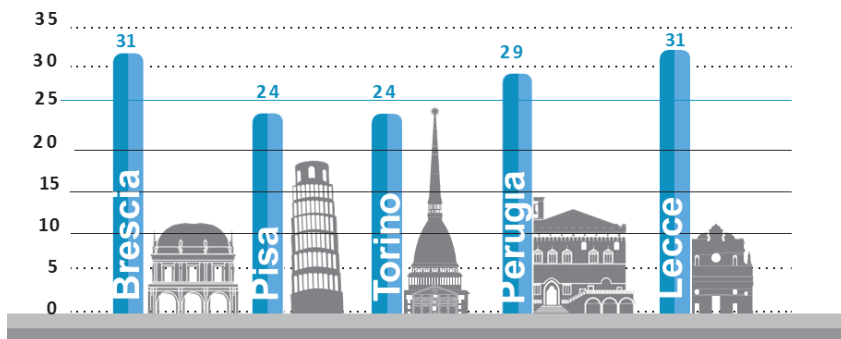
Somministrazione ai genitori dei bambini di un questionario



Quando e dove

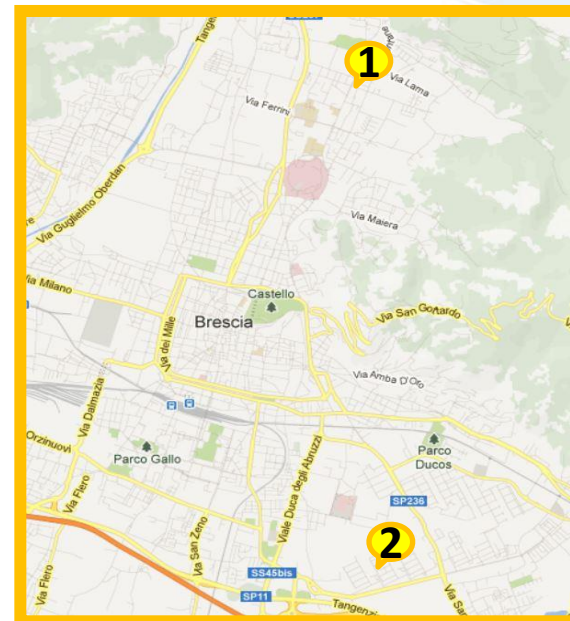


26 scuole e 139 classi.....



Nella ricerca sono stati inclusi circa 250 bambini di età compresa tra i 6 e gli 8 anni in ogni città, per un totale di **1.149 bambini**.

A Brescia sono stati campionati per ben tre volte 191 bambini.



- 1** Scuole primarie IC NORD2
(Quasimodo, Arici-Valdadige)
- 2** Scuole primarie IC EST 1
(Raffaello, Giovanni XXIII, ex scuola
Calvino)



I questionari

Ai genitori dei bambini reclutati, è stato chiesto di compilare un questionario per raccogliere informazioni sull'esposizione ad altri inquinanti all'interno delle case, sull'alimentazione, sull'attività fisica e su altri aspetti degli stili di vita dei bambini.

I bambini reclutati per il progetto MAPEC_LIFE hanno queste caratteristiche:

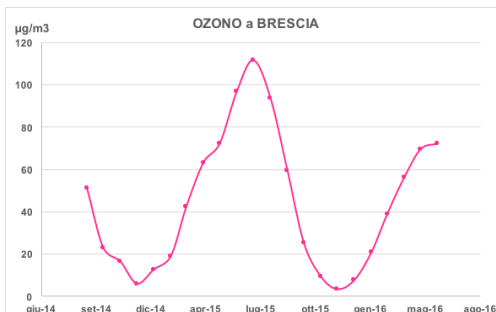
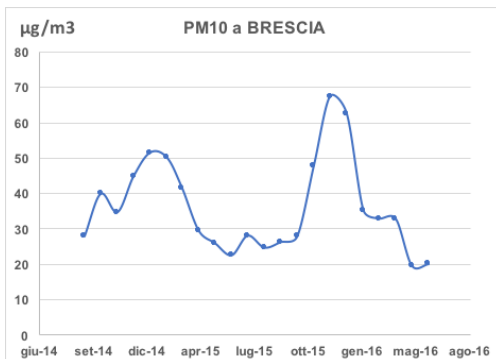
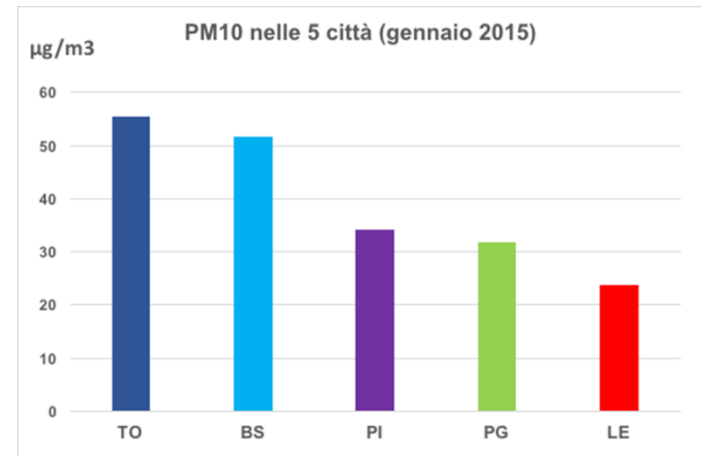
- ✓ **sono per metà maschi e per metà femmine;**
- ✓ **hanno genitori con un elevato livello di istruzione;**
- ✓ **1 bambino su 8 è esposto a fumo passivo in casa;**
- ✓ **1 bambino su 3 è in sovrappeso o obeso;**
- ✓ **1 bambino su 2 ha un'alimentazione che non segue i principi della dieta mediterranea.**

Quanto è inquinata l'aria?

Grazie agli interventi messi in atto nelle città italiane e europee, i livelli di inquinamento dell'aria stanno diminuendo.

Le città più inquinate risultano Brescia e Torino

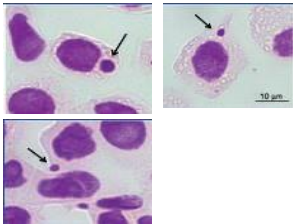
la meno inquinata è Lecce e a livelli intermedi ci sono Perugia e Pisa, soprattutto in inverno.



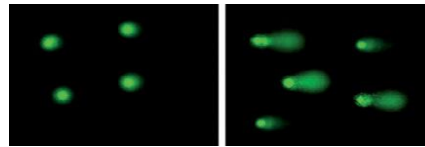
Lo studio ha confermato il legame tra le concentrazioni degli inquinanti e la stagione: i livelli sono risultati più alti in inverno rispetto alla primavera, tranne per l'ozono che invece è più concentrato nella stagione calda.

Se metto le polveri sottili a contatto con le cellule di laboratorio che effetto hanno?

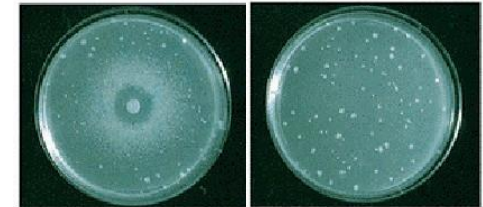
I risultati dei test sui campioni di polveri sottili (PM 0,5) raccolte con i campionatori posizionati fuori dalle scuole hanno dimostrato che si hanno effetti sulle cellule maggiori in inverno rispetto alla primavera.



I **micronuclei** sono piccoli nuclei identici al nucleo principale ma di dimensioni ridotte, rilevabili nelle cellule che hanno subito un danno al DNA.



Il **test della cometa** identifica i danni causati al DNA di una cellula a seguito dell'esposizione all'inquinamento.



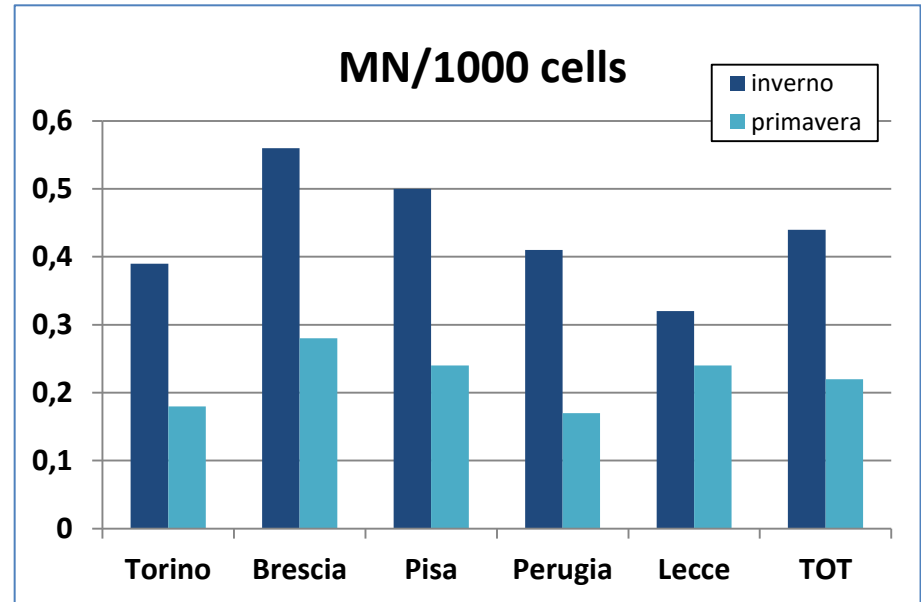
Il **test di Ames** (o test di reversione in *Salmonella typhimurium*) è un test utilizzato per valutare la capacità di una sostanza chimica di determinare mutazioni al DNA delle cellule dei batteri.

Le cellule dei bambini sono danneggiate?

Il livello di micronuclei (MN) nelle cellule dei bambini è mediamente basso anche se più della metà dei bambini ha almeno un micronucleo.

Il numero di micronuclei trovati nelle cellule dei bambini è diverso nelle diverse città: i bambini di Brescia hanno un maggior numero di micronuclei rispetto agli altri. Seguono i bambini di Pisa, con livelli molto vicini a quelli di Brescia, poi i bambini di Perugia, di Torino e di Lecce.

Queste differenze si mantengono in primavera, anche se l'effetto biologico si dimezza in questa stagione.



La presenza di micronuclei nelle cellule dei bambini è influenzata dalla qualità dell'aria?

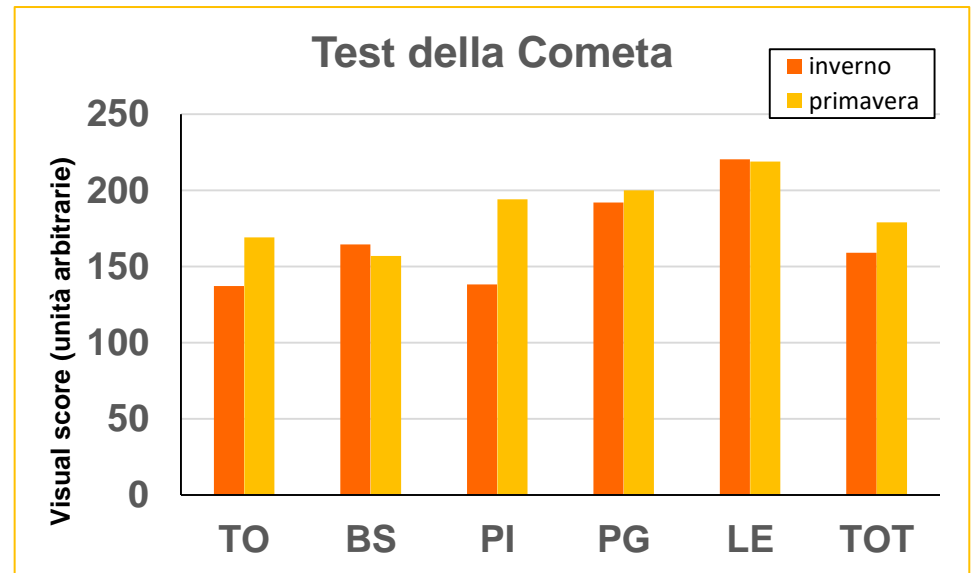
Si è visto che, tra tutti gli inquinanti valutati, **le concentrazioni di benzene, particelle fini (PM_{2,5}), anidride solforosa (SO₂) e ozono nell'aria e di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nel particelle ultrafini (PM_{0,5}) influiscono moderatamente sulla quantità di micronuclei presenti nelle cellule dei bambini.** Per gli altri inquinanti non è stata evidenziata associazione significativa con la presenza di micronuclei nelle cellule dei bambini.

La presenza dei micronuclei nelle cellule dei bambini è influenzata dalle caratteristiche e dagli stili di vita dei bambini?

Dall'analisi dei questionari è emerso che alcuni fattori sono associati alla frequenza di micronuclei nelle cellule dei bambini: **un'alimentazione sana, che segue i principi della dieta mediterranea, riduce il danno al DNA, mentre l'esposizione a fumo passivo e il sovrappeso lo aggravano.**

Le cellule dei bambini sono danneggiate?

Il danno evidenziato come rotture del DNA nelle cellule dei bambini è diverso nelle diverse città: i bambini di Lecce hanno un danno maggiore rispetto agli altri sia in inverno che in estate. Complessivamente il danno è leggermente maggiore in estate.



Il danno al DNA misurato con il test della cometa nelle cellule dei bambini è influenzato dalla qualità dell'aria?

Si è visto che, tra tutti gli inquinanti valutati, **le concentrazioni di benzene, particelle fini (PM_{2,5}), anidride solforosa (SO₂), ossidi di azoto (NO₂) e soprattutto di ozono influiscono moderatamente sulla quantità di danno al DNA nelle cellule dei bambini.**

Il danno al DNA misurato con il test della cometa nelle cellule dei bambini è influenzato dalle caratteristiche e dagli stili di vita dei bambini?

Dall'analisi dei questionari è emerso che nessun fattore è associato in modo significativo al danno al DNA nelle cellule dei bambini.

Concludendo



Inquinamento dell'aria

L'inquinamento dell'aria nelle città italiane si presenta con diversa intensità a seconda delle stagioni e delle aree geografiche. Il particolato atmosferico ha provocato effetti tossici e danni al DNA, anche se modesti, nelle cellule trattate in laboratorio.

Effetto biologico precoce

L'effetto biologico precoce, evidenziato nelle cellule dei bambini come presenza di micronuclei e come danno al DNA, è mediamente basso.

Tale effetto è influenzato da:

> Stagione

> Caratteristiche dei bambini

> Città

> Concentrazioni di benzene, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, ozono e IPA:

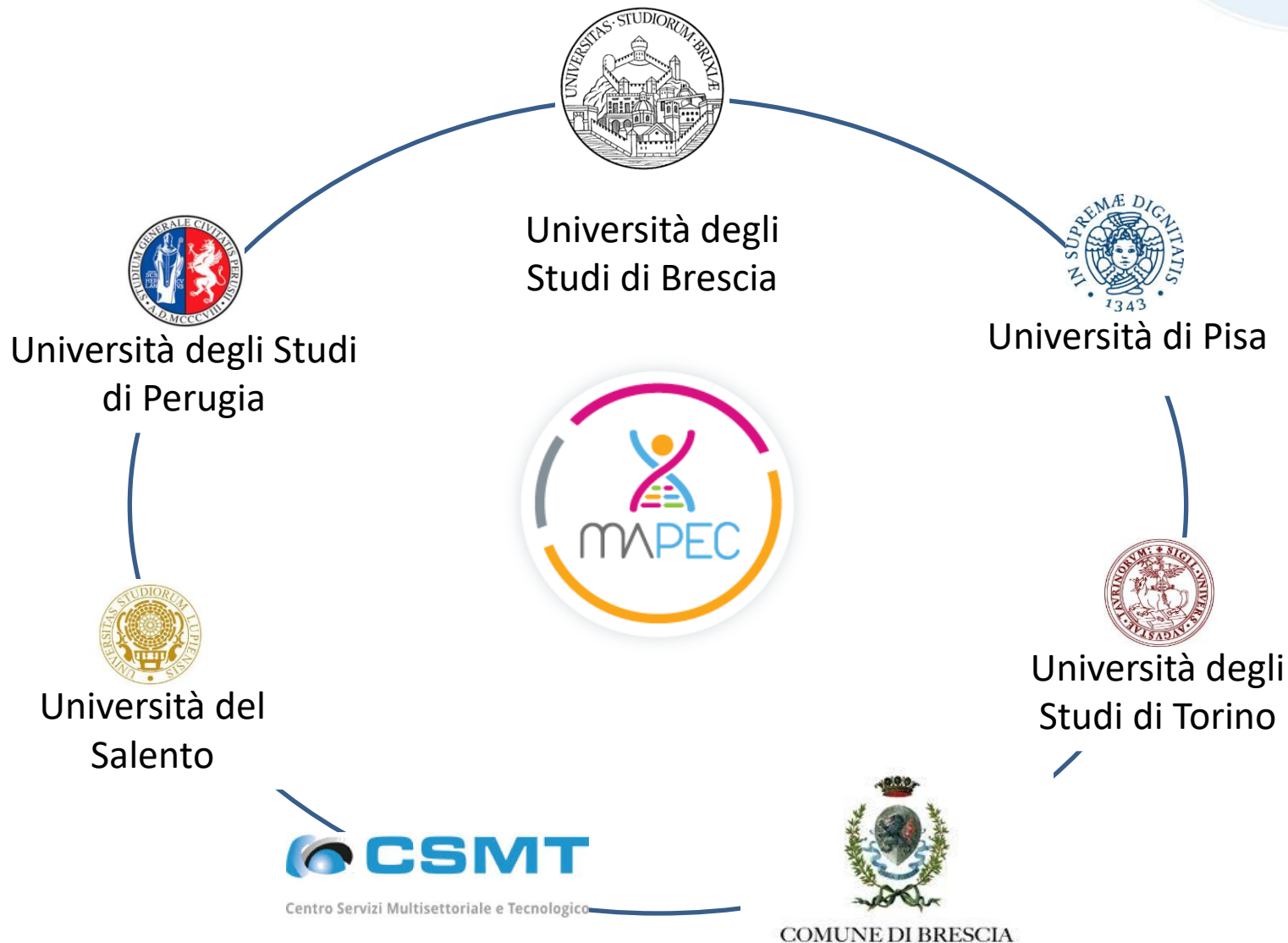
l'aumento delle concentrazioni di questi inquinanti è moderatamente associato al danno al DNA nelle cellule dei bambini.

Concludendo

In conclusione, anche se i bambini indagati mostrano un livello di danno al DNA nelle cellule della bocca complessivamente modesto, va tenuto presente che anche livelli bassi di marcatori di effetto biologico possono essere una spia di possibili futuri effetti nocivi sulla salute.



I gruppi di ricerca che lavorano a questo progetto.....



...e tutti i ricercatori vi dicono
GRAZIE!!!!





GRAZIE

Mapec-life.eu

