



A.D. 1308
unipg
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA



MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO IN BAMBINI RESIDENTI VICINO CEMENTIFICI

Convegno Nazionale

**Climate
Change & Public
Health**

Dr. Mattia Acito

Università degli Studi di Perugia





Monitoring **A**ir **P**ollution **E**ffects on **C**hildren living near a cement factory



MAPEC GUBBIO



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



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,⁶ E Carraro,⁵ C Zani,¹ G Mazzoleni,⁹ R Levaggi,¹⁰ U Gelatti,¹ the MAPEC_LIFE Study Group

APPLIED ENVIRONMENTAL EDUCATION & COMMUNICATION
<http://dx.doi.org/10.1080/1533915X.2016.1181017>



Improving awareness of health hazards associated with air pollution in primary school children: Design and test of didactic tools

Annalaura Carducci^a, Beatrice Casini^b, Gabriele Donzelli^c, Marco Verani^a, Beatrice Bruni^b, Elisabetta Ceretti^c, Claudia Zani^c, Elisabetta Carraro^d, Sara Bonetta^d, Francesco Bagordo^e, Tiziana Grassi^e, Milena Villarini^f, Silvia Bonizzoni^g, Licia Zagni^h, Umberto Gelatti^c, and MAPEC_LIFE Group¹



Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Hygiene and Environmental Health

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijheh

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 Zani,¹ F Donato,¹ S Grioni,² G C V Viola,³ E Ceretti,¹ D Feretti,¹ A Festa,¹ S Bonizzoni,³ A Bonetti,⁴ S Monarca,⁵ M Villarini,⁵ S Levorato,⁶ A Carducci,⁶ M Verani,⁶ B Casini,⁶ A De Donno,⁷ T Grassi,⁷ A Idolo,⁷ E Carraro,⁸ G Gilli,⁸ S Bonetta,⁹ U Gelatti,¹; MAPEC-LIFE Study Group



Article

Winter Air Pollution and Genotoxic Effects in Children Living in a Highly Polluted Urban Area

Claudia Zani^{1,*}, Elisabetta Ceretti¹, Donatella Feretti¹, Milena Villarini², Massimo Moretti², Marco Verani³, Antonella De Donno⁴, Sara Bonetta⁵, Annamaria Buschini⁶, Alberto Bonetti⁷, Silvia Bonizzoni⁸, Umberto Gelatti¹ and on behalf of the MAPEC-LIFE Study Group¹

Ann Ig 2016; 28: 339-348 doi:10.7416/ai.2016.2114

Are 6-8 year old Italian children moving away from the Mediterranean diet?

C. Zani¹, E. Ceretti¹, S. Grioni², G.C.V. Viola¹, F. Donato¹, D. Feretti¹, A. Festa¹, S. Bonizzoni³, A. Bonetti⁴, S. Monarca⁵, M. Villarini⁵, S. Levorato⁶, A. Carducci⁶, M. Verani⁶, B. Casini⁶, A. De Donno⁷, T. Grassi⁷, F. Bagordo⁷, E. Carraro⁸, Si. Bonetta⁹, Sa. Bonetta⁹, U. Gelatti¹ and MAPEC-LIFE Study Group¹

Buccal micronucleus cytome assay in primary school children: A descriptive analysis of the MAPEC_LIFE multicenter cohort study

Milena Villarini^a, Sara Levorato^a, Tania Salvatori^a, Elisabetta Ceretti^b, Sara Bonetta^c, Annalaura Carducci^d, Tiziana Grassi^e, Samuele Vannini^a, Francesco Donato^b, Silvia Bonetta^c, Marco Verani^d, Antonella de Donno^e, Silvia Bonizzoni^f, Alberto Bonetti^g, Massimo Moretti^{h,i}, Umberto Gelatti^h, the MAPEC LIFE Study Group (Cristina Fatigoni^h, Silvano Monarca^h, Loredana Covolo^h, Donatella Feretti^h, Andrea Festa^h, Gaia Claudia Viviana Viola^h, Claudia Zani^h, Ilaria Zerbini^h, Giorgio Gilli^h, Elisabetta Carraro^h, Tiziana Schilirò^h, Cristina Pignata^h, Marta Gea^h, Valeria Romanazzi^h, Gabriele Donzelli^h, Giacomo Palomba^h, Francesco Bagordo^h, Mattia De Giorgi^h, Marcello Guido^h, Adele Idolo^h, Alessandra Panico^h, Francesca Serio^h, Tiziano Verrì^h, Camilla Furia^h, Paolo Colombi^h, Roberta Codenotti^h, Licia Zagni^h)



Progetto MAPEC_LIFE: Riconoscimenti

Il Progetto **MAPEC_LIFE** è anche presente sul sito **"ResearchItaly"** del **MIUR**

A cura di MIUR - Direzione Generale per il coordinamento la promozione e la valorizzazione della ricerca



Cerca

English

NEWS EVENTI SUCCESSI INTERVISTE **PROGETTI** BANDI LAVORO CONTRIBUTI

Home > Progetti > Inquinamento: bambini protagonisti con il progetto europeo MAPEC-LIFE

Inquinamento: bambini protagonisti con il progetto europeo MAPEC-LIFE



Studiare gli effetti dell'inquinamento atmosferico sui bambini ed elaborare modelli di rischio per interventi a favore della protezione ambientale. È questo l'obiettivo di MAPEC-LIFE, il progetto finanziato con 1,1

La Direzione Generale



Le linee di azione



Progetto MAPEC_LIFE: Riconoscimenti

Il Progetto **MAPEC_LIFE** è stato scelto dall' **OMS** come *case study* nella sezione *Biomonitoring* dell' *European Environment and Health Process* (Ufficio Regionale Europeo dell'OMS)



[English](#) [Français](#) [Deutsch](#) [Русский](#)

[Home](#)

[Health topics](#)

[Countries](#)

[Publications](#)

[Data and evidence](#)

[Media centre](#)

[About us](#)

[Media centre](#) > [Events](#) > [EHP – Mid-term Review](#) > [Case studies](#) > [Biomonitoring](#) > [Monitoring air pollution effects on children \(MAPEC-LIFE\) to support public health policy](#)

EHP – Mid-term Review

[News](#)

[Background](#)

[Documentation](#)

[Publications](#)

[Case studies](#)

[Press and media](#)

[Multimedia](#)

[Contact us](#)

Monitoring air pollution effects on children (MAPEC-LIFE) to support public health policy

Location

The multicentre study is taking place in five Italian cities: Brescia, Lecce, Perugia, Pisa and Turin.

Reason for initiation

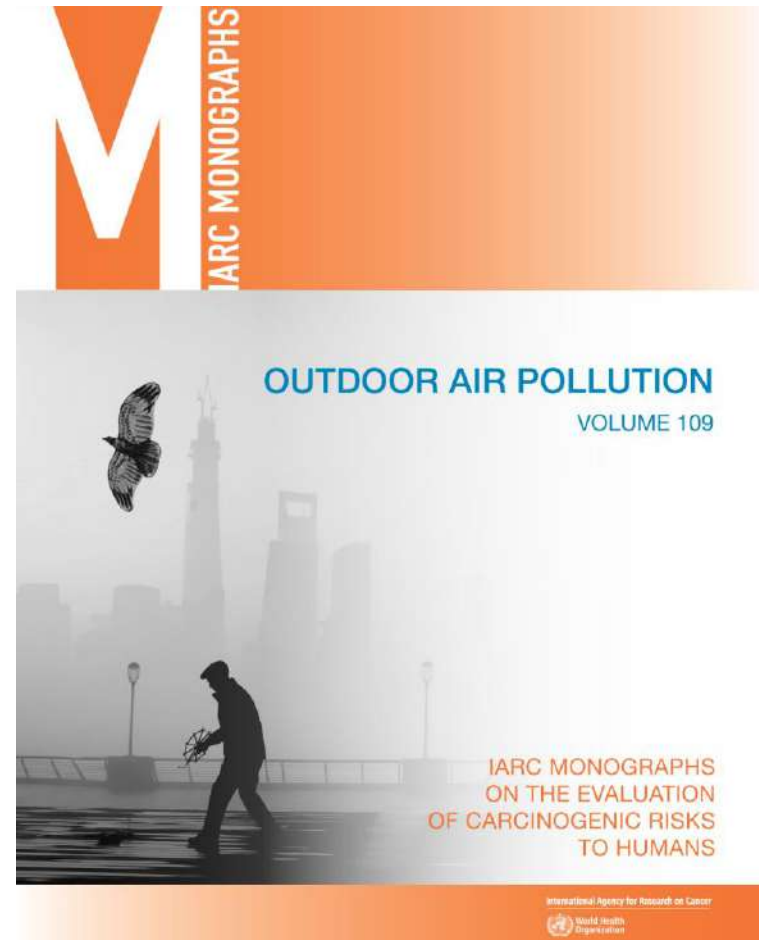
Following a successful earlier study (RESPIRA) carried out in Brescia, the MAPEC-LIFE project aims to evaluate, from a broad perspective, the associations between air pollution and early effects on the DNA of buccal mucosa cells in children, in order to develop a risk assessment model. A further objective is to raise children's awareness of air quality and lifestyles.

Premessa

International Agency for Research on Cancer



World Health
Organization



Premessa

Nelle **IARC Monographs**, nel **Volume 109** (2013)
«Outdoor Air Pollution» viene riportato:

*«Esistono prove sufficienti che l'**inquinamento atmosferico** sia **cancerogeno** per gli esseri umani.
L'inquinamento atmosferico causa il cancro del **polmone**».*

*«Esistono prove sufficienti che il **particolato atmosferico (PM)** sia **cancerogeno** per gli esseri umani.
Il particolato atmosferico causa il cancro del **polmone**».*

International Agency for Research on Cancer



World Health
Organization

OUTDOOR AIR POLLUTION

VOLUME 109

IARC MONOGRAPHS
ON THE EVALUATION
OF CARCINOGENIC RISKS
TO HUMANS

Progetto MAPEC ... *on children* ...

MAGGIORE ESPOSIZIONE



- maggiore attività fisica e tempo all'aperto
- respirazione attraverso la bocca
- assunzione di acqua e cibo relativamente maggiore
- maggiore ventilazione di base
- statura inferiore
- portano alla bocca mani e oggetti

MAGGIORE VULNERABILITÀ



- sistema immunitario immaturo
- meccanismi di riparazione immaturi
- organi (polmoni) immaturi
- ridotta capacità di metabolizzare ed eliminare le sostanze tossiche
- organismo in crescita

Progetto MAPEC ... *on children* ...

Relazione tra esposizione dei **bambini** a **inquinanti atmosferici** ed effetti sulla **salute**:

- numerosi studi scientifici hanno dimostrato che l'inquinamento atmosferico in età pediatrica può provocare **danni respiratori acuti**:

Funzioni polmonari ↓	++	PM, NO ₂
Sintomi asmatici	++	PM, O ₃
Tosse e bronchiti	++	PM
Sintomi respiratori	++	

(WHO – Regional Office for Europe, 2005)

Progetto MAPEC ... *on children* ...

Relazione tra esposizione dei **bambini** a **inquinanti atmosferici** ed effetti sulla **salute**:

- numerosi studi scientifici hanno dimostrato che l'inquinamento atmosferico in età pediatrica può provocare **danni respiratori acuti**:

"Air pollution is one of the leading threats to child health, accounting for almost 1 in 10 deaths in children under five years of age" (WHO, 2018)



Progetto MAPEC ... *on children* ...

Relazione tra esposizione dei **bambini** a **inquinanti atmosferici** ed effetti sulla **salute**:

- non è invece ancora chiarito il **ruolo** dell'**inquinamento atmosferico** sulle **malattie croniche** che possono presentarsi nell'**età adulta** a seguito di esposizione agli inquinanti nell'infanzia;



Il danno genetico in età precoce (inquinanti ambientali, virus, etc.) può aumentare il rischio di cancerogenesi in età adulta.

(Holland et al., 2011)

Progetto MAPEC ... *air pollution effects* ...

Genomic damage is probably the most important fundamental cause of developmental and degenerative disease.

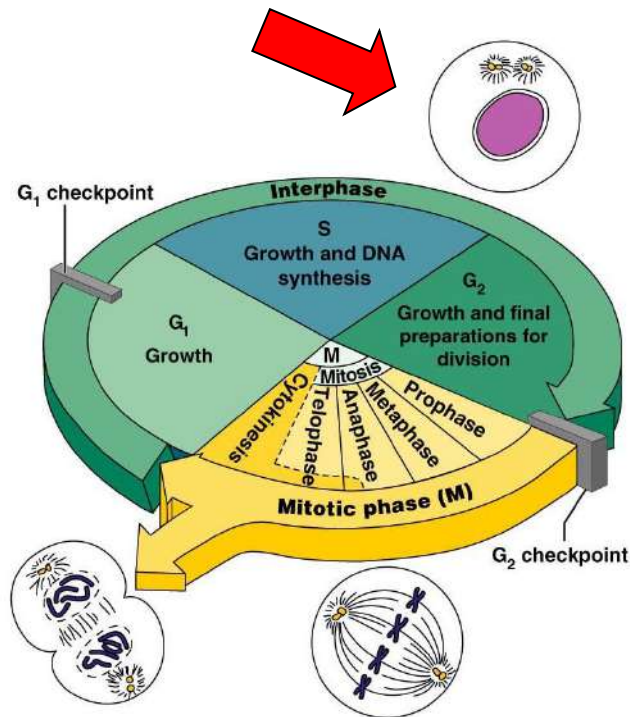
It is produced by environmental exposure to:

- genotoxins
- some medical procedures (*e.g.* radiation and chemicals)
- micronutrient deficiency (*e.g.* folate)
- lifestyle factors (*e.g.* alcohol, smoking, drugs, and stress)
- genetic factors such as inherited defects in DNA metabolism and/or repair

(Holland et al., 2011)

Progetto MAPEC ... *air pollution effects* ...

Test del **micronucleo**:



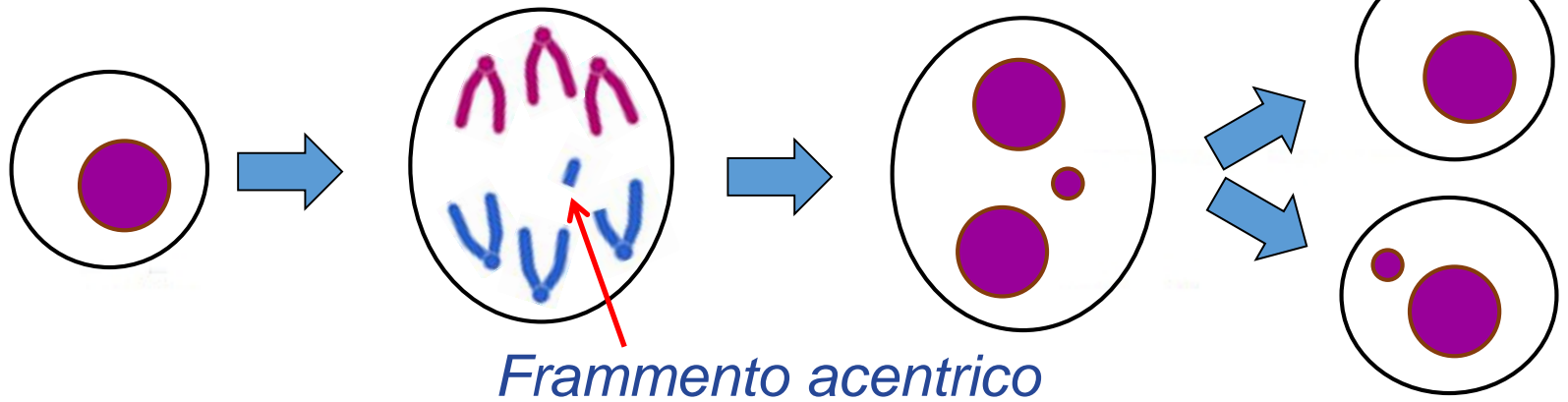
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Biomarcatore di effetti biologici precoci (citogenetici):

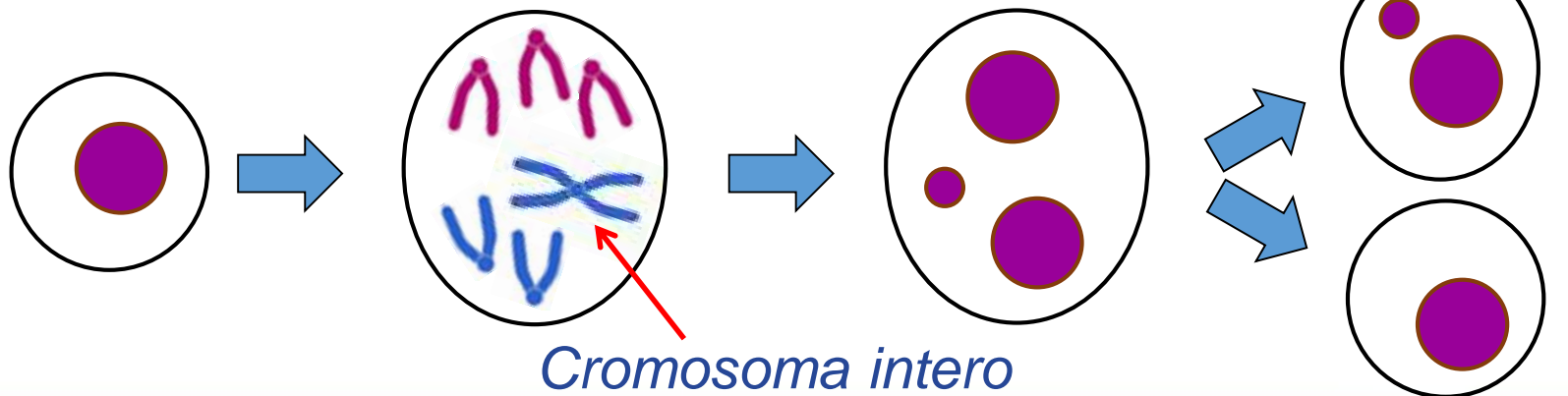
visualizzazione in interfase di aberrazioni cromosomiche strutturali e numeriche che originano in anafase

Progetto MAPEC ... *air pollution effects* ...

Effetto clastogeno:

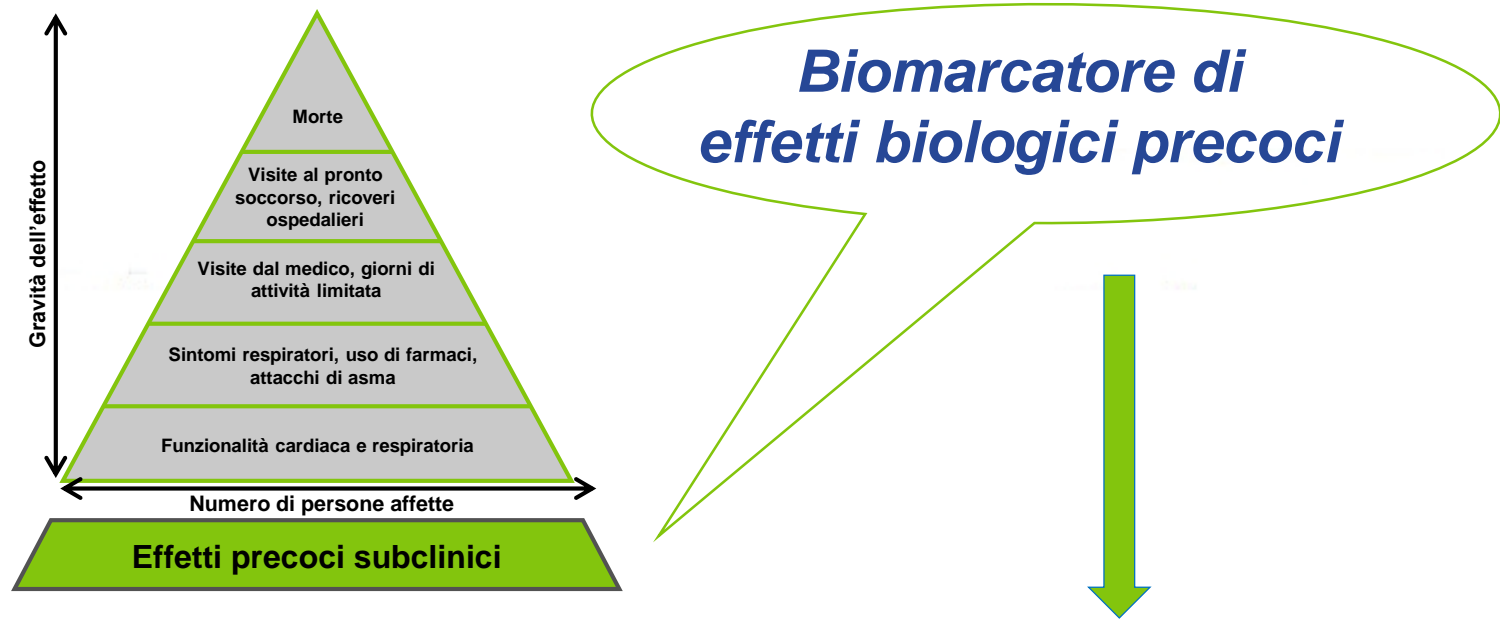


Effetto aneuploidizzante:



Progetto MAPEC ... *air pollution effects* ...

Test del **micronucleo**:



- rilevabili prima dello sviluppo della malattia;
- utili in caso di esposizioni a basse dosi e a miscele di composti;
- associati ad un incremento di rischio di cancro.

Progetto MAPEC ... *air pollution effects* ...

Cellule utilizzate: cellule esfoliate della mucosa buccale

- *Rappresentano la prima barriera al passaggio di xenobiotici inalati o ingeriti*
- *Sono in grado di metabolizzare e attivare sostanze cancerogene*
- *Circa il 90% dei tumori origina da cellule epiteliali*
- *Il campionamento è estremamente semplice, non-invasivo e accettato dalla popolazione anche in assenza di percezione del rischio*

Progetto MAPEC ... *study design* ...

Fattori confondenti:

The image shows the cover of a questionnaire titled "MAPEC_LIFE". At the top, it features the MAPEC logo, the text "MAPEC_LIFE", the project number "Life12 ENV/IT/000614", and the European Union flag. Below this, it states "Monitoring Air Pollution Effects on Children for supporting public health policy" and its Italian equivalent. The main title is "QUESTIONARIO PER I GENITORI". At the bottom, it lists the project partners: CSMT, the Ministry of Health, the Ministry of Environment, the University of Bari, the University of Palermo, the University of Turin, and the University of Salento.

- Raccolta di informazioni per evidenziare fattori che potrebbero interferire con il risultato dei test (alimentazione, stato di salute, assunzione di farmaci, etc.).

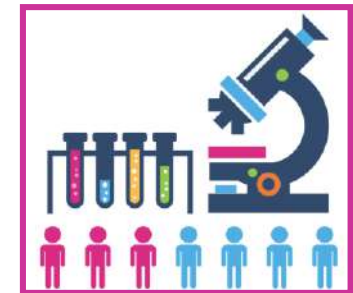
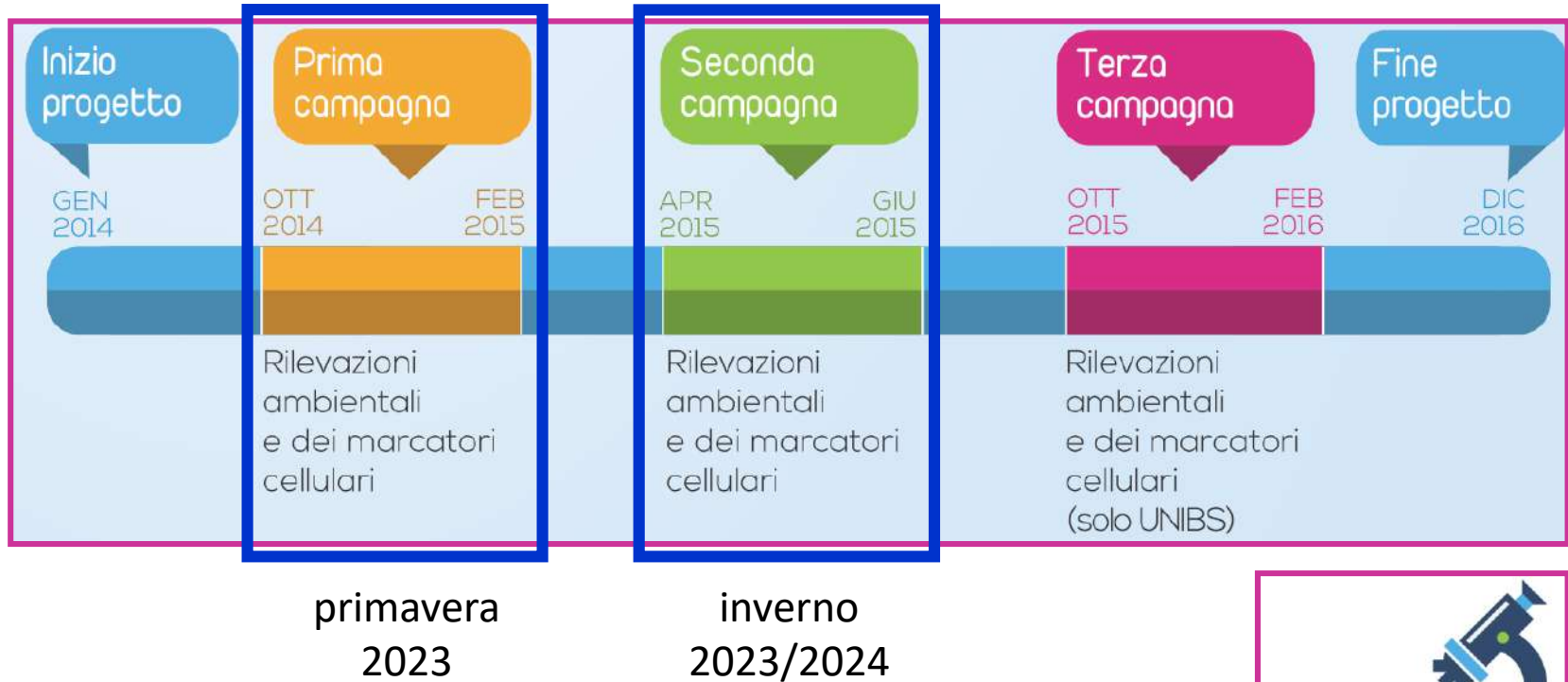


~ 20 minuti

(Cartaceo o On-line)

Progetto MAPEC ... *study design* ...

Campagne di campionamento:



Progetto "MAPEC_Gubbio"



Con il contributo:



**Fondazione
Umberto Veronesi**
– per il progresso
delle scienze

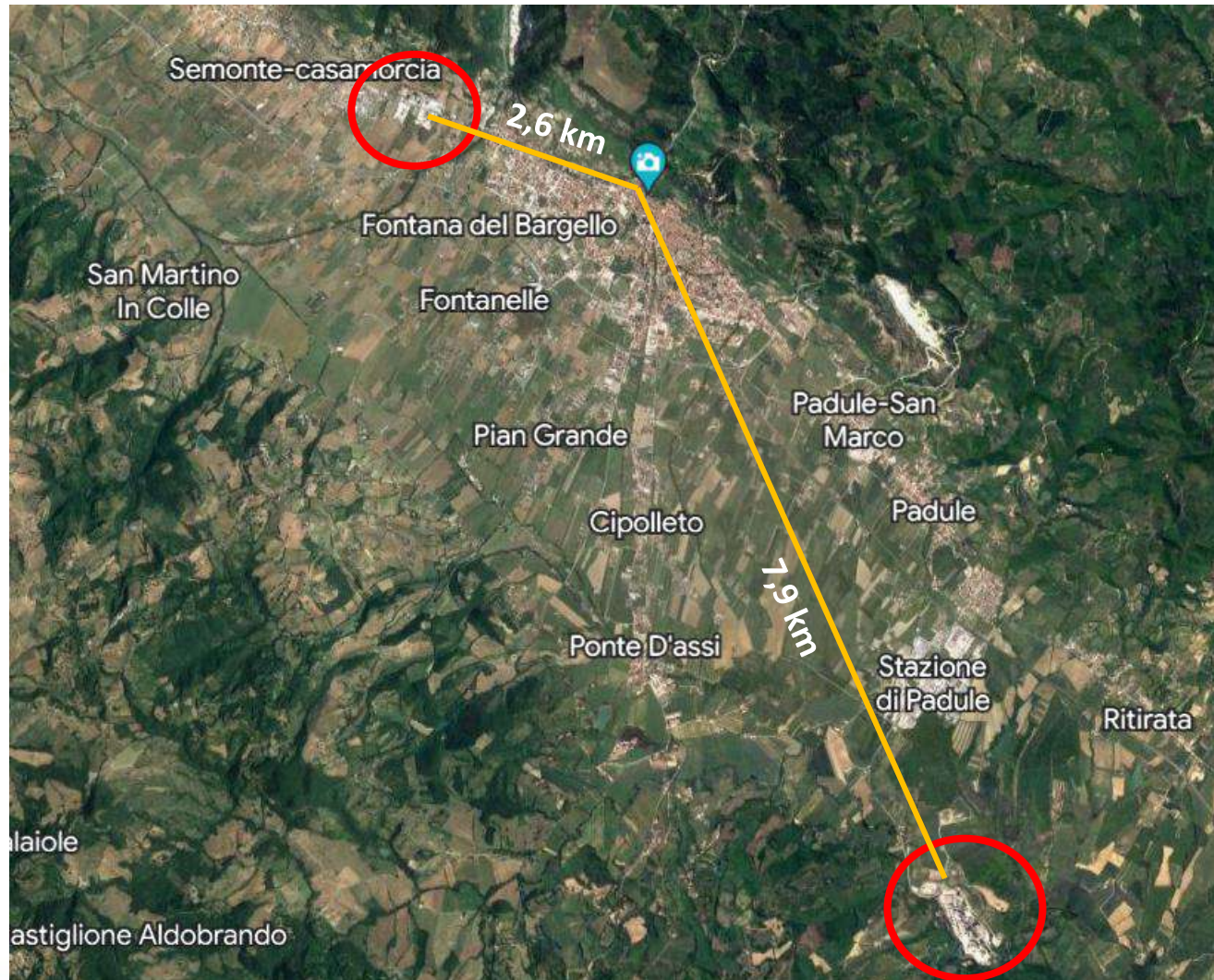
Con il patrocinio:



COMUNE DI GUBBIO



Progetto "MAPEC_Gubbio"



Progetto "MAPEC_Gubbio"



In funzione dal 1957

Distanza dal centro storico: 2,6 km



In funzione dal 1966

Distanza dal centro storico: 7,9 km

*Emissions from the kiln are a combination of combustion and process emissions but the emissions of the main pollutants — **NO_x**, sulphur oxides (**SO_x**), **CO**, non-methane volatile organic compounds (**NMVOG**), and **NH₃** — as well as **heavy metals** and persistent organic pollutants (**POPs**) are assumed to originate mainly from the combustion of the fuel.*

(European Environment Agency)

Progetto MAPEC ... *study design* ...

Monitoraggio ambientale:



Raccolta dati ARPA Umbria
(PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, etc.)
sulla qualità dell'aria per
tutto il periodo di
campionamento

Progetto MAPEC ... *study design* ...

Monitoraggio ambientale: PM₁₀ (µg/m³)

	Gubbio Semonte Alto	Gubbio Via L. da Vinci	Gubbio Ghignano	Città di Castello
30/05/23	22	23	22	17
31/05/23	15	18	14	17
01/05/23	15	14	16	16
02/05/23	10	10	11	1

Table 3.7. Recommended annual mean AQG level and interim targets for PM₁₀

Recommendation	PM ₁₀ (µg/m ³)
Interim target 1	70
Interim target 2	50
Interim target 3	30
Interim target 4	20
AQG level	15

Table 3.9. Recommended short-term (24-hour) AQG level and interim targets for PM₁₀^a

Recommendation	PM ₁₀ (µg/m ³)
Interim target 1	150
Interim target 2	100
Interim target 3	75
Interim target 4	50
AQG level	45

Progetto MAPEC ... *study design* ...

Monitoraggio ambientale: PM_{2.5} (µg/m³)

	Gubbio Semonte Alto	Gubbio Via L. da Vinci	Gubbio Ghigiano	Città di Castello
30/05/23	8	10	7	9
31/05/23	6	8	5	8
01/05/23	6	10	5	7
02/05/23	7	12	5	1

Table 3.1. Recommended annual AQG level and interim targets for PM_{2.5}

Recommendation	PM _{2.5} (µg/m ³)
Interim target 1	35
Interim target 2	25
Interim target 3	15
Interim target 4	10
AQG level	5

Table 3.6. Recommended short-term (24-hour) AQG level and interim targets for PM_{2.5}^a

Recommendation	PM _{2.5} (µg/m ³)
Interim target 1	75
Interim target 2	50
Interim target 3	37.5
Interim target 4	25
AQG level	15

Progetto "MAPEC_Gubbio"

Possono partecipare bambini che:

- abbiano l'età di 6-8 anni,
- siano residenti a Gubbio (o a Città di Castello – Controllo) o zone limitrofe,
- non abbiano subito radioterapia o chemioterapia negli ultimi 12 mesi,
- non abbiano fatto radiografie nell'ultimo mese,
- non abbiano malattie genetiche,
- non abbiano apparecchi ortodontici.

A.D. 1308
unipg
DIPARTIMENTO
DI SCIENZE FARMACEUTICHE


**MAPEC
GUBBIO**

Con il contributo:

**Fondazione
Umberto Veronesi**
– per il progresso
delle scienze

Con il patrocinio:

COMUNE DI GUBBIO

Progetto "MAPEC_Gubbio"

A.D. 1308
unipg

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE FARMACEUTICHE

**MAPEC
GUBBIO**

Con il contributo:

**Fondazione
Umberto Veronesi**
per il progresso
delle scienze

Con il patrocinio:

COMUNE DI GUBBIO

MAPEC_Gubbio

ASSENSO DEL BAMBINO ALLA PARTECIPAZIONE
ALLO STUDIO



Ciao! Io sono
Mr. Spazzy e
vorrei essere tuo
amico.



Stiamo
studiando
l'inquinamento
dell'aria.



Per questo studio ci
servono un po' di cellule
della tua bocca.



Non ti faremo male,
anzi ti faremo un po' di
solletico.

Come ti chiami?

Scrivi qui la data di oggi:

Se vuoi aiutarci, fai una croce sul «Sì»



Sì



No



Anche l'aria ti
ringrazierà!

Progetto "MAPEC_Gubbio"

A.D. 1308
unipg

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE FARMACEUTICHE

**MAPEC
GUBBIO**

Con il contributo:

**Fondazione
Umberto Veronesi**
- per il progresso
delle scienze -

Con il patrocinio:

COMUNE DI GUBBIO



ATTESTATO

CONFERITO A:

PER AVER ACCETTATO CON DETERMINAZIONE E CORAGGIO DI PARTECIPARE ALLO STUDIO

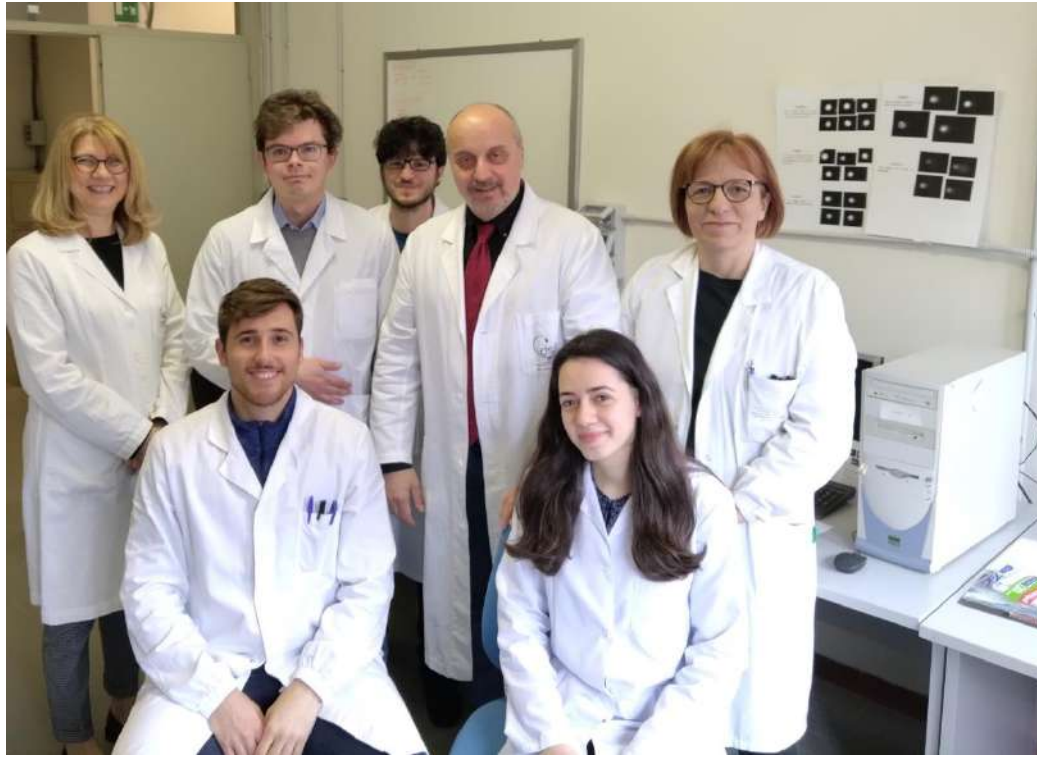
MAPEC_Gubbio



___ / ___ / _____ - CAMPIONAMENTO ESTIVO



MAPEC_Gubbio: Working-Group



Dipartimento di Scienze Farmaceutiche
- Unità di Sanità Pubblica -

MAPEC_Gubbio: Working-Group

- Prof. Massimo Moretti (*Responsabile Progetto*)
- Prof. Milena Villarini
- Dr. Edoardo Franceschini (*Fondazione Veronesi*)
- Dr. Mattia Acito (*Post-Doc*)
- Dr. Tommaso Rondini (*Dottorando*)
- Sig.ra Cristina Fatigoni (*Responsabile Laboratorio*)
- Dr. Vjola Tusha (*Studentessa Erasmus*)
- Sig.na Alessandra Alunno (*Studentessa*)

Contatti:

mattia.acito@gmail.com



Grazie

A.D. 1308
unipg
DIPARTIMENTO
DI SCIENZE FARMACEUTICHE



Con il contributo:



Con il patrocinio:

