

IL FUMO IN AUTOMOBILE

Un fattore di esposizione “estremo”

Ario Ruprecht, Cinzia De Marco, Giovanni Invernizzi

Tobacco Control Unit Research Laboratory

National Cancer Institute / SIMG

Milan, Italy

Ario Ruprecht, info@tecanalysis.it

Support from Health Experts Across the Globe

▶ UICC World Cancer Campaign 2007-2012:

- Theme is “Today’s children, tomorrow’s world”
- “To provide a smokefree environment for children (‘no smoking in homes’)”

<http://www.worldcancercampaign.org/>

UICC World Cancer Campaign 2007-2012



Today's children



tomorrow's WORLD

Cancer Prevention starts NOW

Smokefree Cars for Children (EPA sticker)



Smokefree cars when children are present – age varies

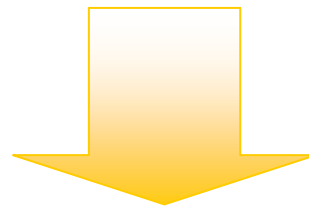
- ▶ Puerto Rico
- ▶ South Australia
- ▶ U.S. States/cities
 - Arkansas
 - Louisiana
 - Bangor, Maine
 - Keyport and West Long Branch, NJ
 - Rockland County, NY
- ▶ 6 U.S. States ban smoking in cars that transport resource family children

Air Testing Studies in Smoky Cars

- ▶ Harvard School of Public Health
- ▶ University of Waterloo / Roswell Park Cancer Institute
- ▶ Wellington School of Medicine, New Zealand
- ▶ Australia
- ▶ ALL CONCLUDED HIGH LEVELS OF SHS FOUND IN CARS TESTED



Come si comportano i fumatori in auto?



Indagine DOXA 2008

22% della popolazione italiana di 15 anni e più FUMA

61,5% fuma alla guida dell'auto





... altri tipi di informazioni? altre fonti?
In Italia e in Veneto non ce ne sono



Monitoraggio “Fumo in auto”

si propone di fornire alcuni dati di tipo osservazionale
al fine di ampliare le informazioni a base di eventuali
successive azioni specifiche





Tipo di studio

osservazionale

Obiettivo

stimare la prevalenza di
conducenti e passeggeri
che fumano in auto in
Veneto





Popolazione di riferimento



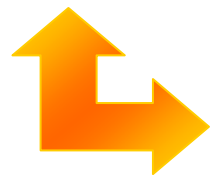
Vetture che sostano agli incroci con o senza semaforo





Campione regionale:

Numero di vetture:	6.480
Numero di vetture per incrocio:	40
Totale incroci:	162
Numero di incroci per comune:	2
Numero totale di comuni:	81



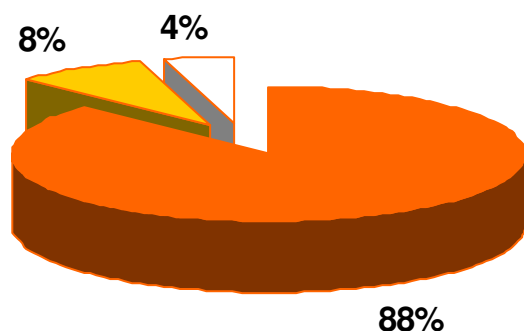
- **21 autorappresentativi**
- **60 estratti casualmente e proporzionalmente tra le ULSS**





In **409 (7%)** delle vetture è stata osservata **ALMENO
UNA PERSONA FUMARE**

... ma chi fuma?



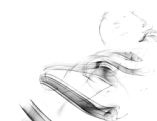
■ Solo conducente

■ Solo passeggero/i

□ Entrambi

... quando si fuma?

Non ci sono differenze
statisticamente significative
tra le due fasce orarie



Presenza di bambini nelle auto dove si fuma

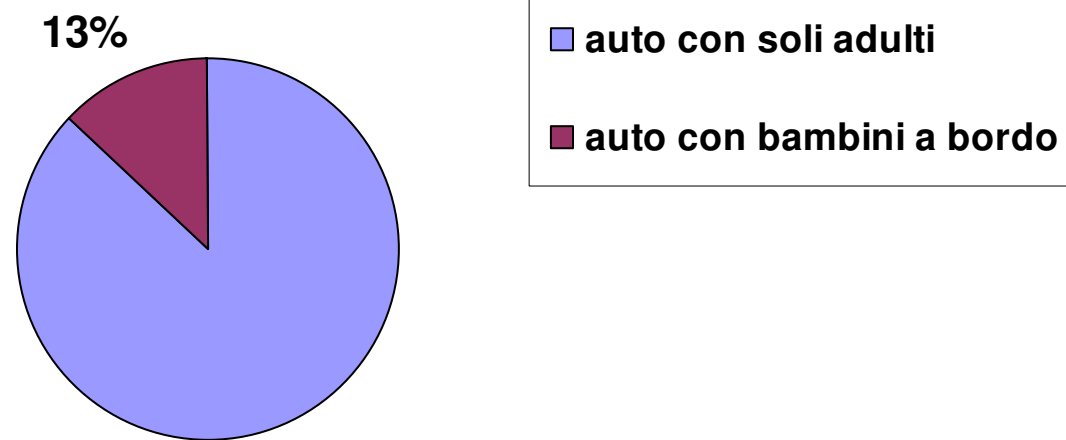


Figura 3.



... dove si fuma?

nel **6,3%** delle auto

nel **12%** degli altri tipi di
vettura

... e in presenza di bambini?



Nell'**1%** di tutte le vetture
con bambini c'è almeno
una persona che fuma



**Predictors of Childhood Exposure to
Parental Secondhand**

Smoke in the House and Family Car

**Vassiliki Mantziou, Constantine I. Vardavas Eleni Kletsiou,
Kostas N. Priftis**

Int. J. Environ. Res. Public Health **2009**, *6*, 433-444

“Conclusively, efforts must be made to educate parents on the effects of home and household car exposure to SHS, where smoke free legislation may be difficult to apply.”

La tabella dell'indice di qualità dell'aria, per ricordare le fasce per il PM_{2.5}

AIR quality index

EPA's Air Quality Index (AQI) for Particulate Matter 2.5 (PM 2.5) and Ozone (8-Hr)

PM _{2.5} 24-hr Avg. Concentration (ug/m ³)	Ozone 8-hr Avg. Concentration (ppb)	AQI Values	Level of Health Concern	Cautionary Statements
0.0 - 15.4	0 - 59	0 - 50	Good	Little or no health risk.
15.5 - 35.4	60 - 75	51 - 100	Moderate	People unusually sensitive may be mildly affected.
35.5 - 65.4	76 - 95	101 - 150	Unhealthy for Sensitive Groups	People with respiratory or heart disease, the elderly, and children should limit prolonged exertion.
65.5 - 150.4	96 - 115	151 - 200	Unhealthy	People with respiratory or heart disease, the elderly and children should avoid prolonged exertion, everyone else should limit prolonged exertion.
150.5 - 250.4	116 - 374	201 - 300	Very Unhealthy	People with respiratory or heart disease, the elderly and children should avoid any outdoor activity, everyone else should avoid prolonged exertion.
250.5 +	375 +	301 - 500	Hazardous	Everyone should avoid any outdoor exertion; people with respiratory or heart disease, the elderly and children should remain indoors.

An experimental investigation of tobacco smoke pollution in cars

Taryn Sendzik, Geoffrey T. Fong, Mark J. Travers, & Andrew Hyland

Nicotine & Tobacco Research, Volume 11, Number 6 (June 2009) 627–634

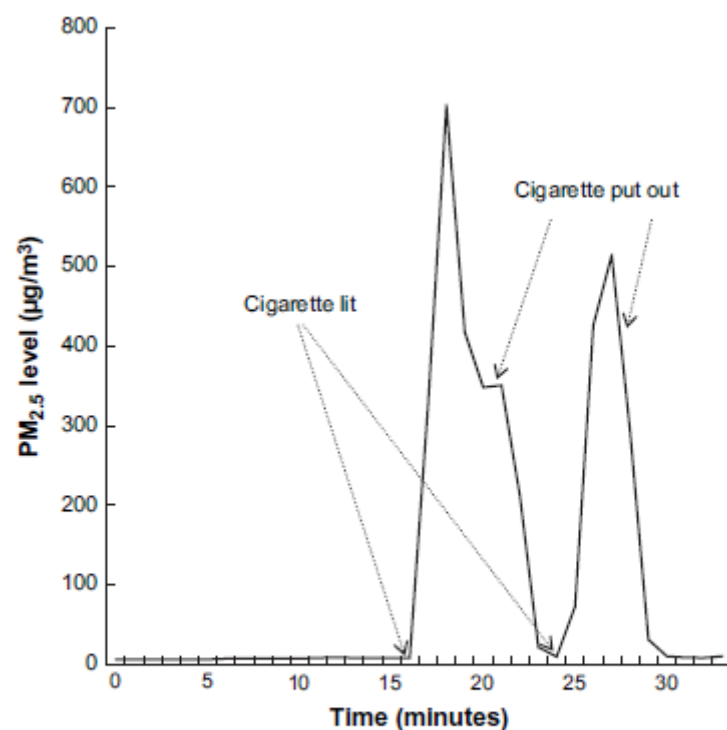


Figure 4. PM_{2.5} levels in car 4 as a result of relighting in Condition 5.
(a) The EPA 24-hr exposure limit is 35 µg/m³.

METODO

- Una vettura modello Opel Vectra 2.2 16V DTI cat. 4P Elegance del 2003 con impianto di condizionamento automatico completo di filtri antiparticolato è stata equipaggiata con la strumentazione (vedi fig. 1) adatta per la misura istantanea dei seguenti parametri di qualità dell'aria: particolato fine espresso in massa come PM1, PM2,5 e PM10; numero di particelle ultrafini per litro comprese tra 0,3 e 0,4 micrometri; monossido e biossido di carbonio; Composti Organici Volatili (COV); temperatura ed umidità relativa. La strumentazione è stata montata sul sedile posteriore all'altezza del naso di un eventuale bimbo trasportato.

NOTA

- Tutti gli strumenti erano stati precedentemente calibrati per confronto con metodo gravimetrico per le misure del $PM_{2.5}$ e con bombole di gas campione con certificato di analisi per i COVT (isobutilene in N_2) ed il CO (CO in N_2). Il contatore di particelle invece era in possesso del certificato di calibrazione del costruttore

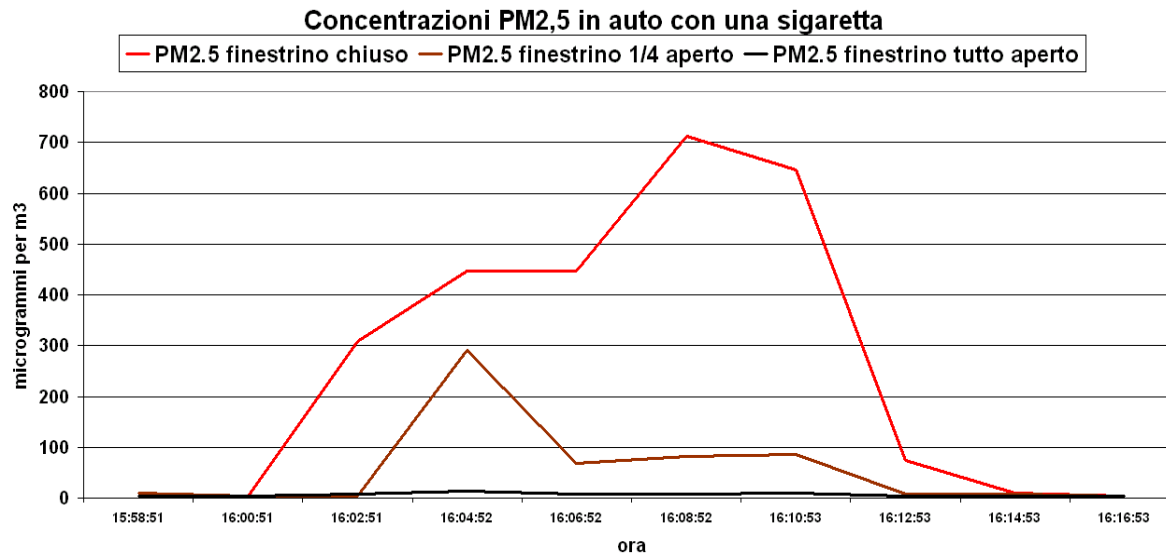
Fig. 1



PROCEDURA

- La sperimentazione prevedeva un tragitto di alcuni chilometri e l'accensione di una sigaretta in tre diverse condizioni:
- a) con impianto di condizionamento automatico in funzione e finestrini chiusi
- b) finestrino lato fumatore aperto per circa $\frac{1}{4}$
- c) finestrino lato fumatore completamente aperto
- Le concentrazioni delle polveri fini ambientali esterne all'abitacolo erano: PM1 > 1; PM2,5 6,6 e PM10 10,8 microgrammi per m³.
- Le condizioni meteorologiche durante l'esperimento erano buone, sereno e soleggiato, con leggero vento da Nord/Est.

RISULTATI PM2.5



Sigaretta accesa e fumata per circa 8 minuti con:

a) Condizionamento in funzione e finestrini chiusi:

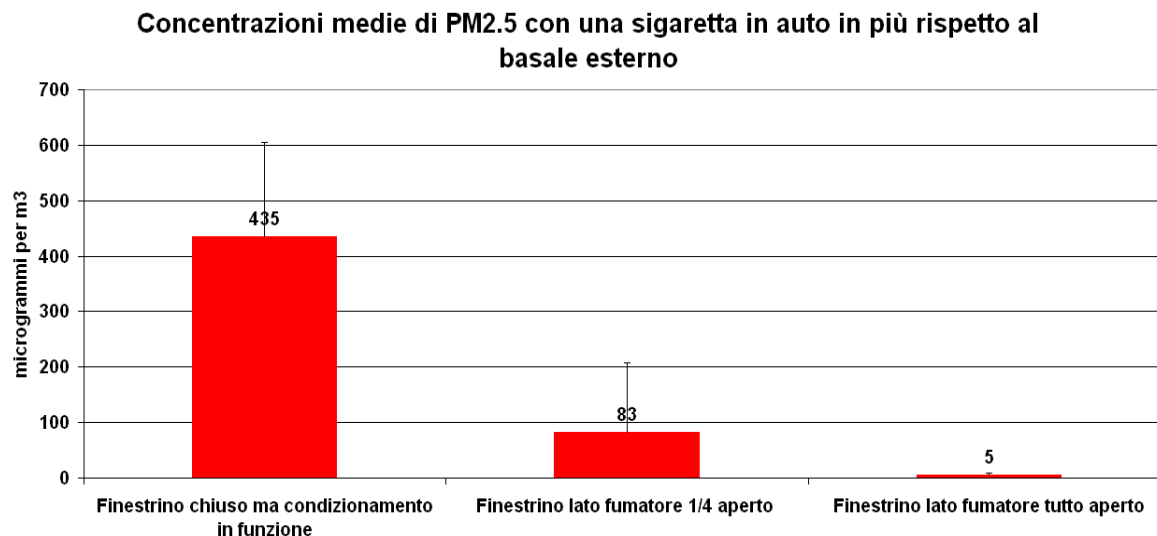
Il PM_{2,5} raggiunge un picco di circa 700 ug/m³ ed una media di 435 ug/m³

b) c.s. ma con finestrino lato fumatore aperto per 1/4

Si raggiunge un picco di circa 300 ug/m³ ed una media di 83 ug/m³

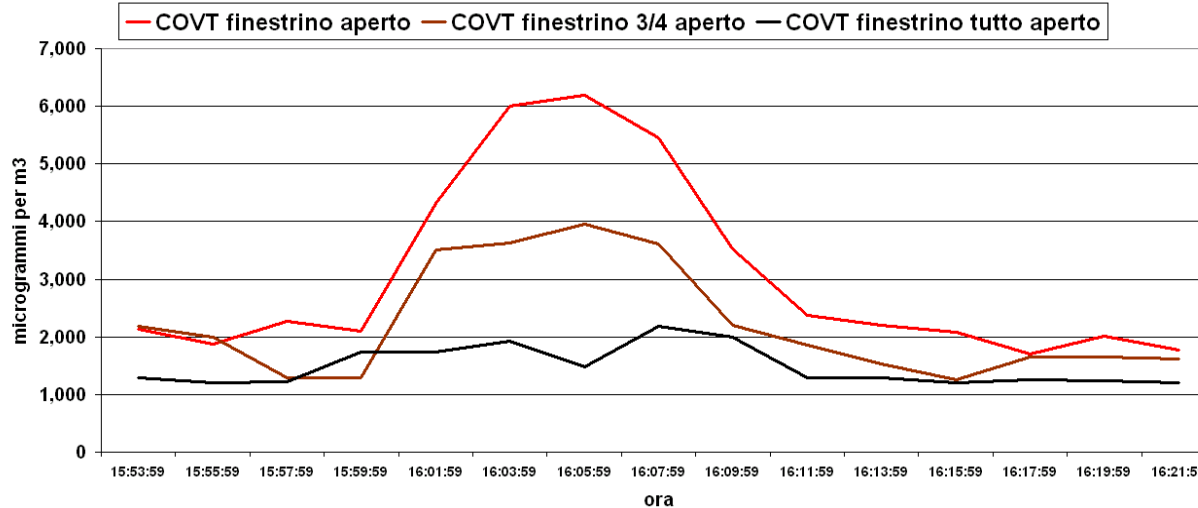
c) c.s. Ma con finestrino lato fumatore tutto aperto

Nonostante il finestrino tutto aperto si raggiunge un picco di circa 14 ug/m³ ed una media di 5 ug/m³

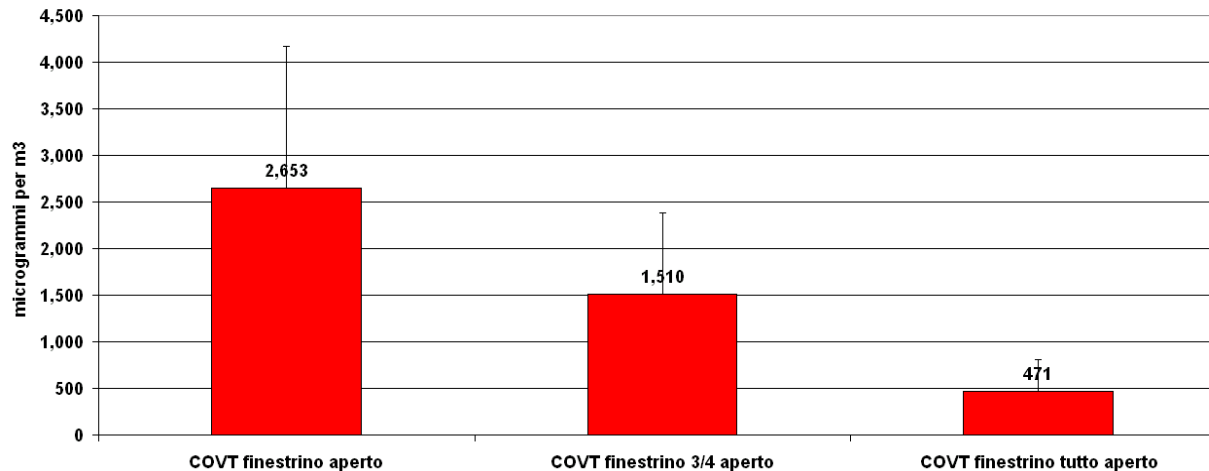


COVT

Concentrazioni COVT in auto con una sigaretta



Concentrazioni medie COVT con una sigaretta in auto in più rispetto al basale esterno



Sigaretta accesa e fumata per circa 8 minuti con:

a) Condizionamento in funzione e finestrini chiusi:

Il COVTraggiunge un picco di circa 6.000 ug/m³ ed una media di 2.653 ug/m³

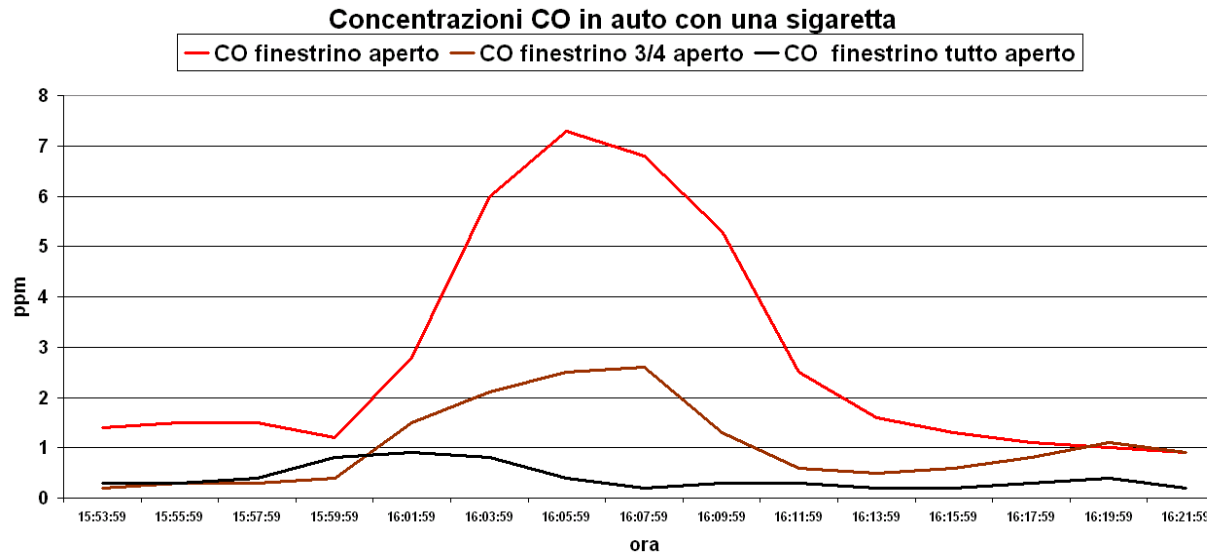
b) c.s. ma con finestrino lato fumatore aperto per 1/4

Si raggiunge un picco di circa 4.000 ug/m³ ed una media di 1.510 ug/m³

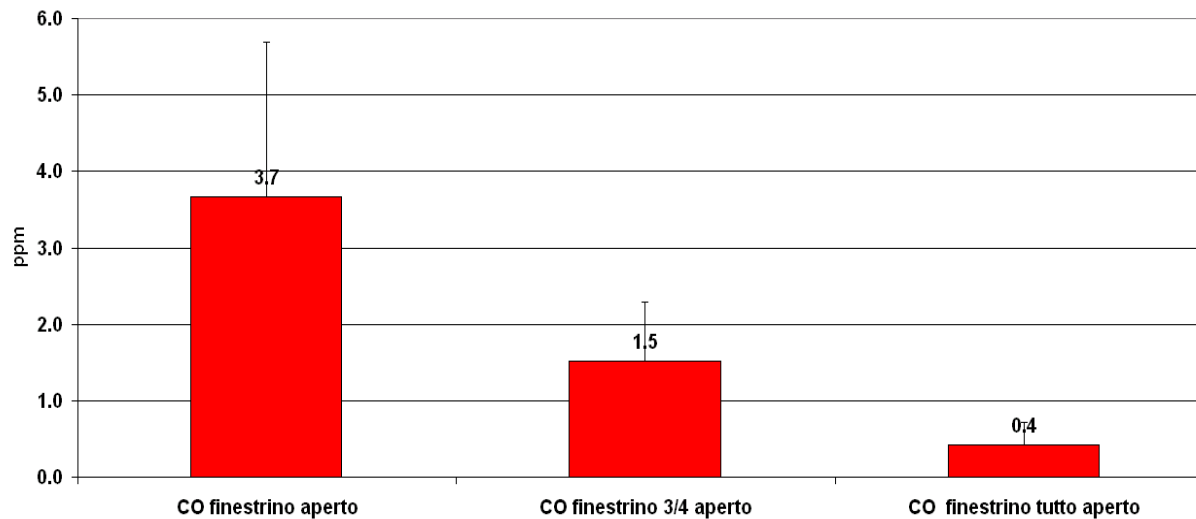
c) c.s. Ma con finestrino lato fumatore tutto aperto

Nonostante il finestrino tutto aperto si raggiunge un picco di 2.000 ug/m³ ed una media di 471 ug/m³

CO



Concentrazioni CO con una sigaretta in auto in più rispetto al basale esterno



Sigaretta accesa e fumata per circa 8 minuti con:

a) Condizionamento in funzione e finestrini chiusi:

Il CO raggiunge un picco di circa 7 ppm ed una media di 3.7

b) c.s. ma con finestrino lato fumatore aperto per 1/4

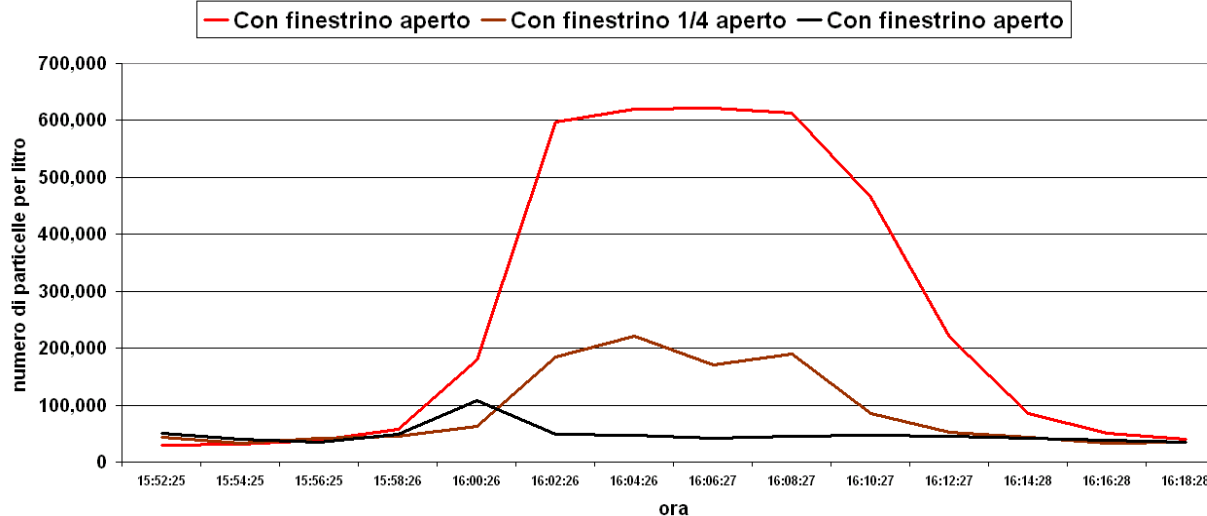
Si raggiunge un picco di circa 2.5 ppm ed una media di 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

c) c.s. Ma con finestrino lato fumatore tutto aperto

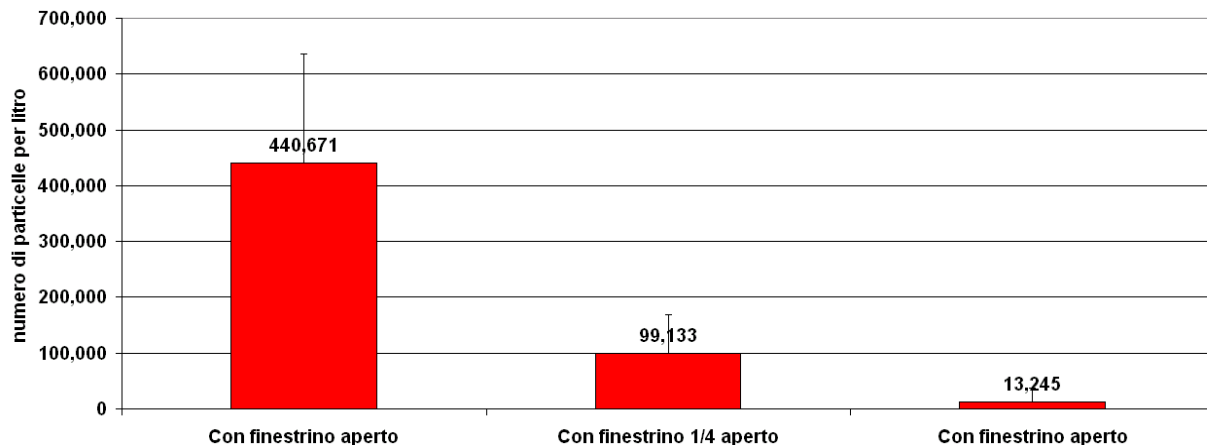
Nonostante il finestrino tutto aperto si raggiunge un picco di 1 ppm ed una media di 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Particelle sub micrometriche > 0.3 um

Concentrazioni particolato di diametro > 0.3 um in auto con una sigaretta



Numero medio di particelle > 0.3 um con una sigaretta in auto in più rispetto al basale esterno



Sigaretta accesa e fumata per circa 8 minuti con:

a) Condizionamento in funzione e finestrini chiusi:

Il PM > 0.3 um raggiunge un picco di circa 600.000 particelle/litro ed una media di 440.671

b) c.s. ma con finestrino lato fumatore aperto per 1/4

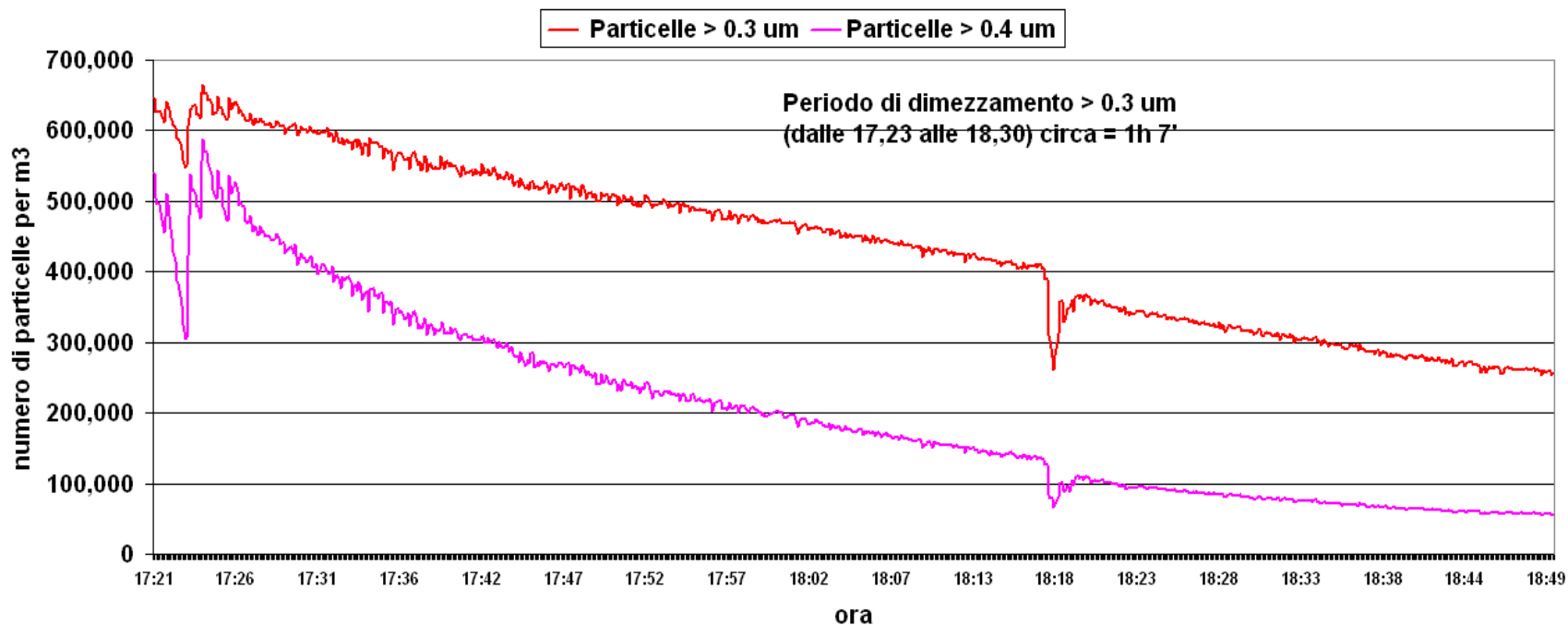
Si raggiunge un picco di circa 200.000 particelle/litro ed una media di 99.133

c) c.s. Ma con finestrino lato fumatore tutto aperto

Nonostante il finestrino tutto aperto si raggiunge un picco di 100.000 particelle/litro ed una media di 13.245

Permanenza nell'abitacolo delle particelle sub micrometriche > 0.3 μm : il periodo di dimezzamento e' di circa 1 h e 7'

Permanenza delle particelle sub micrometriche nell'abitacolo di
un'automobile



Conclusioni

Fumare in macchina comporta esposizioni a concentrazioni elevatissime di inquinanti, spesso in zona di “pericolo” rispetto agli indici di qualità dell’aria.

E’ auspicabile che questo problema ottenga la dovuta attenzione delle agenzie di protezione ambientale, dei medici e dei media.