

## LE DIMENSIONI DELLE PARTICELLE - I PICCHI - DIESEL E NON SOLO DIESEL

La ricerca ha da tempo compreso che le particelle più fini sono più pericolose per la nostra salute sia perché riescono a penetrare più in profondità nel nostro organismo, sia perché alla loro più ridotta dimensione e quindi al loro più elevato numero in un determinato spazio, corrisponde una superficie molto più elevata che è suscettibile di entrare in contatto, e quindi danneggiare, i nostri organi e le nostre cellule.

Mass ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Diameter ( $\mu$ )	Number (per ml)	Surface Area ( $\mu^2/\text{ml}$ )
10	2	1.2	24
10	0.5	153	120
10	0.02	2,400,000	3016

*Superficie intaccata dalle particelle rientranti in una massa di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a seconda della dimensione delle particelle*

Come si formano? Qualche esempio

**DIESEL:** Le auto diesel devono, regolarmente, rigenerare il filtro per eliminare il particolato che vi si accumula durante la marcia. Test recenti realizzati su strada con sistemi di misura da remoto sui modelli diesel euro 6d-temp, quindi di ultima generazione, indicano per esempio che, durante la rigenerazione del filtro anti particolato il numero di particelle emesse dall'auto passa da  $0.3-0.4 \times 10^{11}$  a  $6.1 \times 10^{11}$  particelle/km. Le particelle emesse durante la rigenerazione del filtro antiparticolato sono normalmente molto piccole (di dimensione inferiore a 30 nm) e prevalentemente composte di cd. black carbon, ovvero una sostanza estremamente tossica per l'uomo.

**E BENZINA:** Un recente studio svizzero ha evidenziato un collegamento diretto<sup>8</sup> fra la formazione degli IPA, Idrocarburi Policiclici Aromatici - molti dei quali per l'OMS sono genotossici, in quanto cancerogeni o precursori di cancerogeni - e l'emissione del numero di particelle. Più particelle il veicolo emette, maggiore è il quantitativo di IPA emessi. In particolare gli studiosi hanno evidenziato che le auto a benzina a iniezione diretta hanno emissioni di

<sup>8</sup> Maria Muñoz, Regula Haag, Peter Honegger, Kerstin Zeyer, Joachim Mohn, Pierre Comte, Jan Czerwinski and Norbert V. Heeb, Coformation and co-release of genotoxic PAHs, alkyl-PAHs and soot nanoparticles from gasoline direct injection vehicles, Atmospheric Environment, Volume 178, April 2018, pp. 242-254

particolato ultrafine estremamente elevate, concludendo che le emissioni delle auto a iniezione diretta a benzina sono comparabili e pericolose come quelle dei motori diesel senza filtro.

In più punti del nostro percorso abbiamo misurato picchi di particolato elevati (10% di tutti i dati misurati Ven 28 e Sab 29: >105 ug m-3 per il PM10 e >44 ug m-3 per il PM2.5) o elevatissimi (1% di tutti i dati misurati Ven 28 e Sab 29: >361 ug m-3 per il PM10 e >59 ug m-3 per il PM2.5).

Questi picchi possono avere molte spiegazioni. Vecchi veicoli diesel senza filtro antiparticolato possono ancora circolare in base alle norme regionali causando un grave danno alla salute delle persone. Ma anche fra i veicoli più recenti le emissioni possono essere elevate. La rigenerazione del filtro dei veicoli diesel o le emissioni delle auto a iniezione diretta di cui si è detto emettono livelli di particolato elevatissimi. E ancora, a titolo esemplificativo, una indagine fatta da Transport & Environment sui taxi diesel in 7 città europee ha rivelato di recente che su una quota di questi veicoli (il 3% a Roma) il filtro antiparticolato era stato tolto o manomesso. La rimozione del filtro fa passare il numero delle particelle nell'aria da una media di 14000 a 74000. Gli studi dell'epidemiologo Frank Kelly a Londra indicano che la rimozione del FAP aumenta il numero delle particelle di 20 volte.

### **QUANTO INQUINA DAVVERO LA TUA AUTO?**

Sulla base di oltre 700.000 misure realizzate con i cd PEMS (Portable Emissions Measurement System) il progetto TRUE ha catalogato i veicoli in base alle reali emissioni misurate in strada durante la corsa. Questo esercizio ci consente di apprezzare che, purtroppo, i divieti unicamente basati sulle classi Euro sono insufficienti a limitare nelle aree urbane l'accesso ai soli veicoli più puliti. Si pensi per esempio che, quanto a emissioni NOx, le FIAT 500L Euro 6 oggi purtroppo utilizzate da molti tassisti milanesi, rientrano nella categoria emissiva peggiore.