

# SPORT E INQUINAMENTO ATMOSFERICO

E' salutare fare sport all'aria aperta nelle città? Se è vero che fare sport migliora l'efficienza fisica è altrettanto vero che respirare "a pieni polmoni" lo smog della città annulla spesso i benefici prodotti dallo sport stesso. Gli agenti inquinanti presenti nei centri delle città sono sempre più numerosi ed in quantità crescenti; essi sono sicuramente fra i peggiori nemici per i nostri occhi e l'apparato respiratorio. Cerchiamo di definire quelli più insidiosi presenti nell'aria.

## - BLOSSIDO DI ZOLFO

Un derivato degli impianti di combustione per la produzione dell'energia elettrica (53%) e per il riscaldamento (22%); è un irritante di occhi e mucose in genere. Partecipa alla formazione delle "piogge acide".

## - TSP o PARTICOLATO SOSPESO

E' un complesso miscuglio di sostanze, organiche e inorganiche, derivate da fonti naturali (ad esempio vulcani e polvere della terra) o dalle attività umane (centrali termiche, traffico dei veicoli, riscaldamento domestico ecc.). Responsabile di irritazioni dell'occhio e delle vie respiratorie, tosse, sintomi cardio-respiratori, convulsioni.

La frazione respirabile delle polveri (o particelle PM10) è la più pericolosa perché, per il diametro ridotto, può arrivare alle vie respiratorie più profonde portandovi sostanze inquinanti e spesso cancerogene, come il benzopirene, l'arsenico e il mercurio.

## - BLOSSIDO DI AZOTO

Gas rosso-brunastro con odore pungente; deriva soprattutto dai gas di scarico dei veicoli a motore (56%) e dagli impianti industriali (6%). E' un tossico "acuto" per le mucose e per gli occhi; può provocare anche danni polmonari e, in concentrazione elevata, essere anche letale.

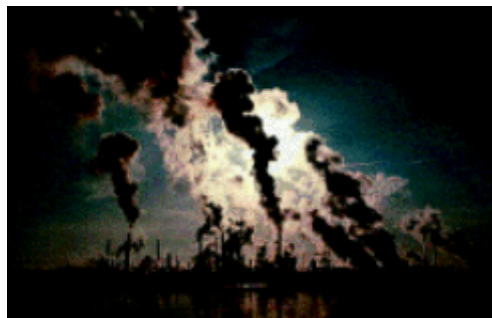
## - OZONO

Gas che in natura si trova negli strati alti dell'atmosfera (stratosfera), dove costituisce uno "scudo" alla penetrazione dei raggi ultravioletti. Si può trovare in alte concentrazioni negli strati bassi (troposfera) dove sono presenti gli ossidi di azoto e i composti organici volatili e, alla presenza della luce e del sole, si trasforma in agente inquinante.

INQUINAMENTO ATMOSFERICO		
Sostanza	Livello di Attenzione	Livello di Allarme
Biossido di Zolfo *	125	250
Biossido di Azoto **	200	400
Biossido di Carbonio **	15	30
Ozono **	180	360
<b>Standard di Qualità</b>		
Idrocarburi ***	200	
* Media di 24 ore ** Concentrazione di un'ora *** Media di 3 ore (Valori espressi in microgrammi per metro cubo, tranne per il monossido di carbonio, espresso in milligrammi per metro cubo)		

Nelle città con più traffico si possono verificare concentrazioni pericolose di:

- **idrocarburi policiclici aromatici (IPA)**, liberati dalle benzine; un terzo di queste sostanze svolge una accertata azione cancerogena
- **benzene**, una delle sostanze a maggior rischio-cancro, prodotta da auto non catalizzate, ma anche da ciclomotori e auto catalizzate
- **ossidi di carbonio**, gas incolore e inodore che deriva dalla combustione incompleta dei combustibili e di altre sostanze contenenti carbonio (ad esempio inceneritori per smaltimento rifiuti); ha la capacità di ostacolare il trasporto dell'ossigeno da parte del sangue.



In Italia i veicoli a motori contribuiscono per il 90% alle emissioni di queste sostanze, stimate in circa 5.5 milioni di tonnellate.

## **SPORT E INQUINAMENTO**

A questo punto è evidente che per praticare attività sportiva all'aperto (jogging, bicicletta ecc.) è bene mantenersi lontano dal traffico. L'aumento dell'attività respiratoria dovuta allo sforzo fisico e la dilatazione delle prime vie respiratorie aumenta la capacità di penetrazione nell'organismo delle sostanze inquinanti respirate. Un altro consiglio è quello di evitare di svolgere attività fisica nei parchi e nelle aree verdi urbane negli orari più caldi, quando è maggiore il rischio di inquinamento da ozono. Paradossalmente, infatti, per complesse reazioni chimiche è proprio la mancanza di smog ad impedire l'abbattimento dei livelli di ozono.

E' poi opportuno, quando è possibile, lasciare a casa l'automobile e fare una bella passeggiata: è un modo per mantenersi in allenamento e contemporaneamente ridurre l'inquinamento ed il traffico.



## **GLI OCCHI**

L'inquinamento può arrecare gravi danni non solo al sistema respiratorio, ma anche a quello visivo. I problemi più importanti riguardano la lacrimazione, necessaria per alimentare e refrigerare la cornea. L'evaporazione della componente acquosa causa l'emersione dello strato mucinico, con perdita della nitidezza della visione e difficoltà a tollerare le lenti.

L'occhio "secco" favorisce le aggressioni batteriche, venendo a mancare l'azione del film lacrimale che protegge la cornea dagli agenti aggressori. I primi sintomi di una sempre più marcata aridità lacrimale sono rossore e sensazione di sabbia nell'occhio.

<b>CHE COSA SONO</b>
<b>BIOSSIDO DI ZOLFO:</b> deriva da riscaldamento e industrie e dai processi di combustione dei carburanti contenenti zolfo. Può irritare occhi e mucose e partecipa alla formazione di piogge acide.
<b>BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>):</b> dal settore dei trasporti proviene più del 50% di tutte le emissioni di ossido di azoto. Il biossido di azoto ha effetti di tossicità acuta sia sulle mucose che sugli occhi, ma può provocare danni polmonari e, in elevate concentrazioni si dimostra letale.
<b>MONOSSIDO DI CARBONIO (CO):</b> gas incolore e inodore sfornato dal traffico e dalle industrie ha la capacità di limitare la quantità di ossigeno trasportata dal sangue, provocando effetti di tossicità cardiovascolare, e in enormi quantità l'asfissia. In Italia i veicoli a motore contribuiscono per il 90% al totale delle emissioni.
<b>OZONO (O<sub>3</sub>):</b> negli strati bassi dell'atmosfera provoca irritazioni all'apparato respiratorio.
<b>IDROCARBURI (HNM):</b> sono i principali responsabili dello smog fotochimico, che può provocare difficoltà respiratorie, attacchi di asma, insufficienza cardiaca. Ma gli idrocarburi più pericolosi sono i policiclici aromatici, un terzo dei quali svolge un'accertata azione cancerogena.

## **QUANDO L'ARIA PUÒ ESSERE CONSIDERATA INQUINATA?**

- L'aria pura è un miscuglio di sostanze aeriformi, la cui composizione percentuale si mantiene costante fino a 80-90 chilometri di altezza.
- L'aria "pulita" in natura non esiste, perché nella sua composizione intervengono da sempre, anche se in modeste proporzioni, altre sostanze estranee immesse nell'atmosfera da alcuni processi naturali.
- In particolare si riscontra anche una significativa presenza di anidride carbonica (0.03%) nei primi 10-15 chilometri di altezza e di ozono nello strato successivo.
- L'inquinamento atmosferico provoca danni soprattutto all'apparato respiratorio: in condizioni di riposo un adulto inspira 6-9 litri di aria al minuto, pari a 9-13 metri cubi al giorno.
- Nelle vie respiratorie entrano in media, anche 0.5-1 grammi di veleni per metro cubo di aria inspirata.

