

Con l'estate nell'aria di Brescia un nuovo inquinante pericoloso per la salute

L'ozono

A Brescia, in quanto a inquinamento dell'aria, non ci facciamo mancare nulla. Dopo i noti record di PM10, PM2,5, e di diossine, ora anche l'ozono minaccia la salute dei bresciani.

Centralina di via Ziziola (www.arpalombardia.it/qaria/stazione_653.aspAr)



La stessa centralina di via Ziziola, oltre al supero della soglia di informazione del **24 maggio con 181 µg/m³**, aveva già registrato un altro supero il **21 maggio con 183 µg/m³**. Si tratta di uno dei "regali" indesiderati dei processi di combustione presenti nella nostra area: centrale a carbone ed inceneritore Asm-A2A, traffico veicolare. Va anche notato, che a Brescia il fenomeno è probabilmente accentuato dall'anomalo surriscaldamento prodotto dal fatto che la città viene teleriscaldata anche in estate, esasperando l'effetto "isola di calore" ([IsoleCalore.pdf](#)).

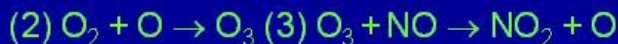
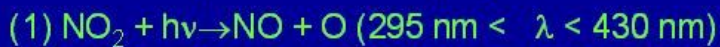
Brescia 5 giugno 2009

Marino Ruzzenenti

Prof. Salvatore Inturri Ipc "Golgi" Brescia

L'ozono

L'ozono è un gas formato da tre atomi di ossigeno (O_3), presente nell'aria in concentrazioni dell'ordine di 20 - 80 µg/ m³. L'ozono a livello del suolo può provocare effetti dannosi sull'organismo dell'uomo. O_3 è un agente inquinante secondario, non prodotto direttamente, ma generato nell'atmosfera da reazioni chimiche correlate con la presenza degli NOx in presenza di una forte radiazione solare e temperatura elevata, in presenza di alta pressione e bassa ventilazione:



L'ozono è un tipico inquinante estivo e i valori massimi sono raggiunti nelle ore più calde della giornata. L'ozono è alla base della formazione dello smog fotochimico. L'ozono è a forte azione irritante che attacca le mucose. Fra gli effetti acuti, dipendenti dalla concentrazione e dalla durata dell'esposizione, vi sono le irritazioni agli occhi, al naso, alla gola e all'apparato respiratorio, un senso di pressione sul torace e la tosse. Recenti studi epidemiologici hanno evidenziato una correlazione tra aumento della concentrazione di O_3 ed un aumento di numero di ricoveri per disturbi respiratori ed asma. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha fissato il Valore Guida di 120 µg/ m³ (media 8 h).

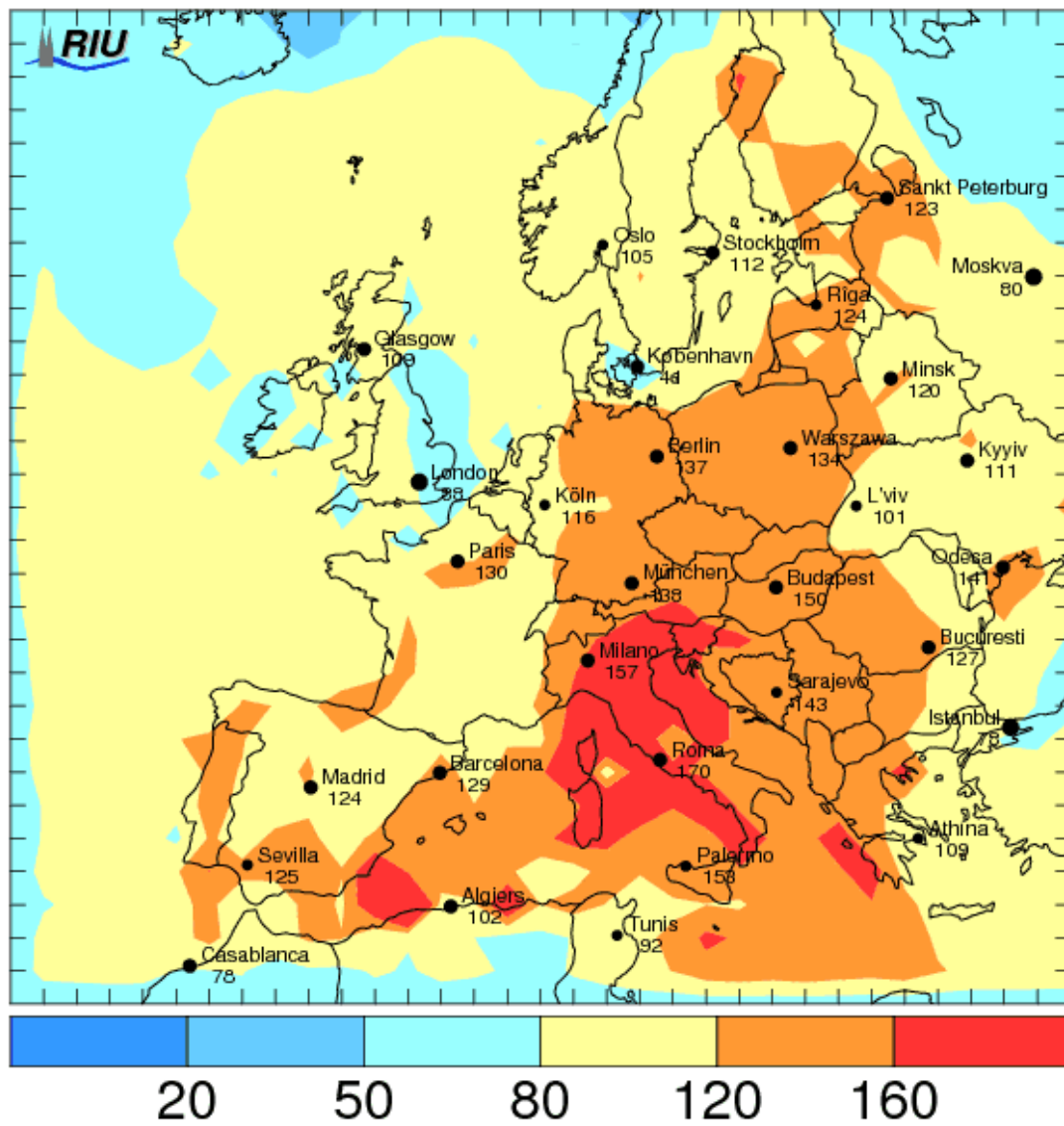
D.M. 16/5/96 Valore limite =110 µg/ m³ // D.M. 25/11/94 Livello di allarme =360 µg/ m³ // D.M.16/5/96 Livello di attenzione 180 µg/ m³

Siamo alle solite: allarme ozono.

Ozone $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Level 1

21.05.2009 Max 8h Mean



VISAQ

Siamo solo a maggio e per i prossimi 3 giorni sono previste nella nostra Provincia [Savona] valori di Ozono superiori ai limiti di legge. (In Liguria superiori a 180, cioè alla soglia di allarme, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Sappiamo che questa situazione durerà per tutta l'estate, e che pertanto sempre più intensi devono divenire gli sforzi per ridurre l'inquinamento atmosferico, e per evitare di dare il via libera a insediamenti industriali che invece lo incrementano.

La legge prevede in queste situazioni tutta una serie di provvedimenti che riportiamo di seguito.

Non ci sembra, ma potremmo sbagliare, che i media siano stati avvertiti per dettare misure preventive alla popolazione.

Eppure:

L'ozono sembra essere la chiave dell'aumento delle morti per cause cardiovascolari durante le ondate di calore (Occup. Environ Med 2007).

Ai fini della protezione della salute umana, secondo l'Unione Europea, **i limiti dei livelli massimi di ozono, calcolati nella media di otto ore, non devono superare i 120 µg/m³.**

L'ozono si forma dalla ossidazione di composti organici volatili (VOC_s) in presenza di NO_x e dei raggi solari. I VOC_s rappresentano il combustibile mentre gli NO_x agiscono come una sorta di catalizzatori della reazione di ossidazione poiché non diminuiscono durante la reazione chimica che porta alla formazione di ozono. La fotochimica dell'ozono è un processo complesso e fortemente non lineare (European Commission - Ozone Position Paper).

L'esposizione all'ozono, un inquinante secondario, **provoca**: respiro rapido e superficiale, irritazione delle vie respiratorie, tosse, spasmo bronchiale, riduzione della funzionalità polmonare, riacutizzazione dell'asma, riduzione della capacità del sistema immunitario nel combattere le infezioni batteriche, riduzione della performance atletica, congiuntivite, nascite premature, neonati di basso peso, possibile morte improvvisa del lattante, malformazioni congenite, riduzione dello sviluppo polmonare, possibili "modificazioni" a livello del cervello che renderebbero in qualche modo più sensibile l'organismo all'azione degli inquinanti (U.S. EPA. Air quality criteria for ozone and related photochemical oxidants; 600/P-93/004aF).

Ad ogni aumento di un grado Celsius di temperatura corrispondono, negli Stati Uniti, circa 1000 decessi per inquinamento e **circa il 40% di queste morti è causata dall'ozono** (GEO. RES. LETT, V. 35, L03809, doi:10.1029/2007GL031101, 2008).

Come al solito l'Italia è il paese europeo con i maggiori livelli di ozono.

Anche i valori di qualità dell'aria sono i peggiori in Europa.

Noi medici ci rendiamo conto giornalmente dei gravi problemi correlati all'inquinamento atmosferico nella nostra provincia, caratterizzato principalmente da un aumento di ricoveri di persone anziane per insufficienza cardiaca e respiratoria, e da un aumento delle riacutizzazioni asmatiche fra i bambini.

Eppure pochi sembrano sapere che il problema esista, anche se le pubblicazioni scientifiche internazionali su questo argomento si moltiplicano di anno in anno.

Le Linee guida per la cura dell'asma sono arrivate a raccomandare di non far svolgere sport e attività fisica all'aperto ai bambini, per proteggerli dall'ozono e dal conseguente rischio di manifestazioni asmatiche, anche gravi, e ciò significa che siamo arrivati alla frutta!

“Decreto Legislativo 21 maggio 2004, n. 183, *Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria*, “Gazzetta Ufficiale” n. 171 del 23 luglio 2004 - Supplemento Ordinario n. 127

Art. 7. Informazioni al pubblico

2. Le **regioni** e le province autonome competenti mettono **regolarmente** a disposizione del pubblico informazioni sulle concentrazioni di ozono nell'aria, aggiornate con frequenza almeno **giornaliera** ovvero, se opportuno e possibile, con frequenza oraria. Dette informazioni includono **almeno i casi di superamento dell'obiettivo a lungo termine riferito alla protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$)**, i casi di superamento delle soglie di informazione e delle soglie di allarme, con la specificazione delle ore di superamento, nonché, se opportuno, una breve valutazione degli effetti sulla salute di tali casi di superamento.

Le informazioni e le relazioni summenzionate sono rese pubbliche con i mezzi adeguati secondo i casi, ad esempio mediante mezzi radiotelevisivi, stampa o pubblicazioni, pannelli informativi o reti informatiche, quali Internet.

Gli Stati membri fanno in modo di fornire tali informazioni **anche nei casi in cui si prevede un superamento della soglia di informazione o di allarme.**”

Da metà maggio siamo in una situazione di allerta ozono, con valori ben al di sopra dei $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con superi dei valori di legge quasi quotidiani, ma nessuno di noi ha avuto modo di sapere dalle nostre istituzioni che esiste questo problema, che è necessario proteggersi e come farlo.

SI RACCOMANDA DI NON PASSARE MOLTO TEMPO ALL'APERTO, SOPRATTUTTO NELLE ORE PIU' CALDE.

LA RACCOMANDAZIONE VALE SOPRATTUTTO PER I SOGGETTI PIU' SENSIBILI COME GLI ANZIANI, I BAMBINI E GLI AMMALATI.

N.B. Le tabelle riportate sono quello pubblicate giornalmente dal [Rhenish Institute for Environmental Research at the University of Cologne](#)

Dottor Paolo Franceschi

Portavoce dell' Ordine dei Medici di Savona per l' Ambiente.

Savona 21 maggio 2009