



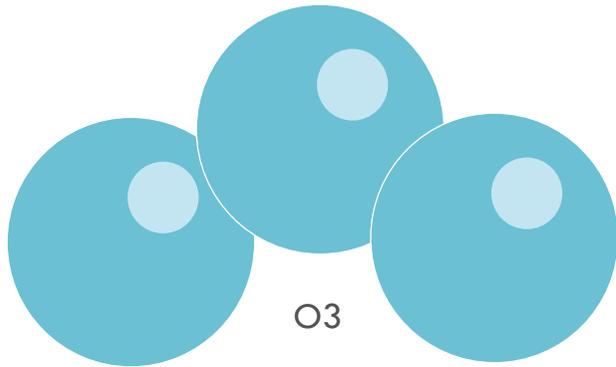
ARPA FVG
Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia

L'OZONO AL SUOLO

arriva l'estate,
attenti all'ozono...ma
con tranquillità

COS'È L'OZONO

L'ozono (O₃) è una molecola costituita da tre atomi di **ossigeno** legati tra di loro.



Questa caratteristica, rende l'ozono una sostanza fortemente ossidante e in grado di deteriorare il materiale organico.

L'ozono nell'alta atmosfera (attorno ai 20 km di altezza) ha un effetto **benefico** per tutte le forme di vita presenti sulla crosta terrestre, perchè lo schermo dai pericolosissimi raggi ultravioletti di tipo C, in grado di danneggiare il DNA.

L'ozono nei pressi del suolo

L'ozono nei pressi del suolo, invece, è molto **dannoso** per la salute di tutti gli esseri viventi e recenti studi hanno mostrato come esso abbia anche un notevole impatto sui cambiamenti climatici.

Con le nostre azioni possiamo contribuire a ridurre la formazione dell'ozono nei pressi del terreno e contenerne gli effetti negativi.

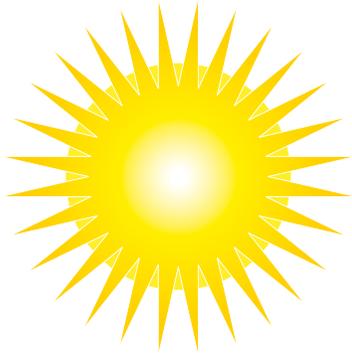
L'ozono è una sostanza scoperta nel 1839 dallo scienziato tedesco Christian Schoenbein durante degli esperimenti di elettrolisi, nel corso dei quali il suo laboratorio si riempiva di un odore acre, simile a quello dell'aglio. Proprio per questo motivo, Schoenbein chiamò la sostanza da lui scoperta "ozono", dal greco *ozein*, che significa "avere, mandare odore".

Bibliografia e sitografia

[Previsioni di qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia.](#)
[Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria](#)
[Piano di azione per il contenimento degli episodi acuti di inquinamento atmosferico](#)
[Decreto Legislativo 155/2010](#)
[Agenzia Americana per la Protezione dell'Ambiente](#)
[Agenzia Europea per la Protezione dell'Ambiente](#)
[Devlin, R. B.; Raub, J. A.; Folinsbee, L. J. \(1997\) Health effects of ozone. Sci. Med. 8-17](#)

COME SI FORMA

Quando si forma l'ozono nei pressi del suolo?



L'ozono è un inquinante tipicamente **estivo**, solitamente legato alle ore più soleggiate.

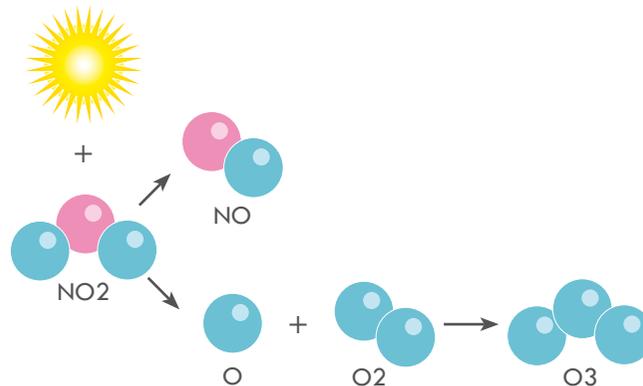
A differenza di altri inquinanti, l'ozono non è una sostanza emessa direttamente dalle attività umane.

Si forma direttamente in atmosfera in presenza di forte radiazione solare, tramite complesse reazioni chimiche con alcune sostanze (emesse dalle attività dell'uomo, ma non solo).

Questo comportamento dell'ozono fa sì che, solitamente, le sue concentrazioni, siano più basse nelle aree caratterizzate da maggiori emissioni (es. i principali centri urbani o le aree più industrializzate) e maggiori nelle aree meno inquinate, ma molto soleggiate (es. in mare aperto) o con molte emissioni di composti organici volatili (es. i boschi in montagna).

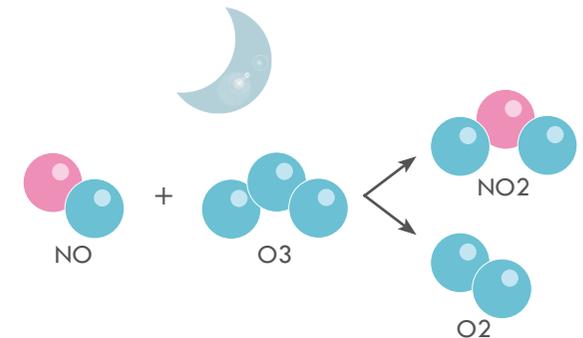
Perché si forma l'ozono nei pressi del suolo?

In presenza di forte radiazione solare il **biossido di azoto** (NO₂) si trasforma in monossido di azoto (NO), liberando un atomo di ossigeno che si lega all'ossigeno molecolare (O₂), presente in atmosfera, e dando origine all'ozono (O₃).



L'opposto accade in assenza di radiazione solare.

Durante la notte, infatti, è il monossido di azoto (NO) ad interagire con l'ozono (O₃), consumandolo e liberando l'ossigeno molecolare (O₂).



Altre sostanze che stimolano la formazione dell'ozono

Se, oltre agli ossidi di azoto, nell'aria sono presenti anche altre sostanze come il **benzene**, rilasciato dalla combustione delle benzine, ma anche l'**isoprene** (emesso dalle conifere), allora la produzione di ozono, a parità di radiazione solare, si amplifica notevolmente.

OZONO E SALUTE

Effetti sul corpo umano

Essendo una sostanza gassosa, l'ozono penetra in profondità nel nostro **sistema respiratorio**.

Inoltre, è fortemente ossidante e interagisce con le **mucose** e i **tessuti organici** irritandoli e favorendo la formazione di radicali liberi, che possono a loro volta entrare nel **sistema circolatorio**.

Sintomi

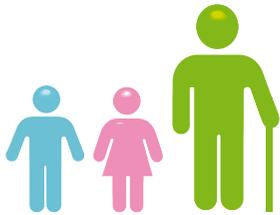
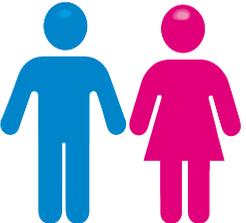
Concentrazioni elevate di ozono possono provocare:

- tosse,
- irritazione della gola o agli occhi,
- malessere e dolore al petto durante la respirazione,
- aumento della frequenza respiratoria,
- riduzione della capacità polmonare.

I sintomi si presentano dopo un'esposizione prolungata **per ore**.

Di che categoria sei?

Non siamo tutti uguali, infatti categorie diverse di persone, sperimentano i sintomi con **concentrazioni di ozono differenti**.

		soglie di concentrazione di ozono O₃
	Bambini, anziani e persone con problemi all'apparato respiratorio	100-120 µg/m³
	Adulti in buono stato di salute	240 µg/m³
	Adulti in buono stato di salute sottoposti a sforzi prolungati (attività sportiva o lavorativa manuale)	180-200 µg/m³

COSA FARE

Previsioni di qualità dell'aria

Sul sito dell'[ARPA FVG](#) è possibile consultare le **Previsioni di qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia** per capire se ci saranno in giornata, o nei prossimi giorni, concentrazioni elevate di ozono.

È un modo utile anche per interpretare eventuali sintomi, anche se è sempre meglio chiedere informazioni al proprio medico.

Soglie di legge*

- Non più di **25 gg** all'anno con medie calcolate su otto ore consecutive superiori a **120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**
- Soglia di informazione: **180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** media oraria
- Soglia di allarme: **240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** media oraria

Cosa fare se i sintomi si presentano

- **Entriamo in un edificio, meglio se fresco ma assolutamente non freddo,**
- **rimaniamo a riposo,**
- **beviamo un po' di acqua**
- **mangiamo della frutta (ricca di antiossidanti).**

All'interno degli edifici le concentrazioni di ozono possono essere anche dimezzate rispetto a quelle riscontrate all'esterno.

I sintomi legati alle alte concentrazioni di ozono possono continuare anche per due ore dopo la fine dell'esposizione, quindi attendiamo con calma.

Evitare le ore più calde

In generale, soprattutto se il nostro apparato respiratorio è sensibile, evitiamo di uscire nelle ore più calde della giornata o di affrontare in questo periodo attività faticose, impegnative o pesanti.

Con un po' di buon senso, e ricorrendo ai consigli del medico in caso di necessità, potremo goderci tutto il bello dell'estate.



*Decreto Legislativo 155/2010



ARPA FVG

Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia

Via Cairoli, 14
33057 Palmanova (UD)
Tel +39 0432 922 611
Fax +39 0432 922 626

per ulteriori informazioni: www.arpa.fvg.it crma@arpa.fvg.it