

INQUINAMENTO DELL'ARIA



tecnologiaduepuntozero.it



INQUINAMENTO DELL'ARIA

è una delle più grandi
minacce ambientali
per la vita umana

provoca circa
sette milioni di morti
premature all'anno.



INQUINAMENTO DELL'ARIA

 **Cos'è**

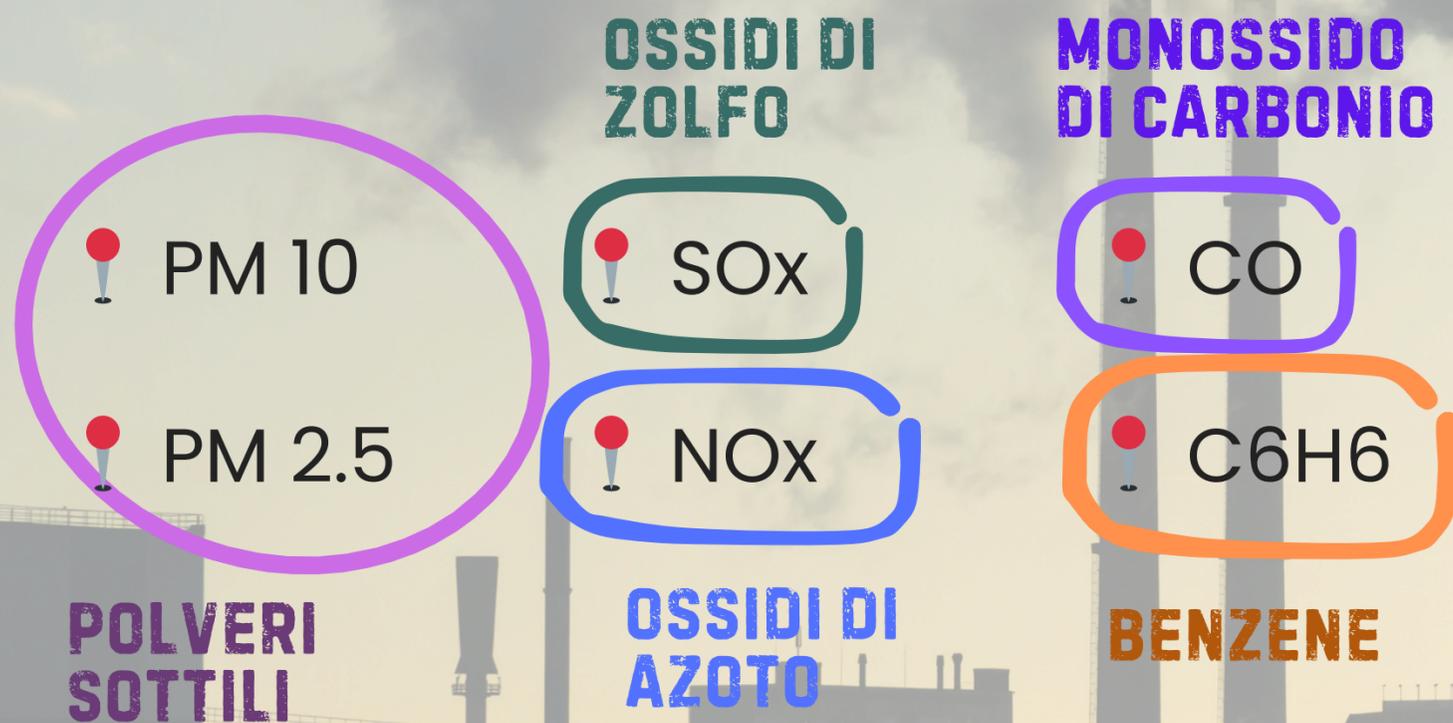
è l'insieme di tutti gli **agenti fisici, chimici e biologici che modificano** le caratteristiche naturali dell'**atmosfera**



INQUINAMENTO DELL'ARIA

Si tratta di **particelle solide, liquide e gassose** rilasciate in atmosfera da varie fonti.

Alcuni esempi degli inquinanti principali:



 **Cos'è**

è l'insieme di tutti gli **agenti fisici, chimici e biologici che modificano** le caratteristiche naturali dell'**atmosfera**

ma ce ne sono anche altri di cui sappiamo ancora purtroppo molto poco...



CAUSE DELL'INQUINAMENTO

Alcune sostanze inquinanti provengono da fonti naturali come le eruzioni vulcaniche o gli incendi boschivi, ma **la causa principale dell'inquinamento atmosferico è l'attività umana.** Questo è il motivo per cui l'aria è spesso più inquinata nelle città.

Le nostre attività che inquinano di più includono:

- **LA PRODUZIONE DI ENERGIA (COME NELLE CENTRALI TERMOELETTRICHE)**
- **IL TRAFFICO DI VEICOLI**
- **IL RISCALDAMENTO DI CASE E UFFICI**
- **LE EMISSIONI DELLE INDUSTRIE**
- **L'AGRICOLTURA E L'ALLEVAMENTO**



CLASSIFICAZIONE DEGLI INQUINANTI

In base alla loro
composizione chimica:
es: composti che contengono

ZOLFO
AZOTO
CARBONIO

In base al loro **stato fisico**

SOLIDI
LIQUIDI
GASSOSI

In base alla loro
reattività in atmosfera

INQUINANTI PRIMARI

vengono immessi in atmosfera
(es: prodotti dalla combustione)

INQUINANTI SECONDARI

si formano direttamente in
atmosfera (es: l'ozono)



INQUINANTI PRINCIPALI

PARTICOLATO E POLVERI SOTTILI

BIOSSIDO DI ZOLFO

MONOSSIDO DI CARBONIO

BIOSSIDO DI AZOTO

BENZENE

OZONO



Particolato (PM) e Polveri sottili (PM 10 e PM2.5)

Che cos'è

Il **particolato (PM)** comprende le particelle molto piccole e le goccioline presenti nell'aria. Include le **polveri sottili**

- **PM10**: particelle con diametro fino a 10 μm , cioè 10 millesimi di millimetro
- **PM2.5**: particelle ancora più piccole, con diametro fino a 2.5 μm

Queste particelle possono trasportare sulla loro superficie altre sostanze tossiche.

Origine

Vengono rilasciati in atmosfera **sia da fonti naturali** (incendi, vulcani, polvere alzata dal vento, pollini) che, e **soprattutto, da attività umane**, come

- il **traffico** di veicoli (combustione di diesel e benzina, usura del manto stradale, dei freni e delle gomme)
- il **riscaldamento** delle case (specialmente carbone, legna e gasolio)
- l'attività delle **industrie**.

Anche l'**agricoltura e l'allevamento**: rilasciato molta ammoniaca, che forma sali di ammonio, costituenti del PM.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente

Le PM10 entrano nella parte alta delle nostre vie respiratorie (naso, gola). Le PM2.5, più piccole, arrivano nei bronchi, nei polmoni, e, si sospetta, anche nel sangue. Una breve esposizione ad elevate concentrazioni di PM, può determinare **crisi di asma**, o causare problemi al **sistema cardiocircolatorio**. Esposizioni prolungate invece provocano effetti come **tosse, riduzione della capacità polmonare e bronchite cronica**.



Biossido di zolfo (SO₂)

Che cos'è

È un **gas incolore**, con un **odore forte e irritante**. È il principale rappresentante di una famiglia di gas chiamati ossidi di zolfo (SO_x).

È una sostanza che **reagisce facilmente con altre molecole**: è in grado di legarsi a proteine, lipidi, etc).

Origine

Si forma **quando bruciano combustibili che contengono zolfo**, come carbone, olio combustibile gasolio e legna. Le fonti principali sono le **centrali elettriche**, gli impianti di **riscaldamento**, la lavorazione di **materie plastiche**, **l'incenerimento dei rifiuti**.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente

Irrita gli occhi e la parte alta delle vie respiratorie anche a basse concentrazioni. Se la concentrazione aumenta, può causare **irritazioni al naso, bronchiti e malattie polmonari**. È il principale responsabile delle **piogge acide**, che danneggiano edifici, vegetazione ed ecosistemi acquatici



Monossido di Carbonio (CO)

Che cos'è

È un **gas incolore e inodore**, quindi è difficile percepirne la presenza. Si forma quando gli idrocarburi presenti nei combustibili (soprattutto la benzina) non bruciano bene (**combustione incompleta**), ad esempio perché l'ossigeno presente (cioè il comburente) non è sufficiente.

Origine

La fonte più importante è il **traffico di veicoli**, specialmente quando è **intenso o rallentato**. Altre fonti sono gli impianti di **riscaldamento** e alcune **attività industriali** (produzione di acciaio e ghisa, raffinazione del petrolio). Può formarsi anche naturalmente negli **incendi boschivi o dall'attività vulcanica**.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente

È **molto pericoloso** per la nostra salute: si attacca all'emoglobina nel sangue al posto dell'ossigeno, e per questo motivo **il sangue non riesce ad apportare abbastanza ossigeno al corpo, danneggiando il sistema nervoso e il sistema cardiovascolare**.



Biossido di Azoto (NO₂)

Che cos'è

È un gas di colore rossiccio, ha un odore forte ed è tossico. Fa parte di una famiglia di gas chiamati ossidi di azoto (NO_x).

Origine

- Nell'aria si forma principalmente dall'unione tra monossido di azoto (NO) e ossigeno; l'NO si forma nei **processi di combustione**. Le attività umane che lo producono sono le **centrali termoelettriche, il riscaldamento, l'incenerimento dei rifiuti e il traffico dei veicoli**. Si forma anche naturalmente (**incendi boschivi**).

Effetti sull'uomo e sull'ambiente

È un gas irritante per l'**apparato respiratorio e per gli occhi** che può causare **bronchiti, gravi problemi polmonari e nei casi più estremi il decesso**. L'NO₂ è importante perché favorisce la **formazione di un altro inquinante, l'ozono**, e contribuisce al fenomeno delle **piogge acide**, che danneggiano edifici, vegetazione ed ecosistemi acquatici



Ozono (O₃)

Che cos'è

È un gas incolore. **Non va confuso con l'ozono "buono" che si trova molto in alto nell'atmosfera** e ci protegge dal sole: **stiamo parlando dell'ozono che si forma vicino al suolo**, nello strato dell'aria dove viviamo.

Origine

È un **inquinante "secondario"** perché non viene emesso direttamente, ma si forma nell'aria.

La sua presenza vicino al suolo dipende molto dalle condizioni meteorologiche. **Si forma quando altre sostanze inquinanti, come i composti organici volatili** - che evaporano facilmente - **(COV) e gli ossidi di azoto (es NO₂), reagiscono** tra loro in presenza di **forte irradiazione solare**.

Le concentrazioni di ozono più alte si trovano spesso **lontano dalle città, in aree rurali** dove è presente molta vegetazione che produce COV e dove l'ozono non viene "consumato" reagendo con altri inquinanti urbani.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente

È molto **tossico per l'uomo. Irrita tutte le mucose (come gli occhi, il naso, la gola)**. Se respirato a lungo in quantità elevate, può causare **tosse, mal di testa e problemi seri ai polmoni**. È l'inquinante che **danneggia di più le piante**. Può rovinare le foglie e ridurre l'attività di fotosintesi.

In presenza di elevate concentrazioni di ozono, è opportuno che le persone più sensibili (anziani, bambini, persone con malattie respiratorie o cardiache) evitino di stare all'aperto.



Benzene (C₆H₆)

Che cos'è

È una sostanza liquida **incolore** che ha un **odore caratteristico**. È facilmente **infiammabile** ed è **volatile**, cioè evapora facilmente. Viene aggiunto alla benzina come additivo antidetonante.

Origine

La sorgente più importante è il **traffico** di veicoli, soprattutto di auto a **benzina**: si libera nell'aria anche durante il **rifornimento**. E' presente in quantità significative nel **fumo di sigaretta**. Una piccola parte viene anche da incendi boschivi o vulcani.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente

Per esposizioni brevi ma acute possono manifestarsi sintomi come **nausea, vertigini, sonnolenza**. È classificato dallo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) come **cancerogeno** per l'uomo. Alle concentrazioni presenti in passato negli ambienti di lavoro, è stata accertata la capacità di causare leucemie, mentre alle concentrazioni di benzene presenti attualmente in ambiente urbano non sono stati osservati effetti tossici sulle cellule del sangue



Fonti:

<https://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio/inquinanti-monitorati>

<https://www.geopop.it/inquinamento-atmosferico-cose-le-cause-e-le-conseguenze-sulluomo-e-sullambiente/>

tecnologiaduepuntozero.it



tecnologiaduepuntozero.it

a cura di Martina Baldini



TecnologiaDuepuntozero



Tecnologia Duepuntozero