



Punto di misura: **Via B. Cairoli, angolo via Arino**  
Campagna dal **07/09/2009** al **13/09/2009**  
Localizzazione: **3,5 m s.l.s.**  
Punto di monitoraggio ■

I dati sono stati acquisiti mediante una stazione multiparametrica compatta, leggera e di piccole dimensioni per il monitoraggio integrato atmosferico. La stazione utilizza sensori a film spesso ottenuti con la tecnologia dello stato solido fornendo un'affidabilità e precisione della misura confrontabili con le convenzionali reti di rilevamento fisse.

**Durante il periodo di monitoraggio non sono stati rilevati superamenti dei limiti di legge.**



CO			O3			NO <sub>2</sub>				C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>		SO <sub>2</sub>			
Monossido di Carbonio			Ozono			Biossido di Azoto				Benzene		Biossido di Zolfo			
★ ★ ★			★			★ ★				★ ★					
max ora			med. ora			max ora				med. anno		max ora			
mg/m <sup>3</sup>			µg/m <sup>3</sup>			µg/m <sup>3</sup>				µg/m <sup>3</sup>		µg/m <sup>3</sup>			
conc.	ora	data	conc.	ora	data	conc.	ora	data	sup.	conc.	conc.	ora	data	sup.	
0,55	10	11/09/09	136.5	15	13/09/09	116.5	8	11/09/09	0	-	N.A.	-	-	-	

L'inquinamento atmosferico nelle aree urbanizzate è quasi esclusivamente di origine antropica.

Si definisce inquinante una sostanza derivante da un'attività umana, presente in concentrazione maggiore rispetto a quella naturale ed avente un effetto dannoso sull'ambiente. Gli inquinanti primari sono presenti nelle emissioni ed intervengono direttamente sulla salute umana.

Una valutazione dell'inquinamento basata sul controllo di tutte le sostanze presenti nell'atmosfera risulterebbe difficile se non impossibile, per questo motivo si misurano solo alcuni inquinanti caratterizzati da elevata significatività ambientale e che possono considerarsi rappresentativi di uno stato di inquinamento come il **Monossido di Carbonio**, l'**Ozono**, il **Biossido di Azoto**, il **Benzene** e il **Biossido di Zolfo**.

**LEGENDA**

conc.:	Valore massimo della concentrazione dell'inquinante.
ora:	Ora di rilevamento della massima concentrazione.
data:	Data di rilevamento della massima concentrazione.
sup.:	Numero dei superamenti del valore limite, registrati dall'inizio del monitoraggio.
Monossido di Carbonio	Indicatore: media massima giornaliera su 8 ore, D.M. 60/02, valore limite: conc. < 10 mg/m <sup>3</sup> .
Ozono (O <sub>3</sub> )	Indicatore: media di un'ora, D.Lgs 183/04, soglia di informazione 180 µg/m <sup>3</sup> , soglia di allarme 240 µg/m <sup>3</sup> .
Biossido di Azoto (NO <sub>2</sub> ):	Indicatore: massima concentrazione oraria registrata, D.M. 60/02, valore limite: conc. < 200 µg/m <sup>3</sup> , sup./anno < 18.
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ):	Indicatore: media annua delle concentrazioni registrate, D.M. 60/02, valore limite 5 µg/m <sup>3</sup> .
Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> ):	Indicatore: massima concentrazione oraria registrata, D.M. 60/02, valore limite: conc. < 350 µg/m <sup>3</sup> , sup./anno < 24.
Verde:	Concentrazioni inferiori o uguali al valore limite.
Rosso:	Concentrazione maggiore al valore limite.
N.A.	Misura non attendibile
★★★★★	Qualità buona: valori inferiori all'80% del valore limite di legge
★★★	Qualità discreta: valori al di sotto dei limiti di legge
★	Qualità pessima: valori al di sopra dei limiti di legge





## CO

### Caratteristiche chimico fisiche

Il monossido di carbonio è un gas incolore ed inodore che si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili.

### Origine

La principale sorgente di CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli, soprattutto funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico intenso e rallentato. Altre sorgenti sono gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali, come la produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio.

### Effetti sull'uomo e sull'ambiente

La sua tossicità è dovuta al fatto che, legandosi all'emoglobina al posto dell'ossigeno, impedisce una buona ossigenazione del sangue, con conseguenze dannose sul sistema nervoso e cardiovascolare. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare. I gruppi più sensibili sono gli individui con malattie cardiache e polmonari, gli anemici e le donne in stato di gravidanza.

## O<sub>3</sub>

### Caratteristiche chimico fisiche

L'Ozono è un gas blaugastro dall'odore leggermente pungente; negli strati alti dell'atmosfera terrestre (stratosfera) è di origine naturale e aiuta a proteggere la vita sulla terra creando uno scudo protettivo che filtra i raggi ultravioletti del sole. L'assottigliamento dello strato d'ozono nella parte alta dell'atmosfera è definito comunemente "buco dell'ozono", negli strati bassi dell'atmosfera terrestre (troposfera) è presente in conseguenza a situazioni d'inquinamento.

### Origine

L'ozono troposferico si crea quando i gas inquinanti emessi dalle automobili, dalle industrie, dalle raffinerie, ecc., reagiscono in presenza della luce solare (smog fotochimico). Le più alte concentrazioni si rilevano infatti nei mesi più caldi e nelle ore di massimo irraggiamento solare (fra le ore 12 e 17). Nelle aree urbane o industriali (dove è forte la presenza di inquinanti) l'ozono si forma con grande rapidità, ma può essere trasportato da brezze anche in campagna e in aree verdi.

### Effetti sull'uomo e sull'ambiente

A livello cellulare l'O<sub>3</sub> agisce ossidando i gruppi sulfidrilici presenti in enzimi, coenzimi, proteine e acidi grassi insaturi interferendo così con alcuni processi metabolici fondamentali e provocando il danneggiamento delle membrane degli organelli cellulari. Il bersaglio principale dell'O<sub>3</sub> è l'apparato respiratorio dove i danni principali sono a carico dei macrofagi e delle pareti delle piccole arterie polmonari. Gli effetti acuti comprendono secchezza della gola e del naso, aumento della produzione di muco, tosse, faringiti, bronchiti, diminuzione della funzionalità respiratoria, dolori toracici, diminuzione della capacità battericida polmonare, irritazione degli occhi, mal di testa. Le conseguenze a seguito di esposizioni a lungo termine (croniche) sono: fibrosi, effetti teratogeni, effetti sulla paratiroidi e sul sistema riproduttivo.

## NO<sub>2</sub>

### Caratteristiche chimico fisiche

Il biossido di azoto è un gas di colore rosso bruno, di odore pungente e altamente tossico.

### Origine

Il biossido di azoto si forma in massima parte in atmosfera per ossidazione del monossido (NO), inquinante principale che si forma nei processi di combustione. Le principali fonti di emissione dovute ad attività antropiche, sono rappresentate dunque da tutte le reazioni di combustione che comprendono principalmente gli autoveicoli, le centrali termoelettriche e il riscaldamento domestico.

### Effetti sull'uomo e sull'ambiente

È un gas irritante per l'apparato respiratorio e per gli occhi, causando bronchiti fino anche a edemi polmonari e decesso. I meccanismi biochimici mediante i quali l'NO<sub>2</sub> induce i suoi effetti tossici non sono del tutto chiari anche se è noto che provoca gravi danni alle membrane cellulari a seguito dell'ossidazione di proteine e lipidi. Gli effetti acuti comprendono: infiammazione delle mucose, decremento della funzionalità polmonare, edema polmonare. Gli effetti a lungo termine includono: aumento dell'incidenza delle malattie respiratorie, alterazioni polmonari a livello cellulare e tissutale, aumento della suscettibilità alle infezioni polmonari batteriche e virali. Il gruppo a maggior rischio è costituito dagli asmatici e dai bambini. Contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, come precursore dell'ozono troposferico, e contribuisce, trasformandosi in acido nitrico, al fenomeno delle "piogge acide".

## C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

### Caratteristiche chimico fisiche

Il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è il più semplice dei composti organici aromatici. È un liquido incolore e dotato di un odore caratteristico. Il benzene è un idrocarburo aromatico tipico costituente delle benzine. A temperatura ambiente volatilizza facilmente, è scarsamente solubile in acqua e miscibile invece con composti organici come alcool, cloroformio e tetracloruro di carbonio.

### Origine

Il benzene è uno dei composti organici più utilizzati. È un costituente della benzina che, assieme ad altri idrocarburi aromatici (toluene, etilbenzene, xileni, ecc.), ne incrementa il potere antidetonante. Gli autoveicoli rappresentano la principale fonte di emissione: in particolare, circa l'85% viene immesso nell'aria con i gas di scarico e il 15% rimanente per evaporazione del combustibile e durante le operazioni di rifornimento.

### Effetti sull'uomo e sull'ambiente

L'esposizione cronica al benzene provoca tre tipi di effetti: danni ematologici (anemie, ecc.), danni genetici (alterazioni geniche e cromosomiche), effetto oncogeno. Per quanto riguarda l'effetto oncogeno, il benzene è stato classificato dalla IARC (International Agency for Research on Cancer) tra i cancerogeni certi (gruppo 1). Studi epidemiologici hanno dimostrato chiaramente l'associazione tra esposizione al benzene e patologie di tipo leucemico, nonché l'interazione tra i prodotti metabolici del benzene e il DNA, con effetti mutageni e teratogeni.

L'esposizione al benzene avviene principalmente attraverso l'inalazione diretta, favorita dalla alta volatilità del benzene, anche se non sono da sottovalutare altre modalità di assunzione come l'alimentazione e l'assunzione di liquidi

## SO<sub>2</sub>

### Caratteristiche chimico fisiche

Il biossido di zolfo è un gas incolore, dall'odore pungente e irritante

### Origine

Il biossido di zolfo si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi (carbone, olio combustibile, gasolio). Le fonti di emissione principali sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali e al traffico. L'SO<sub>2</sub> è il principale responsabile delle "piogge acide", in quanto tende a trasformarsi in anidride solforica e, in presenza di umidità, in acido solforico.

### Effetti sull'uomo e sull'ambiente

È un gas irritante per gli occhi e per il tratto superiore delle vie respiratorie, a basse concentrazioni, mentre a concentrazioni superiori può dar luogo a irritazioni delle mucose nasali, bronchiti e malattie polmonari. Fra gli effetti a lungo termine ricordiamo le alterazioni della funzionalità polmonare e l'aggravamento delle bronchiti croniche, dell'asma e dell'enfisema. I gruppi più sensibili sono costituiti dagli asmatici e dai bronchitici. È stato accertato un effetto irritativo sinergico in seguito all'esposizione combinata con il particolato, probabilmente dovuto alla capacità di quest'ultimo di veicolare l'SO<sub>2</sub> nelle zone respiratorie profonde del polmone.



**SINPRO Ambiente srl**  
Via dell'Artigianato, n° 20, 30030 - Tombelle di Vigonovo (VI) • Tel. 049 9801745 Fax: 049 9801746 • ambiente@sinprosl.com  
www.sinproambiente.it

• Tel. 049 9801745 Fax: 049 9801746 • ambiente@sinprosl.com