

Prot. 1988

Data 13/02/2004

Al Sig. Sindaco
del Comune di Carpi

Al Responsabile del
Distretto Territoriale ARPA
di Carpi-Mirandola

Al Referente per le Funzioni
d'Igiene Pubblica
Distretto di Mirandola

OGGETTO: rilevamento dell'inquinamento atmosferico mediante laboratorio mobile.

In allegato s'invisano i risultati delle rilevazioni d'inquinanti aerodiffusi effettuate in **via Cavata** nel Comune di Carpi, **dal 12 febbraio al 25 febbraio 2003**.

Il Responsabile del Servizio
Sistemi Ambientali
(Dr. Vittorio Boraldi)

RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA EFFETTUATA CON LABORATORIO MOBILE NEL COMUNE DI CARPI

PREMESSA

Il laboratorio mobile è attrezzato per la determinazione in continuo di inquinanti atmosferici, quali biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, di parametri meteorologici, quali temperatura, umidità relativa, direzione e velocità del vento, e di flussi veicolari.

Dalla fine dell'anno 2001, inoltre, il mezzo è stato dotato di un misuratore di polveri sottili (PM10) che ha sostituito il campionatore di polveri totali utilizzato in precedenza. Questa sostituzione è stata effettuata seguendo quanto previsto dalla nuova normativa italiana e in accordo con quanto raccomandato anche dall'organizzazione mondiale della sanità che ha individuato nel particolato più fine la frazione di polveri più pericolosa per la salute umana.



NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il quadro normativo italiano in materia di inquinamento atmosferico è profondamente mutato negli ultimi anni. In particolare, con il D.L. del 4/8/99 n° 351 è stata recepita la direttiva quadro 96/62/CE che ha modificato la legislazione in vigore in Italia ridefinendo le linee generali in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria e prevedendo l'adozione di nuovi limiti. Questi ultimi sono stati recentemente adottati con il DM 60 del 2/4/2002, in vigore dal 28/4/2002, che definisce i limiti nell'aria ambiente e il termine entro il quale tali limiti devono essere rispettati per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio.

I limiti non entrano in vigore immediatamente, ma viene previsto un periodo di adeguamento in cui il valore fissato può essere superato di una quantità detta "margine di tolleranza"; il margine di tolleranza diminuisce man mano che ci si avvicina all'anno di entrata in vigore del valore limite.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori limite aumentati del margine di tolleranza così come previsto per l'anno 2003.

Tipo inquinante	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore Limite + Margine di tolleranza al 2003	
SO ₂	Valore Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	410 µg/m ³	Da non superare per più di 24 volte per anno civile
	Valore Limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m ³	Da non superare per più di 3 volte per anno civile
NO ₂	Valore Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	270 µg/m ³	Da non superare per più di 18 volte per anno civile
	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	54 µg/m ³	
CO	Valore Limite per la protezione della salute umana	Max media mobile 8 ore *	14 mg/m ³	
PM ₁₀	Valore Limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	60 µg/m ³	Da non superare per più di 35 volte per anno civile
	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	42 µg/m ³	
Benzene	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	10 µg/m ³	

Si riportano inoltre i valori limite previsti per l'ozono dal decreto 25/11/94.

O ₃	Valore Limite per la protezione della salute umana	Media mobile 8 ore *	110 mg/m ³	
	Valore Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	180 µg/m ³	

* **media mobile su 8 ore:** è un valore valutato ogni ora calcolando la media delle otto ore precedenti. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso. Per il monossido di carbonio si valuta il massimo delle 24 medie su otto ore ottenute in un giorno.

Come si può notare dalla tabella, molti degli inquinanti monitorati presentano un limite riferito all'anno e uno invece riferito a periodi temporali più brevi. Poiché le campagne con il mezzo mobile vengono effettuate su periodi limitati di tempo (di solito 15 gg), questi ultimi si prestano maggiormente per la valutazione dei dati raccolti, anche se in diversi casi il superamento del limite andrebbe valutato contando il numero di volte in un anno in cui il dato misurato è risultato superiore al valore stabilito.

INQUADRAMENTO DELLA ZONA MONITORATA

Il monitoraggio della qualità dell'aria può essere effettuato in punti di diversa tipologia: ad esempio è possibile scegliere ubicazioni orientate alla misura dell'inquinamento da traffico, oppure ubicazioni prevalentemente residenziali, anche dette di fondo urbano, o ancora di tipo industriale. La scelta del sito dipende esclusivamente dall'obiettivo che ci si pone nell'indagine e le indicazioni che si potranno trarre dal monitoraggio saranno strettamente legate alla scelta effettuata. E' ovvio che una postazione per il monitoraggio del traffico non sarà rappresentativa dell'esposizione di tutta la popolazione dell'area, ma in generale solo della popolazione che eventualmente abita sull'asse stradale esaminato. Viceversa nel caso di una stazione di fondo urbano.

In tutti i casi, il DM60 detta criteri precisi che devono essere seguiti con attenzione quando si deve decidere la zona da monitorare.

La Tabella seguente è riferita all'Allegato VIII che riguarda l'ubicazione dei punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossido di azoto, materiale particolato, piombo, benzene, monossido di carbonio nell'aria ambiente.

Tipo di stazione	Tipo di inquinante	Condizione da rispettare	Distanza (m)
In tutti i casi	Per tutti gli inquinanti	Distanza Edifici	Alcuni metri
		Distanza dal suolo	1.5-4 m
Stazioni orientate al traffico	Per tutti gli inquinanti	Distanza dal bordo dei grandi incroci	25m
		Distanza dal centro della corsia più vicina	>4m
	NO ₂ e CO	Distanza dal bordo stradale	<5m
	PT, Pb, Benzene	Distanza dagli edifici	Sulla linea degli edifici a più di 0.5m dall'edificio più prossimo

Nel caso in esame, il sito di monitoraggio è stato scelto con l'obiettivo di misurare l'inquinamento prodotto dall'asse viario di Via Cavata, quindi il rilevamento mediante laboratorio mobile è stato eseguito dal **12 febbraio al 26 febbraio 2003**.

Non è stato possibile per motivi tecnici rilevare il traffico utilizzando il contatraffico del mezzo mobile.

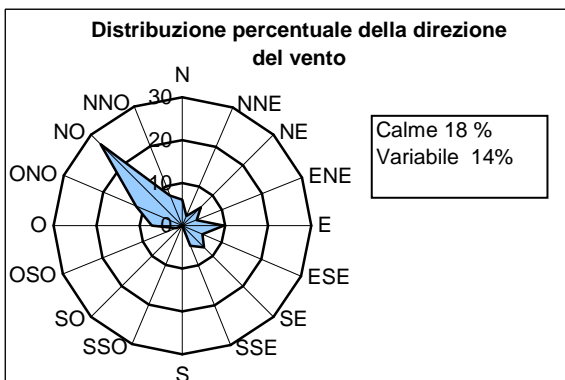
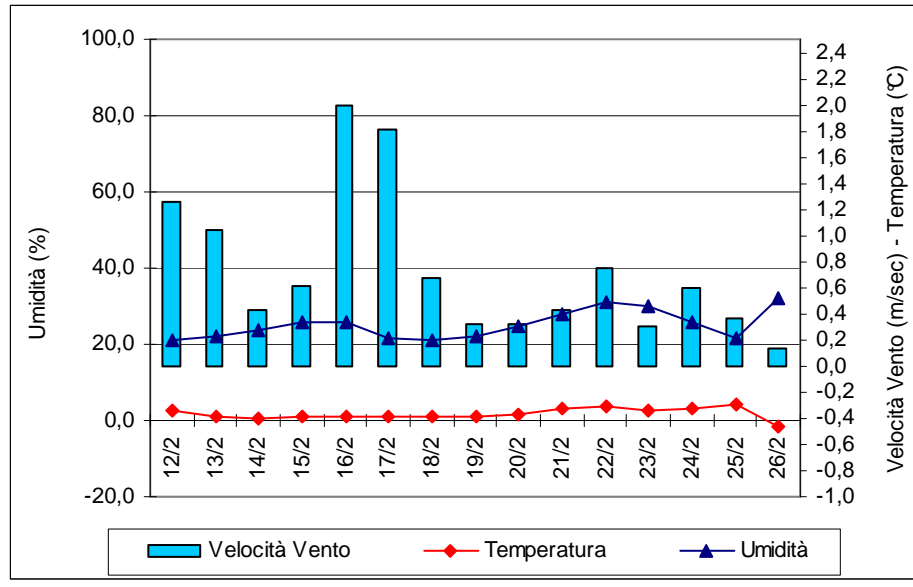
LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

L'intero periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso. Correnti fredde settentrionali hanno mantenuto le temperature minime notevolmente al di sotto della norma. Solo due giornate, il 16 e il 17 febbraio, sono state caratterizzate da velocità del vento più elevate attorno ai 2 m/sec.

Complessivamente quindi non vi sono stati episodi che hanno influenzato in modo anomalo la campana di monitoraggio.

Nella tabella e nei grafici successivi si riportano i parametri meteorologici rilevati.

Parametri meteorologici	Temperatura (°C)			Umidità relativa (%)			Velocità Vento (m/sec)	
	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Med	Max
Data								
12/02/03	-0,9	2,7	6,0	18	21	24	1,3	3,2
13/02/03	-1,4	1,0	4,2	19	22	25	1,0	2,7
14/02/03	-3,1	0,4	5,9	18	24	30	0,4	1,0
15/02/03	-4,9	1,2	8,7	17	26	39	0,6	1,7
16/02/03	-2,1	1,2	5,3	19	26	39	2,0	3,8
17/02/03	-2,5	0,8	4,9	19	22	25	1,8	4,5
18/02/03	-4,1	0,9	6,5	18	21	27	0,7	1,3
19/02/03	-5,0	1,2	8,2	17	22	30	0,3	1,2
20/02/03	-6,1	1,8	9,8	17	25	44	0,3	1,8
21/02/03	-4,3	2,9	11,6	17	28	52	0,4	1,8
22/02/03	-2,3	3,5	10,2	17	31	53	0,8	1,6
23/02/03	-1,5	2,7	9,0	18	30	45	0,3	1,2
24/02/03	-3,4	3,3	11,6	17	26	45	0,6	1,4
25/02/03	-3,7	4,1	13,6	16	21	30	0,4	1,1
26/02/03	-4,8	-1,5	9,1	27	32	42	0,1	0,7



La circolazione delle masse d'aria dipende in modo determinate dalla direzione del vento che può contribuire ad allontanare o ad avvicinare dalla zona considerata gli inquinanti provenienti dalle principali sorgenti presenti nell'area monitorata.

Come si nota dalla rosa dei venti, la direzione prevalente è la NordOvest ; altrettanto determinati sono le calme di vento e le ore di grande variabilità.

LA QUALITÀ DELL'ARIA

L'analisi delle concentrazioni viene effettuata analizzando i valori minimi, medi e massimi rilevati ogni giorno e riportando per gli inquinanti significativi il giorno tipico del periodo di monitoraggio. Quest'ultimo consente di individuare le ore più critiche in relazione alla variabilità della sorgente inquinante e alla variabilità meteorologica, che presenta ciclicità legate alle fasi giorno/notte.

L'elaborazione del giorno tipico è ovviamente possibile solo per quegli inquinanti che vengono campionati su base oraria.

Per avere un quadro più completo della situazione riscontrata, i dati rilevati con il mezzo mobile sono stati confrontati con quelli rilevati nello stesso periodo nella stazione di Carpi2 collocata sulla Via Remesina, in una zona residenziale vicino ad un parco.

Biossido di Zolfo

I dati confermano i valori rilevati dalla rete di monitoraggio provinciale che già dagli anni '79/'80 mostrano un evidente riduzione determinata dal potenziamento della rete distributiva di gas metano nei centri urbanizzati.

Data	Carpi – Via Cavata	
	Media	Massimo
12/02/03	8	17
13/02/03	6	8
14/02/03	6	10
15/02/03	4	8
16/02/03	11	17
17/02/03	20	29
18/02/03	18	23
19/02/03	17	22
20/02/03	16	20
21/02/03	17	30
22/02/03	15	21
23/02/03	14	17
24/02/03	14	17
25/02/03	16	22
Media	13	

Riferimenti normativi (DM 60):

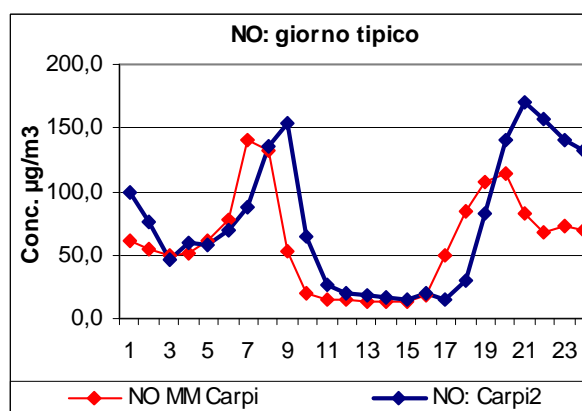
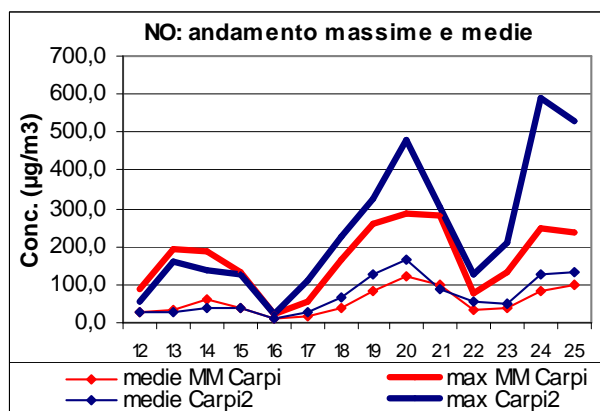
- **Limite di protezione delle salute (2005)**
 - ⇒ media oraria : 350 µg/m³ (non più di 24 volte/anno)
 - ⇒ media giornaliera: 125 µg/m³ (non più di 3 volte/anno)
 - ⇒ media annuale: 20 µg/m³ (2001)
- **Limite + margine di tolleranza (2003)**
 - ⇒ media oraria: 410 µg/m³ (non più di 24 volte/anno)

Infatti, il metano, contrariamente ai combustibili liquidi, è praticamente esente da zolfo che in fase di combustione si ossida in SO₂. Le fonti principali di questo inquinante sono costituite dai processi di combustione di prodotti fossili. Come è possibile verificare dai dati in tabella, i livelli normativi previsti per questo inquinante risultano ampiamente rispettati.

Monossido di Azoto

Il monossido di azoto è un inquinante caratteristico dei processi di combustione, in particolare è prodotto nei motori a combustione interna e durante la combustione di materiale organico. Non esistono limiti legislativi per il monossido di azoto (NO), ma i dati relativi a questo inquinante vengono comunque analizzati sia perché presenta aspetti tossicologici, sia perché permette di seguire l'evoluzione dell'inquinamento di origine fotochimica. Nei mesi invernali o nei periodi con scarsa insolazione i valori di NO sono più elevati rispetto a quelli di NO₂.

Data	Carpi – Via Cavata		Carpi2 – Via Remesina	
	Media	Massimo	Media	Massimo
12/02/03	28,5	87,2	27,2	52,6
13/02/03	32,8	190,6	26,2	161,8
14/02/03	61,5	188,1	38,7	135,0
15/02/03	38,3	133,5	36,5	125,6
16/02/03	10,8	23,6	12,3	24,1
17/02/03	14,0	56,4	30,0	111,8
18/02/03	41,3	164,0	64,2	226,5
19/02/03	81,6	261,3	128,1	324,1
20/02/03	123,5	285,2	163,8	477,3
21/02/03	98,5	282,4	89,8	303,5
22/02/03	31,9	76,8	52,6	127,3
23/02/03	40,9	134,3	48,7	208,3
24/02/03	81,5	246,4	129,3	588,7
25/02/03	97,4	235,3	132,4	529,0
media	55,9		70,0	



Come si nota dai grafici riportati, i valori medi e i valori massimi di monossido di azoto rilevati nelle due stazioni di monitoraggio risultano sostanzialmente in accordo, anche se questi ultimi in alcuni casi sono legati a fattori estemporanei, quindi sono difficilmente confrontabili.

Il giorno tipico evidenzia i classici picchi degli inquinanti primari: uno al mattino tra le 8 e le 9 e uno alla sera tra le 19 e le 22; si può notare una leggera differenza tra le due realtà monitorate, probabilmente legate alla diversa tipologia del traffico che interessa le due aree.

Biossido di azoto

Il biossido di azoto è un inquinante che si forma nell'ambiente esterno a seguito dell'ossidazione del monossido di azoto e per questo viene classificato come inquinante prevalentemente secondario; contribuisce inoltre alla formazione dello smog fotochimico, infatti la radiazione ultravioletta è in grado di dissociare la molecola con conseguente formazione di NO e ossigeno atomico, altamente reattivo.

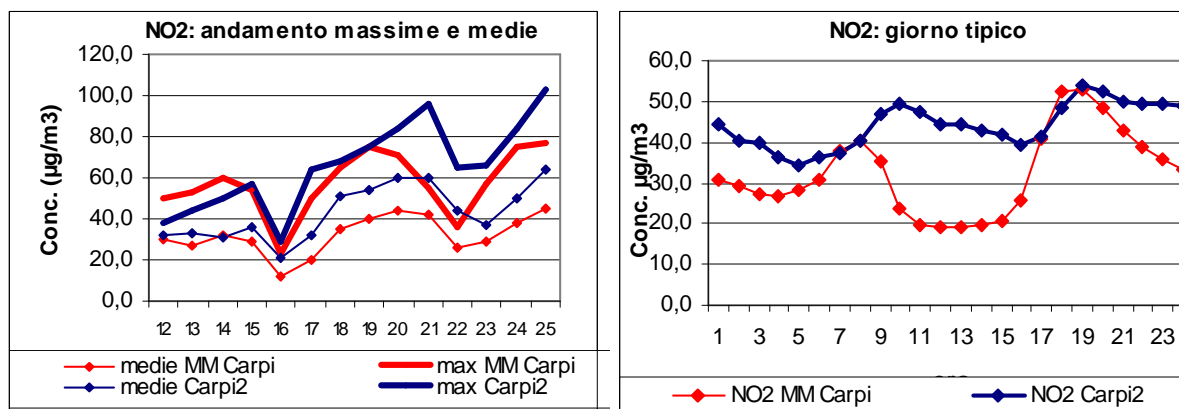
Riferimenti normativi (DM 60):

- **Limite di protezione delle salute (2010)**
⇒ media oraria: 200 µg/m³ (non più di 18 volte/anno)
⇒ media annuale: 40 µg/m³
- **Limite + margine di tolleranza (2003)**
⇒ media oraria: 270 µg/m³ (non più di 18 volte/anno)
⇒ media annuale: 54 µg/m³

Data	Carpi – Via Cavata		Carpi2 – Via Remesina	
	Media	Massimo	Media	Massimo
12/02/03	29,9	50,4	32,4	38,5
13/02/03	27,1	53,4	33,4	43,6
14/02/03	31,5	59,9	31,2	50,2
15/02/03	29,2	53,9	35,9	57,1
16/02/03	11,9	23,0	20,8	29,1
17/02/03	20,1	49,5	31,8	64,5
18/02/03	34,8	64,7	51,0	68,0
19/02/03	40,3	75,4	54,1	74,7
20/02/03	43,9	71,2	60,2	83,6
21/02/03	41,6	54,8	60,3	95,7
22/02/03	26,2	36,4	44,0	65,3
23/02/03	28,6	56,9	37,4	66,3
24/02/03	38,2	74,7	50,5	84,1
25/02/03	45,0	76,6	63,9	102,7
media	32.0		43.3	

Le concentrazioni di NO₂ invernali sono relativamente costanti nella giornata, mentre quelle estive mostrano il tipico andamento a due picchi determinato dall'attivazione delle reazioni fotochimiche. Nei mesi invernali, quando il fenomeno dell'inversione termica persiste per diversi giorni, le concentrazioni di questo gas tendono gradualmente ad aumentare.

Nel grafico si riporta l'andamento dei valori medi e massimi e il giorno tipico confrontati con la stazione di riferimento. Le concentrazioni di biossido di azoto rilevate nella campagna di misura sono risultate più basse rispetto a quella rilevate nella stazione di Carpi2.



L'andamento del giorno tipico evidenzia un picco alla mattina e uno più evidente alla sera, corrispondente alle ore di maggior traffico e alle condizioni di maggior stabilità atmosferica; la tipologia del sito monitorato con il mezzo mobile è sicuramente diversa rispetto a quella della stazione di confronto in quanto nel primo caso il traffico è più concentrato nelle ore in cui si effettuano gli spostamenti casa/lavoro, mentre nel secondo caso il sito di tipo residenziale/commerciale è caratterizzato da un flusso veicolare più costante durante la giornata.

Anche in questo caso si confermano livelli inferiori rispetto a quelli registrati nella postazione di confronto.

Monossido di Carbonio

Il monossido di carbonio è un gas inodore e incolore che, a causa della sua proprietà di inibire il trasporto dell'ossigeno nel sangue, risulta tossico per l'uomo. Viene prodotto da tutti i processi di combustione incompleti, cioè che avvengono in carenza di ossigeno, e raggiunge i valori più elevati in corrispondenza delle zone ad alto traffico automobilistico specie se questo è rallentato da code.

Riferimenti normativi (DM 60):

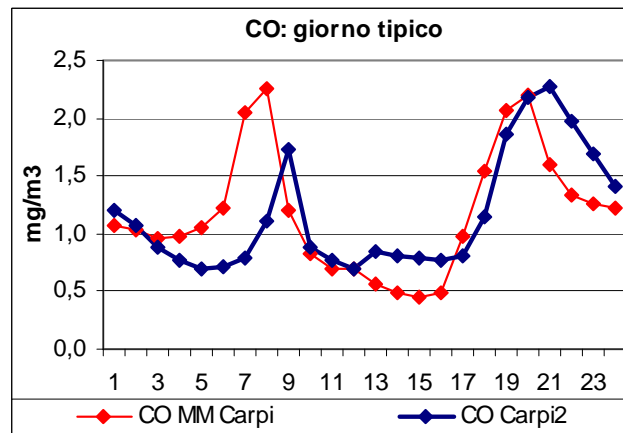
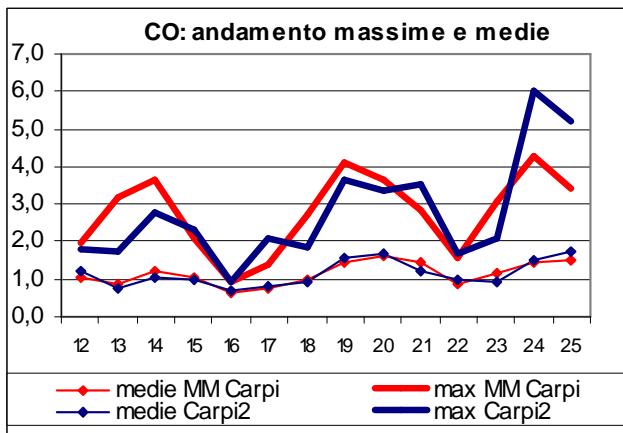
- **Limite di protezione della salute (2005)**
⇒ Max media 8 ore: 10 mg/m³
- **Limite + margine di tolleranza (2003)**
⇒ Max media 8 ore: 14 mg/m³

Data	Carpi – Via Cavata		Carpi2 – Via Remesina	
	Media	Massimo	Media	Massimo
12/02/03	1,0	2,0	1,2	1,8
13/02/03	0,9	3,2	0,8	1,7
14/02/03	1,2	3,6	1,1	2,8
15/02/03	1,0	2,1	1,0	2,3
16/02/03	0,6	0,9	0,7	0,9
17/02/03	0,8	1,4	0,8	2,1
18/02/03	1,0	2,7	0,9	1,8
19/02/03	1,4	4,1	1,5	3,7
20/02/03	1,6	3,7	1,6	3,4
21/02/03	1,5	2,9	1,2	3,5
22/02/03	0,9	1,5	1,0	1,7
23/02/03	1,2	3,0	0,9	2,1
24/02/03	1,5	4,3	1,5	6,0
25/02/03	1,5	3,4	1,7	5,2
media	1,2		1,2	

Le concentrazioni rilevate risultano in media simili a quelle registrate nella stazione di Carpi2, mentre i valori massimi risultano un po' più elevati.

Il valore limite per la protezione della salute umana, cioè la media mobile delle 8 ore, non è mai stato superato.

Nei grafici successivi si riporta l'andamento dei valori medi e massimi registrati nelle due stazioni e il giorno tipico del periodo di monitoraggio.



Gli andamenti confermano quanto già osservato per l'inquinante NO.

Ozono

L'ozono è un componente gassoso dell'atmosfera, molto reattivo e aggressivo: negli strati alti dell'atmosfera (stratosfera) è di origine naturale e aiuta a proteggere la vita sulla terra, negli strati bassi dell'atmosfera (troposfera) è presente in conseguenza a situazioni d'inquinamento e provoca disturbi irritativi dell'apparato respiratorio. Si forma a seguito di reazioni fotochimiche, favorite dalla radiazione solare, che coinvolgono inquinanti primari quali, Ossidi di Azoto e Idrocarburi non metanici.

Riferimenti normativi (DM 25/11/94):

Livello di attenzione

- media oraria 180 µg/m³

Livello di protezione della salute umana

- media 8 ore 110 µg/m³

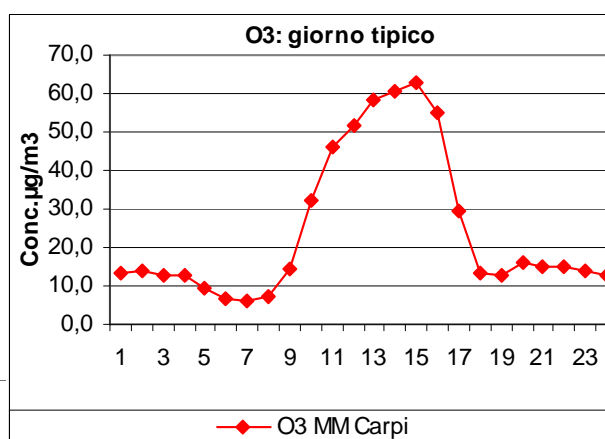
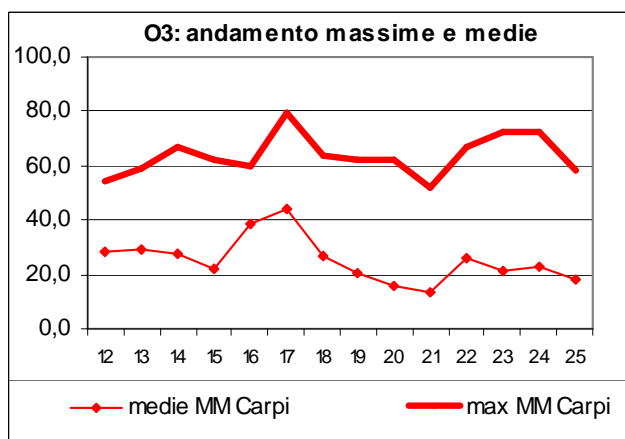
Data	Carpi - Via Cavata	
	Media	Massimo
12/02/03	28,5	54,6
13/02/03	29,3	58,7
14/02/03	27,6	66,7
15/02/03	21,7	62,4
16/02/03	38,7	60,2
17/02/03	44,0	79,8
18/02/03	26,6	63,9
19/02/03	20,2	62,4
20/02/03	16,1	62,3
21/02/03	13,1	52,3
22/02/03	26,0	67,0
23/02/03	21,5	72,6
24/02/03	22,6	72,8
25/02/03	18,3	58,2
media	25.3	

Le più alte concentrazioni si rilevano infatti nei mesi più caldi e nelle ore di massimo irraggiamento.

Nelle aree urbane o industriali (dove è forte la presenza di inquinanti primari) l'ozono si forma con grande rapidità, ma può essere trasportato da brezze anche in campagna e in aree verdi.

Nella tabella seguente si riportano le concentrazioni massime e medie rilevate per ogni giorno di misura.

Nel grafico successivo viene riportato l'andamento dei valori medi e massimi e il giorno tipico del periodo considerato.



I valori massimi si sono verificati in corrispondenza delle giornate con temperatura più elevata, tempo stabile e bassa ventilazione

Il grafico del giorno tipico evidenzia un aumento dei livelli di ozono nelle ore di massimo irraggiamento solare (fra le 12 e le 18).

Polveri sottili PM10

Le polveri totali sospese sono particelle solide di piccolissime dimensioni (diametro tra 0.1 e 100 µm): quelle più grandi, in genere ceneri o polveri, tendono a depositarsi al suolo, mentre quelle più piccole rimangono per più tempo in sospensione e possono essere inalate. Tra queste ultime vi è il PM10, ossia quella frazione di materiale particellare con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Proprio per queste ridotte dimensioni tali particelle sono considerate più pericolose per l'uomo perché, se inalate, possono raggiungere gli alveoli polmonari.

Riferimenti normativi (DM 60):

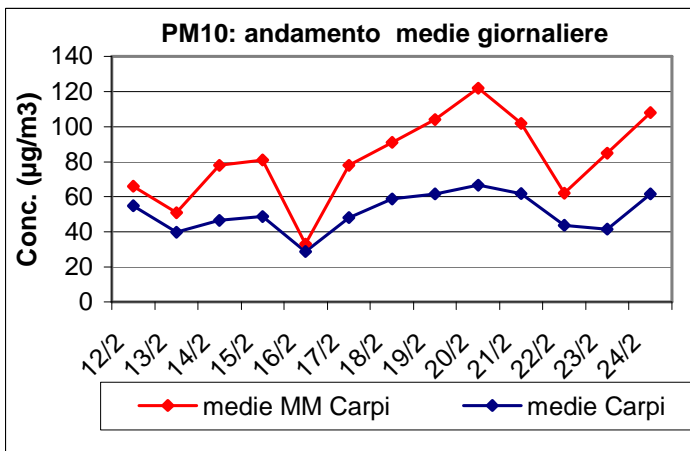
- **Limite di protezione delle salute (2005)**
 - ⇒ media giornaliera: 50 µg/m³ (non più di 35 volte/anno)
 - ⇒ media annuale: 40 µg/m³
- **Limite + margine di tolleranza (2003)**
 - ⇒ media giornaliera: 60 µg/m³ (non più di 35 volte/anno)
 - ⇒ media annuale: 42 µg/m³

I particolati presenti in atmosfera vengono prodotti in piccola parte da processi naturali e in misura

Data	Carpi – Via Cavata	Carpi2 – Via Remesina
12/02/03	66	55
13/02/03	51	40
14/02/03	78	47
15/02/03	81	49
16/02/03	33	29
17/02/03	78	48
18/02/03	91	59
19/02/03	104	62
20/02/03	122	67
21/02/03	102	62
22/02/03	62	44
23/02/03	85	42
24/02/03	108	62
25/02/03	150	67
media	88	52

maggior parte dalle attività umane, in particolare dai processi di combustione (traffico, riscaldamento) e dalle attività industriali (industria delle costruzioni, fonderie, ecc.). In area urbana è in ogni caso il traffico la sorgente predominante. Oltre alla pericolosità dovuta alla presenza di numerose sostanze chimiche nocive per l'uomo come piombo, cadmio, ecc.,...il particolato funge da trasportatore di agenti inquinanti, come ad esempio gli ossidi di zolfo e di azoto o gli idrocarburi.

Le concentrazioni rilevate, riportate in tabella, evidenziano superamenti del valore limite definito sulla media giornaliera delineando una situazione critica, sicuramente da attribuire alla collocazione del punto di monitoraggio.



Il grafico evidenzia il calo delle polveri nel periodo 16 e 17 marzo in corrispondenza di due giornate particolarmente ventose.

Benzene- Toluene - Xilene

Il benzene è il composto aromatico, ad un solo anello, piu' pericoloso per la salute umana: idrocarburo liquido infiammabile, volatile, di odore particolare, chimicamente molto stabile, ed altamente tossico. Questo inquinante, classificato tra le sostanze per le quali esiste una evidente accertata dell'induzione dei tumori nell'uomo, può essere introdotto nell'organismo attraverso assorbimento cutaneo, ingestione o inalazione. Sebbene sia stato gradualmente sostituito da altri composti in numerosi processi industriali, è ancora presente nella benzina. La sua presenza nelle benzine, associata al costante aumento dei veicoli circolanti, rende il traffico autoveicolare la principale causa dell'inquinamento da benzene.

Riferimenti normativi (DM 60):

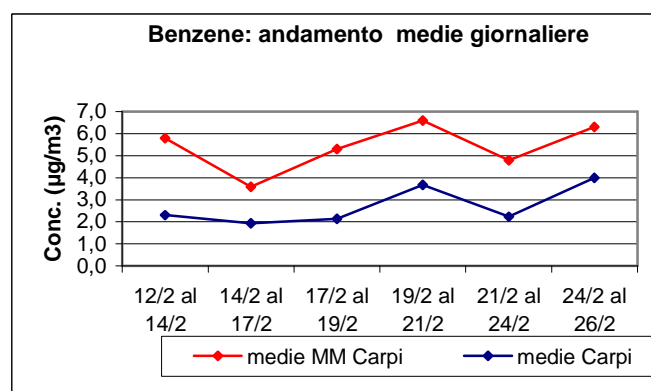
- **Limite di protezione delle salute**
 ⇒ Media annuale: 5 µg/m³ (al 2010)
- **Limite + margine di tolleranza (DM60)**
 ⇒ Media annuale: 10 µg/m³ (2003)

La normativa Italiana prevede per questo inquinante un limite definito sulla media annuale che non si prestano ad un confronto con i dati rilevati in campagne di breve durata. Gli altri microinquinanti non sono regolamentati in quanto caratterizzati da minor tossicità.

I campionamenti, della durata ciascuno di 48-72 ore, sono stati effettuati a circa 2,5 m. da terra, mediante campionatori passivi " RADIELLO ", a cui ha fatto seguito l'analisi gascromatografica in laboratorio.

Nella Tabella seguente sono riportati i dati rilevati nel periodo di campionamento ed il valore medio relativo all'intero periodo.

Data	Carpi - Via Cavata	Carpi2 - Via Remesina
12/2 al 14/2	5,8	2,3
14/2 al 17/2	3,6	1,9
17/2 al 19/2	5,3	2,1
19/2 al 21/2	6,6	3,7
21/2 al 24/2	4,8	2,2
24/2 al 26/2	6,3	4,0
media	5,4	2,7



L'andamento dell'inquinante monitorato evidenzia un calo nei giorni 16 e 17 marzo, in corrispondenza di giornate particolarmente ventose. Le concentrazioni rilevate sono più elevate rispetto a quelle della centralina fissa.

CONCLUSIONI

Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato nel Comune di Carpi sulla Via Cavata, è stato effettuato con l'obiettivo di misurare l'inquinamento prodotto dall'asse viario; il punto di monitoraggio si configura come una postazione a traffico medio.

La situazione è stata analizzata confrontando le concentrazioni rilevate in questo sito con quelle dello stesso periodo rilevate nella stazione fissa di Carpi2 situata sulla via Remesina; stazione suburbana con traffico residenziale - commerciale

L'intero periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso. Solo due giornate, il 16 e il 17 febbraio, sono state caratterizzate da velocità del vento superiori (2 m/sec).

Non vi sono stati eventi meteorologici particolari, tali da influenzare in modo anomalo la campagna di monitoraggio (ad esempio pioggia intensa ecc, ...)

Il sito di Carpi - Via Cavata è caratterizzato da concentrazioni di NO₂ inferiori rispetto alla postazione di Carpi2, mentre le concentrazioni di NO e di CO sono sostanzialmente analoghe. Il giorno tipico mostra un andamento sovrapponibile nelle due realtà considerate, sebbene si notino per NO e CO picchi mattutini più elevati e sfasati rispetto alla centralina fissa, sicuramente da attribuire alla posizione scelta per il monitoraggio.

L'ozono, inquinante tipicamente estivo, presenta valori caratteristici del periodo, mantenendosi al di sotto dei livelli previsti dalla normativa. Contenute risultano anche le concentrazioni di benzene.

L'inquinante più critico è rappresentato dalle polveri fini che raggiungono in quasi tutte le giornate concentrazioni superiori a 60 µg/m³, valore che non può essere superato per più di 35 volte in anno. I dati rilevati risultano superiori a quelli della stazione di riferimento, caratterizzata da un traffico veicolare inferiore.

Sebbene una campagna di così breve durata non permetta un confronto diretto con i limiti normativi definiti sul periodo annuale, dai confronti effettuati con la centralina di riferimento si può ipotizzare un sostanziale rispetto della normativa per CO, benzene e NO₂, anche se il dato di benzene essendo più elevato di quello di riferimento si presta a maggiori difficoltà interpretative.

Relativamente alle polveri, i dati rilevati confermano sostanzialmente la criticità di questo inquinante su tutto il territorio provinciale, tanto che nello stesso periodo anche la stazione di Torrenova ha registrato numerosi superamenti; un po' più contenuti quelli di Carpi 2 e XX Settembre collocati in aree meno soggette alle emissioni autoveicolari.

In condizioni meteorologiche sfavorevoli, infatti, le concentrazioni di polveri fini aumentano su tutto il territorio provinciale e in molti casi anche in tutte le maggiori città della regione collocate nelle zone di pianura. Questo inquinante risulta infatti particolarmente critico proprio per i lunghi tempi di permanenza in atmosfera e per le elevate distanze di ricaduta.

Il tecnico incaricato
(Barbieri Carla)

Il Responsabile
Ecosistema Urbano
(Dr.ssa Luisa Guerra)