

Prot. PGMO/2006/11799

Data 11/08/2006

Al Sig. Sindaco
del Comune di Marano sul Panaro

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

OGGETTO: rilevamento dell'inquinamento atmosferico mediante laboratorio mobile.

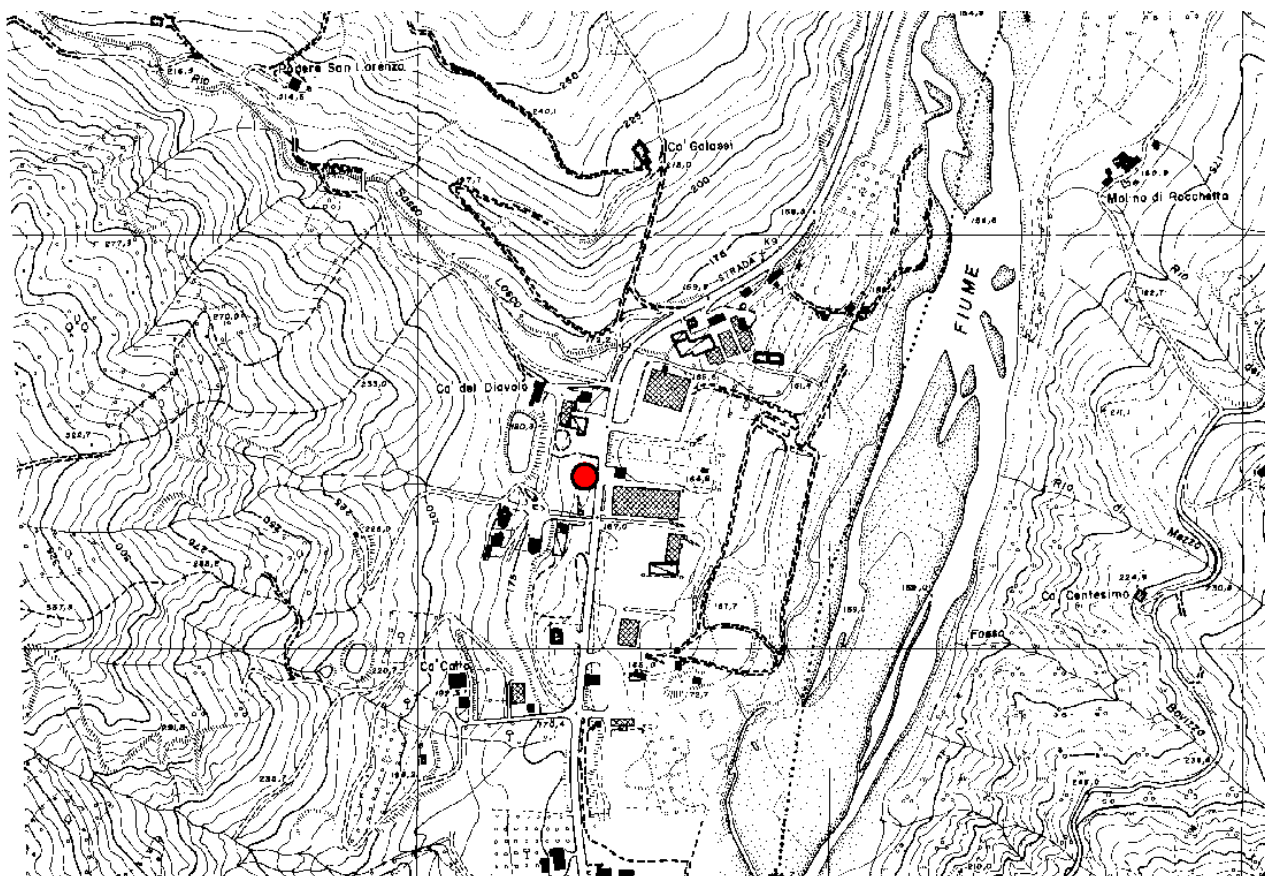
In allegato s'inviando i risultati del monitoraggio effettuato nel Comune di Marano sul Panaro, frazione Casona dal 28 giugno al 12 luglio 2006.

Il Responsabile del Servizio
Sistemi Ambientali
Dr.ssa Daniela Sesti

RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA EFFETTUATA CON LABORATORIO MOBILE NEL COMUNE DI MARANO SUL PANARO

INQUADRAMENTO DELLA ZONA MONITORATA

LOCALITÀ	Marano sul Panaro
PERIODO	dal : 28/06/2006 al : 12/07/2006
ZONA MONITORATA	Via Fondovalle loc. Casona
TIPO DI ZONA	Commerciale/industriale inserita in contesto rurale
SORGENTI D'INQUINAMENTO	Traffico veicolare
FLUSSO VEICOLARE	Compreso tra 2000 e 10000 unità/giorno (medio volume di traffico)
INQUINANTI MISURATI	SO2, NO, NO2, CO, O3, PM10, Benzene
PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI	Temperatura, Umidità, Velocità vento, Pioggia



La campagna è stata effettuata con l'obiettivo di misurare la qualità dell'aria a Marano S/P posizionando il Mezzo Mobile in via Fondovalle, frazione Casona, nel parcheggio dell'autorivendita "A.R.I. Auto" di fronte al Frantoio Fondovalle, in zona industriale/commerciale inserita in contesto rurale. Le principali sorgenti di inquinamento atmosferico sono riconducibili al transito veicolare che interessa via Fondovalle, nonché alle attività estrattive e produttive ubicate nella zona. Durante la campagna non è stata effettuata la misura di traffico tramite contatrafico installato su Mezzo Mobile; da una analisi dei flussi di traffico effettuata dalla Provincia di Modena nel 2002, il transito veicolare ammonta a circa 6000 veicoli al giorno, con un dato medio orario rilevato dalle 7.30 alle 8.30 di circa 300 unità (esclusi i mezzi pesanti per cui non si dispone di dati). La stima, escludendo i veicoli pesanti, conferma le misure effettuate con contatrafico nel 2005 secondo le quali il flusso veicolare giornaliero era compreso tra 7000 e 9000 veicoli/giorno. L'arteria è pertanto definibile come "strada a medio volume di traffico"¹ (n° Veicoli/gg compreso tra 2000 e 10000).

LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

I parametri meteorologici assumono notevole importanza nella dinamica degli inquinanti in atmosfera determinando la loro diluizione o il loro accumulo in aree limitate, con conseguenti fenomeni di inquinamento di diversa intensità.

Temperatura: influisce sul grado di stabilità atmosferica; minore è la temperatura dell'aria al suolo e maggiore è la probabilità di un'inversione termica con conseguente accumulo di inquinanti.

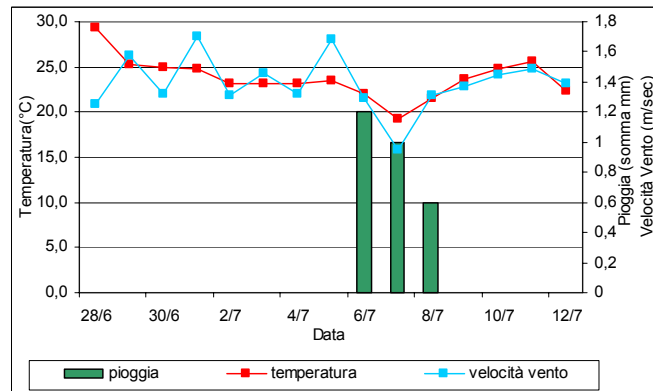
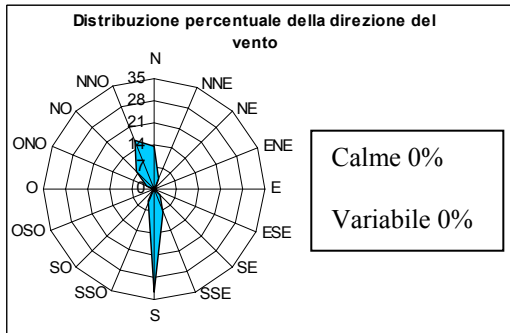
Umidità relativa: assume notevole importanza nel caso in cui l'alto grado di umidità dell'aria si combini con alte temperature e notevoli concentrazioni di ozono generando lo smog fotochimico.

Velocità e direzione del vento: la circolazione delle masse d'aria dipende in modo determinante dalla direzione e dall'intensità del vento, che possono contribuire ad allontanare o a trasportare gli inquinanti verso la zona considerata

Precipitazioni: in funzione della loro intensità, possono contribuire ad abbassare il livello di inquinati in aria grazie alla loro azione di "lavaggio" dell'atmosfera. Pioggia e neve, inoltre, sono spesso associate al passaggio di fronti perturbati con conseguenti ricambi di aria al suolo.

Parametri meteorologici	Temperatura (°C)			Umidità relativa (%)			Velocità Vento (m/sec)		Pioggia (mm)
	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Med	Max	Somma giornaliera
28/06/06	23,8	29,4	32,5	31	49	76	1,3	1,9	0
29/06/06	20,3	25,3	29,5	31	53	73	1,6	3,9	0
30/06/06	17,3	25,0	32,0	23	48	80	1,3	2,2	0
01/07/06	17,5	24,8	31,4	31	47	68	1,7	3,2	0
02/07/06	17,1	23,2	28,3	34	53	77	1,3	2,5	0
03/07/06	16,2	23,2	28,7	36	54	79	1,5	2,6	0
04/07/06	17,4	23,2	28,5	37	57	80	1,3	2,5	0
05/07/06	16,2	23,4	29,4	35	53	79	1,7	2,8	0
06/07/06	17,9	22,0	27,9	44	67	81	1,3	3,9	1,2
07/07/06	16,2	19,3	23,2	58	79	93	0,9	2,0	1
08/07/06	15,3	21,6	26,8	43	66	93	1,3	2,1	0,6
09/07/06	16,4	23,7	30,3	30	56	87	1,4	2,4	0
10/07/06	17,4	24,8	31,4	32	53	78	1,5	2,3	0
11/07/06	18,1	25,7	32,3	28	50	76	1,5	2,1	0
12/07/06	20,9	22,3	26,6	49	64	70	1,4	2,1	0

¹ Linee guida di APAT CTN-ACE relative al Progetto di Normalizzazione delle Reti di monitoraggio



La prima parte del monitoraggio è stata prevalentemente caratterizzata da condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso per nubi alte e di scarsa consistenza; a partire da giovedì 6 flussi nord-occidentali di masse d'aria di origine atlantica hanno determinato un aumento della nuvolosità ed una instabilità associata a precipitazioni fino a sabato 8. La campagna si è conclusa con condizioni di tempo stabile e cielo sereno. La direzione prevalente del vento è stata SUD (33%), assenti la percentuale variabile e le calme di vento.

LA QUALITÀ DELL'ARIA

L'analisi delle concentrazioni viene effettuata analizzando i valori 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 possibile solo per quegli inquinanti che vengono campionati su base oraria.

I dati raccolti vengono inoltre confrontati con i limiti fissati dal DM 60 del 2/4/2002, che definisce i valori di riferimento per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio, e dal DL n°183 del 21/7/2004, che definisce i nuovi limiti per l'ozono. Entrambe le normative prevedono, per il medesimo inquinante, valori di riferimento in cui il periodo di mediazione è riferito al giorno o all'ora e valori definiti invece sulle medie di uno o più anni. Poiché le campagne con il mezzo mobile vengono effettuate su periodi limitati di tempo (di solito 15 gg), i primi risultano più indicati per la valutazione dei dati raccolti e saranno perciò quelli utilizzati per il confronto.

L'analisi dei dati viene infine integrata da una comparazione delle concentrazioni rilevate con il mezzo mobile con quelle rilevate nello stesso periodo nella stazione fissa di "Spezzano2", per NO, NO₂, CO, PM₁₀, e "Maranello" per O₃, PM₁₀ e Benzene; questa comparazione con postazioni di cui si conoscono gli andamenti annuali e le criticità su tutto l'arco dell'anno consente di trarre indicazioni più significative sulla qualità dell'aria che caratterizza il sito indagato. In questo caso la scelta di due stazioni è stata determinata da anomalie strumentali verificatesi, nel periodo del monitoraggio, sugli analizzatori collocati a Maranello; le postazioni fisse presentano caratteristiche di variabilità meteorologica analoghe al sito monitorato e sono così dislocate:

Maranello: stazione di fondo suburbano e posta in zona residenziale/commerciale situata all'interno dell'Area Parco 2 a circa 60 m da via Claudia, strada a largo volume di traffico (22000 veicoli/giorno secondo le stime della Provincia di Modena del 2002).

Spezzano 2: stazione situata nell'area cortiliva delle scuole elementari "C.Menotti" in zona urbana di tipo residenziale/commerciale nelle vicinanze di via Statale, strada a largo volume di traffico. Nelle elaborazioni di seguito riportate non è stato analizzato il Biossido di Zolfo in quanto, a causa

di ripetute anomalie strumentali, i dati disponibili sono riferiti a pochi giorni di misura; i valori misurati rientrano largamente nei limiti imposti dal D.M. 60/02.

Monossido di Azoto (NO)

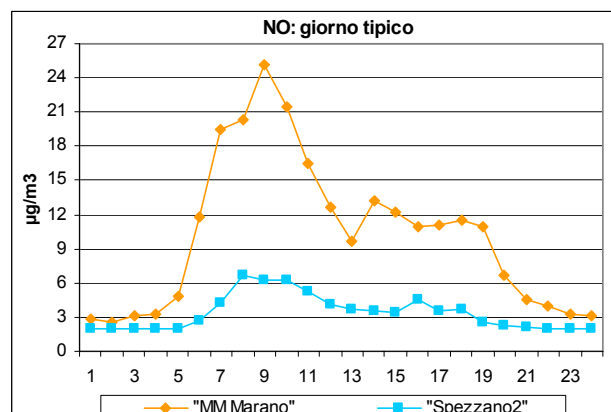
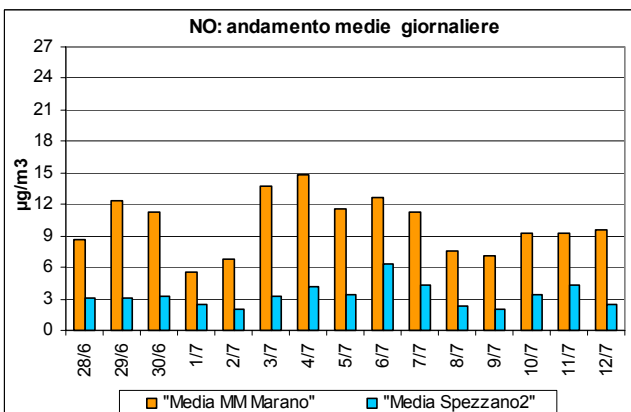
Il monossido di azoto (NO) è un gas incolore, insapore ed inodore. E' prodotto soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura (produzione di calore, vapore, energia elettrica, energia meccanica, incenerimento ecc.) assieme al biossido di azoto (che costituisce meno del 5% degli NOx totali emessi); viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno producendo biossido di azoto secondario. La tossicità del monossido di azoto è limitata a differenza di quella del biossido di azoto che risulta invece elevata.

La principale fonte antropogenica di ossido di azoto è costituita dalla combustione che avviene nei motori degli autoveicoli, in particolare quelli diesel: l'elevata temperatura che si origina durante lo scoppio provoca la reazione fra l'azoto dell'aria e l'ossigeno formando monossido di azoto. La quantità prodotta è tanto più elevata quanto maggiore è la temperatura di combustione e quanto più veloce è il successivo raffreddamento dei gas prodotti.

Data	Mezzo Mobile Marano	Staz. Fissa Spezzano 2
	Media giornaliera (µg/m ³)	Media giornaliera (µg/m ³)
28/06/06	9	3
29/06/06	12	3
30/06/06	11	3
01/07/06	6	2
02/07/06	7	2
03/07/06	14	3
04/07/06	15	4
05/07/06	12	3
06/07/06	13	6
07/07/06	11	4
08/07/06	8	2
09/07/06	7	2
10/07/06	9	3
11/07/06	9	4
12/07/06	10	3
Media	10	3

Riferimenti normativi

Non esistono limiti legislativi per il monossido di azoto.



Biossido di azoto (NO₂)

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.

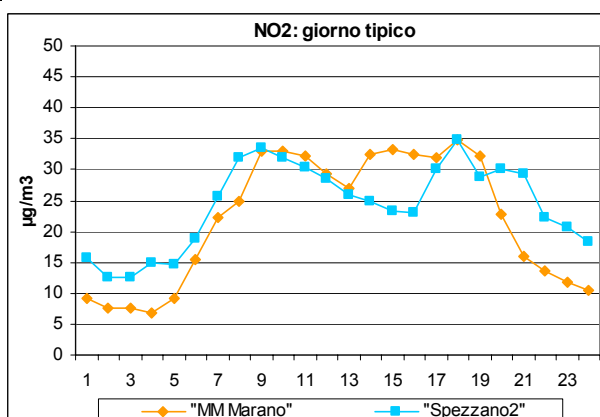
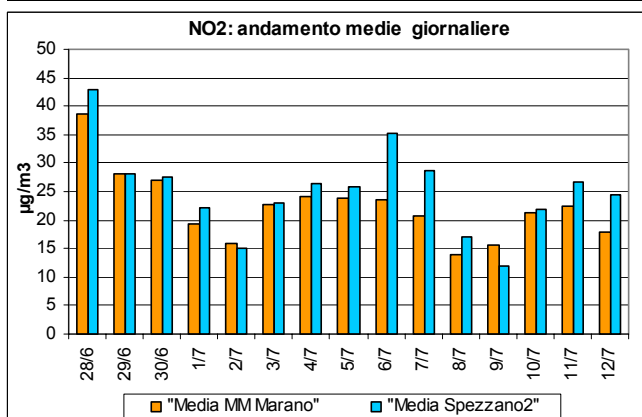
Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è apportato, nelle città, dal traffico veicolare. L'entità delle emissioni varia in funzione delle caratteristiche, dello stato del motore e delle modalità di utilizzo dello stesso, (valore della velocità, accelerazione ecc.). In generale l'emissione di ossidi di azoto è maggiore quando il motore funziona ad elevato numero di giri (arterie urbane a scorrimento veloce, autostrade ecc.). Altre sorgenti di biossido di azoto sono i processi produttivi e il riscaldamento domestico.

Nei mesi invernali, quando il fenomeno dell'inversione termica persiste per diversi giorni, le concentrazioni di questo gas tendono gradualmente ad aumentare.

Data	Mezzo Mobile Marano		Staz. Fissa Spezzano 2	
	Media giornaliera (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)	Media giornaliera (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)
28/06/06	39	59	43	70
29/06/06	28	65	28	51
30/06/06	27	48	27	46
01/07/06	19	30	22	41
02/07/06	16	26	15	23
03/07/06	23	38	23	41
04/07/06	24	41	26	47
05/07/06	24	42	26	51
06/07/06	23	46	35	80
07/07/06	21	38	29	47
08/07/06	14	24	17	25
09/07/06	16	32	12	21
10/07/06	21	36	22	46
11/07/06	22	39	27	53
12/07/06	18	34	25	38
Media	22		25	

Riferimenti normativi (DM 60):

- **Limite di protezione della salute (2010)**
 ⇒ media oraria: 200 µg/m³ (non più di 18 volte/anno)
- **Limite + margine di tolleranza (2006)**
 ⇒ media oraria: 240 µg/m³ (non più di 18 volte/anno)



Monossido di Carbonio (CO)

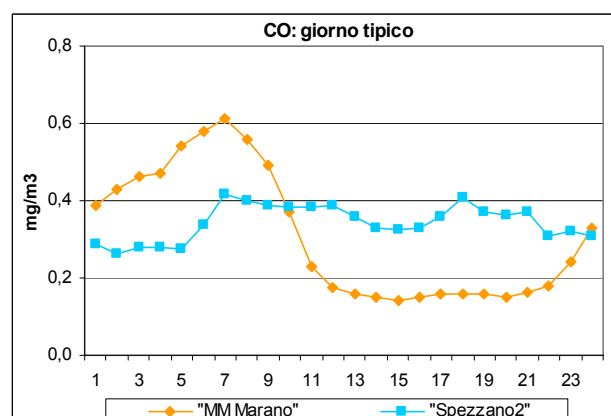
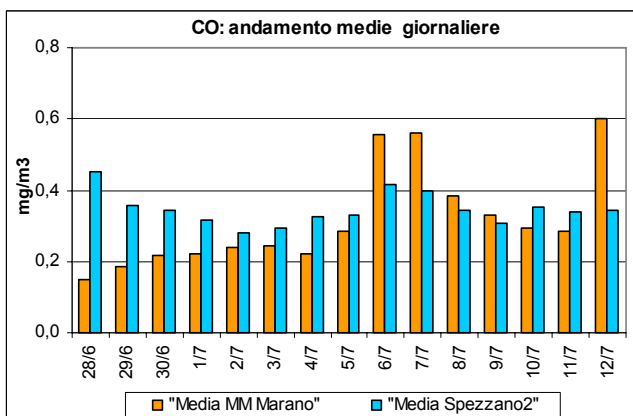
Il monossido di carbonio è un gas inodore e incolore che, a causa della sua proprietà di inibire il trasporto dell'ossigeno nel sangue, risulta tossico per l'uomo. Viene prodotto da tutti i processi di combustione incompleti, cioè che avvengono in carenza di ossigeno, e raggiunge i valori più elevati in corrispondenza delle zone ad alto traffico automobilistico specie se questo è rallentato da code. Le concentrazioni di questo inquinante sono notevolmente diminuite dai primi anni 90 grazie al rinnovo del parco autoveicolare e all'introduzione delle marmitte catalitiche.

Data	Mezzo Mobile Marano		Staz. Fissa Spezzano 2	
	Media giornaliera (mg/m ³)	Max. media 8ore (mg/m ³)	Media giornaliera (mg/m ³)	Max. media 8ore (mg/m ³)
28/06/06	0,2	0,2	0,5	0,5
29/06/06	0,2	0,3	0,4	0,4
30/06/06	0,2	0,4	0,3	0,4
01/07/06	0,2	0,4	0,3	0,4
02/07/06	0,2	0,4	0,3	0,3
03/07/06	0,2	0,5	0,3	0,3
04/07/06	0,2	0,4	0,3	0,4
05/07/06	0,3	0,5	0,3	0,4
06/07/06	0,6	0,7	0,4	0,5
07/07/06	0,6	0,7	0,4	0,5
08/07/06	0,4	0,7	0,3	0,4
09/07/06	0,3	0,6	0,3	0,3
10/07/06	0,3	0,6	0,4	0,4
11/07/06	0,3	0,5	0,3	0,4
12/07/06	0,6	0,7	0,3	0,4
Media	0,3		0,3	

Riferimenti normativi (DM 60):

- Limite di protezione della salute (2006)

⇒ Max media 8ore: 10 mg/m³



Ozono (O₃)

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. 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 d'inquinanti primari, l'ozono si forma e reagisce con grande rapidità (i composti primari che partecipano alla sua formazione sono gli stessi che possono causarne una rapida distruzione), ma può essere trasportato da brezze anche in campagna e in aree verdi. In queste aree acquista un tempo di vita superiore a causa del minore inquinamento e può accumularsi raggiungendo valori superiori a quelli urbani.

Data	Mezzo Mobile Marano		Staz. Fissa Maranello	
	Media Giornaliera (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)	Media giornaliera (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)
28/06/06	123	191	133	195
29/06/06	88	131	109	134
30/06/06	93	133	118	169
01/07/06	104	124	108	153
02/07/06	79	105	90	127
03/07/06	74	97	85	129
04/07/06	74	110	78	139
05/07/06	86	127	96	153
06/07/06	72	111	63	105
07/07/06	64	102	69	112
08/07/06	74	123	84	136
09/07/06	83	124	101	141
10/07/06	93	136	98	162
11/07/06	96	133	105	164
12/07/06	81	97	82	96
Media	86		95	

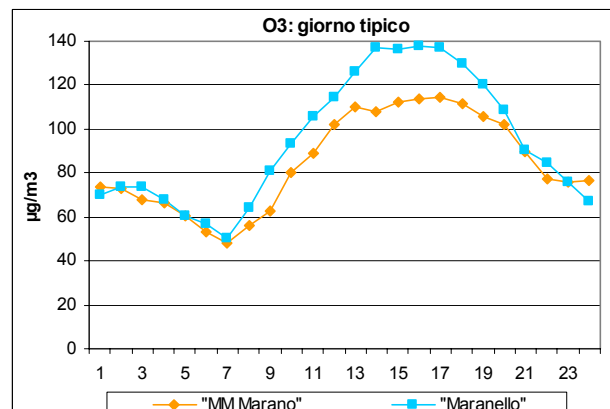
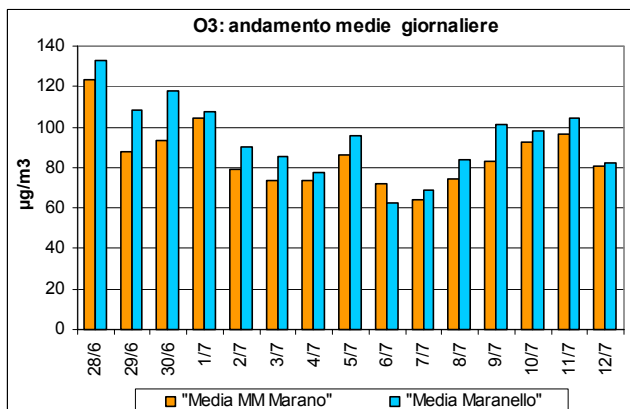
Riferimenti normativi (DL n°183/04):

Soglia di informazione

- media oraria 180 µg/m³

Soglia di allarme

- media oraria 240 µg/m³



Polveri PM10

Le polveri atmosferiche sono una miscela di particelle solide e liquide, sospese in aria, che varia per caratteristiche dimensionali, composizione e provenienza. Parte delle particelle che costituiscono le polveri atmosferiche sono emesse come tali da diverse sorgenti naturali ed antropiche (particelle primarie); parte invece derivano da reazioni chimiche e fisiche che avvengono nell'atmosfera (particelle secondarie). A seconda del processo di formazione, le particelle che compongono le polveri atmosferiche possono variare sia in termini dimensionali, sia di composizione chimica. Le dimensioni delle particelle varia da valori dell'ordine dei nanometri fino ad un massimo di 100 µm. All'interno di quest'intervallo vi sono le PM10 aventi diametro inferiore a 10 µm e comprendenti un sottogruppo di polveri più sottili denominate PM2,5, aventi diametro inferiore a 2,5 µm.

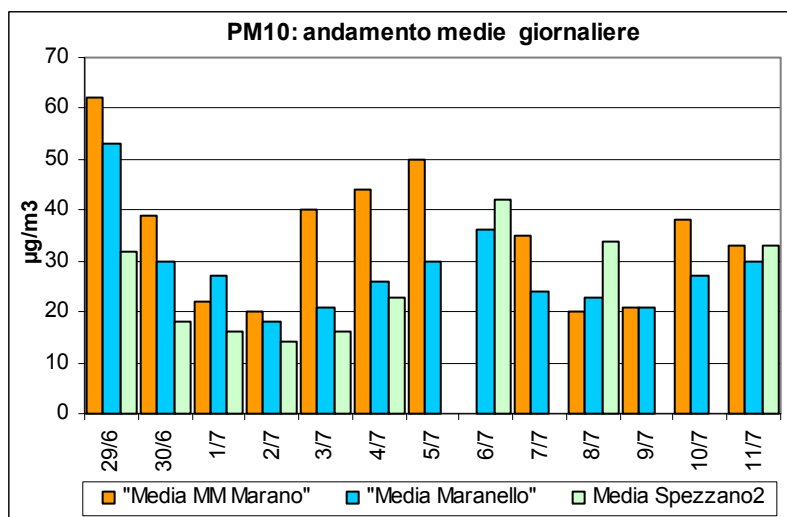
Più è piccola è la dimensione delle particelle, tanto maggiore è la loro capacità di penetrare nei polmoni e di produrre effetti dannosi sulla salute umana. Per questo motivo le polveri PM10 e PM2,5 presentano un interesse sanitario sicuramente superiore rispetto alle PTS (poveri totali)

Data	Mezzo Mobile Marano	Staz. fissa Maranello	Staz. fissa Spezzano2
	Media giornaliera (µg/m ³)	Media giornaliera (µg/m ³)	Media giornaliera (µg/m ³)
29/06/06	62	53	32
30/06/06	39	30	18
01/07/06	22	27	16
02/07/06	20	18	14
03/07/06	40	21	16
04/07/06	44	26	23
05/07/06	50	30	---
06/07/06	***	36	42
07/07/06	35	24	---
08/07/06	20	23	34
09/07/06	21	21	---
10/07/06	38	27	---
11/07/06	33	30	33
Media	35	28	25

Riferimenti normativi (DM 60):

- **Limite di protezione della salute (in vigore dal 2005)**
 ⇒ media giornaliera: 50 µg/m³ (non più di 35 volte/anno)

***dato assente per cambio membrane



Benzene- Toluene - Xilene

Il benzene (C₆H₆) è il composto organico aromatico più semplice. Si presenta come liquido incolore, volatile anche a temperatura ambiente, dal caratteristico odore pungente.

La presenza di questo inquinante in atmosfera è dovuta quasi esclusivamente alle attività umane. La sorgente più importante in ambito urbano è senza dubbio il traffico, in quanto i motori a scoppio utilizzano benzina che contiene benzene come antidetonante, al posto del piombo tetraetile utilizzato in precedenza. In Italia la benzina contiene benzene in una frazione non superiore all' 1% in volume (dal 1/7/98); per ridurre le emissioni non è sufficiente impiegare benzina con basso tenore di benzene, ma occorre anche l'uso di marmitte catalitiche, in quanto questo inquinante si può formare anche durante la combustione incompleta degli altri composti organici presenti nel carburante.

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.

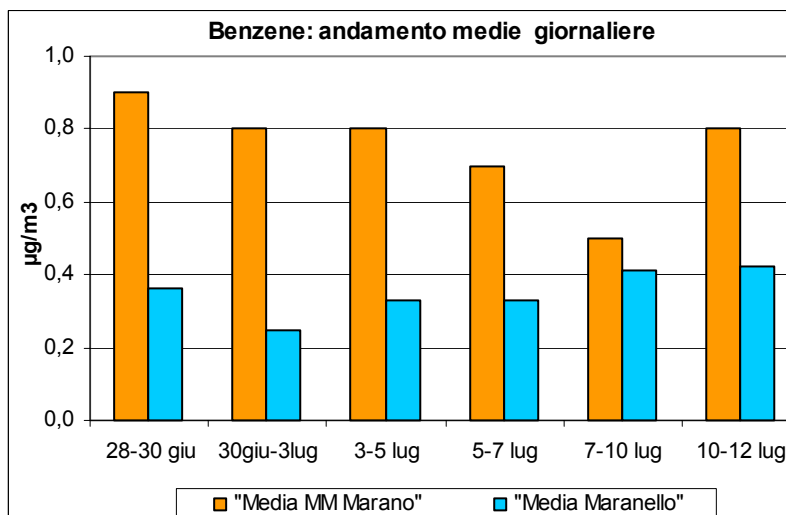
Nella Tabella seguente sono riportati i dati rilevati nel periodo di campionamento ed il valore medio relativo all'intero periodo.

data	Mezzo Mobile Marano ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Staz. fissa Maranello ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
28-30 giu	0,9	0,4
30giu-3lug	0,8	0,2
3-5 lug	0,8	0,3
5-7 lug	0,7	0,3
7-10 lug	0,5	0,4
10-12 lug	0,8	0,4
media	0,7	0,4

Riferimenti normativi (DM 60):

- **Limite di protezione della salute**
 ⇒ Media annuale: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (al 2010)
- **Limite + margine di tolleranza (DM60)**
 ⇒ Media annuale: 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2006)

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



ANALISI VALUTATIVA DEI DATI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio nel Comune di Marano S/P è stato effettuato con l'obiettivo di controllare la qualità dell'aria nella frazione di Casona, posizionando il Mezzo Mobile a lato di via Fondovalle.

Il periodo di monitoraggio è stato prevalentemente caratterizzato da tempo stabile e condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso ad esclusione dei giorni 6, 7, 8 luglio nei quali si è avuto tempo perturbato associato a precipitazioni.

Di seguito si riportano le valutazioni sui dati rilevati.

Biossido di azoto: Le concentrazioni medie giornaliere risultano simili nelle due postazioni; l'andamento del giorno tipico evidenzia per la stazione di Spezzano2 la presenza di due picchi nelle ore di maggior flusso veicolare, mentre a Marano il calo nelle ore centrali della giornata è meno evidente presumibilmente a causa di una diversa distribuzione del traffico nei due siti considerati. Non si sono registrati superamenti del valore limite orario stabilito per il 2006.

Questo confronto consente, inoltre, alcune valutazioni relativamente al rispetto della normativa; tenuto conto dei dati rilevati, sembra prevedibile il rispetto del limite definito sulla media oraria ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) visto che la stazione di riferimento, nel 2005, non ha registrato superamenti del limite aumentato del margine di tolleranza, né del valore limite previsto per il 2010. Maggiore incertezza emerge circa il rispetto del limite annuale a causa della scarsa durata della campagna condotta con Mezzo Mobile, non rappresentativa dell'andamento del Biossido d'Azoto sull'intero anno; la stazione di Spezzano2 è stata caratterizzata da un valore annuale nel 2005 di $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contro $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, limite annuale da raggiungere nel 2010, e $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, limite annuale aumentato del margine di tolleranza per il 2005.

Monossido di carbonio: per questo inquinante le concentrazioni rilevate risultano simili nel sito monitorato rispetto alla stazione di riferimento; durante la campagna non è mai stato superato il limite definito sulla media delle 8 ore e le concentrazioni rilevate risultano contenute nei due siti considerati. Dall'esame del giorno tipico emerge a Marano la presenza di un picco tra le 7 e le 9 del mattino, con valori in seguito inferiori nel resto della giornata, mentre la stazione fissa registra dati costanti in tutte le ore.

Benzene: Le concentrazioni medie risultano superiori nel sito monitorato rispetto alla stazione di riferimento, così come la media dell'intero periodo; tenuto conto che il Benzene è un inquinante primario, la situazione riscontrata è probabilmente riconducibile alla maggiore vicinanza del Mezzo Mobile ad un'arteria stradale rispetto la postazione fissa.

La brevità del monitoraggio non consente una valutazione del rispetto del limite annuale previsto dal D.M. 60/02, sebbene tale limite risulti ormai rispettato in tutte le stazioni della rete di monitoraggio provinciale (a Maranello nel 2005 la media annuale si è attestata su $1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contro $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsti per il 2005).

Ozono: i valori registrati risultano leggermente inferiori nel sito monitorato rispetto alla stazione di riferimento con un superamento della soglia di informazione prevista dal D.L.183/04 registrato in entrambi i siti; l'andamento del giorno tipico rispecchia il comportamento degli inquinanti di origine fotochimica con la presenza di un picco nelle ore di massimo irraggiamento.

Polveri PM10: Le concentrazioni di PM10 rilevate sono leggermente superiori a Marano rispetto le altre postazioni, con un solo superamento del limite definito sulla media giornaliera di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Maranello e presso il Mezzo Mobile registrato giovedì 29; i giorni successivi della campagna hanno visto valori complessivamente contenuti. Ciò può essere riconducibile al periodo stagionale in cui si è svolta la campagna, caratterizzato da un maggior rimescolamento dell'atmosfera e da valori generalmente contenuti di polveri.

Vista la durata del monitoraggio e il periodo in cui questo è stato svolto, non è possibile valutare la criticità di questo inquinante nel sito in esame in altri periodi dell'anno, sebbene la natura e i tempi di permanenza in atmosfera che lo caratterizzano, comportino distribuzioni uniformi su aree vaste.

Nel periodo invernale, infatti, le concentrazioni di questo inquinante aumentano in tutte le aree urbane, causando il superamento del limite giornaliero per più di 35 giorni in tutte le stazioni della rete di monitoraggio (nel 2005 a Maranello 96 superamenti e a Spezzano 288 superamenti).

Il tecnico incaricato
Antonella Anceschi

Il Responsabile
Ecosistema Urbano
Dr.ssa Luisa Guerra