

Prot. 7824

Data 10/06/2004

Al Sig. Sindaco  
del Comune di Formigine

Al Responsabile del  
Distretto Territoriale ARPA  
di Modena

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

OGGETTO: rilevamento dell'inquinamento atmosferico mediante laboratorio mobile.

In allegato s'invisano i risultati delle rilevazioni effettuate in **via per Marzaglia, località Colombarone di Magreta** nel Comune di Formigine, **dal 28 aprile al 12 maggio 2004** .

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 FORMIGINE LOC. COLOMBARONE DI MAGRETA**

### **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 2004.

Tipo inquinante	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore Limite + Margine di tolleranza al 2004	
SO <sub>2</sub>	Valore Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	380 µg/m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	Da non superare per più di 3 volte per anno civile
NO <sub>2</sub>	Valore Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	260 µg/m <sup>3</sup>	Da non superare per più di 18 volte per anno civile
	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	52 µg/m <sup>3</sup>	
CO	Valore Limite per la protezione della salute umana	Max media mobile 8 ore *	12 mg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	Valore Limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	55 µg/m <sup>3</sup>	Da non superare per più di 35 volte per anno civile
	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	41.6 µg/m <sup>3</sup>	
Benzene	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	10 µg/m <sup>3</sup>	

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

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

\* **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 <sub>2</sub> 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 che attraversa la frazione Colombarone di Magreta, quindi il rilevamento mediante laboratorio mobile è stato eseguito, dal **28 aprile al 12 maggio 2004 in Via per Marzaglia** di fronte al mobilificio Brametti. In particolare la campagna è stata effettuata allo scopo di valutare l'andamento dell'inquinamento della frazione interessata da traffico pesante per la presenza di un'attività estrattiva.

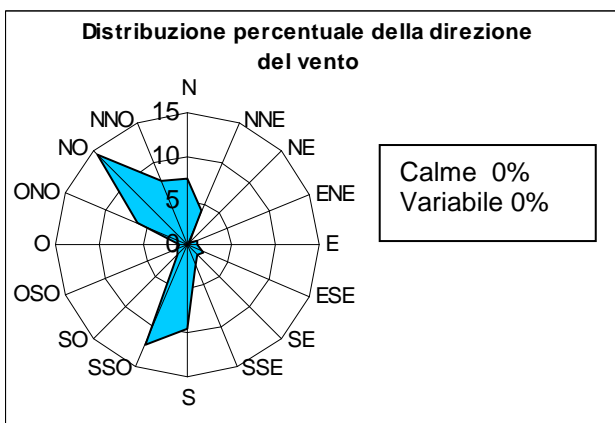
Non è stato possibile per motivi tecnici rilevare il traffico utilizzando il contatraffico del mezzo mobile, ma si dispone comunque di un dato indicativo dedotto dall'analisi dei flussi di traffico effettuata dalla Provincia di Modena. Il traffico stimato su questa arteria risulta sostenuto durante tutta la giornata, con valori totali di circa 5690 veicoli al giorno, e un dato medio orario dalle 7.30 alle 8.30 di 313 veicoli.

Si segnala inoltre che, causa eventi temporaleschi meglio descritti nel paragrafo successivo, si è registrata un'interruzione di corrente nel pomeriggio di venerdì 30 aprile che ha causato la disattivazione della cabina; il problema è stato rilevato al Centro Elaborazione Dati il lunedì 3 ed in giornata risolto. Per questo motivo, nelle elaborazioni che seguono, non saranno presenti alcuni giorni di dati.

Per quanto riguarda il monitoraggio del benzene, causa anomalie strumentali durante la fase analitica, non si ha a disposizione alcun dato relativo a questo inquinante.

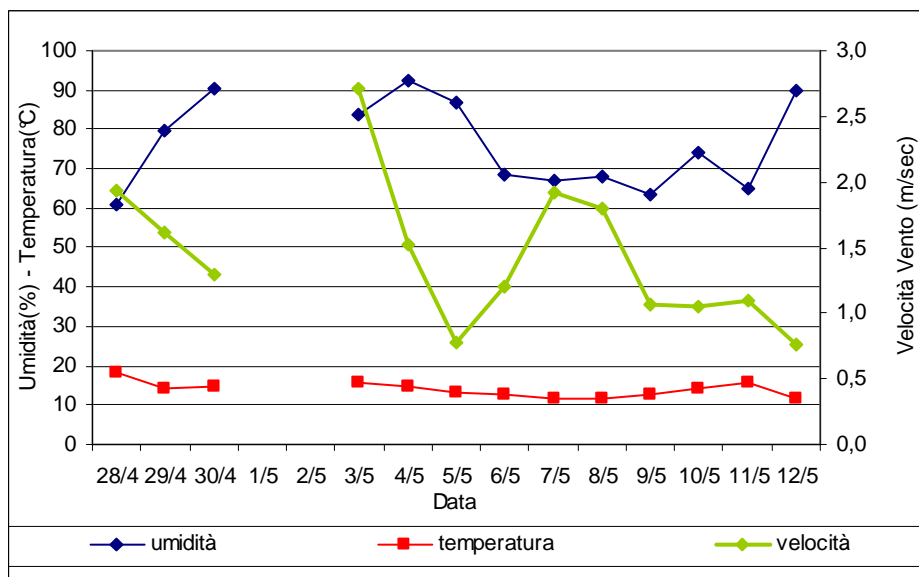
## LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

I primi due giorni di monitoraggio hanno visto condizioni di tempo stabile con cielo da sereno ad irregolarmente nuvoloso e assenza di precipitazioni. Dalla serata di giovedì 29 aprile è iniziata una fase perturbata caratterizzata dapprima da moderate precipitazioni, successivamente da forti eventi temporaleschi in particolare nelle giornate di venerdì e sabato. Tali condizioni meteorologiche fortemente perturbate sono proseguite nelle giornate di lunedì 3 e martedì 4 associate a precipitazioni. Successivamente ogni giorno è stato caratterizzato da temporanee schiarite durante la mattinata seguite da addensamenti pomeridiani che hanno provocato eventi temporaleschi nella giornata di venerdì 7. Il restante periodo del monitoraggio è proseguito con condizioni di tempo debolmente perturbato con temperature minime generalmente inferiori alla norma e massime in linea con le medie del periodo. Nella tabella e nei grafici successivi si riportano i parametri meteorologici rilevati.



La circolazione delle masse d'aria dipende in modo determinate anche 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 Nord-Ovest (14%) anche se non trascurabile è la componente Sud-SudOvest (12%); in questo periodo non si sono rilevate calme o situazioni di vento variabile.

Parametri meteorologici	Temperatura (°C)			Umidità relativa (%)			Velocità Vento (m/sec)		
	Data	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Med	Max
	28/04/04	13,0	18,2	21,8	41	61	88	1,9	2,5
	29/04/04	8,4	14,3	19,7	53	80	98	1,6	4,1
	30/04/04	13,3	14,9	18,1	72	91	100	1,3	2,6
	01/05/04	***	***	***	***	***	***	***	***
	02/05/04	***	***	***	***	***	***	***	***
	03/05/04	14,0	15,9	17,7	69	84	100	2,7	4,5
	04/05/04	11,9	14,6	17,9	67	92	100	1,5	3,2
	05/05/04	10,3	13,4	16,1	59	87	100	0,8	2,1
	06/05/04	8,7	12,8	16,5	44	69	96	1,2	3,2
	07/05/04	7,2	11,7	15,8	47	67	99	1,9	4,9
	08/05/04	7,6	11,6	17,0	49	68	89	1,8	5,8
	09/05/04	7,3	12,7	17,3	47	63	86	1,1	2,5
	10/05/04	8,5	14,0	19,3	45	74	100	1,1	2,4
	11/05/04	9,0	15,7	21,2	40	65	94	1,1	1,9
	12/05/04	9,7	11,5	14,7	75	90	96	0,8	1,0



## 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 Torrenova collocata in Via Nonantolana a Modena per la quale le stime di traffico della Provincia di Modena si attestano su oltre 20000 veicoli transitanti. A questo proposito si precisa che il sito monitorato, pur avendo un numero di veicoli/giorno inferiore, ha una percentuale di automezzi pesanti superiore rispetto la stazione fissa presa come riferimento.

## 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. Infatti, il metano, contrariamente ai combustibili liquidi, è praticamente esente da zolfo che in fase di combustione si ossida in SO<sub>2</sub>. Le fonti principali di questo inquinante sono costituite dai processi di combustione di prodotti fossili.

### Riferimenti normativi (DM 60):

- **Limite di protezione delle salute (2005)**
  - ⇒ media oraria : 350 µg/m<sup>3</sup> (non più di 24 volte/anno)
  - ⇒ media giornaliera: 125 µg/m<sup>3</sup> (non più di 3 volte/anno)
  - ⇒ media annuale: 20 µg/m<sup>3</sup> (2001)
- **Limite + margine di tolleranza (2004)**
  - ⇒ media oraria 380 µg/m<sup>3</sup> (non più di 24 volte/anno)

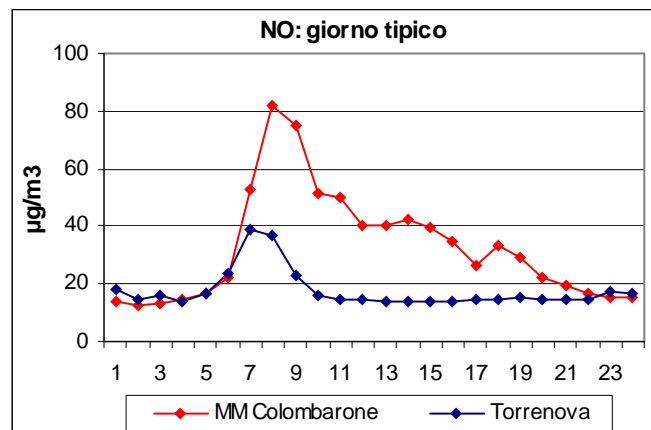
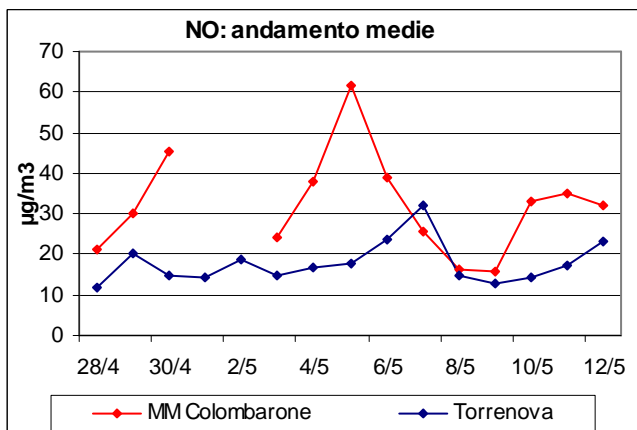
Data	Colombarone	
	Media	Massimo
28/04/04	5	6
29/04/04	5	8
30/04/04	5	5
01/05/04	***	***
02/05/04	***	***
03/05/04	9	10
04/05/04	10	11
05/05/04	10	13
06/05/04	10	13
07/05/04	11	18
08/05/04	10	11
09/05/04	11	16
10/05/04	10	11
11/05/04	11	16
12/05/04	11	13

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 NO<sub>2</sub>.

Data	Colombarone		Torrenova	
	Media	massimo	Media	Massimo
28/04/04	21	35	12	17
29/04/04	30	109	20	63
30/04/04	45	141	15	31
01/05/04	***	***	14	30
02/05/04	***	***	19	62
03/05/04	24	71	15	43
04/05/04	38	97	17	25
05/05/04	62	139	18	31
06/05/04	39	141	24	95
07/05/04	26	108	32	108
08/05/04	16	25	15	24
09/05/04	16	30	13	20
10/05/04	33	95	14	37
11/05/04	35	90	17	72
12/05/04	32	78	23	54
<b>MEDIA</b>	<b>32</b>		<b>18</b>	



Come si nota dai grafici riportati, i valori medi di NO e il giorno tipico, pur seguendo lo stesso andamento, sono superiori nel sito monitorato rispetto la stazione fissa con una media sull'intero periodo quasi doppia rispetto Torrenova.

## 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.

Le concentrazioni di NO<sub>2</sub> invernali sono relativamente costanti nella giornata, mentre quelle estive mostrano il

### Riferimenti normativi (DM 60):

- **Limite di protezione delle salute (2010)**
  - ⇒ media oraria: 200 µg/m<sup>3</sup> (non più di 18 volte/anno)
  - ⇒ media annuale: 40 µg/m<sup>3</sup>
- **Limite + margine di tolleranza (2004)**
  - ⇒ media oraria: 260 µg/m<sup>3</sup> (non più di 18 volte/anno)
  - ⇒ media annuale: 52 µg/m<sup>3</sup>

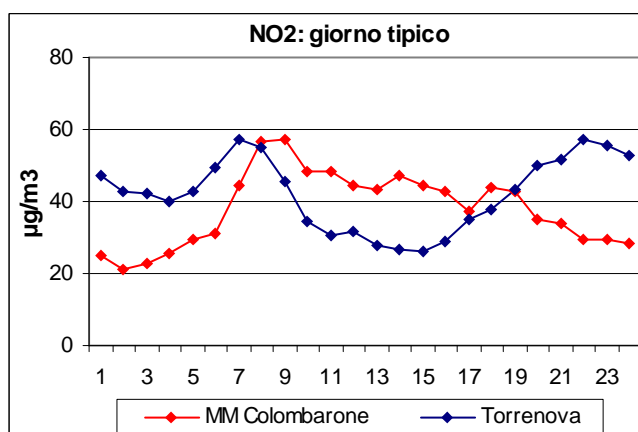
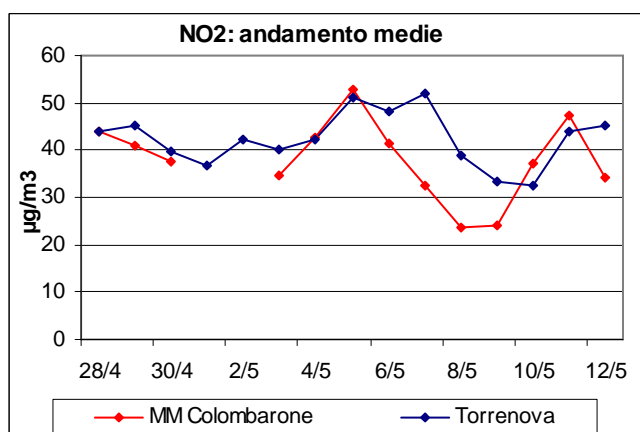
tipico andamento a due picchi determinato dall'attivazione delle reazioni fotochimiche. Nei mesi invernali, quando il fenomeno dell'inversione termica persiste per diversi giorni, le concentrazioni di questo gas tendono gradualmente ad aumentare.

Data	Colombarone		Torrenova	
	Media	Massimo	Media	Massimo
28/04/04	44	58	44	81
29/04/04	41	72	45	88
30/04/04	38	61	40	72
01/05/04	***	***	37	84
02/05/04	***	***	42	86
03/05/04	35	63	40	83
04/05/04	43	69	42	74
05/05/04	53	91	51	73
06/05/04	41	93	48	90
07/05/04	32	78	52	80
08/05/04	24	40	39	80
09/05/04	24	56	33	67
10/05/04	37	64	33	63
11/05/04	48	72	44	77
12/05/04	34	62	45	57
<b>Media</b>	<b>38</b>		<b>42</b>	

Le concentrazioni di biossido di azoto rilevate nella campagna di misura sono risultate in linea rispetto a quelle rilevate nella stazione di Torrenova.

Non si registrano superamenti dei limiti fissati dalla normativa.

Nel grafico si riporta l'andamento dei valori medi e del giorno tipico confrontati con la stazione di Torrenova.



Il grafico del giorno tipico presenta un andamento diverso nelle due postazioni presumibilmente legato alle diverse tipologie di traffico veicolare; Colombarone è soprattutto caratterizzata da un traffico pesante legato ad attività produttive e commerciali ( in particolare la presenza dell'attività estrattiva ) che determina, nell'andamento del giorno tipico, un'innalzamento delle concentrazioni nelle prime ore del mattino per rimanere costanti nelle ore centrali della giornata. Torrenova ha invece una tipologia di traffico riferibile agli spostamenti nei luoghi di lavoro evidenziata nel grafico dalla presenza di due picchi corrispondenti alle ore di maggior flusso veicolare ( mattino e sera ).

## Monossido di Carbonio

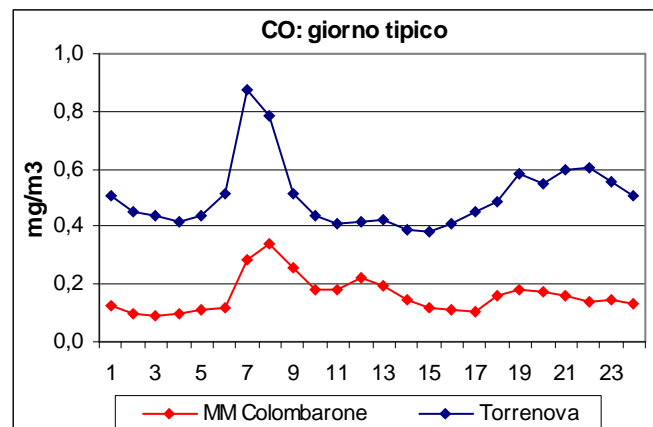
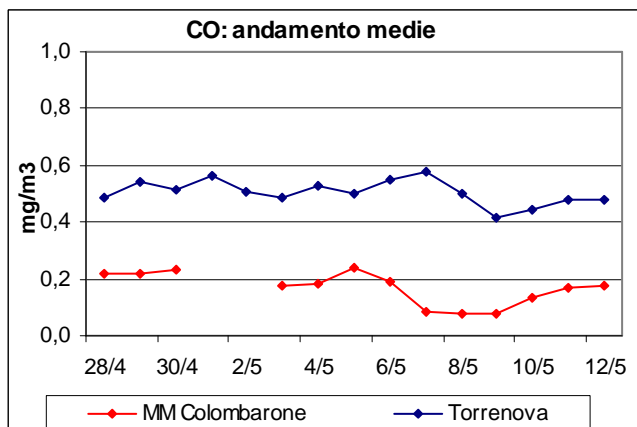
Il monossido di carbonio è un gas inodore e incolore che, a causa della sua proprietà di inibire il trasporto dell'ossigeno nel sangue, risulta tossico per l'uomo. Viene prodotto da tutti i processi di combustione incompleti, cioè che avvengono in carenza di ossigeno, e raggiunge i valori più elevati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

### Riferimenti normativi (DM 60):

- **Limite di protezione delle salute (2005)**  
⇒ Max media 8ore: 10 mg/m<sup>3</sup>
- **Limite + margine di tolleranza (2004)**  
⇒ Max media 8 ore: 12 mg/m<sup>3</sup>

Data	Colombarone		Torrenova	
	Media	Massimo	Media	Massimo
28/04/04	0,2	0,3	0,5	0,7
29/04/04	0,2	0,4	0,5	1,0
30/04/04	0,2	0,7	0,5	0,8
01/05/04	***	***	0,6	1,3
02/05/04	***	***	0,5	1,1
03/05/04	0,2	0,6	0,5	1,5
04/05/04	0,2	0,4	0,5	1,3
05/05/04	0,2	0,8	0,5	0,8
06/05/04	0,2	0,5	0,5	2,0
07/05/04	0,1	0,4	0,6	1,2
08/05/04	0,1	0,2	0,5	0,9
09/05/04	0,1	0,2	0,4	0,7
10/05/04	0,1	0,4	0,4	0,9
11/05/04	0,2	0,4	0,5	1,2
12/05/04	0,2	0,4	0,5	0,8
<b>Media</b>	<b>0,2</b>		<b>0,5</b>	

Le concentrazioni rilevate risultano più contenute rispetto a quelle registrate nella stazione di Torrenova. 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.



Come si nota dai grafici, i valori medi di monossido di carbonio rilevati nelle due stazioni di monitoraggio sono inferiori nel sito monitorato rispetto la stazione fissa anche se l'andamento è analogo; stessa osservazione si può

fare per il giorno tipico che evidenzia in entrambe le postazioni due picchi, uno al mattino e uno alla sera, corrispondenti alle ore a maggior traffico veicolare.

## 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.

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.

Riferimenti normativi (DM 25/11/94):

### Livello di attenzione

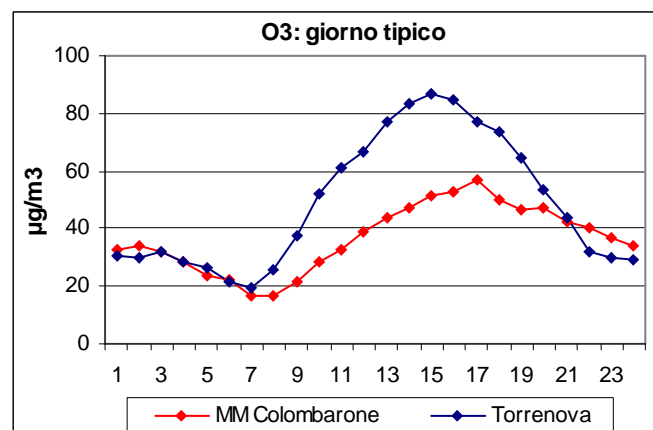
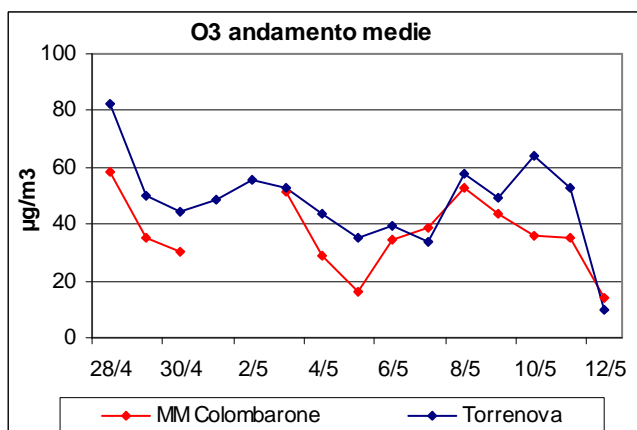
- media oraria 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Livello di protezione della salute umana

- media 8 ore 110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Data	Colombarone		Torrenova	
	Media	Massimo	Media	Massimo
11/02/04	59	77	83	116
12/02/04	36	64	50	98
13/02/04	30	47	45	74
14/02/04	***	***	48	97
15/02/04	***	***	56	109
16/02/04	52	64	53	96
17/02/04	29	50	43	68
18/02/04	16	42	35	60
19/02/04	34	52	40	71
20/02/04	39	66	34	81
21/02/04	53	70	58	94
22/02/04	44	67	49	96
23/02/04	36	61	64	108
24/02/04	35	59	53	108
25/02/04	14	20	10	23
<b>media</b>	<b>37</b>		<b>48</b>	

Nel grafico successivo viene rappresentato l'andamento delle concentrazioni medie e del giorno tipico.



I valori medi e massimi di ozono seguono gli stessi andamenti, anche se le concentrazioni risultano superiori nella stazione fissa rispetto a quelli rilevati con il mezzo mobile; per quanto riguarda il giorno tipico, l'andamento è analogo nelle due stazioni, con valori inferiori nel sito monitorato. Non si sono registrati superamenti del limite orario per la protezione della salute umana.

### Polveri sottili PM10

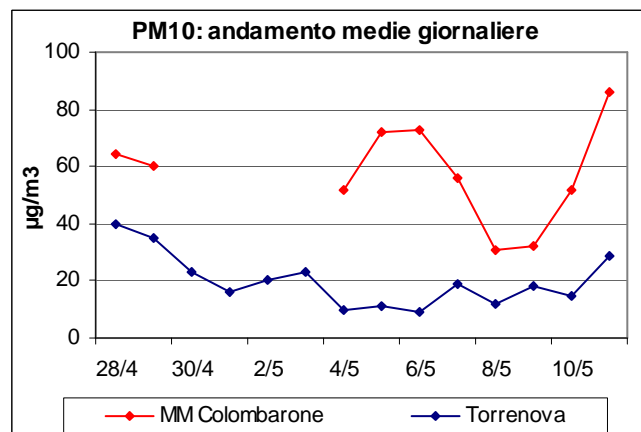
Le polveri totali sospese sono particelle solide di piccolissime dimensioni (diametro tra 0.1 e 100 µm): quelle più grandi, in genere ceneri o polveri, tendono a depositarsi al suolo, mentre quelle più piccole rimangono per più tempo in sospensione e possono essere inalate. Tra queste ultime vi è il 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.

I particolati presenti in atmosfera vengono prodotti in piccola parte da processi naturali e in misura maggiore dalle attività umane, in particolare dai processi di combustione (traffico, riscaldamento) e dalle attività industriali (industria delle costruzioni, fonderie, ecc.). Nelle aree urbane 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.

#### Riferimenti normativi (DM 60):

- **Limite di protezione delle salute (2005)**
  - ⇒ media giornaliera: 50 µg/m<sup>3</sup> (non più di 35 volte/anno)
  - ⇒ media annuale: 40 µg/m<sup>3</sup>
- **Limite + margine di tolleranza (2003)**
  - ⇒ media giornaliera: 55 µg/m<sup>3</sup> (non più di 35 volte/anno)
  - ⇒ media annuale: 41.6 µg/m<sup>3</sup>

Data	Colombarone	Torrenova
28/04/04	64	40
29/04/04	60	35
30/04/04	***	23
01/05/04	***	16
02/05/04	***	20
03/05/04	***	23
04/05/04	52	10
05/05/04	72	11
06/05/04	73	9
07/05/04	56	19
08/05/04	31	12
09/05/04	32	18
10/05/04	52	15
11/05/04	86	29
<b>Media</b>	<b>58</b>	<b>20</b>



Nonostante l'inconveniente tecnico già descritto che ha causato la perdita di alcuni giorni di rilevamento, è possibile evidenziare una maggiore criticità a carico di questo inquinante per la postazione mobile rispetto quella fissa; a Colombarone le concentrazioni medie giornaliere di PM10 risultano costantemente superiori rispetto alla stazione fissa di Torrenova presa come riferimento, registrando 6 superamenti del valore limite di 55µg/m<sup>3</sup> rispetto a nessun superamento a Torrenova.

## Conclusioni

Il monitoraggio della qualità dell'aria a Colombarone di Magreta è stato effettuato con l'obiettivo di misurare l'inquinamento prodotto dall'asse viario che attraversa la frazione tenuto conto della presenza di un'attività estrattiva in zona; il punto di monitoraggio si configura come una postazione a medio volume di traffico in base a quanto definito dalle Linee Guida di APAT CTN - ACE relative al progetto di normalizzazione delle Reti di Monitoraggio dell'Aria.

La situazione è stata analizzata confrontando le concentrazioni rilevate in questo sito con quelle dello stesso periodo rilevate nella stazione fissa di Torrenova, contraddistinta da un traffico autoveicolare di circa 20000 veicoli al giorno.

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato per la maggior parte da condizioni di tempo fortemente perturbato con alcuni episodi temporaleschi che hanno presumibilmente favorito la dispersione degli inquinanti in atmosfera.

Le concentrazioni di biossido di azoto rilevate nella campagna di misura sono risultate simili nelle due postazioni mentre il monossido di carbonio ha registrato valori inferiori a Colombarone; per entrambi gli inquinanti non si registrano superamenti dei limiti fissati dalla normativa.

L'ozono, inquinante tipicamente estivo, presenta valori caratteristici del periodo, mantenendosi al di sotto dei livelli previsti dalla normativa.

Relativamente al rispetto dei limiti sul periodo annuale, sebbene campagne di così breve durata non permettano valutazioni precise, dal confronto tra i dati rilevati e quelli della stazione di riferimento si possono trarre alcune indicazioni sulle principali criticità del sito indagato.

In particolare si può ipotizzare un sostanziale rispetto della normativa per CO, NO<sub>2</sub> sulla media oraria. Per quanto riguarda il limite annuale di NO<sub>2</sub>, tenuto conto che nel 2003 si sono verificati superamenti in tutta la Provincia ed anche nella centralina di Torrenova ( valore annuale 57 µg/m<sup>3</sup> contro 40µg/m<sup>3</sup> limite annuale da raggiungere nel 2010 e 52µg/m<sup>3</sup> limite annuale aumentato del margine di tolleranza per il 2004), è possibile desumere che anche per Colombarone si possano rilevare criticità di questo tipo tenuto conto che durante il monitoraggio si sono rilevati mediamente valori medi di NO<sub>2</sub> simili a quelli della centralina di Torrenova.

Situazione più problematica per quanto riguarda le polveri sottili; il monitoraggio a Colombarone ha registrato in tutte le giornate valori notevolmente superiori rispetto la stazione di riferimento con una media calcolata sul periodo di 58 µg/m<sup>3</sup> contro i 20 µg/m<sup>3</sup> di Torrenova. Tenuto conto che nel 2003 la media annuale di PM<sub>10</sub> per la postazione fissa è stata di 50 µg/m<sup>3</sup> con 86 superamenti del limite annuale aumentato del margine di tolleranza previsto per il 2003 contro i 35 previsti dalla normativa, si sottolinea una sostenuta criticità a carico di questo inquinante per la frazione di Colombarone anche in considerazione dell'area oggetto del monitoraggio caratterizzata dalla presenza di un'attività estrattiva a cui è collegato un traffico di automezzi pesanti.

Il tecnico incaricato  
(Antonella Anceschi)

Il Responsabile Ecosistema Urbano  
(Dr.ssa Luisa Guerra)