



ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO

Sezione Provinciale di Frosinone

Servizio Agenti Fisici – Aria – Impianti e rischi industriali

Linea di Attività Qualità dell'Aria

referente per quanto comunicato: Dott. Sesto Damizia

telefono 0775-816739 fax 0775-816714

mail: sesto.damizia@arpalazio.it

ARPALAZIO

Prot n° 0013705 del 25/02/2014

USCITA

Al Sindaco del Comune Sora
Dr. Ernesto Tersigni
comunesora@pec.it

E.p.c. Direttore della Sezione Provinciale Arpalazio di
Frosinone
Ing. Enzo Spagnoli

Oggetto: campagna di monitoraggio qualità dell'aria Comune di Sora.

In riferimento alla richiesta di monitoraggio della qualità dell'aria da parte del Comune di Sora prot. n. 45471 del 15/09/2013 (rif. Arpalazio prot. 90464 del 18/11/2013) ed ai successivi rapporti intercorsi con l'assessore del Comune di Sora Sig. Andrea Petricca, con il quale in data 20/11/2013, (rif. Arpalazio prot. 94832 del 02/12/2013) si è convenuto di effettuare detta campagna in via Tofaro, si trasmette in allegato la relazione tecnica redatta dalla Divisione Atmosfera e impianti.

Distinti saluti

Il dirigente responsabile
Dott. Ing. Massimo Magliocchetti

SEDE LEGALE

02100 RIETI - VIA GARIBALDI, 114
TEL. +39 0746.267.201 / 0746.49.12.07 - FAX +39 0746.25.32.12
E.MAIL: DIREZIONE.GEN@ARPALAZIO.IT
P.E.C.: DIREZIONE.CENTRALE@ARPALAZIO.LEGALMAILPA.IT
C.F. 97172140580 - P. IVA 00915900575

SEZIONE PROVINCIALE DI FROSINONE

03100 FROSINONE - VIA ARMANDO FABI, SNC
TEL. +39 0775.81.67.00 - FAX +39 0775.81.67.14
E.MAIL: SEZIONE.FROSINONE@ARPALAZIO.IT
P.E.C.: SEZIONE.FROSINONE@ARPALAZIO.LEGALMAILPA.IT

**Campagna Straordinaria della Qualità dell'Aria con mezzo mobile
A Sora via Tofaro**

MATRICE DELLE REVISIONI

Rev.	OGGETTO
0	Prima emissione

COPIA CONTROLLATA N° : _____ / _____
CONSEGNATA A : diffusione libera

REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	EMISSIONE
<i>Roberto Sozzi Andrea Bolignano Sesto Damizia Fabio Vantaggio Grimaldi Claudio</i>	<i>Resp. Divisione Atmosfera e Impianti</i>	<i>Resp. Divisione Atmosfera e Impianti</i>	<i>Resp. Divisione Atmosfera e Impianti</i>

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	SITO DI MISURA	3
3.	SINTESI DELLE MISURE	4
3.1	PARTICOLATO SOTTILE	4
3.2	BIOSSIDO DI AZOTO	6
4.	CONCLUSIONI	7

1. PREMESSA

Sulla base di una specifica richiesta effettuata dal Comune di Sora prot. N. 45471 (rif. Arpalazio prot. 90464 del 18/11/2013) Arpa Lazio ha realizzato una campagna straordinaria con un mezzo mobile per rilevare la concentrazione dei principali inquinanti considerati dalla Normativa Vigente (D. Lgs. 155/2010), cioè il particolato sottile (PM_{10} e $PM_{2.5}$) ed il Biossido di Azoto NO_2 . Tale campagna, condotta dalla Sezione Provinciale Arpa di Frosinone, ha avuto luogo nel comune Sora in via Tofaro nel periodo dal 19.12.2013 ore 1:00 al 7.01.2014 ore 24 per un totale di 20 giorni completi.

Il periodo in cui si è svolta la campagna di monitoraggio è stato un periodo eccezionale, caratterizzato da una criticità ambientale (legata alle elevatissime concentrazioni di particolato sottile) che ha interessato l'intero Lazio ed in particolare la Valle del Sacco e le zone limitrofe. Pertanto, le misure di cui si discuterà nel seguito, andranno sempre confrontate con le analoghe misure rilevate dalla rete fissa di monitoraggio nella zona e non dovranno essere lette singolarmente per evitare interpretazioni fuorvianti.

Il presente documento vuol essere una breve sintesi ragionata delle informazioni raccolte durante questa prima campagna di monitoraggio. Ad essa non vengono allegate le misure elementari ottenute dagli analizzatori presenti sul mezzo mobile per ragioni di spazio e di chiarezza, tuttavia le misure elementari possono essere fornite a richiesta dal personale della Sezione Provinciale Arpa di Frosinone e saranno disponibili alla fine del mese di febbraio in un'apposita sezione del WEB di Arpa.

2. SITO DI MISURA

Nella Fig. 2.1 viene indicata la localizzazione del sito in cui ha avuto luogo la campagna di misura in oggetto oltre che alla localizzazione del mezzo mobile durante le campagne del 2012 e del 2013.

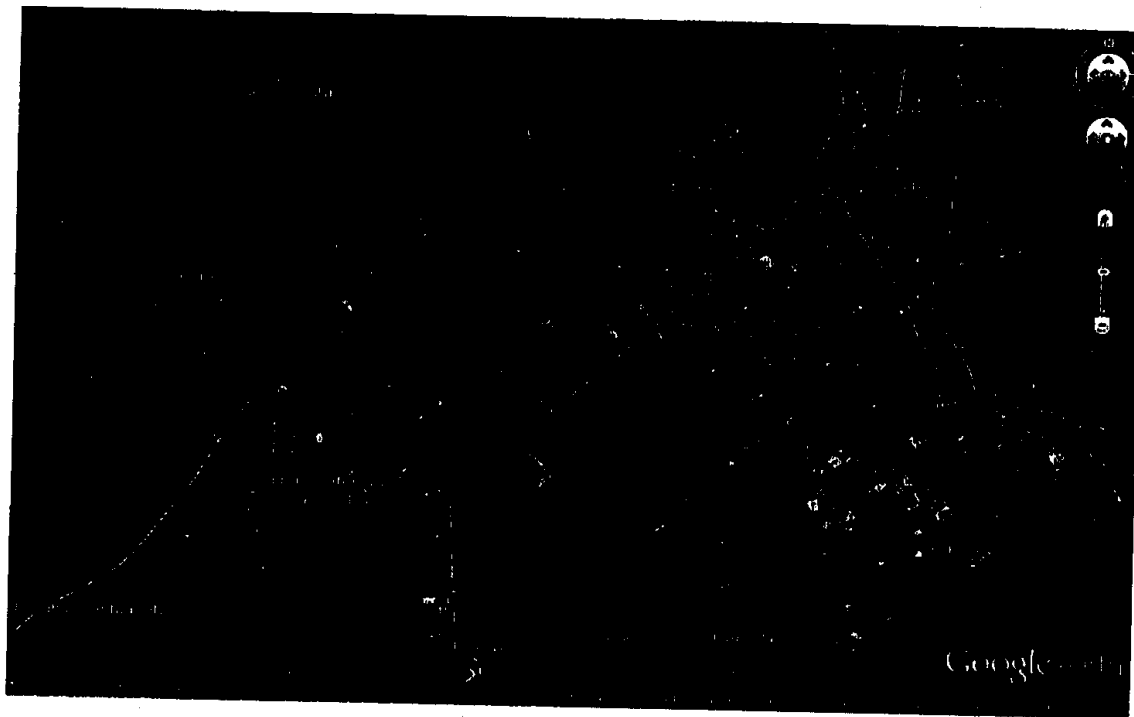


Fig. 2.1: localizzazione del sito di misura della campagna e degli altri siti delle campagne 2012 e 2013

3. SINTESI DELLE MISURE

3.1 PARTICOLATO SOTTILE

Il particolato sottile, particolarmente critico per la salute umana, è costituito da materiale particellare ed aerosol di varia granulometria. La Normativa Vigente prescrive ad oggi valori limiti per il PM_{10} , mentre per il $PM_{2,5}$ il limite indicato diventerà prescrittivo nel 2015.

Il mezzo mobile utilizzato da Arpa Lazio durante la campagna straordinaria di Sora è dotato di un analizzatore automatico sia di PM_{10} che di $PM_{2,5}$ in grado di fornire con continuità la concentrazione media giornaliera dei due inquinanti. Qui di seguito vengono sintetizzati i risultati ottenuti.

Particolato PM_{10}

Durante il periodo di monitoraggio è stata rilevata la concentrazione media giornaliera di PM_{10} che è uno dei principali inquinanti considerati dal D.Lgs.155/2010. Nella Fig.3.1 viene riportato l'andamento della concentrazione media giornaliera di PM_{10} rilevata durante tutta la campagna. Come si può notare, per 8 giorni la concentrazione media relativa è risultata indisponibile per problemi tecnici.

Dalle misure ottenute, si nota immediatamente come il valore medio di periodo della concentrazione media giornaliera di PM_{10} sia risultato molto elevato e pari circa $112 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con una deviazione standard di circa $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, un valore massimo di circa $235 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed il valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato superato per ben 15 volte nel periodo. Queste misure evidenziano quindi una situazione prolungata e quasi continua di criticità ambientale relativamente al particolato sottile PM_{10} .

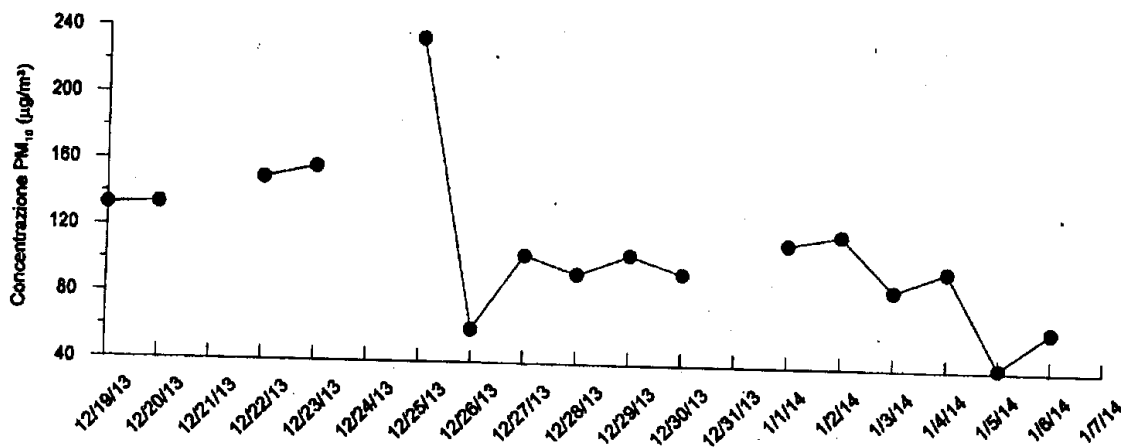


Fig.3.1: andamento durante il periodo di campagna della concentrazione media giornaliera di PM_{10} .

Questa situazione di criticità non è risultata specifica del solo sito di misura, ma è risultata del tutto generale per l'intero Lazio ed in particolare per le zone circostanti. Per evidenziare ciò, nella Fig.3.2 viene messo a confronto l'andamento della concentrazione media giornaliera di PM_{10} rilevata nel sito di campagna con le analoghe concentrazioni medie giornaliere rilevate nelle postazioni della rete regionale di monitoraggio di Cassino, Ceccano Frosinone Scalo e Frosinone via Mazzini, tutte postazioni non rurali, mentre nella Fig.3.3 sono state messe a confronto le misure rilevate durante la campagna con le analoghe misure rilevate nella stazione di *background* rurale di Fontechiari dove in condizioni normali la concentrazione media giornaliera di PM_{10} è ben lontana dal limite di legge.

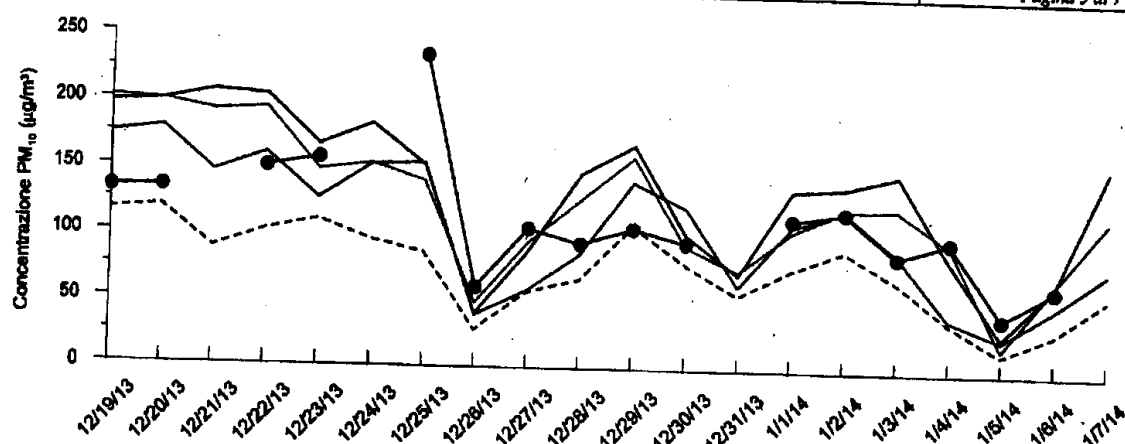


Fig.3.2: confronto tra le misure rilevate nel sito di misura e quelle rilevate nelle stazioni di Cassino (rosso), Frosinone Scalo (blu), Frosinone via Mazzini (blu punteggiato) e Ceccano (verde)

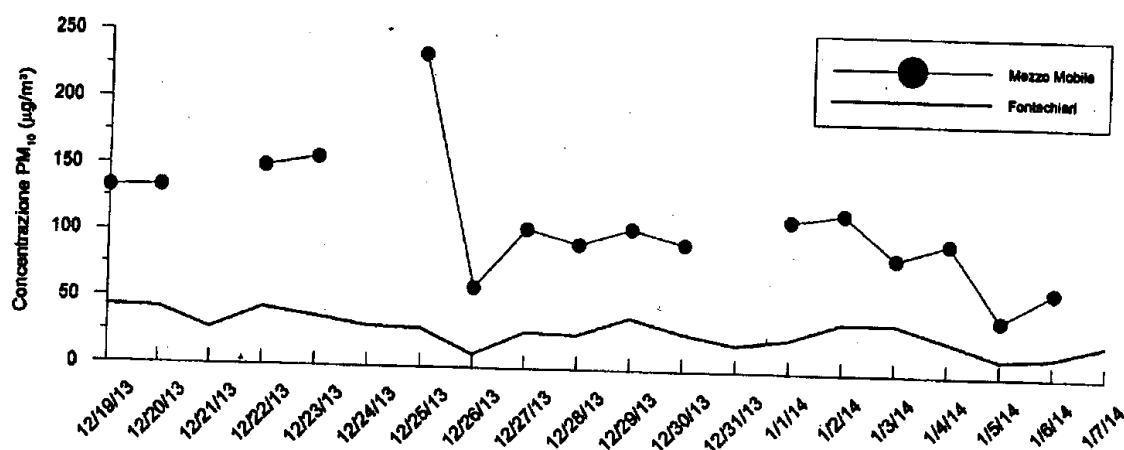


Fig.3.3: confronto tra le misure rilevate nel sito di misura e quelle rilevate nella stazione di background rurale di Fontechiari

Analizzando quanto riportato nelle Figg.3.2 e 3.3 si può affermare che il sito di campagna non presenta per quanto attiene al PM_{10} similarità con una stazione di *background* rurale (quale è quella di Fontechiari), ma piuttosto sembra essere del tutto simile alle stazioni tipicamente urbane come quella di Cassino, Frosinone via Mazzini e Ceccano.

Particolato $PM_{2.5}$

Il particolato fine $PM_{2.5}$, anche se attualmente non presenta un limite stabilito dalla Normativa, comunque è uno degli inquinanti più critici per la salute e questa è la ragione per cui lo si prende in considerazione con sempre maggiore attenzione.

Nella Fig.3.4 viene presentato l'andamento nel periodo di campagna della concentrazione media giornaliera di $PM_{2.5}$ rilevata dall'analizzatore del mezzo mobile e nelle altre postazioni della rete fissa dotate di misuratore di $PM_{2.5}$. Come si nota, i valori misura sono notevolmente elevati rispetto alla norma: si pensi infatti che il valore medio di periodo nel sito di campagna risulta pari a circa $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con una deviazione standard di circa $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valori molto prossimi a quelli presentati dal PM_{10} . La con-

clusione ovvia a cui si giunge è che il PM_{10} in questo periodo risultava quasi completamente costituito dal $PM_{2.5}$, cosa sanitarmente molto critica.

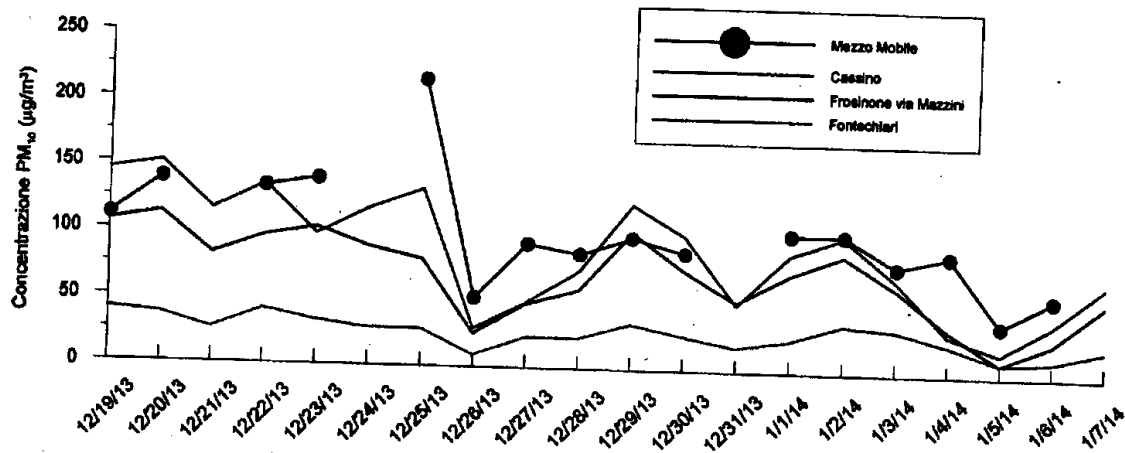


Fig.3.4: andamento della concentrazione media giornaliera di $PM_{2.5}$ nel sito di campagna e gli analoghi andamenti nelle postazioni della rete di monitoraggio regionale della zona

Vale la pena approfondire ulteriormente questa affermazione. Nella Fig.3.5 viene presentato il confronto tra i valori della concentrazione media giornaliera di $PM_{2.5}$ e l'analoga e contemporanea concentrazione media giornaliera di PM_{10} entrambe rilevate dal mezzo mobile durante la campagna. Come si nota, la dispersione dei punti nella figura è decisamente bassa e ciò indica un rapporto $PM_{2.5}/PM_{10}$ sostanzialmente costante per tutto il periodo.

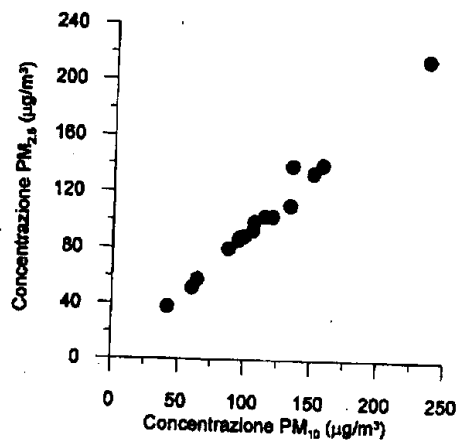


Fig. 3.5: confronto tra la concentrazione media giornaliera di $PM_{2.5}$ e PM_{10}

3.2 BIOSSIDO DI AZOTO

Una sostanza inquinante che riveste una notevole importanza nel monitoraggio della qualità dell'aria è il biossido di azoto (NO_2) che, come ben noto, è prevalentemente un inquinante di tipo secondario. Il D.Lgs. 155/2010 prescrive che la concentrazione media annua di tale inquinante non possa superare il valore di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e che la concentrazione media oraria non possa superare la soglia di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per

più di 18 volte in un anno e che mai venga superato il valore di $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che è la soglia di allarme per questo inquinante.

Ovviamente, con una campagna sperimentale di durata limitata non è possibile verificare il rispetto di questi limiti; l'unica cosa che si può fare è verificare come i valori rilevati durante la campagna siano prossimi o meno quelli prescritti dalla Norma. A tale proposito, nella *Tab.3.1* vengono raccolti gli indicatori statistici che sintetizzano l'andamento temporale della concentrazione di NO_2 rilevata dal mezzo mobile nel sito di campagna ed i contemporanei andamenti di NO_2 rilevati dalle postazioni fisse urbane di Cassino, Frosinone Scalo Frosinone via Mazzini e dalla stazione fissa di Fontechiari che è chiaramente di *background* rurale.

Postazione	Valore medio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Deviazione standard ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Mezzo Mobile	33	19	87
Frosinone via Mazzini	41	23	116
Frosinone Scalo	56	29	157
Cassino	65	29	155
Fontechiari	17	7	50

Tab.3.1: indicatori statistici caratteristici degli andamenti della concentrazione media oraria di NO_2 rilevati durante il periodo di campagna

Come si nota, i valori rilevati durante il periodo di campagna sono risultati piuttosto elevati, anche se meno preoccupanti rispetto a quanto visto relativamente al particolato sottile. In particolare, per tutte le postazioni considerate ad esclusione di quella di Fontechiari e di Sora, il valor medio di periodo risulta superiore al valore medio annuale prescritto dalla norma.

4. CONCLUSIONI

Durante il periodo di maggiore criticità ambientale riscontrato nell'anno 2013 si è realizzata una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria a Sora via Tofaro con uno dei mezzi mobili di Arpa Lazio. Tale campagna, richiesta esplicitamente dal Comune di Sora e non prevista dal piano di monitoraggio messo a punto da Arpa Lazio per il 2013, si è svolta dal 19.12.2013 al 07.01.2014. In questo documento è presentata una breve sintesi dei risultati ottenuti ed una loro analisi. Le misure grezze saranno disponibili alla fine del mese di febbraio 2014 in una apposita sezione del sito WEB di Arpa Lazio. In sintesi, si può affermare che:

le misure raccolte durante la campagna evidenziano come il sito in cui si è svolto il monitoraggio presenti caratteristiche di inquinamento del tutto simili ad altre località della Valle del Sacco, anche non immediatamente vicine. Questa circostanza può esser vista come un'ulteriore evidenza del fatto che la distribuzione del particolato sottile ed anche quella del biossido di azoto nella Valle del Sacco presenta gradienti spaziali decisamente ridotti.

i valori di particolato misurati durante la campagna di monitoraggio sono risultati elevati e ciò è del tutto congruente con la situazione di crisi ambientale che ha caratterizzato la fine dell'anno 2013 e l'inizio dell'anno 2014 non solo per la Valle del Sacco e zone limitrofe (dove si è manifestata con maggior intensità) ma anche per il resto del Lazio;

questa campagna ha, infine, evidenziato ancora una volta come la zona della Valle del Sacco e zone limitrofe sia da considerarsi sostanzialmente omogenea dal punto di vista della qualità dell'aria, con limitati gradienti spaziali ed omogeneamente critica dal punto di vista ambientale