

ANAS S.P.A

**RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
(ATMOSFERA)**

ANTE-OPERAM (LUGLIO 2014)

SITO:

SS 675 "UMBRO-LAZIALE"

(TRATTO MONTE ROMANO EST – CINELLI)

RELAZIONE TECNICA ATM 04

Agosto 2014

Ing. Franco Rocchi
Dott. Andrea Lazzarini
Ing. Tiziano Baruzzo
P.I. Rafal Tazzi

 **ambiente**
Ingegneria ambientale e laboratori

ambiente sc – Firenze, via di Soffiano, 15 - tel. 055-7399056 – Carrara, via Frassina 21 – Tel. 0585-855624

 **ambiente**
ingegneria ambientale e laboratori



SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	4
2.1	Normativa in materia di qualità dell'aria	4
2.2	Esame delle sostanze inquinanti monitorate	8
2.2.1	Descrizione degli inquinanti monitorati	8
2.3	I parametri rilevati	9
2.4	La Strumentazione	9
2.5	Periodo di monitoraggio	11
2.6	Ubicazione della stazione di monitoraggio.....	11
3	RISULTATI	13

ALLEGATO I:

- SEZIONE A: RESTITUZIONE GRAFICA E TABELLARE DEI PARAMETRI MONITORATI.



PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di fornire le principali indicazioni circa l'attività di monitoraggio ambientale relativo alla qualità dell'aria condotto in fase Ante Operam per il lavoro di realizzazione della S.S. n. 675 "Umbro-Laziale", tratto Monte Romano Est – Cinelli.

In particolare, la campagna di monitoraggio oggetto del presente Report è stata svolta presso il punto di monitoraggio ATM 04 e ha avuto una durata complessiva di quattordici giorni, dalle 0:00 del 04 Luglio alle 24:00 del 17 Luglio 2014, ed ha rilevato tutti i principali inquinanti presenti in atmosfera. Questo report è stato suddiviso nelle seguenti parti:

- normativa applicabile alla valutazione della qualità dell'aria;
- descrizione delle sostanze monitorate;
- la campagna di monitoraggio (strumentazione utilizzata, ubicazione della strumentazione, ecc.);
- risultanze del monitoraggio.



1 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

2.1 NORMATIVA IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA

NORMATIVA COMUNITARIA

Attualmente le direttive di riferimento sugli standard di qualità dell'aria a livello europeo sono le seguenti:

- Dir 96/62/CE ("Direttiva madre") - In materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- Dir 99/30/CE - Concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido d'azoto, gli ossidi d'azoto, le particelle e il piombo;
- Dir 2000/69/CE - Concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio nell'aria ambiente;
- Dir 2002/03/CE - Concernente i valori limite per l'ozono (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2004/107/CE - Concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2008/50/CE – Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

NORMATIVA NAZIONALE

Il riferimento normativo unico nazionale è rappresentato, a partire dal 30 settembre 2010, da:

- D. Lgs. 13 Agosto 2010, n.155, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e s.m.i¹.

Il decreto stabilisce:

- **Allegato I: Obiettivi di qualità dei dati**

Si applicano gli obiettivi di qualità previsti dalle seguenti tabelle:

	SO ₂ , NO ₂ , NO, NO _x , CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb	O ₃ , e relativi NO e NO ₂
Misurazioni in siti fissi				
Incertezza	15%		25%	15%

¹ Modificato dal D.Lgs. 24 dicembre 2012 n. 250 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. (13G00027) (GU n.23 del 28-1-2013)" entrato in vigore il 12/02/2013.



	SO ₂ , NO ₂ , NO, NO _x , CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb	O ₃ , e relativi NO e NO ₂
Raccolta minima dei dati	90%		90%	90% in estate
Periodo minimo di copertura				75% in inverno
- Stazioni di fondo in siti urbani e stazioni traffico	-		-	-
- Stazioni industriali	-		-	-
Misurazioni indicative				
Incertezza	25%	30%	50%	30%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura	14%	14%	14%	>10% in estate
Incertezza della modellizzazione				
Medie orarie	50%	-	-	50%
Medie su otto ore	50%	-	-	50%
Medie giornaliere	50%	-	Da definire	-
Medie annuali	30%	50%	50%	-
Stima obiettiva				
Incertezza	75%	100%	100%	75%

Tabella 1. Obiettivi di qualità previsti dal D. Lgs. 13 Agosto 2010, n.155

	B(a)P	As, Cd, Ni	IPA, diversi dal B(a)P, HG gassoso totale	Deposizione totale
Incertezza				
Misurazione in siti fissi e indicative	50%		50%	70%
Tecniche di modellizzazione	60%		60%	60%
Tecniche di stima obiettiva	100%		100%	
Raccolta minima di dati validi				
Misurazione in siti fissi e indicative	90%	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura				
Misurazione in siti fissi	33%	50%	-	-
Misurazione indicative	14%	14%	14%	33%



Nell'allegato in esame sono anche stabilite le metodologie per la stima dell'incertezza (UNI CEI ENV 13005-2000), per le misurazioni in siti fissi, per le tecniche di modellizzazione e per le tecniche di stima obiettiva. Inoltre, il decreto dà indicazione circa le modalità di campionamento per le stime in esame.

- **Allegato II: Soglie di valutazione superiore e inferiore**

Si applicano le seguenti soglie di valutazione superiore e inferiore:

BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)

Soglia di allarme	Valore limite umano per la protezione della salute umana	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana
500 µg/m ³ misurato per 3 ore consecutive	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte/ anno civile	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte/ anno civile

BIOSSIDO DI AZOTO

Soglia di allarme	Valore limite umano per la protezione della salute umana	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana
400 µg/m ³ misurato per 3 ore consecutive	350 µg/m ³ da non superare più di 18 volte/ anno civile	48 µg/m ³

MATERIALE PARTICOLATO (PM₁₀)

	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana
Fase I (1 Gennaio 2005)	40 µg/m ³	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte/ anno civile
Fase II (1 Gennaio 2010)	20 µg/m ³	50 µg/m ³ da non superare più di 7 volte/ anno civile



MONOSSIDO DI CARBONIO

Valore limite annuale per la protezione della salute umana
10 mg/m ³ Massima media su 8 ore

BENZENE

Valore limite annuale per la protezione della salute umana
9 µg/m ³ Massima media su 8 ore

OZONO

Soglia di attenzione	Soglia di allarme
180 µg/m ³	240 µg/m ³

POLVERO TOTALI SOSPESI (PTS)

Livello di attenzione	Livello di allarme
150 µg/m ³	300 µg/m ³

IPA

Obiettivo di qualità
1 ng/m ³

Il superamento delle soglie deve essere determinato in base alle concentrazioni degli inquinanti nei 5 anni civili precedenti. In caso di insufficienza dei dati, il superamento deve essere determinato mediante una combinazione di campagne di misurazione di breve durata, da effettuare nei periodi dell'anno e nelle aree dove si ipotizza possano essere registrati i livelli massimi di inquinamento.



2.2 ESAME DELLE SOSTANZE INQUINANTI MONITORATE

2.2.1 Descrizione degli inquinanti monitorati

POLVERI

Derivano dalla combustione di combustibili liquidi o solidi, dall'usura meccanica di materiali (gomme, freni, asfalto, ma anche intonaci, parti meccaniche in genere, etc.), da fenomeni di erosione ad opera del vento, da cicli industriali e artigianali, dalla ricombinazione in atmosfera di inquinanti gassosi.

La frazione PM_{10} è la parte di polveri di maggior interesse tossicologico in quanto supera le barriere respiratorie. Inoltre in questa frazione si concentrano le sostanze cancerogene (idrocarburi policiclici aromatici, diossine, amianto, silice, etc.).

PM_{10}

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM_{10} è indicato nella norma EN 12341. Il campionamento avviene per accumulo su supporto filtrante ma con l'accorgimento che le sonde per il prelievo del materiale particellare siano dotate di uno speciale preselettore o ciclone in grado di eliminare, prima che queste raggiungano il filtro, le particelle con diametri superiori ai 10 μm .

$PM_{2,5}$

Il metodo di riferimento è indicato dalla normativa US EPA (40 CFR part 50).

Campionamento: per filtrazione su supporti filtranti in fibra di quarzo (diametro 47mm), mediante campionatore atmosferico con controllo di flusso elettronico e testa di prelievo per $PM_{2,5}$ conforme alla norma US EPA (40 CFR part 50).

IPA

Il metodo di riferimento è indicato nel DM 25/11/94 all. VII.

Campionamento: una quantità nota di materiale particolato atmosferico viene raccolta, mediante aspirazione, sul filtro in fibra di vetro.

Analisi: Il materiale raccolto viene sottoposto ad estrazione con cicloesano mediante ultrasuoni; l'estratto viene poi purificato mediante cromatografia su strato sottile (TLC) di gel di silice.

L'identificazione ed il dosaggio dei singoli IPA vengono effettuate mediante gascromatografia (GC) con colonna capillare e rivelatore a ionizzazione di fiamma. L'identificazione degli IPA viene confermata mediante gascromatografia-spettrometrica di massa su campioni selezionati.

METALLI

I metalli monitorati sono l'arsenico, il cadmio, il nichel e il piombo. Il campionamento è stato effettuato secondo la norma UNI EN 14902:2005.



2.3 I PARAMETRI RILEVATI

I dati relativi dalla postazione di monitoraggio sono stati raccolti ed elaborati a seconda della durata delle misure effettuate, ai relativi valori di legge espressi, soprattutto, dai valori medi giornalieri e dai valori massimi orari.

I parametri oggetto di monitoraggio mediante mezzo mobile sono stati:

- Polveri Sottili (PM₁₀) e (PM_{2,5});
- Polveri Totali Sospese (PTS);
- IPA
- Metalli

Tutti i suddetti parametri sono stati acquisiti con cadenza oraria e riportati come valore medio orario.

2.4 LA STRUMENTAZIONE

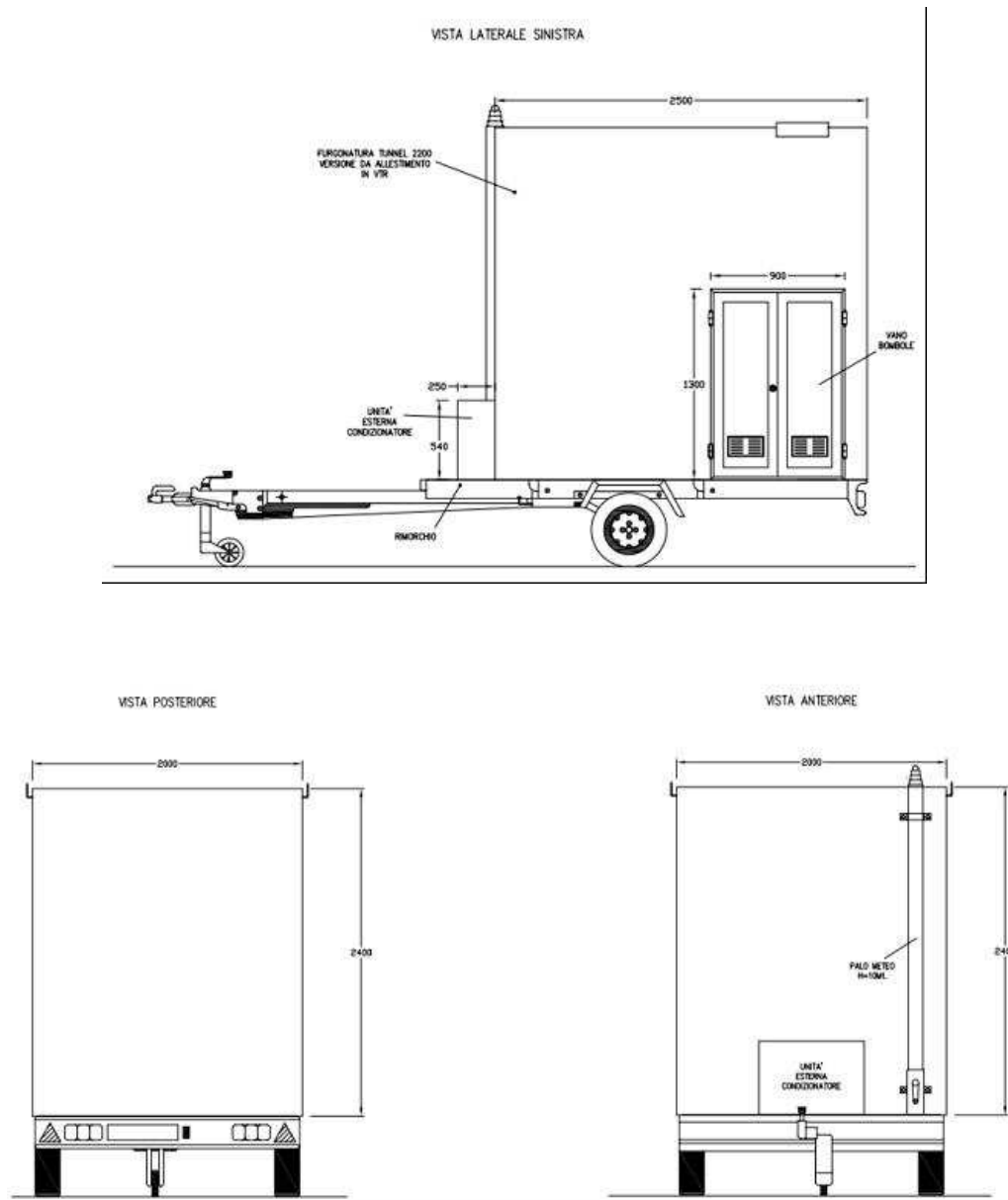
La stazione di monitoraggio mobile che ospita gli strumenti per la misura dei parametri è realizzata su un telaio rimorchiabile con struttura di contenimento in vetroresina monoscocca autoportante. Il laboratorio mobile è realizzato su di un telaio idoneo per allestimenti speciali e rimorchiabile da un veicolo di cilindrata opportuna. I rimorchi utilizzati sono realizzati con le più avanzate tecnologie e sono conformi ai requisiti tecnici previsti dalle normative comunitarie.

Il carrello mobile ha le seguenti caratteristiche:

- una struttura in acciaio zincata a caldo,
- componenti meccanici AL-KO,
- doppio asse,
- sospensioni a ruote indipendenti,
- freno ad inerzia e freno di stazionamento con leva servoassistita da molla a gas, giunto con blocco automatico
- segnalatore di corretto inserimento e segnalatore di usura
- ruotino di manovra pivotante telescopico
- timone a V ad altezza fissa
- pneumatici radiali rinforzati (195/50R13"C)
- Impianto elettrico a norma
- Kit 4 piedi di appoggio ad asse verticale, girevoli, con azionamento a manovella



Monitoraggio componente ATMOSFERA – PUNTO ATM 04



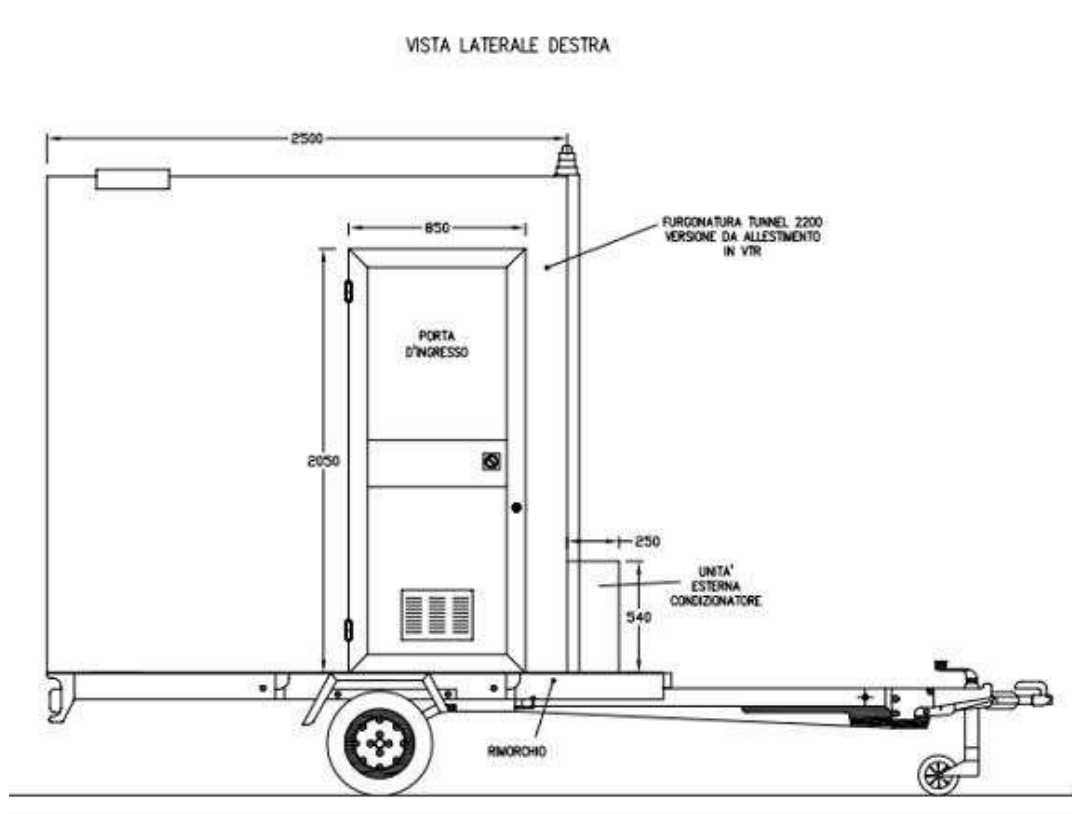


Figura 1: Schematizzazione del mezzo mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria.

All'interno di ciascuna cabina sono presenti i seguenti circuiti pneumatici:

- Sistema di campionamento aria ambiente
- Sistema di distribuzione gas di misura e gas di calibrazione
- Sistema di scarico gas.

2.5 PERIODO DI MONITORAGGIO

La campagna di monitoraggio si è svolta presso il territorio comunale di Monte Romano(VT), dal 04/07/2014 al 18/07/2014.

- Il monitoraggio è iniziato effettivamente alle 0:00 del 04 Luglio 2014 ed è terminato alle 24:00 del 17 Luglio 2014.

2.6 UBICAZIONE DELLA STAZIONE DI MONITORAGGIO

Il mezzo mobile è stato stato ubicato in località Monte Romano.

Si riporta di seguito la rappresentazione grafica e fotografica del punto in cui è stata collocata la strumentazione di monitoraggio.

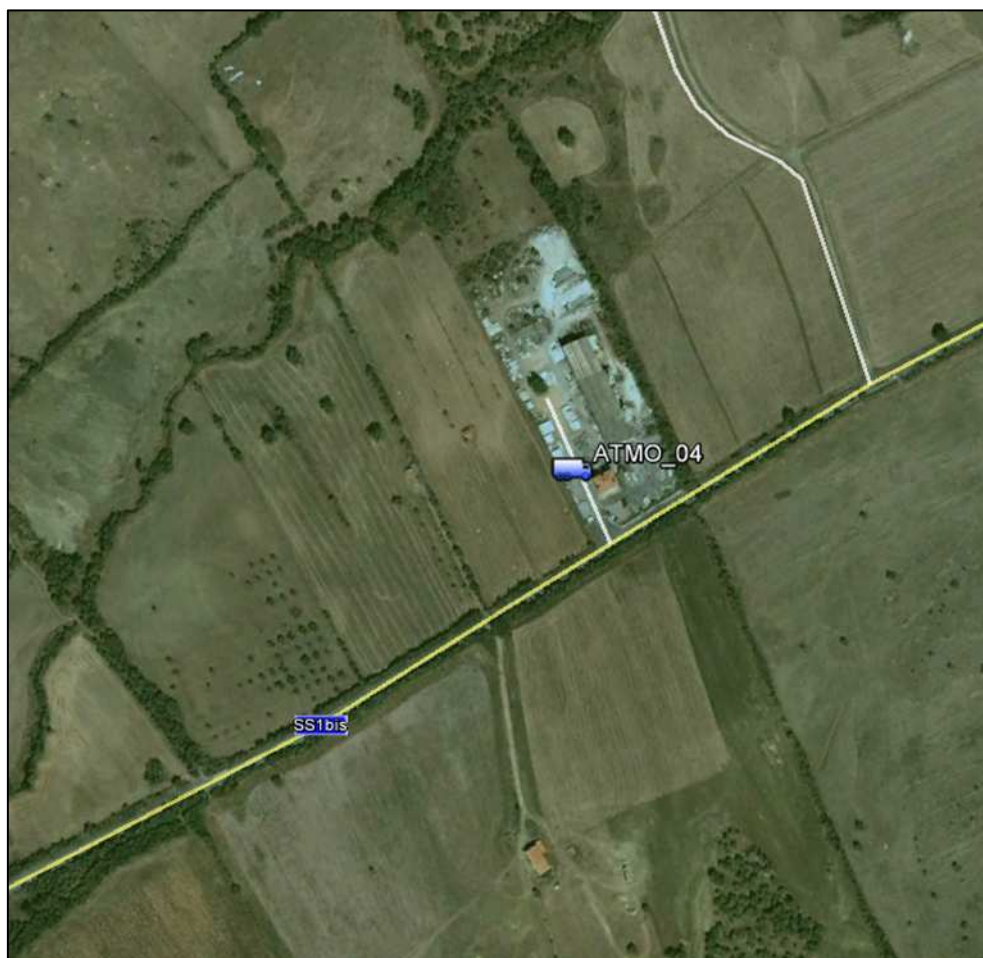


Figura 2: Localizzazione planimetrica del punto di monitoraggio.



3 RISULTATI

I risultati della campagna di monitoraggio effettuata a Luglio 2014 presso il punto ATM04 sono i seguenti.

Il monitoraggio della frazione PM10 ha evidenziato il superamento del limite normativo giornaliero, fissato a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nel giorno 17/07/2014, raggiungendo il valore di $64,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, probabilmente dovuto alle attività agricole presenti nei pressi della postazione di monitoraggio.

I valori limite annuali di metalli e IPA sono individuati dall'allegato XIII del D. Lgs. 155/2010. I valori, misurati sulla frazione PM10, di Arsenico, Cadmio e Benzo(a)Pirene risultano sotto il limite di rilevabilità ($0,0018 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nichel e Piombo sono largamente al di sotto dei valori limite annuali, fissati rispettivamente a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tutti i dati del monitoraggio, suddivisi per parametro misurato, sono elencati in forma tabellare e grafica nell'Allegato I, sezione A.

ALLEGATO I

SEZIONE A

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

MEDIA GIORNALIERA							
DATA	PM10	PTS	PM2,5	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
04/07/2014	21,51	23,61	11,93	<0,0018	<0,0018	0,0018	0,0033
05/07/2014	29,64	30,90	17,17	<0,0018	<0,0018	0,0034	0,0034
06/07/2014	16,99	19,44	6,69	<0,0018	<0,0018	0,0022	0,0031
07/07/2014	16,27	18,40	< lim ril	<0,0018	<0,0018	0,0034	0,0027
08/07/2014	22,41	23,96	< lim ril	<0,0018	<0,0018	0,0018	0,0022
09/07/2014	32,89	33,33	18,25	<0,0018	<0,0018	0,0020	0,0022
10/07/2014	18,98	20,49	14,82	<0,0018	<0,0018	<0,0018	0,0027
11/07/2014	17,35	18,06	3,98	<0,0018	<0,0018	<0,0018	0,0051
12/07/2014	28,01	31,94	2,53	<0,0018	<0,0018	<0,0018	0,0027
13/07/2014	13,02	17,01	< lim ril	<0,0018	<0,0018	<0,0018	0,0022
14/07/2014	5,42	9,03	5,24	<0,0018	<0,0018	<0,0018	0,0020
15/07/2014	10,67	12,15	10,48	<0,0018	<0,0018	<0,0018	0,0020
16/07/2014	5,60	8,68	5,42	<0,0018	<0,0018	<0,0018	<0,0018
17/07/2014	64,70	69,79	64,52	<0,0018	<0,0018	<0,0018	0,0020
	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
Media intero periodo	21,68	24,06	14,64	<0,0018	<0,0018	0,0024	0,0027
	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
Massima media giornaliera	64,70	69,79	64,52	<0,0018	<0,0018	0,0034	0,0051
DATA	17/07/2014	17/07/2014	17/07/2014	-	-	05/07/2014	11/07/2014
	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
Minima media giornaliera	5,42	8,68	2,53	<0,0018	<0,0018	0,0018	0,0020
DATA	14/07/2014	16/07/2014	12/07/2014	-	-	08/07/2014	17/07/2014

