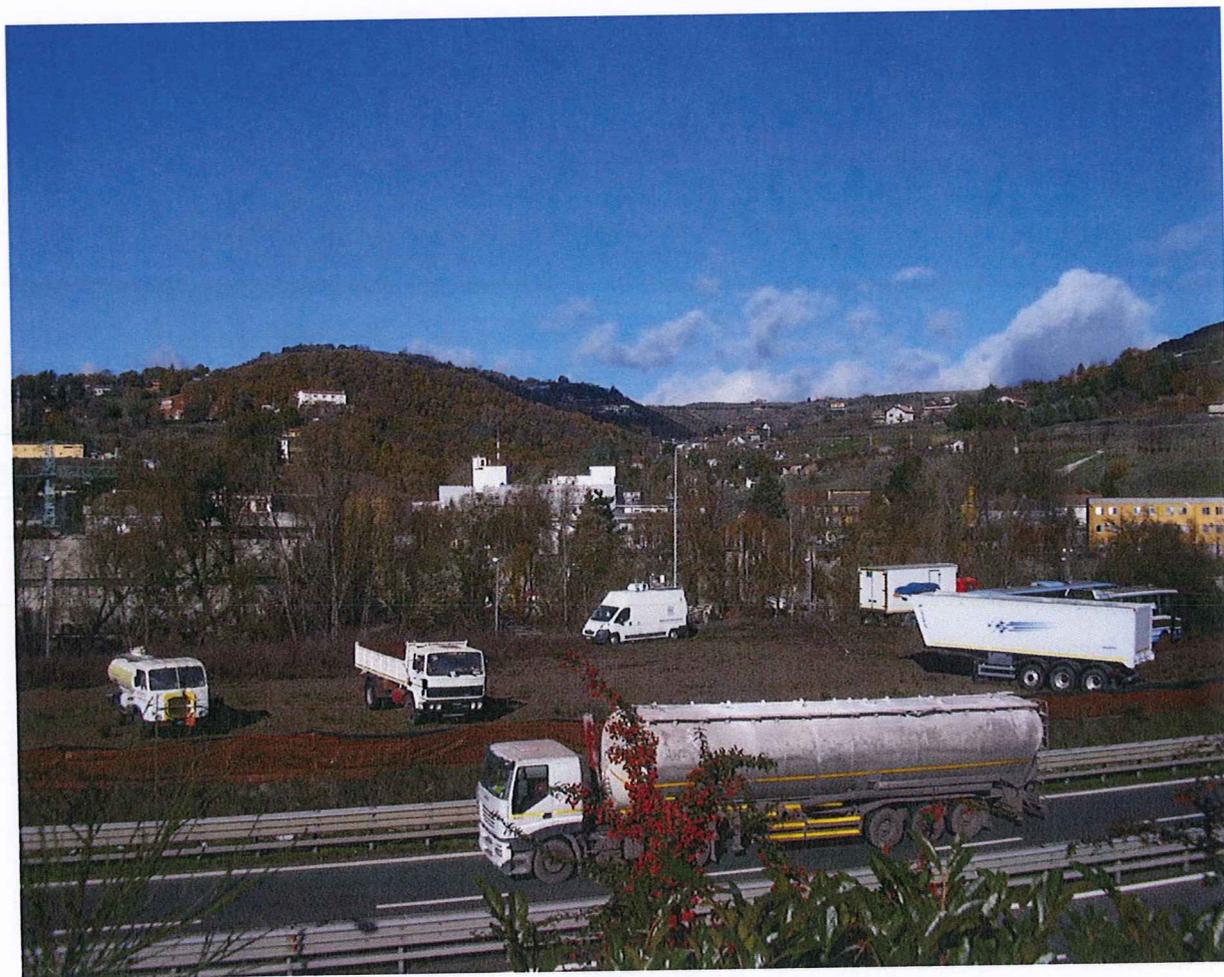




Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

Monitoraggio qualità dell'aria



piazzale Pessolano - Potenza
Dal 29/07/13 al 09/08/13

Ufficio Aria – Dipartimento Provinciale di Potenza
Dirigente dott. Aldo Crispino *tel. 0971656235 e-mail: aldo.crispino@arpab.it*
ARPAB, via della Fisica 18C/D 85100 Potenza · Centralino 0971656111 Fax 0971601083 e-mail: info@arpab.it

DIPARTIMENTO PROVINCIALE POTENZA

UFFICIO ARIA:

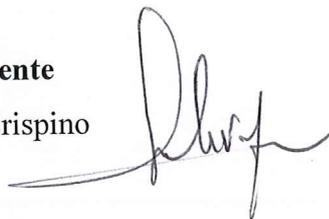
Rocco Marino

Giuseppe Barbarito

Francesco D'Avino

Il Dirigente

dott. Aldo Crispino



Analisi a cura di :

Ufficio Laboratorio Strumentale Dip. Prov. Potenza

dott.ssa Claudia mancusi

dott.ssa Annarita Sabia

Dirigente Ufficio Lab. Strumentale

dott.ssa Katarzyna Pilat

Campagna di Monitoraggio Qualità dell'aria

Premessa

Nel presente lavoro si riportano i valori riscontrati durante la campagna di misura degli inquinanti monitorati (SO₂, H₂S, NO, NO₂, NO_x, O₃, BTX, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁) effettuate attraverso l'utilizzo del laboratorio mobile in dotazione all'Ufficio Aria del Dipartimento Provinciale di Potenza nel periodo compreso tra il 29/07/2013 ed il 09/08/2013.

Scopo della campagna :

Misurazioni indicative degli inquinanti, per campagne di monitoraggio di breve durata, per una valutazione della qualità dell'aria ambiente in un'area adiacente alla zona Industriale della Città di Potenza .

Sito :

piazzale Pessolano – POTENZA



Immagine estrapolata da Google earth

Posizione mezzo mobile:

LAT. N. 40° 38' 32''

LONG. E. 15° 50' 06''

Caratteristiche del mezzo mobile:

Il *Laboratorio Mobile* viene utilizzato per effettuare differenti campagne di misura e consente di monitorare sia gli inquinanti primari e secondari, sia i parametri meteorologici

La strumentazione presente all'interno risponde ai criteri definiti dalla legislazione nazionale (D.L.gs 155/2010 e s.m.i) e monitora i seguenti inquinanti:

- Biossido di Zolfo (SO₂)
- Acido Solfidrico (H₂S)
- Monossido di Azoto (NO)
- Biossido di Azoto (NO₂)
- Ossidi di Azoto (NO_x)
- Ozono (O₃)
- BTX (BTX)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Particolato fine (PM₁₀)
- Particolato fine (PM_{2.5})
- Particolato fine (PM₁)

Le grandezze meteorologiche rilevate sono:

- Velocità del vento (m/s)
- Direzione del vento (grado sessagesimale °)
- Irraggiamento Totale (W/m²)
- Temperatura (°C)
- Umidità relativa (%)
- Pressione (hPa)
- Pioggia (mm H₂O).

Specifiche tecniche e principi chimico-fisici di rilevazione

Nella tabella 1 sono riportati, oltre a dati e specifiche tecniche, i principi chimico-fisici su cui si basano la rilevazione dei vari inquinanti.

Analizzatore SO₂ : Horiba, modello APSA 370
Metodo di misura: fluorescenza ultravioletta secondo UNI EN 14212:2005
Incertezza sui valori misurati (livello di confidenza del 95%): < 15% del valore limite (350 µg/m ³) pari a ± 52 µg/m ³
Analizzatore NO-NO₂-NO_x : Horiba, modello APNA 370
Metodo di misura: chemiluminescenza secondo UNI EN 14211:2005
Incertezza sui valori misurati (livello di confidenza del 95%): < 15% del valore limite (NO ₂ 200 µg/m ³) pari a ± 30 µg/m ³

Analizzatore CO : Horiba, modello APMA 370
Metodo di misura: spettroscopia infrarossa non dispersiva secondo UNI EN 14626:2005
Incertezza sui valori misurati (livello di confidenza del 95%): < 15% del valore limite (10 mg/m ³) pari a ± 1,5 mg/m ³
Analizzatore O₃ : Horiba, modello APOA 370
Metodo di misura: fotometria ultravioletta secondo UNI EN 14625:2005
Incertezza sui valori misurati (livello di confidenza del 95%): < 15% del valore limite (120 µg/m ³) pari a ± 18 µg/m ³
Analizzatore BTX : Synspec – Syntech Spectras, modello GC955
Metodo di misura: gascromatografia con rivelatore a fotoionizzazione (PID) certificato equivalente UNI EN 14662:2005
Incertezza sui valori misurati (livello di confidenza del 95%): < 25% del valore limite (benzene 5,0 µg/m ³) pari a ± 1,2 µg/m
Analizzatore polveri : GRIMM EDM 180
Monitoraggio in tempo reale delle frazioni PM ₁₀ , PM _{2,5} PM ₁ equivalente alle normative EN 12341 e EN 14907

Tabella 1

Specifiche tecniche rilevazione dati meteorologici

Nella tabella 2 sono riportati gli strumenti per la rilevazione delle grandezze meteorologiche.

Parametro misurato	Strumentazione
Umidità relativa	Igrometro a torsione
Pressione	Barometro
Irraggiamento Totale	Radiometro ad elemento fotovoltaico
Pioggia	Pluviometro a bascula con doppia vaschetta
Direzione del vento	Banderuola
Velocità del vento	Anemometro a 3 coppe

Tabella 2

I criteri relativi alle altezze e alla distanza dal ciglio della strada e/o da incroci, utilizzati per i prelievi, sono quelli previsti dalla normativa.

In particolare:

- la sonda per il prelievo del SO₂, H₂S, NO_x, CO, BTX, ed O₃ è stata posta ad un'altezza di circa 3.40 m dal suolo;
- la testata del campionatore di particolato fine a circa 3.70 mt dal suolo;
- le sonde per le grandezze meteorologiche a circa 10 mt dal suolo.

Principali inquinanti atmosferici

Nella tabella 3 sono riassunte, per ciascuno degli inquinanti atmosferici riportati, le principali sorgenti di emissione.

Inquinante	Principali sorgenti
Biossido di Zolfo (SO₂)*	Impianti di riscaldamento, centrali di potenza (combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo)
Biossido di Azoto (NO₂)**	Impianti di riscaldamento, traffico auto veicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio (CO)*	Traffico auto veicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono (O₃)**	Inquinante di origine fotochimica che si forma principalmente in presenza di ossidi di azoto
Particolato Fine (PM₁₀)*/**	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione
BTX	Traffico auto veicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Acido Solfidrico (H₂S)	Impianti e pozzi petroliferi, impianti di depurazione, aree geotermiche

Tabella 3

* Inquinante Primario: Inquinante generato da emissioni dirette in atmosfera dovute a fonti naturali e/o antropogeniche;

** Inquinante Secondario: Inquinante prodotto in atmosfera attraverso reazioni chimiche.

Normativa

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi. Per quanto riguarda i limiti a lungo termine viene fatto riferimento agli standard di qualità e ai valori limite di protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi. Attualmente la normativa nazionale di riferimento è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 e s.m.i, che recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Le Tabelle riassumono i limiti previsti dalla normativa per i diversi inquinanti considerati, sono inclusi sia i limiti a lungo termine che i livelli di allarme ed i valori limite.

Allegato XI - valori limite e livelli critici D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155

Monossido di Carbonio	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	10	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore

Biossido di Azoto	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	200 da non superare più di 18 volte per anno civile	1 ora
	40	Anno civile

Biossido di Zolfo	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	350 da non superare più di 24 volte per anno civile	1 ora
	125 da non superare più di 3 volte per anno civile	1 giorno

Benzene	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	5	Anno civile

Piombo	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	0.5	Anno civile

PM 10	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	50 Da non superare più di 35 volte per anno civile	1 giorno
	40	Anno civile

Livelli critici per la protezione della vegetazione

Ossidi di Azoto	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invern. (1 ottobre-31 marzo)	Margine di tolleranza
	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		nessuno
Biossido di zolfo			
	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nessuno

Allegato XII - Soglie di informazione e di allarme D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155

1. soglie di allarme per inquinanti diversi dall'Ozono

Inquinante	Soglia di allarme (1)
Biossido di zolfo	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Le soglie di allarme devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento

2. Soglie di informazione e di allarme per l'Ozono

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Allarme	1 ora (*)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive

Allegato VII - Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono

Valori obiettivo per l'Ozono		
Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 25 volte per anno civile

TOLUENE

Per il toluene, nella normativa italiana, non esistono valori limite per la qualità dell'aria; l'OMS Air Quality Guidelines, edition 2000 ha introdotto valori guida che si riferiscono alla concentrazione al di sopra della quale si possono riscontrare effetti sulla salute della popolazione.

Il toluene è un liquido incolore, volatile, infiammabile ed esplosivo, dall'odore simile al benzene. Il toluene è inserito dall'EPA in classe D, cioè tra le sostanze non cancerogene per l'uomo. Una volta rilasciato in atmosfera si degrada molto velocemente, entra nei meccanismi di reazione dello smog fotochimico, degradandosi in vari composti di diverso grado di tossicità. Per il toluene, nella normativa italiana, non esistono valori limite per la qualità dell'aria; l'OMS (Air Quality Guidelines, edition 2000) ha introdotto valori guida che si riferiscono alla concentrazione al di sopra della quale si possono riscontrare effetti sulla salute della popolazione.

	Valore guida	Fonte
media settimanale	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	OMS
LOAEL-lowest-observed-adverse-effect-level	332 mg/m^3	OMS
Picco massimo su 30 minuti	1 mg/m^3	OMS

Ufficio Aria – Dipartimento Provinciale di Potenza

Dirigente dott. Aldo Crispino tel. 0971656235 e-mail: aldo.crispino@arpab.it

ARPAB, via della Fisica 18C/D 85100 Potenza · Centralino 0971656111 Fax 0971601083 e-mail: info@arpab.it

Dati meteorologici nei periodi di misura:

Le concentrazioni degli inquinanti presenti in atmosfera, stimati in una campagna di monitoraggio, dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione dalle varie sorgenti emissive e dalle condizioni meteorologiche; queste ultime influiscono sulla dispersione o sull'accumulo degli stessi. È pertanto importante che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, siano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. La direzione prevalente dei venti, per tutto l'arco temporale di campionamento, è pervenuta dai quadranti N – NNW - WNW – NNE - WSW; l'intensità si può classificare tra bava di vento e brezza leggera per velocità del vento comprese tra 2 e 7 Km/h . Nel periodo di misura le precipitazioni sono state assenti, la temperatura media giornaliera è oscillata tra 17 C° e 26 C°.

Misura

Il prelievo del particolato PM₁₀ per la determinazione dei metalli in traccia, è stato effettuato con una centralina in dotazione al Laboratorio Mobile, CHARLIE e SENTINEL PM TCR TECORA dotata di sistema sequenziale, con testa di campionamento conforme alla norma EN12341 con portata di 2.3 m³/h. Il campionamento per la determinazione dei metalli in traccia è stato effettuato dal 31/07/13 al 04/08/13, si sono utilizzati filtri in teflon con diametro 47 mm e porosità di 2 µm . Il campionamento è stato sospeso in data 05/08/13 per problemi tecnici (bassa tensione elettrica)

Analisi Metalli

Per la determinazione dei metalli in traccia il campionamento e la preparativa (mineralizzazione acida dei filtri PM₁₀) sono stati effettuati dal personale tecnico dell'Ufficio Aria del Dipartimento Provinciale di Potenza; i campioni estratti dai filtri sono stati analizzati dal Laboratorio Strumentale del Dipartimento Provinciale di Potenza ARPAB utilizzando la tecnica ICP-MS (Spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente) con metodo normalizzato UNI EN 14902:2005 per la determinazione rispettivamente di Pb, Cd, As, Ni e con metodi EPA 3051A 2007 ed EPA 6020A 2007 per la determinazione di Cr, Cu, Mn, Fe, V, Al.

Valori di riferimento

Allegato XIII D.lgs. 13 agosto 2010 n°155.

Valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.	
Inquinante	Valore Obiettivo (1)
Arsenico	6,0 ng/m ³
Cadmio	5,0 ng/m ³
Nichel	20,0 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m ³

(1) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente di Basilicata

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DI BASILICATA
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI POTENZA
 Ufficio Aria

LUOGO DI CAMPIONAMENTO: Piazzale Pessolano "2" POTENZA
PERIODO DI CAMPIONAMENTO: dal 31/07/2013 al 04/08/2013

PARAMETRI	ALLUMINIO	VANADIO	CROMO	MANGANESE	FERRO	NICHEL	RAME	ZINCO	CADMIO	PIOMBO	ARSENICO
METODO DI PROVA	UNI EN 14902:2005										
UNITÀ DI MISURA	ng/m ³	µg/m ³	ng/m ³								
L.D.A.	18	0,1	5	1	91	2	5	36	0,1	0,001	0,2
Bianco - Filtro PM10 N. 5	< L.D.A.										
31/07/2013 - Filtro PM10 N. 2	398	1,4	< L.D.A.	17	429	< L.D.A.	12	< L.D.A.	< L.D.A.	0,006	< L.D.A.
01/08/2013 - Filtro PM10 N. 3	237	1,1	< L.D.A.	25	438	< L.D.A.	11	128	0,2	0,023	0,4
02/08/2013 - Filtro PM10 N. 4	237	1,1	7	71	1697	4	29	803	1,1	0,149	0,7
03/08/2013 - Filtro PM10 N. 5	201	1,1	< L.D.A.	109	1368	4	26	529	0,3	0,047	0,7
04/08/2013 - Filtro PM10 N. 6	274	1,0	< L.D.A.	67	1022	2	18	401	0,4	0,063	0,5

L.D.A. = Limite di Determinazione Analitica

IL DIRIGENTE DELL'UFFICIO ARIA

(Dott. Aldo Crispino)

Conclusioni Finali

Le concentrazioni dei parametri monitorati nel periodo di misura dal 29/07/13 al 09/08/13 sono inferiori ai Valori Limite Allegato XI – XII- XIII Dlgs.155 e s.m.i. (vedi tabelle e grafici allegati), ci sono stati unicamente dei superamenti nei giorni 04-05-06/08/13 del valore obiettivo per la protezione della salute umana dell'ozono come media max giornaliera calcolata su 8 ore.

La campagna di misura è stata caratterizzata da problemi tecnici di instabilità elettrica (bassa tensione) per questo motivo l'analizzatore polveri (GRIMM EDM 180) è stato bloccato, pertanto, non figurano valori del particolato PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ dalle ore 12.00 del giorno 05/08/13 sino alle ore 12.00 del 06/08/13. Il sistema di campionamento gravimetro delle polveri PM₁₀ per la ricerca dei metalli in traccia è stato spento in pari data per le alte temperature interne alla cabina del mezzo mobile. Il giorno 09/08/2013, visto il perdurare dell'anomalia (bassa tensione) che non garantiva più il corretto funzionamento della strumentazione e del sistema di condizionamento del mezzo mobile, si è deciso di sospendere la campagna di misura .

I dati sono stati validati ed elaborati dall'Ufficio Aria del Dipartimento Provinciale di Potenza A.R.P.A.B.

Legenda Qualità aria

Parametri	SO2 (µg/m3) media 24 h	SO2 (µg/m3) massima 1h	NO2 (µg/m3) massima 1h	CO (mg/m3) massima 8 h	Pm10 (µg/m3) media 24 h	O3 (µg/m3) massima oraria 24 h	Qualità dell'aria
Limiti							
Soglia di Allarme		500*	400*			>240	Pessima
Superiore al valore limite	>125	>350	>220	>10	>50	180-240	Scadente
Entro Margine di Tolleranza			201-220			120-180	Accettabile
Valore Limite	0-125	0-350	0-200	0-10	0-50	0-120	Buona

** Il livello di allarme per SO2 e NO2 scatta se il superamento avviene per tre ore consecutive

**** Per l'Ozono il valore limite di 120 µg/m3 è un valore bersaglio per la protezione della salute umana (media mobile 8 ore da non superare più di 25 giorni all'anno media di 3 anni)

Si allegano inoltre i seguenti parametri ;

- Grafici : Rosa dei venti - Direzione Vento - Velocità Vento - Temperatura – Umidità – Pressione - Pluviometro – Benzene – Toluene – m,p-Xileni - PM10 – PM 2,5 – PM1 – Ossido di Azoto – Biossido di Azoto - media oraria e media giornaliera – Ossidi di Azoto - Biossido di Zolfo media oraria e media giornaliera – Ossido di Carbonio media mobile a 8 ore - Ozono media oraria, massima media mobile a 8 ore e media giornaliera.
- CD dati, valori e grafici di tutti i parametri monitorati in formato PDF