ARPA BASILICATA
for quality of life
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Basilicata

Monitoraggio qualità dell'aria

Area Ind.le - P.zzale VIBAC - dal 09/09/15 al 08/10/15 VIGGIANO

ARPA BASILICATA
for quality of life
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Basilicata

DIPARTIMENTO PROVINCIALE POTENZA

UFFICIO ARIA:

Rocco Marino

Giuseppe Taddonio

Giuseppe Barbarito

Francesco D'Avino

Il Dirigente

dott. Donato Mario Cuccarese

Analisi a cura di :

Ufficio Laboratorio Strumentale Dip. Prov. Potenza

dott.ssa Alessandra D'Elia

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 (SO_2, H_2S, NO, NO_2, NOx , O_3, BTX, CO, $PM_{10,}$ IPA) effettuate attraverso l'utilizzo del laboratorio mobile in dotazione all'Ufficio Aria del Dipartimento Provinciale di Potenza nel periodo compreso dal 09/09/2015 al 08/10/2015.

Scopo della campagna :

Misurazioni indicative degli inquinanti, attraverso campagne di monitoraggio di breve durata per una valutazione della qualità dell'aria ambiente nell'area industriale di Viggiano .
Questo lavoro è stato svolto dall'Ufficio Aria di Potenza durante le operazioni di avvio e messa a regime della quinta linea del COVA, in considerazione della possibilità di eventi "innalzamento della torcia" con eventuali rilascio di inquinanti . In considerazione delle cinque centraline fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, la scelta del sito di misura è ricaduta nel piazzale dell'Azienda VIBAC posizionata in prossimità del Centro OLI , postazione utile a rilevare eventuali rilasci nell'interesse degli operatori delle aziende dell'area industriale. Con l'occasione si ringrazia per la disponibilità e la fattiva collaborazione la Direzione dell'Azienda VIBAC che ha permesso la realizzazione della campagna.
Sito : P.zzale VIBAC

Posizione Mezzo Mobile
LAT. 40° 18' 33''
LONG. 15° 53'52''

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 (**SO_2**)
- Acido Solfidrico (**H_2S**)
- Monossido di Azoto (**NO**)
- Biossido di Azoto (**NO_2**)
- Ossidi di Azoto (**NO_x**)
- Ozono (**O_3**)
- BTX (**BTX**)
- Monossido di Carbonio (**CO**)
- Particolato fine (**PM_{10}**)

Le grandezze meteorologiche rilevate sono:

- Velocità del vento (m/s)
- Direzione del vento (grado sessagesimale °)
- Irraggiamento Totale (W/m^2)
- Temperatura (°C)
- Umidità relativa (%)
- Pressione (hPa)
- Pioggia (mm H_2O).

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 SO_2 : 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 $\mu g/m^3$) pari a ± 52 $\mu g/m^3$
Analizzatore NO-NO_2-NOx : 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 $\mu g/m^3$) pari a ± 30 $\mu g/m^3$
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 O_3 : 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 H_2S : Horiba, modello APSA 370 – H_2S
Metodo di misura: trappola SO_2 e convertitore catalitico H_2S/SO_2 con misura SO_2 generato attraverso fluorescenza ultravioletta secondo UNI EN 14212:2005
Incertezza sui valori misurati (livello di confidenza del 95%): < 15% del valore limite (70 ppb) pari a ± 10 ppb

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 SO_2 , H_2S, NO_x, CO, BTX, ed O_3 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 (SO_2)*	**Impianti di riscaldamento, centrali di potenza (combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo)**
Biossido di Azoto (NO_2)**	**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 (O_3)**	**Inquinante di origine fotochimica che si forma principalmente in presenza di ossidi di azoto**
Particolato Fine (PM_{10})*/**	**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 (H_2S)	**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 modificato dal D.lgs 250 del 24 dicembre 2012, 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.

Valori limite imposti dal D.Lgs. 155/2010 in vigore dal 30 settembre 2010 e modificato dal D.Lgs. 250 del 24 dicembre 2012.

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione D.lgs 155/10 e s.m.i.
Monossido di Carbonio **(CO)**	Valore limite protezione salute umana, **10 mg/m^3**	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	Allegato XI
Biossido di Azoto **(NO_2)**	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, **200 µg/m^3**	1 ora	Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, **40 µg/m^3**	Anno civile	Allegato XI
	Soglia di allarme **400 µg/m^3**	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	Allegato XII
Biossido di Zolfo **(SO_2)**	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, **350 µg/m^3**	1 ora	Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, **125 µg/m^3**	24 ore	Allegato XI
	Soglia di allarme **500 µg/m^3**	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	Allegato XII
Particolato Fine **(PM_{10})**	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, **50 µg/m^3**	24 ore	Allegato XI

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione D.lgs 155/10 e s.m.i.
Particolato Fine **(PM_{10})**	Valore limite protezione salute umana, **40 µg/m^3**	Anno civile	Allegato XI
Particolato Fine **(PM2.5)**	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, **25 µg/m^3** (26 µg/m^3 per il 2013 26 µg/m^3 per il 2014)	Anno civile	Allegato XI
Ozono **(O_3)**	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, **120 µg/m^3**	Max media 8 ore	Allegato VII
	Soglia di informazione, **180 µg/m^3**	1 ora	Allegato XII
	Soglia di allarme, **240 µg/m^3**	1 ora	Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile. **120 µg/m^3**	Max media 8 ore	Allegato VII
Benzene **(C6H6)**	Valore limite protezione salute umana, **5 µg/m^3**	Anno civile	Allegato XI

Valori limite imposti dal D.P.R. 322/71 limitatamente all'H_2S ([1]) (abrogato dalla legge n.35 del 4 aprile 2012)

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Idrogeno Solforato **(H_2S)**	Valore limite protezione salute umana, **40 µg/m^3**	24 ore	DPR 322/71

1 H2S: L'Organizzazione Mondiale della Sanità (rif."Air Quality Guideline for Europe" 2nd Edition - 2005) individua un valore guida contro gli odori molesti pari a 7 µg/m3, valore in corrispondenza del quale, la quasi totalità dei soggetti esposti distingue l'odore caratteristico, da non superare per più di 30 minuti di esposizione. CICADs – Concise International Chemical Assessment Document 53 dell'IPCS- International Programme on Chemical Safety:Concentrazioni tollerabili a breve e medio termine:
concentrazioni a breve termine : 100 µg /m^3 (esposizione di durata da 1 a 14 giorni);
concentrazione a medio termine: 20 µg /m^3 (esposizione di durata da 1 a 90 giorni).
Per quanto riguarda la tutela sanitaria, la normativa europea e quella nazionale non stabiliscono valori limite, soglie di allarme e/o valori obiettivo di qualità dell'aria. In mancanza di riferimenti normativi è prassi consolidata, a livello nazionale ed internazionale, riferirsi ai valori guida indicati dalla WHO (OMS) 2000 di 150 µg/m3 come media giornaliera.

La normativa italiana con il DPR 322/71 regolamento recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore dell'industria, non più in vigore perché abrogato con L. 35/2012, aveva introdotto un valore limite di concentrazione media giornaliera pari a 40 µg/m3 (0,03 ppm), ed una concentrazione di punta di 100 µg/m3 (0,07 ppm) per 30 minuti (con frequenza pari ad 1 in otto ore).
Con l'approvazione delle "Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell'aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova", efficaci da agosto 2014, è stato introdotto il valore limite giornaliero, per la sola area della Val d'Agri, pari a 32 µg/m3 .

Soglie di intervento definite nella DGR della Regione Basilicata del 6 agosto 2013, n. 983 (efficace dal 08/2014)

Inquinante	Soglie di Intervento	Periodo di mediazione
Biossido di Zolfo (**SO_2**)	Valore limite da non superare più di 24 volte per anno civile, **280 µg/m^3**	1 ora
	Valore limite da non superare più di 3 volte per anno civile, **100 µg/m^3**	24 ore
	Soglia di allarme **400 µg/m^3**	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)
Idrogeno Solforato (**H_2S**)	Valore limite **32 µg/m^3**	24 ore

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 µg/m^3	OMS
LOAEL-*lowest-observed-adverse-effect-level*	332 mg/m^3	OMS
Picco massimo su 30 minuti	1 mg/m^3	OMS

Campionamento PM_{10}

Il campionamento è stato effettuato dal 09/09/15 al 07/10/15 con sistema sequenziale CHARLIE e SENTINEL PM TCR TECORA, con testa di campionamento conforme alla norma UNI EN 12341:2001, con portata pari a 2.3 m³/h. La determinazione del PM_{10} è stata eseguita col metodo di misura gravimetrico. Sono stati utilizzati filtri in fibra di quarzo con diametro di 47 mm, condizionati per 48 h prima di effettuare le pesate (precampionamento e post-campionamento) ad una temperatura di 20 ± 1 °C e con umidità relativa pari a 50 ± 5 %.

Campionamento I.P.A.

Il prelievo del particolato PM_{10} per la determinazione degli I.P.A. (idrocarburi policiclici aromatici), 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 è stato effettuato dal 09/09/15 al 07/10/15, si sono utilizzati filtri in quarzo con diametro da 47 mm .

Analisi I.P.A.

La determinazione degli Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sul particolato atmosferico campionato dal personale tecnico dell'Ufficio Aria del Dipartimento Provinciale di Potenza è stata eseguita dal Laboratorio Strumentale del Dipartimento Provinciale di Potenza ARPAB, previa estrazione dei filtri con ASE, tramite GAS MASSA GC/MS con triplo quadrupolo utilizzando metodo di prova EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007

*** I risultati delle analisi per la determinazione degli I.P.A. nel particolato atmosferico campionato dal personale tecnico dell'Ufficio Aria del Dipartimento Provinciale di Potenza saranno inviati appena il Laboratorio Strumentale fornirà i relativi dati.**

Valori di riferimento
Allegato XIII D.lgs. 13 agosto 2010 n°155 e s.m.i.

Valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.	
Inquinante	**Valore Obiettivo (1)**
Arsenico	**6,0 ng/m³**
Cadmio	**5,0 ng/m³**
Nichel	**20,0 ng/m³**
Benzo(a)pirene	**1,0 ng/m³**

(**1**) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM_{10} del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

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 WSW – W – NNE – N, l'intensità si può classificare tra bava di vento e brezza leggera per velocità del vento comprese tra 2.8 e 10 Km/h. Nel periodo di misura le precipitazioni sono state presenti nelle giornate 20-21-24/09/15 e 07/10/15, la temperatura media giornaliera è oscillata tra 12 C° e 22 C°.

Conclusioni Finali

Nella campagna di misura condotta nell'area Industriale piazzale VIBAC dal 09/09/2015 al 08/10/2015, si sono rilevati dei superamenti semiorari dell'Idrogeno Solforato (H_2S) nei giorni 21/09/15 e 05/10/15(vedi tabella allegata). Il valore guida contro gli odori molesti fissato dall' O.M.S. è pari a 7 µg/m^3, da non superare per più di 30 minuti di esposizione.

data e ora	H_2S superamenti media semioraria 1^a mezzora µg/m^3	H_2S superamenti media semioraria 2^a mezzora µg/m^3
21/09/15 ora 16	-	16
21/09/15 ora 17	10	10
05/10/15 ora 08	-	7

I valori sia orari che giornalieri degli altri parametri monitorati sono tutti inferiori al valore limite previsto dal Dlgs. 155/2010 e s.m.i.

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

Legenda Qualità aria

Parametri / Limiti	SO_2 (µg/m^3) media 24 h	SO_2 (µg/m^3) massima 1h	NO_2 (µg/m^3) massima 1h	CO (mg/m^3) massima 8 h	PM_{10} (µg/m^3) media 24 h	O_3 (µg/m^3) massima oraria 24 h	Qualità dell'aria
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 SO_2 e NO_2 scatta se il superamento avviene per tre ore consecutive

**** Per l'Ozono il valore limite di 120 µg/m^3 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)

Note:

La campagna di misura del PM_{10} e degli I.P.A. è iniziata il giorno 09/09/15 per tutti gli altri parametri monitorati la data di acquisizione è dal 15/09/15. Non sono stati validati i dati di velocità del vento e direzione del vento dalle ore 13.00 del 24/09/15 alle ore 12.00 del 28/09/15 per anomalia strumentale . Il giorno 27/09/15 non figurano dati validi di PM_{10} per problemi tecnici .

Allegato:

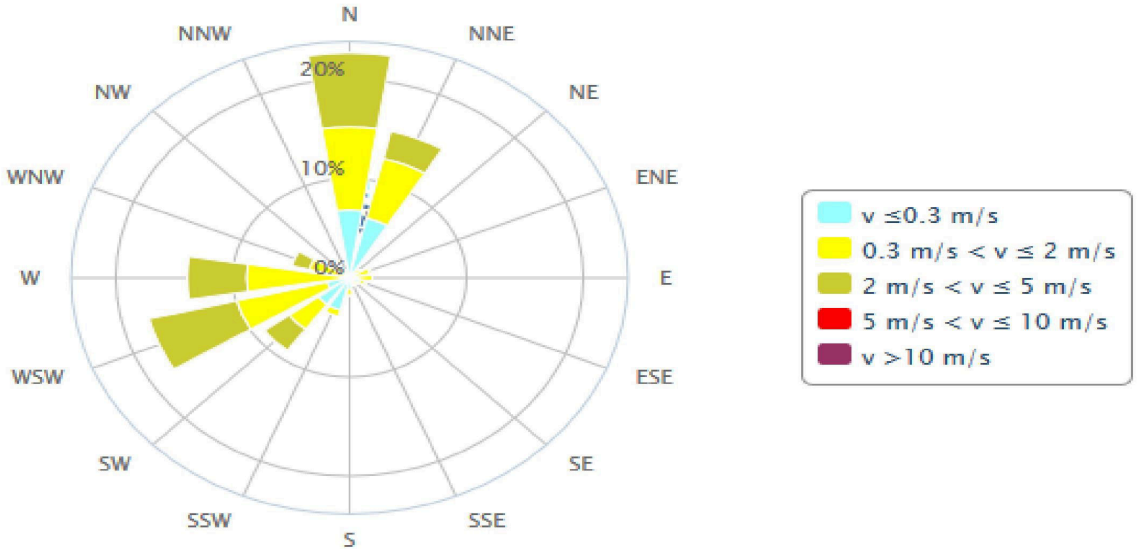
1. CD , PDF relazione dati e grafici

PIAZZALE VIBAC - AREA INDUSTRIALE - VIGGIANO - PM_{10} – RISULTATI

Data di campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)
09/09/2015	***10***	24/09/2015	***8***
10/09/2015	***12***	25/09/2015	***8***
11/09/2015	***13***	26/09/2015	***9***
12/09/2015	***6***	27/09/2015	***Non valido***
13/09/2015	***12***	28/09/2015	***10***
14/09/2015	***18***	29/09/2015	***5***
15/09/2015	***37***	30/09/2015	***9***
16/09/2015	***27***	01/10/2015	***11***
17/09/2015	***36***	02/10/2015	***4***
18/09/2015	***30***	03/10/2015	***9***
19/09/2015	***40***	04/10/2015	***3***
20/09/2015	***17***	05/10/2015	***17***
21/09/2015	***8***	06/10/2015	***21***
22/09/2015	***15***	07/10/2015	***22***
23/09/2015	***10***		

ROSA DEI VENTI

VIGGIANO – PIAZZALE VIBAC – AREA INDUSTRIALE

Stazione: Mobile 1 aria

Dal 15/09/2015 ora 11 al 08/10/2015 ora 9