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

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO PM_{10} E METALLI
P.zza VITTORIO EMANUELE - POTENZA - ANNO 2015

Ufficio Aria – Dipartimento Provinciale
Dirigente dott. Donato Mario Cuccarese Telefono 0835225407 donato.cuccarese@arpab.it
ARPAB, via della Fisica, 18C/D 85100-Potenza-P. I. C.F.01318260765- Centralino 0971 656111-Fax 0971 656204-e-mail: arpab@tin.it

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

Gestione, Manutenzione ed Elaborazione a cura di:

Ufficio Aria, Dip. prov. Potenza
P.I. Giuseppe Taddonio
P.I. Rocco Marino
P.I. Giuseppe Barbarito

Dirigente
Dott. Donato Mario Cuccarese

Analisi chimiche a cura di:

Ufficio Laboratorio Strumentale Dip. Prov. Potenza
Dott.ssa Annarita Sabia

Dirigente Ufficio Lab. Strumentale
Dott. Bruno Bove

Introduzione

Nel presente lavoro si riportano i risultati della campagna di misura in aria ambiente del particolato PM_{10} e di alcuni metalli e metalloidi (piombo (Pb), arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni), alluminio (Al), ferro (Fe), zinco (Zn), manganese (Mn), cromo (Cr), rame (Cu) e vanadio(V)) condotta nel Comune di Potenza in Piazza Vittorio Emanuele dal 13/01/2015 al 31/12/2015, in un sito fisso urbano influenzato prevalentemente da emissioni da traffico.
Si riportano inoltre i valori medi ottenuti negli anni dal 2010 al 2015, delle concentrazioni di PM_{10} e dei suddetti elementi.

Scopo

L'obiettivo è quello di verificare eventuali superamenti dei limiti imposti dalla normativa vigente oltre che di fornire dati utili per valutare la possibile esposizione della popolazione e gli effetti diretti ed indiretti che l'inquinamento atmosferico nel tempo ha sull'ambiente e sulla salute umana.

Normativa di riferimento

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.
Il valore limite relativo alla concentrazione del PM_{10} è riferito al dato medio giornaliero e al dato medio per anno civile, per il piombo il valore limite è riferito al dato medio annuo calcolato su un anno civile (Allegato XI – D.Lgs 155/2010)

Valori limite Allegato XI – D.Lgs 155/2010 e s.m.i.

PM_{10} (µg/m³) Valore limite	**Periodo di mediazione**	Piombo (µg/m³) Valore limite	Periodo di mediazione
50 da non superare più di 35 volte per anno civile	**24 h**	**0,5**	Anno civile
40	**Anno civile**		

Per l'arsenico, il cadmio ed il nichel si fa riferimento ai valori obiettivo fissati (Allegato XIII – D.Lgs 155/2010 e s.m.i.), calcolati come medie su un anno civile; per gli altri elementi determinati (alluminio, ferro, zinco, manganese, cromo, rame e vanadio) non esiste attualmente una norma che ne stabilisca i limiti in aria ambiente.

Valori obiettivo Allegato XIII – D.Lgs 155/2010 e s.m.i.

Inquinante	**Valore Obiettivo * (ng/m³)**
Arsenico	**6**
Cadmio	**5**
Nichel	**20**

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

Campionamento

La campagna di monitoraggio è stata realizzata nel periodo dal 13/01/2015 al 31/12/2015, in Piazza Vittorio Emanuele, mediante una centralina fissa le cui coordinate sono:

Lat. N 40° 38' 12'' Long. E 15° 48' 08''

Il campionamento è stato effettuato con sistema sequenziale Zambelli, con testa di campionamento conforme alla norma US-EPA e con portata pari a 1 m³/h. Il campionamento del PM_{10} è stato eseguito per tutto l'anno, mentre per la determinazione dei metalli e metalloidi sono stati scelti alcuni giorni da gennaio a dicembre, distribuiti in maniera uniforme, con lo scopo di ottenere un dato il più possibile rappresentativo.

Analisi

La determinazione del PM_{10} è stata eseguita col metodo di misura gravimetrico UNI EN 12341:2001. Sono stati utilizzati filtri in fibra di quarzo e in teflon 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 %.
I dati di PM_{10} sono riportati come valori di concentrazione media giornaliera e media annua, in base a quanto richiesto dalla normativa D.Lgs. 13 agosto 2010 n°155 e s.m.i.
La determinazione dei metalli piombo, arsenico, cadmio, nichel, alluminio, ferro, zinco, manganese, cromo, rame e vanadio è stata eseguita dal laboratorio strumentale Dip. Prov. di Potenza, sui filtri in teflon di diametro 47 mm e porosità di 2 µm, previa mineralizzazione acida, utilizzando la tecnica ICP-MS (spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente) con metodo UNI EN 14902:2005

Conclusioni

Nell'anno 2015 nel periodo di misura dal 13/01/2015 al 31/12/2015 si sono stati registrati **11** superamenti del valore limite (50 $\mu g/m^3$) . Il valore medio per anno civile di PM_{10} è stato calcolato su 320 giorni di misura (88% dell'anno) ed è pari a **22** $\mu g/m^3$, il dato è inferiore al valore limite protezione salute umana (40 $\mu g/m^3$) Allegato XI normativa vigente.
Sono stati individuati 4 giorni in cui il fenomeno di intrusione di polveri Sahariane, Saharan Dust è particolarmente evidente: 26-27/03/15, 18/09/15, 11/11/15. Per l'individuazione dei giorni di intrusione di polveri Sahariane si è fatto riferimento sia ai dati atmosferici dei satelliti Noaa, di cui si allegano alcune immagini, sia all'aumento degli elementi di origine crostale ferro, alluminio e manganese contenuti nel particolato PM_{10} . Per la ricerca dei metalli e metalloidi, il valore medio per ciascun elemento è stato calcolato su **115** filtri analizzati, i filtri sono stati distribuiti in modo uniforme nell'arco dell'anno, al fine di ottenere un dato il più possibile rappresentativo delle varie condizioni climatiche e di traffico. Il risultato rispetta l'obiettivo di qualità dei dati avendo garantito misurazioni superiori al periodo minimo di copertura per misurazioni indicative in siti fissi pari al **14 %** media annuale, avendo un dato medio annuale calcolato su **115** giorni pari al **31,5%**.
I risultati completi sono riportati di seguito nelle tabelle 7 e 8.
Il valore medio della concentrazione di piombo risulta essere inferiore al valore limite fissato dalla normativa (Allegato XI del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155 e s.m.i.); i valori medi di arsenico, cadmio e nichel sono inferiori ai valori obiettivo indicati all'Allegato XIII del D.Lgs 155/2010 e s.m.i.
Per quanto riguarda gli altri metalli determinati (alluminio, ferro, zinco, manganese, cromo, rame e vanadio), per i quali attualmente non esiste una norma che ne stabilisca i limiti in aria ambiente, i più abbondanti risultano essere ferro, alluminio e zinco.
Il valore medio annuo dei metalli riscontrato nel 2015 ha evidenziato un trend in diminuzione rispetto alle concentrazioni dei metalli e metalloidi nella frazione PM_{10} rilevato negli anni dal 2010 al 2015.

Nelle tabelle seguenti si riportano :

- Tab 1 valore medio annuo PM_{10} dal 2010 al 2015
- Tab 2 valore medio annuo Metalli e metalloidi dal 2010 al 2015
- Tab 3 grafici mensili PM_{10}
- Tab 4 valori PM_{10}
- Tab 5 rapporto di prova metalli nella frazione PM_{10}

Alla fine del documento sono riportate le immagini satellitari Noaa.

Tabella 1 : valore medio annuo PM_{10} dal 2010 al 2015

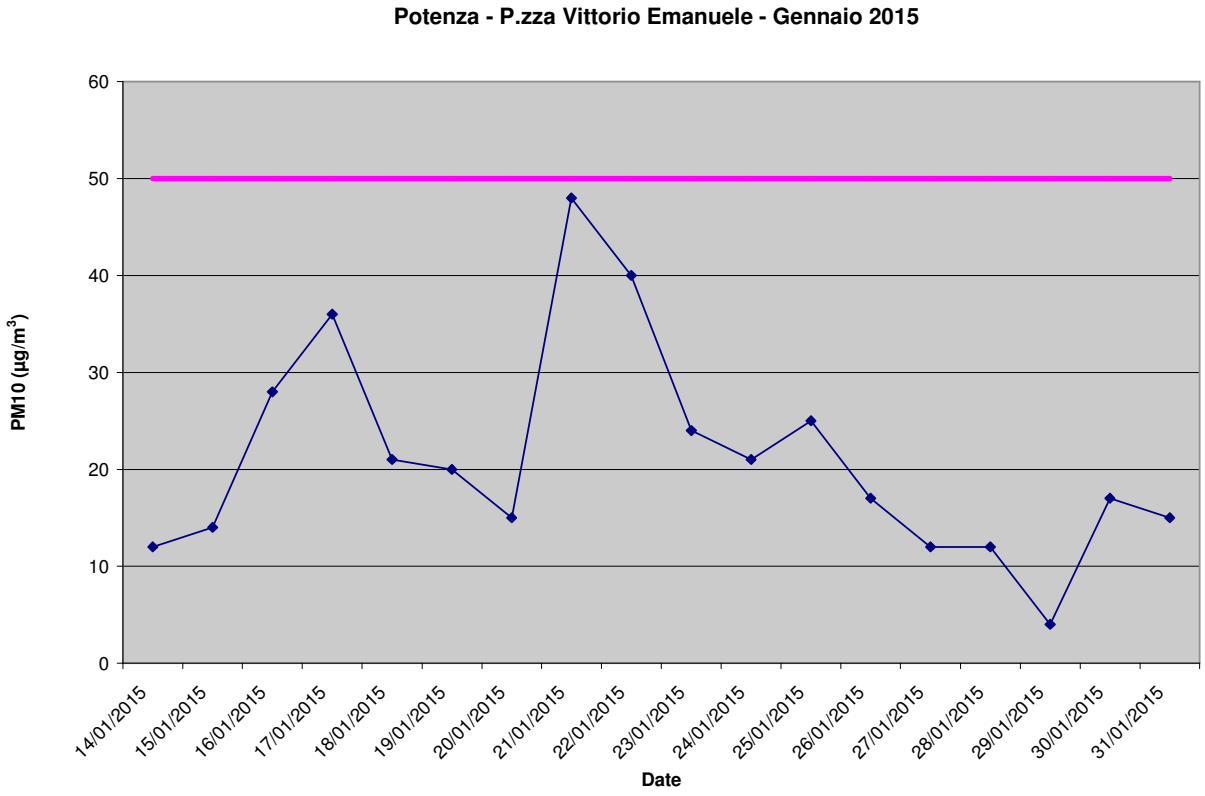
Anno	Valore medio annuo ($\mu g/m^3$)	n.° sforamenti	Giorni di misura (% nell'anno)
2010	**21**	**8**	**287 (79)**
2011	**24**	**13**	**341 (93)**
2012	**23**	**7**	**284 (78)**
2013	**21**	**4**	**309 (85)**
2014	**20**	**10**	**302 (82)**
2015	**22**	**11**	**320 (88)**

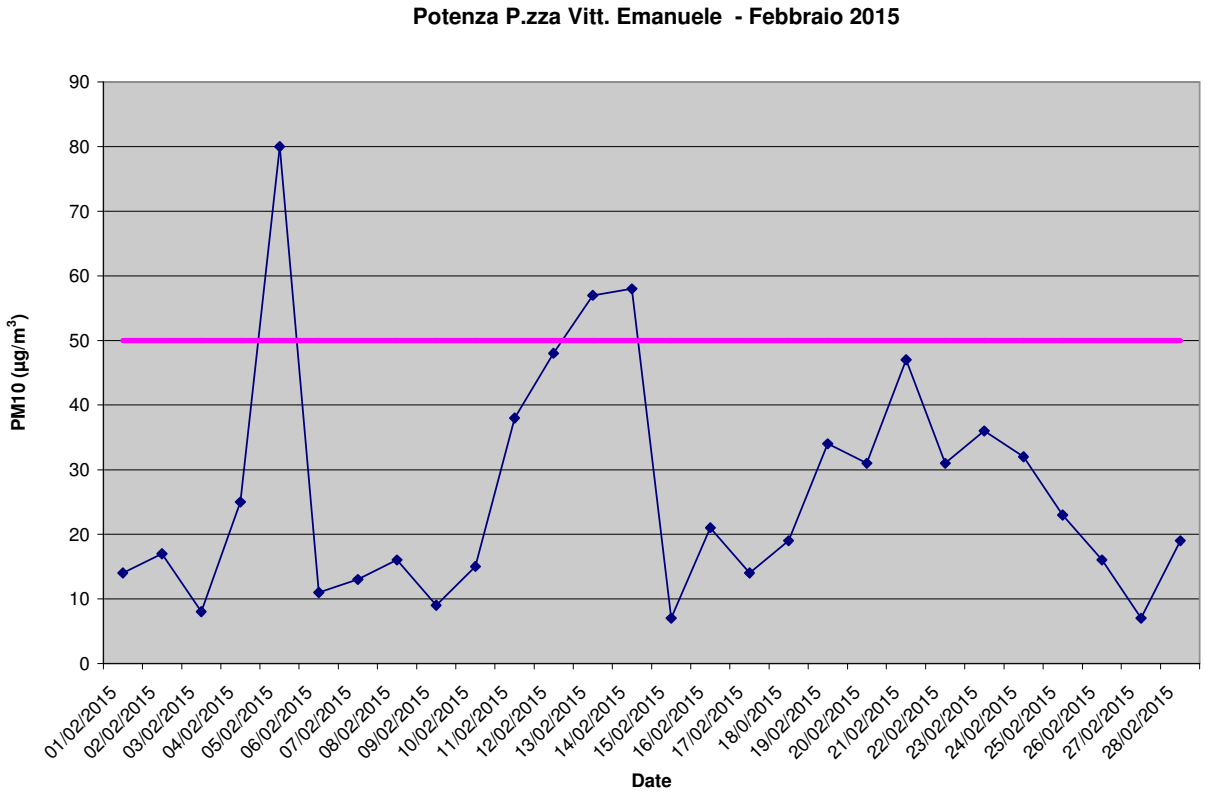
Tabella 2 : valori medi annui metalli e metalloidi nella frazione del PM_{10} dal 2010 al 2015

Anno	Cr ng/m³	Pb µg/m³	Cu ng/m³	Ni ng/m³	Cd ng/m³	Mn ng/m³	Zn ng/m³	Fe ng/m³	V ng/m³	Al ng/m³	As ng/m³
2010	4	0,094	20	3	0,6	30	374	458	1,1	342	0,2
2011	19	0,083	25	6	1,0	35	501	704	0,9	278	0,4
2012	9	0,058	28	4	0,3	26	414	630	2,0	679	0,4
2013	7	0,036	12	4	0,3	18	219	419	2,0	307	0,4
2014	2	0.009	12	2	0.08	11	59	329	1,4	267	0.2
2015	1,9	0,007	10	1,1	0,1	10	41	369	1,6	276	0,3

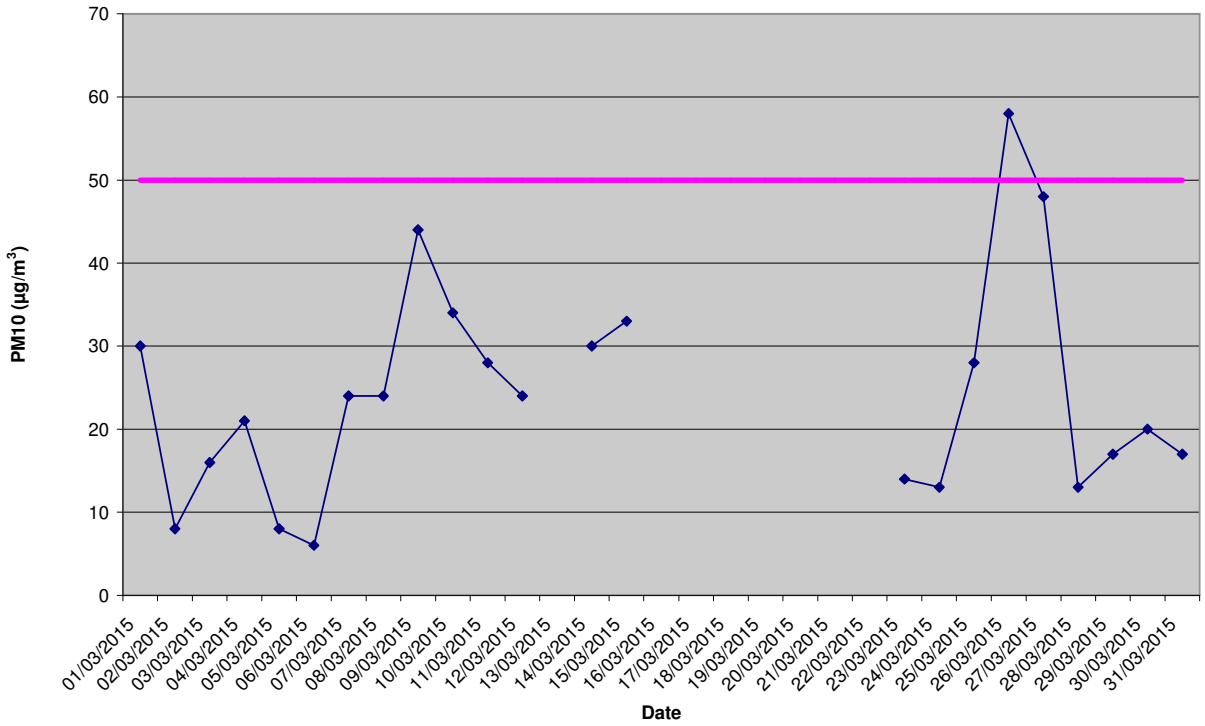
- **Valore medio, calcolato come media di ciascun inquinante nella frazione PM_{10}**

Tabelle 3 : grafici mensili PM_{10}

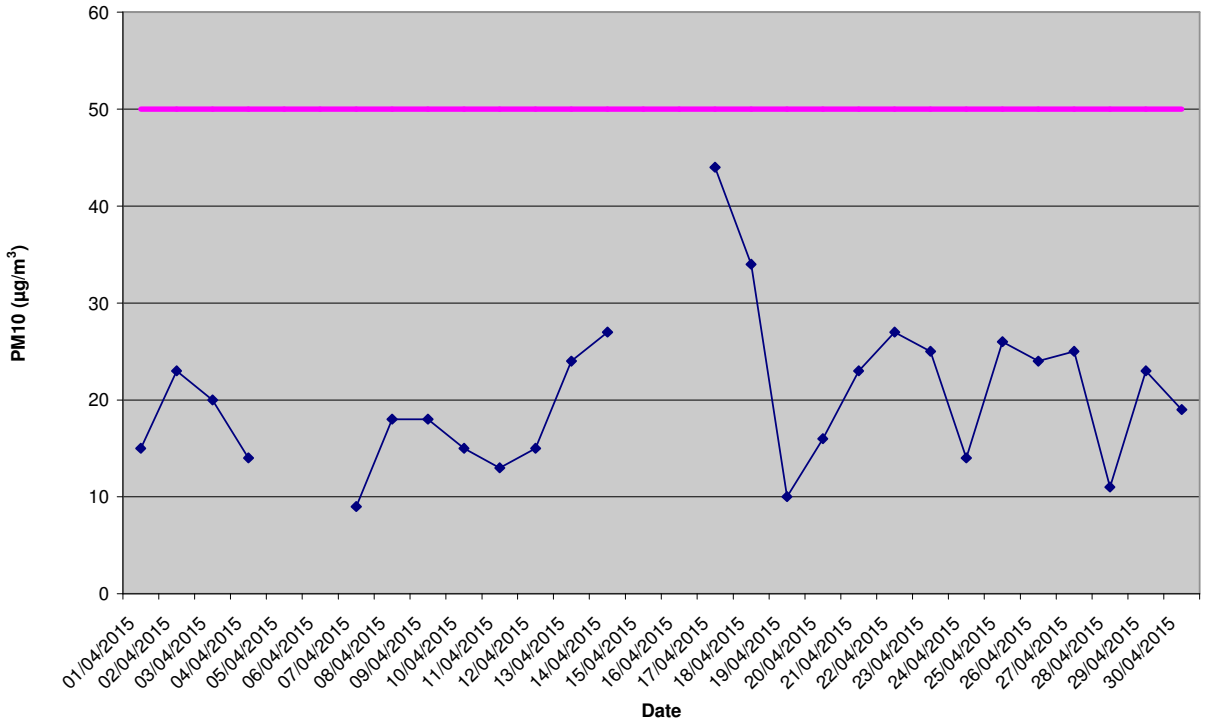




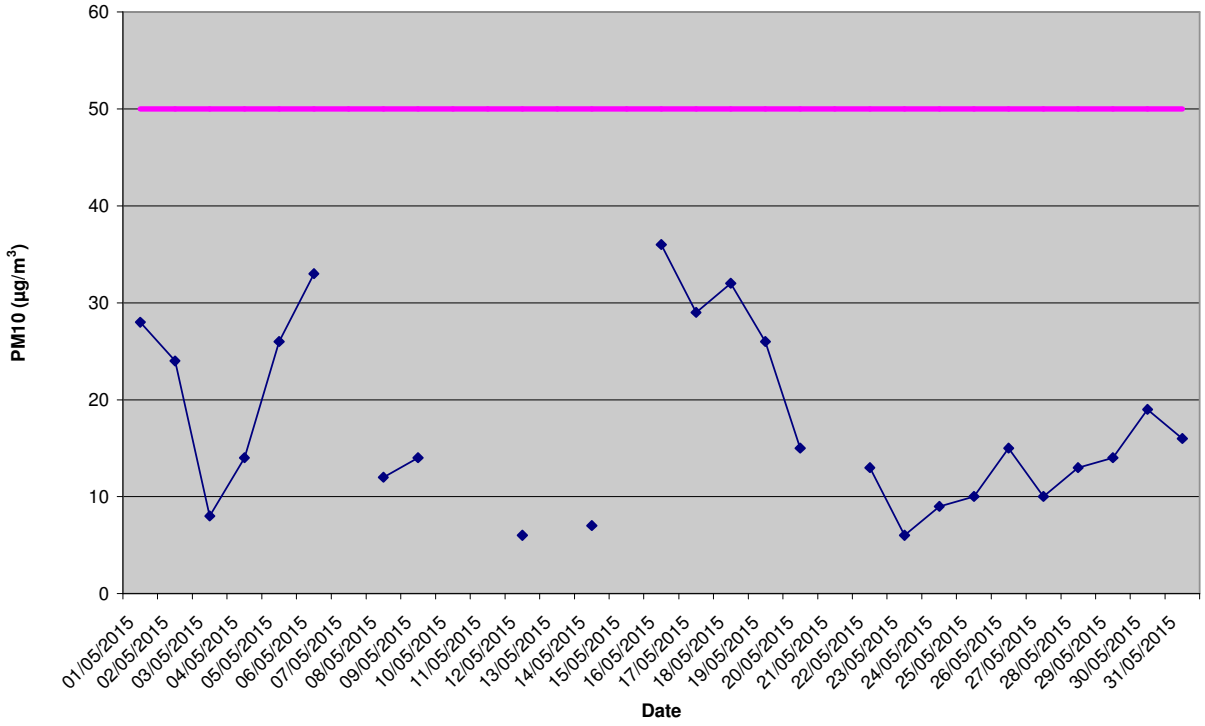
Potenza - P.zza Vittorio Emanuele -Marzo2015



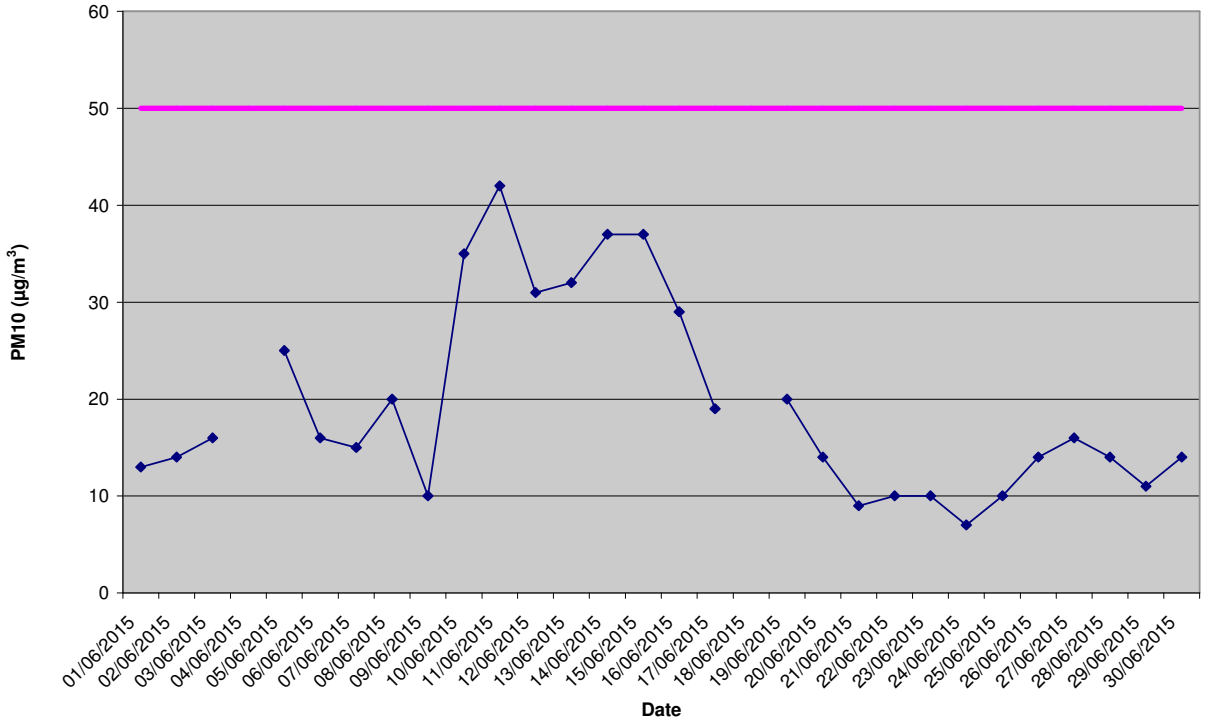
Potenza - P.zza Vittorio Emanuele Aprile 2015



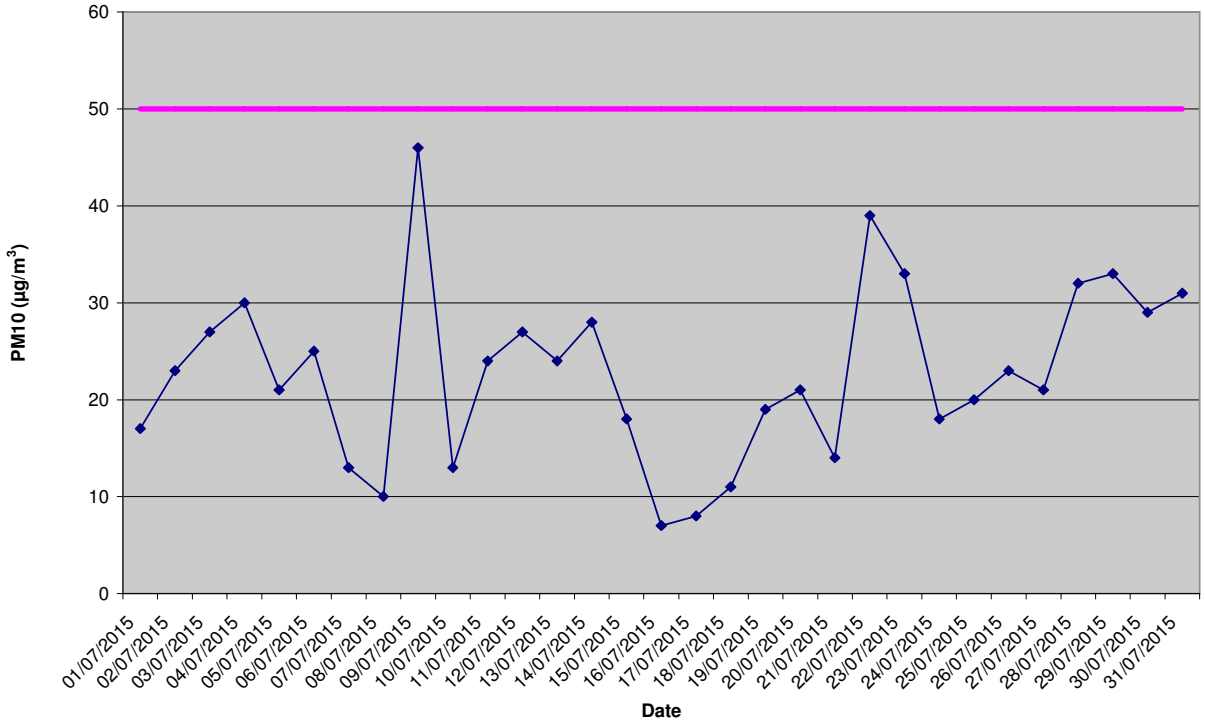
Potenza - P.zza Vittorio Emanuele Maggio 2015



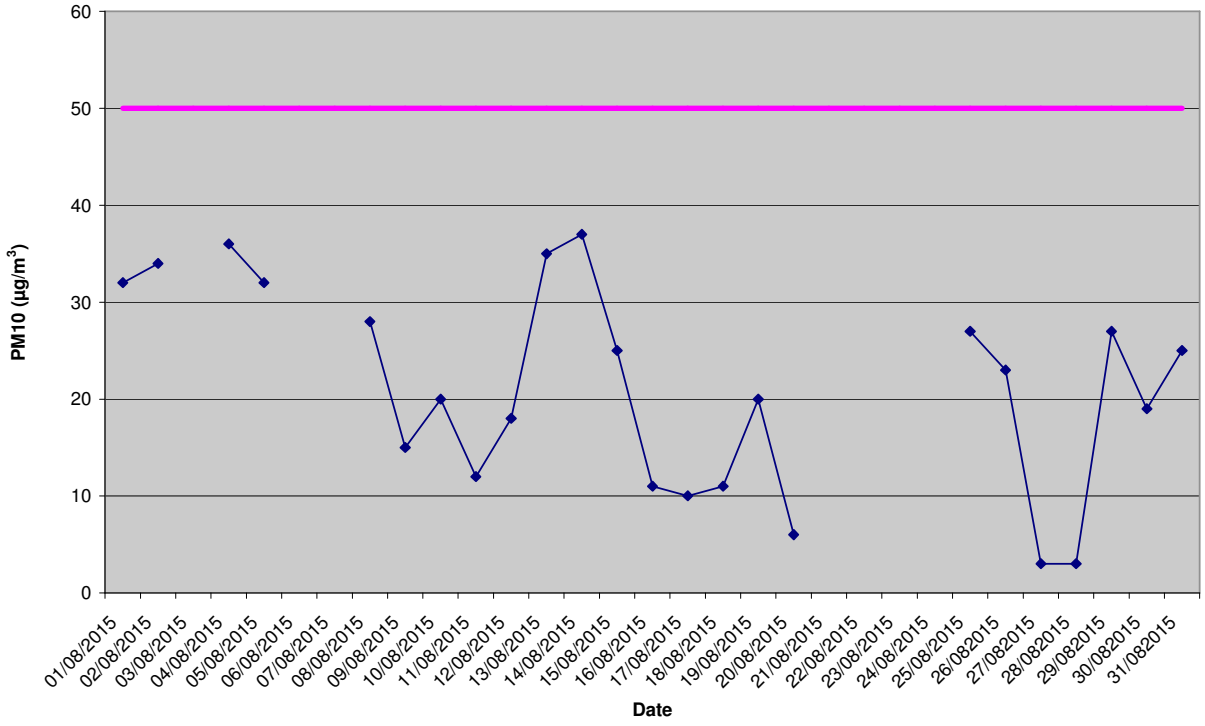
Potenza - P.zza Vittorio Emanuele - Giugno 2015



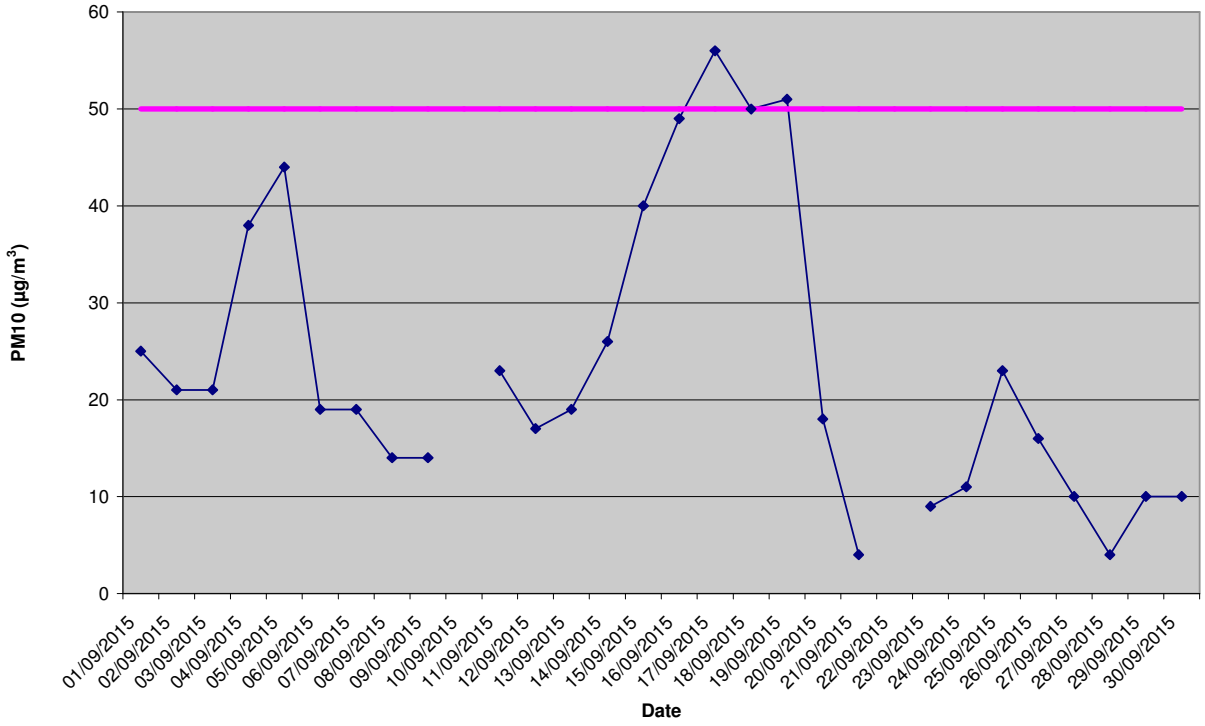
Potenza - P.zza Vittorio Emanuele - Luglio 2015



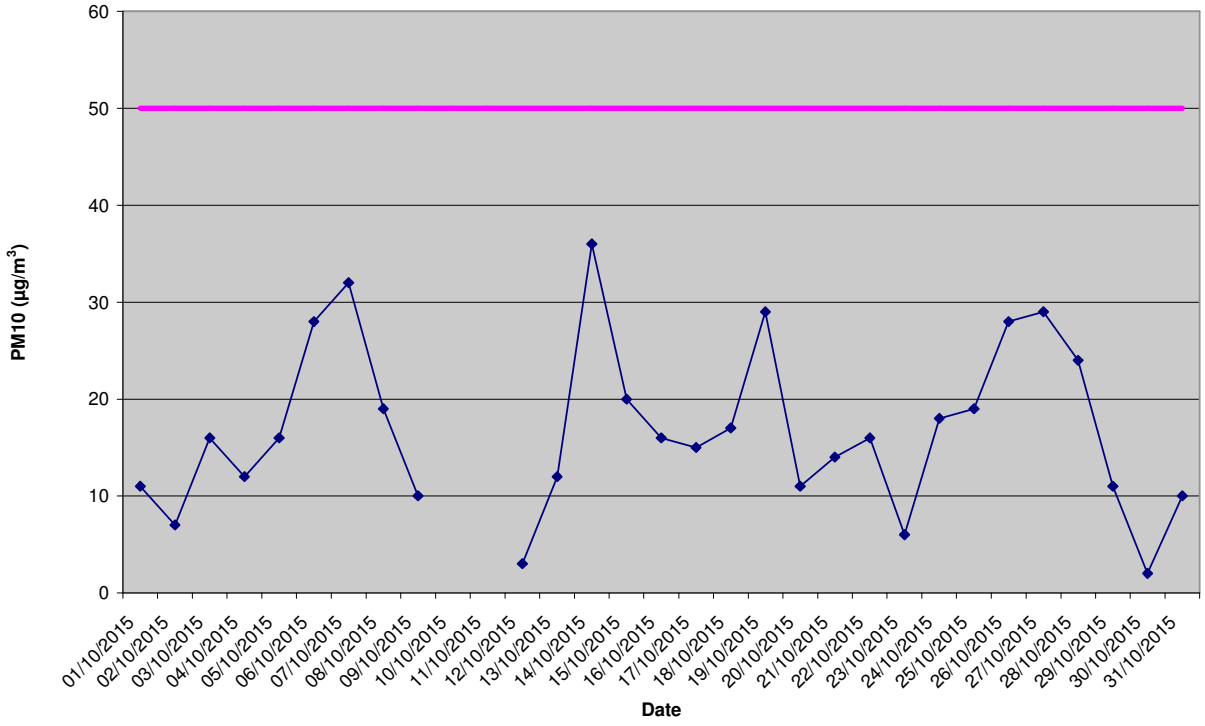
Potenza - P.zza Vittorio Emanuele - Agosto 2015



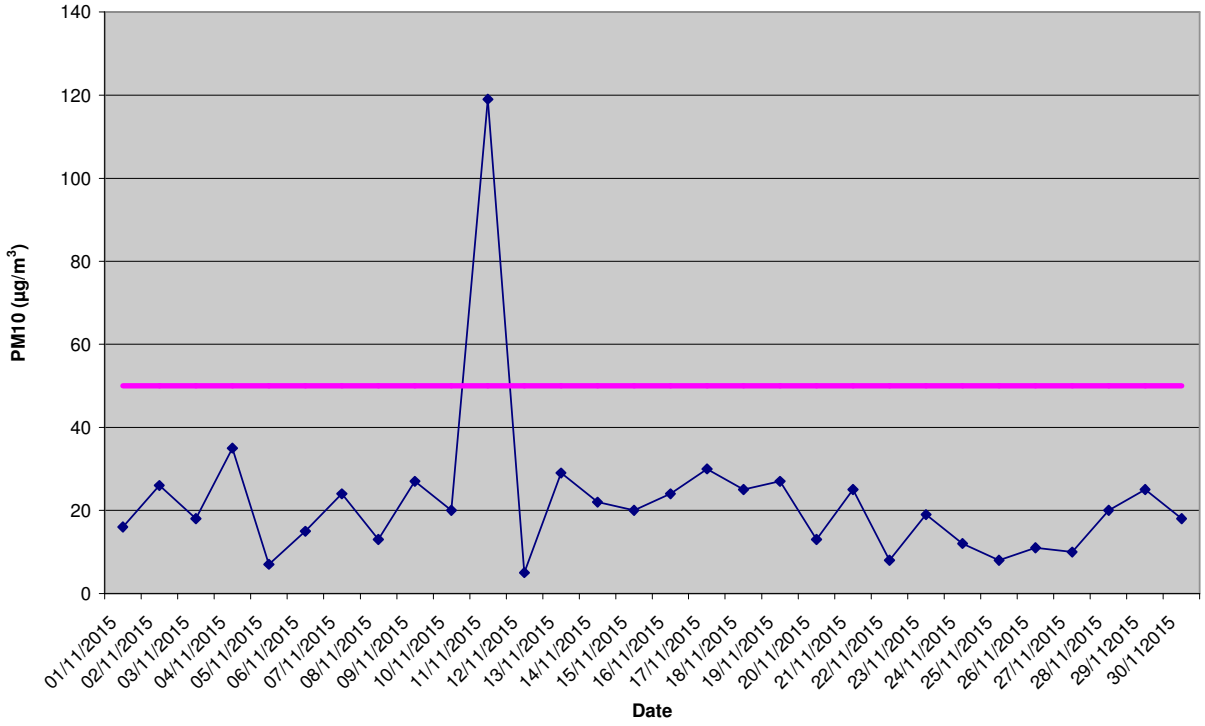
Potenza - P.zza Vittorio Emanuele - Settembre 2015



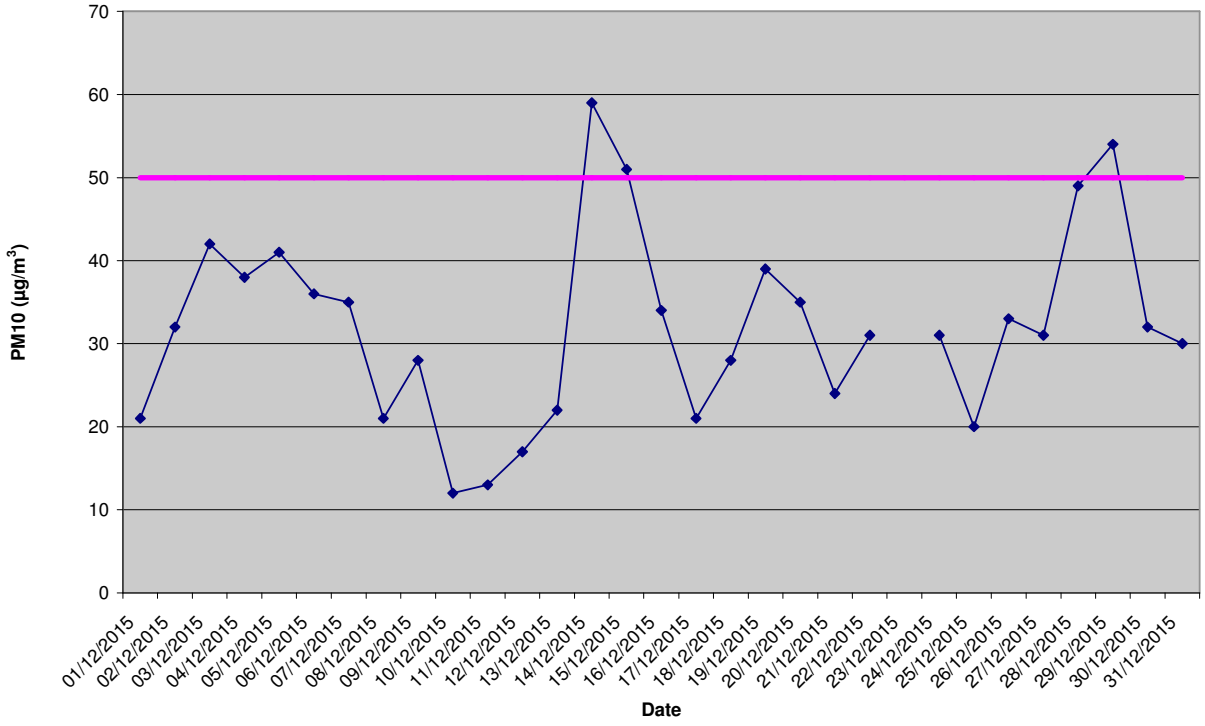
Potenza - P.zza Vittorio Emanuele - Ottobre 2015



Potenza - P.zza Vittorio Emanuele - Novembre 2015



Potenza - P.zza Vittorio Emanuele - Dicembre 2015



- *Le interruzioni nei grafici sono dovute al sistema di campionamento non funzionante "per anomalia"*

Tab 4: valori PM_{10}

Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)
01/01/2015	Anomalia sistema	16/01/2015	**28**	01/02/2015	**14**	16/02/2015	**21**
02/01/2015	Anomalia sistema	17/01/2015	**36**	02/02/2015	**17**	17/02/2015	**14**
03/01/2015	Anomalia sistema	18/01/2015	**21**	03/02/2015	**8**	18/02/2015	**19**
04/01/2015	Anomalia sistema	19/01/2015	**20**	04/02/2015	**25**	19/02/2015	**34**
05/01/2015	Anomalia sistema	20/01/2015	**15**	05/02/2015	**80**	20/02/2015	**31**
06/01/2015	Anomalia sistema	21/01/2015	**48**	06/02/2015	**11**	21/02/2015	**47**
07/01/2015	Anomalia sistema	22/01/2015	**40**	07/02/2015	**13**	22/02/2015	**31**
08/01/2015	Anomalia sistema	23/01/2015	**24**	08/02/2015	**16**	23/02/2015	**36**
09/01/2015	Anomalia sistema	24/01/2015	**21**	09/02/2015	**9**	24/02/2015	**32**
10/01/2015	Anomalia sistema	25/01/2015	**25**	10/02/2015	**15**	25/02/2015	**23**
11/01/2015	Anomalia sistema	26/01/2015	**17**	11/02/2015	**38**	26/02/2015	**16**
12/01/2015	Anomalia sistema	27/01/2015	**12**	12/02/2015	**48**	27/02/2015	**7**
13/01/2015	Anomalia sistema	28/01/2015	**12**	13/02/2015	**57**	28/02/2015	**19**
14/01/2015	**12**	29/01/2015	**4**	14/02/2015	**58**		
15/01/2015	**14**	30/01/2015	**17**	15/02/2015	**7**		
		31/01/2015	**15**				

Tab 4: valori PM_{10}

Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)
01/03/2015	**30**	16/03/2015	Anomalia sistema	01/04/2015	**15**	16/04/2015	Anomalia sistema
02/03/2015	**8**	17/03/2015	Anomalia sistema	02/04/2015	**23**	17/04/2015	**44**
03/03/2015	**16**	18/03/2015	Anomalia sistema	03/04/2015	**20**	18/04/2015	**34**
04/03/2015	**21**	19/03/2015	Anomalia sistema	04/04/2015	**14**	19/04/2015	**10**
05/03/2015	**8**	20/03/2015	Anomalia sistema	05/04/2015	Anomalia sistema	20/04/2015	**16**
06/03/2015	**6**	21/03/2015	Anomalia sistema	06/04/2015	Anomalia sistema	21/04/2015	**23**
07/03/2015	**24**	22/03/2015	Anomalia sistema	07/04/2015	**9**	22/04/2015	**27**
08/03/2015	**24**	23/03/2015	**14**	08/04/2015	**18**	23/04/2015	**25**
09/03/2015	**44**	24/03/2015	**13**	09/04/2015	**18**	24/04/2015	**14**
10/03/2015	**34**	25/03/2015	**28**	10/04/2015	**15**	25/04/2015	**26**
11/03/2015	**28**	26/03/2015	**58**	11/04/2015	**11**	26/04/2015	**24**
12/03/2015	**24**	27/03/2015	**48**	12/04/2015	**15**	27/04/2015	**25**
13/03/2015	Anomalia sistema	28/03/2015	**13**	13/04/2015	**24**	28/04/2015	**11**
14/03/2015	**30**	29/03/2015	**17**	14/04/2015	**27**	29/04/2015	**23**
15/03/2015	**33**	30/03/2015	**20**	15/04/2015	Anomalia sistema	30/04/2015	**19**
		31/03/2015	**17**				

Tab 4: valori PM_{10}

Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)
01/05/2015	**28**	17/05/2015	**29**	01/06/2015	**13**	17/06/2015	**19**
02/05/2015	**24**	18/05/2015	**32**	02/06/2015	**14**	18/06/2015	Anomalia sistema
03/05/2015	**8**	19/05/2015	**26**	03/06/2015	**16**	19/06/2015	**20**
04/05/2015	**14**	20/05/2015	**15**	04/06/2015	Anomalia sistema	20/06/2015	**14**
05/05/2015	**26**	21/05/2015	Anomalia sistema	05/06/2015	**25**	21/06/2015	**9**
06/05/2015	**33**	22/05/2015	**13**	06/06/2015	**16**	22/06/2015	**10**
07/05/2015	Anomalia sistema	23/05/2015	**6**	07/06/2015	**15**	23/06/2015	**10**
08/05/2015	**12**	24/05/2015	**9**	08/06/2015	**20**	24/06/2015	**7**
09/05/2015	**14**	25/05/2015	**10**	09/06/2015	**10**	25/06/2015	**10**
10/05/2015	Anomalia sistema	26/05/2015	**15**	10/06/2015	**35**	26/06/2015	**14**
11/05/2015	Anomalia sistema	27/05/2015	**10**	11/06/2015	**42**	27/06/2015	**16**
12/05/2015	**6**	28/05/2015	**13**	12/06/2015	**31**	28/06/2015	**14**
13/05/2015	Anomalia sistema	29/05/2015	**14**	13/06/2015	**32**	29/06/2015	**11**
14/05/2015	**7**	30/05/2015	**19**	14/06/2015	**37**	30/06/2015	**14**
15/05/2015	Anomalia sistema	31/05/2015	**16**	15/06/2015	**37**		
16/05/2015	**36**			16/06/2015	**29**		

Tab 4: valori PM_{10}

Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)
01/07/2015	**17**	17/07/2015	**8**	01/08/2015	**32**	17/08/2015	**10**
02/07/2014	**23**	18/07/2015	**11**	02/08/2015	**34**	18/08/2015	**11**
03/07/2015	**27**	19/07/2015	**19**	03/08/2015	Anomalia sistema	19/08/2015	**20**
04/07/2015	**30**	20/07/2015	**21**	04/08/2015	**36**	20/08/2015	**6**
05/07/2015	**21**	21/07/2015	**14**	05/08/2015	**32**	21/08/2015	Anomalia sistema
06/07/2015	**25**	22/07/2015	**39**	06/08/2015	Anomalia sistema	22/08/2015	Anomalia sistema
07/07/2015	**13**	23/07/2015	**33**	07/08/2015	Anomalia sistema	23/08/2015	Anomalia sistema
08/07/2015	**10**	24/07/2015	**18**	08/08/2015	**28**	24/08/2015	Anomalia sistema
09/07/2015	**46**	25/07/2015	**20**	09/08/2015	**15**	25/08/2015	**27**
10/07/2015	**13**	26/07/2015	**23**	10/08/2015	**20**	26/08/2015	**23**
11/07/2015	**24**	27/07/2015	**21**	11/08/2015	**12**	27/08/2015	**3**
12/07/2015	**27**	28/07/2015	**32**	12/08/2015	**18**	28/08/2015	**3**
13/07/2015	**24**	29/07/2015	**33**	13/08/2015	**35**	29/08/2015	**27**
14/07/2015	**28**	30/07/2015	**29**	14/08/2015	**37**	30/08/2015	**19**
15/07/2015	**18**	31/07/2015	**31**	15/08/2015	**25**	31/08/2015	**25**
16/07/2015	**7**			16/08/2015	**11**		

Tab 4: valori PM_{10}

Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)
01/09/2015	**25**	17/09/2015	**56**	01/10/2015	**11**	17/10/2015	**15**
02/09/2015	**21**	18/09/2015	**50**	02/10/2015	**7**	18/10/2015	**17**
03/09/2015	**21**	19/09/2015	**51**	03/10/2015	**16**	19/10/2015	**29**
04/09/2015	**38**	20/09/2015	**18**	04/10/2015	**12**	20/10/2015	**11**
05/09/2015	**44**	21/09/2015	**4**	05/10/2015	**16**	21/10/2015	**14**
06/09/2015	**19**	22/09/2015	Anomalia sistema	06/10/2015	**28**	22/10/2015	**16**
07/09/2015	**19**	23/09/2015	**9**	07/10/2015	**32**	23/10/2015	**6**
08/09/2015	**14**	24/09/2015	**11**	08/10/2015	**19**	24/10/2015	**18**
09/09/2015	**14**	25/09/2015	**23**	09/10/2015	**10**	25/10/2015	**19**
10/09/2015	Anomalia sistema	26/09/2015	**16**	10/10/2015	Anomalia sistema	26/10/2015	**28**
11/09/2015	**23**	27/09/2015	**10**	11/10/2015	Anomalia sistema	27/10/2015	**29**
12/09/2015	**17**	28/09/2015	**4**	12/10/2015	**3**	28/10/2015	**24**
13/09/2015	**19**	29/09/2015	**10**	13/10/2015	**12**	29/10/2015	**11**
14/09/2015	**26**	30/09/2015	**10**	14/10/2015	**36**	30/10/2015	**2**
15/09/2015	**40**			15/10/2015	**20**	31/10/2015	**10**
16/09/2015	**49**			16/10/2015	**16**		

Tab 4: valori PM_{10}

Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)	Data di Campionamento	Concentrazione PM_{10} ($\mu g/m^3$)
01/11/2015	**16**	16/11/2015	**24**	01/12/2015	**21**	17/12/2015	**21**
02/11/2015	**26**	17/11/2015	**30**	02/12/2015	**32**	18/12/2015	**28**
03/11/2015	**18**	18/11/2015	**25**	03/12/2015	**42**	19/12/2015	**39**
04/11/2015	**35**	19/11/2015	**27**	04/12/2015	**38**	20/12/2015	**35**
05/11/2015	**7**	20/11/2015	**13**	05/12/2015	**41**	21/12/2015	**24**
06/11/2015	**15**	21/11/2015	**25**	06/12/2015	**36**	22/12/2015	**31**
07/11/2015	**24**	22/11/2015	**8**	07/12/2015	**35**	23/12/2015	Anomalia sistema
08/11/2015	**13**	23/11/2015	**19**	08/12/2015	**21**	24/12/2015	**31**
09/11/2015	**27**	24/11/2015	**12**	09/12/2015	**28**	25/12/2015	**20**
10/11/2015	**20**	25/11/2015	**8**	10/12/2015	**12**	26/12/2015	**33**
11/11/2015	**119**	26/11/2015	**11**	11/12/2015	**13**	27/12/2015	**31**
12/11/2015	**5**	27/11/2015	**10**	12/12/2015	**17**	28/12/2015	**49**
13/11/2015	**29**	28/11/2015	**20**	13/12/2015	**22**	29/12/2015	**54**
14/11/2015	**22**	29/11/2015	**25**	14/12/2015	**59**	30/12/2015	**32**
15/11/2015	**20**	30/11/2015	**18**	15/12/2015	**51**	31/12/2015	**30**
				16/12/2015	**34**		

Tab. 5 : Metalli nella frazione PM_{10} - Piazza Vittorio Emanuele, Potenza -Periodo di campionamento dal 13/01/2015 al27/12/2015

Dati forniti dall'Ufficio Laboratorio Strumentale nei Rapporti di Prova n.: 4023-4024-4025-4026-4027-4028-4029-4030-4031-4032-4033-4541-4542-4543-4544-4545-4546-4547-4548-4549-396-397- 398												
PARAMETRI		**ALLUMINIO**	**VANADIO**	**CROMO**	**MANGANESE**	**FERRO**	**NICHEL**	**RAME**	**ZINCO**	**ARSENICO**	**CADMIO**	**PIOMBO**
METODO DI PROVA		UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005	UNI EN 14902:2005
UNITÀ DI MISURA		ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	$\mu g/m^3$
L.D.A.		**50**	**0,5**	**3**	**1,0**	**100**	**1,0**	**3**	**5**	**0,1**	**0,1**	**0,001**
Date di campionamento	**13-14-15-16 / 01 / 15**	**89**	**1,3**	**<3**	**6**	**262**	**1,1**	**10**	**17**	**0,1**	**0,1**	**0,003**
	27-28-29-30-31 / 01 / 15	**<50**	**<0,5**	**<3**	**3**	**<100**	**<1,0**	**4**	**17**	**0,1**	**<0,1**	**0,003**
	15-16-17-18-18 / 02 / 15	**88**	**1,0**	**4**	**44**	**933**	**2,2**	**18**	**262**	**0,6**	**0,2**	**0,043**
	02-03-04-05-06 / 03 /15	**<50**	**1,5**	**<3**	**3**	**108**	**1,1**	**5**	**19**	**0,1**	**<0,1**	**0,003**
	30-31-01-02-03 / 04 / 15	**73**	**0,9**	**<3**	**5**	**211**	**1,4**	**7**	**16**	**0,1**	**<0,1**	**0,002**
	09-10-11-12-13 / 04 /15	**116**	**1,1**	**<3**	**8**	**287**	**<1,0**	**9**	**30**	**0,5**	**0,1**	**0,006**
	24-25-26-27-28 / 04 / 15	**374**	**2,2**	**<3**	**15**	**473**	**1,4**	**8**	**50**	**0,3**	**0,1**	**0,008**
	16-17-18-19-20 /05 / 15	**533**	**4,3**	**<3**	**18**	**608**	**2,3**	**11**	**120**	**0,4**	**0,2**	**0,023**
	26-27-28-29-30 / 05 / 15	**77**	**1,0**	**<3**	**4**	**154**	**<1,0**	**8**	**14**	**0,1**	**<0,1**	**0,002**
	07-08-09-10-11 / 06 / 15	**130**	**1,0**	**<3**	**11**	**341**	**1,1**	**10**	**60**	**0,4**	**0,1**	**0,008**
	26-27-28-29-30 / 06 / 15	**126**	**0,7**	**<3**	**4**	**181**	**<1,0**	**7**	**10**	**0,2**	**<0,1**	**0,002**
	11-12-13-14-15 / 07 / 15	**302**	**2,5**	**<3**	**9**	**330**	**1,7**	**12**	**21**	**0,3**	**<0,1**	**0,003**
	23-24-25-26-27 / 07 / 15	**201**	**1,7**	**<3**	**8**	**245**	**1,2**	**7**	**29**	**0,2**	**<0,1**	**0,003**
	10-11-12-13-14 / 08 / 15	**292**	**0,4**	**<3**	**8**	**343**	**<1,0**	**8**	**13**	**0,4**	**0,1**	**0,003**
Date di campionamento	**25-26-27-28-29 / 08 / 15**	**264**	**2,7**	**<3**	**7**	**327**	**1,8**	**9**	**13**	**0,3**	**0,2**	**0,003**
	13-14-15-16-17 / 09 / 15	**1533**	**2,8**	**3**	**22**	**1210**	**1,7**	**9**	**50**	**0,4**	**<0,1**	**0,009**
	03-04-05-06-07 / 10 / 15	**465**	**2,3**	**4**	**7**	**401**	**2,0**	**6**	**14**	**0,2**	**<0,1**	**0,003**
	14-15-16-17-18 / 10 / 15	**342**	**1,4**	**<3**	**6**	**341**	**<1,0**	**7**	**12**	**0,2**	**<0,1**	**0,003**
	03-04-05-06-07 / 11 / 15	**238**	**1,1**	**4**	**9**	**492**	**1,3**	**17**	**25**	**0,4**	**0,2**	**0,005**
	11-12-13-14-15-16 /11/15	**111**	**1,6**	**<3**	**9**	**415**	**1,4**	**19**	**57**	**0,3**	**0,1**	**0,006**
	25-26-27-28-29 / 11 / 15	**<50**	**<0,5**	**<3**	**5**	**242**	**<1,0**	**7**	**50**	**0,3**	**0,1**	**0,004**
	08-09-10-11-12 / 12 / 15	**62**	**0,9**	**<3**	**5**	**226**	**<1,0**	**14**	**34**	**0,2**	**<0,1**	**0,004**
	23-24-25-26-27 / 12 / 15	**112**	**1,1**	**<3**	**5**	**313**	**<1,0**	**12**	**18**	**0,2**	**0,1**	**0,004**

L.D.A. = Limite di Determinazione Analitica

	ALLUMINIO	VANADIO	CROMO	MANGANESE	FERRO	NICHEL	RAME	ZINCO	ARSENICO	CADMIO	PIOMBO
	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	µg/m^3
VALORE MEDIO	**276**	**1,6**	**2**	**10**	**369**	**1,1**	**10**	**41**	**0,3**	**0,1**	**0,007**
VALORE MINIMO	62	0,4	3	3	108	1,1	4	10	0,1	0,1	0,002
VALORE MASSIMO	1533	4,3	4	44	1210	2,3	19	262	0,6	0,2	0,043

Per il calcolo del valore medio, ai valori risultati inferiori al L.D.A. (limite di determinazione) è stato sostituito il valore pari alla metà del L.D.A.

Valori limite Allegato XI – D.Lgs 155/2010 e s.m.i.

Inquinante	Valore limite (µg/m^3)
Piombo	**0,5**

Valori obiettivo Allegato XIII – D.Lgs 155/2010 e s.m.i.

Inquinante	Valore Obiettivo * (ng/m^3)
Arsenico	**6**
Cadmio	**5**
Nichel	**20**

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

Per l'arsenico, il cadmio ed il nichel si fa riferimento ai valori obiettivo fissati (Allegato XIII – D.Lgs 155/2010 e s.m.i.), calcolati come medie su un anno civile; per gli altri elementi determinati (alluminio, ferro, zinco, manganese, cromo, rame e vanadio) non esiste attualmente una norma che ne stabilisca i limiti in aria ambiente.

Il Dirigente

Dr Donato Mario Cuccarese

Ufficio Aria – Dipartimento Provinciale
Dirigente dott. Donato Mario Cuccarese Telefono 0835225407 donato.cuccarese@arpab.it
ARPAB, via della Fisica, 18C/D 85100-Potenza-P. I. C.F.01318260765- Centralino 0971 656111-Fax 0971 656204-e-mail: arpab@tin.it

Immagine N°1 Sat.Noaa data 26/03/2015

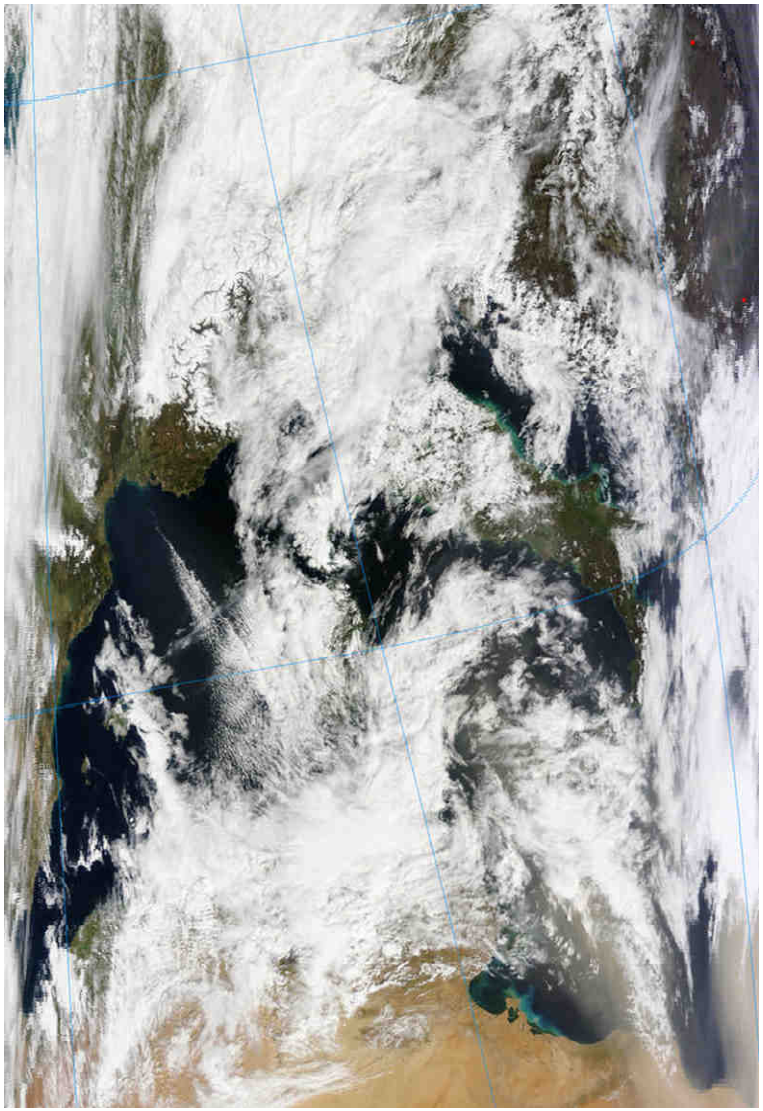


Immagine N°2 Sat.Noaa data 27/03/2015

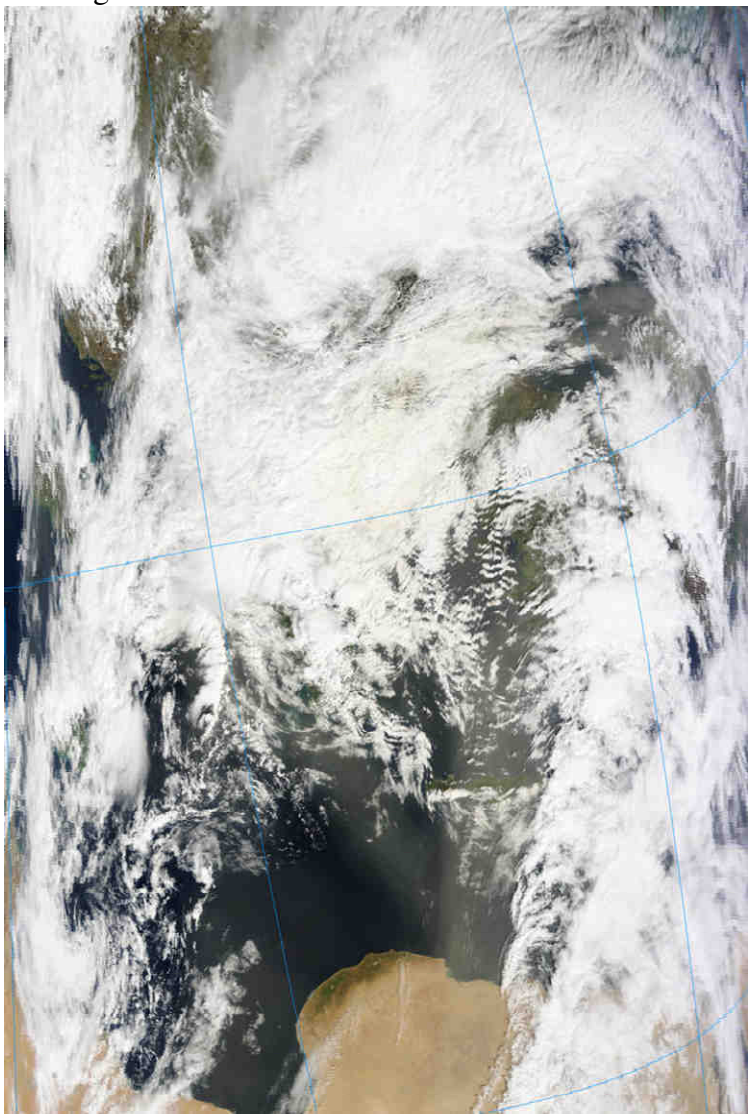


Immagine N°3 Sat. Noaa data 18/09/2015

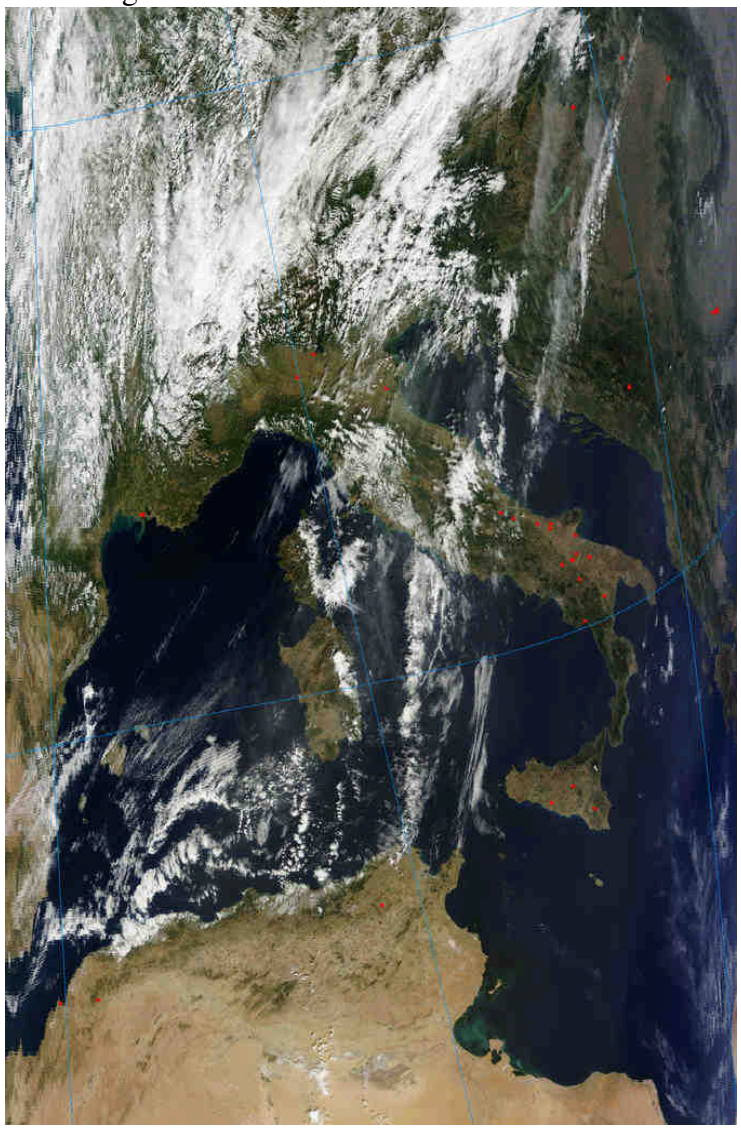
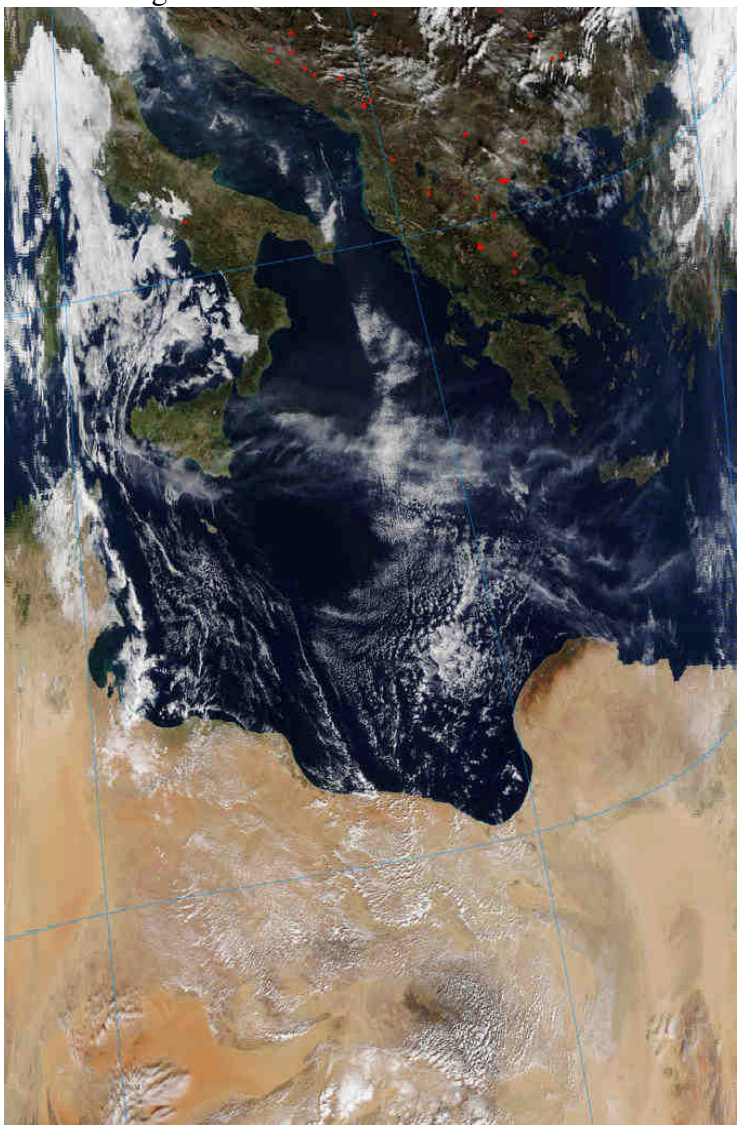


Immagine N°4 Sat. Noaa data 11/11/2015



Ufficio Aria – Dipartimento Provinciale
Dirigente dott. Donato Mario Cuccarese Telefono 0835225407 donato.cuccarese@arpab.it
ARPAB, via della Fisica, 18C/D 85100-Potenza-P. I. C.F.01318260765- Centralino 0971 656111-Fax 0971 656204-e-mail: arpab@tin.it