



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DI BASILICATA

Dipartimento Provinciale di Potenza



Campagna di Monitoraggio con campionatori passivi (radielli) di idrogeno solforato (H₂S) in Val D'Agri 2014

Periodo di Monitoraggio: 30 dicembre 2013 - 13 gennaio 2015

INDICE

1. INTRODUZIONE

2. PUNTI DI MONITORAGGIO

3. RISULTATI DEL MONITORAGGIO

4. ANALISI DEI RISULTATI

4.1 Andamento dell'H₂S nei Siti di monitoraggio (Istogrammi)

4.2. Andamento dell'H₂S dal 30 dicembre 2013 - 13 gennaio 2015 (Grafici)

4.3. Andamento stagionale dell'H₂S dal 30 dicembre 2013 - 13 gennaio 2015 (Grafici)

4.4 Dati Metereologici

4.5 Raccolta dei risultati

4.6 Considerazioni conclusive del monitoraggio

4.7 Evento occasionale del 23 Settembre 2014

5. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUZIONE

Campagna di monitoraggio dell'idrogeno solforato (solfo di idrogeno o H₂S) mediante l'uso di campionatori passivi "radiello" effettuata nell'anno 2014 (periodo compreso tra 30 dicembre 2013 e 13 gennaio 2015) in Val d'Agri.

I dati, per la natura stessa del tipo di strumenti usati, sono rappresentativi di dati mediati su archi temporali di circa 15 giorni: non è possibile evincere eventuali emissioni acute e puntuali nel tempo ma si possono ricavare utili indicazioni circa le aree più esposte al rischio oggetto di questo studio.

2. PUNTI DI MONITORAGGIO

I campionatori passivi "Radielli" sono collocati nei siti indicati nella tabella (Tabella 1; Figura 1; foto: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

I siti di monitoraggio collocati in prossimità del Centro Oli Val D'Agri corrispondono a due diverse tipologie:

- Industriale (in prossimità della zona dove viene effettuata attività di estrazione di petrolio greggio e di gas naturale)
- Urbano (aree abitate e non direttamente interessate dalle emissioni di idrogeno solforato)

TABELLA 1 – ELENCO SITI DI MONITORAGGIO

<i>Comune</i>	<i>Sito</i>	<i>Codice sito</i>	<i>Coordinate geografiche</i>	<i>Tipologia sito</i>
<i>Marsicovetere</i>	<i>Ospedale Civile, Villa D'Agri</i>	<i>1</i>	<i>LAT. N. 40° 21' 39'' LONG. E. 15° 49' 37''</i>	<i>Urbano</i>
<i>Viggiano</i>	<i>Ingresso Elbe Italia, zona industriale</i>	<i>2</i>	<i>LAT. N. 40° 18' 46'' LONG. E. 15° 53' 35''</i>	<i>Industriale</i>
<i>Viggiano</i>	<i>Presso Azienda BRD Legno, zona Industriale</i>	<i>3</i>	<i>LAT. N. 40° 18' 54'' LONG. E. 15° 53' 28''</i>	<i>Industriale</i>
<i>Viggiano</i>	<i>Strada direzione Viggiano, zona Industriale</i>	<i>4</i>	<i>LAT. N. 40° 19' 05'' LONG. E. 15° 54' 08''</i>	<i>Industriale</i>
<i>Viggiano</i>	<i>Municipio, Via Roma</i>	<i>5</i>	<i>LAT. N. 40° 20' 22'' LONG. E. 15° 54' 05''</i>	<i>Urbano</i>
<i>Grumento Nova</i>	<i>Municipio</i>	<i>6</i>	<i>LAT. N. 40° 17' 10'' LONG. E. 15° 53' 25''</i>	<i>Urbano</i>
<i>Marsicovetere</i>	<i>Consorzio di Bonifica, Villa D'Agri</i>	<i>7</i>	<i>LAT. N. 40° 21' 22'' LONG. E. 15° 49' 40''</i>	<i>Urbano</i>
<i>Montemurro</i>	<i>Municipio, Piazza Giacinto Albini</i>	<i>8</i>	<i>LAT. N. 40° 17' 52'' LONG. E. 15° 59' 35''</i>	<i>Urbano</i>
<i>Moliterno</i>	<i>Municipio, Piazza V. Veneto</i>	<i>9</i>	<i>LAT. N. 40° 14' 29'' LONG. E. 15° 52' 07''</i>	<i>Urbano</i>
<i>Tramutola</i>	<i>Municipio, Piazza del Popolo</i>	<i>10</i>	<i>LAT. N. 40° 18' 55'' LONG. E. 15° 47' 27''</i>	<i>Urbano</i>

Figura 1 – Rete di monitoraggio dell’H₂S in Val d’Agri: localizzazioni delle stazioni di campionamento

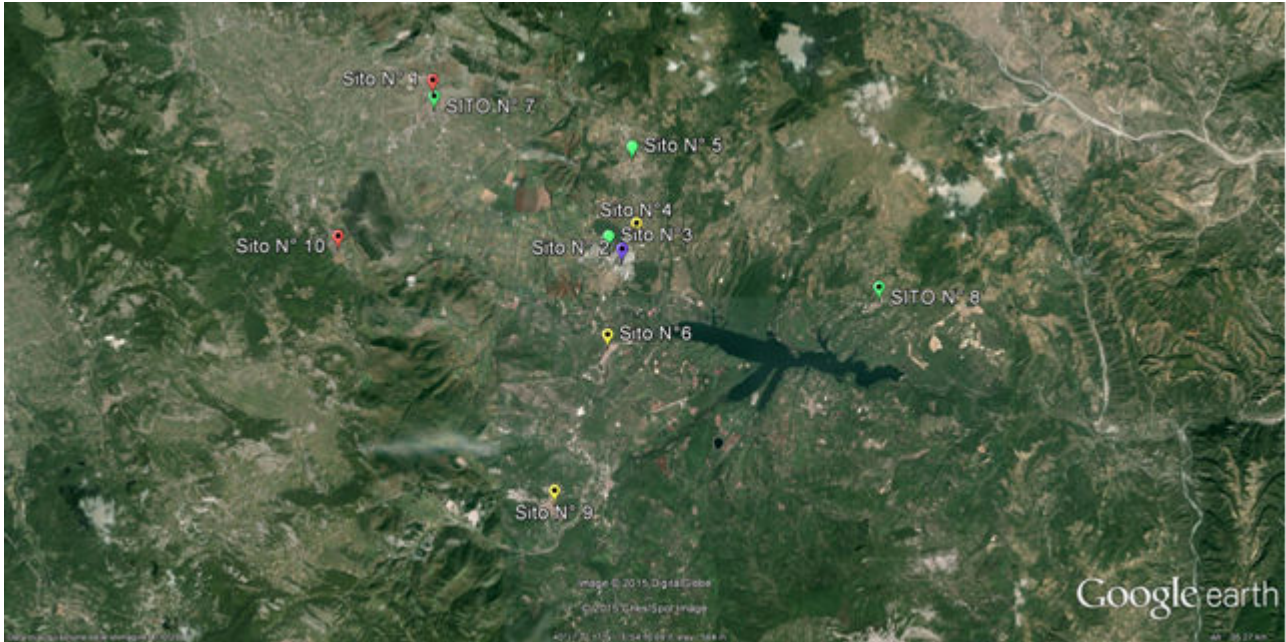


Foto 1, 2, 3, - Siti di monitoraggio H₂S nella zona industriale Viggiano – Tipologia di sito industriale

Foto 1-- SITO 2 (Ingresso Elbe Italia)



Foto 2- SITO 3 (Azienda BRD Legno)



Foto 3- SITO 4 (Strada direzione Viggiano)



Foto 4, 5, 6, 7, 8 9, 10- Monitoraggio H₂S nei Comuni Val d'Agri – Tipologia di sito urbana

Foto 4- SITO 1 - Villa D'Agri (Ospedale Civile)



Foto 5- SITO 5 – Viggiano (Municipio)



Foto 6 - SITO 6 - Grumento Nova (Municipio)



Foto 7 - SITO 7 - Villa D'Agri (Consorzio di Bonifica)



Foto 8 - SITO 8 - Montemurro (Municipio Piazza Giacinto Albini)



Foto 9 - SITO 9 - Moliterno (Municipio Piazza V.Veneto)



Foto 10- SITO 10 - Tramutola (Municipio Piazza del Popolo)



3. RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Nelle tabelle seguenti per ogni tipologia di sito sono riportate le concentrazioni rilevate per il periodo dal 30 dicembre 2013 - 13 gennaio 2015, per un tempo di esposizione di circa 15 giorni per ogni singolo radiello.

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
1	Urbano	Ospedale Civile (Via San Pio) Villa D'Agri - Marsicovetere

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY629	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY846	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY861	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	**
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
640ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
651ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
745ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	10,4
756ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	**
284XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	<L.O.D.
320XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	15,7
355XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
365XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
418XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	3,9
428XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	1,5
619ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	2,0
	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014		*
445IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
454IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
202IT	Dal 24/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
881GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	1,5
994IS	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	4,6
919IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
922IS	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	1,3
926IS	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
223LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
2	Industriale	Ingresso Elbe Italia - zona Industriale Viggiano

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY627	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY848	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY858	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	<L.O.D.
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
638ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
649ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	4,8
743ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	10,0
753ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	4,1
292XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	2,3
300XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	2,3
353XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
363XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
416XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	4,4
426XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	1,1
617ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014		**
	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014		*
	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014		***
452IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	0,9
194IT	Dal 23/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
879GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
996IS	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
917IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
014IT	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
924IS	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	1,1
221LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
3	Industriale	Azienda BRD Legno , zona Industriale Viggiano

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY628	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY847	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY859	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	1,7
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
639ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
650ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	5,1
744ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	6,1
755ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	3,7
291XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	2,3
301XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	2,8
354XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	1,2
3645XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
417XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	4,1
427XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	1,3
618ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	2,2
627ZA	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014	µg/m ³	<L.O.D.
443IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
453IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
195IT	Dal 23/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
880GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
995IS	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	1,2
918IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
920IS	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
925IS	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
222LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
4	Industriale	Strada direzione Viggiano, zona Industriale Viggiano

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY626	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY849	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY857	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	<L.O.D.
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
637ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	5,2
648ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
742ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	6,1
752ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	4,3
290XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	3,3
299XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	2,2
352XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	2,1
362XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
415XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	3,0
425XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	1,2
616ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	<L.O.D.
626ZA	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014	µg/m ³	1,0
442IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
451IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	2,6
201IT	Dal 24/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
878GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
886GZ	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
916IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
015IS	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	1,0
923IS	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	1,1
220LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
220LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
5	Urbano	Municipio - Viggiano

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY625	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY842	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY856	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	2,5
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
636ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	6,2
645ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
741ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	7,5
751ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	3,5
285XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	5,0
298XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	2,5
351XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	1,0
361XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
414XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	2,5
424XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	<L.O.D.
615ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	2,2
625ZA	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014	µg/m ³	<L.O.D.
441IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	2,9.
450IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	1,3
200IT	Dal 24/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
872GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
887GZ	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
915IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
921IS	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
213LT	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
219LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
6	Urbano	Municipio – Grumento Nova

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY622	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY844	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY853	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	3,4
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
634ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
643ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	4,6
738ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	12,7
748ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	3,6
288XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	3,0
296XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	1,4
349XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	1,8
359XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	1,6
412XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	3,1
422XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	<L.O.D.
613ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	1,8
623ZA	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014	µg/m ³	<L.O.D.
438IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
448IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	1,2
199IT	Dal 24/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
876GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
884GZ	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
912IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	1,3
012IT	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
211LT	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
215LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
7	Urbano	Consorzio di Bonifica – Villa D'Agri

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY620	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY841	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY851	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	1,9
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
631ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	1,3
641ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
736ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	6,4
746ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	3,8
283XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	<L.O.D.
293XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	<L.O.D.
346XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	1,2
356XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	2,5
409XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	3,4
419XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	2,5
610ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	3,4
620ZA	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014	µg/m ³	<L.O.D.
437IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	2,0
444IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	1,6
196IT	Dal 24/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
873GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
882GZ	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
910IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
009IT	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
208LT	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
214LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
8	Urbano	Municipio Piazza Giacinto Albini - Montemurro

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY624	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY843	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY855	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	5,1
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
635ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	7,4
647ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
740ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	4,0
750ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	3,5
289XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	4,1
297XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	2,2
350XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
360XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
413XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	2,4
423XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	1,4
614ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	1,7
624ZA	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014	µg/m ³	<L.O.D.
440IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
449IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	1,3
189IT	Dal 23/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
877GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
883GZ	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
914IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
013IT	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
212LT	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
216LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
9	Urbano	Municipio Piazza V. Veneto – Moliterno

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY623	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY845	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY854	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	1,1
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
633ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
646ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
739ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	12,6
749ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	3,6
287XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014	µg/m ³	2,0
295XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	2,1
348XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
358XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
411XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	2,4
421XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	3,0
612ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	1,4
622ZA	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014	µg/m ³	2,0
439IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
447IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	2,0
198IT	Dal 24/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
875GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
888GZ	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
913IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
011IT	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
210LT	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	2,8
218LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
10	Urbano	Municipio Piazza del Popolo – Tramutola

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
XY621	Dal 30/12/2013 al 14/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY850	Dal 14/01/2014 al 29/01/2014	µg/m ³	<L.O.D.
XY852	Dal 29/01/2014 al 12/02/2014	µg/m ³	2,2
	Dal 12/02/2014 al 24/02/2014		*
632ZA	Dal 24/02/2014 al 12/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
642ZA	Dal 12/03/2014 al 25/03/2014	µg/m ³	<L.O.D.
737ZA	Dal 25/03/2014 al 09/04/2014	µg/m ³	9,1
747ZA	Dal 09/04/2014 al 24/04/2014	µg/m ³	2,9
286XA	Dal 24/04/2014 al 08/05/2014		**
294XA	Dal 08/05/2014 al 21/05/2014	µg/m ³	3,3
347XA	Dal 21/05/2014 al 04/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
357XA	Dal 04/06/2014 al 18/06/2014	µg/m ³	<L.O.D.
410XA	Dal 18/06/2014 al 01/07/2014	µg/m ³	<L.O.D.
420XA	Dal 01/07/2014 al 17/07/2014	µg/m ³	<L.O.D.
611ZA	Dal 17/07/2014 al 30/07/2014	µg/m ³	4,9
621ZA	Dal 30/07/2014 al 28/08/2014	µg/m ³	<L.O.D.
436IT	Dal 28/08/2014 al 09/09/2014	µg/m ³	3,1
446IT	Dal 09/09/2014 al 23/09/2014	µg/m ³	<L.O.D.
197IT	Dal 24/09/2014 al 09/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
874GZ	Dal 09/10/2014 al 23/10/2014	µg/m ³	<L.O.D.
885GZ	Dal 23/10/2014 al 06/11/2014	µg/m ³	<L.O.D.
911IS	Dal 06/11/2014 al 18/11/2014	µg/m ³	4,3
010IT	Dal 18/11/2014 al 09/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
209LT	Dal 09/12/2014 al 23/12/2014	µg/m ³	<L.O.D.
217LT	Dal 23/12/2014 al 13/01/2015	µg/m ³	4,6

Note:

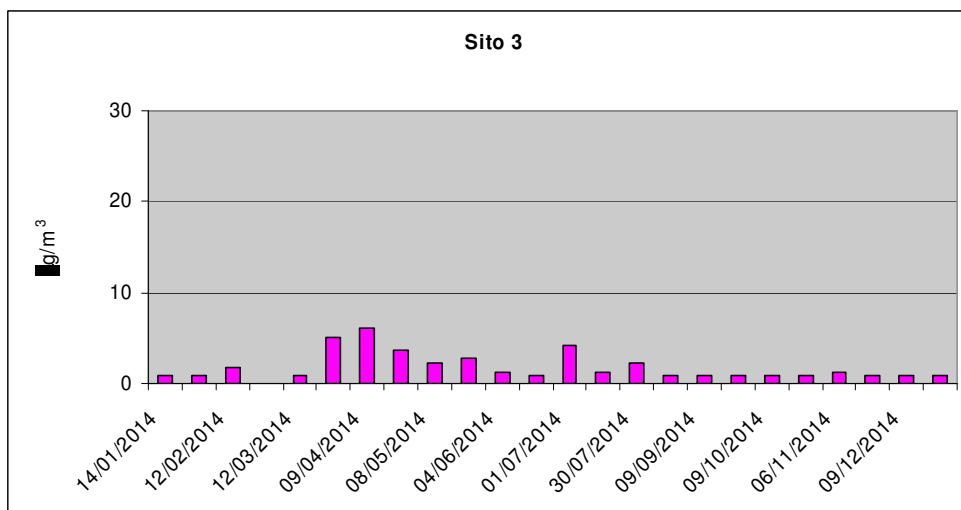
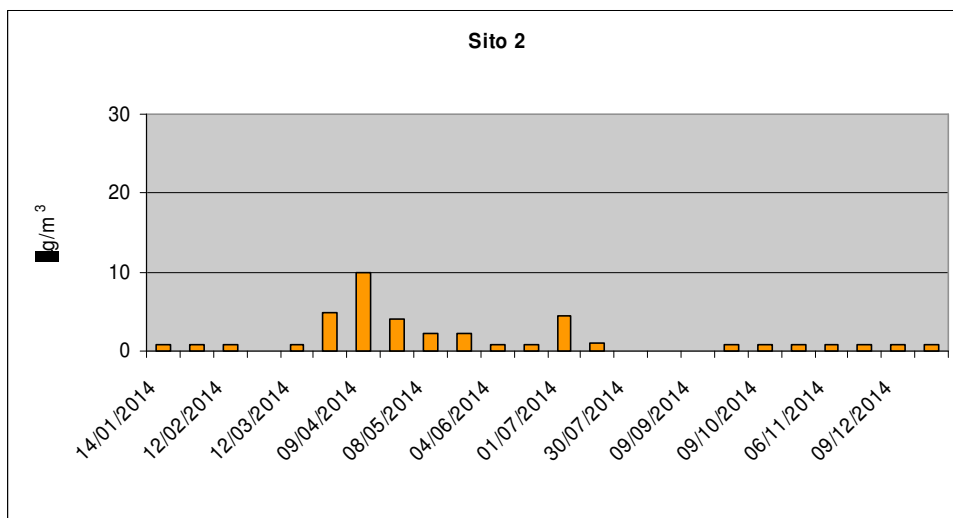
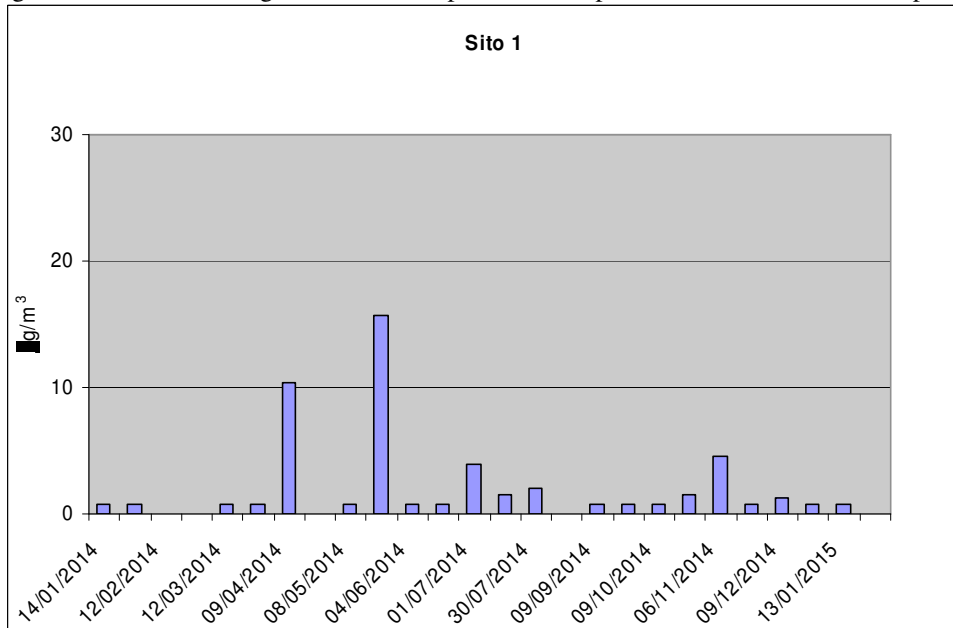
- L.O.D: Limite di rivelazione
- * Monitoraggio sospeso dal 12/02/2014 al 24/02/2014 per problemi tecnici
- ** Radiello smarrito non ritrovato dal personale A.R.P.A.B nel box intemperie
- *** Box intemperie smarrito non ritrovato dal personale A.R.P.A.B

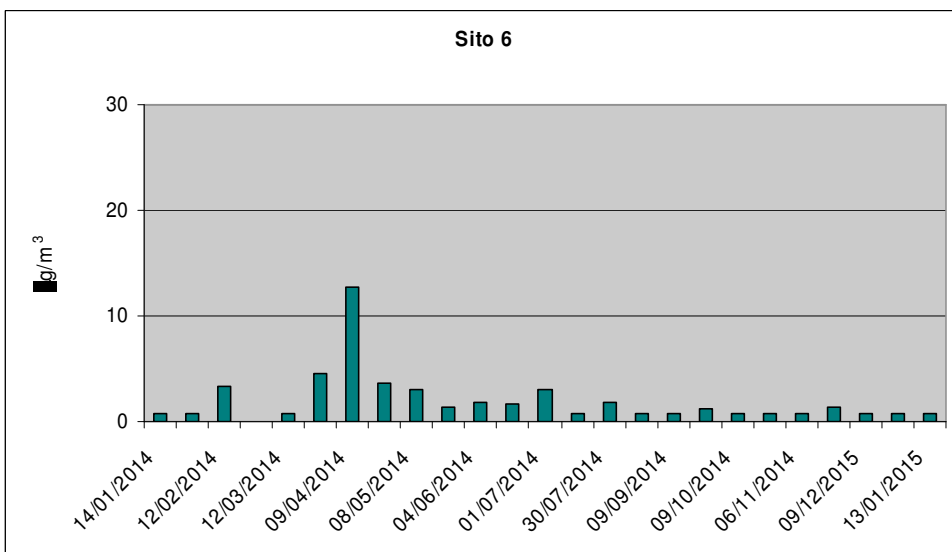
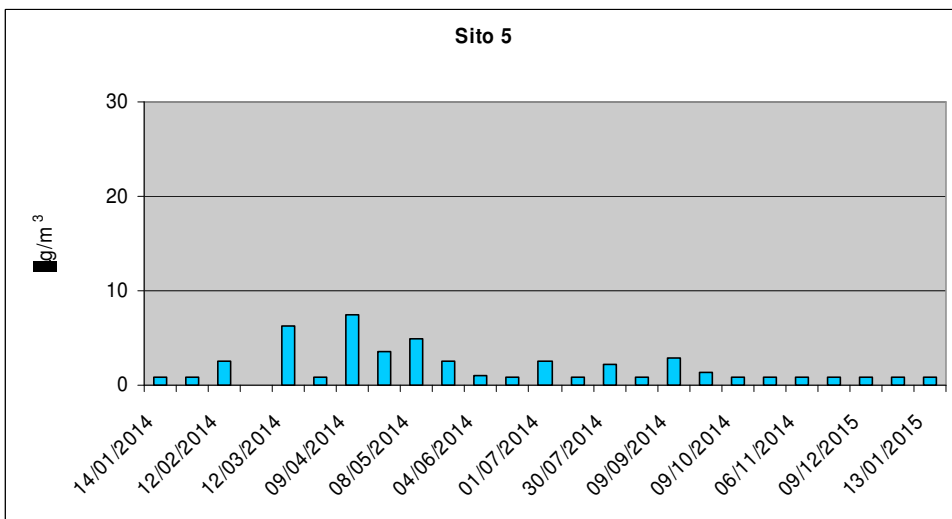
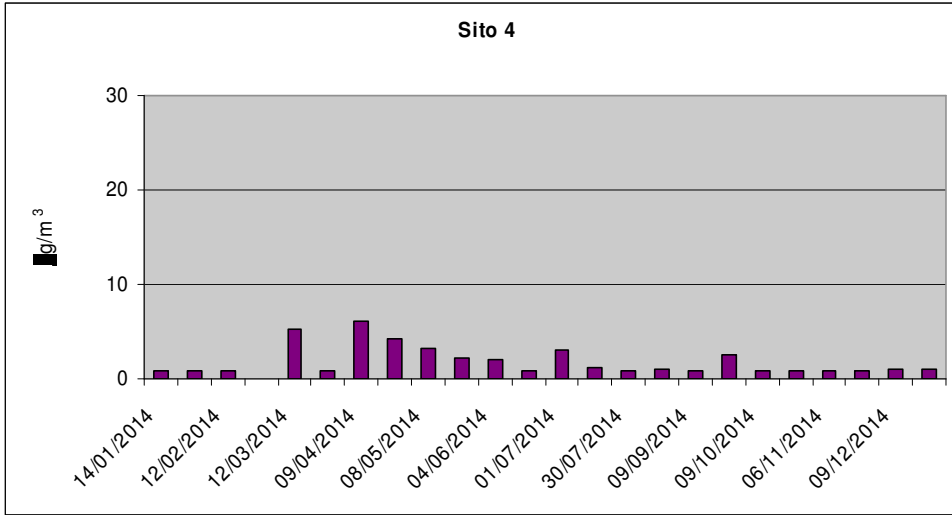
- Il valore della concentrazione di H_2S è calcolato ⁽¹⁾ secondo il metodo pubblicato dalla "Fondazione Salvatore Maugeri-IRCCS" rispetto alla temperatura media di ciascun periodo di monitoraggio.

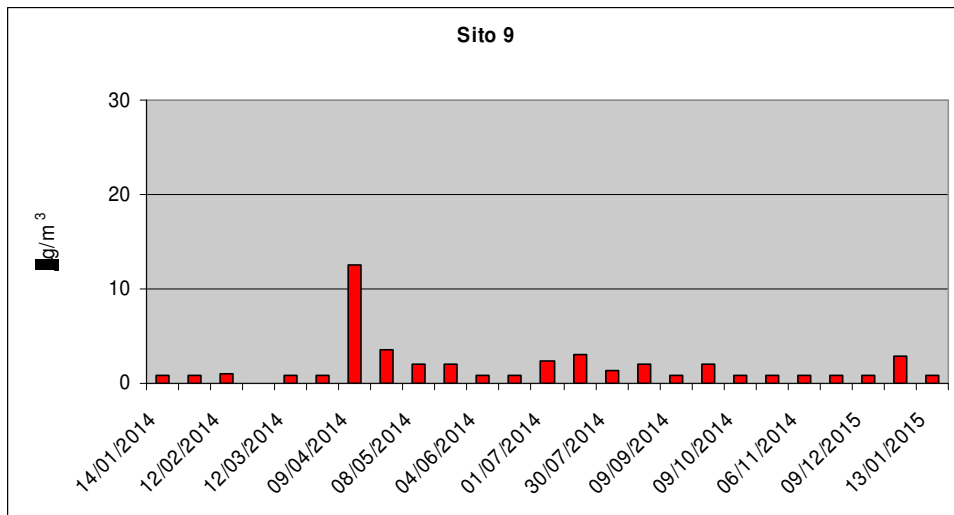
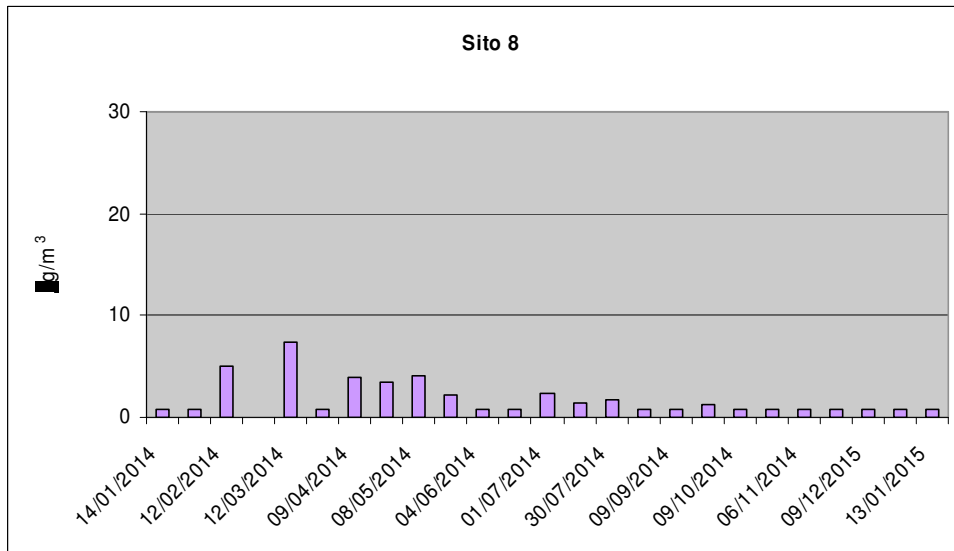
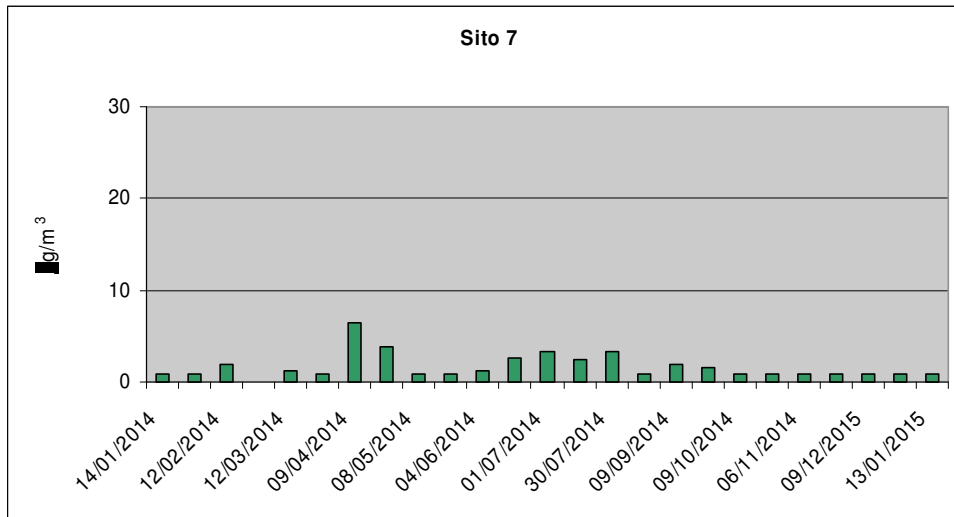
4. ANALISI DEI RISULTATI

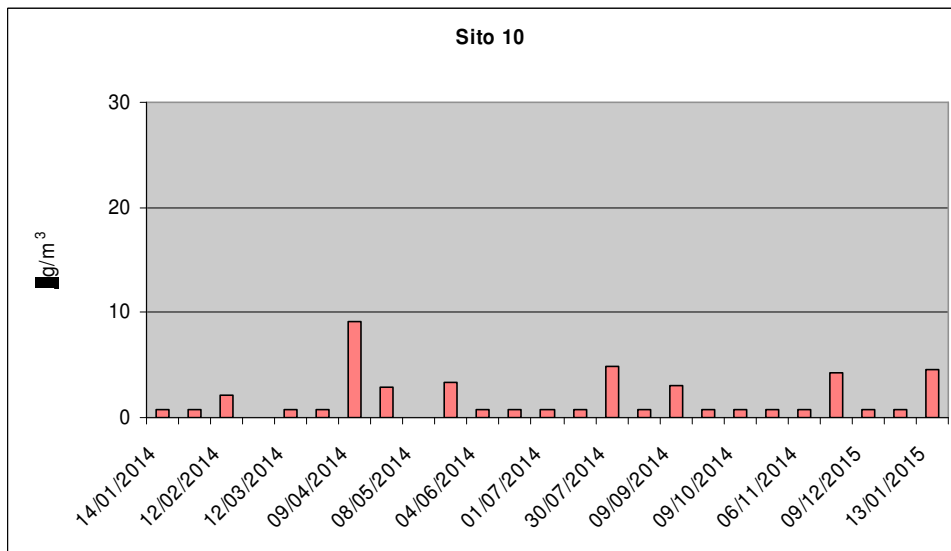
4.1 Andamento dell' H_2S nei Siti di monitoraggio (Istogrammi)

Le date negli istogrammi si riferiscono agli intervalli di esposizione del periodo indicato nelle tabelle precedenti.





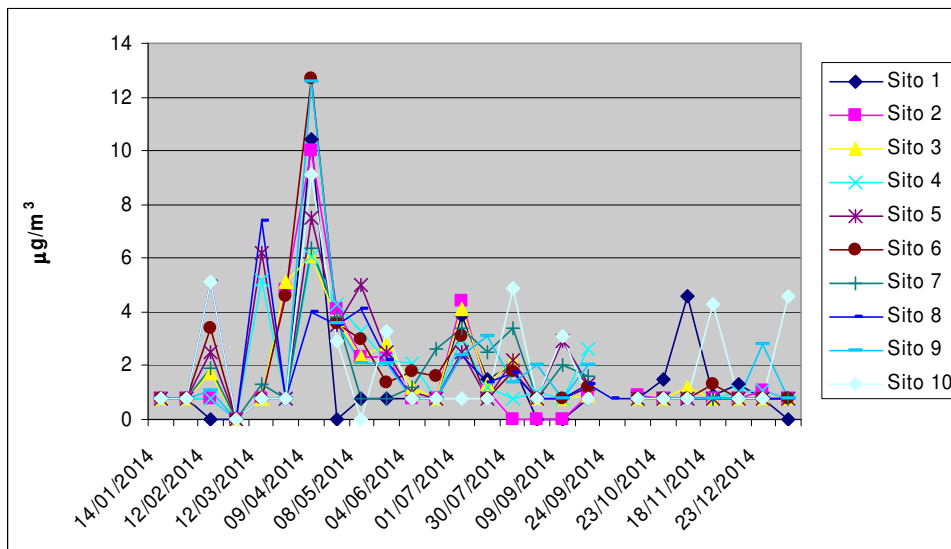




4.2. Andamento dell'H₂S dal 30 dicembre 2013 - 13 gennaio 2015 (Grafici)

I dati riportati rappresentano il valore medio annuale delle concentrazioni di idrogeno solforato

Grafico a. Andamento dell'H₂S dal 30 dicembre 2013 - 13 gennaio 2015 per i 10 siti di monitoraggio per esposizione dei radielli di circa 15 giorni.



4.3. Andamento stagionale dell'H₂S dal 30 dicembre 2013 - 13 gennaio 2015 (Grafici)

(Esposizione dei radielli di circa 15 giorni)

Grafico b. Andamento dell'H₂S dal 14 gennaio 2014 al 25 marzo 2014(inverno)

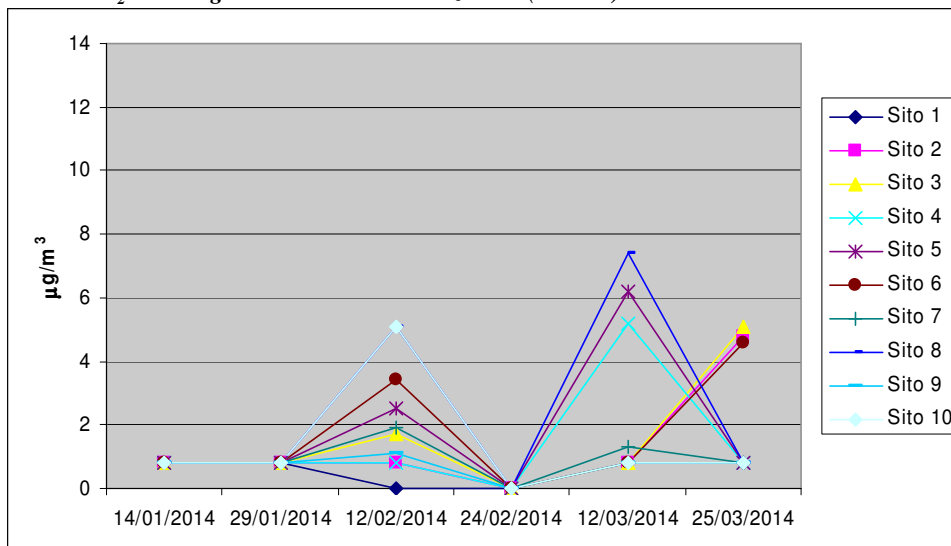


Grafico c. Andamento dell'H₂S dal 25 marzo 2014 al 18 giugno 2014 (primavera)

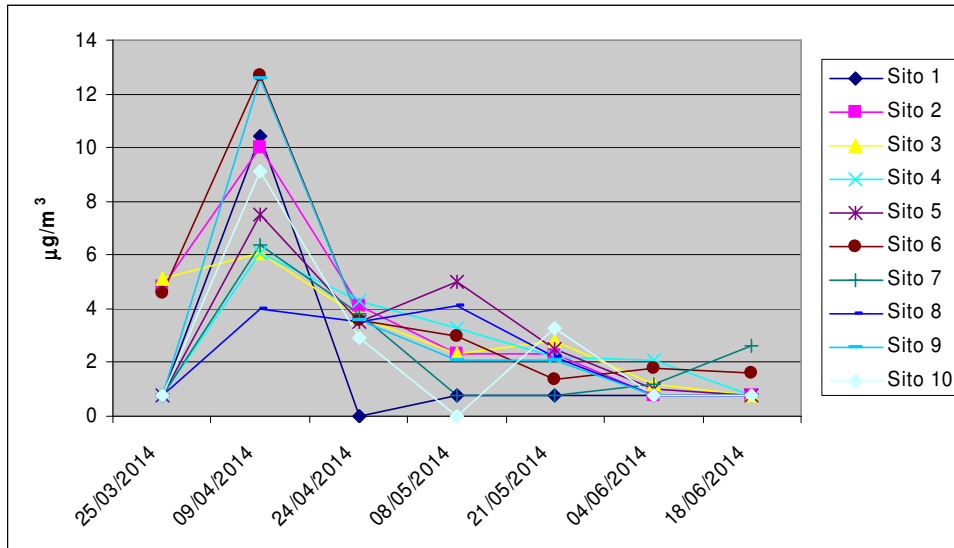


Grafico d. Andamento dell'H₂S dal 18 giugno 2014 al 23 settembre 2014 (estate)

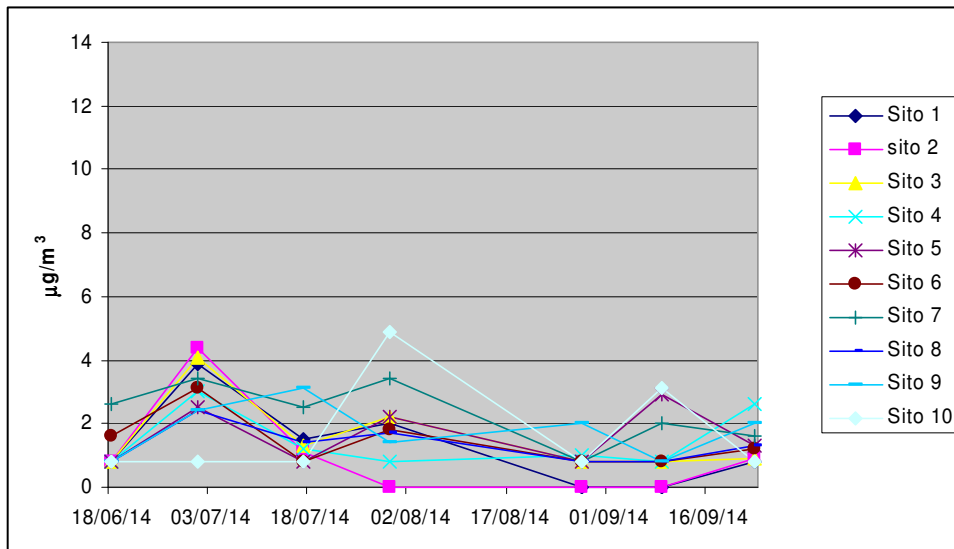
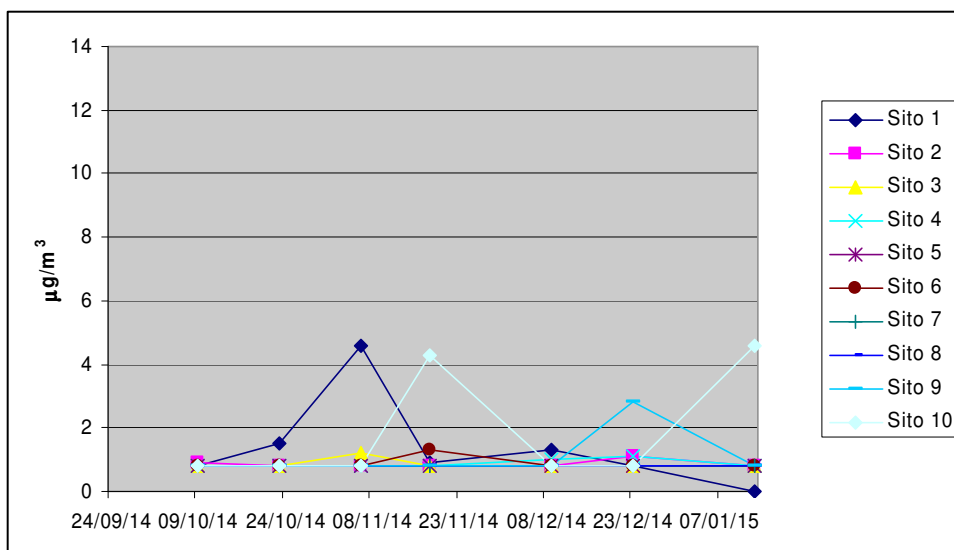


Grafico e. Andamento dell'H₂S dal 24 settembre 2014 al 13 gennaio 2015 (autunno-inverno)



4.4 Dati Meteorologici

I dati di temperatura utilizzati nei calcoli della concentrazione sono stati elaborati dall'Ufficio Gestioni Reti di Monitoraggio del A.R.P.A.B. tramite la centralina della Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria in C/da Guardemauro nella zona industriale di Viggiano.

4.5 Raccolta dei risultati

I radielli raccolti e posizionati dal personale tecnico del Ufficio Aria del Dipartimento Provinciale di Potenza sono stati analizzati dal Laboratorio Chimico del Dipartimento Provinciale di Potenza.

4.6 Considerazioni conclusive del monitoraggio

Nel monitoraggio dal 30/12/13 al 13/01/15 nei Siti di misura sottoelencati e relativamente al periodo di esposizione, per ciascuno indicato, la concentrazione media dell'idrogeno solforato ha superato la soglia odorigena per gli odori molesti (valore indicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità O.M.S. $7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato su 30 minuti di esposizione). È interessante far rilevare che per i Siti (1-5-6-9-10) nello stesso periodo di tempo, dal 25 Marzo al 9 Aprile 2014, si sono registrate concentrazioni di H₂S superiori al valore limite della soglia olfattiva ad indicare che nel periodo in questione possa essersi verificata una immissione nell'aria ambiente più significativa di H₂S rispetto a quelle normalmente rilevate. Nei grafici a,b,c,d i valori rilevati sono stati suddivisi per periodi stagionali. Dall'esame dei dati dell'andamento stagionale, non si evince una correlazione legata strettamente al periodo, l'incremento dei valori quando presente sembra per lo più legato a eventi occasionali e in misura minore alle condizioni meteo specie nella stagione autunnale e invernale dove è più accentuato il fenomeno di inversione termica con alta umidità relativa, con una maggiore stratificazione e minore dispersione degli inquinanti.

- per il Sito 1:
 - dal 25 marzo 2014 al 9 aprile 2014 concentrazione media di H₂S di $10,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - dal 08 maggio 2014 al 21 maggio 2014 concentrazione media di H₂S di $15,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il Sito 5:
 - dal 25 marzo 2014 al 9 aprile 2014 concentrazione media di H₂S di $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il Sito 6:
 - dal 25 marzo 2014 al 9 aprile 2014 concentrazione media di H₂S di $12,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il Sito 8:
 - dal 24 febbraio 2014 al 12 marzo 2014 concentrazione media di H₂S di $7,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il Sito 9:
 - dal 25 marzo 2014 al 9 aprile 2014 concentrazione media di H₂S di $12,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il Sito 10:
 - dal 25 marzo 2014 al 9 aprile 2014 concentrazione media di H₂S di $9,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

4.7 Evento occasionale del 23 Settembre 2014

In occasione dell'evento "Sfiammata Centro Oli di Viggiano" del 23 settembre 2014 al Centro oli di Viggiano per il Sito 2 e il Sito 3 i radielli sono stati esposti rispettivamente per 6 e 8 ore, i valori ottenuti riscontrano il superamento del valore limite giornaliero di $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tale valore è stato stabilito come valore limite giornaliero per la sola area della Val d'Agri, in seguito all'approvazione delle "Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell'aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova" ex D.G.R. n. 983 del 6 agosto 2013 della Regione Basilicata, per il controllo della qualità dell'aria.

Gli altri siti ad eccezione del Sito 8 (non prelevato per motivi tecnici) i radielli sono stati analizzati dopo circa 24 ore di esposizione, in tutti i punti di misura si è superato la soglia odorigena per gli odori modesti.

L'idrogeno solforato è un composto per il quale la normativa nazionale non prevede alcun valore limite, pertanto i riferimenti normativi che consideriamo per le emissioni di idrogeno solforato o solfuro di idrogeno o acido solfidrico (H₂S), sia in ambiente industriale che urbano sono i seguenti:

- ✓ O.M.S. (Organizzazione Mondiale della Sanità) consiglia il limite di idrogeno solforato per la tutela della popolazione
- ✓ "Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell'aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova" ex D.G.R. n. 983 del 6 agosto 2013 della Regione Basilicata, per il controllo della qualità dell'aria.

Riferimento normativo	Valore limite
O.M.S.	$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (calcolato in 30 minuti), soglia olfattiva
Ex D.G.R. n.983 del 6 agosto 2013	$32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite giornaliero)

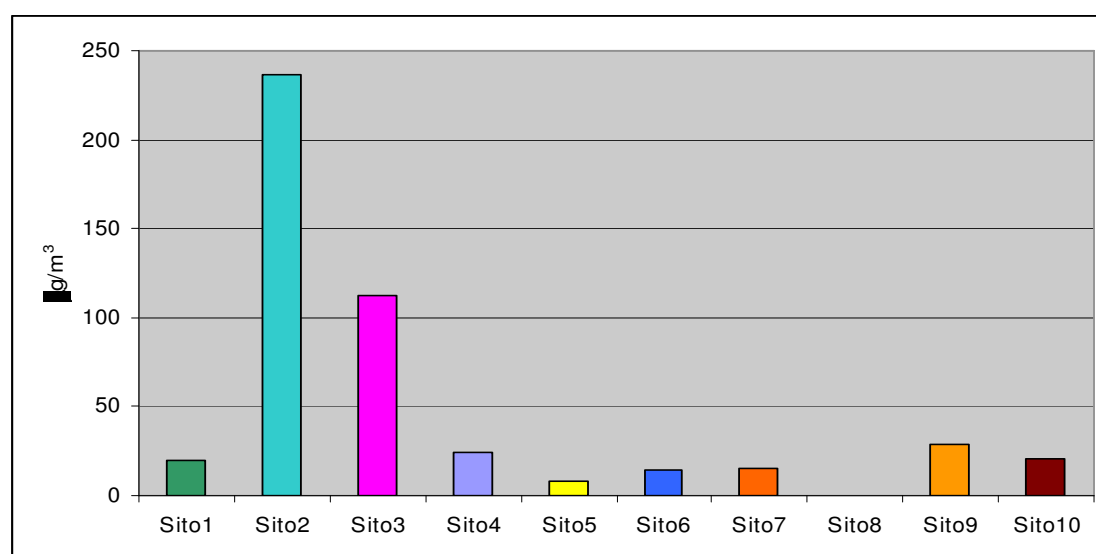
Tabella 3 – Fattori di conversione per misura di concentrazione di idrogeno solforato

$1\text{mg}/\text{m}^3 = 0,71\text{ ppm}$	$1\text{ ppm} = 1,4\text{ mg}/\text{m}^3$	$1\text{mg}/\text{m}^3 = 1000\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$
---	---	--

TABELLA 4 - DATI EVENTO “SFIAMMATA CENTRO OLI DI VIGGIANO” DEL 23 SETTEMBRE 2014

CODICE SITO	NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	ORE DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
1	193IT	Dal 23/09/2014 al 24/09/2014	24	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20,1
2	191IT	Dal 23/09/2014 al 23/09/2014	6	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	236,8
3	192IT	Dal 23/09/2014 al 23/09/2014	8	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	112,4
4	190IT	Dal 23/09/2014 al 24/09/2014	24	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24,1
5	185IT	Dal 23/09/2014 al 24/09/2014	24	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,9
6	188IT	Dal 23/09/2014 al 24/09/2014	24	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	14,2
7	184IT	Dal 23/09/2014 al 24/09/2014	24	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	15,6
9	187IT	Dal 23/09/2014 al 24/09/2014	24	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	28,7
10	186IT	Dal 23/09/2014 al 24/09/2014	24	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,0

Grafico f. Andamento dell’H₂S dal 23 settembre 2014 al 24 settembre 2014 per i 10 siti di monitoraggio



Il confronto dei grafici (Grafico b, c, d, e) relativi all’andamento stagionale e annuale del valore medio della concentrazione di H₂S non evidenzia nessuna influenza delle condizioni climatiche con i valori ottenuti.

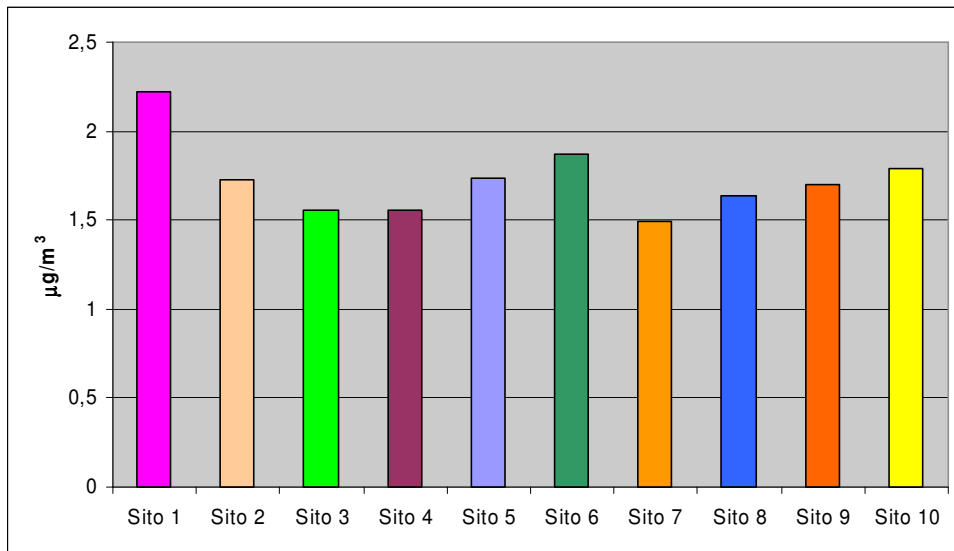
La tabella 5 mostra la concentrazione media per l’anno 2014 in ordine decrescente per i siti monitorati. I valori di concentrazione di idrogeno solforato risultano tutti inferiori alla soglia olfattiva.

TABELLA 5 – Concentrazione media annuale 2014 per sito di monitoraggio

Comune	Sito	Codice sito	Concentrazione media *annuale 2014	Tipologia sito
Marsicovetere	Ospedale Civile – Villa D’Agri	1	2,22	Urbano
Grumento Nova	Palazzo comunale	6	1,87	Urbano
Tramutola	Municipio Piazza del Popolo	10	1,79	Urbano
Viggiano	Municipio	5	1,74	Urbano
Viggiano	Ingresso Elbe	2	1,73	Industriale
Moliterno	Municipio Piazza Vittorio Veneto	9	1,70	Urbano
Montemurro	Municipio Piazza Giacinto Albini	8	1,61	Urbano
Viggiano	BRD Legno	3	1,56	Industriale
Viggiano	Zona industriale Strada direzione Viggiano	4	1,56	Industriale
Marsicovetere	Consorzio di bonifica – Villa d’Agri	7	1,49	Urbano

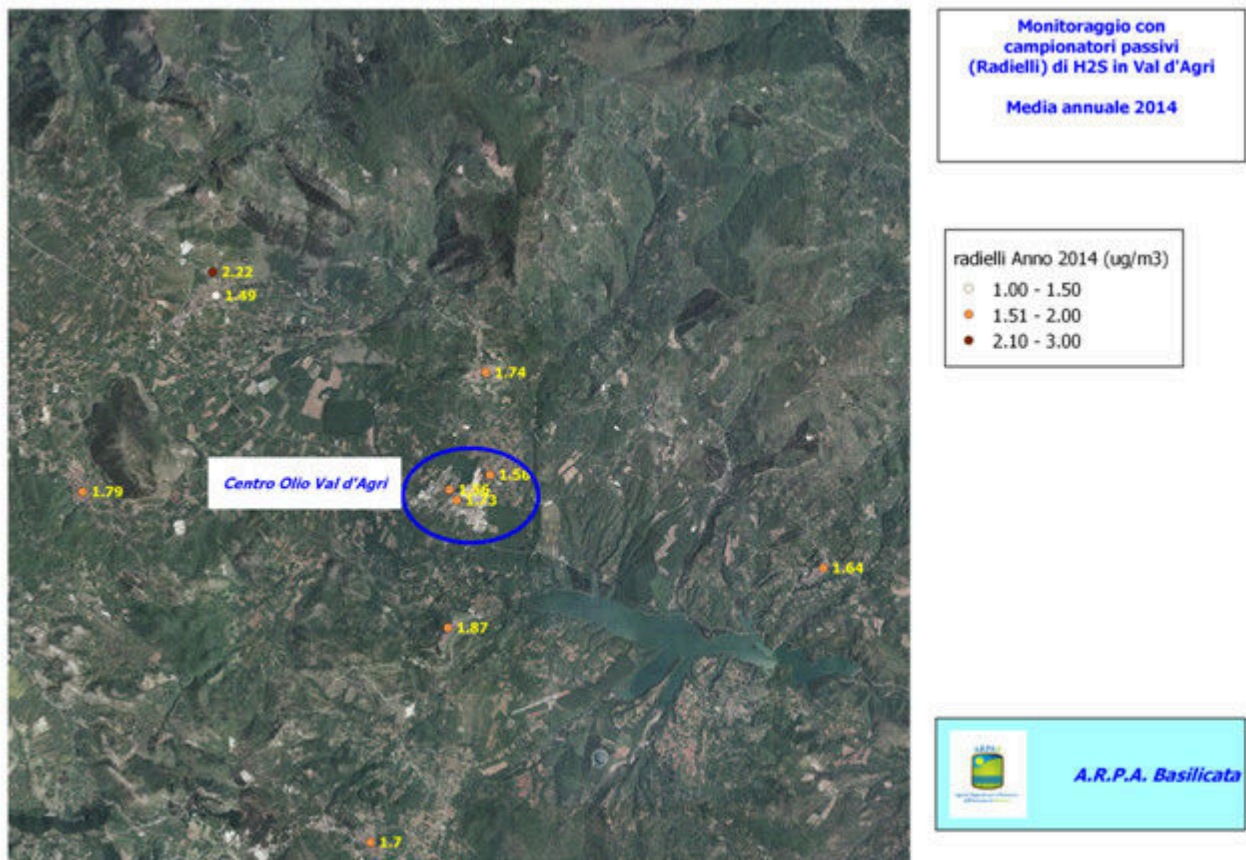
* Per il calcolo del valore medio, ai valori risultati inferiori al L.O.D. (limite di rilevazione) è stato sostituito il valore pari alla metà del L.O.D.

Grafico g : Andamento del valore medio annuale dell'H₂S dal 30 dicembre 2013 - 13 gennaio 2015 per i Siti di monitoraggio (Esposizione dei radielli di circa 15 giorni)



La mappa (Figura 2) seguente evidenzia graficamente in base alla grandezza dei pallini la concentrazione come valore medio dell'H₂S nell'anno 2014.

Figura 2 -Rappresentazione del valore medio anno 2014 su cartografia dell' H₂S nei diversi Siti di monitoraggio



5. BIBLIOGRAFIA

1. <http://www.radiello.it/>
2. Valore guida da DPR 322/71
3. Air Quality Guideline for Europe ” 2end Edition, World Health Organization, 2000 (N°91)
4. *Hydrogen Sulfide*. Geneva, World Health Organization, 1981 (Environmental Health Criteria, No. 19)
5. A.R.P.A.B. Campagna di Monitoraggio con campionatori passivi (radielli) di idrogeno solforato (H₂S) in Val D’Agri, 2011
6. CICADS 53 , International Programme on Chemical Safety, 2003.
7. Sito A.R.P.A.B.: www.arpab.it
8. “Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell’aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova “ ex DGR 6 agosto 2013, n. 983 della Regione Basilicata.



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

GRUPPO DI LAVORO

INSTALLAZIONE E CAMPIONAMENTO a cura dell' UFFICIO ARIA - DIPARTIMENTO PROVINCIALE POTENZA

P. I. Giuseppe Barbarito
T.d.p. Rocco Marino
T.d.p. Giuseppe Taddonio.

Dirigente: Dott. Donato Mario Cuccarese

ANALISI a cura del LABORATORIO CHIMICO

Dott.ssa Lucia C. Marcone

Dirigente: Dott.ssa Katrazyna Pilat

Responsabile del laboratorio: Dott. Bruno Bove

Si ringrazia per la collaborazione Giuseppe Di Nuzzo dell' Ufficio U.O. Gestione Reti di Monitoraggio

Redatto da: Ufficio Aria A.R.P.A.B. e Dott.ssa Lucia C. Marcone