



**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
2015**

Periodo di Monitoraggio: 13 gennaio 2015 - 12 gennaio 2016

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 13 gennaio 2015 al 12 gennaio 2016 (Grafico)

4.3. Andamento stagionale dell'H₂S dal 13 gennaio 2015 al 12 gennaio 2016 (Grafici)

4.4 Dati Metereologici

4.5 Raccolta dei risultati

4.6 Considerazioni conclusive del monitoraggio

5. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUZIONE

Campagna di monitoraggio anno 2015 (periodo compreso tra 13 gennaio 2015 e il 12 gennaio 2016) dell'idrogeno solforato (solfo di idrogeno o H₂S) mediante campionatori passivi "radiello" 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, 11).

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

Comune	Sito	Codice sito	Coordinate geografiche	Tipologia sito
Marsicovetere	Ospedale Civile, Villa D'Agri	1	LAT. N. 40° 21' 39'' LONG. E. 15° 49' 37''	Urbano
Viggiano	Ingresso Elbe Italia, zona industriale	2	LAT. N. 40° 18' 46'' LONG. E. 15° 53' 35''	Industriale
Viggiano	Presso Azienda BRD Legno, zona Industriale	3	LAT. N. 40° 18' 54'' LONG. E. 15° 53' 28''	Industriale
Viggiano	Strada direzione Viggiano, zona Industriale	4	LAT. N. 40° 19' 05'' LONG. E. 15° 54' 08''	Industriale
Viggiano	Municipio, Via Roma	5	LAT. N. 40° 20' 22'' LONG. E. 15° 54' 05''	Urbano
Grumento Nova	Municipio	6	LAT. N. 40° 17' 10'' LONG. E. 15° 53' 25''	Urbano
Marsicovetere	Consorzio di Bonifica, Villa D'Agri	7a	LAT. N. 40° 21' 22'' LONG. E. 15° 49' 40''(1)	Urbano
Spinoso	Via Plebiscito	7b	LAT. N. 40° 16' 11'' LONG. E. 15° 57' 57'' (2)	Urbano
Montemurro	Municipio, Piazza Giacinto Albini	8	LAT. N. 40° 17' 52'' LONG. E. 15° 59' 35''	Urbano
Moliterno	Municipio, Piazza V. Veneto	9	LAT. N. 40° 14' 29'' LONG. E. 15° 52' 07''	Urbano
Tramutola	Municipio, Piazza del Popolo	10	LAT. N. 40° 18' 55'' LONG. E. 15° 47' 27''	Urbano

Nota:

- (1) posizione di campionamento fino al 18/02/2015
- (2) posizione di campionamento dal 26/02/2015

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

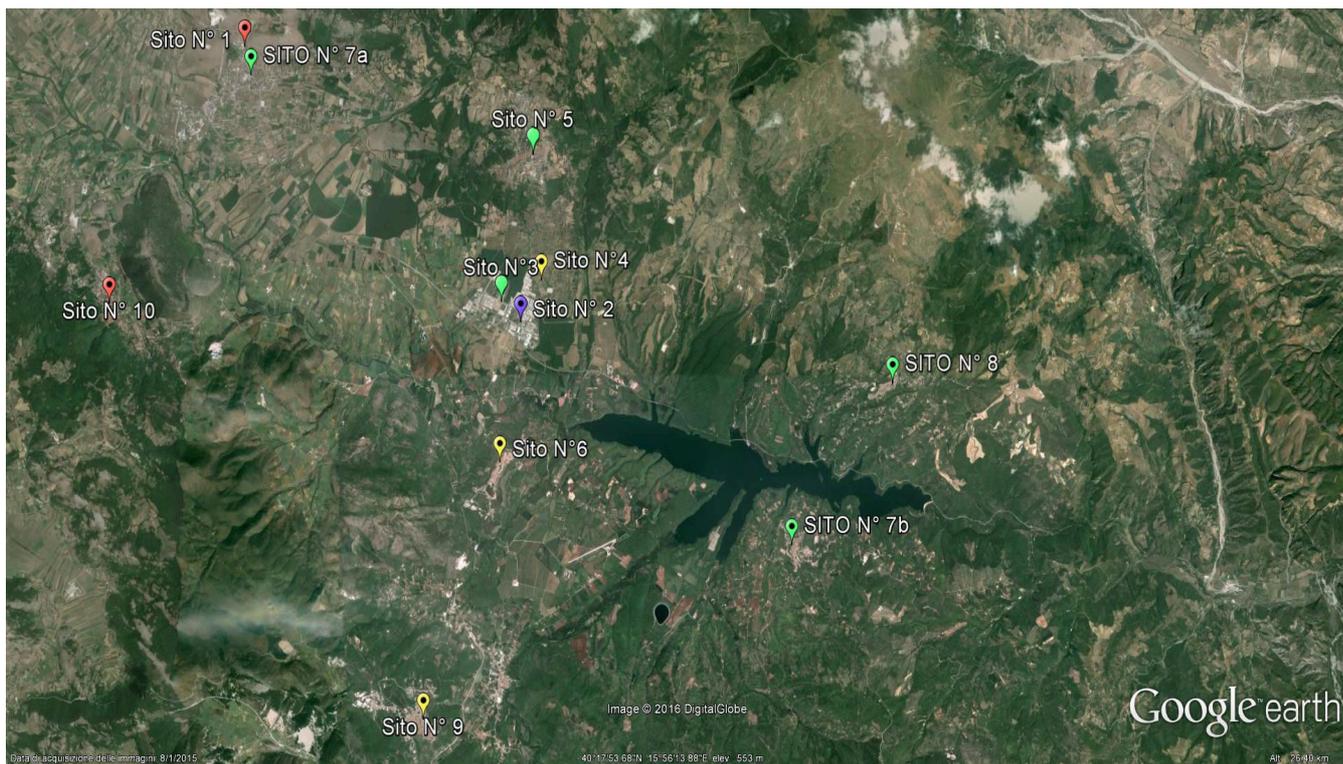


Foto 1, 2, 3 - Siti di monitoraggio H₂S nella zona industriale Viggiano – Tipologia di sito industriale

Foto 1-- SITO 2 (Ingresso Elbe Italia)

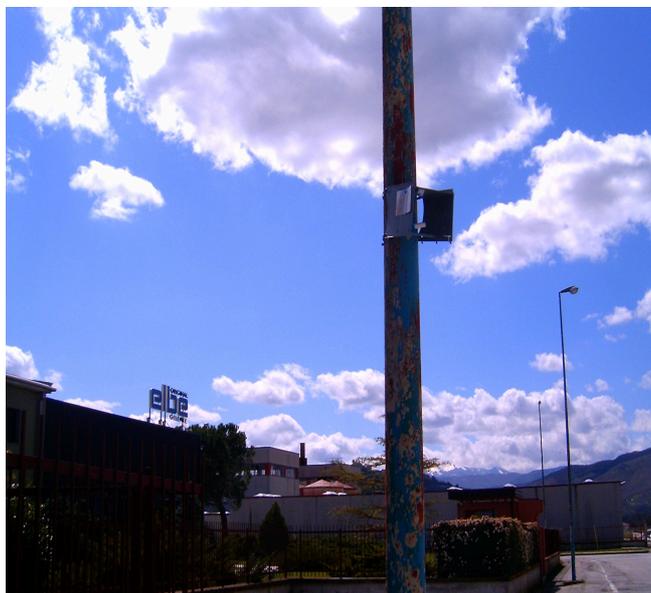


Foto 2- SITO 3 (Azienda BRD Legno)



Foto 3- SITO 4 (Strada direzione Viggiano)



Foto 4, 5, 6, 7, 8 9, 10, 11- 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 7a - SITO 7 - Villa D'Agri (Consorzio di Bonifica)



Foto 8 - SITO 7b - Spinoso (Via Plebiscito)



Foto 9 - SITO 8 - Montemurro (Municipio Piazza Giacinto Albini)



Foto 10 - SITO 9 - Moliterno (Municipio Piazza V.Veneto)



Foto 11- 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 13 gennaio 2015 al 12 gennaio 2016, per un tempo di esposizione di circa 15 giorni per ogni singolo radiello.

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

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
235IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
243IT	Dal 27/01/2015 al 10/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
456IT	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
632MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
275MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
285MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	4,4
653MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
663MS	Dal 23/04/2015 al 27/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
668MS	Dal 27/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	<L.O.D.
678MS	Dal 13/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	1,6
337MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	2,5
347MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
317 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
319 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
232 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	1,5
190 MS	Dal 06/08/2015 al 18/08/2015	µg/m ³	<L.O.D.
639 MS	Dal 18/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
200 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
463 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
473 MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
505 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
515 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015		*
547 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
557MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	1,2
382SG	Dal 01/12/2015 al 03/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
387SG	Dal 03/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
361SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
371SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.

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

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
233IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
240IT	Dal 27/01/2015 al 10/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
228LT	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
630MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	0,9
273MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	1,8
283MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
650MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	2,9
661MS	Dal 23/04/2015 al 27/04/2015	µg/m ³	1,8
666MS	Dal 27/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	<L.O.D.
675MS	Dal 13/05/2015 al 18/05/2015	µg/m ³	<L.O.D.
679MS	Dal 18/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	2,6
334MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	1,7
345MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
315 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	1,7
325 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	6,4
229 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	7,6
188 MS	Dal 06/08/2015 al 18/08/2015	µg/m ³	1,8
637 MS	Dal 18/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
198 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
462 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
472 MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
504 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
512 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
544 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
554 MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
379SG	Dal 01/12/2015 al 03/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
384SG	Dal 03/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
359SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
369SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
3	Industriale	Azienda BRD Legno , zona Industriale Viggiano

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
234IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	1,0
241IT	Dal 27/01/2015 al 10/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
455IT	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	1,3
631MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
272MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	2,2
284MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	1,2
651MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	4,5
662MS	Dal 23/04/2015 al 27/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
667MS	Dal 27/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	1,9
676MS	Dal 13/05/2015 al 18/05/2015	µg/m ³	<L.O.D.
681MS	Dal 18/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	2,1
335MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
346MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
316 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
324 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
230 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	3,7
189 MS	Dal 06/08/2015 al 18/08/2015	µg/m ³	8,6
233 MS	Dal 18/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
197 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
461 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
471 MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
503 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
511MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
543 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
552 MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
378SG	Dal 01/12/2015 al 03/12/2015	µg/m ³	1,1
385SG	Dal 03/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
358SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
368SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
4	Industriale	Strada direzione Viggiano, zona Industriale Viggiano

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
232IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
239IT	Dal 27/01/2015 al 10/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
227IT	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
629MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	1,6
271MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	3,1
282MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	3,3
649MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	1,5
660MS	Dal 23/04/2015 al 27/04/2015	µg/m ³	1,7
665MS	Dal 27/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	1,4
674MS	Dal 13/05/2015 al 18/05/2015	µg/m ³	<L.O.D.
680MS	Dal 18/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	0,9
333MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
344MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	5,0
313 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	2,7
323 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
228 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	1,8
187 MS	Dal 06/08/2015 al 18/08/2015	µg/m ³	<L.O.D.
636 MS	Dal 18/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
196 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
460 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
470 MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
502 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
513 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
545 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
555 MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
380SG	Dal 01/12/2015 al 03/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
383SG	Dal 03/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
357SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
367SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	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
231IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
242IT	Dal 27/01/2015 al 10/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
226IT	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
628MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	1,9
274MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
281MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	2,1
652MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
659MS	Dal 23/04/2015 al 27/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
664MS	Dal 27/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	2,4
677MS	Dal 13/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	3,0
336MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	1,6
343MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
307 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
318 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	2,2
231 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	1,5
186 MS	Dal 06/08/2015 al 18/08/2015	µg/m ³	<L.O.D.
638 MS	Dal 18/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
199 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
454MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
469 MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
501 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
514 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
546 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
556MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
381SG	Dal 01/12/2015 al 03/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
386SG	Dal 03/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
360SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
370SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	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
229IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	3,0
237IT	Dal 27/01/2015 al 10/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
622MS	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	1,1
625MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	1,6
268MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
277MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	1,9
645MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
655MS	Dal 23/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	<L.O.D.
670MS	Dal 13/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	2,2
329MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
339MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
309 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	1,1
321MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
224 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	2,8
182 MS	Dal 06/08/2015 al 18/08/2015	µg/m ³	<L.O.D.
634 MS	Dal 18/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
192 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
456 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
465MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
497 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
507 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
539 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
548 MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
374SG	Dal 01/12/2015 al 04/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
389SG	Dal 04/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
354SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
364SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
7b	Urbano	Via Plebiscito – Spinoso

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
629ZA	Dal 18/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	1,0
627MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
270MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
279MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
647MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
657MS	Dal 23/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	2,4
672MS	Dal 13/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	1,5
331MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	1,6
341MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
311 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	3,3
327 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	6,2
226 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	<L.O.D.
184 MS	Dal 06/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
194 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
458 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
467 MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015		*
499MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
509 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
541 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
550 MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
376SG	Dal 01/12/2015 al 04/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
391SG	Dal 04/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
355SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
365SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	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
230IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
238IT	Dal 27/01/2015 al 18/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
630ZA	Dal 18/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
626MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
269MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
280MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	<L.O.D.
648MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	1,1
658MS	Dal 23/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	<L.O.D.
673MS	Dal 13/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	2,4
332MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
342MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
312 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	1,3
326 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
227 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	2,5
185 MS	Dal 06/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
195 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
457 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
468 MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
500 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
510 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
542MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015		*
551 MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
377SG	Dal 01/12/2015 al 03/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
392SG	Dal 04/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
356SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
366SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
9	Urbano	Municipio Piazza V. Veneto – Moliterno

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
228IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
236IT	Dal 27/01/2015 10/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
623MS	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
624MS	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	6,9
267MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
278MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	2,5
646MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	4,0
656MS	Dal 23/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	2,9
671MS	Dal 13/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	6,5
330MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
340MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
310 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
322 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
225 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	1,2
183 MS	Dal 06/08/2015 al 18/08/2015	µg/m ³	<L.O.D.
635 MS	Dal 18/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
193 MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
459 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
466 MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
498 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
508 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
540 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
549 MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
375SG	Dal 01/12/2015 al 03/12/2015	µg/m ³	1,1
390SG	Dal 04/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
353SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
363SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
10	Urbano	Municipio Piazza del Popolo – Tramutola

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
227IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
225IT	Dal 27/01/2015 10/02/2015	µg/m ³	1,1.
930IS	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
245IT	Dal 26/02/2015 al 10/03/2015	µg/m ³	3,8
266MS	Dal 10/03/2015 al 26/03/2015	µg/m ³	<L.O.D.
276MS	Dal 26/03/2015 al 09/04/2015	µg/m ³	1,2
644MS	Dal 09/04/2015 al 23/04/2015	µg/m ³	3,1
654MS	Dal 23/04/2015 al 13/05/2015	µg/m ³	<L.O.D.
669MS	Dal 13/05/2015 al 27/05/2015	µg/m ³	5,2
328MS	Dal 27/05/2015 al 11/06/2015	µg/m ³	1,4
339MS	Dal 11/06/2015 al 24/06/2015	µg/m ³	<L.O.D.
308 MS	Dal 24/06/2015 al 09/07/2015	µg/m ³	2,0
320 MS	Dal 09/07/2015 al 23/07/2015	µg/m ³	<L.O.D.
223 MS	Dal 23/07/2015 al 06/08/2015	µg/m ³	1,4
181 MS	Dal 06/08/2015 al 18/08/2015		*
633 MS	Dal 18/08/2015 al 02/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
191MS	Dal 02/09/2015 al 14/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
455 MS	Dal 14/09/2015 al 21/09/2015	µg/m ³	<L.O.D.
464MS	Dal 21/09/2015 al 05/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
496 MS	Dal 05/10/2015 al 20/10/2015	µg/m ³	<L.O.D.
506 MS	Dal 20/10/2015 al 03/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
538 MS	Dal 03/11/2015 al 19/11/2015	µg/m ³	<L.O.D.
553 MS	Dal 19/11/2015 al 01/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
373SG	Dal 01/12/2015 al 03/12/2015	µg/m ³	1,1
388SG	Dal 04/12/2015 al 17/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
352SG	Dal 17/12/2015 al 30/12/2015	µg/m ³	<L.O.D.
362SG	Dal 30/01/2015 al 12/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
7a	Urbano	Consorzio di Bonifica – Villa D'Agri

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
226IT	Dal 13/01/2015 al 27/01/2015	µg/m ³	<L.O.D.
224IT	Dal 27/01/2015 al 10/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.
927IS	Dal 10/02/2015 al 26/02/2015	µg/m ³	<L.O.D.

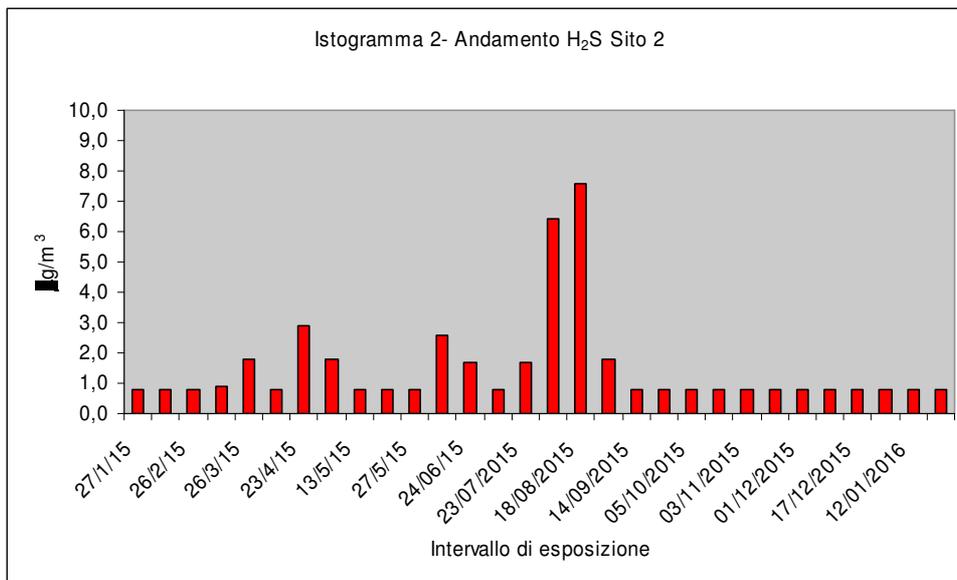
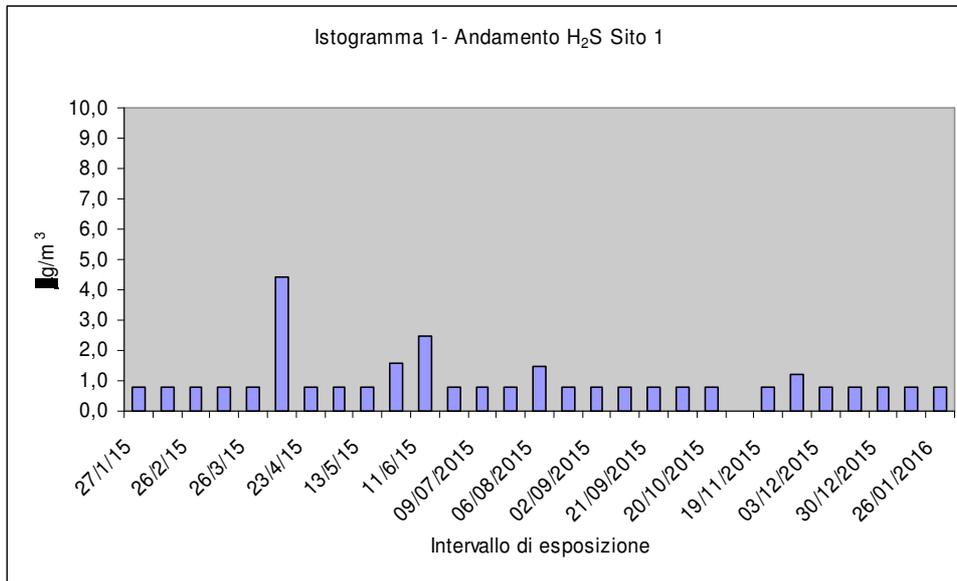
Note:

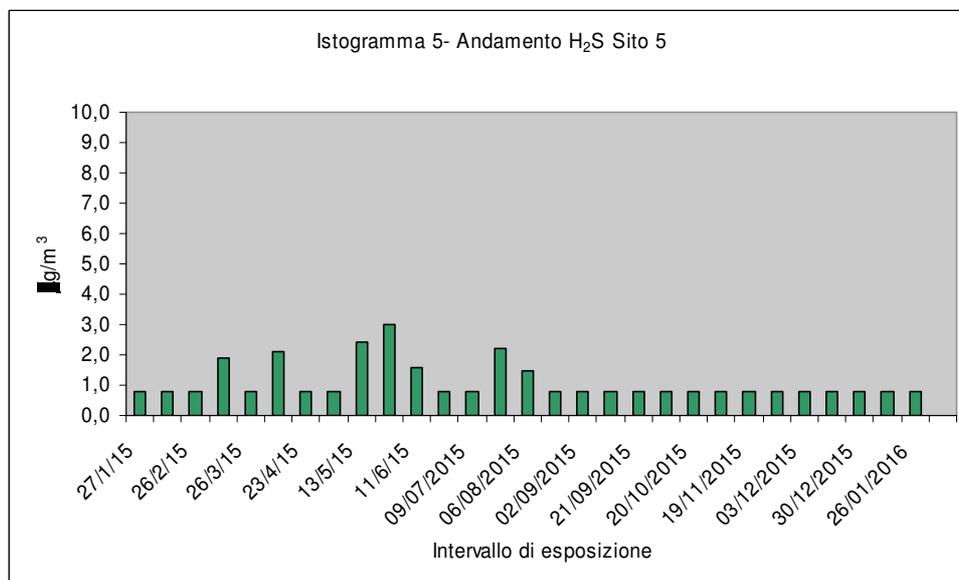
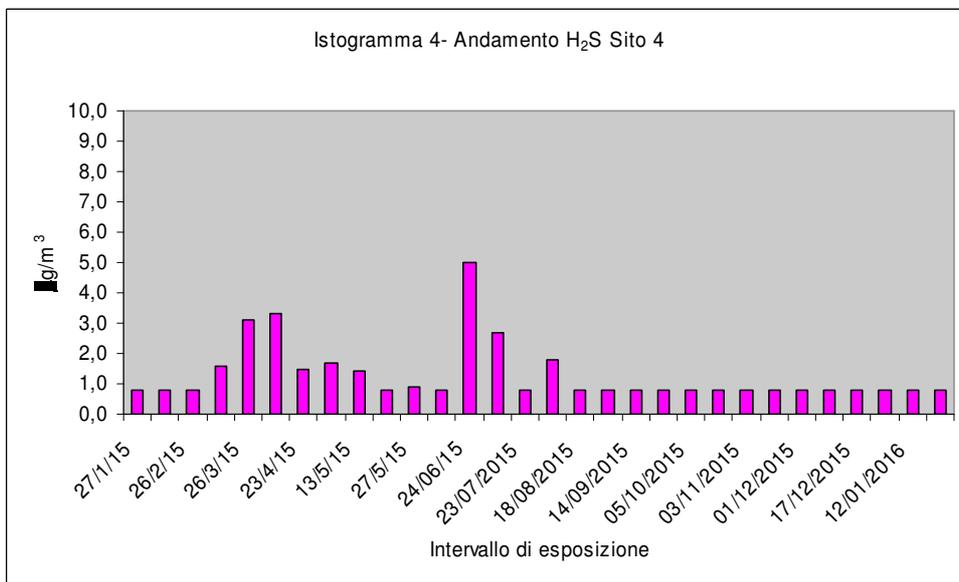
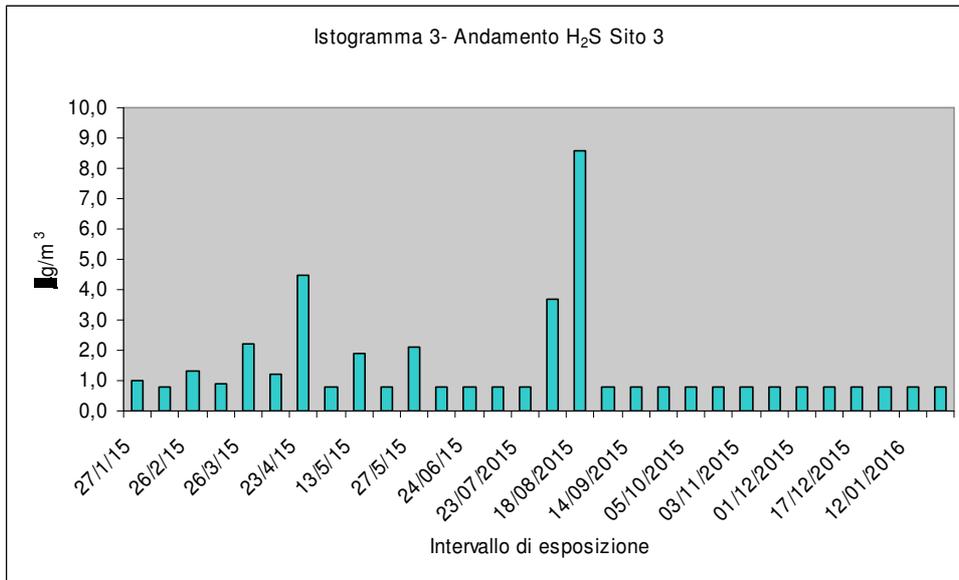
- *L.O.D: Limite di rivelazione*
- * *Radiello smarrito non ritrovato dal personale A.R.P.A.B nel box intemperie*
- *Il valore della concentrazione di H₂S è calcolato ⁽¹⁾ secondo il metodo pubblicato dalla “Fondazione Salvatore Maugeri-IRCCS” rispetto alla temperatura media di ciascun periodo di monitoraggio.*

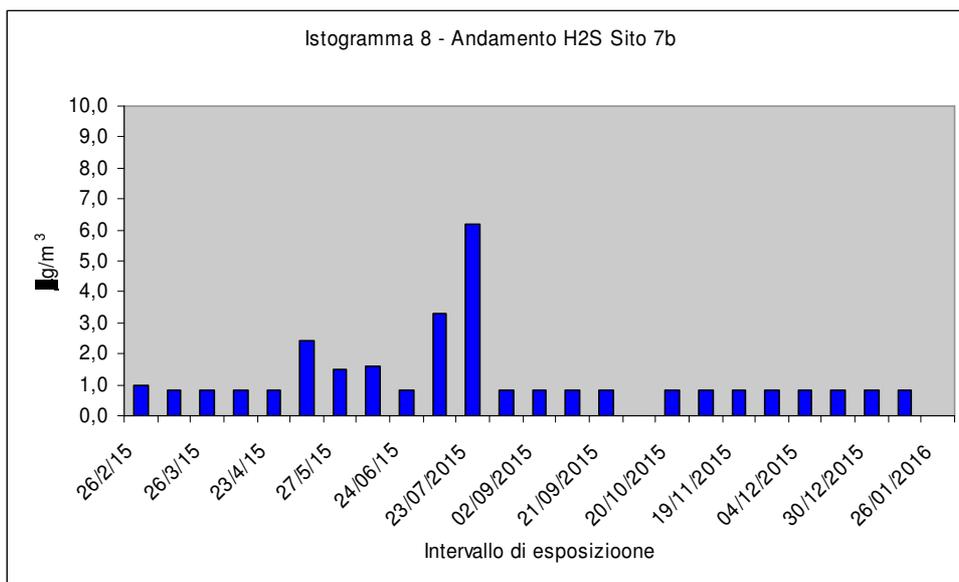
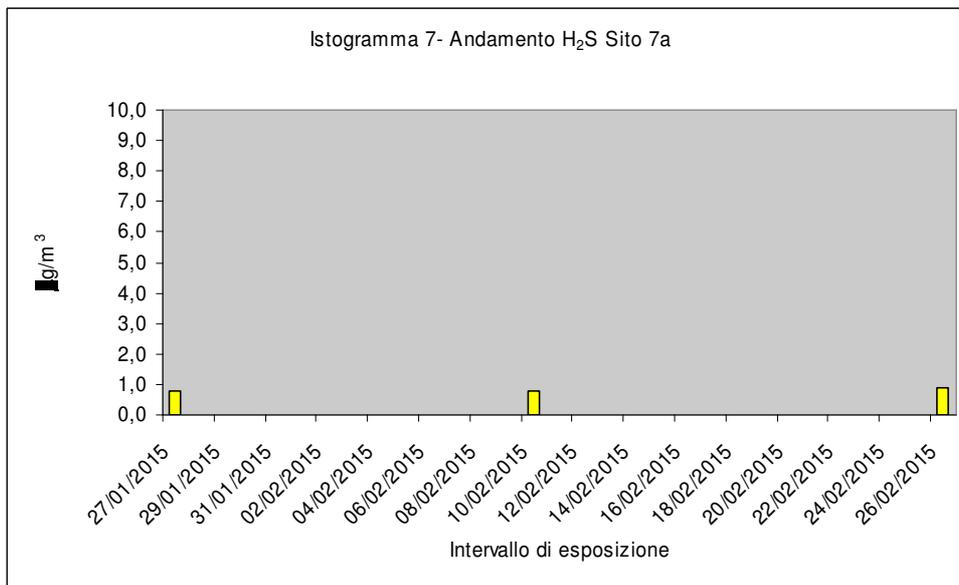
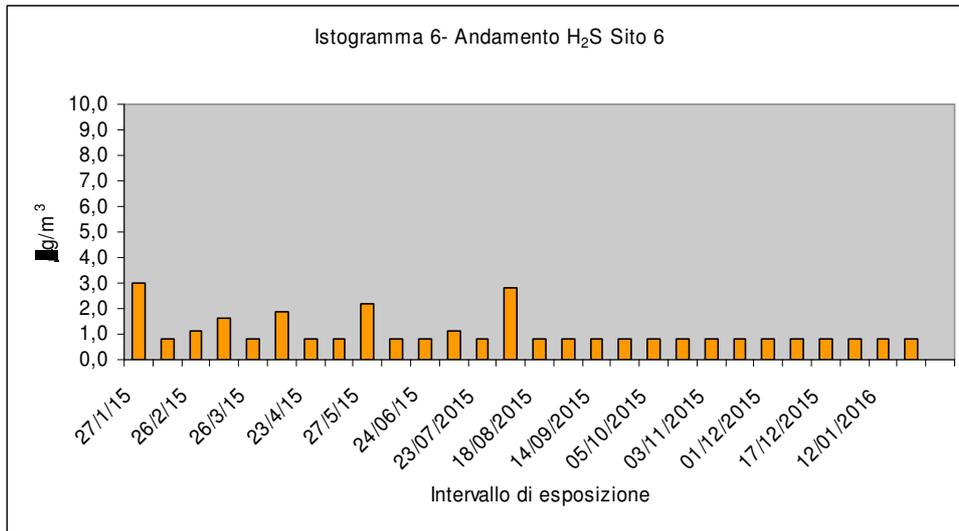
4. ANALISI DEI RISULTATI

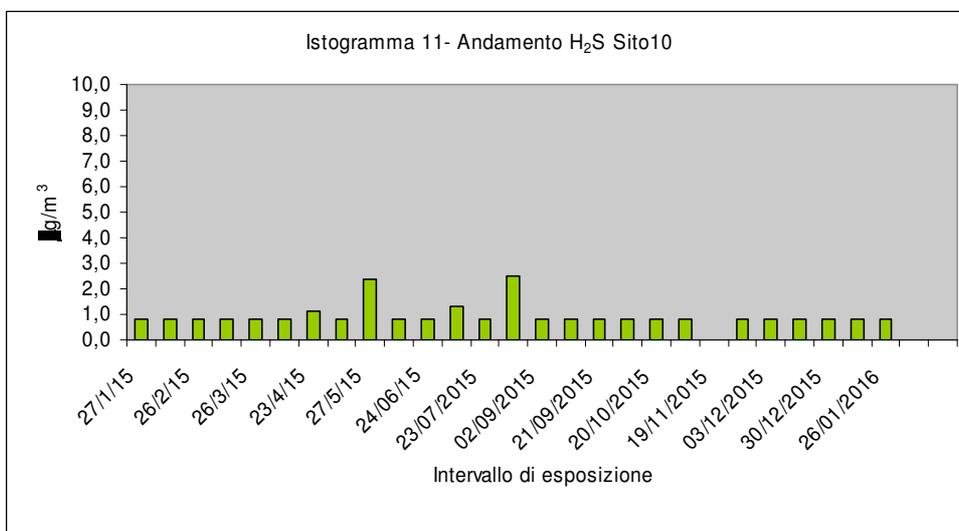
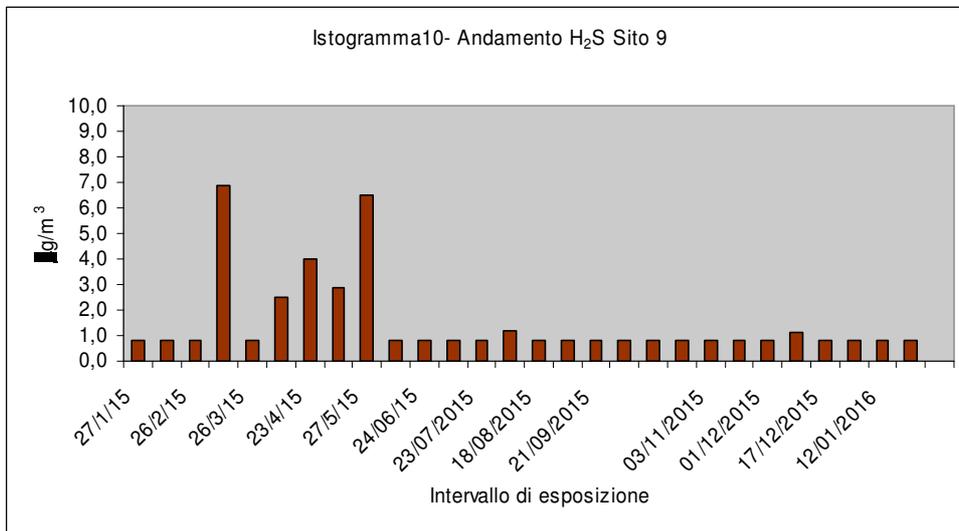
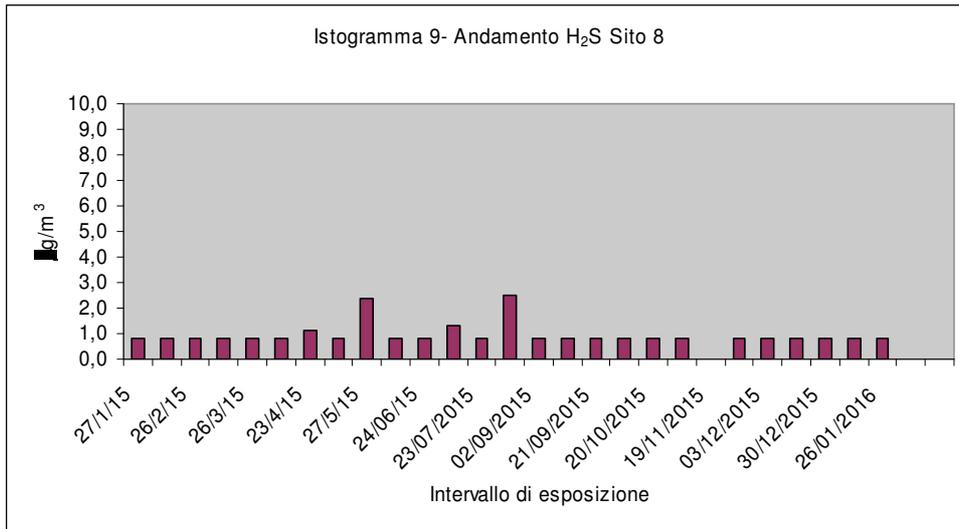
4.1 Andamento dell'H₂S nei Siti di monitoraggio (Istogrammi) - (microgrammi/m³)

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





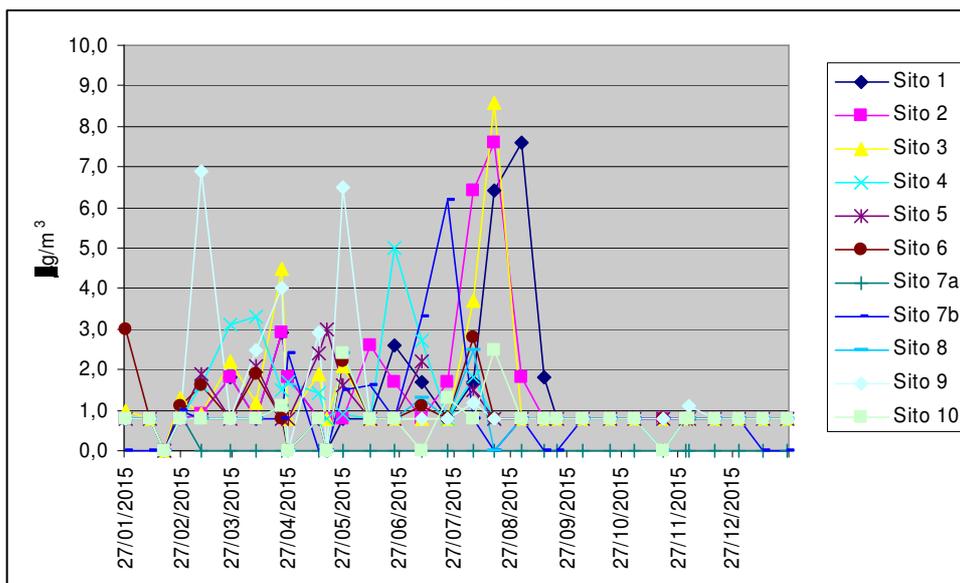




4.2. Andamento dell'H₂S dal 13 gennaio 2015 al 12 gennaio 2016 (Grafico)

I dati riportati rappresentano il valore medio annuale della concentrazioni di idrogeno solforato. Esposizione dei radielli di circa 15 giorni.

Grafico a. Andamento dell'H₂S dal 13 gennaio 2015 - 12 gennaio 2016 per i 10 siti di monitoraggio



4.3. Andamento stagionale dell'H₂S dal 13 gennaio 2015 al 12 gennaio 2016 (Esposizione radielli di circa 15 giorni)

Grafico b. Andamento dell'H₂S dal 13 gennaio 2015 - 26 marzo 2015 (inverno)

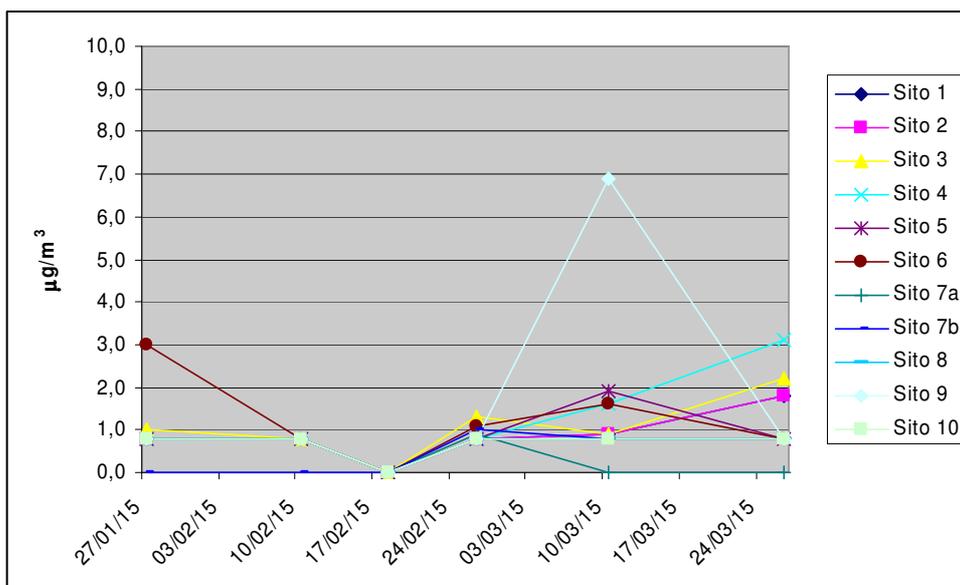


Grafico c. Andamento dell'H₂S dal 26 marzo 2015 al 24 giugno 2015 (primavera)

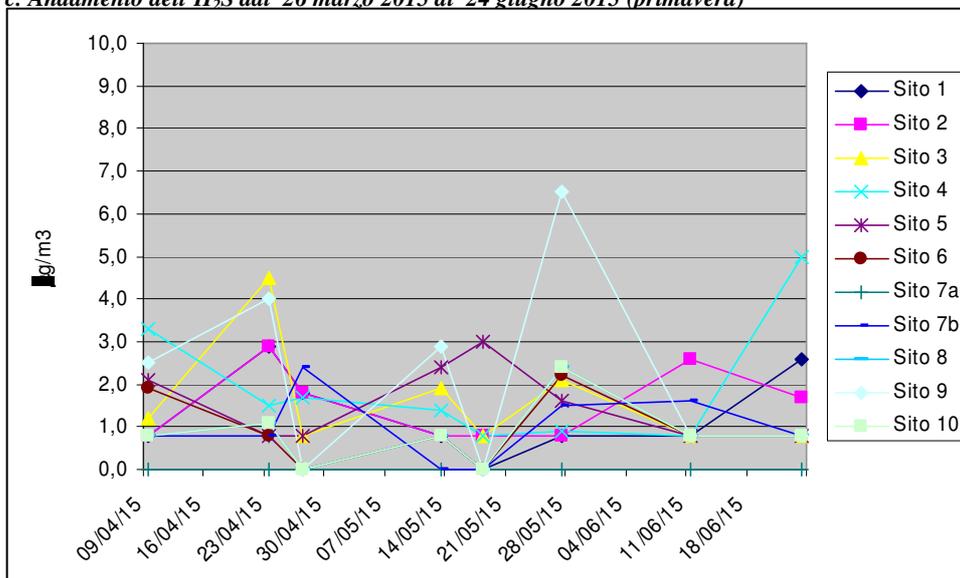


Grafico d. Andamento dell'H₂S dal 24 giugno 2015 al 21 settembre 2015 (estate)

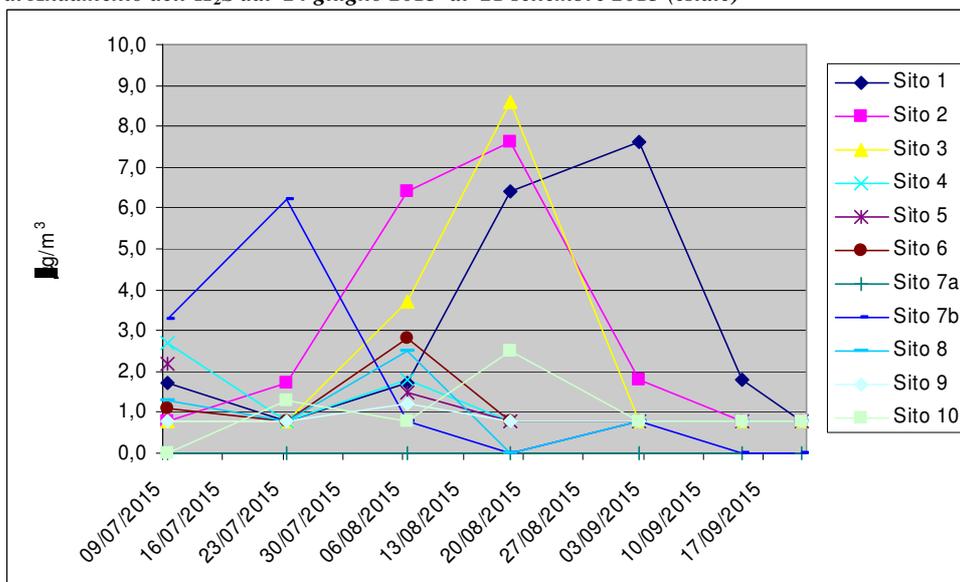
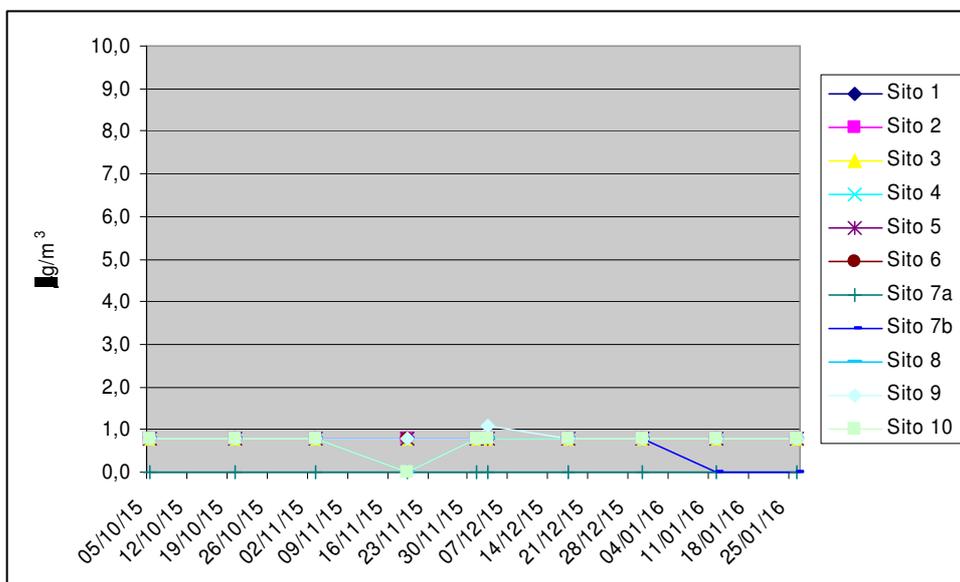


Grafico e. Andamento dell'H₂S dal 21 settembre 2015 al 12 gennaio 2016 (autunno-inverno)



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 2015 (dal 13/01/15 al 12/01/16) 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), 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, si denota che a far data dal 18/08/15 i valori registrati in tutti i siti mostrano valori inferiori al L.O.D. (limite di rilevabilità) ;

- per il Sito 2: ingresso ELBE
 - dal 23 luglio 2015 al 6 agosto 2015 concentrazione media di H₂S di $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il Sito 3: BRD Legno
 - dal 6 agosto 2015 al 18 agosto 2015 concentrazione media di H₂S di $8,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

La tabella 4 mostra la concentrazione media dell'idrogeno solforato per l'anno 2015 in ordine decrescente per i siti monitorati.

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 µg/m ³ (calcolato in 30 minuti), soglia olfattiva
Ex D.G.R. n.983 del 6 agosto 2013	32 µg/m ³ (limite giornaliero)

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

1 mg/m ³ = 0,71 ppm	1 ppm = 1,4 mg/m ³
--------------------------------	-------------------------------

TABELLA 4 – Concentrazione media annuale 2015 per sito di monitoraggio

Comune	Sito	Codice sito	Concentrazione media *annuale 2015	Tipologia sito
Viggiano	Ingresso Elbe	Sito 2	1,3	Industriale
Moliterno	Municipio Piazza Vittorio Veneto	Sito 9	1,3	Urbano
Viggiano	BRD Legno	Sito 3	1,2	Industriale
Viggiano	Zona industriale Strada direzione Viggiano	Sito 4	1,1	Industriale
Viggiano	Municipio	Sito 5	0,9	Urbano
Spinoso	Via Plebiscito	Sito 7b	0,9	Urbano
Marsicovetere	Ospedale Civile – Villa D'Agri	Sito 1	0,8	Urbano
Grumento Nova	Palazzo comunale	Sito 6	0,8	Urbano
Marsicovetere	Consorzio di bonifica – Villa d'Agri	Sito 7a	0,6	Urbano
Montemurro	Municipio Piazza Giacinto Albini	Sito 8	0,6	Urbano
Tramutola	Municipio Piazza del Popolo	Sito 10	0,6	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 f: Andamento del valore medio annuale dell'H₂S dal 13 gennaio 2015 al 12 gennaio 2016

(Il Sito 7a è stato monitorato dal 12 gennaio al 18 febbraio 2015. Esposizione dei radielli di circa 15 giorni.)

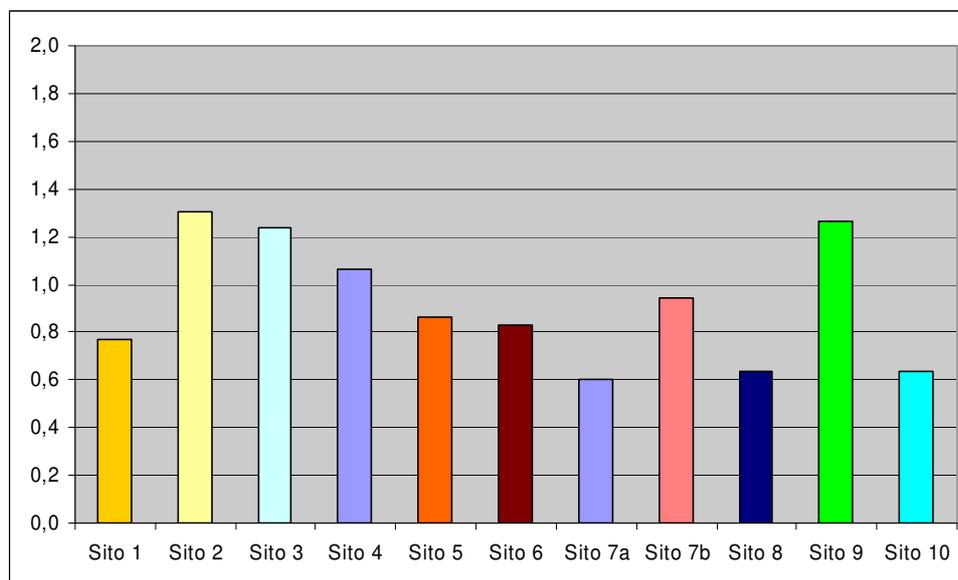
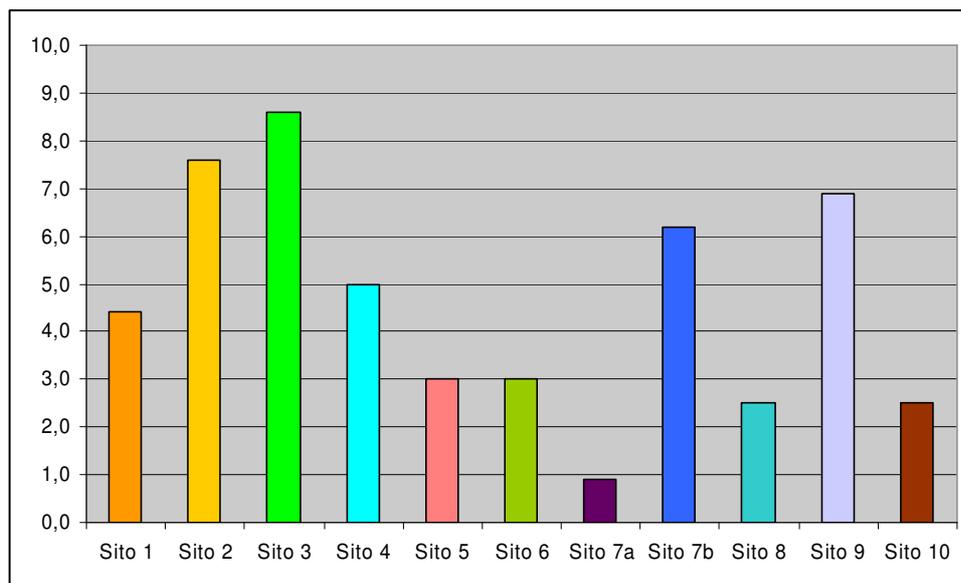


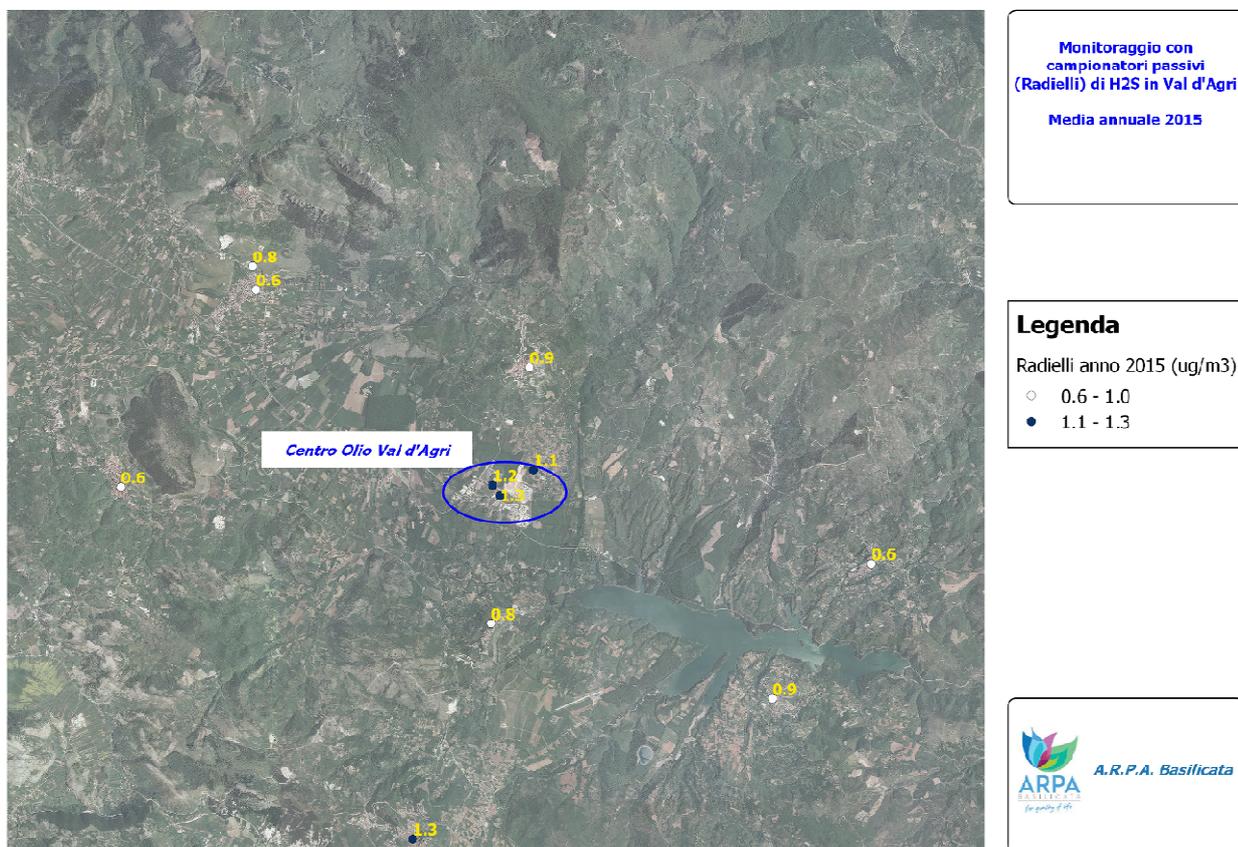
Grafico g : Andamento del valore massimo di concentrazione dell'H₂S rilevato per i Siti di monitoraggio dal 13 gennaio 2015 al 12 gennaio 2016

(Il Sito 7a e' stato monitorato dal 12 gennaio al 18 febbraio 2015. 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 2015.

Figura 2 -Rappresentazione del valore medio anno 2015 su cartografia dell' H₂S nei diversi Siti di monitoraggio



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

GRUPPO DI LAVORO

INSTALLAZIONE E CAMPIONAMENTO A CURA DELL' UFFICIO ARIA - DIPARTIMENTO PROVINCIALE POTENZA

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

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