

**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
2016**

Periodo di Monitoraggio: 12 gennaio 2016 – 26 gennaio 2017

ARPA

for quality of life

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 12 gennaio 2016 al 26 gennaio 2017 (Grafico)

4.3. Andamento stagionale dell'H₂S dal 12 gennaio 2016 al 26 gennaio 2017 (Grafici)

4.4 Dati Meteorologici

4.5 Raccolta dei risultati

4.6 Considerazioni conclusive del monitoraggio

5. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUZIONE

Campagna di monitoraggio anno 2016 (periodo compreso tra 12 gennaio 2016 al 26 gennaio 2017) 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

<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>Spinoso</i>	<i>Via Plebiscito</i>	<i>7</i>	<i>LAT. N. 40° 16' 11'' LONG. E. 15° 57' 57'' (2)</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

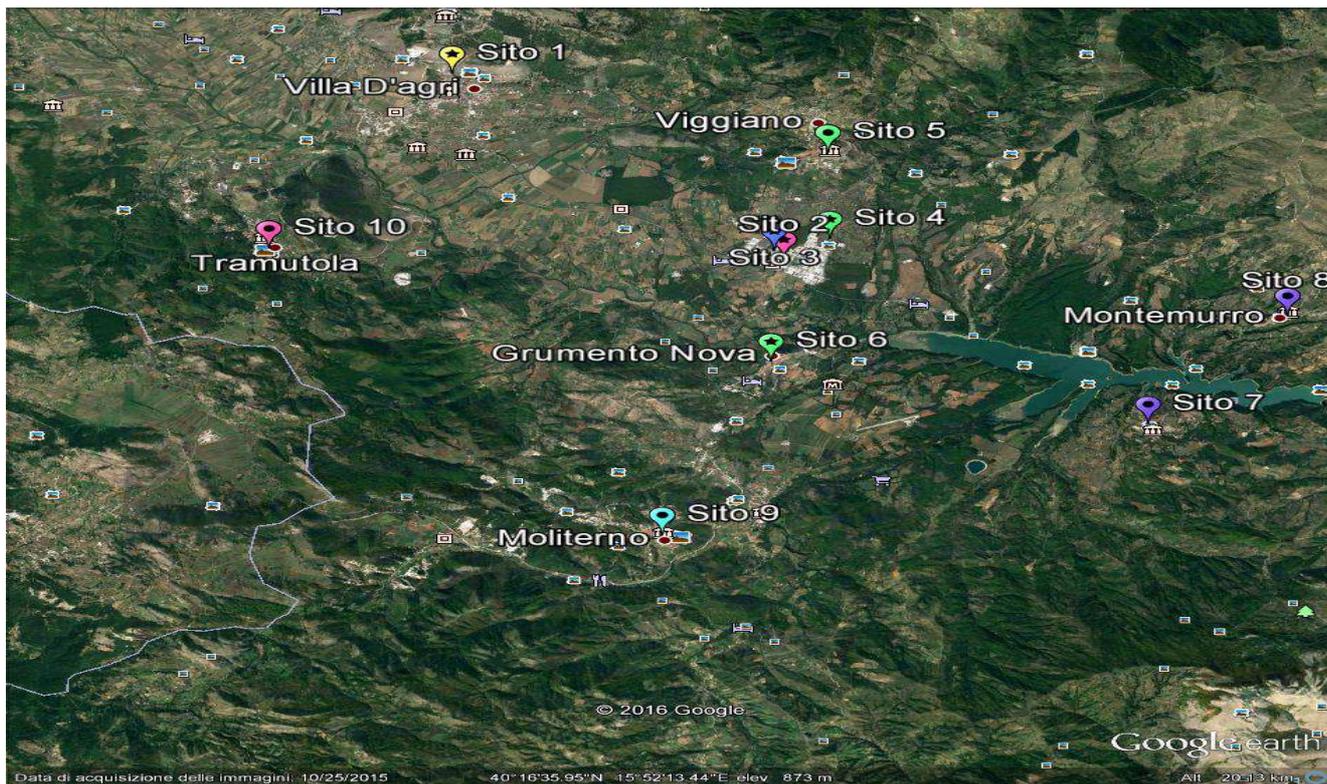


Foto 1, 2, 3 - Siti di monitoraggio H₂S nella zona industriale Viggiano – Tipologia di sito industriale

Foto 1-- SITO 2 (Ingresso Elbe Italia)

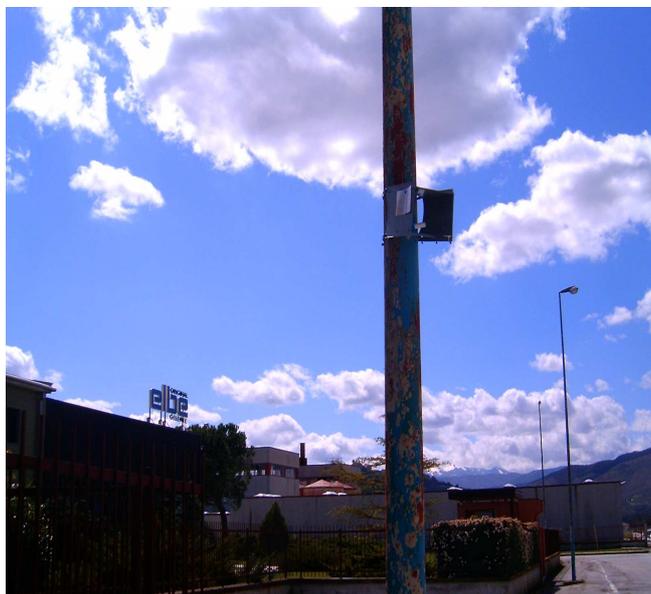


Foto 2- SITO 3 (Azienda BRD Legno)



Foto 3- SITO 4 (Strada direzione Viggiano)

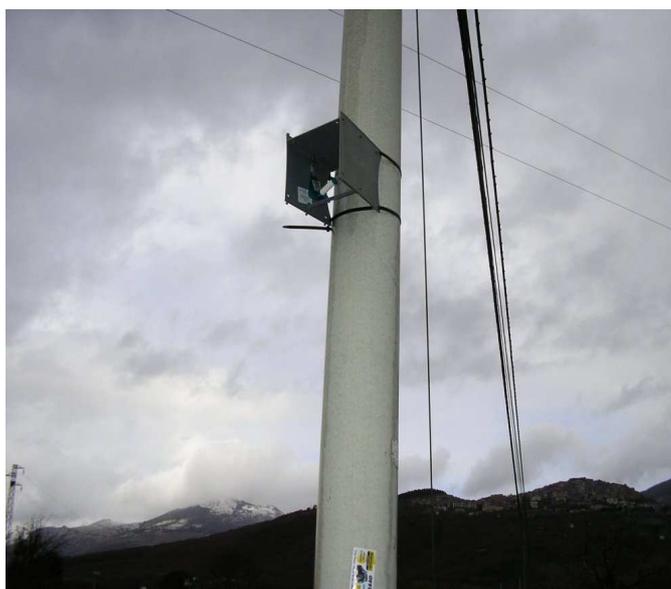


Foto 4, 5, 6, 7, 8 9, 10, 11- Monitoraggio H₂S nei Comuni Val d'Agri – Tipologia di sito urbana

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



Foto 5- SITO 5 – Viggiano (Municipio)



Foto 6 - SITO 6 - Grumento Nova (Municipio)



Foto 8 - SITO 7 - 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 12 gennaio 2016 al 26 gennaio 2017, 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
403SG	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
412MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
512SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
535SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
034SG	Dal 01/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
239SG	Dal 18/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
469MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
298SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
143SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
112SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
014SG	Dal 01/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
877VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
559VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
772MS	Dal 18/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
826VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
905VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
865XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
920VF	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
777XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
256XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	1,9
769VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
025VF	Dal 06/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	2,0
106VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
667XF	Dal 12/01/2017 al 20/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
998XF	Dal 20/01/2017 al 26/01/2017	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
400SG	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
409MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
509SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
532SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
030SG	Dal 01/03/2016 al 09/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
536SG	Dal 09/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
236SG	Dal 18/03/2016 al 23/03/2016	µg/m ³	1,5
241SG	Dal 23/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
467MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
295SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
148SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
109SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
011SG	Dal 01/06/2016 al 09/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
113SG	Dal 09/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
874VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
556VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
769VE	Dal 18/08/2016 al 23/08/2016	µg/m ³	1,9
816VF	Dal 23/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
823VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
902VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
862XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
873XL	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
775XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
254XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	1,0
767VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
023VF	Dal 06/12/2016 al 14/12/2016	µg/m ³	1,8
029VF	Dal 16/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	5,4
104VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
665XF	Dal 12/01/2017 al 20/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
995XF	Dal 20/01/2017 al 26/01/2017	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
399SG	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
408MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
508SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
531SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
031SG	Dal 01/03/2016 al 09/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
537SG	Dal 09/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
235SG	Dal 18/03/2016 al 23/03/2016	µg/m ³	1,3
240SG	Dal 23/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
468MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
294SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
149SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
108SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
010SG	Dal 01/06/2016 al 09/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
114SG	Dal 09/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
873VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
555VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
768VE	Dal 18/08/2016 al 23/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
814VF	Dal 23/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
822VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
901VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
861XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
919VF	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
776XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
255XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	1,0
768VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
024VF	Dal 06/12/2016 al 14/12/2016	µg/m ³	1,1
028VF	Dal 16/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	15,6
105VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
666XF	Dal 12/01/2017 al 20/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
994XF	Dal 20/01/2017 al 26/01/2017	µg/m ³	2,0

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

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
401SG	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
410MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
510SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
533SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
032SG	Dal 01/03/2016 al 09/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
538SG	Dal 09/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	1,6
237SG	Dal 18/03/2016 al 23/03/2016	µg/m ³	1,0
242SG	Dal 23/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
466MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
296SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
150SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
110SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
012SG	Dal 01/06/2016 al 09/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
115SG	Dal 09/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
875VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
557VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
770VE	Dal 18/08/2016 al 23/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
815VF	Dal 23/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
824VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	1,0
903VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
863XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
872XL	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
774XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	1,1
253XG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
022VF	Dal 06/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	5,8
103VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
664XF	Dal 12/01/2017 al 20/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
996XF	Dal 20/01/2017 al 26/01/2017	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
402SG	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
411MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
511SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
534SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
033SG	Dal 01/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
238SG	Dal 18/03/2016 al 23/03/2016	µg/m ³	1,9
243SG	Dal 23/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
465MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
297SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
144SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
111SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
013SG	Dal 01/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
876VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
558VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
764MS	Dal 18/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
825VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
904VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
864XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
871XL	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
773XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
252XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	0,9
765VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
021VF	Dal 06/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	7,4
102VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
663XF	Dal 12/01/2017 al 20/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
997XF	Dal 20/01/2017 al 26/01/2017	µg/m ³	2,1

Codice sito	Tipologia sito	Ubicazione
6	Urbano	Municipio - Grumento Nova

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
396SG	Dal 12/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
504SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
527SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
026SG	Dal 01/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
231SG	Dal 18/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
461MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
290SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
146SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
104SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
006SG	Dal 01/06/2016 al 09/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
116SG	Dal 09/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
869VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
551VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
766MS	Dal 18/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
818VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
897VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
857XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	1,2
867XL	Dal 11/10/2016 al 26/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
937VF	Dal 26/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
248XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
761VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	1,1
017VF	Dal 06/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	5,5
098VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
659XF	Dal 12/01/2017 al 26/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
7	Urbano	Via Plebiscito – Spinoso

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
397MS	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
406MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
506SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
529SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
028SG	Dal 01/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
233SG	Dal 18/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
463MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
292SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
152SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
106SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
008SG	Dal 01/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
871VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
553VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
767MS	Dal 18/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
820VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
899VF	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
859XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
869XL	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
770XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
250XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
763VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
019VF	Dal 06/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	2,1
100VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
661XF	Dal 12/01/2017 al 26/01/2017		*

<i>Codice sito</i>	<i>Tipologia sito</i>	<i>Ubicazione</i>
8	Urbano	Municipio Piazza Giacinto Albini - Montemurro

NUMERO DI IDENTIFICAZIONE RADIELLO	PERIODO DI ESPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO
398SG	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
407MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
507SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
530SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
029SG	Dal 01/03/2016 al 09/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
539SG	Dal 09/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
234 SG	Dal 18/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
464MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
293SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
151SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
107SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
009SG	Dal 01/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
872VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
554VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
765MS	Dal 18/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
821VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
898VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
860XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016		*
870XL	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
769XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
251XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
764VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
020VF	Dal 06/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	6,5
101VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
662XF	Dal 12/01/2017 al 26/01/2017	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
395SG	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
405MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
505SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
528SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
027SG	Dal 01/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
232SG	Dal 18/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
462MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
291SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
147SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
105SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
007SG	Dal 01/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
870VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
552VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
763MS	Dal 18/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
819VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
900VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
858XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	1,2
868XL	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
771XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
249XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
762VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
018VF	Dal 06/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	4,6
99VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
268XF	Dal 12/01/2017 al 26/01/2017	µg/m ³	0,9

<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
394SG	Dal 12/01/2016 al 26/01/2016	µg/m ³	<L.O.D.
404MS	Dal 26/01/2016 al 10/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
503SG	Dal 10/02/2016 al 25/02/2016	µg/m ³	<L.O.D.
529SG	Dal 25/02/2016 al 01/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
025SG	Dal 01/03/2016 al 18/03/2016	µg/m ³	<L.O.D.
230SG	Dal 18/03/2016 al 05/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
460MS	Dal 05/04/2016 al 19/04/2016	µg/m ³	<L.O.D.
289SG	Dal 19/04/2016 al 05/05/2016		*
145SG	Dal 05/05/2016 al 18/05/2016	µg/m ³	<L.O.D.
113SG	Dal 18/05/2016 al 01/06/2016	µg/m ³	<L.O.D.
005SG	Dal 01/06/2016 al 21/07/2016	µg/m ³	<L.O.D.
868VE	Dal 21/07/2016 al 04/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
550VG	Dal 04/08/2016 al 18/08/2016	µg/m ³	<L.O.D.
771MS	Dal 18/08/2016 al 01/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
817VF	Dal 01/09/2016 al 16/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
896VG	Dal 16/09/2016 al 30/09/2016	µg/m ³	<L.O.D.
856XL	Dal 30/09/2016 al 11/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
866XL	Dal 11/10/2016 al 25/10/2016	µg/m ³	<L.O.D.
772XL	Dal 25/10/2016 al 08/11/2016	µg/m ³	0,9
247XG	Dal 08/11/2016 al 22/11/2016	µg/m ³	<L.O.D.
760VG	Dal 22/11/2016 al 06/12/2016	µg/m ³	<L.O.D.
016VF	Dal 06/12/2016 al 22/12/2016	µg/m ³	4,6
97VH	Dal 22/12/2016 al 12/01/2017	µg/m ³	<L.O.D.
658XF	Dal 12/01/2017 al 26/01/2017	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

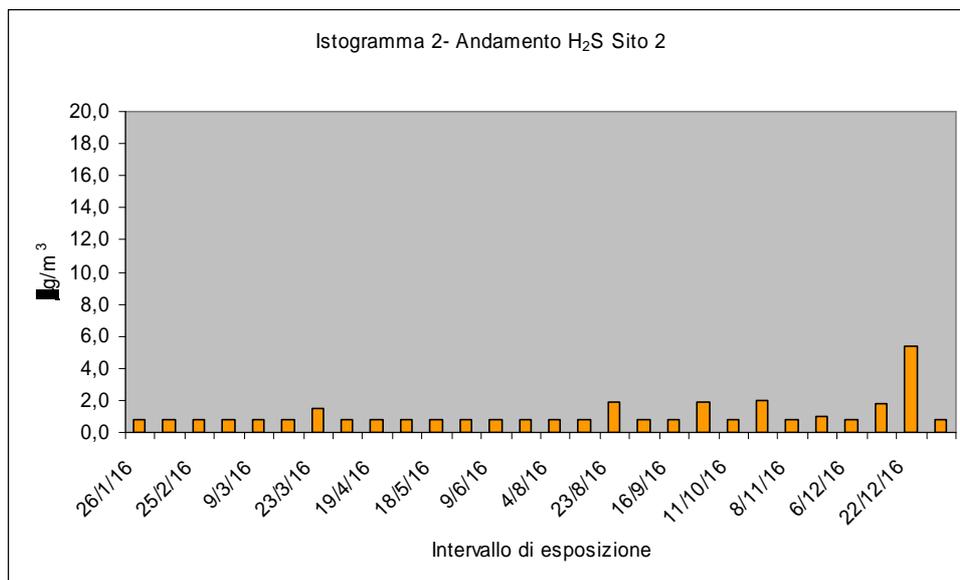
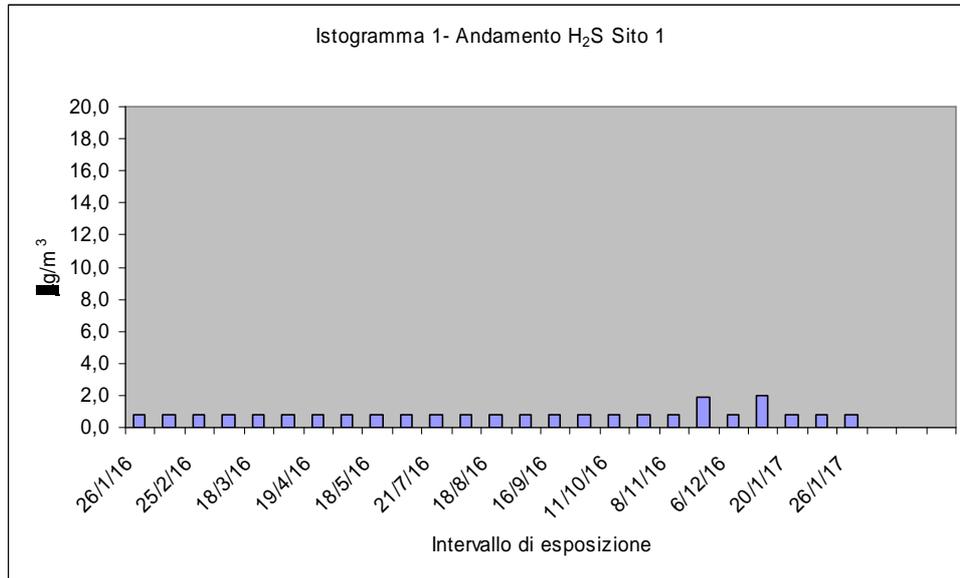
4.1 Andamento dell'H₂S nei Siti di monitoraggio (Istogrammi)

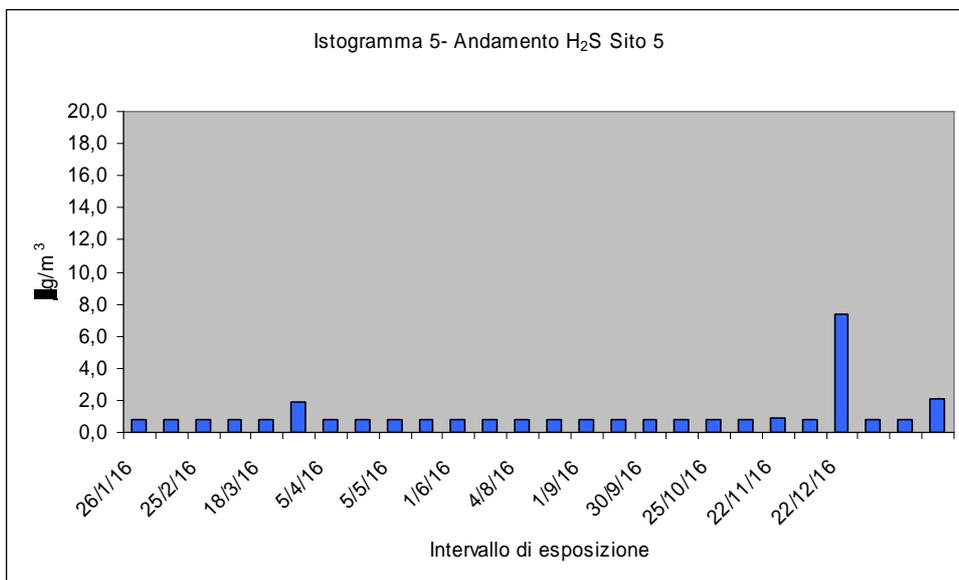
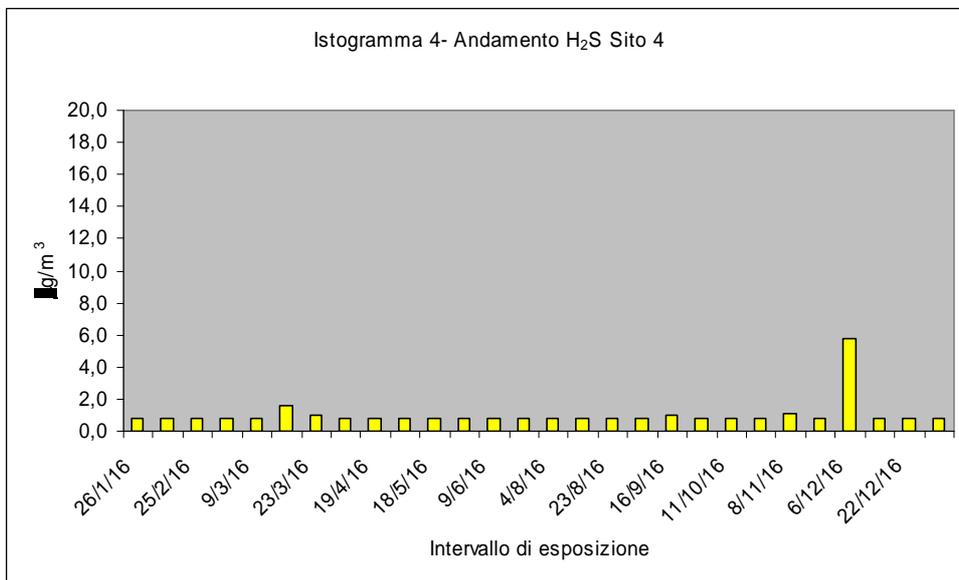
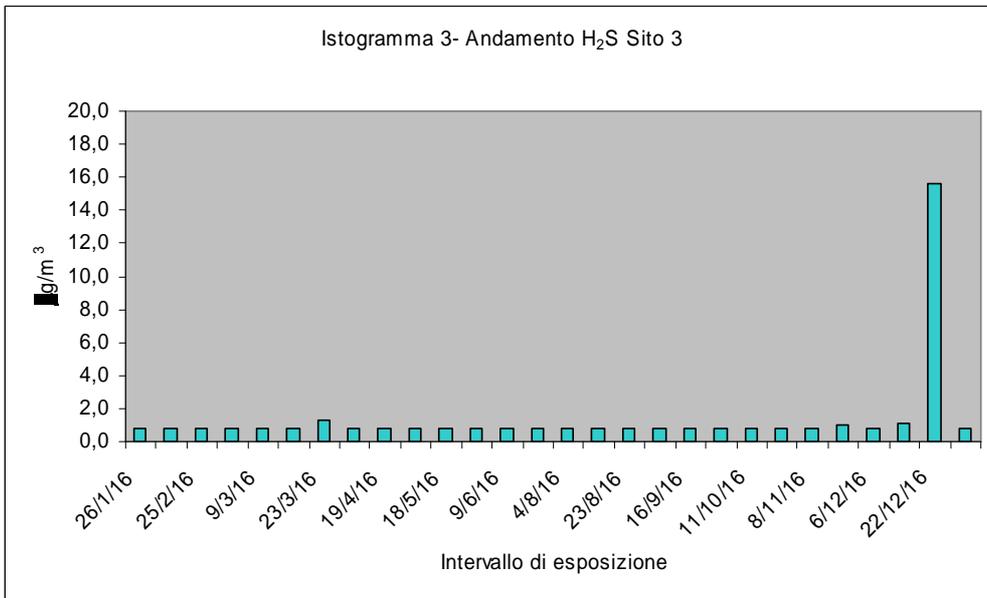
Le date negli istogrammi si riferiscono agli intervalli di esposizione del periodo indicato nelle tabelle precedenti.

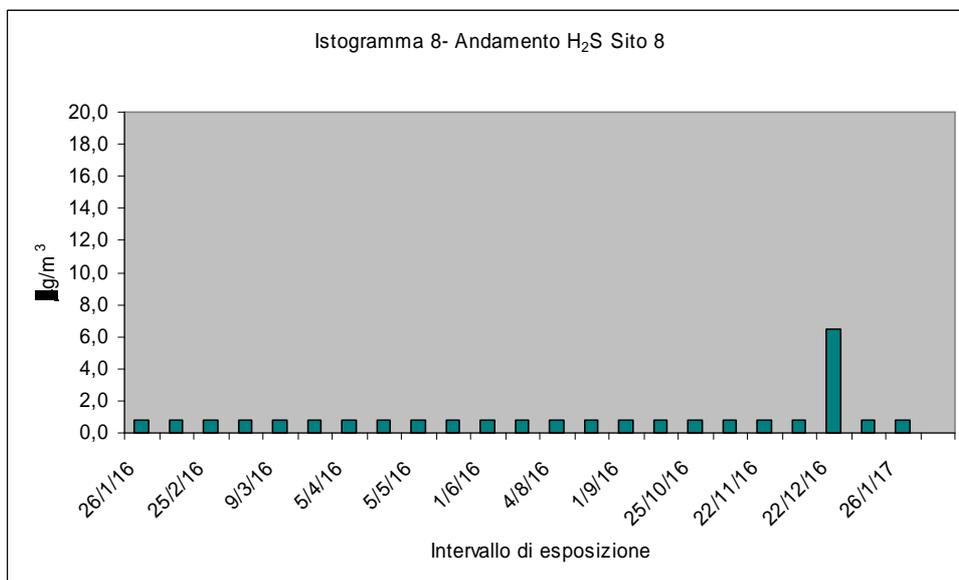
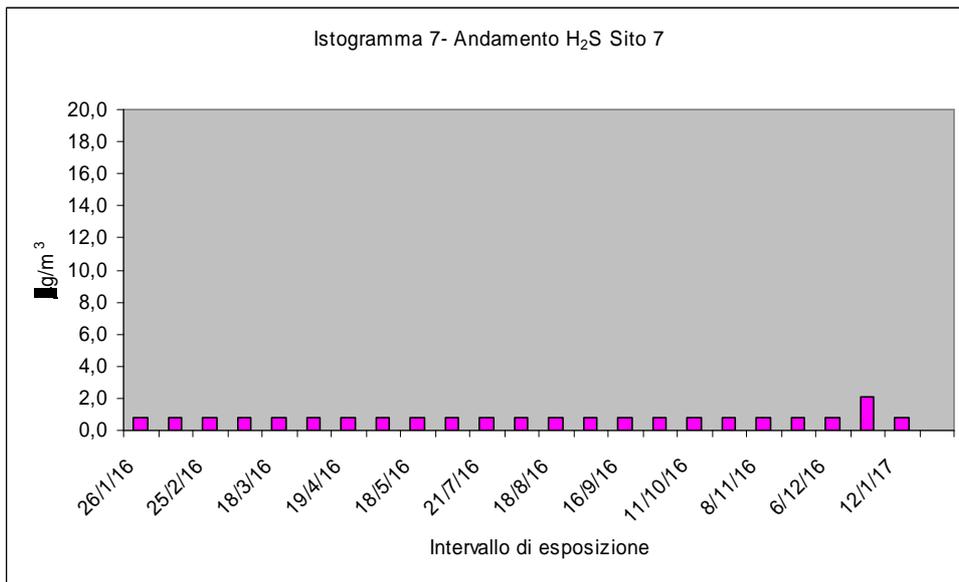
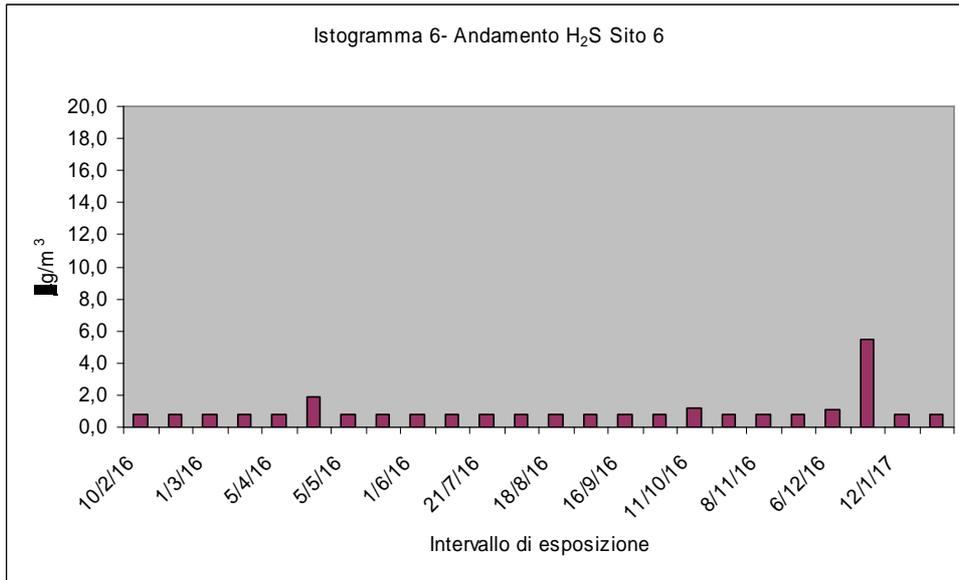
4.2. Andamento dell'H₂S dal 12 gennaio 2016 al 26 gennaio 2017 (Grafico)

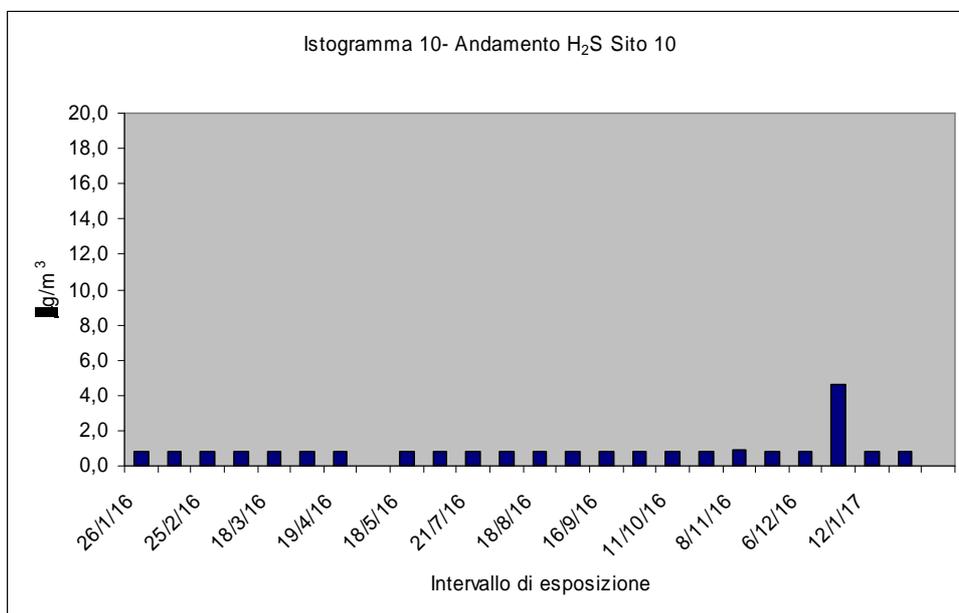
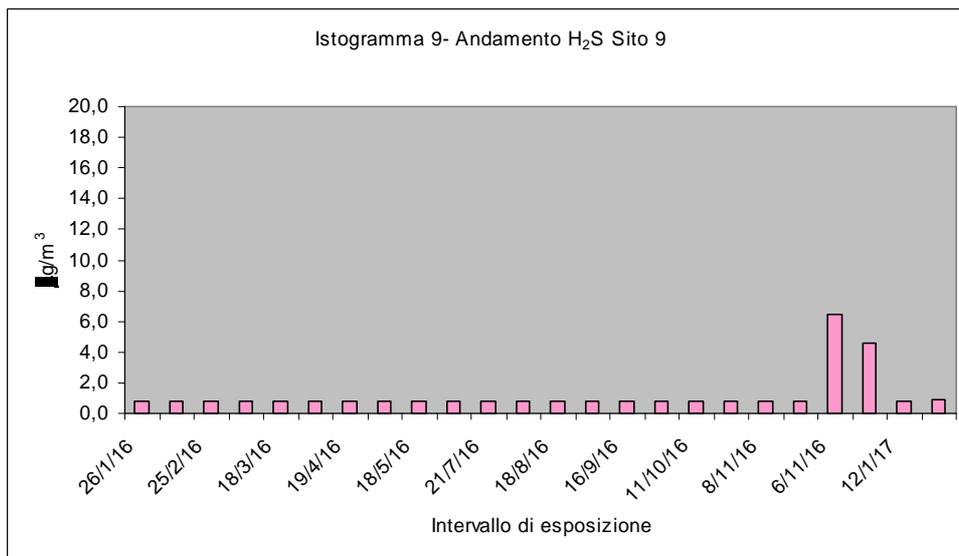
I dati riportati rappresentano il valore medio annuale della concentrazioni di idrogeno solforato. Esposizione dei radielli di circa 15 giorni.

Grafico a. Andamento dell'H₂S dal 12 gennaio 2016 - 26 gennaio 2017 per i 10 siti di monitoraggio









4.3. Andamento stagionale dell'H₂S dal 12 gennaio 2016 al 26 gennaio 2017 (Esposizione radielli di circa 15 giorni)
 Grafico b. Andamento dell'H₂S dal 12 gennaio 2016 - 23 marzo 2017 (inverno)

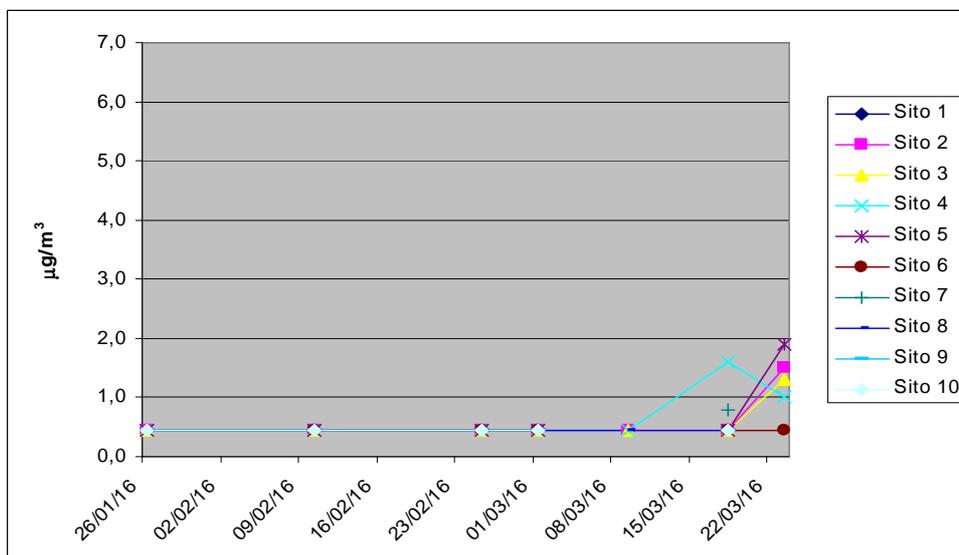


Grafico c. Andamento dell'H₂S dal 23 marzo 2016 al 9 giugno 2016 (primavera)

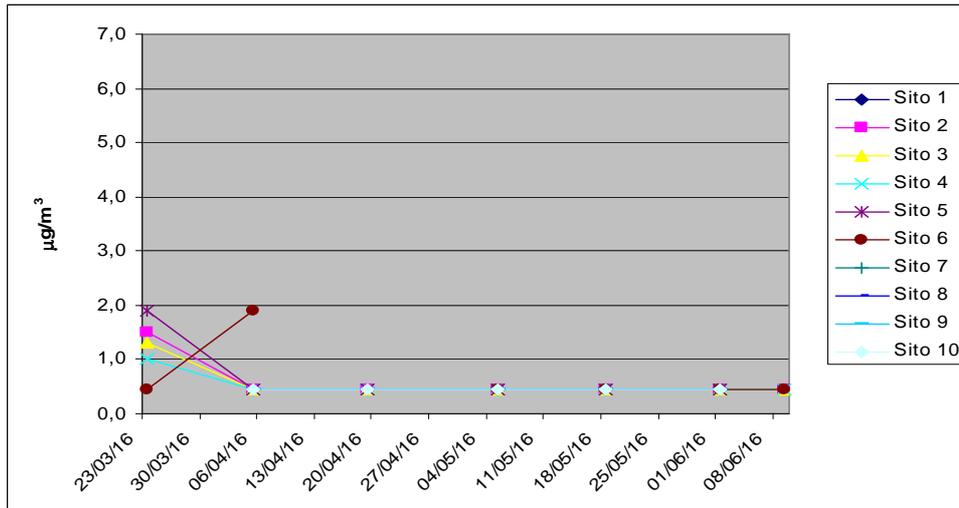


Grafico d. Andamento dell'H₂S dal 9 giugno 2016 al 30 settembre 2016 (estate)

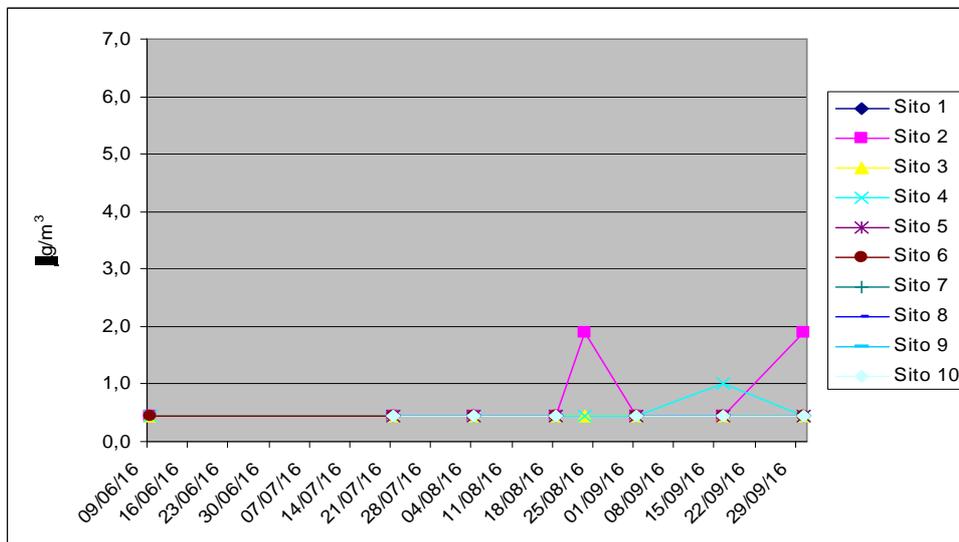
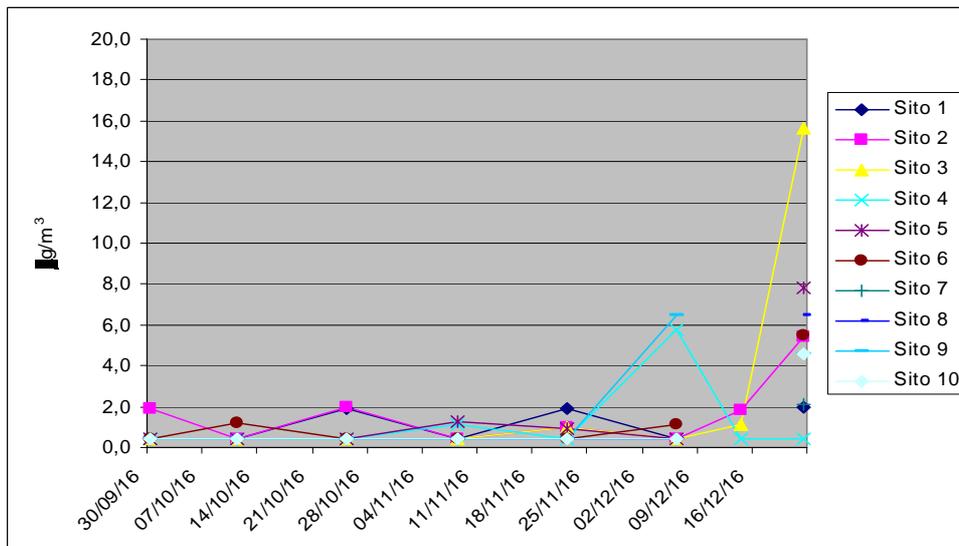


Grafico e. Andamento dell'H₂S dal 30 settembre 2016 al 26 gennaio 2017 (autunno-inverno)



* 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. La data indicata negli istogrammi è riferita al giorno di ritiro del radiello.

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 annuale 2016 (dal 12/01/16 al 26/01/17) nel periodo e nei siti sotto elencati si è registrato il superamento della soglia odorigena per gli odori molesti (valore indicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità O.M.S. $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mediato su un valore di 30 minuti di esposizione) – valore in corrispondenza del quale, la quasi totalità dei soggetti esposti distingue l'odore caratteristico :

- per il Sito 3: BRD Legno – zona industriale Viggiano
 - dal 16 dicembre 2016 al 22 dicembre 2016 concentrazione media di H_2S di $15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il Sito 5: Municipio – Viggiano
 - dal 6 dicembre 2016 al 22 dicembre 2016 concentrazione media di H_2S di $7,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$

indicando che in tale periodo possa essersi verificata una immissione nell'aria ambiente più significativa di idrogeno solforato H_2S dovuta probabilmente a eventi transitori occorsi (visibilità torcia, fermata e riavvio degli impianti) del COVA.

Nei grafici b, c, d, e si rappresenta l'andamento stagionale dell' idrogeno solforato.

La tabella 3 mostra la concentrazione media dell'idrogeno solforato per l'anno 2016 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 (H_2S), 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 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.	$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mediato su un valore di 30 minuti di esposizione), soglia olfattiva
D.G.R. n.983 del 6 agosto 2013	$32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite giornaliero 24 ore)

TABELLA 3 – Concentrazione media annuale 2016 per sito di monitoraggio

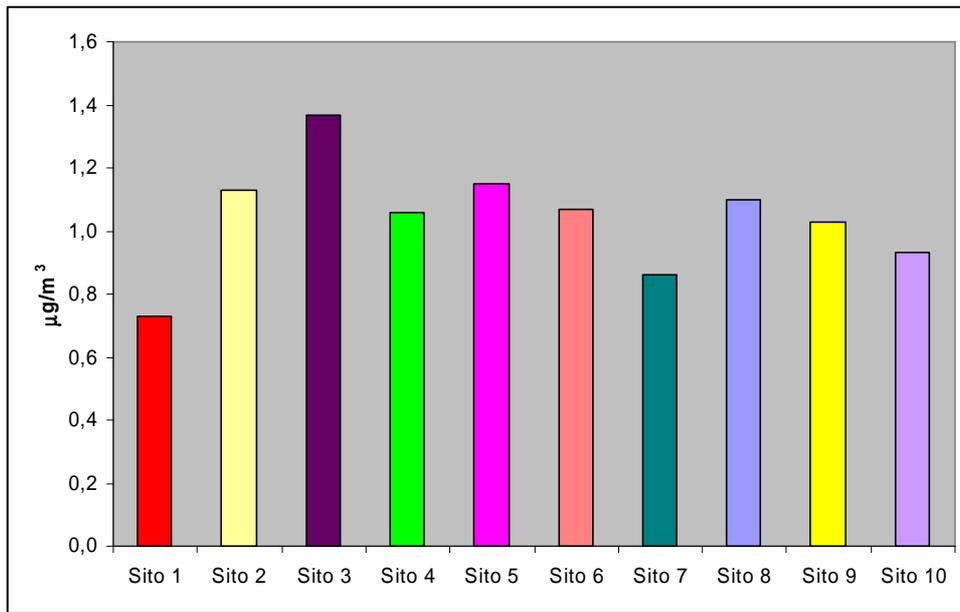
Comune	Sito	Codice sito	Concentrazione media *annuale 2016	Tipologia sito
Viggiano	BRD Legno	Sito 3	$1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Industriale
Viggiano	Ingresso Elbe	Sito 2	$1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Industriale
Viggiano	Zona industriale Strada direzione Viggiano	Sito 4	$1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Industriale
Viggiano	Municipio	Sito 5	$1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Urbano
Grumento Nova	Palazzo comunale	Sito 6	$1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Urbano
Montemurro	Municipio Piazza Giacinto Albini	Sito 8	$1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Urbano
Moliterno	Municipio Piazza Vittorio Veneto	Sito 9	$1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Urbano
Tramutola	Municipio Piazza del Popolo	Sito 10	$0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Urbano
Spinoso	Via Plebiscito	Sito 7	$0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Urbano
Marsicovetere	Ospedale Civile – Villa D'Agri	Sito 1	$0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	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.

TABELLA 4 – Fattori di conversione per misura di concentrazione di idrogeno solforato

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

Grafico f: Andamento del valore medio annuale dell'H₂S dal 12 gennaio 2016 al 26 gennaio 2017



La mappa (Figura 2) seguente evidenzia graficamente in base alla grandezza dei pallini la concentrazione come valore medio dell'H₂S nell'anno 2016.

Figura 2 - Rappresentazione del valore medio anno 2016 su cartografia dell' H₂S nei diversi Siti di monitoraggio

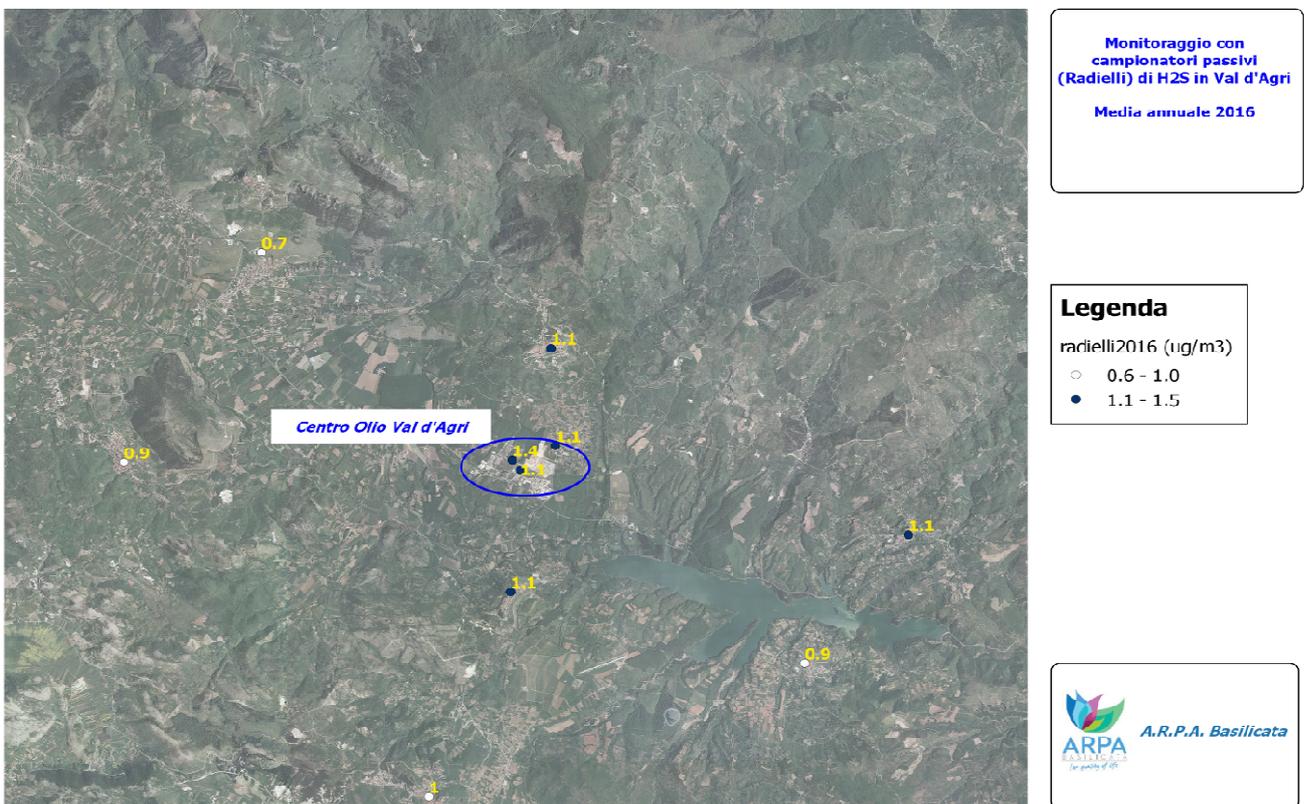


Grafico g : valore di concentrazione massimo dell'H₂S rilevato nei siti nei periodi di monitoraggio dal 12 gennaio 2016 al 26 gennaio 2017

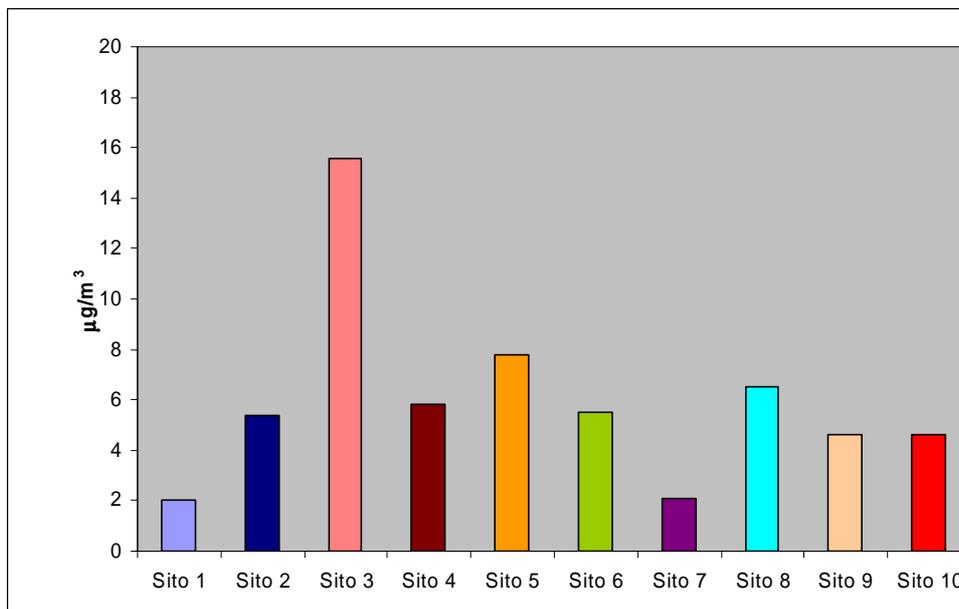


TABELLA 5 – VALORE DI Concentrazione massimo annuale 2016 per sito di monitoraggio

Valore massimo di concentrazione	Sito 1	Sito 2	Sito 3	Sito 4	Sito 5	Sito 6	Sito 7	Sito 8	Sito 9	Sito 10
	2,0	5,4	15,6	5,8	7,8	5,5	2,1	6,5	4,6	4,6

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 DGR 6 agosto 2013, n. 983 della Regione Basilicata”

GRUPPO DI LAVORO

ISTALLAZIONE 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