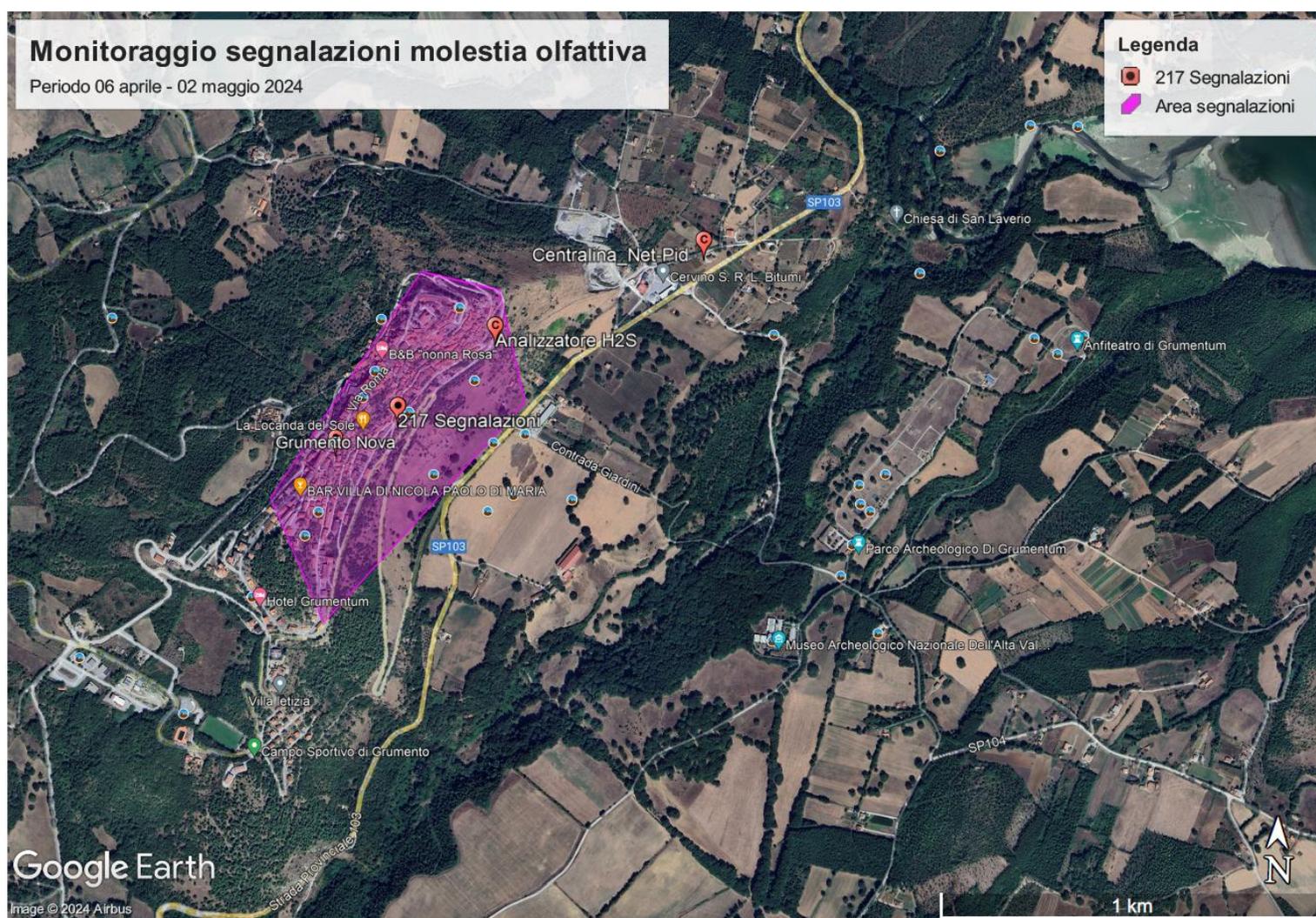


Rapporto sul monitoraggio degli episodi di molestia olfattiva presso il comune di Grumento Nova periodo 06 aprile ÷ 02 maggio 2024



INDICE

1. Premessa	3
2. Inquadramento territoriale	4
3. Specifiche tecniche degli strumenti di analisi	5
4. Monitoraggio delle segnalazioni di odori sgradevoli	10
5. Valutazioni sulle segnalazioni di odori sgradevoli	19
6. Monitoraggio in continuo dei composti organici volatili TVOC	22
7. Monitoraggio in continuo dell'idrogeno solforato (H ₂ S)	27
8. Conclusioni	36

Relazione a cura di:	Approvata da:
dr. chim. Giuseppe Anzilotta	dr. chim. Achille Palma
sig. Antonio Marzario	Direttore Tecnico - Scientifico

1. Premessa

Il presente rapporto aggiorna il precedente denominato *“Rapporto preliminare sulle segnalazioni degli episodi di molestia olfattiva raccolte presso il comune di Grumento Nova - periodo 06 ÷ 16 aprile 2024”* in quanto il periodo di monitoraggio dell’attuale rapporto comprende il precedente, con l’aggiunta delle elaborazioni delle misure in continuo delle sostanze volatili (parametri TVOC e H₂S) condotte presso alcuni recettori sensibili.

A seguito di ripetute segnalazioni dei cittadini al Sindaco di Grumento Nova (PZ) circa la presenza di odori molesti e dopo formale richiesta del Sindaco stesso inoltrata con nota prot. n. 4853 del 22.03.2024, l’Arpab a partire dal 06 aprile u.s. ha avviato delle attività di monitoraggio in continuo della molestia olfattiva di seguito dettagliate. Le stesse sono state condotte in conformità alla *“Procedura operativa di gestione degli episodi di disturbo olfattivo correlati ad impianti esistenti”* presente nell’allegato tecnico alla L.R. n.39/2021 *“Norme per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene”*.

Il primo obiettivo del monitoraggio che si è inteso raggiungere è stato quello di appurare con modalità scientifica la frequenza e la durata temporale degli episodi di molestia olfattiva a danno della popolazione residente.

A partire dal giorno 06 aprile 2024, previo incontro con la cittadinanza avvenuto il giorno precedente per illustrare le modalità e lo scopo delle indagini, è stata avviata un’attività di *citizen science* consistente nella raccolta sistematica delle segnalazioni dei cittadini circa la presenza di odori molesti nel comune di Grumento Nova. Allo scopo l’Agenzia ha attivato sull’app Telegram una piattaforma informatica dedicata che è stata denominata *“GrumentoOdorBot”*.

Il monitoraggio sistematico del disturbo olfattivo tramite la rilevazione delle segnalazioni di percezione di odore da parte della popolazione residente è una metodologia scientifica adottata in ambito nazionale e internazionale e contemplata sia dalla vigente legge regionale summenzionata che dal recente documento di indirizzi del Min. Ambiente del 28 giugno 2023. Essa è utile ad oggettivare il disagio arrecato da uno o più impianti produttivi prossimi ad un centro abitato e viene adottata allorquando la numerosità degli eventi di disturbo olfattivo segnalati non è riconducibile ad eventi eccezionali o ad anomalie tecniche contingenti.

A partire dal 06 aprile l’Arpab ha provveduto altresì a misurare in continuo la concentrazione totale delle sostanze volatili fotoionizzabili dispersi nell’aria presso un recettore ubicato nelle immediate

vicinanze dell'impianto di produzione di conglomerati bituminosi sospettato di generare gli odori sgradevoli.

L'attività di raccolta delle segnalazioni condotta nei primi giorni ha fatto sì che la scelta del sito più idoneo per l'installazione di un secondo strumento per il monitoraggio ricadesse sull'abitato di Grumento Nova.

Pertanto, in data 15 aprile, presso il belvedere situato in via Gen. Francesco Piccolo (Lat. 40°17'12,89" N; Long. 15°53'38,56" E). è stato installato un analizzatore a fluorescenza per il monitoraggio in continuo dell'acido solfidrico. Si consideri che l'idrogeno solforato è un buon tracciante dell'emissione prodotta da un impianto di produzione del conglomerato bituminoso. Pertanto, il monitoraggio di questa sostanza costituisce una modalità indiretta di monitoraggio del disturbo olfattivo.

2. Inquadramento territoriale

Nella planimetria sottostante (fig. 1) sono rappresentate le ubicazioni di:

- impianto di produzione di conglomerati bituminosi della società Cervino S.r.l.;
- centralina di monitoraggio in continuo dei VOC totali installata nei pressi dell'impianto a partire dal 05 aprile 2024¹ all'interno di un'area privata sita in C.da San Sebastiano - Lat. 40°17'20,58" N; Long. 15°54'01,30" E;
- centralina di monitoraggio in continuo dell'idrogeno solforato ubicata, a partire dal 15 aprile¹, presso il belvedere situato in via Gen. Francesco Piccolo (Lat. 40°17'12,89" N; Long. 15°53'38,56" E) ;
- area maggiormente interessata dalle segnalazioni (217 su 246) nel periodo 06 aprile÷ 02 maggio 2024.

¹ I primi dati sono disponibili a partire dal giorno successivo

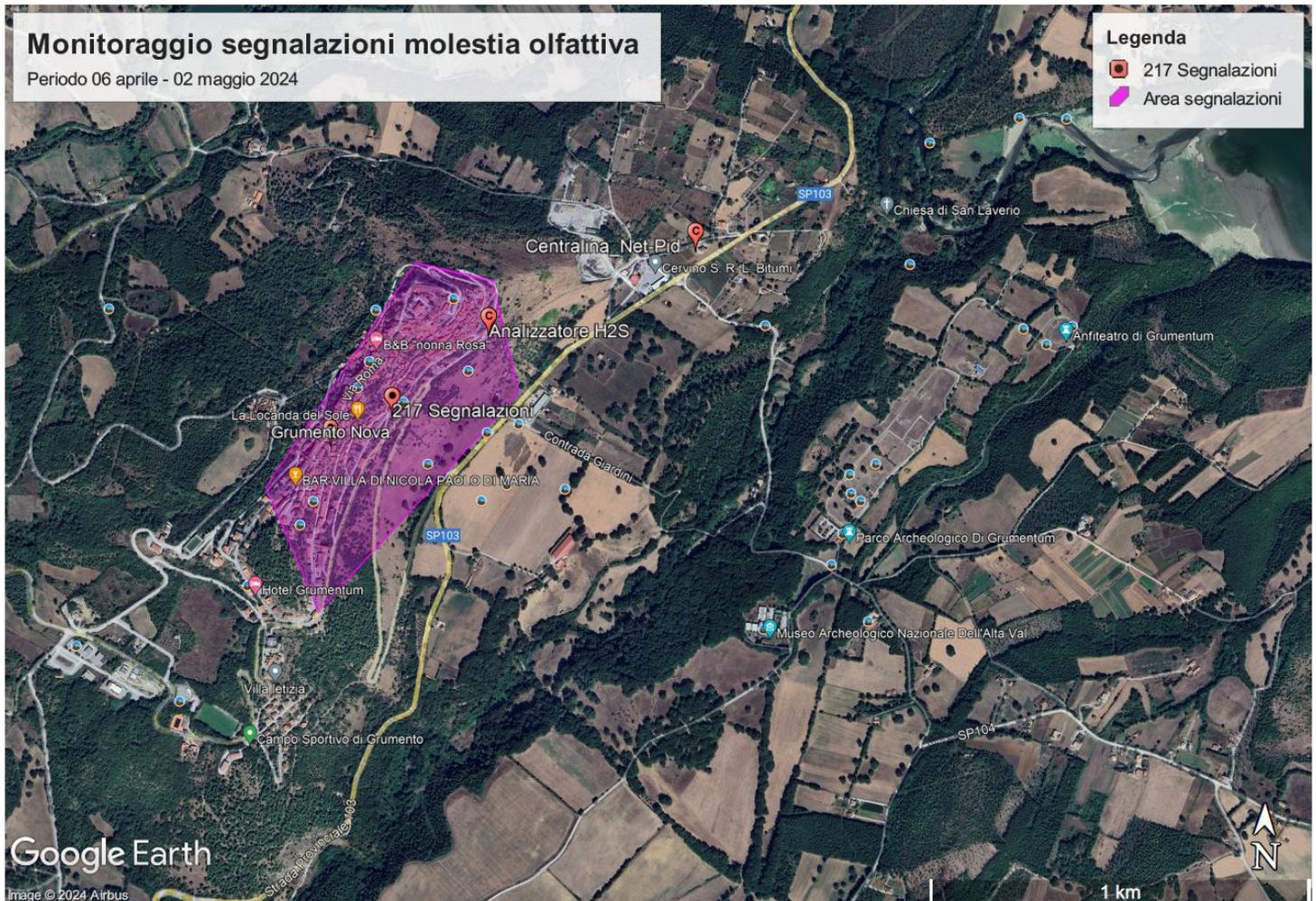


Figura n. 1: mappa di area vasta; in calce al documento ne è riportata una copia in formato A3.

3. Specifiche tecniche degli strumenti di analisi

CENTRALINA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI VOC

La centralina di monitoraggio in continuo impiegata (fig. 2) è stata installata, come rappresentato in fig. 1, presso un'abitazione privata distante dal succitato impianto circa 120 m in linea d'aria e presentava:

- un campionatore di aria ambiente, denominato “Odor-Prep”, equipaggiato con due sacchi di raccolta in nalophan. Lo stesso può essere attivato on-demand o al verificarsi di condizioni prestabilite (es. superamento di un valore soglia di concentrazione, numero minimo di segnalazioni contemporanee, etc.). Inoltre, per una migliore conoscenza del

fenomeno olfattivo, ha la possibilità di effettuare due campionamenti contemporanei o in sequenza (fig. 2);

- una centralina meteo climatica (marca Davis, modello PRO 2000) per la misura di temperatura, umidità, pressione, direzione e velocità del vento (fig. 2 e 4);



Figura n. 2 Centralina di monitoraggio in continuo dell'odore

- un rivelatore a foto-ionizzazione (PID) ad alta sensibilità del parametro TVOC (sostanze organiche volatili totali) prodotto dalla ditta Ion Science Ltd. (fig. 3);



Figura n. 3: sistema integrato NetPID



Figura n. 4: centralina meteo climatica Davis PRO 2000

SPECIFICHE TECNICHE DEL RIVELATORE PID AD ALTA SENSIBILITA'

- Sensibilità minima 0,5 ppb
- Range 0 – 3 ppm
- Tempo di risposta T90 < 12 S
- Sensibilità > 600 mV/ppm
- Consumo 100 mW
- Caratteristiche Lampada 10,6 eV durata 10.000 ore

Le prestazioni del sensore sono dovute ad una tecnologia brevettata (denominata 'fence elettrode') in grado di sopprimere il contributo aspecifico dell'umidità. Il fence-electrode è in grado di monitorare in continuo il contributo dell'umidità e di effettuare una compensazione sulle misurazioni dei VOC rendendole maggiormente accurate.

CENTRALINA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELL'IDROGENO SOLFORATO

La centralina mobile per il monitoraggio di sostanze odorigene traccianti (fig. 5) nella disponibilità dell'ARPAB è dotata dei seguenti analizzatori:

- un analizzatore a fluorescenza dell'idrogeno solforato (modello AF22E-R della ditta Envea S.p.A.);
- un analizzatore a chemiluminescenza dell'ammoniaca (modello AC32E-R della ditta Envea S.p.A.);

Per gli scopi dell'indagine, considerata la tipologia delle materie prime e delle lavorazioni che vengono condotte sull'impianto di produzione del conglomerato bituminoso, nel presente rapporto non sono riportati i dati acquisiti dall'analizzatore di ammoniac.



Figura n. 5 Centralina di monitoraggio in continuo H₂S

SPECIFICHE TECNICHE DELL' ANALIZZATORE A FLUORESCENZA DELL'IDROGENO SOLFORATO

2. ANALIZZATORE AUTOMATICO PER LA MISURA DI ANIDRIDE SOLFOROSA E ACIDO SOLFIDRICO ENVEA MOD AF22E



SPECIFICHE TECNICHE *

Parametri misurati	: SO2-H2S
Principio di misura	: Fluorescenza UV – Convertitore interno per la misura di H2s
Range di misura	: 0-1 ppm / 0-10 ppm (programmabile dall'utente o autoranging) di SO2 0-1000 ppb di H2s
Limite di rilevabilità	: < 0,4 ppb
Rumore di zero	: < 0,2 ppb
Linearità	: 1 % (fondo scala)
Tempo di risposta	: 20 – 120 secondi (programmabile)
Deriva di zero	: < 1 ppb / 24 h
Deriva di span	: < 0,5 % / 24 h
Temperatura operativa	: da 0°C a + 35°C
Compensazione Pressione e Temperatura	: Automatica
Dimensioni (profondità x larghezza x altezza in mm)	: 483 x 545 x 133 3 Unità rack
Peso	:
Consumo	: 30 Wh
Uscite standard	: Ethernet (porta RJ45), USB
Memoria Interna	: 1 anno di dati (media ogni 15 minuti)
Certificazioni	: <u>TUV QAL1 EN 14212:2012; da lab.accreditato TUV EN ISO/IEC17025 costruttore conforme ai requisiti EN 15267-1 E 15267-2</u>

*CARATTERISTICHE METROLOGICHE COMPLETE CONSULTABILI SUL TEST REPORT UFFICIALE DEL TUV.

Figura n. 6: specifiche tecniche analizzatore a fluorescenza

4. Monitoraggio delle segnalazioni di odori sgradevoli

A partire dal giorno 06.04.2024 l’Agenzia ha avviato un monitoraggio sistematico della molestia olfattiva avvertita dalla popolazione residente tramite l’attivazione di una piattaforma informatizzata che registra in forma anonima le segnalazioni dei cittadini sulla presenza di odore corredate delle informazioni sull’ubicazione del segnalatore, data, ora di inizio e di fine dell’evento di percezione, intensità della percezione ed eventuali note del segnalatore ritenute utili per descrivere più accuratamente l’evento di percezione (per esempio, una descrizione qualitativa del tipo di odore).

La suddetta piattaforma web, denominata “*GrumentoOdorBot*”, funziona attraverso l’App Telegram che rispetta gli standard imposti dalla normativa sulla tutela della privacy, pertanto non conserva traccia delle informazioni sensibili di chi ha fatto la segnalazione.

Dall’inizio dell’indagine si sono registrati 77 utenti, 61 dei quali nel corso del periodo oggetto di tale report (06 aprile – 02 maggio 2024) hanno effettuato almeno una segnalazione, generando un totale di 246 segnalazioni registrate (tabella 1). La piattaforma di raccolta delle segnalazioni chiede anche ai segnalatori di scegliere tra tre diversi livelli di intensità dell’odore percepito così come di seguito riportato:

1	Appena percepibile
2	Intenso
3	Molto intenso



Tabella n. 1 – Segnalazioni pervenute nel periodo 06.04.2024 – 02.05.2024

N.	INTENSITA'	COORDINATE WGS84		DATA	FASCIA ORARIA		VALIDITA'
		LATITUDINE	LONGITUDINE		INIZIO	FINE	
1	2	40,300828	15,898219	08/04/2024	10:41:18	10:51:18	SI
2	2	40,28743	15,893033	08/04/2024	10:49:46	10:59:46	SI
3	2	40,283287	15,889065	08/04/2024	11:12:39	11:22:39	SI
4	2	40,283287	15,889065	08/04/2024	11:14:05	11:24:05	SI
5	2	40,283456	15,887963	08/04/2024	11:14:06	11:24:06	SI
6	2	40,287563	15,893174	08/04/2024	11:33:31	11:34:37	SI
7	3	40,285616	15,892233	10/04/2024	11:37:38	11:47:38	NO
8	1	40,283303	15,889101	10/04/2024	11:59:21	12:09:21	NO
9	1	40,287672	15,893859	11/04/2024	10:05:37	10:06:24	SI
10	2	40,286077	15,892589	11/04/2024	10:10:56	10:11:45	SI
11	2	40,281526	15,88899	11/04/2024	10:16:03	10:26:03	SI
12	2	40,281622	15,889087	11/04/2024	10:17:10	10:27:10	SI
13	2	40,281489	15,888945	11/04/2024	10:17:19	10:27:19	SI
14	2	40,281402	15,888913	11/04/2024	10:18:51	10:28:51	SI
15	1	40,281455	15,888994	11/04/2024	10:30:30	10:30:51	SI
16	3	40,285817	15,892063	11/04/2024	13:14:19	13:14:28	SI
17	2	40,285739	15,890807	11/04/2024	13:28:36	13:28:44	SI
18	2	40,281483	15,888974	11/04/2024	13:30:08	13:40:08	SI
19	2	40,281455	15,888994	11/04/2024	13:33:50	13:43:50	SI
20	2	40,281402	15,888913	11/04/2024	13:42:12	13:52:12	SI
21	2	40,283398	15,88791	11/04/2024	22:09:15	22:09:33	NO
22	2	40,288182	15,899691	12/04/2024	07:39:32	07:40:07	SI
23	2	40,282672	15,888989	12/04/2024	08:07:11	08:08:06	SI
24	3	40,28386	15,890198	12/04/2024	08:11:20	08:21:20	SI
25	2	40,280256	15,888915	12/04/2024	08:17:21	08:17:40	SI
26	3	40,287987	15,89413	12/04/2024	08:17:22	08:17:26	SI
27	3	40,285516	15,890969	12/04/2024	08:19:52	08:20:03	SI
28	3	40,286154	15,892556	12/04/2024	08:20:33	08:21:08	SI
29	2	40,282508	1588,8774	12/04/2024	08:21:37	08:21:54	SI
30	3	40,28885	15,900492	12/04/2024	08:22:38	08:22:48	SI
31	3	40,280545	15,887367	12/04/2024	08:24:22	08:24:42	SI
32	3	40,280623	15,887335	12/04/2024	08:25:00	08:25:04	SI
33	3	40,279995	15,887101	12/04/2024	08:33:05	08:33:44	SI
34	3	40,279995	15,887101	12/04/2024	08:37:03	08:37:10	SI
35	2	40,281511	15,888954	12/04/2024	08:44:18	08:54:18	SI
36	2	40,287788	15,892676	12/04/2024	09:16:48	09:17:16	SI
37	2	40,281433	15,888986	12/04/2024	09:17:47	09:27:47	SI
38	2	40,281402	15,888913	12/04/2024	09:18:54	09:28:54	SI
39	2	40,281381	15,888905	12/04/2024	09:19:03	09:29:03	SI
40	2	40,281603	15,888957	12/04/2024	09:20:37	09:30:37	SI

N.	INTENSITA'	COORDINATE WGS84		DATA	FASCIA ORARIA		VALIDITA'
		LATITUDINE	LONGITUDINE		INIZIO	FINE	
41	2	40,287146	15,893693	12/04/2024	09:20:48	09:21:52	SI
42	3	40,28592	15,890293	12/04/2024	09:30:31	09:30:35	SI
43	3	40,28372	15,889226	12/04/2024	09:33:28	09:43:28	SI
44	2	40,283853	15,889153	12/04/2024	09:34:04	09:35:02	SI
45	2	40,287483	15,893114	12/04/2024	09:34:49	09:36:08	SI
46	2	40,283287	15,889065	12/04/2024	09:36:51	09:46:51	SI
47	2	40,2872	15,890433	12/04/2024	09:51:14	10:01:14	SI
48	3	40,283813	15,88923	12/04/2024	09:51:25	09:52:59	SI
49	3	40,2856	15,891982	12/04/2024	09:57:54	10:07:54	SI
50	2	40,287821	15,891125	12/04/2024	10:05:12	10:15:12	SI
51	2	40,282894	15,887538	12/04/2024	10:08:00	10:18:00	SI
52	3	40,283886	15,888675	12/04/2024	10:17:57	10:27:57	SI
53	3	40,284901	15,895308	12/04/2024	10:25:23	10:35:23	SI
54	3	40,280296	15,889052	12/04/2024	11:51:03	11:51:13	SI
55	2	40,281418	15,88895	12/04/2024	13:53:14	14:03:14	NO
56	3	40,283413	15,887947	14/04/2024	12:17:14	12:27:14	NO
57	2	40,287199	15,893345	15/04/2024	07:43:57	07:44:12	SI
58	2	40,283856	15,890105	15/04/2024	07:50:42	07:51:03	SI
59	2	40,288674	15,900334	15/04/2024	07:58:37	07:59:07	SI
60	3	40,28791	15,893948	15/04/2024	08:16:51	08:16:54	SI
61	3	40,280272	15,889166	15/04/2024	08:22:50	08:32:50	SI
62	3	40,287146	15,893264	15/04/2024	08:26:21	08:36:21	SI
63	2	40,299758	15,922724	15/04/2024	08:34:27	08:35:17	SI
64	3	40,288188	15,894174	15/04/2024	08:35:35	08:45:35	SI
65	2	40,287638	15,898322	15/04/2024	08:41:58	08:51:58	SI
66	3	40,286355	15,892601	15/04/2024	08:42:04	08:42:09	SI
67	2	40,281495	15,889132	15/04/2024	09:48:32	09:58:32	SI
68	2	40,281637	15,889123	15/04/2024	09:49:27	09:59:27	SI
69	2	40,281461	15,888966	15/04/2024	09:55:15	10:05:15	SI
70	2	40,281569	15,889221	15/04/2024	10:03:11	10:13:11	SI
71	3	40,281566	15,888913	15/04/2024	10:14:34	10:24:34	SI
72	3	40,287424	15,902106	15/04/2024	12:48:29	12:48:42	SI
73	2	40,28271	15,889677	15/04/2024	13:10:06	13:10:48	SI
74	3	40,290122	15,903144	15/04/2024	14:29:26	14:29:30	NO
75	2	40,283648	15,888801	16/04/2024	07:09:34	07:19:34	NO
76	3	40,288547	15,900164	16/04/2024	07:47:30	07:47:37	NO
77	2	40,285675	15,892286	16/04/2024	09:06:48	09:16:48	NO
78	2	40,264968	15,878769	16/04/2024	10:08:10	10:18:10	NO
79	2	40,286330	15,892499	18/04/2024	07:54:38	07:54:50	SI
80	3	40,285778	15,889872	18/04/2024	07:57:54	07:59:06	SI
81	3	40,287847	15,893158	18/04/2024	08:08:42	08:08:52	SI

N.	INTENSITA'	COORDINATE WGS84		DATA	FASCIA ORARIA		VALIDITA'
		LATITUDINE	LONGITUDINE		INIZIO	FINE	
82	3	40,287248	15,893333	18/04/2024	08:13:34	08:13:41	SI
83	3	40,285800	15,890738	18/04/2024	08:16:23	08:17:08	SI
84	2	40,283872	15,890141	18/04/2024	08:16:35	08:26:35	SI
85	2	40,284897	15,889727	18/04/2024	08:16:36	08:17:09	SI
86	2	40,282645	15,889009	18/04/2024	08:24:37	08:34:37	SI
87	3	40,299588	15,921894	18/04/2024	08:25:34	08:26:49	SI
88	3	40,281402	15,888913	18/04/2024	08:28:04	08:38:04	SI
89	3	40,281440	15,888958	18/04/2024	08:30:55	08:40:55	SI
90	3	40,281643	15,888880	18/04/2024	08:31:45	08:31:49	SI
91	3	40,281631	15,888937	18/04/2024	08:34:10	08:44:10	SI
92	3	40,281647	15,889618	18/04/2024	08:34:28	08:44:28	SI
93	3	40,281637	15,888909	18/04/2024	08:34:48	08:44:48	SI
94	2	40,282894	15,887538	18/04/2024	08:36:08	08:36:13	SI
95	3	40,281480	15,889095	18/04/2024	08:37:23	08:47:23	SI
96	3	40,281461	15,888966	18/04/2024	08:51:35	09:01:35	SI
97	3	40,281455	15,888994	18/04/2024	08:52:11	09:02:11	SI
98	2	40,281424	15,888921	18/04/2024	08:56:44	09:06:44	SI
99	3	40,287038	15,897209	18/04/2024	09:05:11	09:05:28	SI
100	3	40,281455	15,888994	18/04/2024	09:09:11	09:19:11	SI
101	2	40,281129	15,890712	18/04/2024	09:24:19	09:34:19	SI
102	3	40,281548	15,889213	18/04/2024	09:27:46	09:37:46	SI
103	2	40,281455	15,888994	18/04/2024	09:48:49	09:58:49	SI
104	2	40,281461	15,888966	18/04/2024	09:48:49	09:58:49	SI
105	3	40,282495	15,887114	18/04/2024	09:49:34	09:49:47	SI
106	2	40,286449	15,890766	18/04/2024	09:51:33	09:51:40	SI
107	3	40,285364	15,889840	18/04/2024	09:57:39	09:57:43	SI
108	2	40,301192	15,856219	18/04/2024	10:01:44	10:11:44	SI
109	3	40,280769	15,888922	18/04/2024	14:05:26	14:05:41	NO
110	3	40,285704	15,889782	19/04/2024	07:36:39	07:46:39	NO
111	3	40,281832	15,889196	19/04/2024	12:48:54	12:49:24	NO
112	3	40,283763	15,889242	20/04/2024	14:45:57	14:55:57	NO
113	3	40,280414	15,889157	20/04/2024	17:16:51	17:17:09	NO
114	1	40,284440	15,889893	24/04/2024	08:00:37	08:10:37	SI
115	1	40,284545	15,889841	24/04/2024	08:23:57	08:33:57	SI
116	3	40,289574	15,902112	24/04/2024	08:39:12	08:39:40	SI
117	2	40,281548	15,889213	24/04/2024	08:49:27	08:49:39	SI
118	2	40,284505	15,889703	26/04/2024	07:49:21	07:59:21	SI
119	3	40,293719	15,904457	26/04/2024	07:52:05	07:52:54	SI
120	2	40,284440	15,889893	26/04/2024	07:52:19	08:02:19	SI
121	2	40,285002	15,889674	26/04/2024	08:04:39	08:14:39	SI
122	3	40,287975	15,894187	26/04/2024	08:13:10	08:13:21	SI

N.	INTENSITA'	COORDINATE WGS84		DATA	FASCIA ORARIA		VALIDITA'
		LATITUDINE	LONGITUDINE		INIZIO	FINE	
123	2	40,284462	15,889902	26/04/2024	08:16:38	08:26:38	SI
124	2	40,284440	15,889893	26/04/2024	08:29:59	08:39:59	SI
125	3	40,260697	15,876901	26/04/2024	08:40:15	08:50:15	SI
126	3	40,309478	15,911052	26/04/2024	08:43:09	08:53:09	SI
127	2	40,309478	15,911052	26/04/2024	08:45:13	08:55:13	SI
128	2	40,284570	15,889942	26/04/2024	08:45:27	08:55:27	SI
129	3	40,286992	15,893973	26/04/2024	08:55:37	09:05:37	SI
130	3	40,274126	15,906796	26/04/2024	09:00:58	09:10:58	SI
131	3	40,281501	15,888889	26/04/2024	09:09:54	09:19:54	SI
132	3	40,281461	15,888966	26/04/2024	09:14:18	09:24:18	SI
133	3	40,281566	15,888913	26/04/2024	09:16:39	09:26:39	SI
134	2	40,283253	15,889113	26/04/2024	09:17:16	09:27:16	SI
135	3	40,281532	15,888962	26/04/2024	09:17:27	09:17:35	SI
136	3	40,281532	15,888962	26/04/2024	09:17:51	09:17:59	SI
137	3	40,281469	15,890869	26/04/2024	09:19:47	09:29:47	SI
138	2	40,281446	15,888929	26/04/2024	09:19:51	09:29:51	SI
139	2	40,281461	15,888966	26/04/2024	09:20:26	09:30:26	SI
140	2	40,284069	15,889234	26/04/2024	09:20:35	09:30:35	SI
141	3	40,284071	1,589138	26/04/2024	09:20:44	09:30:44	SI
142	3	40,280259	15,889008	26/04/2024	09:22:56	09:32:56	SI
143	3	40,286964	15,893993	26/04/2024	09:30:27	09:40:27	SI
144	2	40,281467	15,888937	26/04/2024	09:31:24	09:41:24	SI
145	3	40,281467	15,888937	26/04/2024	09:32:02	09:42:02	SI
146	2	40,288070	15,893854	26/04/2024	09:32:23	09:42:23	SI
147	2	40,287967	15,892497	26/04/2024	09:35:14	09:45:14	SI
148	3	40,284440	15,889893	26/04/2024	09:54:52	10:04:52	SI
149	3	40,280115	15,886655	26/04/2024	10:04:26	10:14:26	SI
150	2	40,281560	15,888941	26/04/2024	10:04:58	10:14:58	SI
151	3	40,286078	15,890106	26/04/2024	10:06:35	10:06:38	SI
152	3	40,281647	15,888974	26/04/2024	10:07:25	10:17:25	SI
153	2	40,281424	15,888921	26/04/2024	10:09:32	10:19:32	SI
154	2	40,281517	15,889140	26/04/2024	10:11:00	10:21:00	SI
155	2	40,281461	15,888966	26/04/2024	10:14:55	10:24:55	SI
156	3	40,286004	15,890232	26/04/2024	10:20:45	10:30:45	SI
157	2	40,284456	15,889930	26/04/2024	13:58:09	13:58:17	SI
158	2	40,284687	15,889618	26/04/2024	14:07:06	14:17:06	SI
159	3	40,284752	15,889642	26/04/2024	14:15:00	14:15:24	SI
160	1	40,288011	15,892299	26/04/2024	14:47:21	14:57:21	SI
161	3	40,284920	15,894794	29/04/2024	07:39:44	07:49:44	SI
162	2	40,283782	15,890230	29/04/2024	07:43:06	07:43:42	SI
163	3	40,286432	15,892568	29/04/2024	07:43:26	07:43:53	SI

N.	INTENSITA'	COORDINATE WGS84		DATA	FASCIA ORARIA		VALIDITA'
		LATITUDINE	LONGITUDINE		INIZIO	FINE	
164	2	40,287767	15,892668	29/04/2024	07:43:48	07:43:57	SI
165	3	40,285937	15,891617	29/04/2024	07:58:42	07:58:46	SI
166	1	40,282887	15,887567	29/04/2024	08:00:57	08:01:02	SI
167	2	40,283853	15,890226	29/04/2024	08:03:17	08:04:11	SI
168	2	40,282617	15,889029	29/04/2024	08:08:39	08:08:53	SI
169	3	40,287598	15,893770	29/04/2024	08:15:06	08:15:12	SI
170	3	40,287598	15,893770	29/04/2024	08:15:34	08:15:38	SI
171	3	4,028386	15,890198	29/04/2024	08:21:18	08:21:23	SI
172	3	40,285767	15,892075	29/04/2024	08:26:49	08:36:49	SI
173	3	40,275462	15,899571	29/04/2024	08:27:20	08:37:20	SI
174	3	40,281440	15,888958	29/04/2024	08:28:09	08:38:09	SI
175	2	40,281424	15,888921	29/04/2024	08:28:12	08:38:12	SI
176	3	40,282088	15,888771	29/04/2024	08:28:42	08:38:42	SI
177	2	40,281467	15,888937	29/04/2024	08:29:08	08:39:08	SI
178	3	40,285942	1,589073	29/04/2024	08:29:10	08:29:14	SI
179	3	40,281461	15,888966	29/04/2024	08:29:13	08:39:13	SI
180	3	40,280757	15,888979	29/04/2024	08:29:39	08:39:39	SI
181	3	40,281467	15,888937	29/04/2024	08:35:28	08:45:28	SI
182	2	40,284925	15,889707	29/04/2024	08:48:33	08:49:01	SI
183	2	40,281538	15,888933	29/04/2024	08:57:33	09:07:33	SI
184	3	40,283869	15,889833	29/04/2024	08:59:19	09:09:19	SI
185	3	40,281548	15,889213	29/04/2024	08:59:41	08:59:53	SI
186	2	40,283897	15,890242	29/04/2024	09:04:35	09:06:06	SI
187	3	40,281467	15,888937	29/04/2024	09:10:03	09:20:03	SI
188	2	40,270270	15,912589	29/04/2024	09:11:08	09:21:08	SI
189	3	40,280041	15,890980	29/04/2024	09:14:21	09:24:21	SI
190	3	40,282894	15,887538	29/04/2024	09:16:43	09:16:48	SI
191	3	40,281461	15,888966	29/04/2024	09:22:21	09:32:21	SI
192	2	40,280956	15,886877	29/04/2024	09:27:59	09:28:44	SI
193	3	40,280907	15,886889	29/04/2024	09:28:18	09:30:54	SI
194	3	40,287880	15,890962	29/04/2024	09:59:04	10:09:04	SI
195	3	40,288027	15,894053	30/04/2024	08:15:32	08:15:35	SI
196	3	40,288154	15,894223	30/04/2024	08:15:55	08:15:58	SI
197	2	40,283860	15,890198	30/04/2024	08:19:13	08:19:23	SI
198	3	40,285937	15,891832	30/04/2024	08:43:22	08:43:28	SI
199	2	40,281440	15,888958	30/04/2024	08:44:47	08:54:47	SI
200	3	40,283860	15,890198	30/04/2024	08:45:26	08:55:26	SI
201	2	40,281461	15,888966	30/04/2024	08:46:41	08:56:41	SI
202	2	40,281402	15,888913	30/04/2024	08:46:53	08:56:53	SI
203	3	40,286977	15,894151	30/04/2024	08:47:07	08:57:07	SI
204	2	40,281440	15,888958	30/04/2024	08:47:21	08:57:21	SI

N.	INTENSITA'	COORDINATE WGS84		DATA	FASCIA ORARIA		VALIDITA'
		LATITUDINE	LONGITUDINE		INIZIO	FINE	
205	2	40,281535	15,889055	30/04/2024	08:49:26	08:59:26	SI
206	3	40,287563	15,892960	30/04/2024	08:49:40	08:59:40	SI
207	3	40,286807	15,893965	30/04/2024	08:50:46	08:50:53	SI
208	2	40,286925	15,891158	30/04/2024	08:51:14	09:01:14	SI
209	2	40,285834	15,889831	30/04/2024	08:54:08	09:04:08	SI
210	2	40,281616	15,889330	30/04/2024	08:59:10	08:59:15	SI
211	3	40,281832	15,889196	30/04/2024	08:59:38	09:09:38	SI
212	3	40,281715	15,889520	30/04/2024	08:59:48	09:09:48	SI
213	3	40,283529	15,889891	30/04/2024	09:00:47	09:10:47	SI
214	3	40,281461	15,888966	30/04/2024	09:01:02	09:11:02	SI
215	3	40,286594	15,890636	30/04/2024	09:01:38	09:11:38	SI
216	3	40,285117	15,889686	30/04/2024	09:01:45	09:01:49	SI
217	3	40,284997	15,891420	30/04/2024	09:04:28	09:14:28	SI
218	3	40,281613	15,889237	30/04/2024	09:08:05	09:18:05	SI
219	2	40,281566	15,888913	30/04/2024	09:09:58	09:19:58	SI
220	3	40,286001	15,890353	30/04/2024	09:13:02	09:13:19	SI
221	3	40,280527	15,891008	30/04/2024	09:15:06	09:25:06	SI
222	3	40,287851	15,894110	30/04/2024	09:16:26	09:16:55	SI
223	2	40,281461	15,888966	30/04/2024	09:21:15	09:21:29	SI
224	2	40,282887	15,887567	30/04/2024	09:27:35	09:27:42	SI
225	3	40,288574	15,899071	30/04/2024	09:27:54	09:37:54	SI
226	3	40,283250	15,889235	30/04/2024	09:29:15	09:39:15	SI
227	3	40,303192	15,898213	30/04/2024	09:30:35	09:40:35	SI
228	3	40,280527	15,891008	30/04/2024	09:45:16	09:55:16	SI
229	3	40,288682	15,898897	30/04/2024	09:49:05	09:49:14	SI
230	3	40,257815	15,884252	30/04/2024	09:49:12	09:59:12	SI
231	3	40,303192	15,898213	30/04/2024	10:04:11	10:14:11	SI
232	3	40,296008	15,903718	30/04/2024	10:12:24	10:22:24	SI
233	3	40,304589	15,865150	30/04/2024	10:13:41	10:23:41	SI
234	3	40,286878	15,893961	30/04/2024	12:11:52	12:21:52	SI
235	3	40,282830	15,889446	30/04/2024	12:12:35	12:22:35	SI
236	3	40,286961	15,893900	02/05/2024	07:26:14	07:36:14	SI
237	3	40,279442	15,891155	02/05/2024	07:28:05	07:38:05	SI
238	3	40,287602	15,901069	02/05/2024	07:32:24	07:42:24	SI
239	3	40,283692	15,889032	02/05/2024	07:46:53	07:56:53	SI
240	3	40,273709	15,913660	02/05/2024	07:47:23	07:57:23	SI
241	2	40,287060	15,894090	02/05/2024	08:18:10	08:28:10	SI
242	3	40,288064	15,894097	02/05/2024	08:20:24	08:20:28	SI
243	3	40,287761	15,893984	02/05/2024	08:21:10	08:21:14	SI
244	1	40,283847	15,890040	02/05/2024	08:22:25	08:22:35	SI
245	2	40,284829	15,897366	02/05/2024	08:35:32	08:36:07	SI

N.	INTENSITA'	COORDINATE WGS84		DATA	FASCIA ORARIA		VALIDITA'
		LATITUDINE	LONGITUDINE		INIZIO	FINE	
246	2	40,297071	15,910341	02/05/2024	11:48:46	11:49:10	NO

Di seguito (fig. 7) si riporta il grafico del numero di segnalazioni registrate su base giornaliera nel periodo considerato.

Segnalazioni pervenute nel periodo 06 aprile - 02 maggio 2024

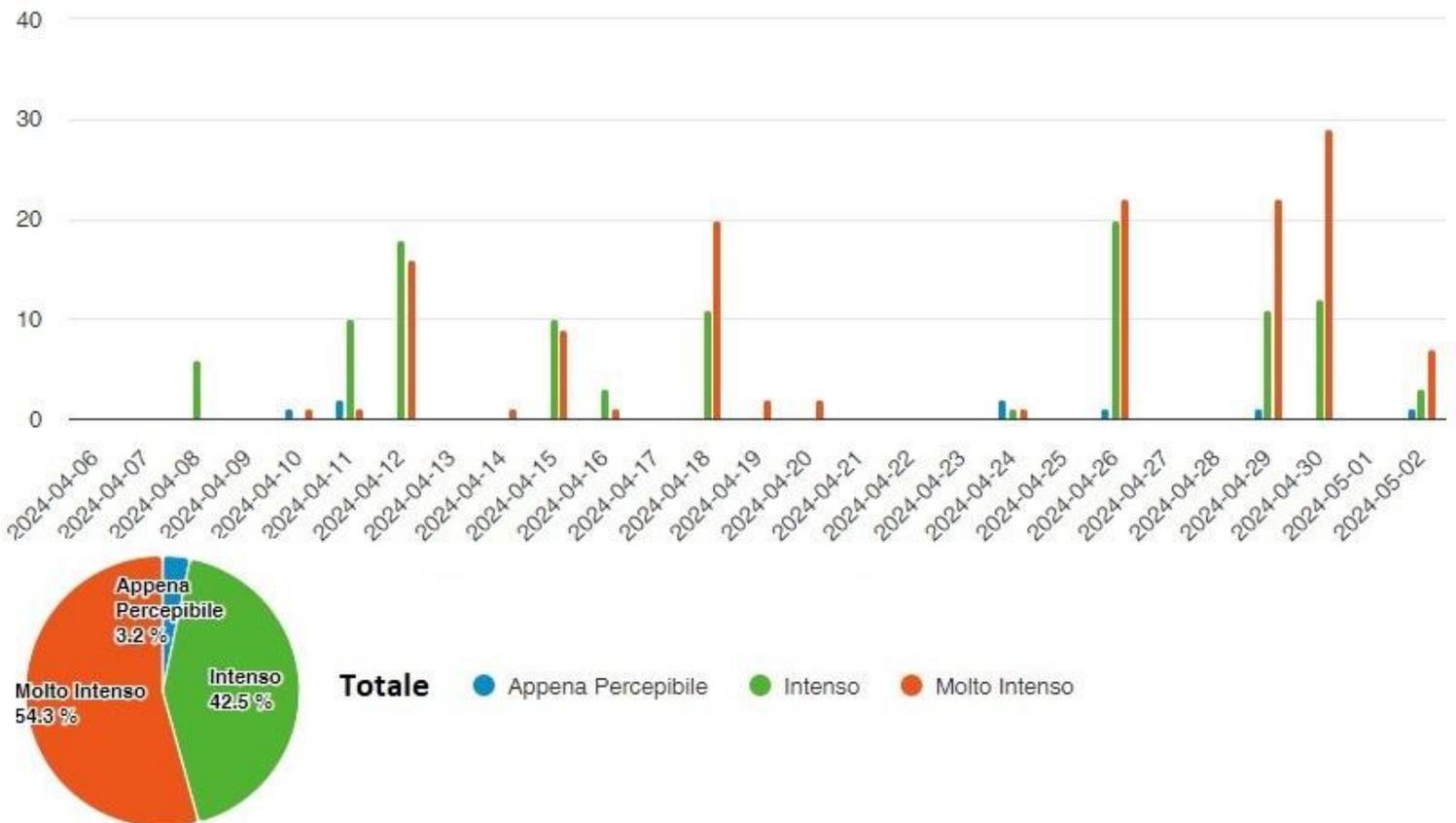


Figura n. 7: segnalazioni nel periodo considerato

Come si può osservare, l'odore percepito nel 96,8% dei casi è stato classificato tra intenso e molto intenso.

Verifica delle segnalazioni

La metodologia di gestione delle segnalazioni, riportata al par. 6.2 della legge regionale n.39/2021, prevede che dalla totalità delle segnalazioni pervenute (tabella 1) vengano scartate quelle che appaiono senza dubbio incongruenti o infondate, oppure palesemente viziati da pregiudizi.

Devono in particolare essere scartate:

- le segnalazioni frequenti ed ininterrotte di odore intenso che risultino anomale rispetto a quanto rilevato dai segnalatori vicini;
- le segnalazioni accompagnate da commenti che manifestino una predisposizione o un pregiudizio negativo;
- le segnalazioni troppo generiche del tipo “*odore tutto il giorno*”, in particolare se ripetute per più giorni consecutivi.

L'analisi delle segnalazioni registrate ha evidenziato che su un totale di 246 segnalazioni effettuate, 230 di queste, pari al 93,5%, sono risultate attendibili e dunque valide, mentre solo 16, pari al 6,5%, sono state ritenute non valide. Di queste ultime soltanto 2 sono state effettuate dopo le ore 16:30, orario ritenuto quale termine dell'attività produttiva condotta sull'impianto di produzione del conglomerato bituminoso.

Validazione delle segnalazioni

In conformità alla legge regionale n.39/2021 la totalità delle segnalazioni è stata quindi sottoposta alla validazione che prevede la verifica della numerosità (almeno 3 cittadini), della congruità (rispetto all'orario di esercizio dell'impianto) e della compatibilità con i dati meteo registrati.

Di seguito vengono riportati i criteri utilizzati per la validazione:

- una segnalazione riportata da più osservatori, compatibile con i dati meteo, può essere assunta come un dato sufficientemente validato per essere riportato tra gli eventi ascrivibili alla sorgente in osservazione;
- segnalazioni singole, in particolare, se prossime alla sorgente e compatibili con i dati meteo, possono essere assunte come molto probabili ed incluse nel novero degli eventi conteggiati;
- segnalazioni singole, a distanze remote rispetto alla sorgente, seppur compatibili con i dati meteo, non vengono ascritte tra gli eventi considerati, in particolare quando nell'area sono presenti, a distanze più prossime alla sorgente, altri possibili segnalatori che nello specifico caso non hanno rilevato odori perché potrebbe trattarsi di eventi di modesta entità o addirittura di eventi confondenti;
- si ha compatibilità tra la segnalazione e i dati meteo quando la direzione del vento è compatibile con il trasporto delle sostanze odorigene dalla sorgente verso il segnalatore. Con venti di media-bassa intensità può essere assunto come area potenzialmente interessata dalla dispersione odorigena il settore compreso con $\pm 30^\circ$ rispetto alla direzione del vento; con

venti progressivamente più deboli l'ampiezza dell'angolo di tale settore di influenza tende sempre più ad ampliarsi.

5. Valutazioni sulle segnalazioni di odori sgradevoli

Il numero complessivo di segnalazioni pervenute nel periodo tra il 06 aprile e il 02 maggio 2024 è risultato essere pari a 246. Il maggior numero di esse (183 su 246) si è concentrato nei giorni di venerdì 12 aprile (34), giovedì 18 aprile (31), venerdì 26 aprile (43), lunedì 29 aprile (34) e martedì 30 aprile (41), favorite anche da una temperatura particolarmente mite per il periodo e condizioni di ventosità di media - bassa intensità.

Quasi tutte le segnalazioni (244 su 246) sono pervenute esclusivamente in orari compatibili con l'attività produttiva condotta sull'impianto di produzione del conglomerato bituminoso.

Di seguito si riporta il dettaglio della validazione giornaliera effettuata sulle segnalazioni registrate.

Le segnalazioni del giorno 08 aprile sono risultate valide perché sono state fatte da sei utenti in un breve arco temporale (meno di un'ora) in condizioni compatibili con i dati meteo (direzione del vento compresa tra 0 e 100° rispetto alla posizione delle centralina meteo).

Le segnalazioni del giorno 10 aprile sono solo in numero di due, dunque vanno considerate come segnalazioni singole, e sono da considerarsi non valide perché non sono compatibili con i dati meteo (direzione del vento compresa tra 112° e 255°).

Le segnalazioni del giorno 11 aprile sono avvenute in due momenti della giornata, rispettivamente dalle ore 10:05 alle 10:18 e dalle ore 13:14 alle 13:52. Sono tutte valide perché sono state fatte sempre da cinque utenti in un breve arco temporale in condizioni compatibili con i dati meteo (direzione del vento compresa tra 0 e 80° nel primo episodio e tra 0 e 150° nel secondo in condizioni di bassa velocità del vento < 1m/s). Un'ulteriore segnalazione, effettuata alle ore 22:09, è stata ritenuta incompatibile con la direzione del vento e con l'orario di funzionamento dell'impianto.

La giornata del 12 aprile è una di quelle che ha registrato il maggior numero di segnalazioni (34), tutte avvenute in orari compatibili tra loro, in un arco temporale di circa tre ore e in condizioni compatibili con i dati meteo (velocità del vento < 1m/s). Una segnalazione è avvenuta dopo due ore ed è stata considerata non attendibile. Analogamente è stata considerata non attendibile anche l'unica segnalazione effettuata il giorno 14 aprile in cui l'impianto non era funzionante.

Il giorno 15 aprile sono stati registrati ben 3 episodi di molestia olfattiva, tutti segnalati da più di un utente e compatibili con i dati meteo.

L'ultima segnalazione, effettuata alla ore 14:29 è avvenuta dopo circa un'ora e mezza ed è stata considerata non attendibile.

Il giorno 16 aprile sono state registrate n.4 segnalazioni singole che non hanno soddisfatto i criteri della validazione.

Il giorno 18 aprile delle 31 segnalazioni registrate solo una è stata ritenuta non attendibile perché effettuata a distanza di quattro ore dalla precedente.

Nei giorni 19 e 20 aprile sono state registrate due solo segnalazioni al giorno ed in entrambi i casi risultano eseguite a distanza temporale tale da essere classificate come singole. Nel contesto del presente monitoraggio, vista l'ampia collaborazione della popolazione nella segnalazione degli episodi di molestia olfattiva, quelle singole non vengono ritenute valide.

Nella giornata del 24 aprile sono pervenute n. 4 segnalazioni fatte da tre differenti utenti e tali da poter essere ritenute compatibili tra di loro e con le condizioni meteo.

Il 26 aprile è risultata essere la giornata con il maggior numero di segnalazioni registrate (43), con due episodi distinti di molestia olfattiva, tutti segnalati da più di un utente e compatibili con i dati meteo.

Nella giornata del 29 aprile sono state registrate n. 34 segnalazioni tutte ritenute valide in quanto compatibili tra di loro e con i dati meteo della centralina.

Il 30 aprile è risultata essere la seconda giornata con il maggior numero di segnalazioni registrate (41) con due episodi distinti di molestia olfattiva, segnalati da più di un utente e compatibili con i dati meteo.

Infine, nella giornata del 02 maggio delle 11 segnalazioni registrate solo una è stata ritenuta non attendibile perché effettuata a distanza di più di tre ore dalla precedente.

Si sottolinea che nel pomeriggio del 02 maggio, a valle dell'incontro tecnico tenutosi presso la sede della Provincia di Potenza, il sindaco del Comune di Grumento Nova ha emesso ordinanza di chiusura/sospensione nei confronti del bitumificio della Cervino S.r.l.

In conclusione le segnalazioni ritenute valide sono risultate pari a 230 su 246 dunque pari al 93,5 % del totale.

La durata complessiva degli episodi di molestia olfattiva è risultata essere la seguente:

Data	Orario inizio episodio	Orario fine episodio	Durata [hh:mm:ss]
08/04/2024	10:41:18	11:34:37	00:53:19
11/04/2024	10:05:37	10:30:51	00:25:14
11/04/2024	13:14:19	13:52:12	00:37:53
12/04/2024	07:39:32	11:51:13	04:11:41
15/04/2024	07:43:57	08:42:09	00:58:12
15/04/2024	09:48:32	10:24:34	00:36:02
15/04/2024	12:48:29	13:10:06	00:21:37
18/04/2024	07:54:38	10:11:44	02:17:06
24/04/2024	08:00:37	08:49:39	00:49:02
26/04/2024	07:49:21	10:30:45	02:41:24
26/04/2024	13:58:09	14:57:21	00:59:12
29/04/2024	07:39:44	10:09:04	02:29:20
30/04/2024	08:15:32	10:23:41	02:08:09
30/04/2024	12:11:52	12:22:35	00:10:43
02/05/2024	07:26:14	08:36:07	01:09:53
Durata complessiva episodi			20:48:47

La durata complessiva degli episodi di molestia olfattiva nei 28 giorni di durata del monitoraggio è risultata essere pari a 20,8 ore.

Se si rapporta la durata complessiva degli episodi di molestia olfattiva con il numero presunto delle ore lavorative dell'impianto [(17 gg. x 10,5 h) = 178,5 h] (considerando quale orario lavorativo la fascia giornaliera tra le 6:00 e le 16:30 dei giorni feriali) se ne ricava che il disturbo olfattivo rapportato ai 17 giorni feriali, dei complessivi 28 giorni di indagine, è stato avvertito dalla popolazione per un tempo pari al 11,65% del tempo in cui l'impianto è stato presumibilmente in funzione.

Rapportando, invece, la durata degli episodi di molestia olfattiva all'intera durata del monitoraggio [(28 gg. x 24 h) = 672 h], la durata degli episodi di odori validati risulta essere del 3,1% e comunque sempre superiore al 2% del periodo monitorato, valore limite fissato dalla L.R. 39/2021 perché il disturbo si possa considerare non accettabile.

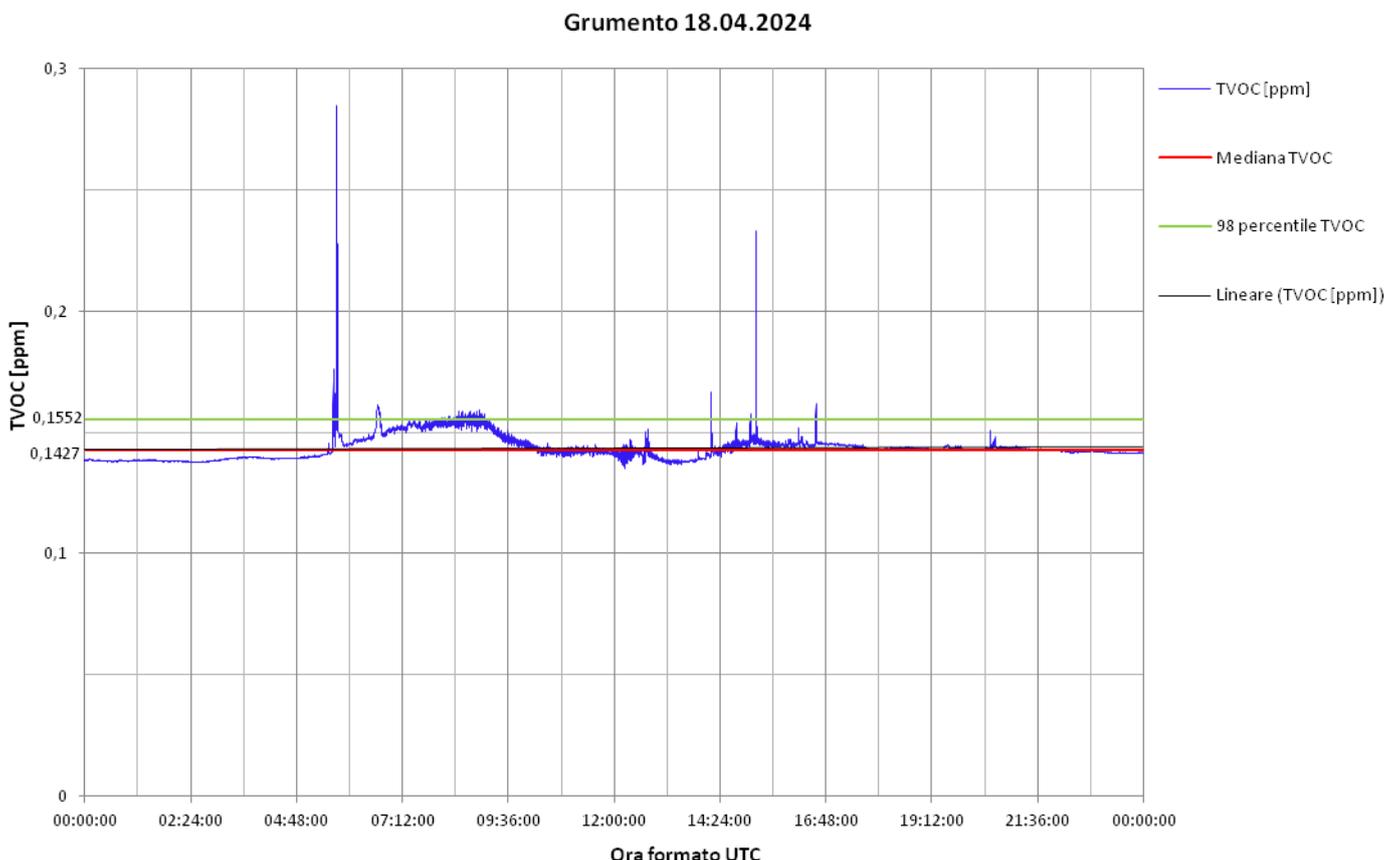
6. Monitoraggio in continuo dei composti organici volatili TVOC

Come detto in premessa, a far data dal 06 aprile è stato condotto un monitoraggio in continuo dei composti organici volatili impiegando un analizzatore PID che registra un dato di concentrazione ogni 5 secondi, fornendo così un totale di 17.280 valori giornalieri.

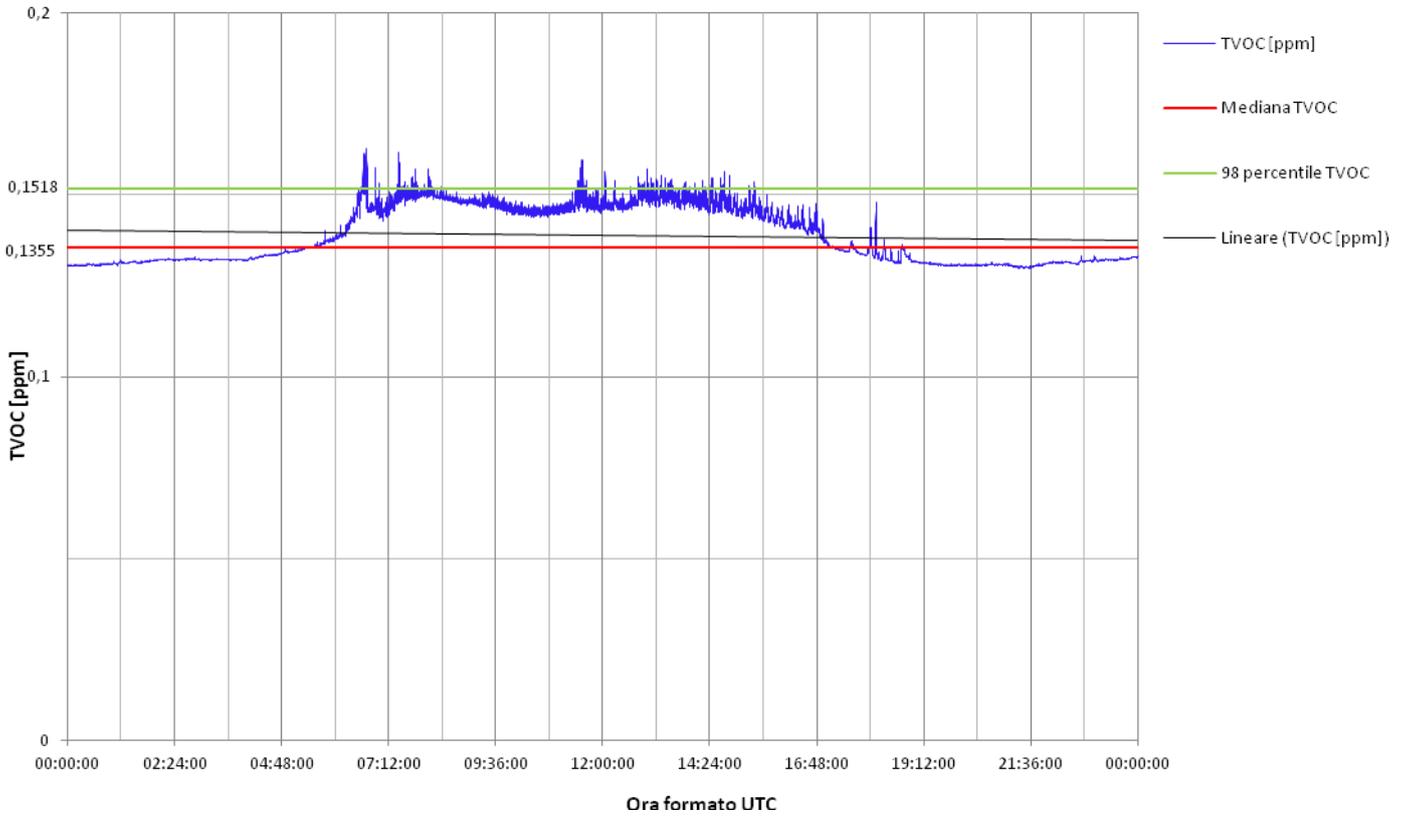
Di seguito si rappresentano i grafici giornalieri della concentrazione totale di sostanze volatili (TVOC) per sei giornate tipo: tre di queste, il 18, il 29 e il 30 aprile, sono state scelte poiché caratterizzate da un numero di segnalazioni valide piuttosto elevate; altre tre giornate, il 21, il 25 e il 28 aprile, peraltro coincidenti con tre giorni festivi, sono state scelte perché in quei giorni non sono state registrate segnalazioni di odori molesti.

Per l'insieme delle sei giornate si riporta anche una tabella di sintesi contenente una serie di parametri statistici descrittivi della concentrazione giornaliera che singolarmente e in forma aggregata costituiscono un valido aiuto nell'interpretazione dei dati registrati dalla centralina installata.

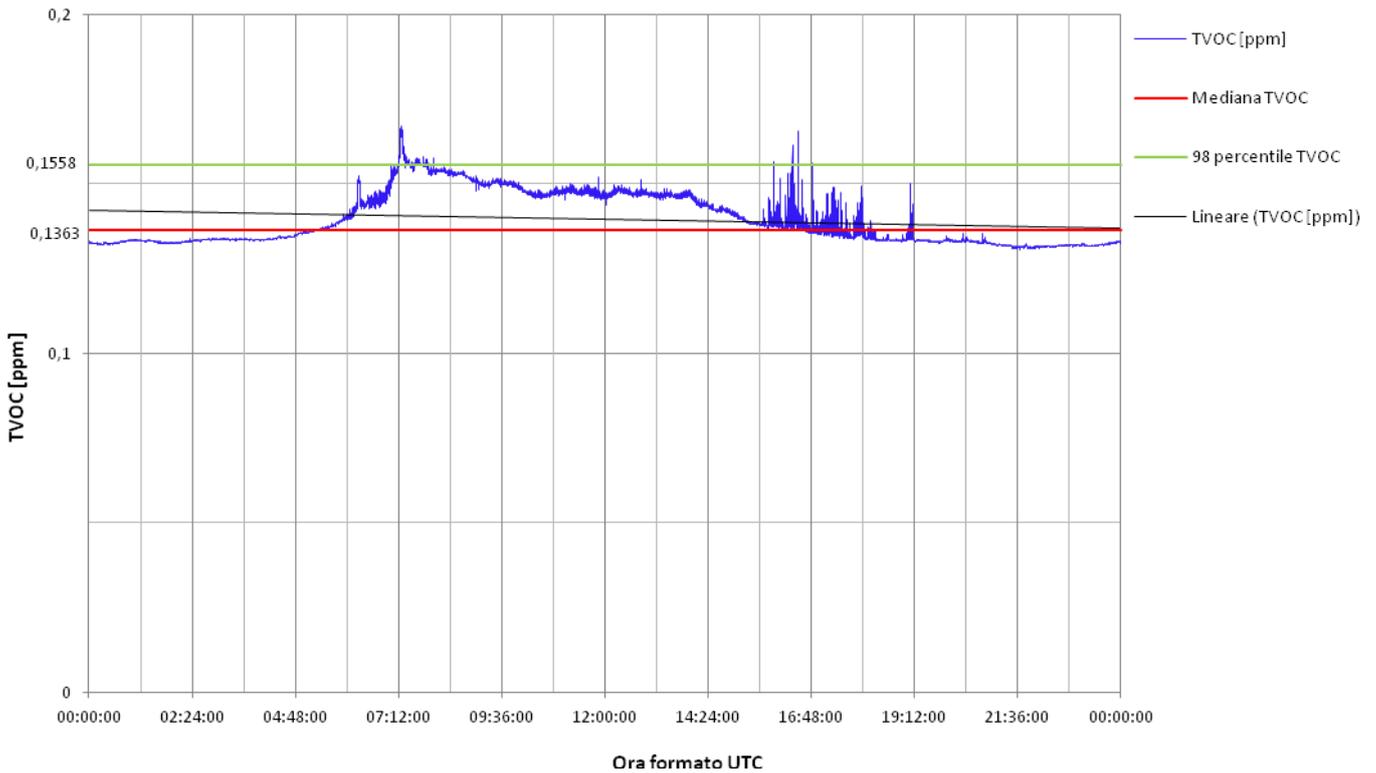
Di seguito si rappresentano i tre grafici relativi alla concentrazione totale di sostanze volatili (TVOC) per le tre giornate del 18, 29 e 30 aprile, caratterizzate da un numero di segnalazioni valide piuttosto elevate:



Grumento 29.04.2024

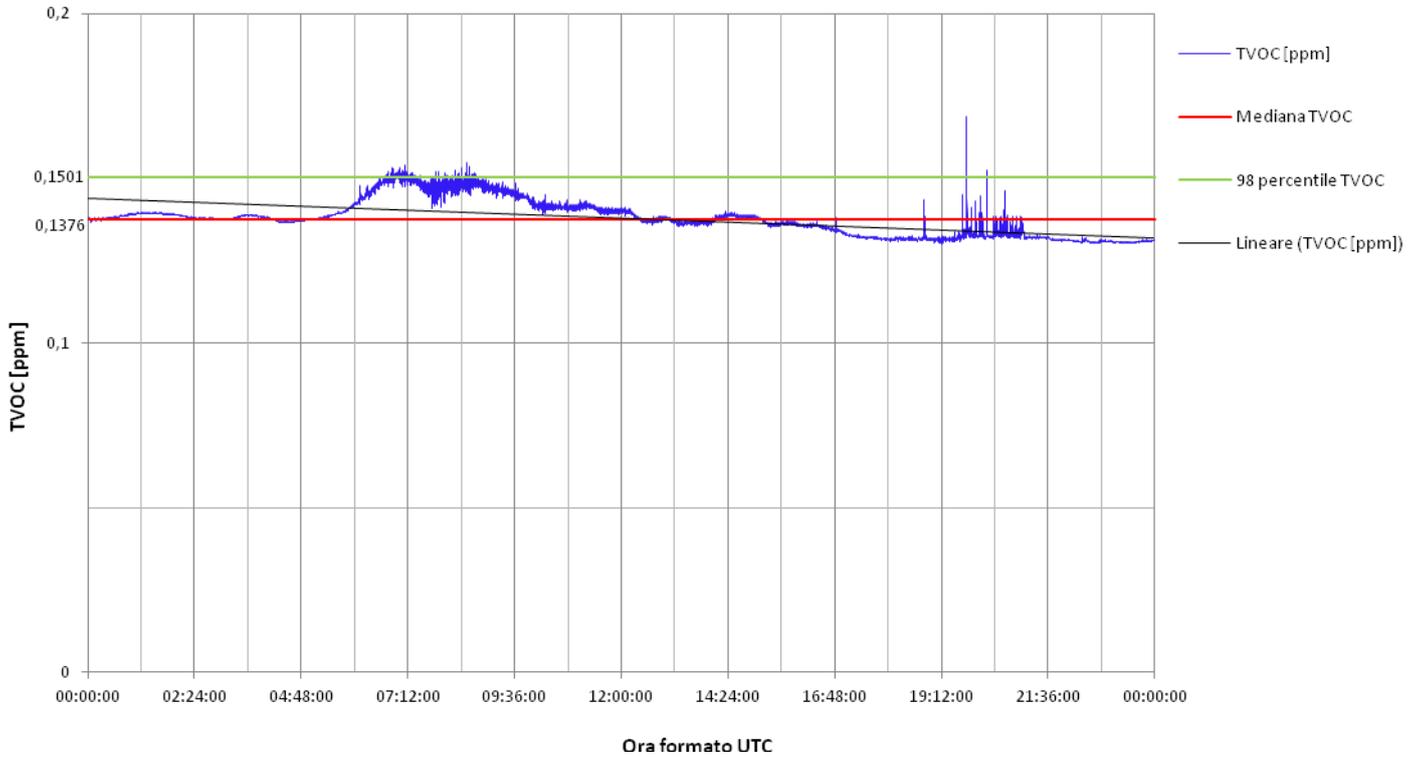


Grumento 30.04.2024

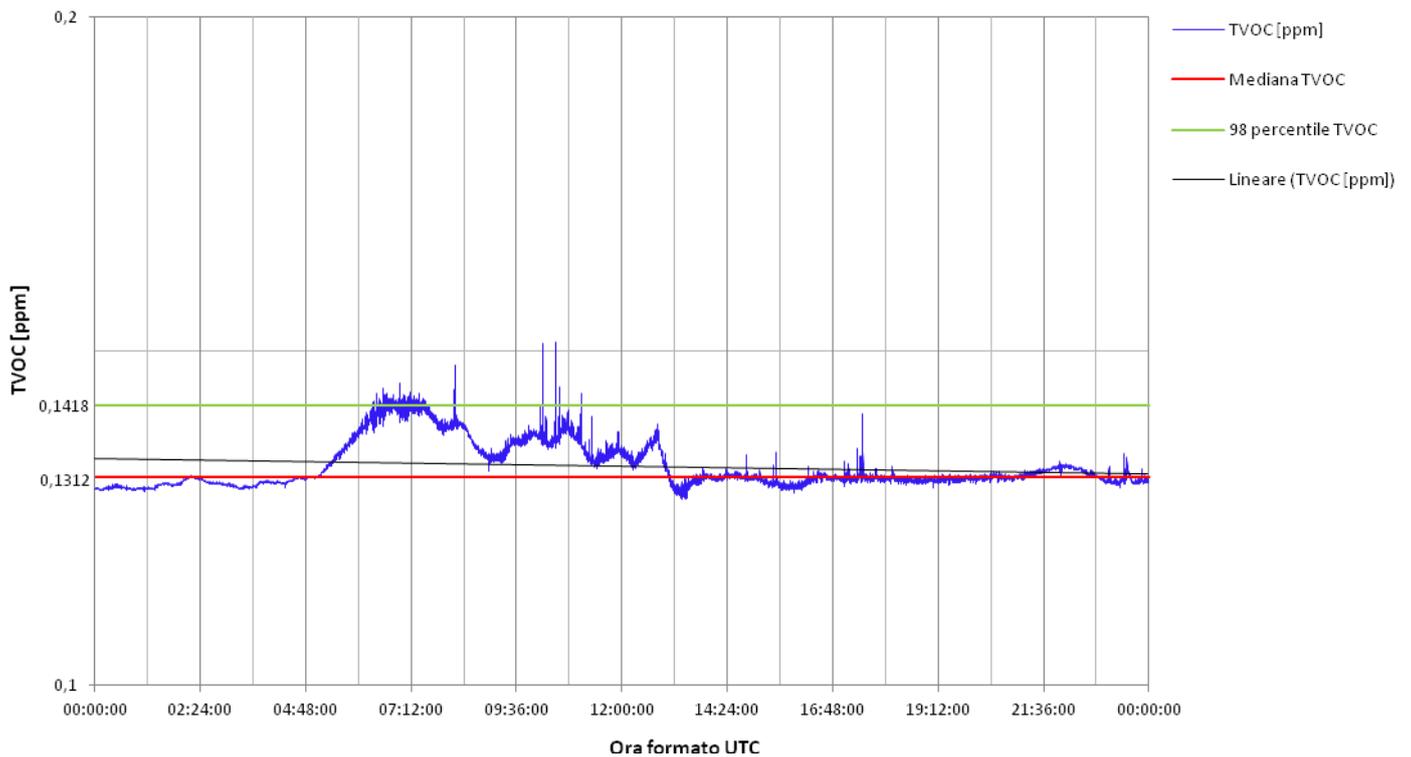


Analogamente si rappresentano i grafici giornalieri della concentrazione totale di sostanze volatili (TVOC) per le tre giornate festive del 21, 25 e 28, caratterizzate dall'assenza di segnalazioni:

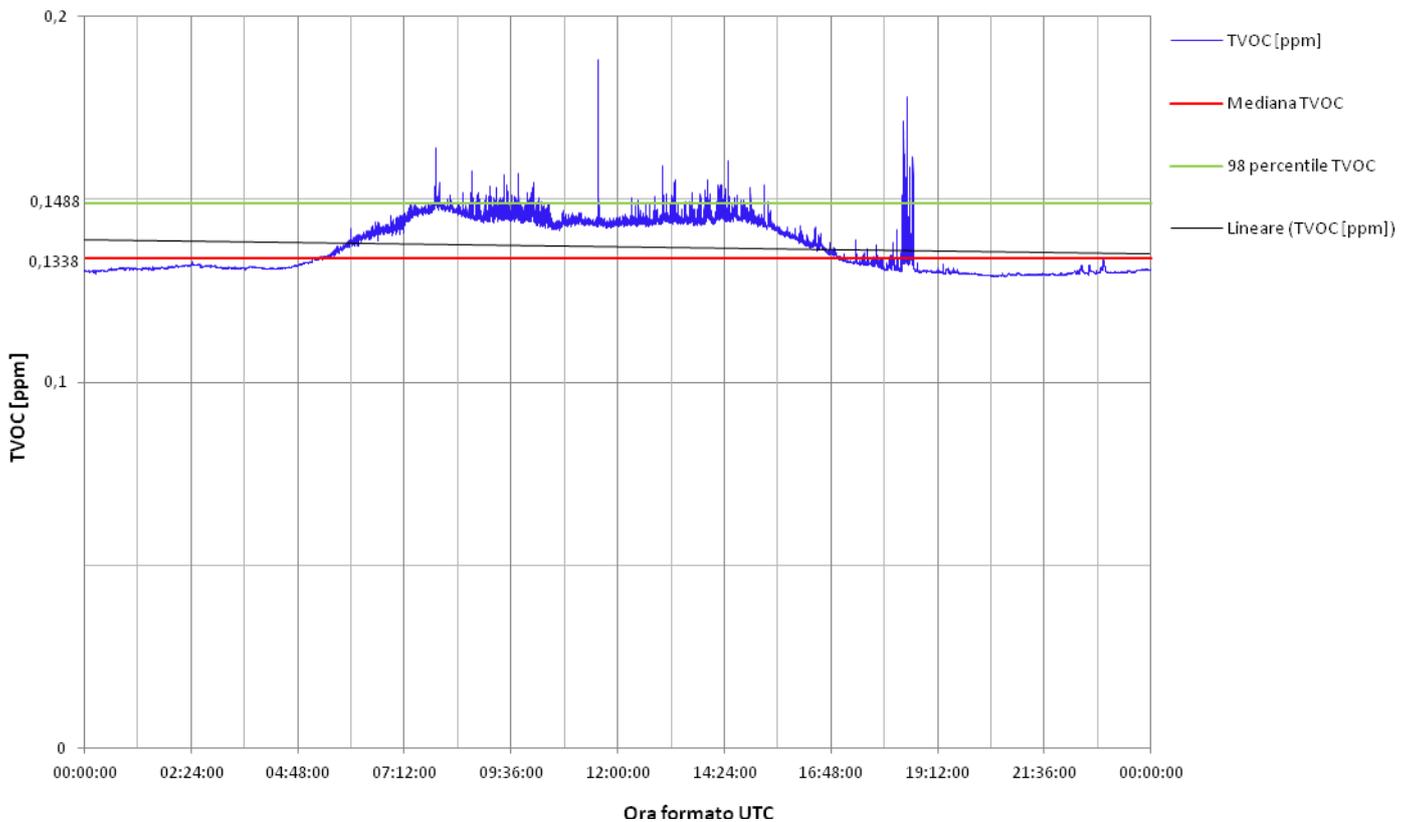
Grumento 21.04.2024



Grumento 25.04.2024



Grumento 28.04.2024



Confrontando i grafici delle giornate, caratterizzate dalla presenza piuttosto che dall'assenza delle segnalazioni, gli andamenti della concentrazione risultano molto simili tra loro.

Quanto sopra detto è confermato anche dall'analisi dei valori dei parametri statistici calcolati sia per il 98° percentile che per il range interquartile (IQR). Ricordiamo che quest'ultimo rappresenta l'ampiezza dell'intervallo tra il 25° e il 75° percentile, ovvero il diametro dell'intorno avente la mediana come centro, entro cui sono contenuti almeno il 50% dei valori misurati.

Inoltre, l'attività dell'impianto non sembrerebbe incidere in modo significativo neanche sui valori assoluti di concentrazione delle sostanze volatili misurate presso il recettore. Infatti, in alcuni giorni, il picco massimo è stato registrato fuori dalla fascia oraria di esercizio dell'impianto stesso.

<i>Parametri statistici giornate caratterizzate dalla presenza di segnalazioni</i>	18/04/2024	29/04/2024	30/04/2024
	<i>[ppm]</i>	<i>[ppm]</i>	<i>[ppm]</i>
Media	0,1435	0,1390	0,1396
Mediana	0,1427	0,1355	0,1363
Minimo	0,1351	0,1298	0,1307
Massimo	0,2849	0,163	0,1671
Intervallo (Max - Min)	0,1498	0,0332	0,0364
98° percentile	0,1552	0,1518	0,1558
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0053	0,015	0,0136

<i>Parametri statistici giornate caratterizzate dall'assenza di segnalazioni</i>	21/04/2024	25/04/2024	28/04/2024
	<i>[ppm]</i>	<i>[ppm]</i>	<i>[ppm]</i>
Media	0,1378	0,1328	0,1370
Mediana	0,1376	0,1312	0,1338
Minimo	0,1298	0,1277	0,1287
Massimo	0,1686	0,1514	0,1883
Intervallo (Max - Min)	0,0388	0,0237	0,0596
98° percentile	0,1501	0,1418	0,1488
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0074	0,004	0,0131

In conclusione, la centralina NET-PID, nonostante sia stata ubicata nelle immediate vicinanze dell'impianto, non ha rilevato variazioni significative della concentrazione totale delle sostanze volatili quando l'impianto è in funzione. Questo risultato è coerente con l'evidenza che l'impatto è stato riscontrato sull'abitato di Grumento Nova da cui provengono le segnalazioni, quindi in direzione opposta a quella della centralina. Per questa ragione, dal giorno 15 aprile un'ulteriore centralina di monitoraggio in continuo (nello specifico dell'idrogeno solforato) è stata ubicata presso il belvedere ubicato in via Gen. F. Piccolo di Grumento Nova.

7. Monitoraggio in continuo dell'idrogeno solforato (H₂S)

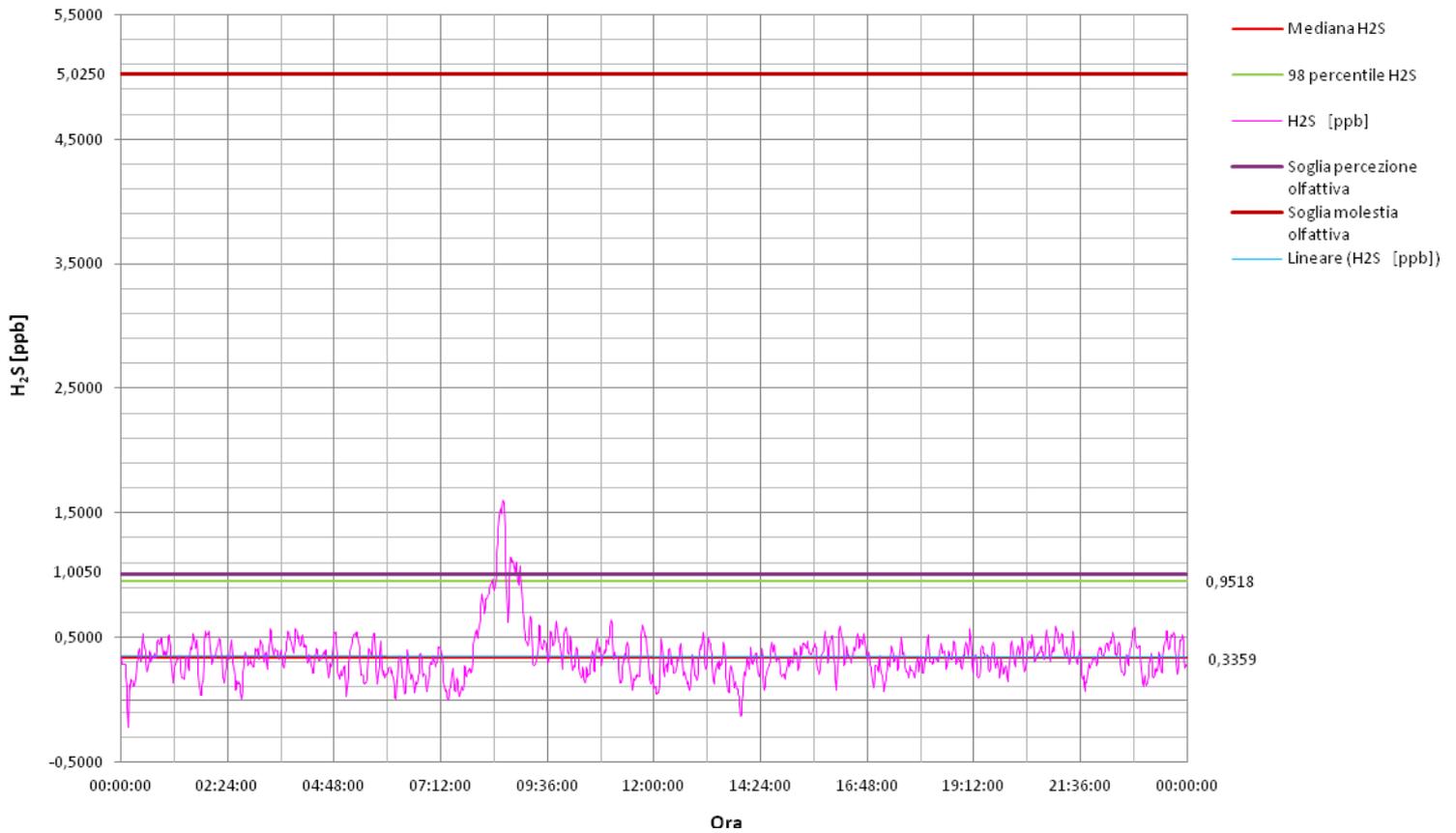
Come descritto in premessa, per il monitoraggio in continuo dell'idrogeno solforato è stato utilizzato un analizzatore a fluorescenza che restituisce un dato di concentrazione mediato su un intervallo di tempo di un minuto, fornendo pertanto un totale di 1440 valori giornalieri. L'elaborazione condotta sui dati dell'analizzatore a fluorescenza dell'acido solfidrico (H₂S), ha riguardato un periodo di monitoraggio compreso tra il 16/04/2024 e il 02/05/2024.

Anche per tale sostanza si riportano i grafici giornalieri della concentrazione per le stesse sei giornate tipo, rappresentative delle due condizioni di presenza/assenza di segnalazioni da parte degli utenti registrati. In aggiunta, per le stesse, si riporta anche una tabella di sintesi contenente una serie di parametri statistici descrittivi della concentrazione giornaliera che in forma singola e aggregata costituiscono un valido supporto nell'interpretazione dei dati registrati dalla centralina di monitoraggio.

La soglia di percettibilità per l'idrogeno solforato, intesa come valore minimo necessario perché la sostanza possa essere rilevata dall'olfatto dell'uomo, è comunemente considerata pari a 1,4 µg/m³, corrispondente a 1,005 ppb (APAT – Laraia, 2003). Invece, l'OMS fissa un valore minimo di 7 µg/m³ (5,025 ppb) perché si configuri la molestia olfattiva.

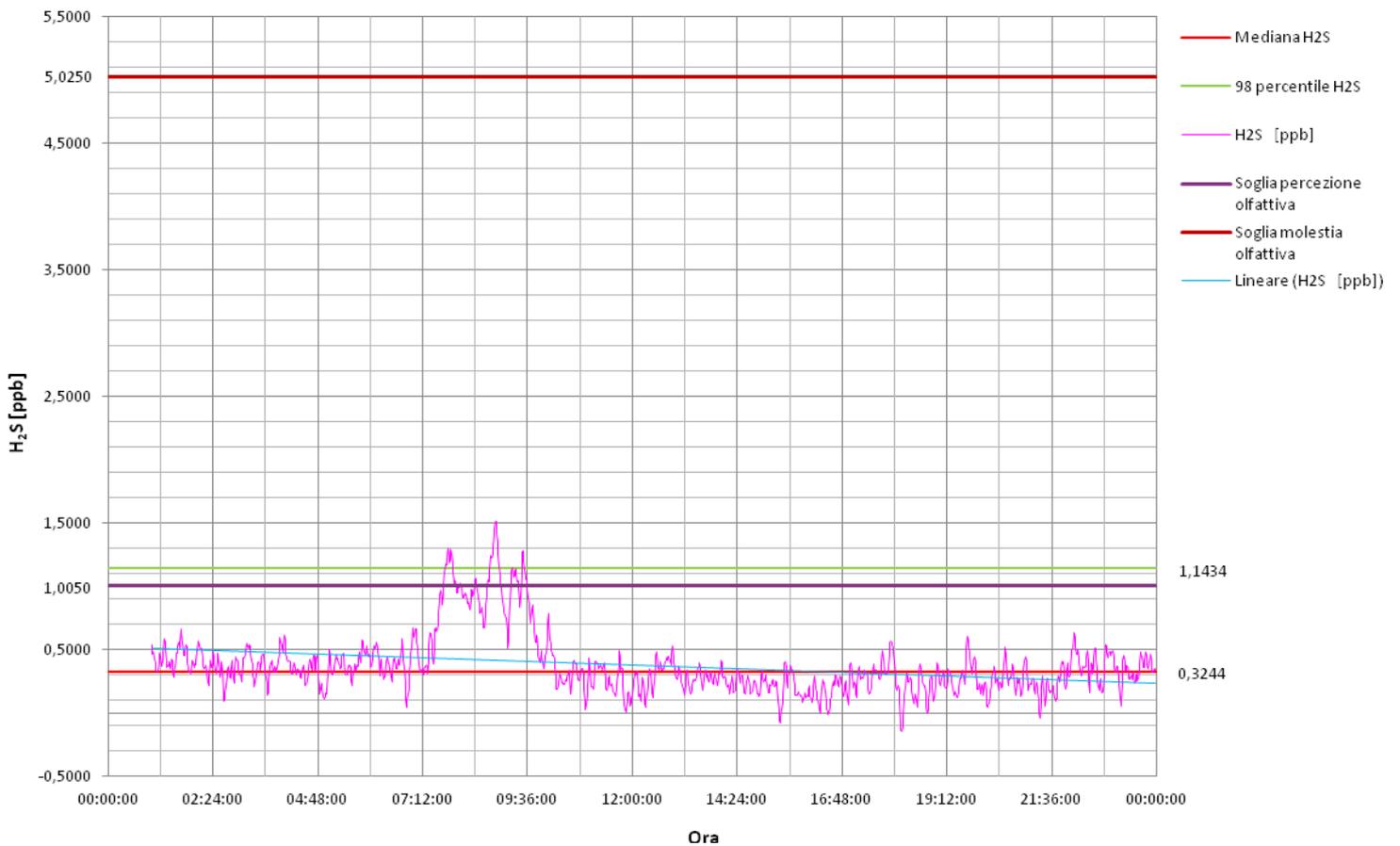
Nelle tabelle di seguito riportate sono state inserite sia la misura della frequenza giornaliera di superamento della soglia di percezione olfattiva, definita come il numero dei minuti di superamento della soglia di percezione calcolata nelle ventiquattrore (1440 minuti) che la frequenza di superamento normalizzata della soglia di percezione olfattiva, definita come il numero dei minuti di superamento della soglia di percezione olfattiva nella fascia di orario lavorativo (6:00 ÷ 16:30 = 630 minuti) in cui l'impianto potenzialmente sia stato in funzione.

Grumento 18.04.2024



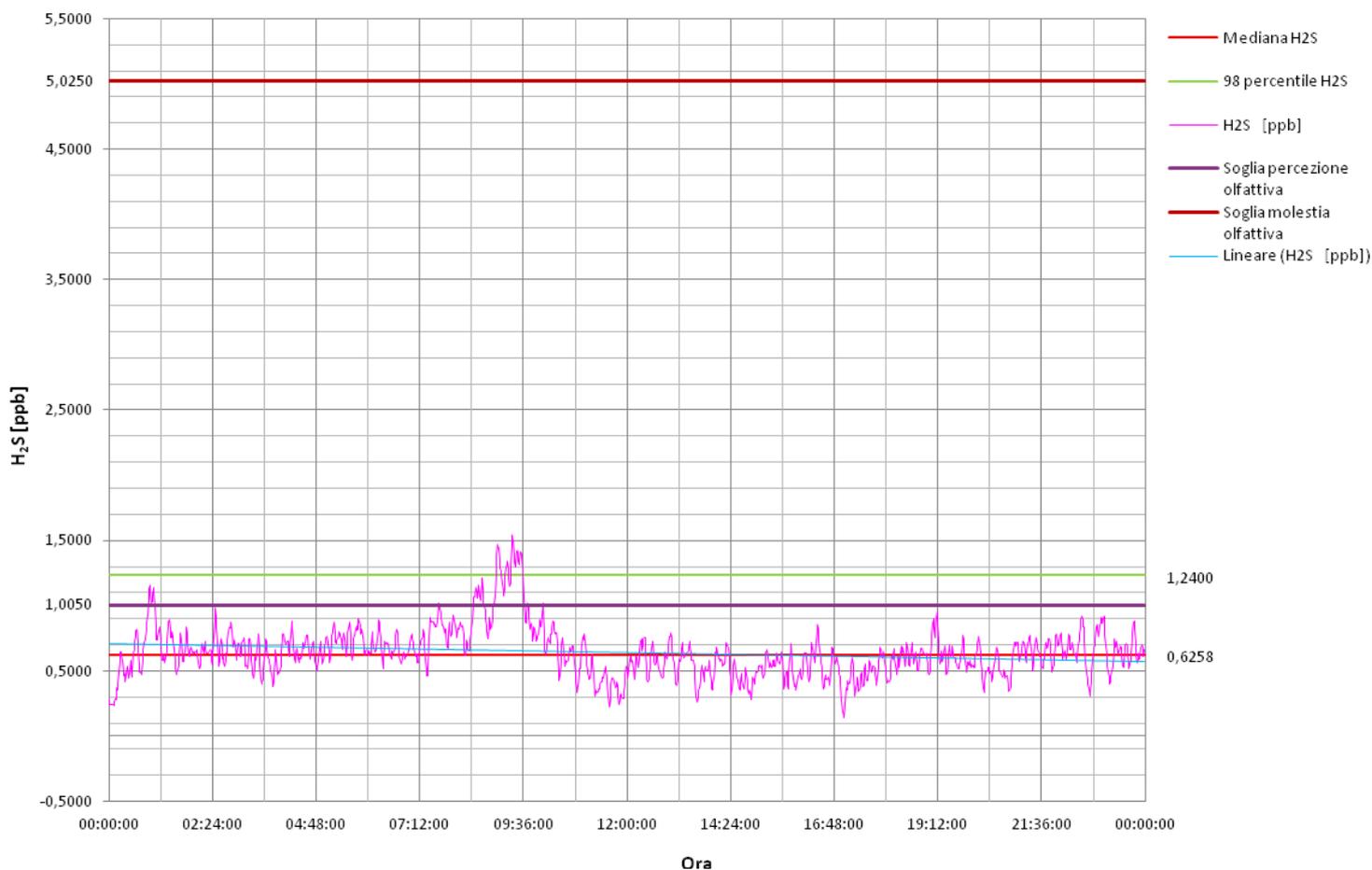
Parametri statistici 18/04/2024		H₂S [ppb]
Media		0,3520
Mediana		0,3359
Minimo		-0,2273
Massimo		1,6034
Intervallo (Max - Min)		1,8307
98° percentile		0,9518
IQR = Q ₃ -Q ₁		0,1889
Soglia percezione olfattiva		1,0050
Soglia molestia olfattiva		5,0240
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	25/1440	1,74%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	25/630	3,97%

Grumento 29.04.2024



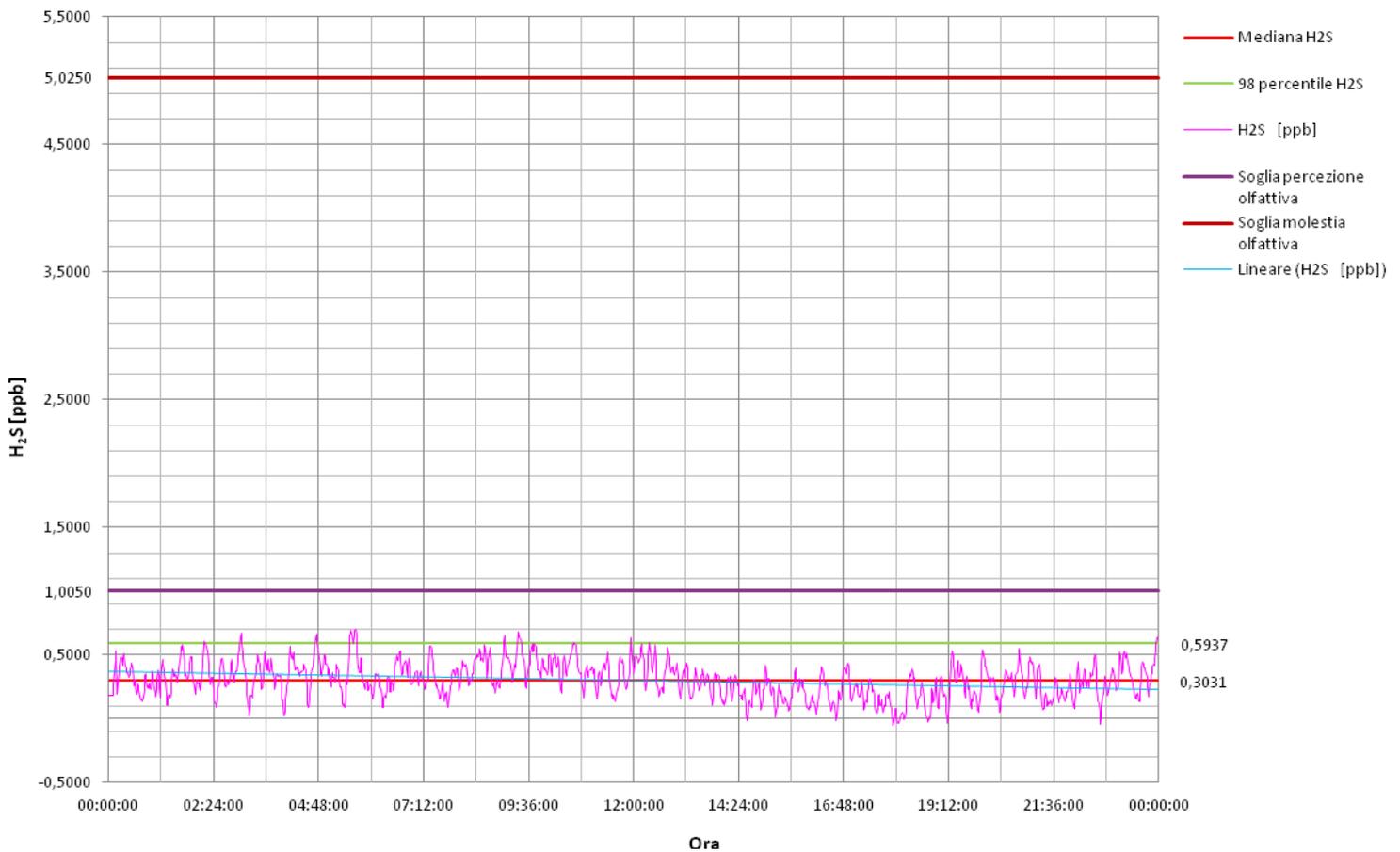
<i>Parametri statistici 29/04/2024</i>	<i>H₂S [ppb]</i>	
Media	0,3737	
Mediana	0,3244	
Minimo	-0,1476	
Massimo	1,5121	
Intervallo (Max - Min)	1,6596	
98° percentile	1,1434	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2029	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	61/1440	4,24%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	61/630	9,68%

Grumento 30.04.2024



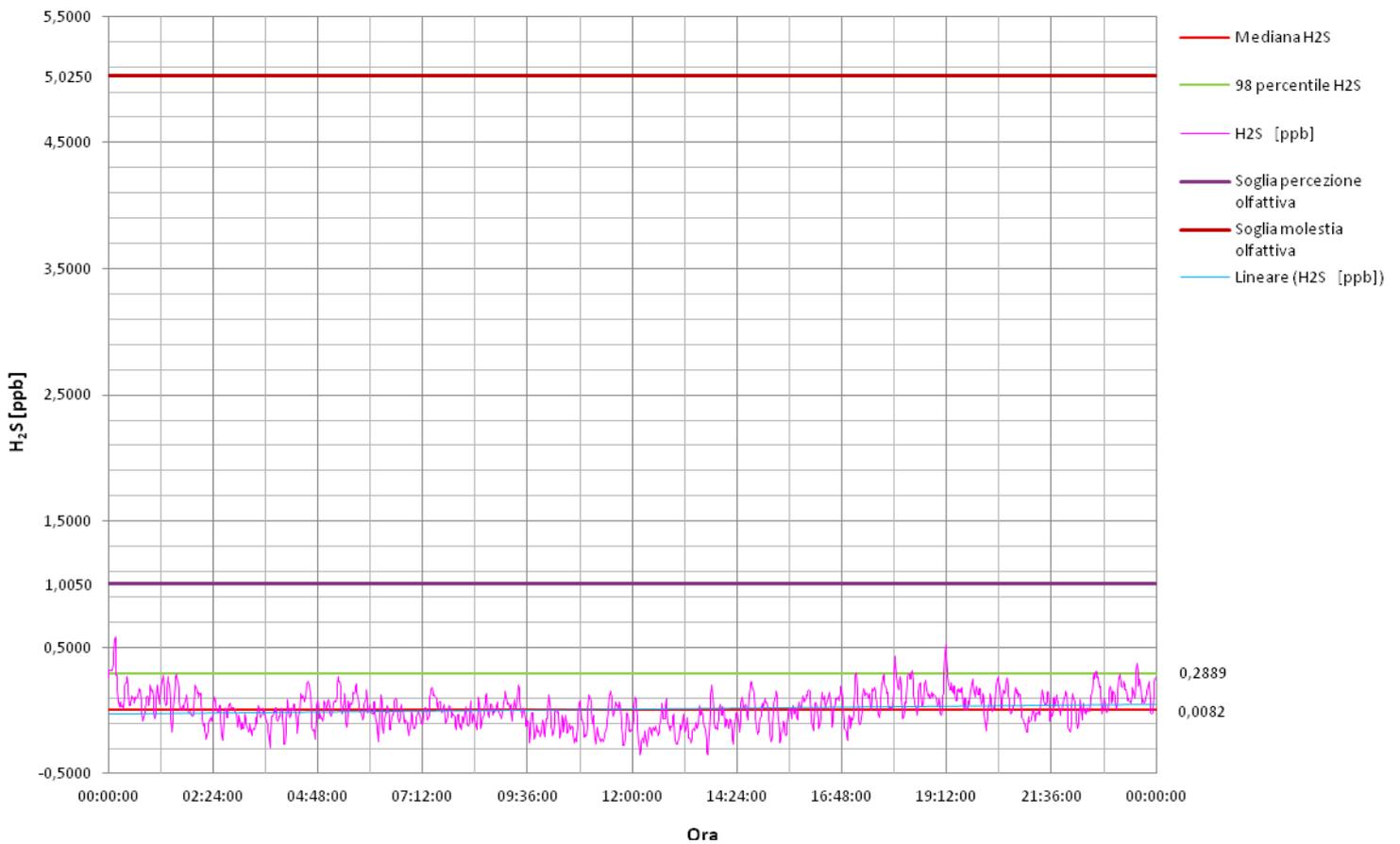
<i>Parametri statistici 30/04/2024</i>	<i>H₂S [ppb]</i>	
Media	0,6419	
Mediana	0,6258	
Minimo	0,1396	
Massimo	1,5425	
Intervallo (Max - Min)	1,4029	
98° percentile	1,2400	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2105	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	70/1440	4,86%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	61/630	9,68%

Grumento 21.04.2024



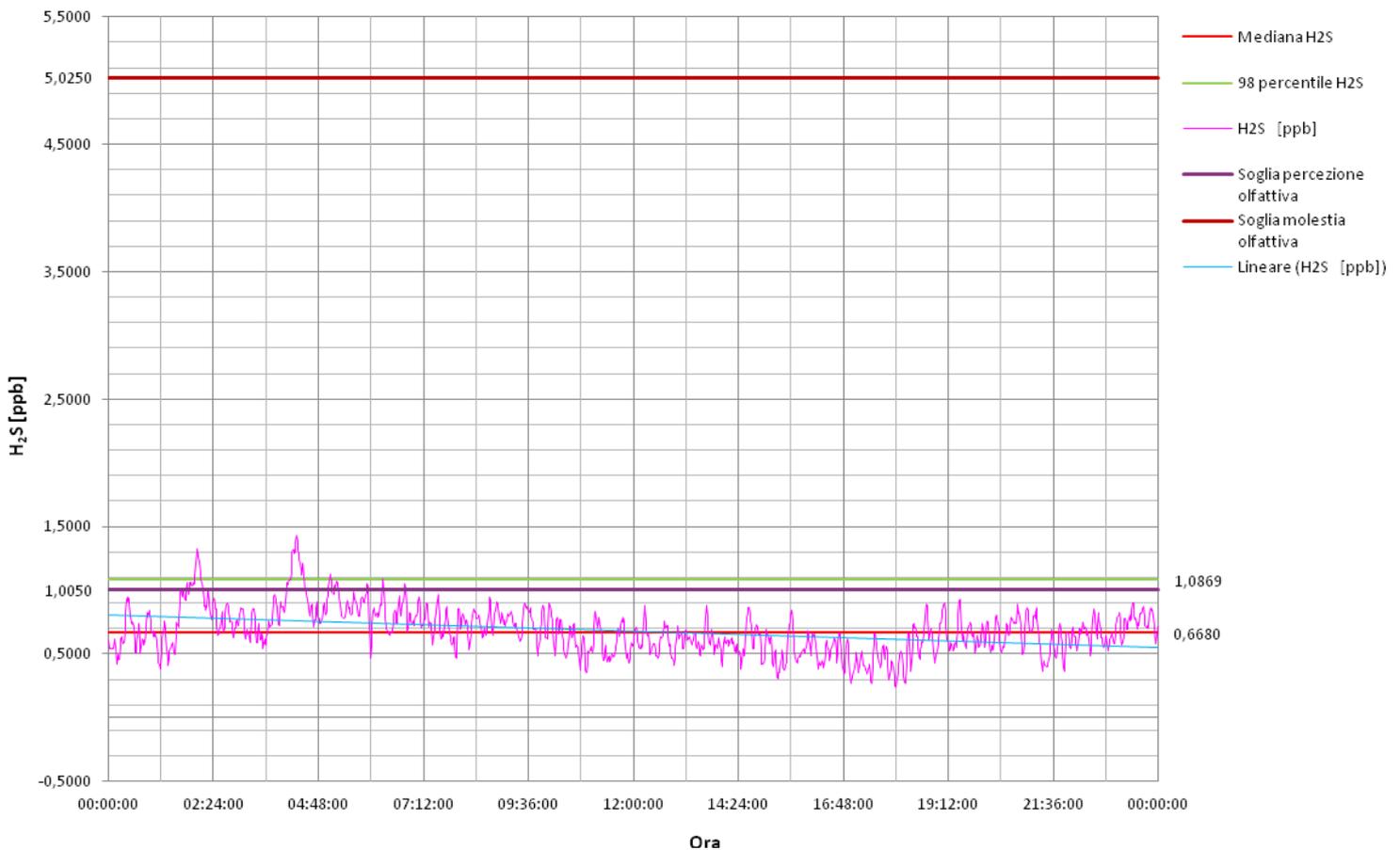
<i>Parametri statistici 21/04/2024</i>	<i>H₂S [ppb]</i>	
Media	0,3046	
Mediana	0,3031	
Minimo	-0,0497	
Massimo	0,7056	
Intervallo (Max - Min)	0,7552	
98° percentile	0,5937	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,1971	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	0/1440	0%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	0/630	0%

Grumento 25.04.2024



<i>Parametri statistici 25/04/2024</i>		<i>H₂S [ppb]</i>
Media		0,0108
Mediana		0,0082
Minimo		-0,3494
Massimo		0,5859
Intervallo (Max - Min)		0,9353
98° percentile		0,2889
IQR = Q ₃ -Q ₁		0,1847
<i>Soglia percezione olfattiva</i>		1,0050
<i>Soglia molestia olfattiva</i>		5,0240
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	0/1440	0%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	0/630	0%

Grumento 28.04.2024



<i>Parametri statistici 28/04/2024</i>	<i>H₂S [ppb]</i>	
Media	0,6797	
Mediana	0,6680	
Minimo	0,2343	
Massimo	1,4320	
Intervallo (Max - Min)	1,1977	
98° percentile	1,0869	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2365	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	65/1440	4,51%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	4/630	0,63%

Di seguito si riporta una tabella di sintesi in cui si riassume la frequenza di superamento della soglia di percezione dell'idrogeno solforato in tre giorni lavorativi caratterizzati da un numero consistente di segnalazioni dei cittadini e in altre tre caratterizzate dalla completa assenza di segnalazioni.

Frequenza di superamento della soglia di percezione dell'idrogeno solforato					
Data	Tipologia giornate tipo	Eventi superamento soglia di percezione al giorno	Eventi superamento soglia di percezione nell'orario lavorativo	Frequenza giornaliera superamento soglia di percezione	Frequenza giornaliera normalizzata superamento soglia di percezione
18/04/2024	giornate caratterizzate da un numero di segnalazioni valide piuttosto elevato	25	25	1,74%	3,97%
29/04/2024		61	61	4,24%	9,68%
30/04/2024		70	61	4,86%	9,68%
21/04/2024	giornate caratterizzate dalla completa assenza di segnalazioni	0	0	0%	0%
25/04/2024		0	0	0%	0%
28/04/2024		65	4	4,51%	0,63%

Dal confronto tra le soglie di percezione e di molestia olfattiva sopra riportate e i valori massimi di concentrazione dell'idrogeno solforato acquisiti si è potuto dedurre che nel corso di alcune giornate è stata superata in più di qualche caso la soglia minima di percezione ma mai il valore soglia per la molestia olfattiva.

Risulta inoltre evidente che gli intervalli temporali in cui si sono verificati superamenti della soglia di percezione olfattiva ricadano tutti nella fascia oraria lavorativa del bitumificio. Fanno eccezione solo un evento di superamento della soglia di percezione durato 9 minuti e occorso nella notte del 30 aprile e uno lungo 69 minuti avvenuto nella notte tra sabato 27 e domenica 28 aprile, entrambi in condizioni di assenza di segnalazioni e ad impianto fermo. E' possibile che in questi due casi segnalati la centralina abbia subito l'interferenza di un'ulteriore sorgente attiva non identificata diversa dal bitumificio.

Si riportano nella tabella di seguito gli eventi di molestia olfattiva segnalati, la loro durata e la durata temporale in cui l'idrogeno solforato ha presentato una concentrazione superiore alla soglia di percezione.

Data	episodi segnalati dalla cittadinanza			episodi in cui l'idrogeno solforato ha superato la soglia di percezione		
	Orario inizio	Orario fine	Durata	Orario inizio	Orario fine	Durata
18/04/2024	07:54:38	10:11:44	02:17:06	08:27:00 08:45:00 08:58:00	08:40:00 08:55:00 09:00:00	00:13:00 00:10:00 00:02:00 Totale 25 minuti
24/04/2024	08:00:37	08:49:39	00:49:02			Totale 0 minuti
26/04/2024	07:49:21	10:30:45	02:41:24			Totale 0 minuti
26/04/2024	13:58:09	14:57:21	00:59:12			Totale 0 minuti
29/04/2024	07:39:44	10:09:04	02:29:20	07:40:00 08:00:00 08:22:00 08:40:00 09:12:00 09:27:00	07:57:00 08:05:00 08:26:00 08:59:00 09:23:00 09:35:00	00:17:00 00:06:00 00:04:00 00:19:00 00:11:00 00:08:00 Totale 1 ora e 25 minuti
30/04/2024	08:15:32	10:23:41	02:08:09	07:37:00 08:25:00 08:54:00 09:41:00 10:02:00	07:39:00 08:41:00 09:37:00 09:42:00 10:03:00	00:02:00 00:16:00 00:43:00 00:01:00 00:01:00 Totale 1 ora e 03 minuti
30/04/2024	12:11:52	12:22:35	00:10:43			Totale 0 minuti
02/05/2024	07:26:14	08:36:07	01:09:53			Totale 0 minuti

Infine si è potuto appurare che vi è una sufficiente correlazione tra la durata degli episodi segnalati di molestia olfattiva e quella in cui l'acido solfidrico ha superato la soglia di percezione (coefficiente di correlazione = 0,56). Questo risultato ha confermato che anche per l'impianto in questione l'idrogeno solforato è un utile tracciante dell'emissione odorigena e che il monitoraggio dell'idrogeno solforato è una buona modalità indiretta di controllo della molestia olfattiva, anche nei casi in cui il campione di popolazione che partecipa attivamente non è rappresentativo per le più svariate ragioni.

8. Conclusioni

L'attività di raccolta delle segnalazioni di odori molesti ha consentito di individuare nel centro abitato di Grumento Nova l'area in cui è stato maggiormente avvertito il cattivo odore, mentre il numero delle segnalazioni provenienti dalle campagne limitrofe è risultato irrilevante. Ciò è coerente sia con il dato della densità abitativa, che nelle campagne è molto bassa, che con l'età media più elevata della popolazione ivi residente che non ha favorito la partecipazione tramite un app all'attività di raccolta delle segnalazioni proposta da ARPAB.

In generale si è potuta registrare un'ottima collaborazione della popolazione all'attività di segnalazione degli episodi di disturbo olfattivo a testimonianza di quanto la presenza dei miasmi sia avvertita come un problema molto sentito dalla cittadinanza.

L'odore percepito è stato classificato tra intenso e molto intenso nella quasi totalità (93,5%) delle segnalazioni.

La fase di validazione delle segnalazioni ha evidenziato che solo 16 segnalazioni su 246 sono risultate non valide, che quasi tutte le segnalazioni sono state effettuate in uno stesso lasso di tempo da più osservatori, che la quasi totalità sono state effettuate in orari compatibili con l'attività dell'impianto produttivo in questione e compatibili con la direzione e la velocità del vento.

Se si rapporta il numero complessivo di segnalazioni al numero di utenti che hanno partecipato attivamente alla campagna (61), ne deriva che ciascuno di essi nel periodo di osservazione ha segnalato in media circa quattro episodi di molestia olfattiva.

La durata complessiva degli episodi di molestia olfattiva in ventisei giorni di monitoraggio è risultata essere pari a circa 21 ore.

Se si rapporta la durata complessiva degli episodi di molestia olfattiva con il numero presunto delle ore lavorative dell'impianto (178,5) se ne ricava che il disturbo olfattivo, rapportato ai 17 giorni feriali, dei complessivi 28 giorni di indagine, è stato avvertito dalla popolazione per un tempo pari al 11,65% del tempo in cui l'impianto è stato presumibilmente in funzione.

Per soppesare l'entità del disturbo avvertito dalla popolazione torna utile richiamare quanto riportato dalla legge regionale n. 39/2021 al par. 9 dell'allegato tecnico:

“Nel caso in cui la durata degli episodi di odore validati risulti inferiore al 2% del periodo monitorato, il disturbo sarà da considerare accettabile”.

A seguito dell'elaborazione dei dati registrati dalla centralina di monitoraggio dell'acido solfidrico si è potuto appurare che vi è una discreta correlazione tra la durata degli episodi segnalati di molestia olfattiva e quella in cui l'acido solfidrico ha superato la soglia di percezione (coefficiente di correlazione = 0,56).

Ne consegue che, ai sensi della legge regionale vigente in materia di odore, il disturbo avvertito dalla popolazione, confermato anche dai dati strumentali, non è da considerare accettabile.

E' stato inoltre riscontrato che gli intervalli temporali in cui si sono verificati superamenti della soglia di percezione olfattiva ricadevano tutti nella fascia oraria lavorativa del bitumificio.

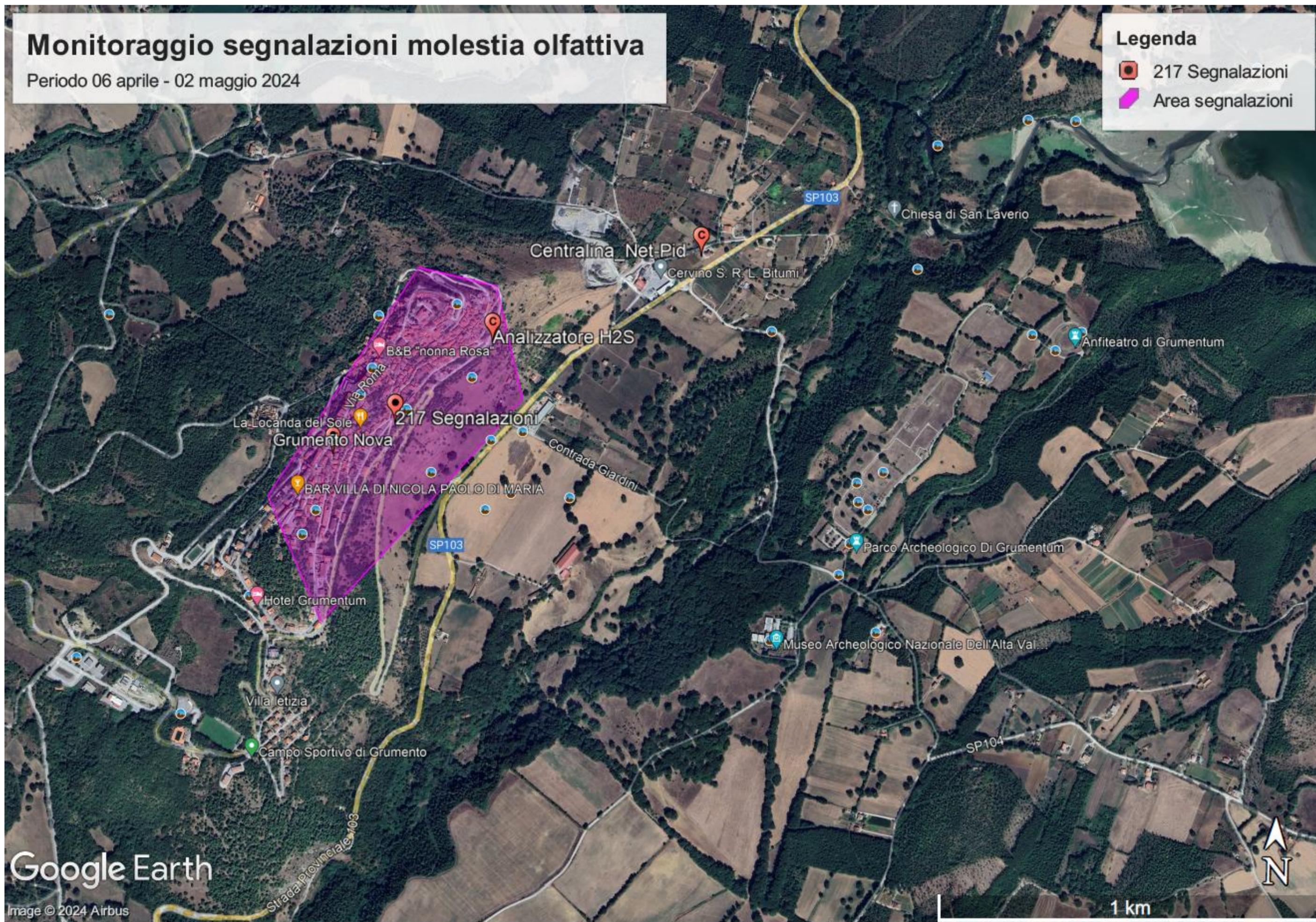
I dati strumentali hanno ulteriormente confermato la validità delle segnalazioni pervenute e hanno fornito una comprova che l'idrogeno solforato è un utile tracciante dell'emissione odorigena di un impianto di produzione del conglomerato bituminoso. Se ne ricava che il monitoraggio dell'idrogeno solforato è una buona modalità indiretta di controllo della molestia olfattiva, anche nei casi in cui il campione di popolazione che partecipa attivamente non è rappresentativo per le più svariate ragioni.

Monitoraggio segnalazioni molestia olfattiva

Periodo 06 aprile - 02 maggio 2024

Legenda

- 217 Segnalazioni
- Area segnalazioni



Google Earth

Image © 2024 Airbus