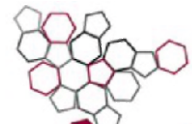




ARPAM

AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

PROGETTO ODOR.NET: RELAZIONE EVENTI ODORIGENI DEL 7 - 8 AGOSTO 2020



ODOR.NET
— ARPAMarche —



settembre 2020

PROGETTO ODOR.NET: REPORT FENOMENI ODORIGENI A FALCONARA M.MA del 07 e 08 agosto 2020.

SINTESI E COMMENTI.

In riferimento all'evento odorigeno che ha interessato l'area del comune di Falconara in due giorni consecutivi del 07 e 08 agosto 2020, si riportano di seguito le elaborazioni dei dati monitorati dalle centraline afferenti alla rete regionale della qualità dell'aria e dai campionatori della rete Odor.net che si sono attivati automaticamente durante tali manifestazioni odorigene.

Importante precisare che il fermo tecnico dello strumento analitico dedicato alle analisi delle sacche è stato risolto alla fine di Agosto determinando un ritardo della preparazione del presente report.

Le due giornate in esame sono state caratterizzate con venti in prevalenza da direzione N-NNW, associati a velocità moderate, superiori a 3 m/s, e fino a 8 m/s nel giorno 08 agosto.

I dati provenienti dalla rete RRQA evidenziano un picco qualitativo di H₂S, pari a 7 µg/m³ come concentrazione media oraria nella stazione di Falconara Scuola, in entrambe le fasce orarie mattutine in cui si sono attivati automaticamente anche i campionatori Odor.net durante i due eventi. Tale parametro è stato inoltre caratterizzato, nelle due giornate, da un andamento al di sopra del normale trend giornaliero anche in alcune ore pomeridiane e serali. Durante l'evento dell'08 agosto anche il parametro degli idrocarburi non metanici (NMHC) ha evidenziato una seppur minima anomalia nel trend. Da osservare che il trend citato della H₂S presso la centralina di Falconara Scuola in entrambe le giornate è sovrapponibile al trend delle segnalazioni orarie ricevute via APP nello stesso periodo.

Gli analizzatori PID installati presso le 6 stazioni della rete Odor.net oltre ad un trend giornaliero tipico non evidenziano picchi significativi in corrispondenza delle ore degli eventi.

I risultati di laboratorio sulle sacche campionate hanno permesso di individuare fino a 40 sostanze organiche volatili sopra il limite di identificazione strumentale e circa 20 di esse hanno una concentrazione superiore a 1 µg/m³.

Dal punto di vista dell'analisi di potenziale tossicità le concentrazioni delle sostanze volatili rilevate, nel complesso, sono risultate inferiori ai valori di qualità e di riferimento resi disponibili dalle banche dati tossicologiche consultate di Agenzie ed Enti di ricerca e regolatori, internazionali e nazionali.

In una circostanza, il livello di concentrazione rilevato istantaneamente per il benzene ha mostrato un valore di 12,5 µg/m³ (il giorno 07 agosto). A livello conoscitivo, trattandosi di un'esposizione di breve periodo, si ritiene che il valore di benzene derivante dal campionamento, possa essere confrontato per analogia con il minimal risk level (MRL) di 28,75 µg/m³; tale parametro, infatti, indicato dall'ATSDR, l'Agenzia statunitense per le sostanze tossiche e i registri delle malattie, viene individuato come media giornaliera per un'esposizione inalatoria acuta (periodo da 1 a 14 giorni).

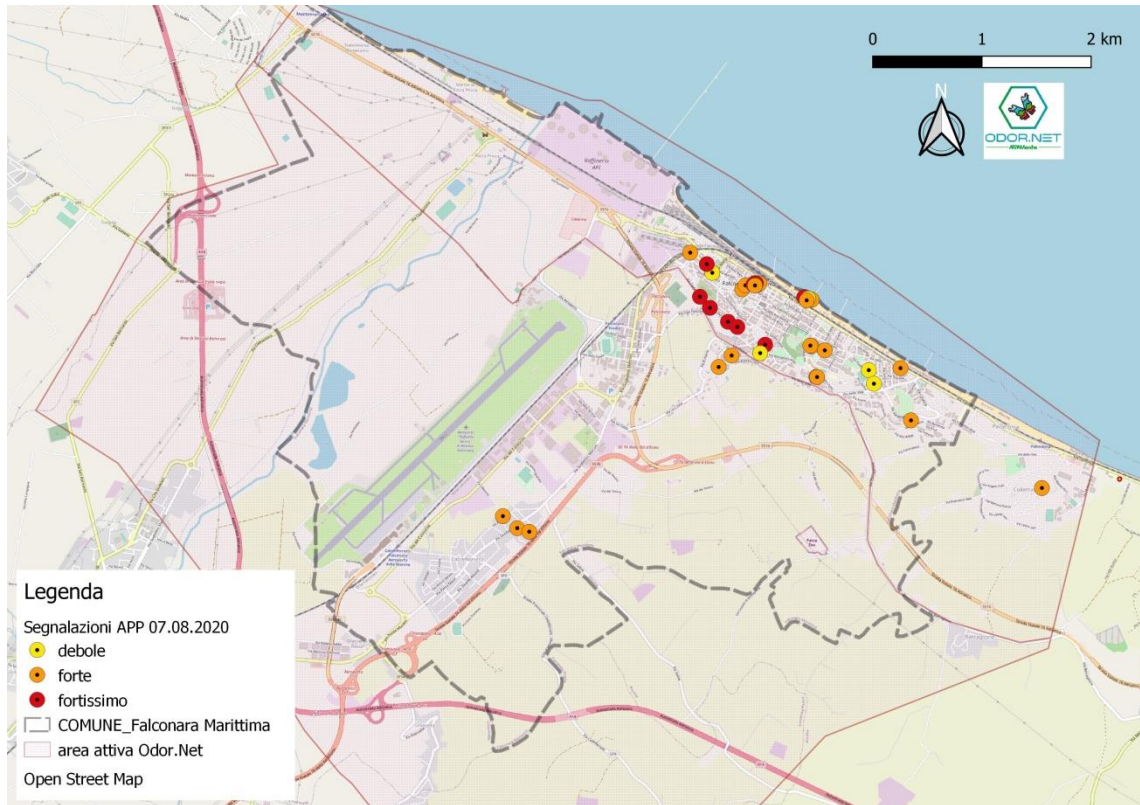
ELABORAZIONI del 07 agosto 2020.

1. SEGNALAZIONI APP ODOR.NET ARPAMARCHE

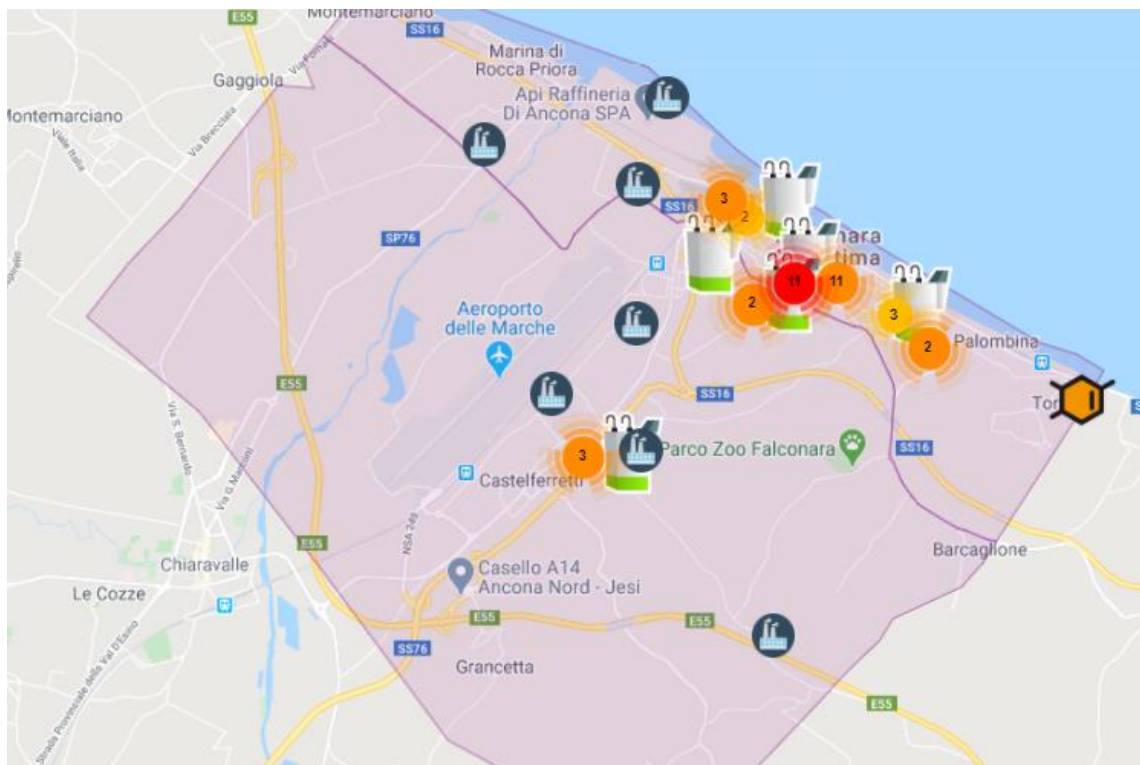
In data 07 agosto sono pervenute via APP Odor.net in tutto 38 segnalazioni distribuite durante l'arco della giornata, ma con maggiore intensità nella prima mattina, a partire dalle 8:51, determinando l'attivazione automatica dei campionatori posizionati sul territorio interessato dalle esalazioni moleste.

Data e ora	Tipo e Grado	Odore percepito	Sintomi	Direzione vento	Velocità vento m/s
07/08/2020 22:33:10	2 odore forte	Idrocarburi		WSW	1,58
07/08/2020 21:57:02	2 odore forte	Idrocarburi		N	6,14
07/08/2020 21:30:34	2 odore forte	Zolfo	PelleNaso/Gola	NNE	1,84
07/08/2020 20:23:27	1 odore debole	Idrocarburi		N	5,31
07/08/2020 20:14:55	2 odore forte	Zolfo		NW	4,59
07/08/2020 20:13:08	2 odore forte	Zolfo	PelleNausea/Vertigini/Mal di testa	N	6,39
07/08/2020 18:51:25	3 odore fortissimo	Idrocarburi	OcchiNaso/GolaNausea/Vertigini/Mal di testa	N	2,41
07/08/2020 18:17:40	2 odore forte	Zolfo		N	6,22
07/08/2020 18:14:28	1 odore debole	Zolfo		N	6,22
07/08/2020 18:09:26	1 odore debole	Idrocarburi		NNW	6,17
07/08/2020 17:50:42	1 odore debole	Idrocarburi		N	7,88
07/08/2020 17:45:09	2 odore forte	Zolfo		N	7,88
07/08/2020 17:37:41	2 odore forte	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	SSE	5,27
07/08/2020 17:35:32	2 odore forte	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	SSE	5,27
07/08/2020 17:19:38	2 odore forte	Zolfo	Naso/Gola	NNE	2,84
07/08/2020 16:36:20	3 odore fortissimo	Solventi	Problemi respiratoriNausea/Vertigini/Mal di testa	N	4,41
07/08/2020 16:35:06	3 odore fortissimo	Solventi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	N	4,41
07/08/2020 15:59:25	3 odore fortissimo	Idrocarburi		N	5,41
07/08/2020 15:29:37	2 odore forte	Idrocarburi		NNE	5,59
07/08/2020 15:26:37	2 odore forte	Idrocarburi		N	4,33
07/08/2020 15:22:37	2 odore forte	Idrocarburi		N	4,33
07/08/2020 14:51:29	2 odore forte	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	N	6,75
07/08/2020 14:31:56	2 odore forte	Altro		N	4,53
07/08/2020 14:28:16	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Naso/Gola	NNW	3,83
07/08/2020 12:41:43	2 odore forte	Idrocarburi		N	6,50
07/08/2020 12:10:05	3 odore fortissimo	Zolfo	Naso/Gola	NNE	5,11
07/08/2020 11:48:24	3 odore fortissimo	Altro	Nausea/Vertigini/Mal di testaProblemi respiratori	N	6,16
07/08/2020 11:42:22	2 odore forte	Idrocarburi	Naso/Gola	N	6,58
07/08/2020 11:25:59	2 odore forte	Zolfo	Naso/GolaProblemi respiratoriNausea/Vertigini/Mal di testa	N	7,17
07/08/2020 11:03:59	1 odore debole	Idrocarburi		N	4,55
07/08/2020 09:57:49	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Naso/GolaOcchiNausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	4,42
07/08/2020 09:47:08	3 odore fortissimo	Zolfo	Naso/GolaNausea/Vertigini/Mal di testa	NE	7,11
07/08/2020 09:41:14	3 odore fortissimo	Zolfo	Naso/GolaNausea/Vertigini/Mal di testa	NE	7,11
07/08/2020 09:36:50	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Problemi respiratori	NNW	6,19
07/08/2020 09:32:30	2 odore forte	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	N	3,91
07/08/2020 09:26:59	2 odore forte	Idrocarburi		NW	3,38
07/08/2020 08:57:09	2 odore forte	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	5,27
07/08/2020 08:51:48	2 odore forte	Idrocarburi		NNW	5,27

1: elenco segnalazioni via APP pervenute il giorno 07/08/2020



2. Distribuzione delle segnalazioni via APP del giorno 07/08/2020.

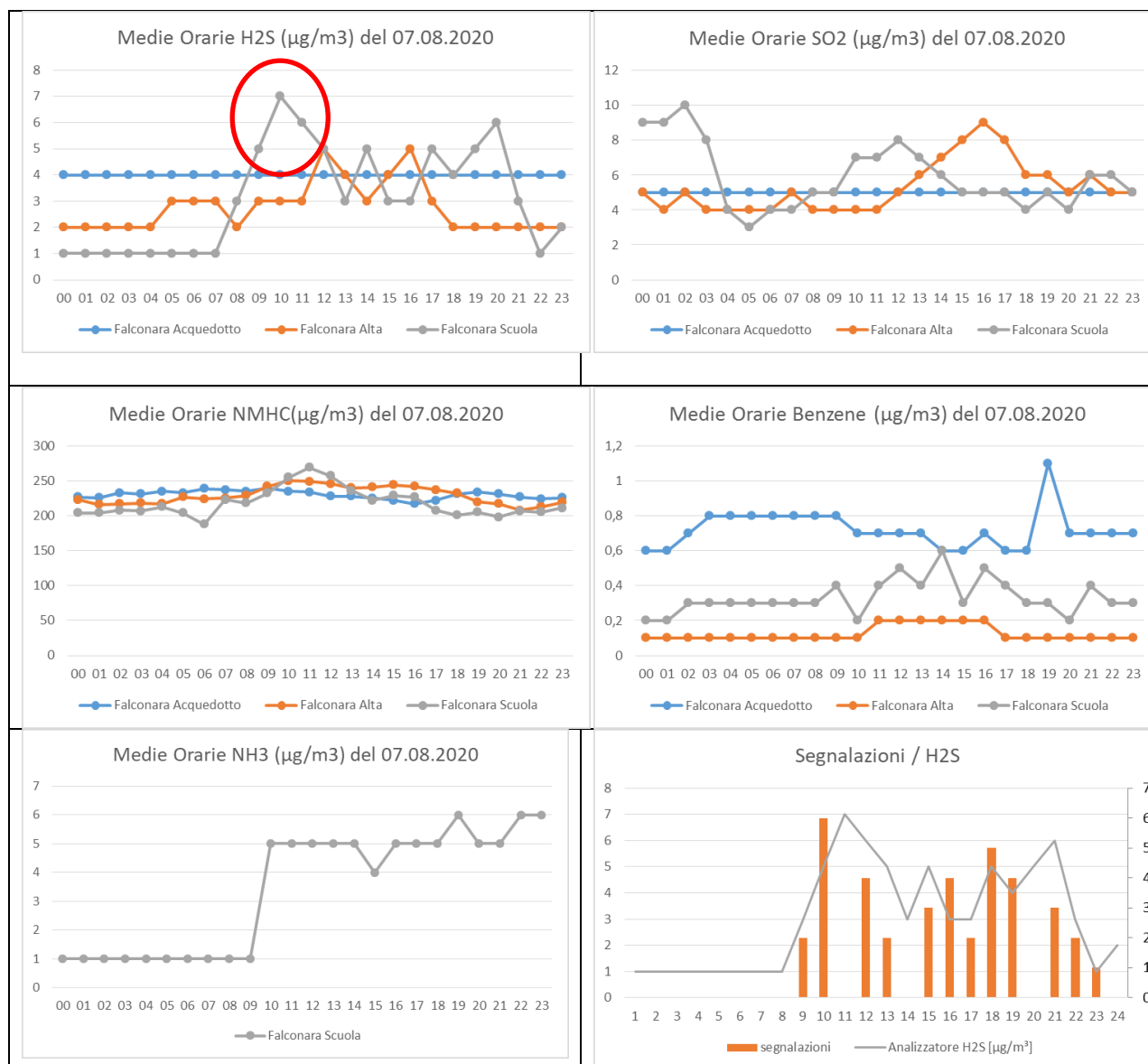


3. Distribuzione delle segnalazioni via APP come visualizzabili da piattaforma.

2. MONITORAGGIO RETE REGIONALE QUALITA' DELL'ARIA

Si riportano i dati orari validati rilevati dalle centraline afferenti alla qualità dell'aria regionale RRQA per i parametri H2S, SO2, NMHC, NH3 e Benzene.

Per quanto concerne il periodo di tempo durante il quale sono state segnalate le molestie olfattive, si denota un aumento della concentrazione oraria dell'acido solfidrico (H2S) e dell'ammoniaca (NH3) che hanno fatto registrare valori orari fino a 7 e 5 ug/m3 rispettivamente registrate presso la centralina di Falconara Scuola; anche se la NH3 ha fatto registrare i valori massimi giornalieri, fino a 6 ug/m3 durante la sera.



4. Elaborazioni dati provenienti dalla rete di Rilevamento della Qualità dell'aria Regionale.

Gli altri parametri evidenziano concentrazioni pressoché senza evidenti variazioni nell'arco della giornata, tranne il benzene, per alcuni picchi registrati presso Falconara Scuola nel periodo centrale della giornata e presso Falconara Acquedotto nella fascia del tardo pomeriggio. Anche per

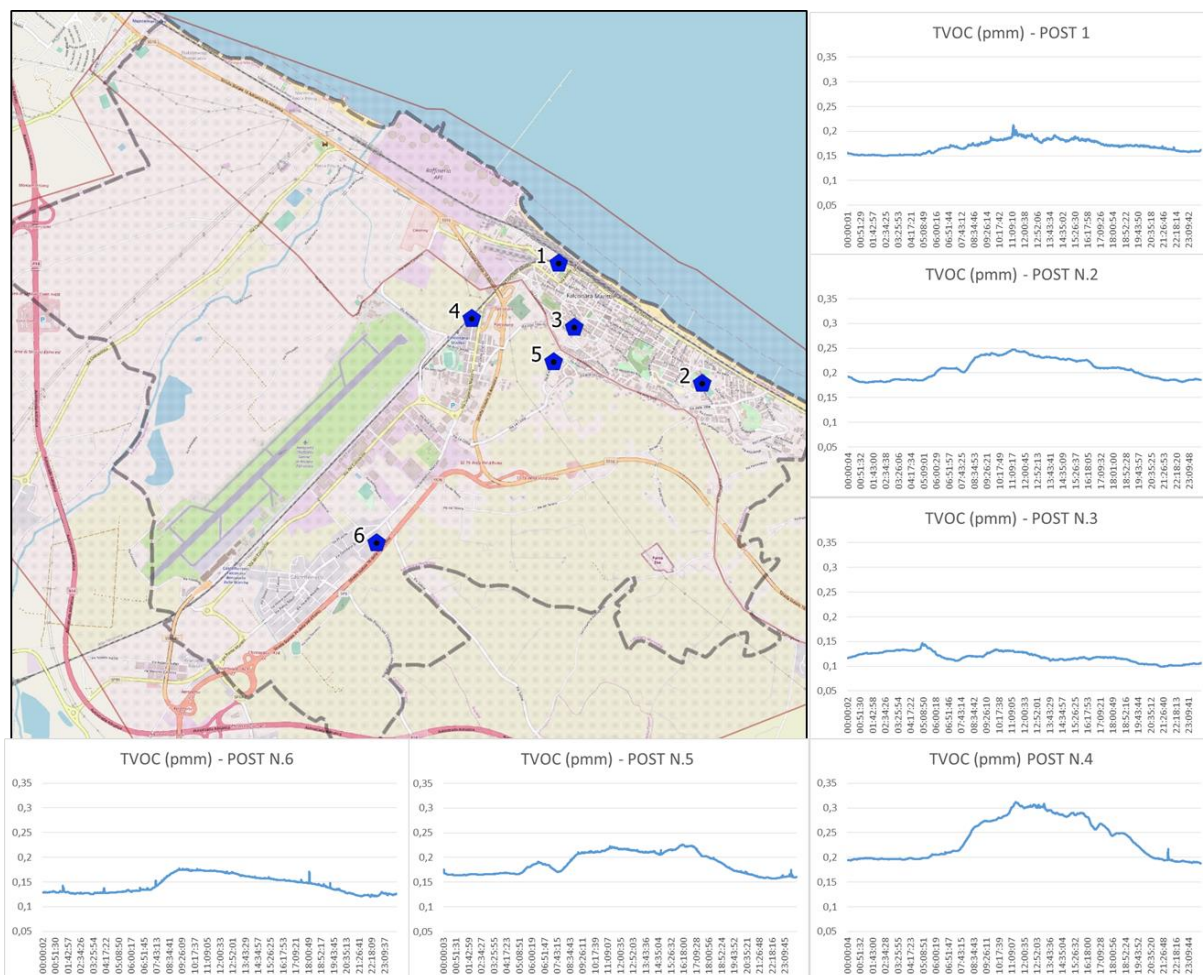
l'anidride solforosa (SO_2) gli strumenti della rete hanno fatto registrare delle variazioni nelle stazioni di Falconara Alta e Falconara Scuola, seppur non in stretta corrispondenza con il verificarsi del fenomeno.

Valutata la numerosità delle segnalazioni pervenute via APP, il perdurare delle stesse durante tutto l'arco della giornata e il trend giornaliero dei parametri monitorati in continuo dalla rete, è stato inserito nel presente report il grafico che mette in relazione il trend giornaliero delle concentrazioni orarie di H_2S presso la centralina di Falconara Scuola e l'intensità oraria delle segnalazioni via APP Odor.Net, Fig. 4, il quale denota l'inizio del fenomeno segnalato e la sua persistenza durante la giornata in fase con il trend dell' H_2S .

3. MONITORAGGIO RETE CAMPIONATORI ODOR.NET

Le sei postazioni di monitoraggio ubicate sul territorio sono dotate di un analizzatore PID per la rilevazione in continuo dei composti organici volatili totali (TVOC).

Si riportano di seguito i grafici di tali analizzatori nel giorno 07/08/2020.

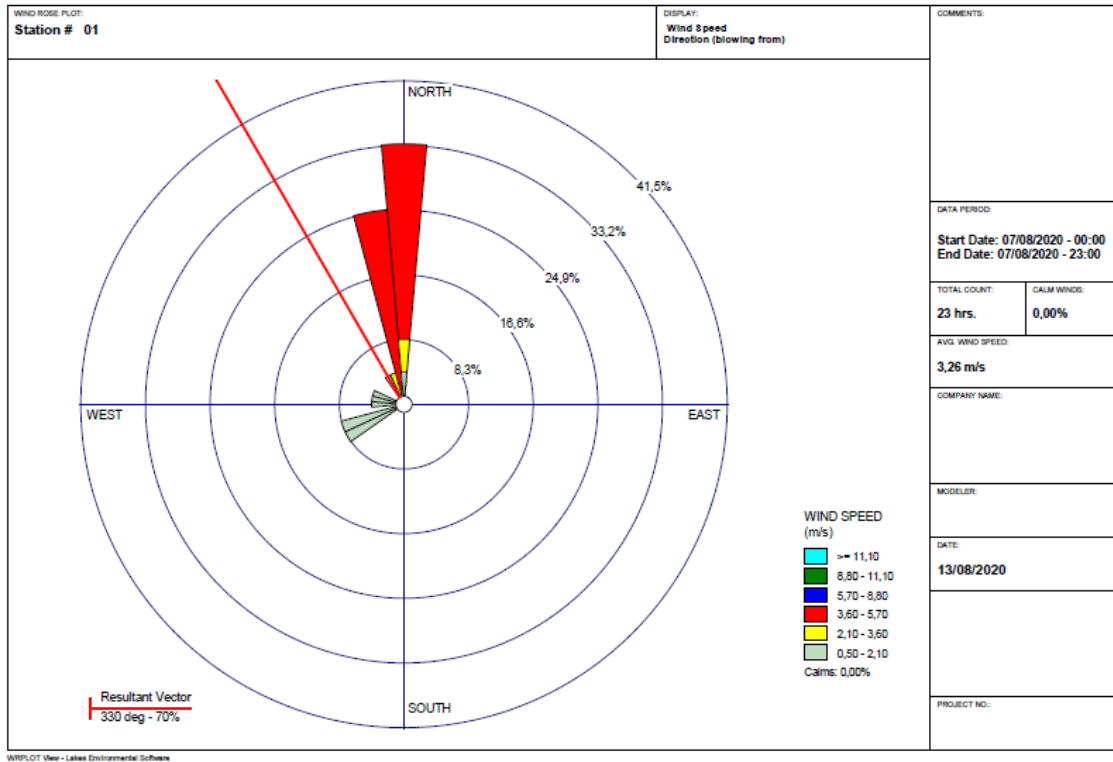


5. Mappa dei 6 campionatori installati e grafici dei relativi PID.

4. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Elaborando i dati meteo forniti dalla centralina di Falconara Scuola afferente alla RRQA, si ottiene la rosa dei venti con indicazione di vento prevalente nella giornata del 07 agosto, caratterizzate dal fenomeno odorigeno.

I venti giornalieri sono di prevalenza da direzione N-NNW, associati a velocità moderate, superiori ai 3 m/s.



6. Rosa dei venti del giorno 07/08/2020

5. RISULTATI DI LABORATORIO

L'intensità delle segnalazioni ha attivato i seguenti campionatori:

- 1 - Sottopasso Stamura
- 2 – Scuole via Liguria
- 3 – Palazzo Bianchi

le cui sacche hanno campionato l'aria ambiente durante il fenomeno avvertito dalla popolazione. I tecnici ARPAM hanno successivamente prelevato le sacche ed hanno provveduto ad inviarle presso il laboratorio ARPAM. Le sostanze identificate sono risultate 89, di cui quasi 50 inferiori al limite di identificazione strumentale, pari a $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nella tabella seguente si riportano le sostanze quantificate con concentrazioni maggiori di $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

	Postazione 1 -Binari centro	Postazione 2 -Scuole	Postazione3 -Palazzo bianchi
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Butano	4,4	0,5	<0,1
2-metilbutano	12,0	5,5	11,3
Pentano	18,8	18,7	2,6
MEK	4,7	1,8	21,5
Etilacetato	8,7	11,3	5,7
Cicloesano	0,7	0,5	1,6
2,3-Dimetilpentano	1,3	0,7	<0,1
Benzene	0,9	12,5	2,0
Eptano	2,2	1,5	<0,1
Metilcicloesano	1,4	0,4	<0,1
2,5-Dimetilesano	1,0	0,7	2,3
2,4-Dimetilesano	1,2	0,6	3,4
Toluene	47,8	76,8	29,6
Butilacetato	0,7	1,1	0,4
Etilbenzene	0,9	1,5	0,6
(m,p) - Xilene	1,5	2,6	0,7
Orto xilene	1,2	2,5	0,5
2-Butossietanolo	2,7	9,8	3,3
Cicloesanone	0,9	0,5	1,4

7. Sostanze organiche rilevate con concentrazione $>1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel campionamento del 07/08/2

Il Direttore Generale

ELABORAZIONI dell' 08 agosto 2020.

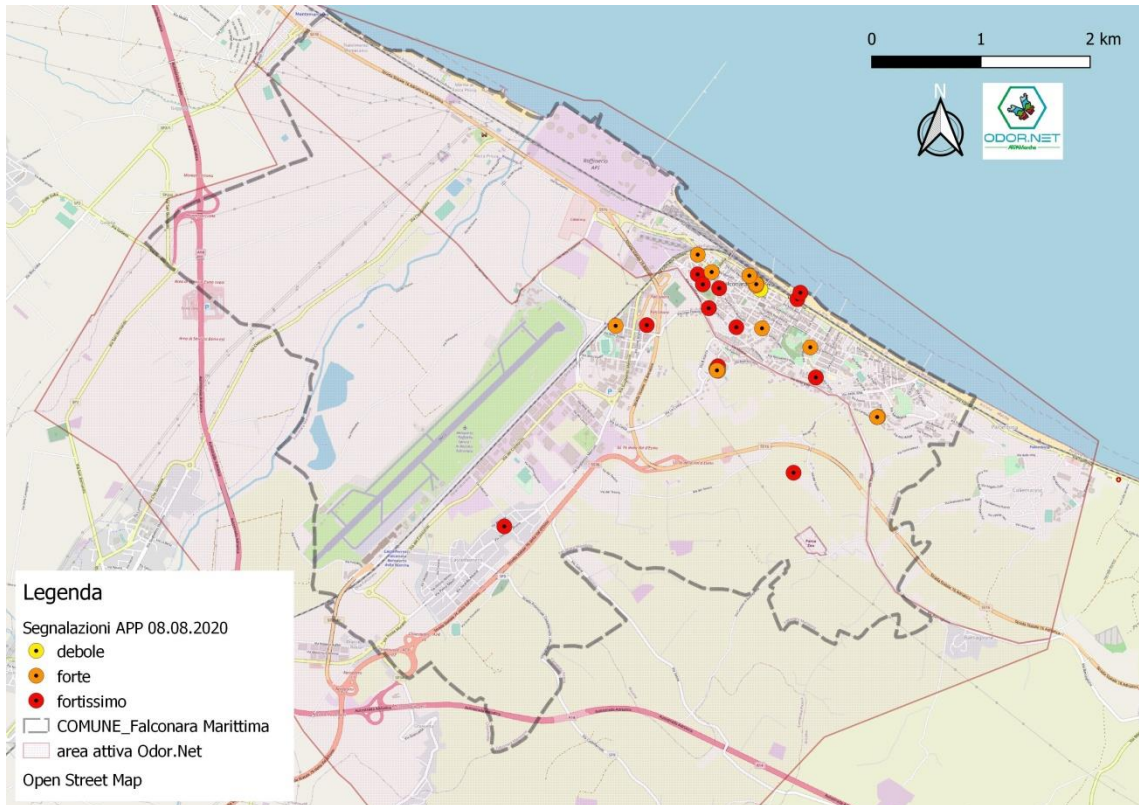
1. SEGNALAZIONI APP ODOR.NET ARPAMARCHE

In data 08 agosto sono pervenute via APP Odor.net in tutto 34 segnalazioni distribuite durante tutta la giornata, attorno alle ore 10:00-11:00 l'intensificazione di tali segnalazioni ha determinato l'attivazione automatica dei campionatori posizionati nell'area del Comune di Falconara Marittima interessata dal fenomeno.

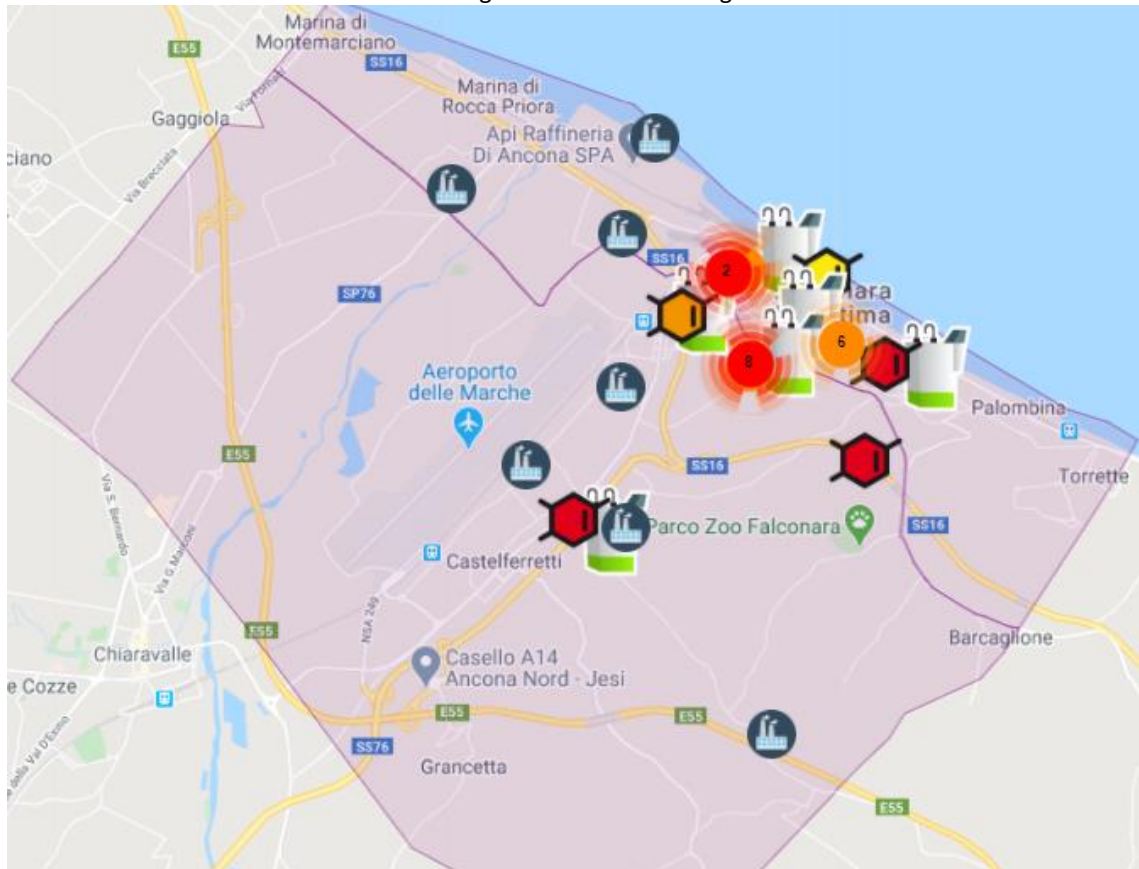
Data e ora	Tipo e Grado	Odore percepito	Sintomi	Direzione vento	Velocita' vento m/s
08/08/2020 21:30:33	1 odore debole	Idrocarburi		NNW	0,3125
08/08/2020 20:03:25	3 odore fortissimo	Idrocarburi		NNE	3,203125
08/08/2020 19:59:36	2 odore forte	Idrocarburi		NNE	3,203125
08/08/2020 19:52:21	3 odore fortissimo	Idrocarburi		N	1,78125
08/08/2020 19:51:44	2 odore forte	Idrocarburi		N	1,78125
08/08/2020 19:51:16	2 odore forte	Idrocarburi		N	1,78125
08/08/2020 19:43:29	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa Problemi respiratori	N	4,515625
08/08/2020 19:32:04	3 odore fortissimo	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	N	5,171875
08/08/2020 18:59:14	3 odore fortissimo	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	N	2,125
08/08/2020 18:52:36	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	3,390625
08/08/2020 18:42:51	2 odore forte	Idrocarburi		N	1,796875
08/08/2020 16:36:41	2 odore forte	Idrocarburi		NE	2,203125
08/08/2020 15:17:12	3 odore fortissimo	Idrocarburi		N	4,65625
08/08/2020 13:22:41	2 odore forte	Idrocarburi		NNE	6,40625
08/08/2020 12:55:31	2 odore forte	Idrocarburi	Naso/Gola	N	8,34375
08/08/2020 12:48:24	2 odore forte	Idrocarburi	Naso/Gola	N	5,59375
08/08/2020 12:11:16	3 odore fortissimo	Zolfo	Occhi/Naso/Gola/Problemi respiratori/Pelle Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	5,296875
08/08/2020 12:09:16	2 odore forte	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	5,296875
08/08/2020 12:09:01	3 odore fortissimo	Idrocarburi		NNW	5,296875
08/08/2020 11:39:03	3 odore fortissimo	Altro	Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	4,578125
08/08/2020 11:27:36	3 odore fortissimo	Idrocarburi		N	7,265625
08/08/2020 11:14:54	2 odore forte	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	4,65625
08/08/2020 10:20:23	2 odore forte	Idrocarburi		N	8,578125
08/08/2020 10:06:58	2 odore forte	Idrocarburi		N	8,78125
08/08/2020 10:06:00	2 odore forte	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	N	8,78125
08/08/2020 10:00:49	2 odore forte	Zolfo		N	8,78125
08/08/2020 09:54:16	2 odore forte	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	N	8,828125
08/08/2020 09:43:12	2 odore forte	Idrocarburi	Naso/Gola	N	6,578125
08/08/2020 09:39:20	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	N	6,578125
08/08/2020 09:34:12	3 odore fortissimo	Idrocarburi		N	6,578125
08/08/2020 09:00:44	2 odore forte	Zolfo	Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	7,296875
08/08/2020 08:47:02	2 odore forte	Zolfo	Naso/Gola	NNW	2,765625
08/08/2020 00:06:00	2 odore forte	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNW	2,84375

1: Elenco segnalazioni via APP pervenute il giorno 08/08/2020

Il Direttore Generale



2. Distribuzione delle segnalazioni via APP del giorno 08.08.2020.



3. Distribuzione delle segnalazioni via APP come visualizzabili da piattaforma.

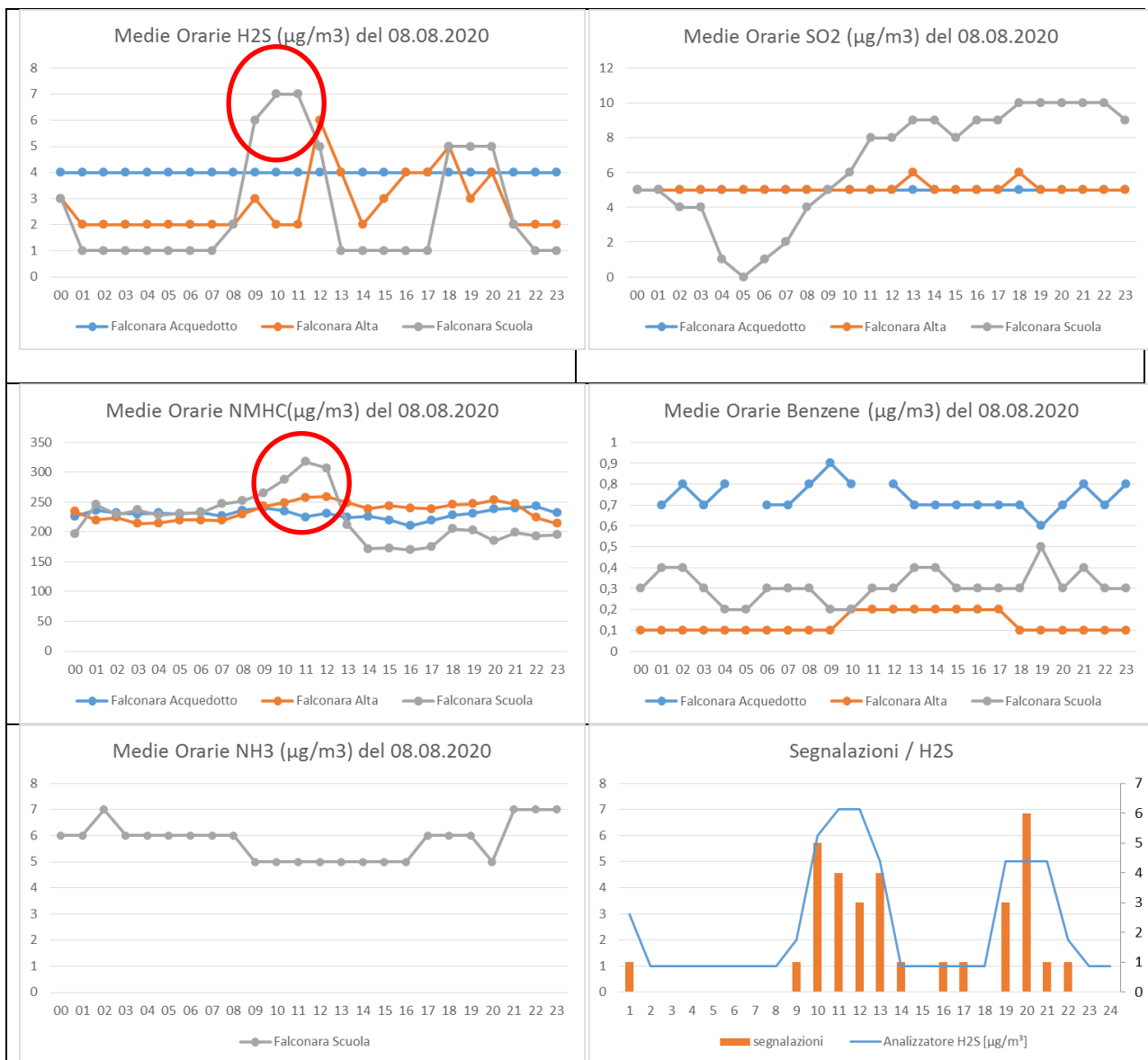
Il Direttore Generale

2. MONITORAGGIO RETE REGIONALE QUALITA' DELL'ARIA

Si riportano i dati orari rilevati dalle centraline afferenti alla qualità dell'aria regionale RRQA per i parametri H2S, SO2, NMHC e Benzene. Non si osservano particolari variazioni delle concentrazioni orarie di tali parametri rispetto la media giornaliera nell'arco temporale dell'evento odorigeno.

Da una disamina dei grafici riportanti i dati orari dei parametri, in concomitanza con la maggiore intensità di segnalazioni pervenute via APP che hanno fatto attivare la rete dei campionatori Odor.net è stato registrato un picco di H2S presso i rilevatori automatici della centralina di Falconara Scuola, raggiungendo un massimo orario giornaliero pari a 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e, seppur sfasato anche per Falconara Alta., fino a 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ intorno a mezzogiorno.

Trend molto simile per il parametro di NMHC monitorato presso Falconara Scuola che ha evidenziato un picco nella tarda mattinata, mentre l'anidride solforosa a partire dalle prime ore del giorno ha registrato un trend in aumento fino a valori orari di circa 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nella serata.



4. Elaborazioni dati provenienti dalla rete di Rilevamento della Qualità dell'aria Regionale.

Il Direttore Generale

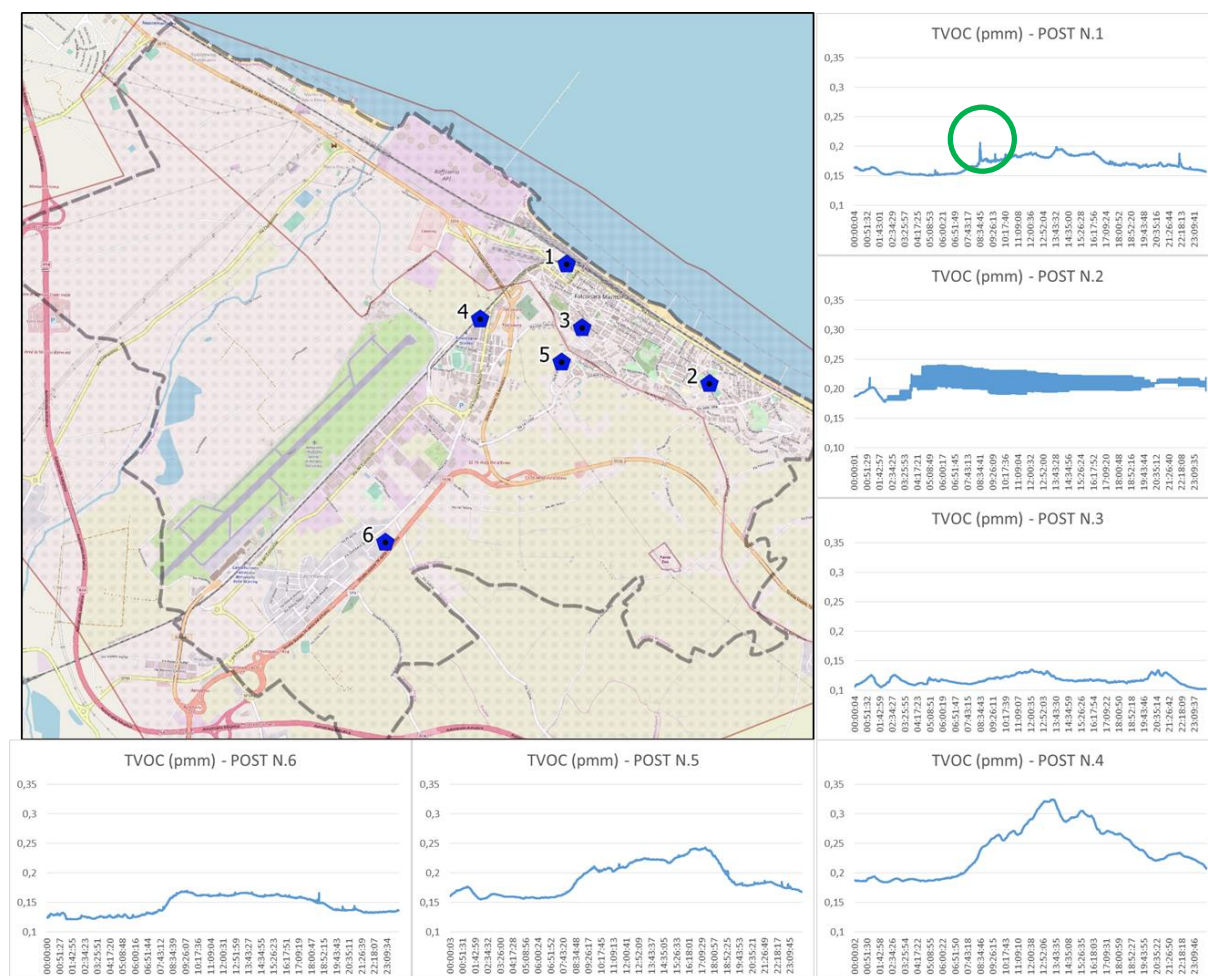
Anche per questo evento, come quello accorso il giorno 07 agosto, vista la numerosità e la distribuzione delle segnalazioni durante tutto il giorno, sono state confrontate le concentrazioni orarie di H2S registrate presso la centraline di Falconara Scuola con l'intensità oraria delle segnalazioni effettuate dai cittadini via APP. Il grafico, riportato in Fig.4 evidenzia anche in questa occasione una correlazione tra segnalazioni e medie orarie di H2S.

3. MONITORAGGIO RETE CAMPIONATORI ODOR.NET

Le sei postazioni di monitoraggio ubicate sul territorio sono dotate di un analizzatore PID per la rilevazione in continuo dei composti organici volatili totali (TVOC).

Si riportano di seguito i grafici di tali analizzatori nel giorno 08/08/2020.

In verde è evidenziato il picco istantaneo registrato durante il resto della giornata, seppur non in concomitanza con l'evento manifestato, ma nelle ore precedenti, dalla strumentazione presente nella postazione 1, presso il sottopasso via Stamura.

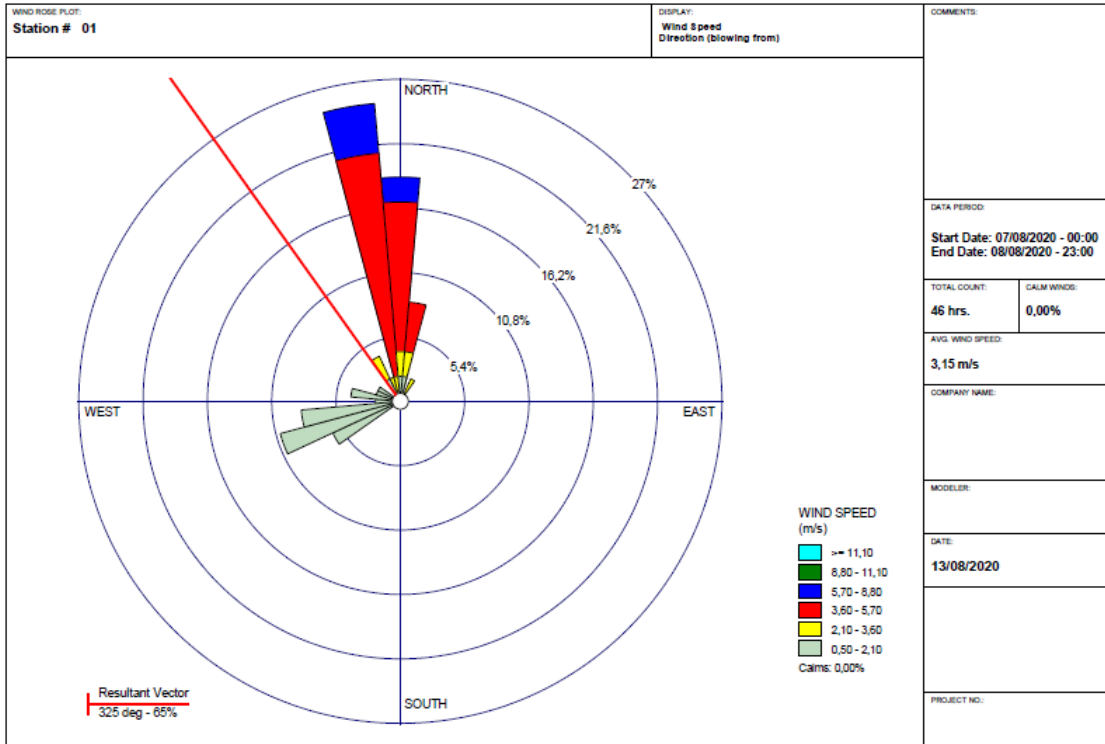


5. Mappa dei 6 campionatori installati e grafici dei relativi PID.

Il Direttore Generale

4. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

La direzione del vento nella giornata dell'08 agosto, è stata caratterizzata da venti prevalenti dal settore N-NNW associati a velocità maggiori di 3 m/s, fino a 8 m/s. Si riporta la rosa dei venti dei dati meteo monitorati presso Falconara Scuola per l'intera giornata.



6. Rosa dei venti del giorno 08/08/2020

Il Direttore Generale

5. RISULTATI DI LABORATORIO

L'intensità delle segnalazioni ha attivato in maniera automatica i tre campionatori ubicati nell'area urbana prospiciente la costa del comune di Falconara.

Nello specifico si sono attivate le postazioni:

- 1 - Sottopasso Stamura
- 2 – Scuole via Liguria
- 3 – Palazzo Bianchi

Le sacche hanno campionato l'aria ambiente durante il fenomeno avvertito dalla popolazione. I tecnici ARPAM hanno successivamente prelevato le sacche dagli strumenti ed hanno provveduto ad inviarle presso il laboratorio ARPAM. Le sostanze identificate sono risultate 89, di cui circa 50 inferiori al limite di identificazione strumentale, pari a $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nella tabella seguente si riportano solo le sostanze quantificate con concentrazioni maggiori di $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

	Postazione 1 -Binari centro	Postazione 2 -Scuole	Postazione3 -Palazzo bianchi
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Butano	7,5	4,7	4,1
2-metilbutano	16,1	4,5	5,4
Pentano	36,8	7,6	23,6
MEK	2,5	3,9	1,7
Etilacetato	5,3	3,8	5,0
Benzene	1,9	1,0	0,9
Eptano	3,0	<0,1	<0,1
2,5-Dimetilesano	2,2	2,0	2,2
2,4-Dimetilesano	3,2	3,0	3,5
Toluene	19,6	13,4	12,9
Etilbenzene	0,9	1,0	0,4
(m,p) - Xilene	1,3	1,5	0,3
n-nonano	1,0	0,5	0,6
Orto xilene	1,4	1,9	0,4
2-Butossietanolo	1,5	1,4	2,2

7. Sostanze organiche rilevate con concentrazione $>1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel campionamento del 08/08/2020.

Il Direttore Generale

ANALISI PRELIMINARE POTENZIALI EFFETTI TOSSICI EVENTI DEL 07 E 08 AGOSTO.

Le concentrazioni delle sostanze volatili rilevate a seguito dell'attivazione dei campionatori della rete Odor.net, nel complesso, sono risultate inferiori ai valori di qualità e di riferimento resi disponibili dalle banche dati tossicologiche consultate di Agenzie ed Enti di ricerca e regolatori, internazionali e nazionali. Ciò detto, un cenno a parte spetta al benzene che, nell'insieme delle misurazioni svolte, ha mostrato valori in linea con quelli delle serie storiche delle concentrazioni monitorate nel comune di Falconara Marittima e con quelli riscontrabili solitamente nei centri urbani. In una circostanza, il livello di concentrazione rilevato istantaneamente per il benzene ha mostrato un valore di $12,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (il giorno 07 agosto), superiore al limite normativo della qualità dell'aria di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (D. Lgs 155/2010), valore mediato tuttavia su un periodo annuale di misurazioni. A tal proposito, è necessario osservare che i valori rilevati dai campionatori della rete Odor.net, essendo espressione di un evento puntuale, non sono propriamente comparabili con i parametri riportati in letteratura, quest'ultimi generalmente ottenuti su diversi periodi di mediazione.

A livello conoscitivo, tuttavia, trattandosi di un'esposizione di breve periodo, si ritiene che il valore di benzene derivante dal campionamento, possa essere confrontato per analogia con il minimal risk level (MRL) di $28,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$; tale parametro, infatti, indicato dall'ATSDR, l'Agenzia statunitense per le sostanze tossiche e i registri delle malattie, viene individuato come media giornaliera per un'esposizione inalatoria acuta (periodo da 1 a 14 giorni).