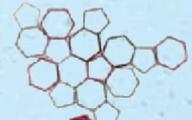




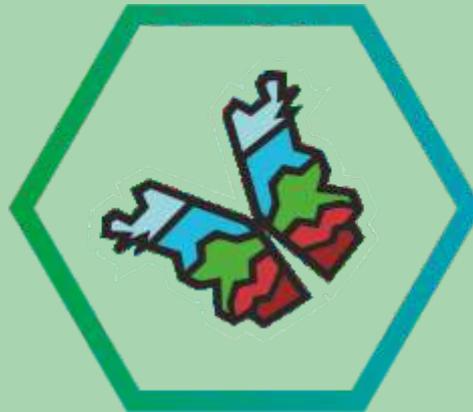
ARPAM

AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE

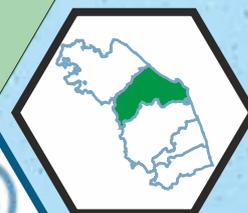


Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

PROGETTO ODOR.NET: RELAZIONE EVENTO ODORIGENO DELL' 8 GENNAIO 2022



ODOR.NET
— ARPAMarche —



marzo 2022

PROGETTO ODOR.NET: REPORT EVENTO ODORIGENO DEL 08/01/2022

SINTESI E COMMENTI

Il giorno 08 Gennaio 2022 il Comune di Falconara è stato interessato da un evento odorigeno localizzato nella zona urbana di Falconara Alta. Le segnalazioni effettuate dai cittadini tramite APP “OdorNet ARPAMarche” hanno attivato i campionatori della rete OdorNet dislocati sul territorio.

Durante l’evento le condizioni meteorologiche sono state caratterizzate da calma di vento. Tra le 91 sostanze indagate in laboratorio sono state rilevate e quantificate circa 41 sostanze, tra cui Acetone, Metiletilchetone, Toluene, Pentano e 2-metilbutano.

VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA

L’attività biologica e le proprietà tossiche delle sostanze sono strettamente correlate alle loro proprietà chimico-fisiche, ossia all’influenza che i gruppi funzionali possono svolgere su solubilità in acqua, lipofila, pressione di vapore e reattività, alcuni dei parametri che rivestono grande importanza nella capacità di una sostanza tossica di manifestare effetti nocivi nell’organismo umano.

In generale la tossicità di una sostanza, definita come la capacità di provocare effetti dannosi su organismi viventi quando si supera una determinata concentrazione, può essere classificata, in base al sito d’azione, all’insorgenza o alla persistenza, rispettivamente in locale o sistemica, acuta o cronica.

Nel caso dei composti organici volatili (COV), proprio in relazione alle loro proprietà chimico-fisiche, la principale via di esposizione per l’uomo è l’inalazione. Gli effetti sanitari introdotti dai COV differiscono a seconda che l’esposizione sia acuta o cronica; gli effetti cronici possono manifestarsi dopo un’esposizione prolungata a livelli di concentrazione anche modesti, mentre gli effetti acuti sono associabili ad un’esposizione di breve durata (ore, giorni) ma a concentrazioni di inquinanti relativamente più elevate. In linea generale più lunga è la durata di esposizione, più grande è la probabilità che possano avvenire effetti tossici indesiderati.

Fatto salvo quanto sopra esposto, sulla base delle evidenze analitiche registrate per l’evento in questione, sono state fatte valutazioni tossicologiche per i composti volatili ritenuti maggiormente significativi per l’entità della concentrazione rilevata e per i potenziali effetti sanitari associabili alla loro esposizione. Tutto ciò premesso, il raffronto delle concentrazioni rilevate dalle sacche di campionamento con i valori di qualità e di riferimento individuati dalla consultazione della letteratura di settore ha mostrato il rispetto di quest’ultimi per l’insieme delle sostanze oggetto di interesse; tuttavia si ritiene necessario sottolineare, la valenza puramente informativa e di orientamento di tale confronto, in quanto i valori limiti di riferimento sono il risultato di valutazioni scientifiche ben specifiche elaborate su determinati periodi di mediazione rispetto invece alle misure svolte che sono espressione di una misura istantanea.

Nello specifico, in relazione all’evento del 08.01.2022, dai dati analitici pervenuti, si evince che le concentrazioni più alte hanno riguardato per lo più alcuni idrocarburi alifatici saturi a catena corta (C1-C4) e a catena lunga (\geq C6), entrambe le famiglie di composti sono comunque risultate presenti in

concentrazioni bene al disotto dei valori di riferimento riscontrati in letteratura e alle quali non sono associabili problematiche di tipo tossicologico.

In definitiva è opportuno evidenziare che a un numero consistente di sostanze volatili rilevate, in virtù della loro composizione e struttura chimica, corrisponde una bassa soglia olfattiva e che pertanto le stesse possono risultare sgradevoli per la popolazione anche a basse concentrazioni. In relazione a questo aspetto è anche bene ricordare che ai composti odorigeni non necessariamente sono associati rischi per la salute umana, questo sia per la loro natura intrinseca, sia per le basse concentrazioni aria-ambiente che di frequente vengono rilevate, nonché per il periodo di esposizione, spesso di breve durata.

ELABORAZIONI dell' 08 Gennaio 2022.

1. SEGNALAZIONI APP ODOR.NET ARPAMARCHE

Il giorno 08 Gennaio tramite APP "Odor.net ARPAMarche" sono pervenute 5 segnalazioni distribuite nell'arco della giornata, quasi tutte intorno alle ore 12, orario in cui la popolazione ha manifestato la presenza di un disagio odorigeno, Tab.1 e Grafico 1.

Data e ora	Zona	Tipo e Grado	Odore percepito	Sintomi	Direzione vento	Velocita' vento m/s
08/01/2022 12:02:04	FalconaraA	3 odore fortissimo	Zolfo		NW	3,1
08/01/2022 12:04:21	FalconaraA	3 odore fortissimo	Zolfo	Naso/Gola Occhi	NW	3,1
08/01/2022 12:15:03	FalconaraA	3 odore fortissimo	Zolfo		NW	6,1
08/01/2022 12:57:11	FalconaraA	3 odore fortissimo	Idrocarburi		NW	3,1
08/01/2022 20:03:18	FalconaraB	2 odore forte	Idrocarburi	Naso/Gola	SSW	1,8

Tabella 1. Elenco segnalazioni pervenute il giorno 08/01/2022 tramite APP Odor.net ARPAMarche

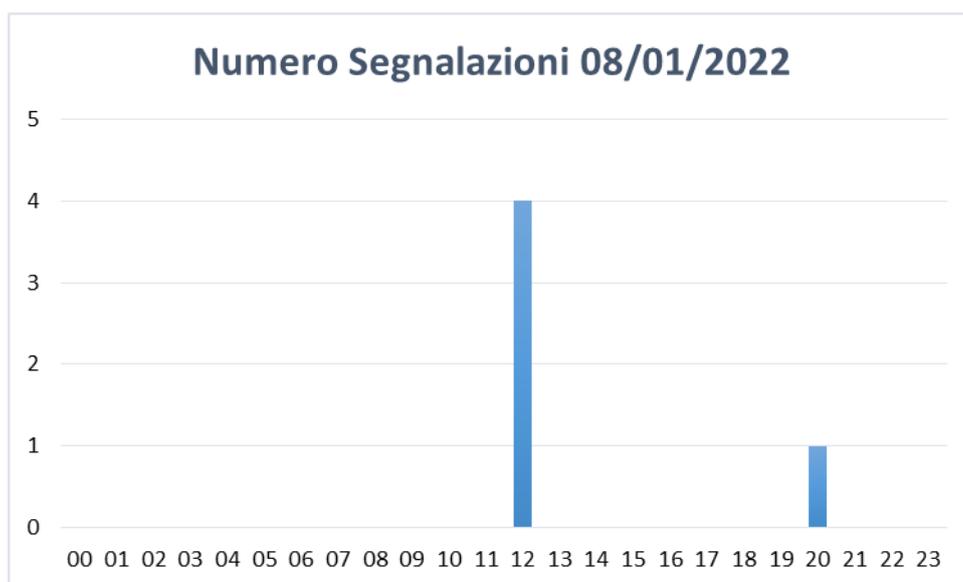


Grafico 1. Andamento orario delle segnalazioni pervenute tramite APP Odor.net ARPAMarche il 08 Gennaio 2022

Sulla base delle segnalazioni pervenute tramite APP nell'arco della giornata, l'intensità delle molestie olfattive segnalate, definite su una scala da 1 (debole) a 3 (fortissimo) è stata riportata come fortissimo (80%) e forte (20%) e nessuna segnalazione di tipo debole; tali indicazioni indicano una forte caratterizzazione odorigena dell'evento. In merito alla tipologia di odore maggiormente avvertita durante l'evento sono state indicate le tipologie Zolfo (60%) e Idrocarburi (40%), Graf.2 e Graf.3.

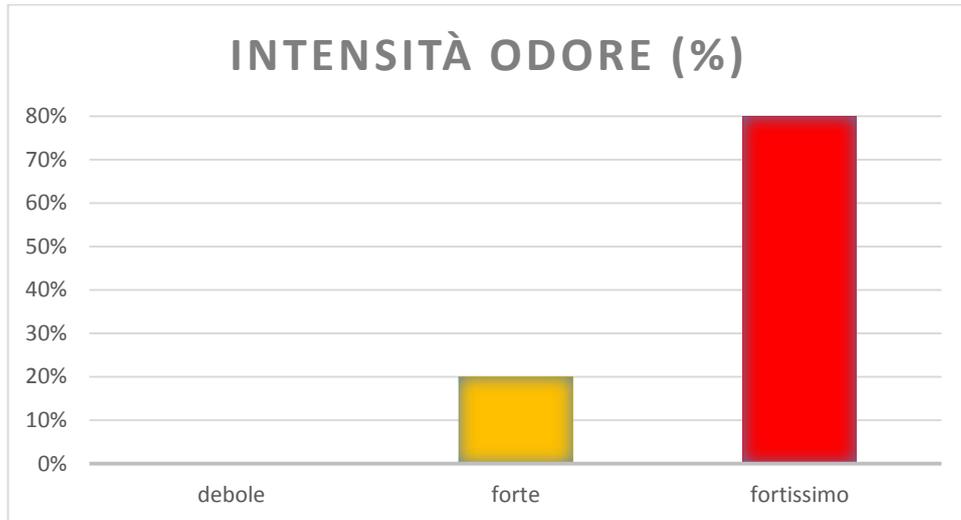


Grafico 2. Intensità delle molestie olfattive percepite durante le segnalazioni del 08 gennaio 2022

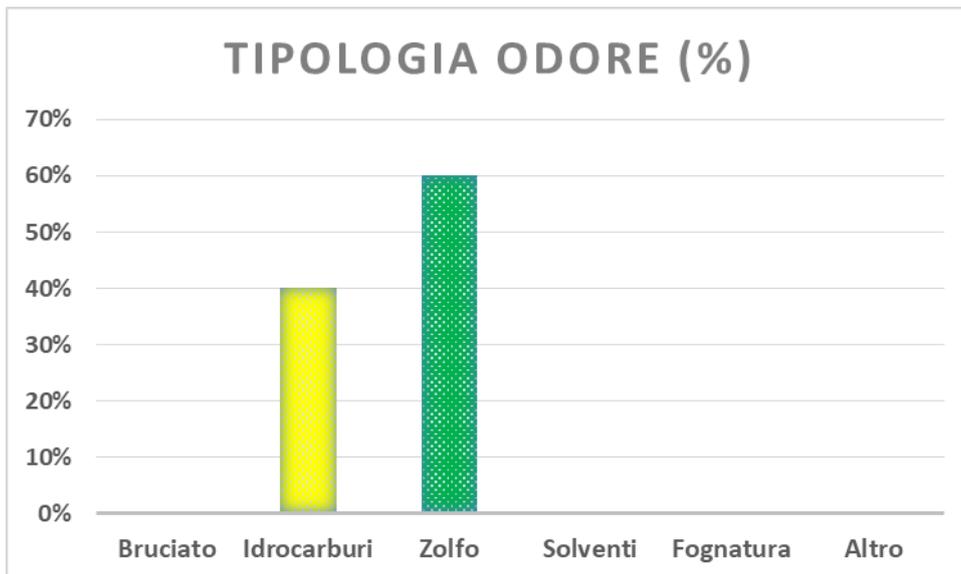


Grafico 3. Tipologia di molestia olfattiva avvertita dai cittadini durante le segnalazioni del 08 gennaio 2022

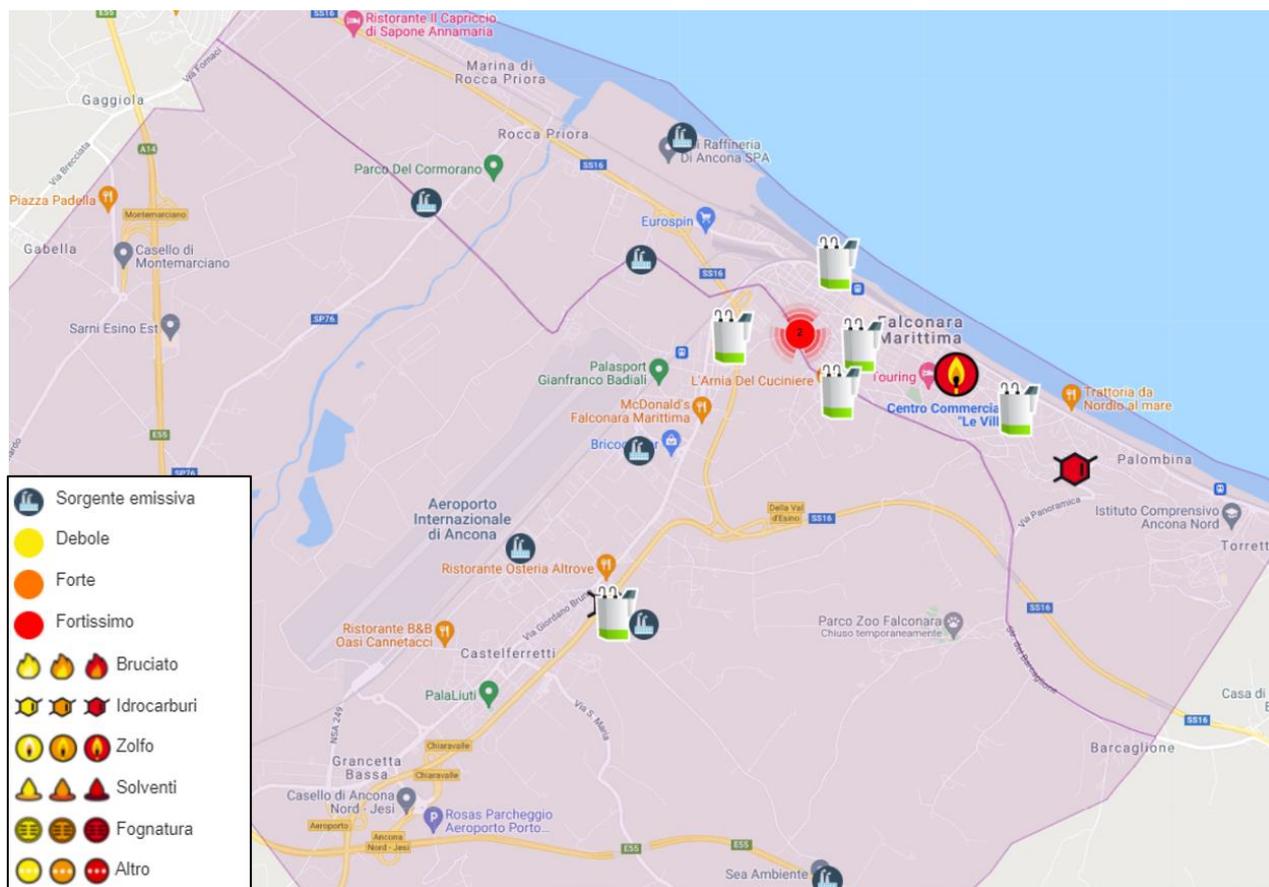


Figura 1. Distribuzione delle segnalazioni pervenute il 08/01/2022 via APP
(Visualizzazione da piattaforma)

2. MONITORAGGIO DEGLI INQUINANTI RILEVATI DALLE STAZIONI DELLA RETE REGIONALE QUALITA' DELL'ARIA

Si riportano i dati orari validati rilevati dalle centraline afferenti alla rete della qualità dell'aria regionale RRQA per i parametri H₂S (Idrogeno Solforato), SO₂ (Biossido di Zolfo), NMHC (Idrocarburi non metanici), NH₃ (Ammoniaca) e Benzene. Di tali parametri di cui si riporta il trend della giornata caratterizzata dall'evento odorigeno, solo per il Benzene e il SO₂, la normativa vigente sulla qualità dell'aria, il D.Lgs 155/2010, prevede un valore limite: per il benzene pari a 5 µg/m³ inteso come media annua e per SO₂ pari a 125 µg/m³ come limite orario e 350 µg/m³ come limite giornaliero.



Grafici 4. Elaborazioni dati del 08/01/2022 provenienti dalla rete di Rilevamento della Qualità dell'aria Regionale.

Tali limiti risultano qui rispettati. Osservando i trend delle concentrazioni orarie si evidenzia che alcuni parametri presentano delle variazioni del trend nell'arco della giornata, Grafici 4. Per problemi tecnici nella postazione di F. Alta non sono presenti dati validi per il benzene. Rispetto al normale trend della giornata il parametro H2S monitorato presso F. Alta e F. Scuola evidenzia una variazione con un valore di concentrazione media oraria pari a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrata a partire dall'evento odorigeno segnalato e protrattasi per il pomeriggio.

Il parametro SO2 monitorato presso la stazione di Falconara Scuola ha mostrato un trend in aumento nelle ore dell'evento odorigeno percepito, raggiungendo una concentrazione media oraria pari a 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (e valore di picco della concentrazione al minuto pari a 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) che a partire dal primo pomeriggio è calata fino ad assumere valori in linea con la giornata.

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). In figura 3 si riportano le ubicazioni su mappa dei 6 campionatori afferenti al rete e progetto Odor.net per il monitoraggio in oggetto:

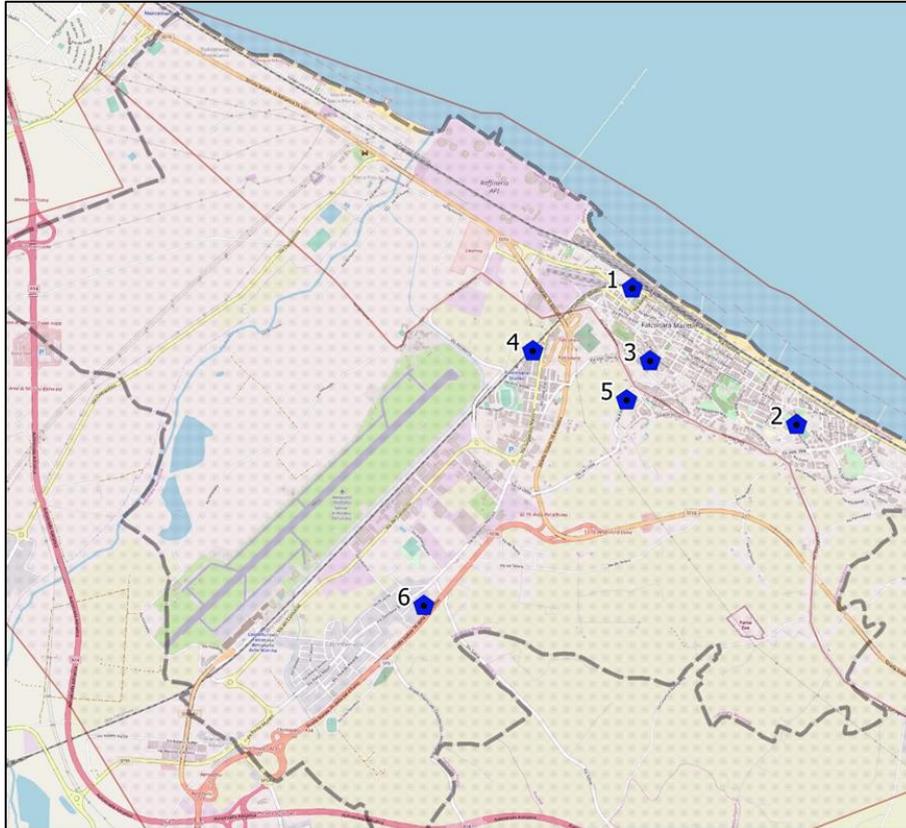
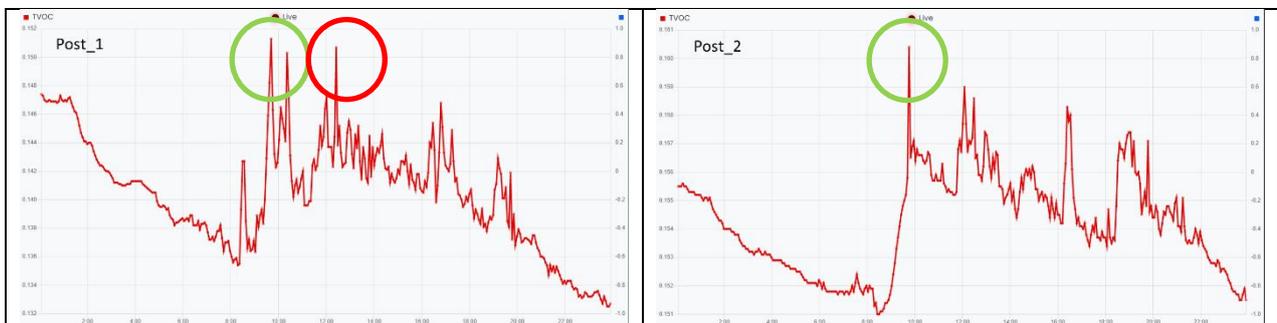
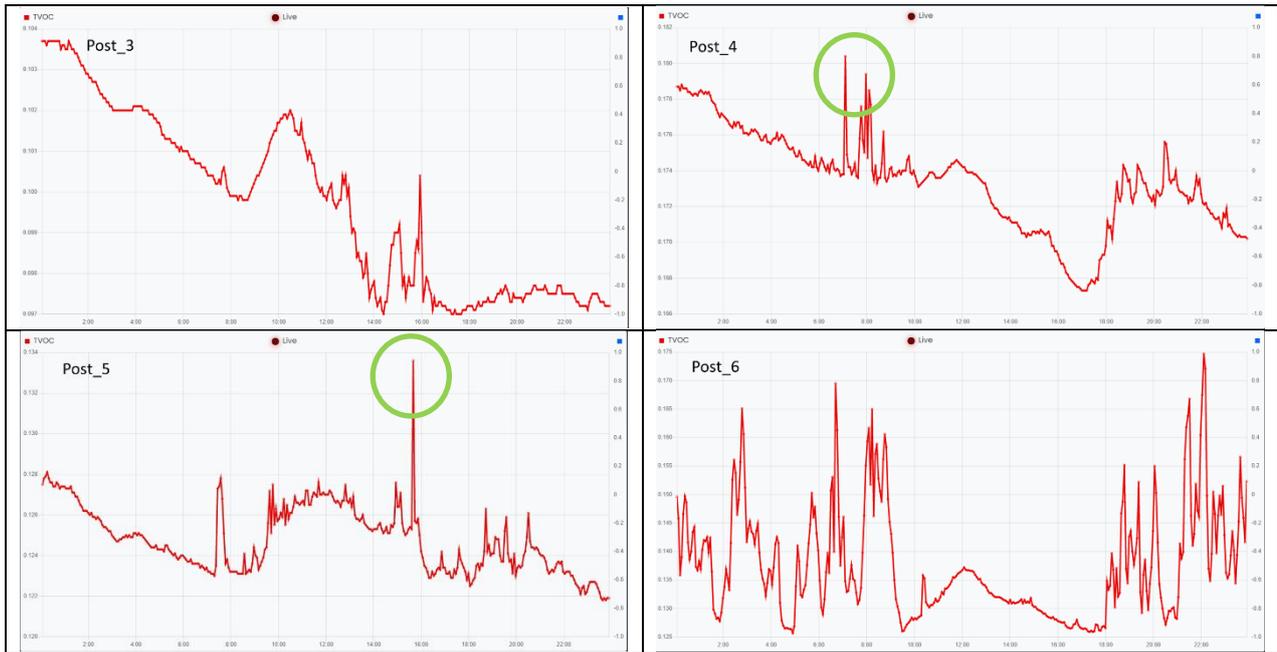


Figura 2. Mappa con ubicazione dei campionatori delle rete Odor.net.

1-Sottopasso Stamura; 2-Scuole via Liguria; 3-Palazzo Bianchi; 4-Case Unrra; 5-Falconara Alta; 6-Castelferretti

Si riportano di seguito i grafici di tali analizzatori nel giorno 08/01/2022, Grafici 5.





Grafici 5. Trend giornalieri per il 08/01/2022 dei PID installati presso i campionatori (TVOC in ppm)

Durante le ore corrispondenti al fenomeno odorigeno segnalato la concentrazione dei VOC totali registrata dagli strumenti PID ha presentato un picco relativo nella postazione OdorNet n.1. Ulteriori variazioni del segnale sono state registrate anche nelle altre postazioni, si veda soprattutto la 1, la 2 e la 4, al di fuori della fascia oraria interessata.

4. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

L'analisi dei dati meteo associati alle segnalazioni pervenute tramite APP, Tabella 1 e Grafico n. 6, denota che l'evento è stato caratterizzato da venti di brezza tesa provenienti dal IV quadrante. In tale analisi la direzione e la velocità del vento si riferiscono a dati istantanei rilevati al momento di ciascuna segnalazione inviata dalle sentinelle.

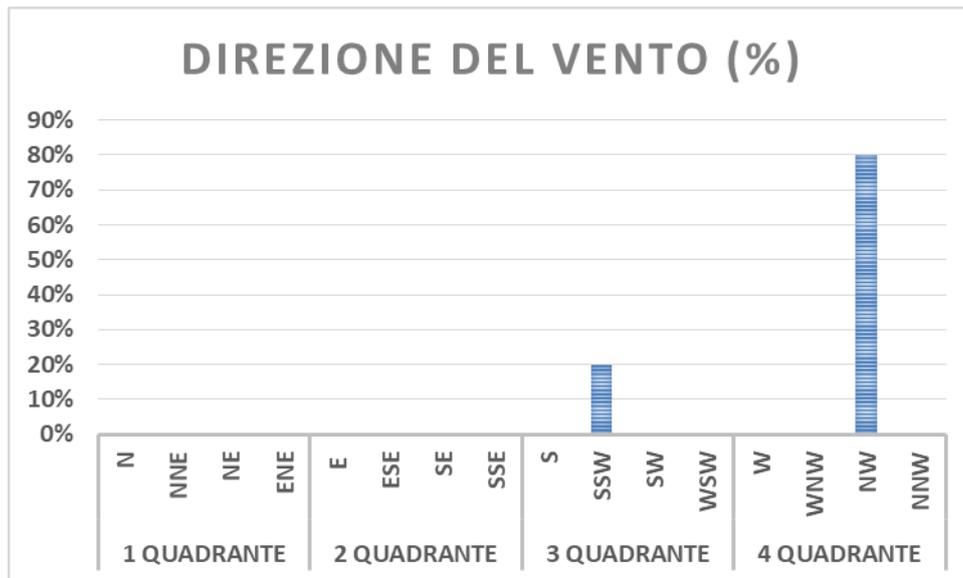


Grafico 6. Direzione di provenienza del vento associato alle segnalazioni pervenute via APP il 08/01/2022

Elaborando i dati meteo medi orari forniti dalla centralina di Falconara Scuola afferente alla RRQA, si ottiene la rosa dei venti giornaliera con indicazione di vento prevalente nella giornata del 08 Gennaio 2022.

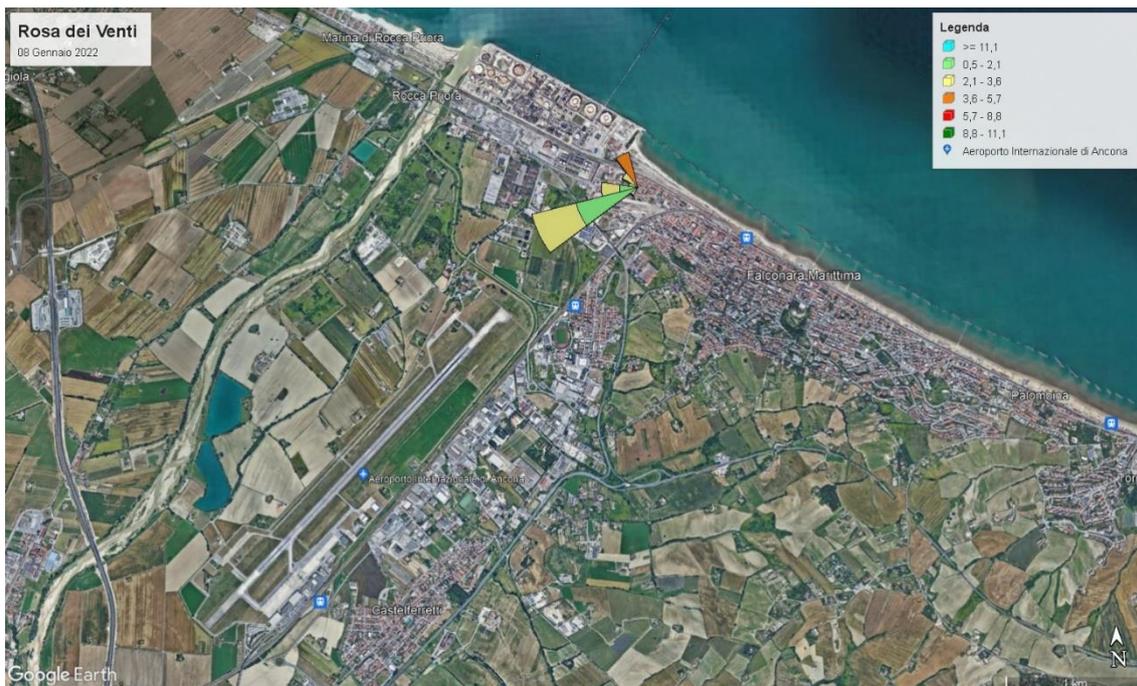


Figura 3. Rosa dei venti del giorno 08/01/2022 - Base Google Earth.

5. RISULTATI DI LABORATORIO

L'intensità delle segnalazioni ha attivato i seguenti campionatori della rete OdorNet:

- 1 – Binari Centro
- 2 – Falconara Scuole
- 3 – Palazzo Bianchi

i cui supporti di campionamento hanno campionato l'aria ambiente durante il fenomeno avvertito dalla popolazione. I tecnici ARPAM hanno successivamente prelevato i campioni ed hanno provveduto ad inviarli presso il laboratorio ARPAM.

Si riportano nello specifico i risultati analitici ottenuti. Si fa presente che delle 91 sostanze indagate sono state riscontrate e quantificate circa 41 sostanze superiori al limite di identificazione strumentale (pari a 0,1 µg/m³), di queste si riportano i valori con concentrazione maggiore di 1 µg/m³ (Tab. 2).

Risultati analitici evento 08/01/2022 SACCHE			
postazione	Postazione 1 Binari Centro	Postazione 2 Scuole	Postazione 3 Palazzo bianchi
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Acetone	2,63	14,69	11,97
Esano	9,13	6,12	9,96
MTBE	1,40	0,44	0,81
Diclorometano	2,64	13,46	23,50
2-metilbutano	32,61	18,20	14,29
Pentano	19,50	10,48	6,51
Metiletilchetone	0,75	161,94	4,33
Cloroformio	ILD	0,71	1,38
Cicloesano	2,15	3,56	3,14
Benzene	1,72	1,84	2,10
Eptano	1,15	0,74	0,30
Toluene	1,41	1,84	2,00
2-Butossietanolo	ILD	2,26	0,16

Risultati analitici evento 08/01/2022 SACCHE			
postazione	Postazione 1 Binari Centro	Postazione 2 Scuole	Postazione 3 Palazzo bianchi
n-undecano	1,19	0,32	0,15
n-dodecano	6,22	2,23	1,91
1-Metilnaftalene	1,79	0,45	0,26

Tabella 2. Sostanze organiche con concentrazione superiore ad 1 µg/m³ rilevate nell'evento del 08/01/2022 (ILD è pari 0,1 µg/m³).