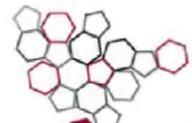


**ARPAM**

AGENZIA REGIONALE  
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE  
DELLE MARCHE



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# PROGETTO ODOR.NET: RELAZIONE EVENTI ODORIGENI DEL 4 FEBBRAIO 2021



**ODOR.NET**  
— ARPAMarche —



ARPAM | Febbraio 2021

**REPORT 01/2021**

## **PROGETTO ODOR.NET: REPORT EVENTO ODORIGENO DEL 04/02/2021**

### **SINTESI E COMMENTI**

Il Report riporta i risultati delle elaborazioni e dei campionamenti eseguiti in occasione dell'evento odorigeno che il giorno 04/02/2021 ha interessato l'area urbana prospiciente la costa nel territorio del Comune di Falconara Marittima.

Le segnalazioni inviate tramite l'App del progetto Odor.Net, concentrate nella prima mattinata, hanno attivato in automatico i campionatori ubicati nell'area lungo la costa e identificati come Postazioni nn. 1, 2 e 3.

Il fenomeno odorigeno è stato indicato come Forte dal 45% e Fortissimo dal 36% delle "sentinelle"; esso è stato inoltre associato ad una percezione odorigena di tipo Idrocarburi nel 91% delle segnalazioni.

Al momento il clima era caratterizzato dalla presenza di venti provenienti dal IV quadrante, con rotazione tra il III e il I quadrante e con velocità molto basse.

Le indagini di laboratorio hanno rilevato e quantificato 45 sostanze, tra cui Metiletilchetone, MTBE, Toluene, Butano e Acetone.

### **VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA**

L'esposizione a composti volatili dispersi nell'aria ambiente avviene primariamente per via inalatoria. Dati di letteratura evidenziano che tali composti possono rappresentare una fonte di rischio per la salute umana potendo essere associati ad effetti a breve termine o a lungo termine, a seconda della modalità di esposizione. Quest'ultima, infatti, è in relazione alla concentrazione della sostanza nell'ambiente e al periodo di tempo in cui si verifica il contatto; in generale, 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.

Premesso quanto sopra, sono state svolte valutazioni di carattere tossicologico delle sostanze volatili per le quali è stato possibile misurarne un valore di concentrazione superiore al limite di rivelabilità quantitativo (LOQ). Dall'insieme di tali sostanze sono stati selezionati i composti volatili ritenuti maggiormente significativi per l'entità della concentrazione rilevata e per i potenziali effetti sanitari associabili alla loro esposizione.

Per tale sottogruppo di sostanze è stato effettuato un confronto con i limiti normativi nazionali, laddove previsti, e con gli eventuali valori di qualità dell'aria nonché con i parametri di riferimento indicati da Agenzie/Enti regolatori e scientifici, internazionali e nazionali.

In considerazione del breve periodo di esposizione verosimilmente verificatosi, si è ritenuto che quali valori di riferimento potessero essere considerati i parametri tossicologici destinati a definire un livello di



concentrazione a cui anche i soggetti sensibili possono essere esposti giornalmente e per periodi di breve e/o di lunga durata senza che si verifichino effetti tossici.

Ciò detto, il raffronto delle concentrazioni rilevate con i valori di qualità e di riferimento individuati e risultati disponibili dalla consultazione della letteratura di settore ha mostrato il rispetto di quest'ultimi per l'insieme delle sostanze oggetto di interesse; occorre evidenziare, tuttavia, la valenza puramente informativa di tale confronto, dato che la stima dei valori di riferimento viene effettuata su un diverso periodo di mediazione rispetto alle misure svolte, espressione quest'ultime di una misura istantanea.

E' opportuno inoltre precisare che di frequente le sostanze volatili sono avvertite dalla popolazione in relazione alla loro bassa soglia olfattiva. A tal proposito è bene ricordare che spesso i composti odorigeni, sebbene siano ritenuti sgradevoli e possano determinare problemi di accettabilità sociale, non necessariamente sono associabili a rischi di tipo tossicologico.

## ELABORAZIONI del 04 Febbraio 2021.

### 1. SEGNALAZIONI APP ODOR.NET ARPAMARCHE

In data 04 Febbraio 2021 sono pervenute tramite APP Odor.net ARPAMarche 11 segnalazioni durante l'arco della giornata, pur concentrate con maggiore intensità nella mattinata, 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
04/02/2021 07:10:38	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	SW	0,98
04/02/2021 07:26:55	2 odore forte	Idrocarburi		N	1,77
04/02/2021 07:43:47	2 odore forte	Idrocarburi		NNW	1,27
04/02/2021 07:46:55	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Problemi respiratori	NNW	1,27
04/02/2021 07:51:14	2 odore forte	Idrocarburi	Naso/Gola	S	0,09
04/02/2021 07:55:54	2 odore forte	Idrocarburi		S	0,09
04/02/2021 07:59:23	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Naso/Gola	NNW	0,64
04/02/2021 07:59:57	3 odore fortissimo	Idrocarburi		NNW	0,64
04/02/2021 08:02:55	1 odore debole	Solventi		NNW	0,64
04/02/2021 08:32:26	1 odore debole	Idrocarburi		NE	2,53
04/02/2021 12:22:45	2 odore forte	Idrocarburi		NNW	4,88

Tabella 1. Elenco segnalazioni pervenute il giorno 04/02/2021 tramite APP Odor.net ARPAMarche



Grafico 1. Andamento orario del numero delle segnalazioni pervenute tramite APP Odor.net ARPAMarche il 04 Febbraio 2021

L'intensità delle molestie olfattive segnalate durante la giornata, definite su una scala da 1 (Debole) a 3 (Fortissimo) è stata segnalata come Forte nel 45% dei casi, Fortissimo nel 36% e Debole nel restante 18%. La tipologia di odore maggiormente avvertita durante l'evento è stata quella relativa alla percezione di Idrocarburi (91%) e di Solvente (9%).

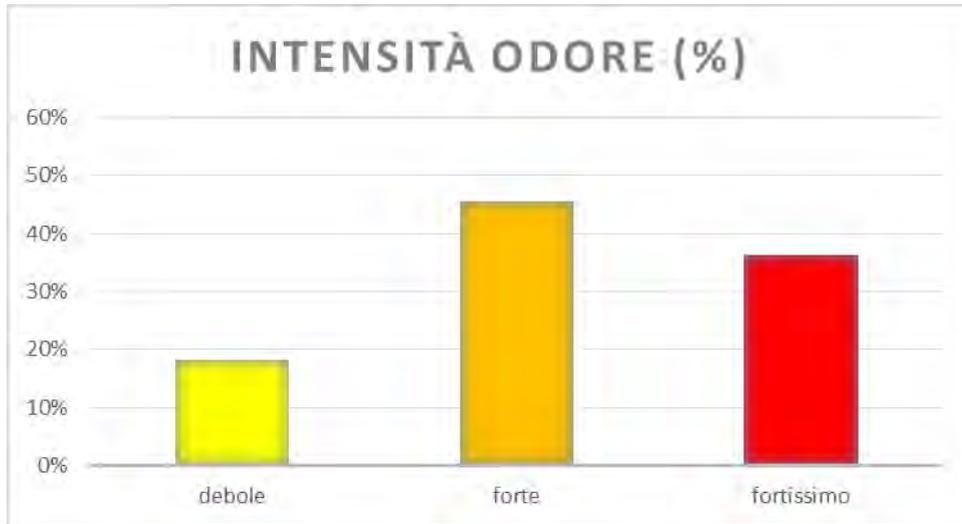


Grafico 2. Intensità delle molestie olfattive percepite durante le segnalazioni del 04 Febbraio 2021

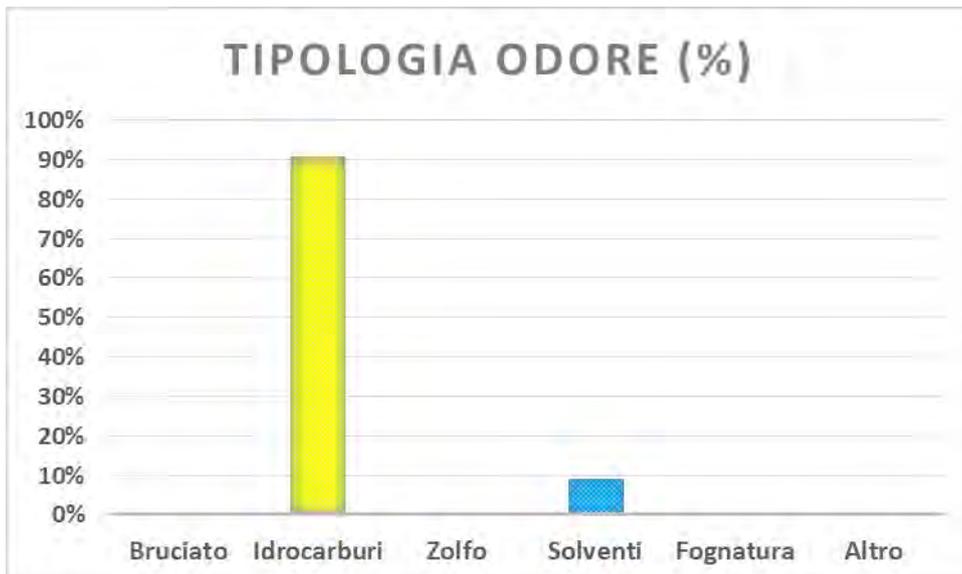


Grafico 3. Tipologia di molestia olfattiva avvertita dai cittadini durante le segnalazioni del 04 Febbraio 2021

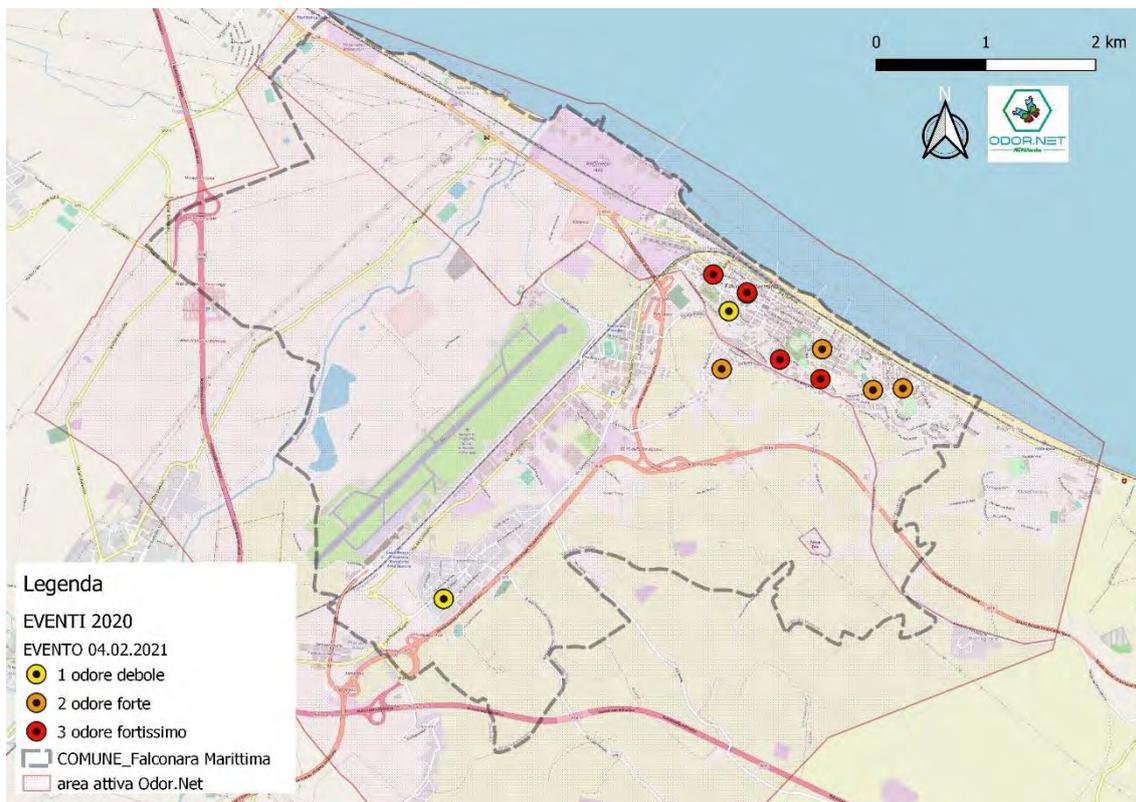


Figura 1. Distribuzione delle segnalazioni pervenute il 04/02/2021 tramite APP

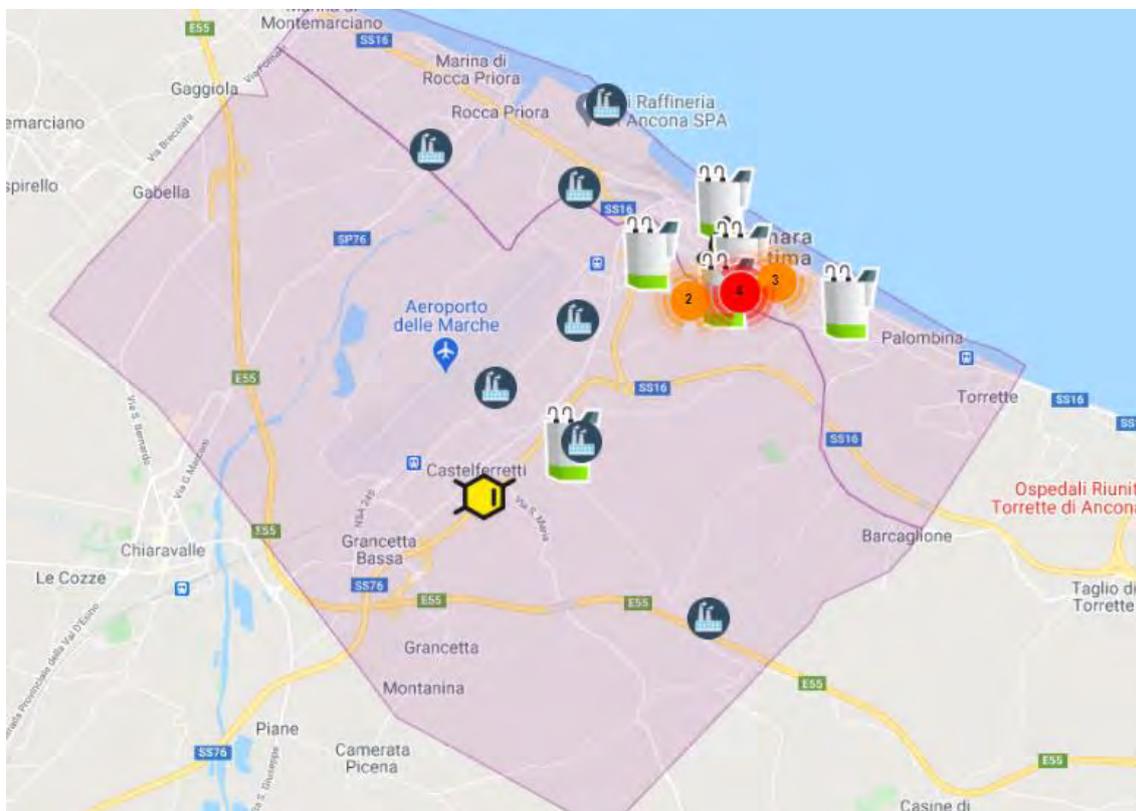


Figura 2. Distribuzione delle segnalazioni pervenute il giorno 04/02/2021 tramite APP (Visualizzazione da piattaforma)

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

Si riportano i dati orari validati, rilevati dalle centraline afferenti alla qualità dell'aria regionale RRQA, per i parametri H<sub>2</sub>S (Idrogeno Solforato), SO<sub>2</sub> (Biossido di Zolfo), NMHC (Idrocarburi non metanici), NH<sub>3</sub> (Ammoniaca) e Benzene.

Di tali parametri, il cui trend nella giornata dell'evento odorigeno è riportato nei grafici sottostanti, la normativa vigente sulla qualità dell'aria (D.Lgs 155/2010) prevede un valore limite solo per Benzene (media annua pari a 5 µg/m<sup>3</sup>) e per SO<sub>2</sub> (limite orario pari a 125 µg/m<sup>3</sup> e limite giornaliero pari a 350 µg/m<sup>3</sup>).



Grafici 4a-4b-4c-4d-4e-4f. Elaborazioni dati del 04/02/2021 provenienti dalla rete di Rilevamento della Qualità dell'aria Regionale.

Nel complesso si osserva che alcuni parametri presentano lievi variazioni del trend nell'arco della giornata analizzata, nello specifico per il benzene e gli idrocarburi non metanici di Falconara Acquedotto. Per questi due parametri le variazioni rispetto al trend sono concomitanti alla fascia oraria con il maggior numero di segnalazioni pervenute dalla popolazione, apprezzabili nel

grafico 4.f (qui la concentrazione di NMHC è stata riproporzionata a 100 affinché i dati risultassero confrontabili).

Nella centralina di Falconara Acquedotto il benzene ha fatto registrare un valore medio orario massimo pari a  $2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , gli NMHC un valore medio orario massimo di  $530 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il trend dei restanti parametri monitorati dalle centraline della RRQA, soprattutto in corrispondenza con l'andamento della intensità oraria delle segnalazioni, è pressoché costante durante l'arco della giornata. Stesse osservazioni possono essere dedotte dall'analisi dei dati medi al minuto.

### 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 alla rete e progetto Odor.net per il monitoraggio in oggetto:

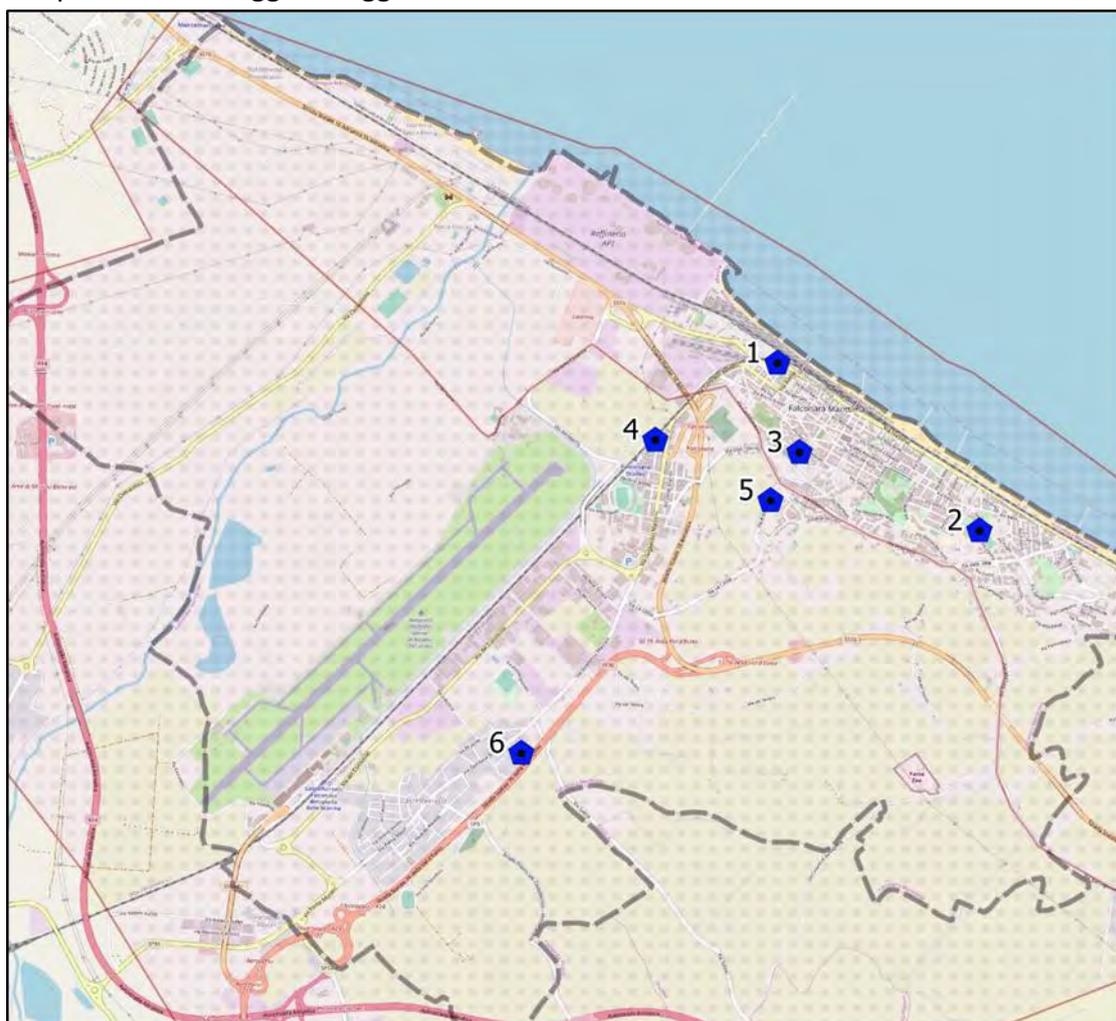
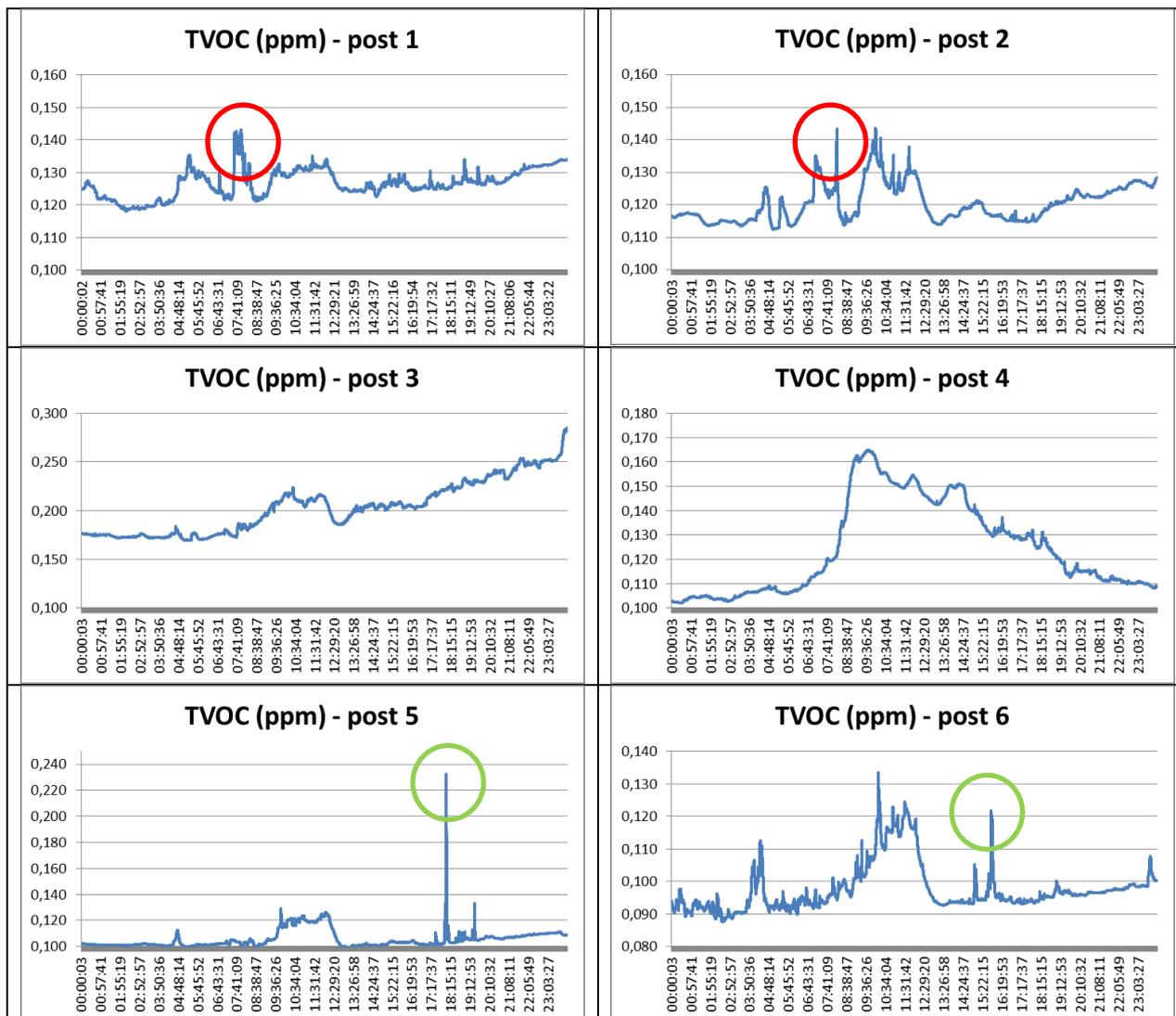


Figura 3. Mappa con ubicazione dei campionatori delle rete Odor.net.

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

Si riportano di seguito i grafici elaborati sulla base dei dati di tali analizzatori nel giorno 04/02/2021.



Grafici 5a-5b-5c-5d-5e-5f. Trend giornalieri dei PID installati presso i campionatori (TVOC in ppm)

Durante le ore corrispondenti al maggior numero di segnalazioni la concentrazione dei VOC totali registrata dagli strumenti presenta variazioni rispetto al trend normale della giornata nelle postazioni 1 e 2, localizzate nell' area di provenienza delle segnalazioni; inoltre sono visibili, nelle postazioni n.5 e n.6, variazioni in corrispondenza delle ore pomeridiane per le quali non sono però pervenute segnalazioni tramite la piattaforma.

#### 4. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

L'analisi dei dati meteo correlati alle segnalazioni pervenute tramite APP (grafico n. 5) denota la provenienza dei venti soprattutto da NNW, con variazioni tra il I e III quadrante.



Grafico 5. Direzione di provenienza del vento associato alle segnalazioni pervenute via APP.

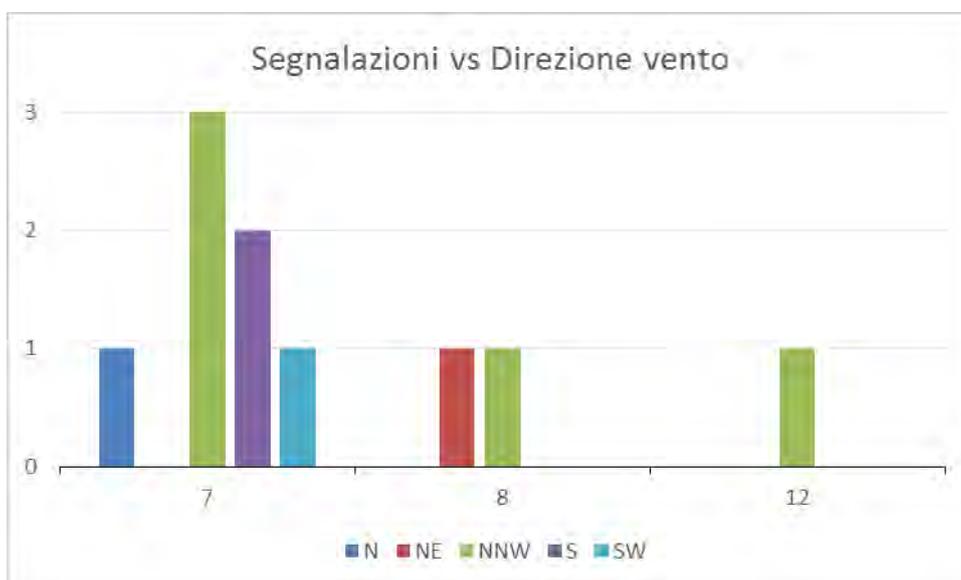


Grafico 6. Variazione della direzione di provenienza del vento rispetto alle segnalazioni orarie.

Dalla lettura del grafico 6 si denota la variazione della direzione del vento registrata durante il periodo di maggior frequenza delle segnalazioni: l'evento manifestatosi durante le ore della mattinata è stato caratterizzato da venti provenienti soprattutto da NNW. I venti sono stati caratterizzati inoltre da velocità molto basse, intorno a 1 m/s, tranne in occasione della segnalazione registrata alle 12:00, quando la velocità associata è risultata più elevata. In tale analisi la direzione e la velocità del vento si riferiscono a dati istantanei associati al momento della segnalazione.

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 04 Febbraio 2021.



Figura 4. Rosa dei venti del giorno 04/02/2021. Sono riportate le 6 postazioni dei campionatori. Base Google Earth.

## 5. RISULTATI DI LABORATORIO

L'intensità delle segnalazioni ha attivato i seguenti campionatori:

- 1 – Binari Centro (ha riportato un guasto tecnico)
- 2 – Falconara Scuole
- 3 – Palazzo Bianchi

le cui sacche e fiale hanno campionato l'aria ambiente durante il fenomeno avvertito dalla popolazione. I tecnici ARPAM hanno successivamente prelevato i campioni ed hanno provveduto ad inviarle presso il laboratorio ARPAM.

Le sostanze identificate sono risultate 92, di cui 42 superiori al limite di identificazione strumentale, pari a  $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nella tabella 2 si riportano le sostanze quantificate con concentrazioni maggiori di  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

postazione	04/02/2021	
	Post 2 - Falconara Scuole	Post 3 - Palazzo Bianchi
u.m.	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Isobutano	<0,1	2,57
2-metilbutano	9,16	4,14
Butano	9,17	8,18
Pentano	5,31	4,06
Acetone	8,96	8,28
Esano	2,49	5,39
MTBE	14,44	19,57
Metiletilchetone	1,53	2,10
Etilacetato	<0,1	1,60
2-Metilesano	<0,1	1,09
Toluene	2,42	3,63
(m,p) - Xilene	1,77	1,26

Tabella 2. Sostanze organiche rilevate nel campionamento del 04/02/2021 con concentrazione superiore ad  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .