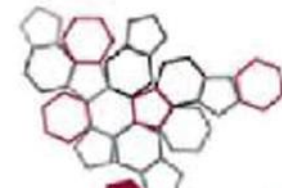




ARPAM
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

PROGETTO ODOR.NET: RELAZIONE EVENTI ODORIGENI DEL 23 ottobre 2021



ODOR.NET
— ARPAMarche —



novembre 2021

PROGETTO ODOR.NET: REPORT EVENTO ODORIGENO DEL 23/10/2021

SINTESI E COMMENTI

Nella serata del 23 Ottobre il Comune di Falconara è stato interessato da un evento odorigeno che ha interessato l'area urbana interna, località Castelferretti. A fronte di alcune segnalazioni effettuate dai cittadini tramite APP OdorNet ARPAMarche, i campionatori sono stati attivati manualmente dai tecnici ARPAM su richiesta della Polizia Municipale, allertati da diverse segnalazioni telefoniche pervenute a causa di esalazioni maleodoranti. Seppur le segnalazioni fatte pervenire non sono state numerose, a causa del disguido al server, il numero orario di tali segnalazioni è ben associato alle concentrazioni orarie di SO₂ e H₂S monitorati presso la stazione di monitoraggio di Falconara Alta: ciò mette in luce la presenza, in tale circostanza, di un fenomeno di molestia olfattiva.

Durante l'evento le condizioni meteo indicano condizioni meteorologiche associate a venti di brezza tesa provenienti dal settore N, in rotazione dal IV al I quadrante.

Tra le 93 sostanze indagate in laboratorio sono state rilevate e quantificate circa 47 sostanze, tra cui Pentano, Butano, Esano, Benzene e Toluene.

VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA

Da un punto di vista tossicologico la principale via di esposizione per l'uomo dei composti volatili è l'inalazione. Come ampiamente documentato nella letteratura specializzata, i Composti Organici Volatili (COV) possono rappresentare un rischio per la salute umana in quanto risultano associati ad effetti avversi distinti in cronici (a lungo termine) o acuti (a breve termine). L'entità di tali effetti, è legata ad una serie di condizioni, quali ad esempio: modalità di esposizione, concentrazione del contaminante, tossicità intrinseca della sostanza stessa. In generale, quando un organismo è a contatto con elevate concentrazioni di contaminante per periodi limitati si possono manifestare degli effetti acuti, di contro gli effetti cronici si possono avere da esposizioni prolungate a contatto con concentrazione di contaminante anche modeste. 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 nelle sacche di campionamento 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.

L'esito di tale raffronto ha mostrato il rispetto dei valori di riferimento per l'insieme delle sostanze oggetto di valutazione. Si ritiene opportuno precisare che i valori limiti di riferimento ricavati dalla letteratura di settore si basano su un periodo di mediazione diverso rispetto alle misure svolte, che invece sono di tipo "istantaneo", pertanto, questa fondamentale differenza, attribuisce al confronto comparativo effettuato, e che è alla base della valutazione tossicologica, una valenza puramente informativa e di orientamento.

Nello specifico, in relazione all'evento del 23.10.2021, dai dati analitici pervenuti, si evince che le concentrazioni più alte hanno riguardato per lo più idrocarburi alifatici saturi (Butano, n-pentano, isobutano, 2-metilbutano), tutti comunque ampiamente nei valori limiti di riferimento ricavati dalla letteratura di settore.

In chiusura, si ritiene utile precisare che un numero consistente delle sostanze volatili rilevate è associabile ad una bassa soglia olfattiva e che pertanto le stesse possono venire percepite come sgradevoli dalla maggior parte della popolazione anche a modeste concentrazioni. A tal proposito è bene tuttavia osservare che i composti odorigeni non sono necessariamente associati ad un reale rischio per la salute umana, sia per la natura non sempre pericolosa degli odoranti, sia per le concentrazioni di frequente non elevate in aria ambiente, nonché per il periodo di esposizione, spesso di breve durata, in cui gli stessi inquinanti possono essere riscontrati.

ELABORAZIONI del 23 Ottobre 2021.

1. SEGNALAZIONI APP ODOR.NET ARPAMARCHE

Il 23 Ottobre tramite APP Odor.net ARPAMarche sono pervenute 6 segnalazioni distribuite nell'arco della giornata. Nel primo pomeriggio tuttavia la popolazione ha manifestato la presenza di un disagio odorigeno, nella zona di Castelferretti, informandone le autorità locali, tali da richiedere all'attivazione manuale dei campionatori posizionati sul territorio interessato dalle esalazioni moleste, da parte del personale ARPAM della reperibilità. Nelle ore successive si è venuto a conoscenza di un malfunzionamento del sistema delle segnalazioni, anche questo comunicato prontamente dai cittadini, per il ripristino del quale l'Agenzia è subito intervenuta.

Data e ora	Zona	Tipo e Grado	Odore percepito	Sintomi	Direzione vento	Velocità vento m/s
23/10/2021 12:04:03	FalconaraA	1 odore debole	Idrocarburi		N	4,5
23/10/2021 15:20:16	FalconaraB	3 odore fortissimo	Idrocarburi		W	3,3
23/10/2021 15:21:13	FalconaraB	3 odore fortissimo	Idrocarburi		NNW	2,6
23/10/2021 16:06:10	FalconaraB	2 odore forte	Idrocarburi		N	4,0
23/10/2021 16:51:04	FalconaraA	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Nausea/Vertigini/Mal di testa	NNE	1,6
23/10/2021 20:30:34	FalconaraB	3 odore fortissimo	Idrocarburi	Occhi	ENE	2,6

Tabella 1. Elenco segnalazioni pervenute il giorno 23/10/2021 tramite APP Odor.net ARPAMarche

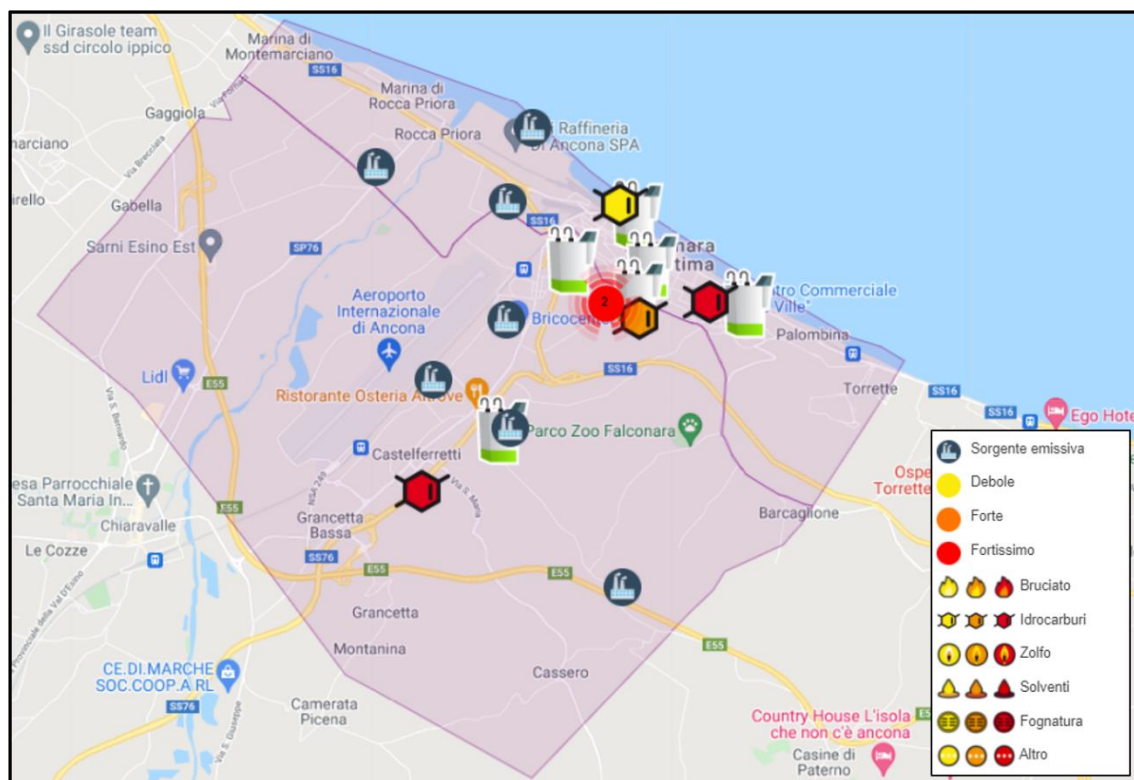


Figura 1. Distribuzione delle segnalazioni pervenute il 23/10/2021 via APP (Visualizzazione da piattaforma)

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

Si riportano i dati orari validati rilevati dalle centraline afferenti alla 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 SO2, la normativa vigente sulla qualità dell'aria, il D.Lgs 155/2010, prevede un valore limite: per il benzene pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ inteso come media annua e per SO2 pari a $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come limite orario e $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come limite giornaliero.



Grafici 1. Elaborazioni dati del 23/10/2021 provenienti dalla rete di Rilevamento della Qualità dell'aria Regionale.

Osservando i trend delle concentrazioni orarie si osserva che alcuni parametri presentano delle variazioni del trend nell'arco della giornata, Grafici 1. Nello specifico il parametro H2S monitorato presso le tre stazioni di monitoraggio mostra diversi picchi nell'arco della giornata: la variazione più repentina, che può manifestare episodi odorigeni, è stata registrata presso la stazione di Falconara Alta attorno alle ore 14-17 raggiungendo un valore orario pari a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$; con un picco

di $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per le concentrazioni al minuto registrate presso la stessa stazione. Il parametro SO_2 , mostra un evidente picco per la concentrazioni orarie monitorate presso Falconara Alta con un picco orario pari a $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rispetto al picco delle concentrazioni al minuto di $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Seppur le segnalazioni fatte pervenire non siano state numerose, il grafico che mette in correlazione le segnalazioni orarie alle concentrazioni orarie di SO_2 e H_2S monitorati presso F. Alta mette in luce la presenza, in tale circostanza, di un fenomeno di molestia olfattiva.

Il trend degli altri parametri monitorati presso le tre centraline di Falconara non mostrano particolari variazioni della concentrazione oraria.

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:

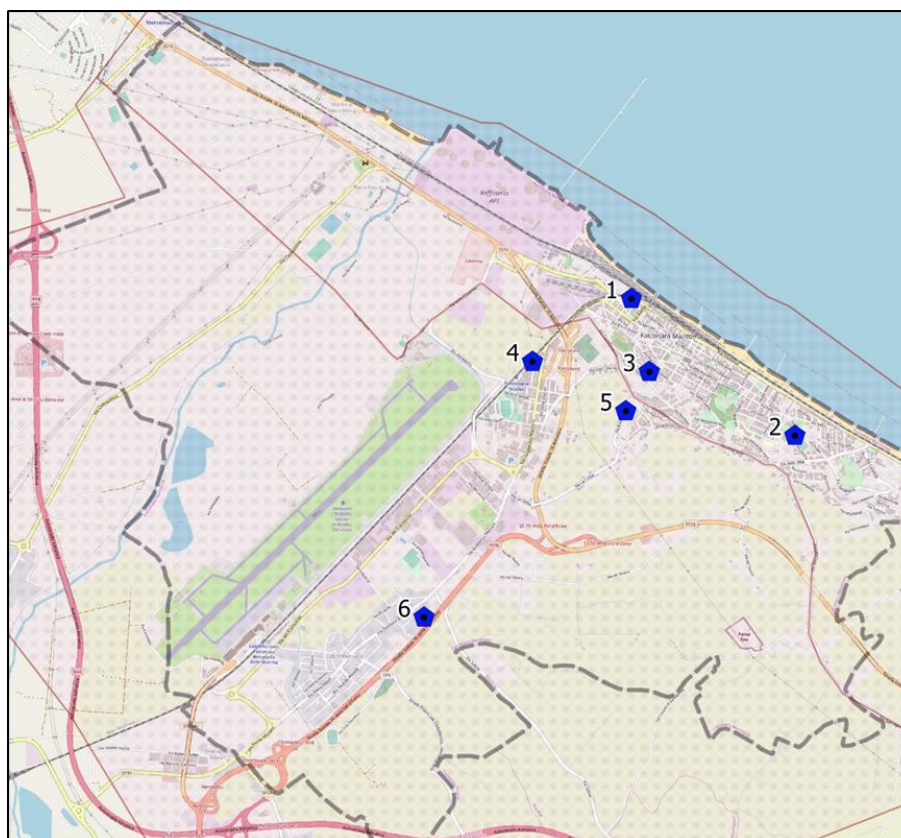
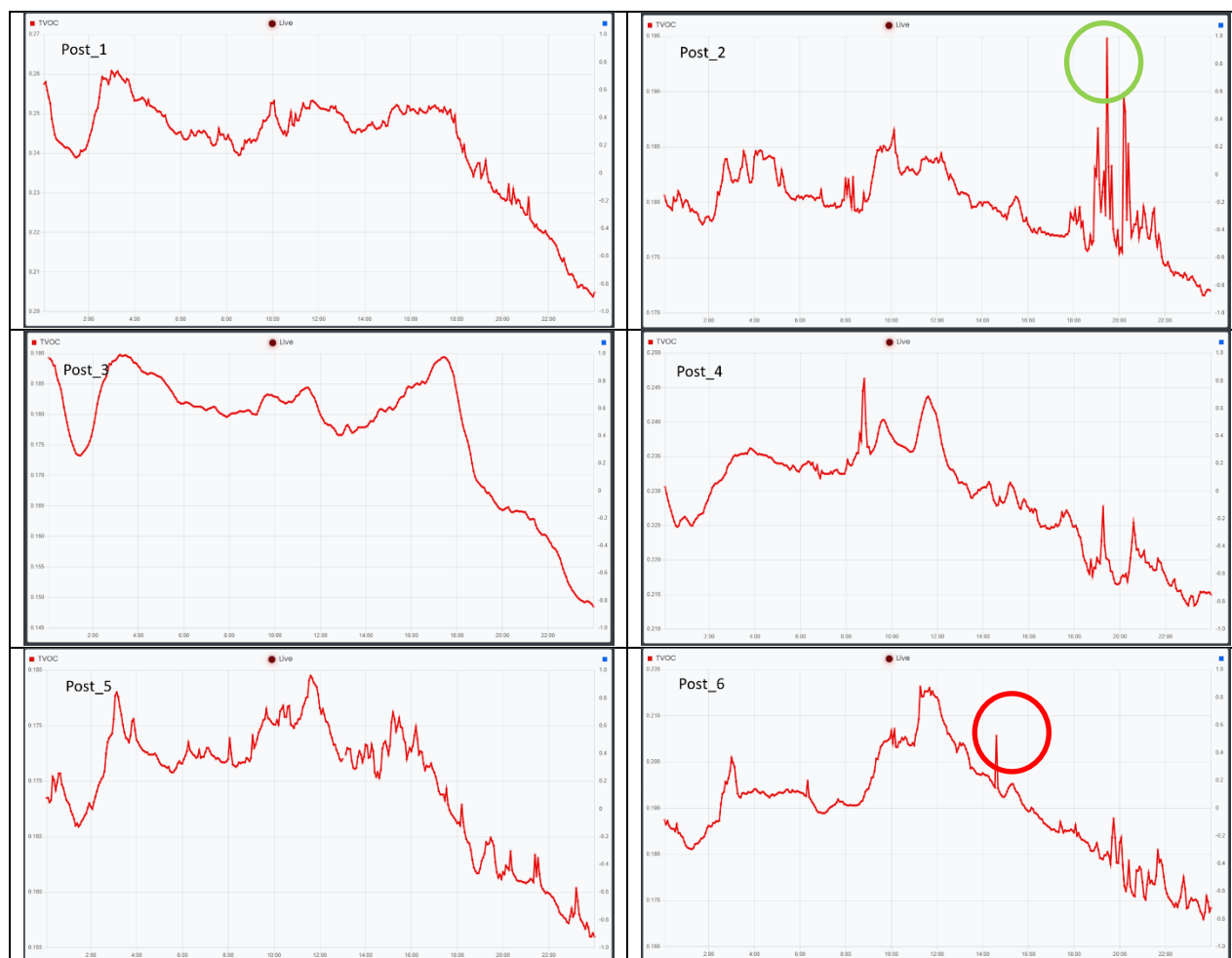


Figura 2. Mappa con ubicazione dei campionatori delle rete Odor.net.

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 23/10/2021, Grafici 2.



Grafici 2. Trend giornalieri per il 23/10/2021 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 nella postazioni n.6 OdorNet presenta un picco relativo, non sono stati rilevati invece variazioni di picco nelle altre postazioni, a meno della postazione 2 con evidenze attorno alle ore serali. A fronte di rapide variazioni che possono collegate alla manifestazione di episodi di odori molesti, si porta ad osservare un trend delle sostanze VOC che tende ad aumentare nelle ore centrali della giornata, a scapito soprattutto del periodo notturno.

4. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

L'analisi dei dati meteo correlati alle segnalazioni non vengono riportate in tale studio poiché in numero esiguo per eseguire delle elaborazioni.

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 23 Ottobre 2021.



Figura 3. Rosa dei venti del giorno 23/10/2021. Base Google Earth.

5. RISULTATI DI LABORATORIO

A seguito delle segnalazioni dei cittadini e dalla richiesta della polizia municipale, i tecnici ARPAM hanno attivato manualmente i seguenti campionatori della rete OdorNet:

- 4 – Case Unrra
- 5 – Falconara Alta
- 6 – Caastelferretti

le cui sacche 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 dell'Agenzia.

Si riportano nello specifico i risultati analitici ottenuti. Si fa presente che delle 93 sostanze indagate sono state riscontrate e quantificate circa 47 sostanze superiori al limite di identificazione strumentale (pari a 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); di queste si riportano i valori con concentrazione maggiore di 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tab. 2).

Risultati analitici evento 23/10/2021			
postazione	Postazione 4 – Case Unrra	Postazione 5 – Falconara Alta	Postazione 6 - Castelferretti
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Isobutano	5,0	12,4	9,9
2-metilbutano	1,1	2,0	1,5
Butano	21,9	19,9	9,8
Pentano	6,9	12,4	16,6
Acetone	0,2	4,8	3,9
Esano	1,2	3,0	2,1
Diclorometano	1,8	2,8	5,3
Etilacetato	1,0	2,4	2,7
Benzene	0,2	1,8	0,7
Toluene	0,7	1,3	1,4

Tabella 2. Sostanze organiche con concentrazione superiore ad $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate nell'evento del 23/10/2021.
 (ILD è pari $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$)