

Fondazione Museo Civico di Rovereto

**Attività di monitoraggio della
molestia odorigena in zona industriale
di Rovereto da gennaio a giugno 2024**

Report sintetico

Rovereto, agosto 2024

A cura
Fondazione Museo Civico di Rovereto

INDICE

1. PREMESSA	3
2. STRUMENTAZIONE E METODOLOGIA DI LAVORO	3
2.1 RETE DI CITTADINI SEGNALATORI.....	3
2.2 POSIZIONE STAZIONE AUTOMATICA DI RILEVAZIONE PEN3METEO	4
2.3 MODALITÀ DI RILEVAZIONE.....	4
3. ANALISI E CONSIDERAZIONI SUI DATI	5
3.1 SEGNALAZIONI DEI CITTADINI CHE COLLABORANO AL PROGETTO	5
3.2 MISURE STRUMENTALI	7
CONCLUSIONI.....	11

1. Premessa

Vengono qui descritte le attività inerenti al monitoraggio ambientale degli odori condotte in zona industriale di Rovereto e aree limitrofe, dalla Fondazione MCR nei primi sei mesi del 2024 (e tutt'ora in corso). Per i periodi precedenti si rimanda ai relativi report, mentre l'andamento degli odori molesti, registrati dalla strumentazione Pen3Meteo nelle varie postazioni di misura in continuo occupate in zona industriale e dintorni, da giugno 2016 ad oggi (aggiornamento al 30 giugno 2024), è stato sintetizzato in alcuni elaborati grafici dedicati (Figg. 3 e 4) nei quali sono stati inseriti gli eventi di intensità relativa di odore pari o superiore a 2. Questa soglia è stata ritenuta significativa e rappresentativa di condizioni di sicura molestia, anche se, da quando le condizioni medie dell'aria sono migliorate, già con zaffate di intensità misurata attorno a 1.5, l'odore risulterebbe essere percepibile stando alle segnalazioni dei cittadini collaboratori e della Circoscrizione e, in alcuni casi, molesto.

Come per il passato e come appena anticipato, si opera sia avvalendosi della strumentazione Pen3Meteo, detta di seguito "naso elettronico", sia delle segnalazioni di una rete di cittadini che collaborano al progetto di monitoraggio (i "nasi umani"), residenti all'interno e nei pressi della zona industriale. Per i dettagli sulla posizione dei "nasi umani", sulle postazioni occupate nel tempo dal "naso elettronico" e sui tempi in cui vi è stato operativo, si rimanda ai report precedenti dal 2017 al 2023.

I report passati, il dato grezzo in forma di rappresentazione grafica (intensità relativa vs tempo), le postazioni per il monitoraggio in continuo dell'odore dell'aria, quelle dei "nasi umani" e i siti industriali di campionamento delle sorgenti odorigene sono consultabili sul sito EMAS del Comune di Rovereto (http://www.emasrovereto.it/emas_home.jsp) e nel sistema WebGis collegato.

2. Strumentazione e metodologia di lavoro

Per la registrazione della componente odorigena dell'aria ci si è avvalsi:

- di cittadini segnalatori che collaborano sistematicamente al progetto di monitoraggio degli odori (nasi umani);
- della strumentazione Pen3Meteo (naso elettronico).

2.1 Rete di cittadini segnalatori

A oggi la rete di "nasi umani" consta di cinque collaboratori che inviano puntualmente le loro segnalazioni alla Fondazione MCR, nella scheda appositamente confezionata (in linea con quelle normalmente usate per questo tipo di indagini) per gli odori molesti percepiti.

In questa prima parte dell'anno non sono pervenute alla Fondazione MCR altre segnalazioni oltre a quelle dei collaboratori sopra detti.

2.2 Posizione stazione automatica di rilevazione Pen3Meteo

Dal 21 maggio 2019 il naso elettronico col rilevatore meteo si trova posizionato in via Pederzini a Lizzana (Fig. 1). Si sottolinea come le misure raccolte dalla strumentazione risentano fortemente della posizione in cui la stessa è installata, sia per il fatto di essere più vicina a una sorgente piuttosto che a un'altra, sia per l'andamento prevalente dei venti. Tutto ciò influenza l'intensità di odore misurato e la prevalenza di alcune sorgenti rispetto ad altre.



Fig. 1. Posizione della centralina di misura in via Pederzini a Lizzana.

2.3 Modalità di rilevazione

Dal 13 maggio 2019 in poi, viste le segnalazioni di eventi odorigeni brevi ma molesti (zaffate), che sembrano continuare fino ad oggi, si è impostato il naso elettronico in modo tale da avere un tempo di pulizia dei sensori il più breve possibile rispetto a quello di misura. Si è passati così a 300 secondi di pulizia e 100 secondi di campionamento, aumentando la copertura oraria della misurazione rispetto a quella non utile. Ciascuna misura è quindi inserita in un arco temporale di 400 secondi, vale a dire poco meno di 7', che rappresenta il ciclo operativo dello strumento.

- | |
|---|
| ✓ Giorni di misura: 154 (dal 01/01/2024 al 30/06/2024 compreso) |
| ✓ N. totale misure: 31979 (dal 01/01/2024 al 30/06/2024 compreso) |
| ✓ N. misure al giorno: ca. 208 |

Le acquisizioni sono tuttora in corso e proseguiranno per i prossimi mesi, con possibilità di cambio di postazione di misura.

Nella seconda parte dell'anno, se possibile, sarà eseguito un aggiornamento delle sorgenti potenzialmente odorogene di:

- Discarica,
- Depuratore di Rovereto,
- Suanfarma S.p.A. (ex Sandoz ID),
- Aquaspace S.p.A.,

e di eventuali nuove attività che potrebbero rivelarsi odorigene, presenti in zona industriale e segnalate alla Fondazione MCR. Per questo bisognerà quindi prevedere un periodo di pochi giorni di sospensione dal monitoraggio in continuo del naso elettronico.

3. Analisi e considerazioni sui dati

3.1 Segnalazioni dei cittadini che collaborano al progetto

In questo momento sono cinque i segnalatori che contribuiscono in modo continuativo al monitoraggio dell'aria nei pressi della zona industriale. Le comunicazioni di odore sgradevole sono state 13 dal 1 gennaio al 30 giugno (Fig. 2) e le finestre temporali comprendenti le loro rilevazioni sono state anche interessate dalle registrazioni del naso elettronico in modo quasi continuo.¹

Il confronto tra le segnalazioni ricevute dai cittadini e i campionamenti effettuati dalla stazione Pen3Meteo permette di riscontrare livelli di corrispondenza solitamente molto bassi e anche per questi primi mesi dell'anno le coincidenze sono state solo due. Come già visto negli anni precedenti, anche la concomitanza delle rilevazioni all'interno dell'insieme dei cittadini segnalatori è spesso molto bassa e infatti, per il periodo in esame, non si hanno addirittura concordanze nelle segnalazioni.

Da notare la mancanza di corrispondenza coi nasi umani anche nei momenti in cui il naso elettronico ha percepito dei segnali odorosi particolarmente elevati, come il giorno 23 marzo alle 10:30 quando l'intensità relativa indicata era arrivata a 27,2, oppure il 30 aprile quando la carica odorosa, secondo il Pen3Meteo, sarebbe durata per due ore e mezzo nel pomeriggio raggiungendo un picco di intensità relativa pari a 15,8, o ancora il 2 giugno quando una zaffata avrebbe raggiunto un valore pari a 19,3.²

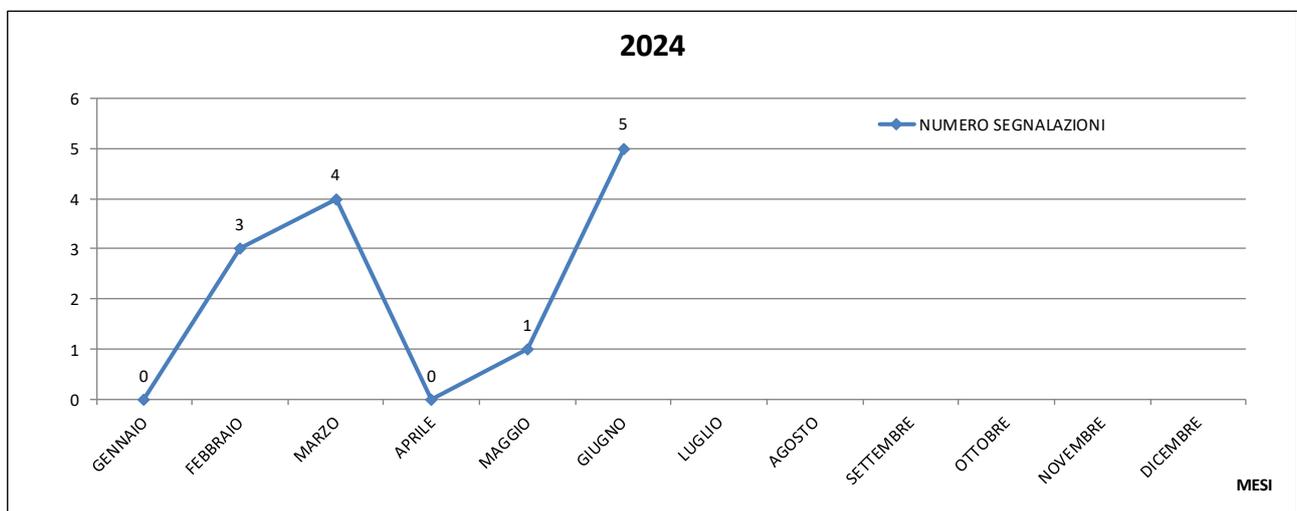


Fig. 2 - Rappresentazione grafica del numero delle segnalazioni dei cittadini che collaborano al progetto di monitoraggio degli odori tra Lizzana e zona industriale nella prima parte del 2024.

¹ Tranne che per alcuni giorni a febbraio ad aprile e a maggio per problemi tecnici.

² Si ricorda che già alla soglia di intensità relativa pari a 2 la zaffata è ben percepibile e molesta.

Di seguito la tabella con riportate tutte le comunicazioni puntuali dei cittadini che collaborano al progetto di monitoraggio degli odori:

Legenda segnalatori

ID segnalatore	INDIRIZZO
4	Via Pederzini
6	Viale Caproni
8	Via Don Brachetti
10	Via Grandi
11	Corso Verona

Legenda intensità odore

0	Non percepibile
1	percepibile /distinguibile
2	forte
3	molto forte
4	fortissimo

Data	ID	ora iniziale	ora finale	intensità odore
1-31/01/2024	4			0
1-31/01/2024	6			0
1-31/01/2024	10			0
1-31/01/2024	8			0
1-31/01/2024	11			0
1-29/02/2024	6			0
1-29/02/2024	8			0
07/02/2024	11	12:00	14:00	4
18/02/2024	10	?:?:?		2
20/02/2024	4	13:30		2
1-31/03/2024	11			0
1-31/03/2024	4			0
1-31/03/2024	8			0
1-31/03/2024	6			0
13/03/2024	10	21:00	23:00	3
14/03/2024	10	21:00	23:00	3
15/03/2024	10	21:00	23:00	3
16/03/2024	10	13:00		1
1-30/04/2024	4			0
1-30/04/2024	6			0
1-30/04/2024	10			0
1-30/04/2024	8			0
1-30/04/2024	11			0
1-31/05/2024	4			0
1-31/05/2024	6			0
1-31/05/2024	8			0
1-31/05/2024	11			0
19/05/2024	10	?:?:?		2
1-30/06/2024	10			0
1-30/06/2024	8			0

1-30/06/2024	11			0
04/06/2024	6	10:30	18:00	2
10/06/2024	6	13:00	18:00	2
17/06/2024	6	13:00	18:00	2
27/06/2024	4	pomeriggio		2
30/06/2024	4	mattino		1

La collaborazione della popolazione è fondamentale per avere un quadro completo del disturbo che affligge un'area monitorata. Prima di tutto perché, secondo le linee guida della Provincia di Trento in materia di emissioni odorigene, il coinvolgimento della cittadinanza è essenziale per la raccolta delle segnalazioni al fine di richiedere, da parte del Comune, l'eventuale intervento di APPA e APSS.

In secondo luogo, dal punto di vista pratico, i dati forniti dai collaboratori (nasi umani) permettono il confronto con quelli dello strumento in modo da individuare concordanze o discordanze. Inoltre non bisogna dimenticare che il naso elettronico è uno solo e che si trova dislocato in un punto ben definito, quindi per avere un quadro della situazione sull'intera area, è necessario avere dei recettori supplementari, il più possibile numerosi e adeguatamente sparsi nella zona indagata, in modo da avere informazioni sulla dinamica di diffusione e di ricaduta degli odori. In questo quadro quindi l'apporto dei cittadini collaboratori è essenziale, in sinergia però con quello del Pen3Meteo il quale presenta un carattere di oggettività e una continuità di rilevazione (diurna e notturna), che le percezioni umane non possono assicurare.

Sarebbe inoltre auspicabile che la rete dei nasi umani possa essere ulteriormente integrata, in particolare con segnalatori residenti all'interno dell'abitato di Lizzana (Lizzana centro, Lizzana alta) in modo da coprire in modo più completo il territorio sotto osservazione.

3.2 Misure strumentali

Le misure acquisite dal naso elettronico sono confrontate in automatico dal software WinMuster, tramite l'operazione statistica di correlazione, con le sorgenti odorigene campionate finora, vale a dire le emissioni degli impianti Suanfarma (ex Sandoz), Aquaspace, Discarica e Depuratore e con la cosiddetta "aria base", corrispondente alla misura di fondo, che rappresenta l'aria priva, a detta delle persone presenti presso il punto di monitoraggio, di un particolare odore e considerata convenzionalmente inodore.

La mole di dati raccolta giornalmente è notevole (si veda la tabella di sintesi del capitolo 2.3), ciò nonostante, oltre alla procedura automatica, si è scelto di svolgere anche un lavoro di controllo del dato grezzo da parte dell'esperto. Dato che l'operazione automatica via software prevede di considerare, per l'attribuzione della sorgente di odore, solo gli ultimi 20 s dei 100 di misura (procedura in linea con la normativa in materia), le singole misure vengono anche esaminate per tutta la loro durata (100 s) al fine di avere un quadro completo di quanto rilevato. Analizzare per intero la finestra di misura consente infatti di evidenziare tutti gli eventi, compresi quelli non persistenti quali le zaffate, estrarre le informazioni relative alla intensità relativa di odore e attribuire - se di interesse - la sorgente odorigena. Nei periodi di misura in continuo l'andamento delle registrazioni è quindi visionato in tempo quasi reale dal gruppo di lavoro della Fondazione MCR che sfrutta, a tal fine, un

sistema di *remote control* con trasmissione dei dati in continuo dalla centralina (in tal caso posta in zona industriale) al server dedicato. Il grafico di Fig. 3 mostra l'insieme degli eventi odorigeni dell'anno 2024, con intensità relativa di odore pari o superiore a "2"³ raccolti dal naso elettronico dal 1 gennaio al 30 giugno. In Fig. 4 è inoltre possibile visionare il grafico che raccoglie l'intero ventaglio di valori degli eventi sopra questa soglia, registrati dalla strumentazione da maggio 2016 ad oggi e consente, in particolare, di cogliere il brusco calo degli episodi molesti dopo l'entrata in funzione (a fine marzo 2017) del sistema di abbattimento odori presso l'allora azienda Sandoz ID (tranne una temporanea ripresa da fine ottobre fino a conclusione dell'anno 2017).

Nel corso degli ultimi anni gli eventi odorigeni registrati dal naso elettronico, si sono attestati su frequenze molto più basse rispetto ai primissimi anni di monitoraggio, anche se a volte con valori di intensità relativa ancora piuttosto elevati. Da gennaio a giugno 2024, gli episodi (soprattutto a carattere di zaffata ma anche a carattere più continuo) hanno mantenuto tale caratteristica anche se rispetto al 2023 vi è stato un notevole incremento degli eventi sopra-soglia rilevati. Infatti in questi primi sei mesi gli episodi odorosi registrati dal naso elettronico sono stati 84, una quantità che corrisponde a poco meno del totale dei rilievi effettuati dal Pen3Meteo nell'intero anno 2023 (ossia 88), con un incremento quindi decisamente elevato. Gli eventi odorigeni raccolti dal naso elettronico in questo semestre sono così distribuiti: 22 a gennaio, 3 a febbraio, 15 a marzo, 19 ad aprile, 16 a maggio e 9 a giugno, con una collocazione temporale prevalente nelle fasce orarie del pomeriggio e della sera anche se senza grandi scarti rispetto alle restanti fasce orarie della notte e del mattino. Come già detto però quasi nessuna delle registrazioni strumentali è stata percepita anche dai nasi umani nonostante l'elevata intensità di alcuni episodi.

Dal 21 maggio 2019, ossia da quando la strumentazione è tornata nella postazione di via Pederzini, si è osservata nelle rilevazioni una ciclicità ben marcata dell'intensità relativa di odore a testimonianza delle variazioni odorose dell'aria, dovute probabilmente a un ciclo produttivo industriale (anche in mancanza di una effettiva percezione umana). Questo andamento si è verificato fino ad agosto 2023 ma da settembre in poi, oltre a non essere più osservabile questa ciclicità, è aumentato sensibilmente anche il numero di eventi odorigeni rilevati dalla macchina, forse a causa di una variazione nel ciclo produttivo.

Con l'inizio dell'anno prossimo è in programma uno spegnimento del naso elettronico, di poco più di un mese, per poterlo inviare a una azienda specializzata ed effettuare così la manutenzione quadriennale programmata. A seguire si vorrebbe svolgere anche una nuova campagna di rilevamenti delle sorgenti già campionate (o ancora da campionare) al fine di aggiornare la banca dati di riferimento.

Questo perché le aziende che svolgono attività potenzialmente odorigene nel corso del tempo possono variare la loro produzione industriale, apportare modifiche agli impianti, e cambiare così la tipologia di emissioni.

³ Questa soglia, come anticipato in Premessa, si ritiene significativa e rappresentativa di condizioni di sicura molestia, pur ravvisando che già con intensità relativa dell'ordine di 1.7 l'odore risulta essere percepibile (in base alla scala convenzionale di intensità percepita) da persone prossime alla stazione di rilevamento. Questa situazione è stata verificata anche dal gruppo di lavoro della Fondazione MCR in occasioni di test sul campo della strumentazione Pen3Meteo, attraverso il controllo incrociato fra il dato acquisito in tempo reale dalla macchina e l'odore percepito dai presenti presso la postazione.

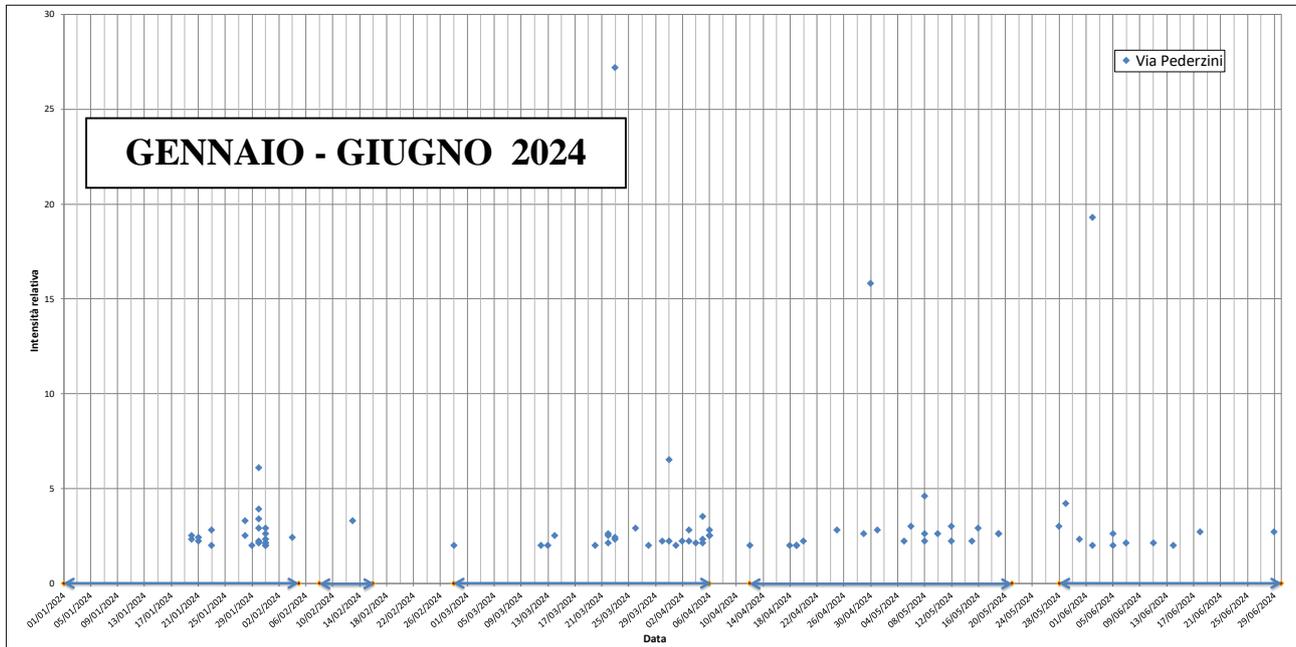
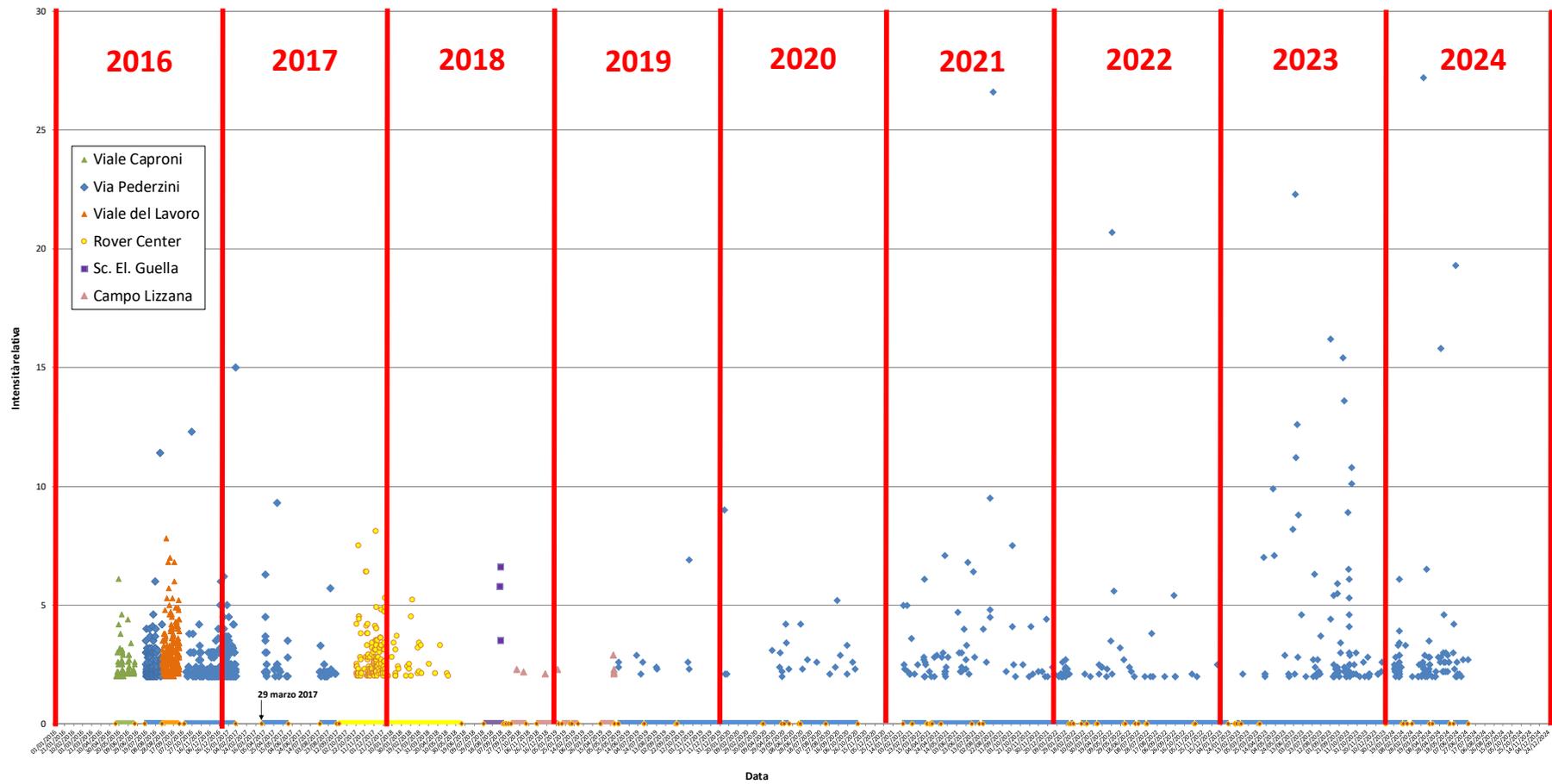


Fig. 3 - Grafico dell'andamento nel tempo (dal 1 gennaio al 30 giugno 2024) degli eventi con intensità relativa dell'odore pari o superiore a 2. Le frecce orizzontali sull'ascissa rappresentano gli intervalli temporali in cui la strumentazione Pen3Meteo ha registrato in continuo a Lizzana nel sito di via Pederzini.

Nella pagina seguente.

Fig. 4 - Grafico dell'andamento nel tempo (da maggio 2016 a giugno 2024) dei periodi con intensità relativa dell'odore pari o superiore a 2 (in ascissa la data e in ordinata l'intensità relativa di odore). Si osservi che dal 29 marzo 2017 è divenuto operativo il sistema di abbattimento odori della Azienda Suanfarma S.p.a. (già Sandoz ID). Le frecce orizzontali rappresentano gli intervalli temporali in cui la strumentazione Pen3Meteo ha registrato in continuo. Non sono riportati un paio di episodi, uno del 2022 e uno del 2023, con intensità relativa molto elevata (68 e 36,1 rispettivamente) perché al di fuori della scala del grafico.



Conclusioni

Il monitoraggio della qualità dell'aria, in termini di odori, è stato svolto dal naso elettronico in modo quasi continuo dal primo gennaio al 30 giugno 2024 a Lizzana in via Pederzini, dove è tuttora funzionante (tranne che per una quindicina di giorni a febbraio e alcuni giorni ad aprile e a maggio per piccoli problemi tecnici).

Quanto acquisito strumentalmente spesso però non trova un riscontro con le segnalazioni umane, sia per quanto riguarda la coincidenza tra gli episodi odorosi raccolti sia per la quantità mensile degli stessi e anche in questi primi sei mesi dell'anno i rilievi non sono stati compatibili.

In generale il naso elettronico ha rilevato una quantità di episodi odorigeni molto maggiore rispetto a quanto fatto dai cittadini, tranne che a febbraio quando invece è stata identica.

Come già riportato sopra e nei report precedenti, le discrepanze potrebbero essere legate ad alcune caratteristiche dei fenomeni.

Ad esempio sono importanti le condizioni atmosferiche e, in particolare, forza e direzione del vento, in grado di determinare variazioni significative delle caratteristiche dell'aria a livello spaziale e temporale, in zone diverse di uno stesso territorio. Avviene spesso infatti che un effluvio percepibile in un determinato luogo non lo sia più a poche decine di metri di distanza. Questo può portare a segnalazioni discordanti, non solo tra naso elettronico e recettori umani ma anche all'interno di quelle riportate dagli stessi recettori umani, come avvenuto frequentemente in questi ultimi tempi e nei mesi qui considerati, infatti non è mai accaduto che le segnalazioni dei cittadini coinvolti trovassero un riscontro gli uni con gli altri.

In altri casi le discrepanze tra la macchina e i collaboratori potrebbero essere dovute al fatto che i fenomeni odorosi sembrano verificarsi prevalentemente sotto forma di zaffate che il naso elettronico ha più difficoltà a intercettare. O ancora le difformità potrebbero essere dovute anche a una maggiore sensibilità della popolazione che, a seguito del cambio di condizioni (qualità dell'aria migliorata in termini di intensità di odore ma anche di persistenza dello stesso), è meno assuefatta agli effluvi sgradevoli, arrivando a discriminare e lamentare esalazioni di intensità minore rispetto a prima (al di sotto della già citata soglia di intensità relativa pari a 2 che è stata utilizzata per indicare fenomeni di sicuro disturbo)⁴.

Nel primo semestre del 2024 si è avuto così un totale di 13 comunicazioni di molestie odorose da parte dei cittadini, distribuite nell'arco della giornata con una collocazione prevalentemente pomeridiana (7 su 13), contro gli 84 eventi rilevati dal naso elettronico che hanno presentato una prevalenza nelle ore pomeridiane e serali (51 su 84) ma con quantità non irrilevanti anche nelle ore notturne e mattutine (33 su 84).

Da quando il 29 marzo 2017 è entrato in funzione il sistema di abbattimento odori dell'allora Sandoz ID, sia la frequenza sia l'intensità degli odori rilevati dal naso elettronico sono diminuiti nel corso del tempo⁵, così come, in generale, le segnalazioni da parte dei cittadini coinvolti nel progetto di monitoraggio delle molestie odorigene a Lizzana. Con la differenza però che, mentre le rilevazioni della strumentazione degli odori intensi sono calate negli ultimi anni, fino a stabilizzarsi in maniera

⁴ Questi ultimi due casi però non sono riferibili all'anno in corso in quanto si sono avuti molti più rilievi da parte del naso elettronico rispetto ai nasi umani.

⁵ A parte una recrudescenza registrata negli ultimi mesi del 2017.

quasi costante su valori abbastanza bassi, quelle dei cittadini di Lizzana hanno invece seguito un andamento altalenante. Infatti pur essendosi registrata, in generale, una diminuzione delle lamentele e dei casi riportati, continua un'alternanza piuttosto evidente tra periodi di tempo, dell'ordine di qualche mese, in cui persiste ancora un certo disagio, intervallati ad altri periodi dove le lamentele sono invece quasi assenti.

In definitiva si può però affermare che la percezione della qualità dell'aria in termini di odori è molto migliorata rispetto ai livelli di disagio del 2020 e soprattutto ai primi anni di monitoraggio (2016-2017).

Nel primo semestre del 2024 il numero degli eventi segnalati dalle persone è stato piuttosto scarso, con episodi molesti che mensilmente si sono contati solitamente in poche unità. Tenendo conto solamente delle comunicazioni dei cittadini che collaborano al progetto, se ne ricaverebbe che, fino a ora, il 2024 sarebbe stato l'anno meno problematico per quanto riguarda la presenza di odori sgradevoli da quando è cominciato il monitoraggio nel 2016. Se però si va a considerare anche quanto rilevato dal naso elettronico questo dato positivo si ridimensiona sensibilmente essendo in evidente contrasto con i rilievi effettuati dai nasi umani. Secondo la macchina infatti il numero di episodi sopra-soglia durante i primi sei mesi dell'anno è stato invece molto più alto dello scorso anno e quasi comparabile al totale degli eventi rilevati durante tutto l'anno 2023. Questi dati quindi rendono conto, una volta di più, della frequente discordanza tra i rilievi umani e quelli strumentali.

Il grafico generale dell'andamento nel tempo degli eventi odorigeni di intensità relativa di odore pari o superiore a 2 (Fig. 4) aggiornato a giugno 2024, come questo report e i precedenti, sarà scaricabile dal sito EMAS del Comune di Rovereto (<http://www.emasrovereto.it>) dove periodicamente vengono inseriti anche i grafici relativi ai dati grezzi mensili.