

Fondazione Museo Civico di Rovereto

**Attività di monitoraggio della
molestia odorigena in zona industriale
di Rovereto da gennaio a giugno 2025**

Report sintetico

Rovereto, agosto 2025

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.....	6
3.1 SEGNALAZIONI DEI CITTADINI CHE COLLABORANO AL PROGETTO	6
3.2 MISURE STRUMENTALI	9
CONCLUSIONI.....	12

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 da gennaio a giugno del 2025 (e tutt'ora in corso). Per i periodi precedenti si rimanda ai relativi report.

L'andamento degli odori forti 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 per diverse tipologie di odori.

Come per il passato, e come appena anticipato, si opera sia avvalendosi della strumentazione *Pen3Meteo*, detta anche “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 2024.

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 sulla mappa di *GoogleMyMaps* collegata al sito.

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 odorosi 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: 110 (dal 04/02/2025 al 25/06/2025) |
| ✓ | N. totale misure: 22275 (dal 04/02/2025 al 25/06/2025) |
| ✓ | N. misure al giorno: ca. 203 |

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

Il naso elettronico è uno strumento che, una volta dislocato sul territorio, è in grado di discriminare le fonti di odori sgradevoli, cioè è in grado di determinare quale sia lo stabilimento da cui provengono i miasmi.

Per poterlo fare però deve avere in memoria tutta una serie di misure eseguite su campioni d'aria presi in vari stabilimenti della zona industriale di Rovereto, lungo le linee produttive considerate potenziali sorgenti di odore.

Queste misure possono poi essere confrontate con quelle effettuate sul campo e, se ci sono odori molesti, il naso elettronico può determinarne l'origine.

Le aziende coinvolte nel monitoraggio sono:

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

A cadenza periodica è bene rinnovare l'archivio di odori in memoria in modo da aggiornare il *pattern* perché gli impianti, nel corso del tempo, possono variare i processi industriali e quindi determinare tipi di emissioni differenti da quelle precedenti (contando sulla disponibilità delle aziende nel fornire collaborazione agli uffici competenti del Comune). Naturalmente è anche importante considerare l'evenienza della nascita di nuove realtà industriali, oltre a quelle esistenti, da aggiungere all'archivio nel caso in cui siano anche potenziali emittenti di odori.

Il database delle sorgenti deve essere inteso come un'entità dinamica, che va aggiornata e ampliata, così come è dinamica la situazione della zona industriale di Rovereto o, in generale, delle zone sotto monitoraggio.

Per tale motivo, in questa prima parte dell'anno, tra maggio e giugno, è stato eseguito un aggiornamento delle banche dati di riferimento su cui il naso elettronico basa la sua capacità di discriminare le fonti di odori sgradevoli.

Per fare ciò si sono dovuti prendere dei campioni di aria per mezzo di un'apposita pompa e di sacche in materiale plastico (*nalophan*) nelle aziende coinvolte nel monitoraggio. I campioni sono poi stati analizzati in laboratorio grazie al naso elettronico che è stato prelevato temporaneamente, per pochi giorni, dalla postazione di via Pederzini.

Come negli anni passati, anche nel corso di questi primi mesi del 2025 è stato costante il controllo in remoto della strumentazione *Pen3Meteo* per verificare l'andamento delle misure e al contempo il corretto funzionamento della macchina (possibile in ogni momento per gli esperti del museo anche da smartphone).

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 27 dal 1 gennaio al 30 giugno (Fig. 2) e le finestre temporali comprendenti le loro rilevazioni sono state interessate dalle registrazioni del naso elettronico in modo quasi continuo a partire dal 4 febbraio in poi.¹

Il confronto tra le segnalazioni ricevute dai cittadini e i campionamenti effettuati dalla strumentazione fa riscontrare, solitamente, livelli di corrispondenza molto bassi e anche per questi primi mesi dell'anno si è rilevata infatti un'unica coincidenza. Da notare la mancanza di riscontro coi nasi umani anche nei momenti in cui il naso elettronico ha percepito segnali odorosi particolarmente elevati, come il giorno 4 marzo alle 10:11 quando l'intensità relativa indicata era arrivata a 15.²

Come già visto negli anni precedenti, anche la concordanza delle rilevazioni all'interno dell'insieme dei cittadini segnalatori è spesso molto bassa e infatti, pure per il periodo in esame, non si ha alcuna corrispondenza tra le loro segnalazioni.

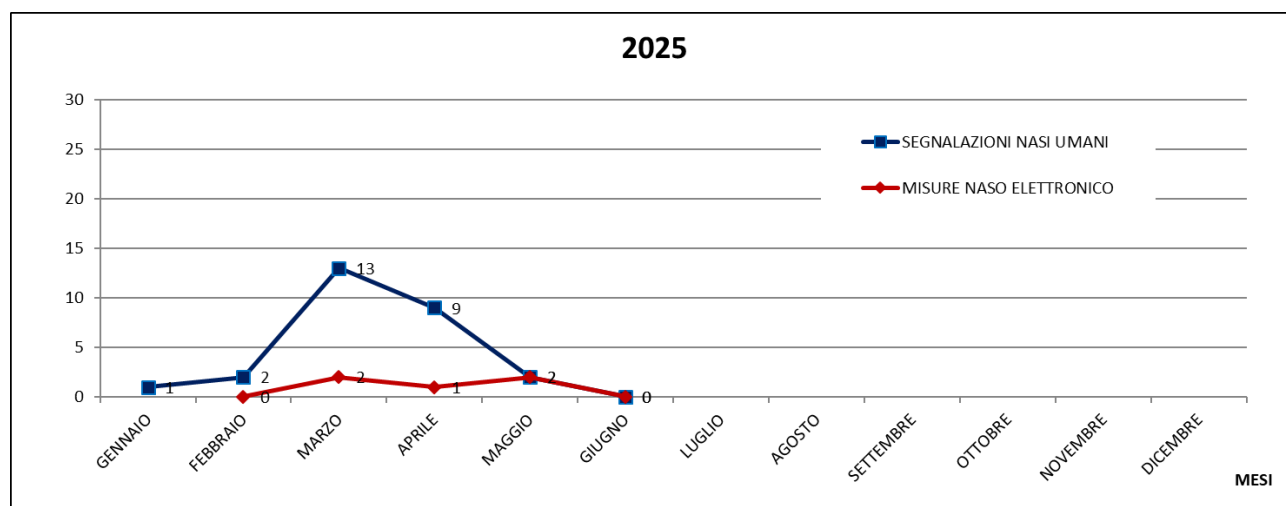


Fig. 2 - Rappresentazione grafica del numero delle segnalazioni dei cittadini che collaborano al progetto di monitoraggio degli odori tra Lizzana e zona industriale nella prima parte del 2025, a confronto con le misurazioni di intensità relativa di odore (maggiore di 2) effettuate dal naso elettronico.

¹ Tranne che per alcuni giorni a maggio e a giugno per l'utilizzo in laboratorio per la misurazione dei campioni presi nelle aziende e alcune altre brevi interruzioni dovute a questioni tecniche.

² Alla soglia di intensità relativa pari a 2 la zaffata dovrebbe essere 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
12	Via al Bersaglio

Legenda intensità odore

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

Data	ID	ora iniziale	ora finale	intensità odore
1-31/01/2025	10			0
1-31/01/2025	8			0
1-31/01/2025	11			0
13/01/2025	4	13:30	15:30	2
1-31/01/2025	6			0
1-28/02/2025	11			0
1-28/02/2025	8			0
1-28/02/2025	4			0
1-28/02/2025	6			0
02/02/2025	10	16:00	16:30	1
03/02/2025	10	16:00	16:30	1
1-31/03/2025	11			0
1-31/03/2025	6			0
26/03/2025	12	07:30	dopo le 9	3
27/03/2025	12	08:00	dopo le 9	2
28/03/2025	12	08:00	09:00	2
24/03/2025	4	13:00	?	2
26/03/2025	4	17:00	?	2
27/03/2025	5	15:00	?	3
17/03/2025	8	05:00	?	3
02/03/2025	10	16:30	?	2
18/03/2025	10	14:30	?	3
19/03/2025	10	15:00	?	3
20/03/2025	10	15:00	?	3
25/03/2025	10	14:00	?	3
26/03/2025	10	07:30	?	2
1-30/04/2025	11			0
1-30/04/2025	8			0
1-30/04/2025	10			0

1-30/04/2025	12			0
02/04/2025	4	pomeriggio		3
04/04/2025	4	pomeriggio		3
08/04/2025	4	pomeriggio		3
09/04/2025	4	21:30		3
10/04/2025	4	pomeriggio	?	2
12/04/2025	4	?		1
13/04/2025	4	?		1
27/04/2025	4	20:00	?	3
28/04/2025	4	12:00	?	2
29/04/2025	4	13:00	?	1
30/04/2025	4	pomeriggio		2
1-31/05/2025	11			0
1-31/05/2025	8			0
1-31/05/2025	12			0
1-31/05/2025	4			0
04/05/2025	10	17:00	?	3
06/05/2025	10	18:00	?	2
1-30/06/2025	11			0
1-30/06/2025	8			0
1-30/06/2025	12			0
1-30/06/2025	10			0
1-30/06/2025	4			0

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 odorose, 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 del territorio, 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 modo da coprire in modo più puntuale il territorio sotto osservazione. Da quest'anno ha cominciato a collaborare una persona nuova residente a Lizzana centro e si è ritirata invece un'altra della zona di viale Caproni. Perciò, anche se il numero di collaboratori è rimasto invariato, è cambiata la copertura territoriale assicurata dai cittadini.

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 secondi dei 100 di misura (procedura in linea con la normativa in materia), le singole misure vengono anche esaminate per tutta la loro durata (100 secondi) 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 questo caso posta in zona industriale) al *server* dedicato. Il grafico di Fig. 3 mostra l'insieme degli eventi odorosi dell'anno 2025, con intensità relativa di odore pari o superiore a "2"³ raccolti dal naso elettronico dal 4 febbraio al 25 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 odorosi molesti 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 febbraio a giugno 2025 gli episodi (verificatisi esclusivamente a carattere di zaffata) hanno mantenuto tale caratteristica anche se rispetto al 2024 vi è stata una notevole diminuzione degli eventi sopra-soglia. Infatti in questi cinque mesi gli episodi odorosi registrati dal naso elettronico sono stati solo 5, una quantità molto inferiore a quanto constatato nei primi mesi del 2024 (ossia 84). Un numero molto più basso anche considerando che il naso elettronico nel 2024 ha funzionato per sei mesi, mentre nel 2025 solo per cinque mesi (valutando quindi in proporzione al tempo lavorato). Gli eventi odorosi forti raccolti dal naso elettronico in questi cinque mesi sono così distribuiti: 2 a marzo, 1 ad aprile e 2 a maggio, senza una collocazione temporale particolare nella giornata. Come già detto solo una delle registrazioni strumentali è stata

³ Questa soglia, come anticipato in Premessa, si ritiene significativa e rappresentativa di condizioni di sicura molestia, pur ravvisando che in alcuni casi, già con intensità relativa sensibilmente inferiore, 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.

percepita anche da uno dei nasi umani nonostante che pure le intensità degli altri episodi fossero teoricamente ben rilevabili dalle persone.

Dal 21 maggio 2019, ossia da quando la strumentazione è tornata nella postazione di via Pederzini, si è spesso 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 spesso (ma non sempre) anche in questa prima parte dell'anno.

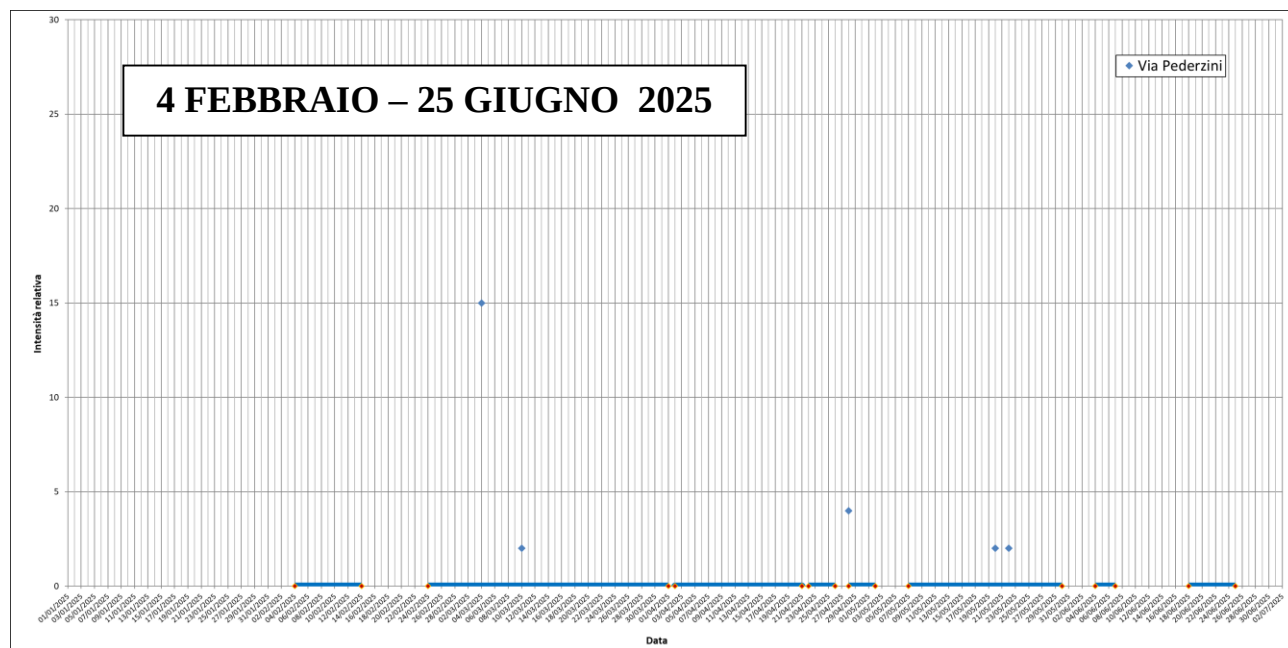
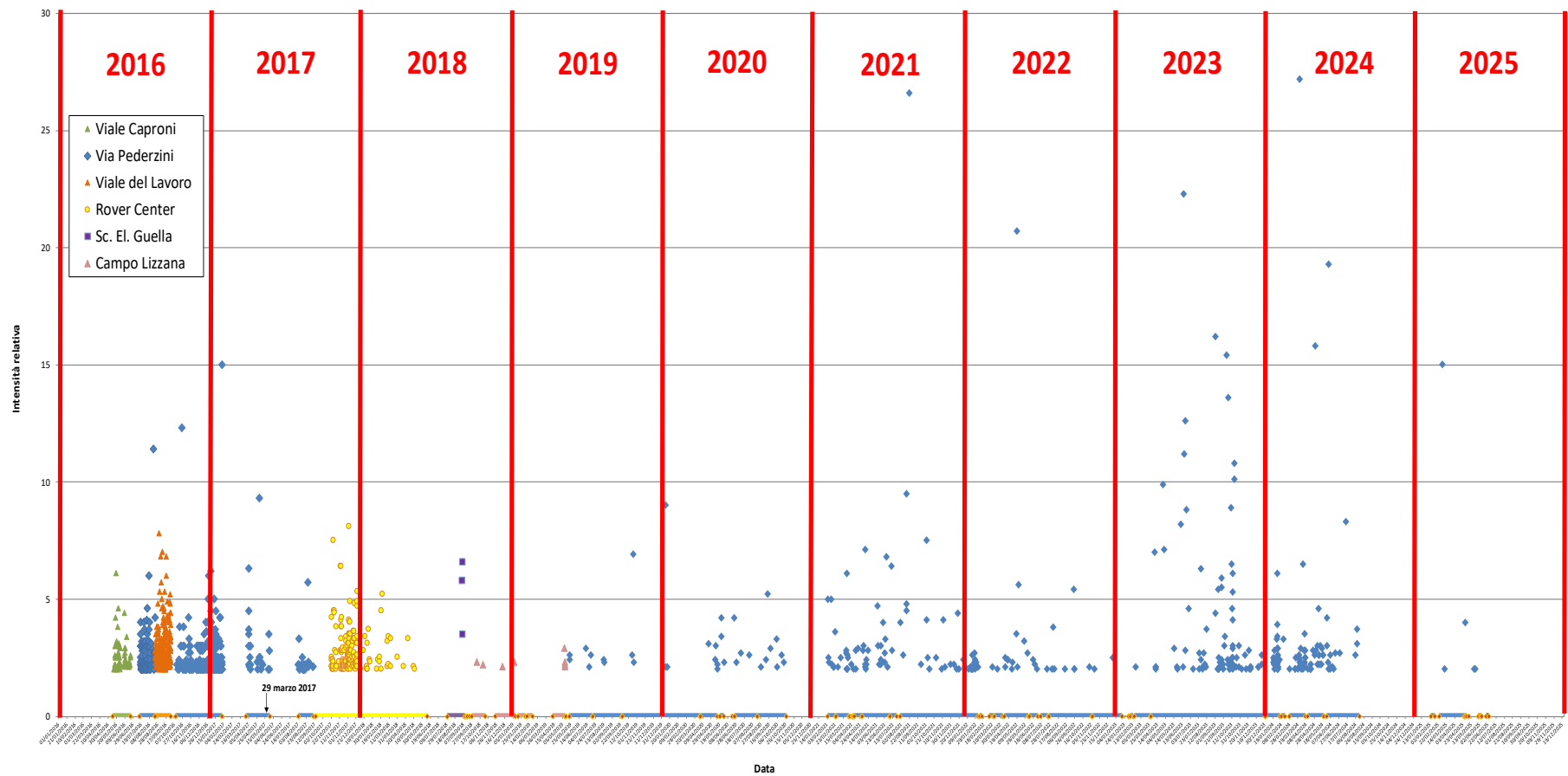


Fig. 3 - Grafico dell'andamento nel tempo degli eventi con intensità relativa dell'odore pari o superiore a 2. Le linee azzurre orizzontali sull'ascissa rappresentano gli intervalli temporali in cui la strumentazione *Pen3Meteo* ha registrato in continuo a Lizzana nel sito di via Pederzini.

Nella pagina seguente.

Fig. 4 - Grafico dell'andamento nel tempo (da maggio 2016 a giugno 2025) 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 linee 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 tra febbraio e giugno 2025 a Lizzana in via Pederzini, dove è tuttora funzionante, tranne che per una serie di giornate ad aprile, a maggio e a giugno.⁴ A gennaio invece non era operativo perché era ancora in manutenzione presso un centro specializzato.

Come osservato anche in passato, quanto acquisito strumentalmente, spesso 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 mesi dell'anno i rilievi non sono stati molto coerenti.

In generale il naso elettronico ha rilevato una quantità di episodi odorosi forti sensibilmente inferiore rispetto a quanto fatto dai cittadini, soprattutto per quanto raccolto nei mesi di marzo e aprile, mentre a febbraio, a maggio e a giugno le frequenze sono state invece molto simili (Fig. 2).

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 delle segnalazioni riportate dagli stessi recettori umani, come avvenuto frequentemente in questi ultimi tempi. Nei mesi qui considerati, infatti non è mai accaduto che le comunicazioni dei cittadini coinvolti trovassero un riscontro le une con le altre. In questa prima parte dell'anno vi è stato invece un unico caso di concordanza tra la macchina e un collaboratore il giorno 4 marzo, quando entrambi hanno segnalato gli odori molesti.

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.

Nel primo semestre del 2025 si è avuto così un totale di 27 comunicazioni di molestie odorose da parte dei cittadini, distribuite nell'arco della giornata con una collocazione prevalentemente pomeridiana (19 su 27), contro i soli 5 eventi rilevati dal naso elettronico che presentano invece una distribuzione omogenea nelle varie fasce orarie.

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 odorose a Lizzana. Con la differenza però che, mentre le rilevazioni della strumentazione sono calate negli ultimi anni, fino a stabilizzarsi in maniera quasi costante su valori

⁴ Soprattutto a causa della necessità di aggiornare il *pattern* delle sorgenti ma anche per alcuni piccoli interventi tecnici.

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

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.

Anche nel primo semestre del 2025 questo schema si è ripresentato, infatti il numero degli eventi segnalati dalle persone è stato piuttosto scarso a gennaio e a febbraio, è aumentato molto a marzo e ad aprile quando si è avuta una impennata delle lamentele (infatti gli episodi molesti in questi due mesi sono stati ben 22 su un totale di 27 dell'intero semestre), per poi tornare a poche unità a maggio e a giugno.

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

Questi dati comunque rendono conto, una volta di più, della frequente discrepanza che vige tra i rilievi umani e quelli strumentali ma, allo stesso tempo, anche della loro complementarità.

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 2025, così 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.

Fondazione Museo Civico
Rovereto