

Fondazione Museo Civico di Rovereto

**Attività di monitoraggio della
molestia odorigena in zona industriale
di Rovereto da gennaio ad aprile 2021**

Report sintetico

Rovereto, maggio 2021

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	3
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 DAL 4 FEBBRAIO 2021 AL 30 APRILE 2021.....	7
CONCLUSIONI.....	10

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 mesi del 2021 (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 aprile 2021), 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. Ciò non di meno si ravvisa sempre più frequentemente (stando alle segnalazioni dei cittadini collaboratori e dalla Circostrizione) che, da quando le condizioni medie dell'aria sono migliorate, già in condizioni di zaffate di intensità relativa misurata attorno a 1.5 l'odore risulta essere percepibile (in base alla scala convenzionale di intensità percepita) e in alcuni casi molesto. Chiaramente va considerata anche la dipendenza della distanza della postazione di misura rispetto alla sorgente.

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 2020.

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 puntuali 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), nel sito già occupato sia nel 2016 che nel 2017.



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

Si sottolinea come le misure raccolte dalla strumentazione risentano fortemente della posizione in cui la strumentazione 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.

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.

Col 4 febbraio del 2021 il naso elettronico del comune di Rovereto è stato nuovamente rimosso e spedito a PCA Technologies per essere controllato e revisionato a causa di una anomalia nella rilevazione degli odori che ha cominciato a presentarsi a fine ottobre dell'anno 2020¹. Tale problematica rende perciò scorretti i dati raccolti dal PEN3 negli ultimi due mesi dello scorso anno e fino al 4 febbraio 2021, quando lo strumento è stato sostituito con uno equivalente, cortesemente messo a disposizione dalla stessa PCA Technologies.

Quindi dal 29 ottobre 2020 fino al 4 febbraio 2021 le misure effettuate non sono utilizzabili e solo quelle rilevate dal 4 febbraio in poi sono inserite nello schema riassuntivo del lavoro svolto dallo strumento riportato qui di seguito:

- ✓ Giorni di misura: 121 (dal 04/02 al 30/04 compreso)
- ✓ N. totale misure: 16022 (dal 04/02 al 30/04 compreso)
- ✓ 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.

Compatibilmente con la difficile situazione sanitaria causata dalla pandemia da coronavirus, sarebbe opportuno rifare l'aggiornamento delle sorgenti potenzialmente odorigene di:

¹ Anomalia di cui si era ipotizzata l'esistenza già nel report finale dell'anno 2020.

- Discarica (dove è stato recentemente installato un nuovo biofiltro),
- Depuratore di Rovereto (da programmare dopo realizzazione dei lavori previsti sull'impianto),
- 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 questa attività 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 industriale². Le comunicazioni di odore sono state 16 dal 1 gennaio al 30 aprile (Fig. 2) e le finestre temporali comprendenti le loro rilevazioni sono state interessate dalle registrazioni del naso elettronico, quasi senza soluzione di continuità, dal 4 febbraio in poi.

Come già notato per il passato, il confronto tra le segnalazioni ricevute dai cittadini e i campionamenti effettuati dalla stazione PEN3 permette di riscontrare un livello di corrispondenza molto basso anche per i primi mesi del 2021, pure considerando gli eventi minori con intensità relativa di odore compresa tra 1,5 e 2: infatti solo un paio di questi sono stati rilevati da entrambi. Risulta invece nulla la corrispondenza delle rilevazioni tra i vari cittadini segnalatori, infatti nessuna delle 16 comunicazioni trova riscontro con almeno una delle altre.

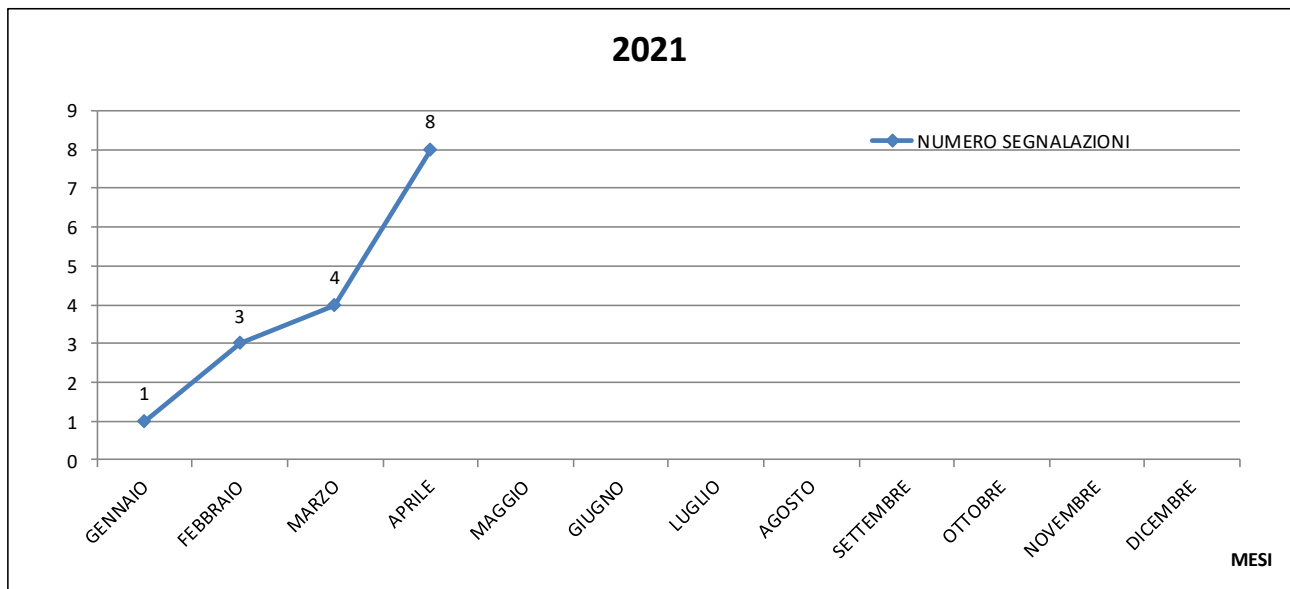


Fig. 2 - Rappresentazione grafica del numero delle segnalazioni dei cittadini che collaborano al progetto di monitoraggio degli odori tra Lizzana e zona industriale nella prima parte del 2021.

² Uno di questi segnala sia da casa che dalla postazione lavorativa.

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
5	Via dell'Artigiano
6	Viale Caproni
8	Via Don Brachetti
10	Via Grandi
11	Corso Verona

Legenda intensità odore

1	percepibile /distinguibile
2	forte
3	molto forte
4	fortissimo

Data	ID	Ora iniziale	Ora finale	Intensità	Note
1-31/01/2021	8				Nessuna segnalazione
1-31/01/2021	4				Nessuna segnalazione
1-31/01/2021	5				Nessuna segnalazione
1-31/01/2021	6				Nulla da segnalare per mese gennaio
29/01/21	10	9:15	9:35	3	Fogna, intenso inizialmente poi sempre meno; sereno poche nuvole
1-31/02/2021	8				L'aria è buona e non ho sentito odori
1-31/02/2021	4				Nessuna particolare segnalazione per febbraio
1-31/02/2021	5				Nessuna particolare segnalazione per febbraio
1-31/02/2021	6				Nulla da segnalare mese scorso.
13/02/21	10	9:20	12:30	2	Zaffate fogna; ventoso
16/02/21	11	19:00	21:00	3	Potente odore di marcio; secco
22/02/21	11	17:00	19:00	3	Odore di marcio davanti ad IperOrvea; secco
1-31/03/2021	8				Anche per questo mese appena passato non ho rilevato odori o anomalie nell'aria
1-31/03/2021	4				Per marzo non ho particolari segnalazioni.
1-31/03/2021	5				Per marzo non ho particolari segnalazioni.
1-31/03/2021	6				Nulla da segnalare, se non qualche zaffata estemporanea
03/03/21	11	12:00	14:00	3	Puzza di marcio (tipo funghi); meteo secco
22/03/21	10	8:15	9:00	2	Fogna; poco coperto
25/03/21	10	12:15	13:00	2	Sostanze chimiche zaffate; sereno
27/03/21	10	12:00	13:00	1	Sostanze chimiche zaffate; sereno

1-30/04/2021	8				Anche per il mese di aprile non ho nulla da segnalare... c'è sempre vento e poco inquinamento pare
03/04/2021	4	08:15			Forti zaffate
05/04/2021	4	tutto il giorno			Puzza costante
08/04/2021	4	pomeriggio e notte			Pomeriggio e notte puzza
09/04/2021	4	mattino			Mattino puzza
09/04/2021	5	mattino			Forte puzza al mattino
10/04/21	10	19:00	20:30	2	Fogna; variabile
22/04/21	6	14.00	16.00	2	Solita puzza; bel tempo, ventilato
30/04/21	10	15:00	16:00	1	Sostanze chimiche; variabile

3.2 Misure strumentali dal 4 febbraio 2021 al 30 aprile 2021

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 dell'aria 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.

A causa dell'anomalia strumentale precedentemente detta, il periodo monitorato non comprende né il mese di gennaio né i primi giorni di febbraio, quindi il grafico di Fig. 3 mostra l'insieme degli eventi odorigeni dell'anno 2021, con intensità relativa di odore pari o superiore a due³ raccolti dal

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.

naso elettronico dal 4 febbraio al 30 aprile 2021. Nella Fig. 4 è inoltre possibile vedere 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, sono gradualmente andati a diminuire in quanto a frequenza, fino ad attestarsi su numeri molto più bassi rispetto al passato, anche se a volte con valori di intensità relativa ancora piuttosto elevati e, da febbraio ad aprile 2021, gli episodi (a carattere di zaffata) hanno mantenuto tale caratteristica. In questo periodo gli episodi odorigeni registrati dal naso elettronico sono stati 23, dei quali solo due sono stati percepiti anche dai nasi umani.

Dal 21 maggio 2019, ossia da quando la strumentazione è tornata nella postazione di via Pederzini, si osserva 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).

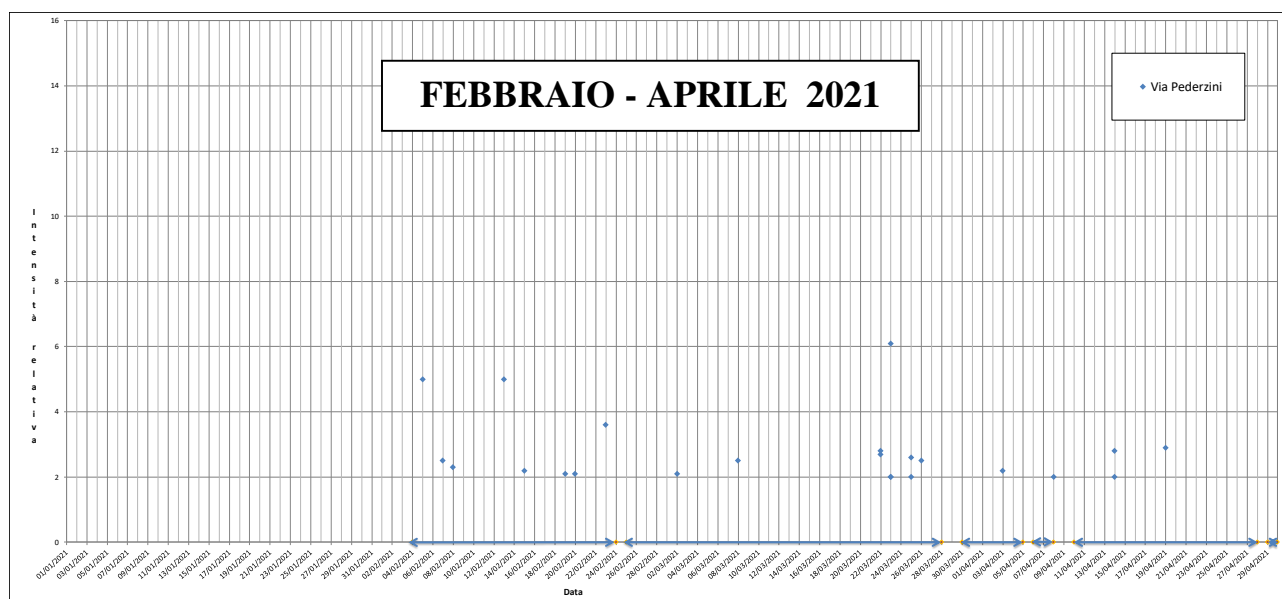
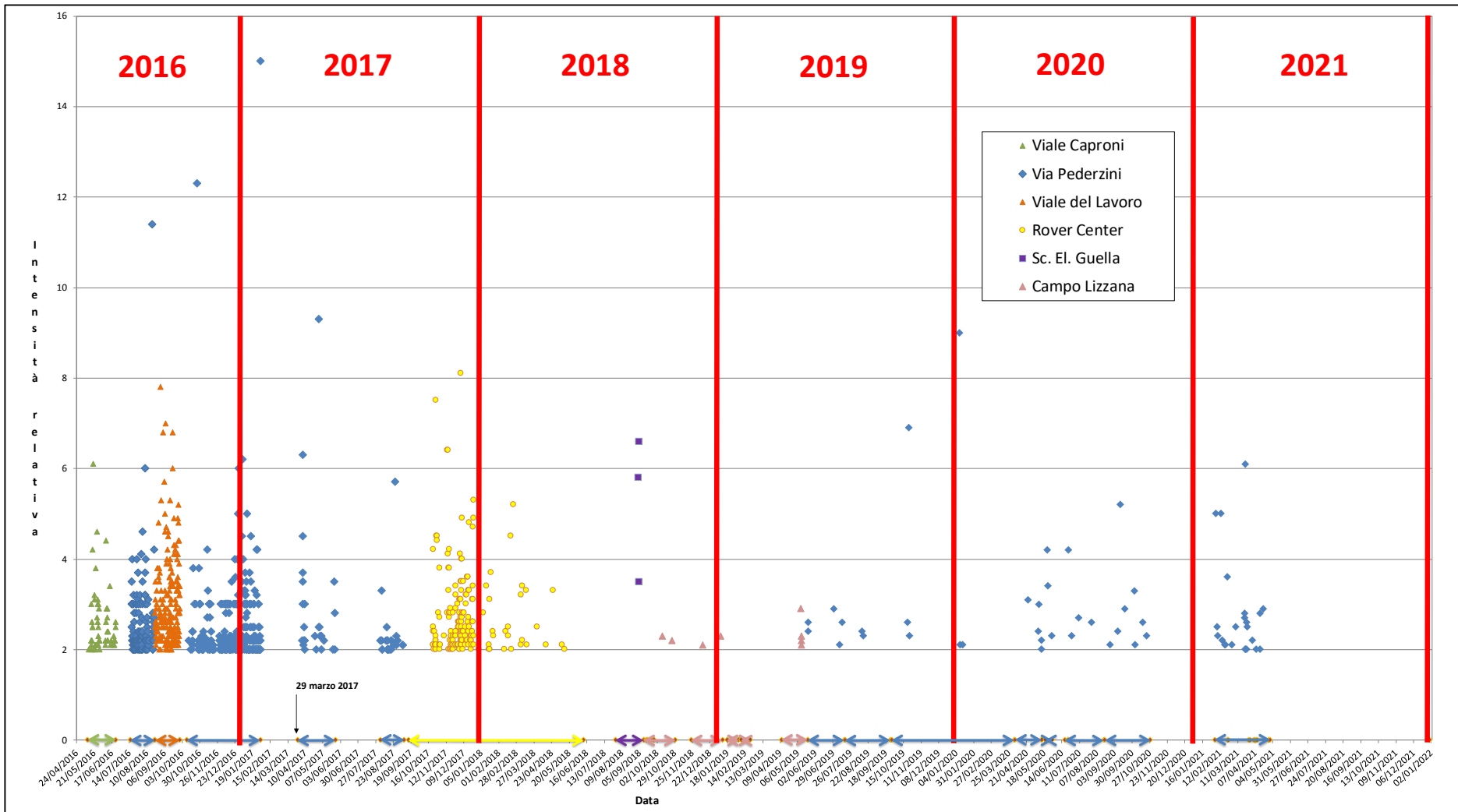


Fig. 3 - Grafico dell'andamento nel tempo (dal 4 febbraio 2021 al 30 aprile 2021) degli eventi con intensità relativa dell'odore pari o superiore a 2. Le frecce orizzontali sull'ascissa rappresentano gli intervalli temporali in cui la strumentazione Pen3Meteo ha registrato in continuo a Lizzana nel sito di via Pederzini.

Nella pagina seguente.

Fig. 4 - Grafico dell'andamento nel tempo (da maggio 2016 ad aprile 2021) dei periodi con intensità relativa dell'odore pari o superiore a 2 (in ascisse la data e in ordinate 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.



Conclusioni

Il monitoraggio della qualità dell'aria, in termini di molestia odorigena, è stato svolto in modo pressoché continuo dal 4 febbraio 2021 al 30 aprile 2021 dalla strumentazione Pen3Meteo a Lizzana in via Pederzini, dove tuttora è funzionante.

In questa prima parte dell'anno, si sono misurati 23 eventi sopra soglia, 8 dei quali relativi al mese di febbraio, 10 al mese di marzo e 5 al mese di aprile con una collocazione temporale prevalente, ma non esclusiva, nella fascia oraria del mattino tra le 6:00 e le 12:00 (10 su 23 totali).

Quanto acquisito strumentalmente trova parziale riscontro con le segnalazioni umane di febbraio e marzo (rispettivamente 3 e 4 segnalazioni), i cui trend risultano comparabili, ma non con quelle di aprile, dove il trend è invece opposto (8 vs 5). Il totale del primo quadrimestre è così di 16 comunicazioni di molestie odorose da parte dei cittadini⁴, distribuite nell'arco della giornata senza una collocazione prevalente.

Questo significa che nei primi mesi dell'anno il numero degli eventi odorigeni indicati sia dalle persone che dalla macchina è stato piuttosto contenuto, indicando quindi una situazione accettabile della qualità dell'aria in termini di odori.

Il monitoraggio degli ultimi due anni ha permesso di evidenziare un andamento altalenante delle molestie olfattive indicate dai nasi umani dove, a mesi in cui queste sono state poco rilevanti, pur non essendo state quasi mai completamente assenti, si sono alternati mesi (due o tre all'anno) in cui si è avuta invece una netta risalita delle segnalazioni, soprattutto nei mesi più caldi.

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 andati progressivamente a diminuire 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 di odori intensi della strumentazione sono calate sempre più negli ultimi due anni, fino a stabilizzarsi a poche unità ogni mese, quelle dei cittadini di Lizzana hanno invece seguito un andamento altalenante. 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 particolare in questa prima parte dell'anno 2021, la serie di comunicazioni (16) da parte dei segnalatori umani hanno avuto un riscontro molto parziale con quanto rilevato dal naso elettronico (23 episodi), infatti, anche se il trend è abbastanza simile, solo due eventi odorigeni sono stati rilevati sia dalla strumentazione che dai cittadini.

Come già riportato nei report precedenti, tale discrepanza potrebbe essere legata a diversi aspetti, ad esempio potrebbe essere conseguenza del tipo di fenomeni odorosi che, negli ultimi tempi, quando presenti, sembrano verificarsi prevalentemente sottoforma di zaffate che il naso elettronico ha più difficoltà a intercettare⁶. Oppure potrebbe essere dovuta anche a una maggiore sensibilità della popolazione che, a seguito del cambio di condizioni (qualità dell'aria migliorata in termini di intensità

⁴ Compreso anche il mese di gennaio, con una sola indicazione.

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

⁶ Anche se in questi primi mesi quest'ultimo ha intercettato più episodi molesti dei nasi umani.

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 sicura molestia).

Anche le condizioni atmosferiche e, in particolare, forza e direzione del vento, sono importanti nel determinare variazioni significative delle caratteristiche dell'aria a livello spaziale e temporale, in zone diverse di uno stesso territorio. Questo infatti 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 anche in questi ultimi tempi e anche nei mesi qui considerati, dove nessuna segnalazione dei cittadini coinvolti trova riscontro con quella degli altri.

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.

Prossimamente andrà programmato lo spegnimento del naso elettronico per poter effettuare una nuova campagna di rilevamenti delle potenziali sorgenti odorigene 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.

Il grafico generale dell'andamento nel tempo degli eventi odorigeni di intensità relativa di odore pari o superiore a 2 (Fig. 4) aggiornato ad aprile 2021, 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. Nell'attività di elaborazione dei dati 2021 si vorrebbero coinvolgere alcuni studenti delle scuole secondarie di secondo grado di Rovereto all'interno di progetti "Alternanza scuola – lavoro" strutturati ad hoc, ma tale possibilità sarà in larga parte determinata dall'evoluzione della situazione pandemica nel corso dell'anno.