nose

Network for Odour SEnsitivity

REPORT ARTA ABRUZZO Agosto – Dicembre 2023

Il sistema **NOSE - *Network for Odour Sensitivity,*** ha come obiettivo principale quello di fornire alle Agenzie regionali impegnate nella protezione dell'ambiente, uno strumento utile a supportarne le attività di controllo eseguite sul campo. In particolare, il sistema NOSE è stato ideato per far fronte alle problematiche ambientali legate alle molestie olfattive che impattano sulla qualità della vita dei cittadini. In Abruzzo, il NOSE è stato avviato sperimentalmente dal mese di Novembre 2022, nel territorio di Sulmona e Teramo, dal mese di Agosto 2023 nel territorio di Vasto - San Salvo e dal mese di Ottobre 2023 nel territorio di Chieti - Pescara (Figura 1). In tutte queste aree, la cittadinanza manifestava disagi dovuti alla presenza di molestie olfattive. Nello specifico, la WEB-APP NOSE è stata attivata nelle aree intercomunali di **Teramo** (Corropoli, Martinsicuro, Controguerra, Colonnella), **Sulmona** (Pacentro, Cansano, Pettorano sul Gizio, Introdacqua, Bugnara, Prezza, Pratola Peligna, Sant'Eufemia a Maiella), **Vasto - San Salvo** (Vasto, San Salvo, Cupello) e **Chieti – Pescara**. La WEB-APP NOSE si basa sulla tecnologia definita **PWA** (**P**rogressive **W**EB-**A**PP), accessibile tramite browser all'indirizzo https://nose-cnr.artaabruzzo.it, la quale permette di raccogliere anonimamente, in tempo reale, le segnalazioni dei cittadini riguardanti le molestie olfattive che ricadono in una area georeferenziata relativa ai territori monitorati. Quando le segnalazioni superano una definita soglia critica (definita ALERT), il sistema NOSE individua i campionatori più vicini all'area da cui provengono le segnalazioni, in modo da attivare il prelievo dell'aria nei campionatori che ricadono in un'area con un raggio di 500 m. Nel caso in cui non sia presente un campionatore nell'intorno della zona da cui provengono almeno 5 segnalazioni, l'operatore può comunque intervenire in campo operando un prelievo manuale. Sulla base delle segnalazioni dei cittadini, dei risultati delle analisi chimiche e olfattometriche e dei dati di qualità dell'aria provenienti dalle stazioni fisse presenti nell'area, è possibile individuare l'estensione delle aree interessate dai miasmi, gli inquinanti presenti nell'aria e stimare il disturbo olfattivo al recettore (analisi olfattometrica). Inoltre le elaborazioni modellistiche, che costituiscono la parte più innovativa del progetto, si fondano sulla realizzazione di una previsione spaziale giornaliera dei campi di vento, di pressione, di temperatura (e in generale di tutti le variabili scalari dipendenti) con un livello di alta risoluzione basato sulla modellistica ISAC-CNR, permettono grazie alle segnalazioni pervenute alla WEB-APP NOSE e al modello meteorologico MOLOCH https://www.isac.cnr.it/dinamica/projects/forecasts/ di riprodurre le cosiddette "retro-traiettorie" cioè le polilinee che identificano in tempo reale, la migliore approssimazione del percorso compiuto dalle masse d'aria in atmosfera all'indietro per 3 ore, partendo dall'istante

e dalla posizione georeferenziata delle segnalazioni. La ricostruzione del movimento delle masse d'aria che attraversano il dominio di interesse, è elaborata con specifico riferimento al moto che si sviluppa a 10 e a 100 metri di quota. La Web App NOSE è stata presentata ufficialmente il giorno 27/10/2023 alle ore 11:30 presso la sala consiliare del Comune di Vasto, dando così il via all'utilizzo del software nel territorio di competenza del Distretto Sub-provinciale di San Salvo-Vasto (CH).

a) **b)**

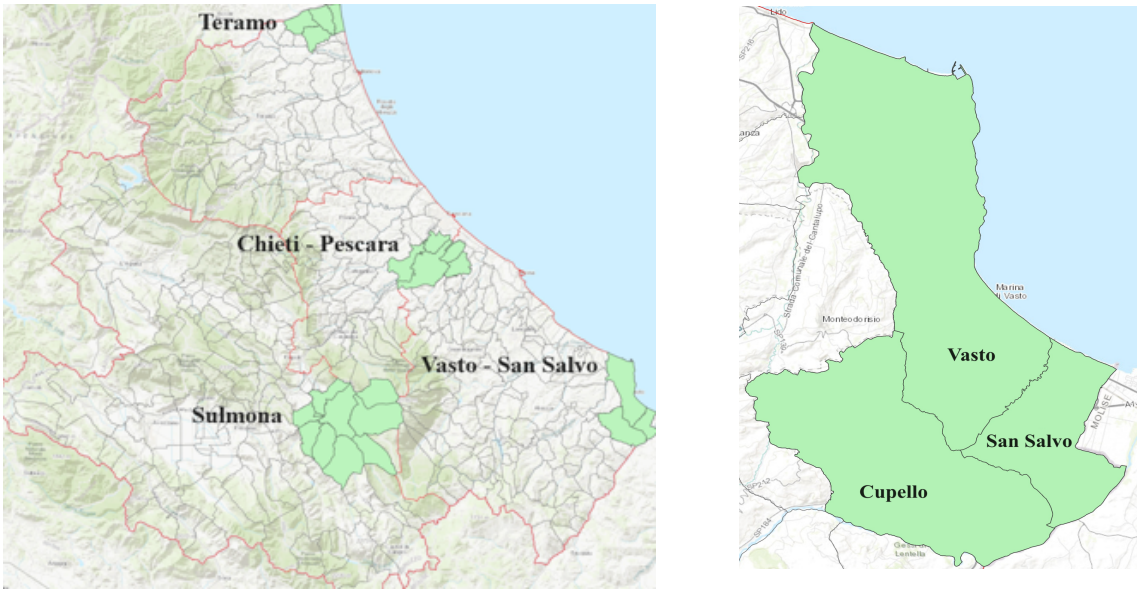


Figura 1: Aree in cui è operativo il NOSE nella regione Abruzzo: **a)** rappresentazione delle aree intercomunali di Sulmona, Teramo, Chieti - Pescara e Vasto - San Salvo. **b)** Comuni di Vasto, San Salvo e Cupello.

La scelta delle localizzazioni dei campionatori si è basata sul precedenti segnalazioni nonché sulle condizioni anemometriche locali e sulla morfologia dei luoghi. Non ultimo sono stati scelti siti nella disponibilità di soggetti pubblici, dotati di una fornitura elettrica, della copertura del segnale per le telecomunicazioni e, ove possibile, in posizione protetta dagli atti vandalici. I campioni sono raccolti attraverso l'utilizzo di una centralina di campionamento (Fig.2a), che contiene un canister e una sacca in nalophan™. Il canister, costituito da un recipiente in acciaio inox di forma sferica, si prepara per il campionamento evacuando il contenuto a vuoto di circa 29,9 pollici di mercurio (-1,01 Bar). L'apertura di una valvola permette al campione d'aria di penetrare nel canister. Una volta raccolto il campione, la valvola viene chiusa e il canister è inviato al laboratorio. Analogamente le sacche in nalophan™ vengono riempite tramite un campionatore a depressione (pompa per il prelievo passivo); il tubo che contiene la sacca viene poi chiuso con tappi/cappucci a pressione. Inoltre, sul campionatore sono montati tramite asta metallica, la stazione meteo Davis Vantage Pro2 dotata di sensore per la temperatura, umidità dell'aria, pluviometro e barometro ed il NetPID, un rivelatore a fotoionizzazione capace di rilevare i Composti Organici Volatili Totali (TVOC) e l'idrogeno solforato (H_2S) al livello di parti per milione (ppm) e parti per bilione (ppb) rispettivamente.

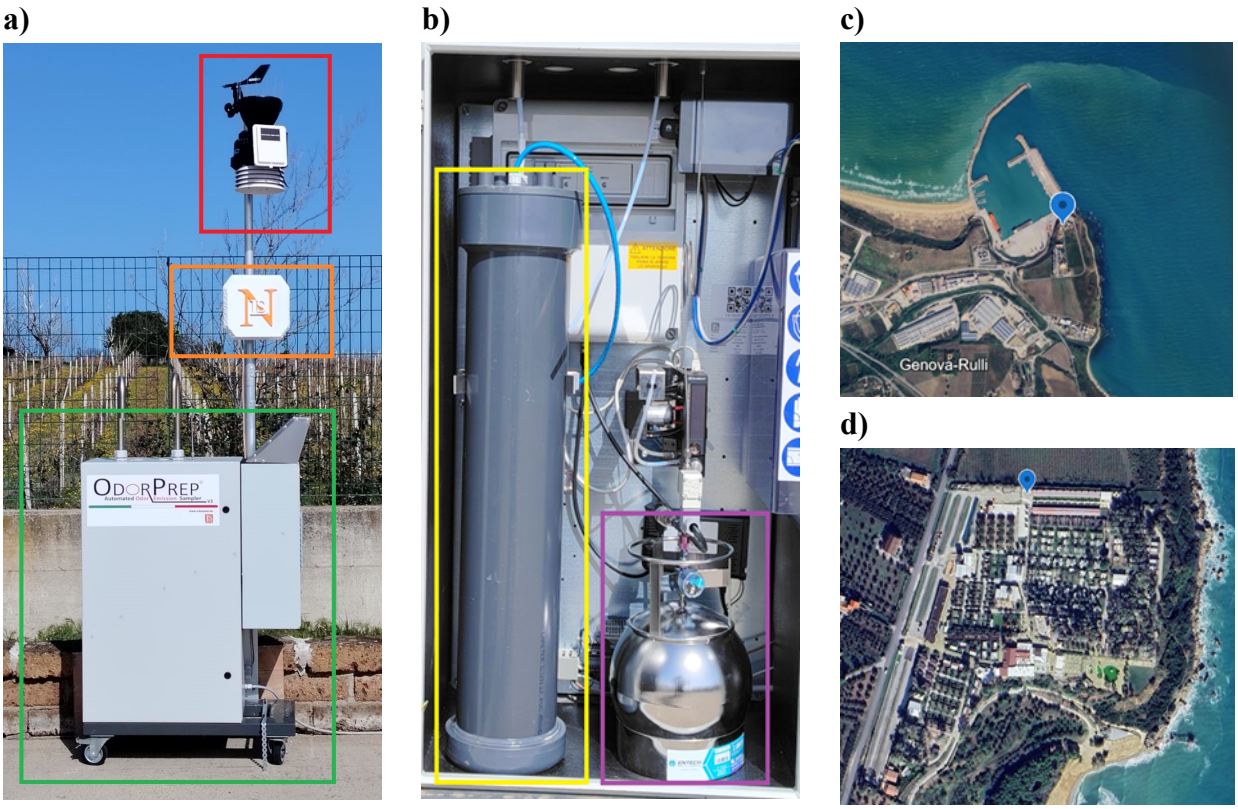


Figura 2: a) Centralina di campionamento OdorPrep (riquadro verde) collegata tramite asta metallica al detector NetPID (riquadro arancione) e alla stazione Meteo Davis Vantage Pro2 (riquadro rosso); **b)** vista interna dell'OdorPrep, dove si possono notare il tubo contenente la sacca in nalophan (riquadro giallo) e il canister (riquadro viola). **c)** Ufficio Circondariale Marittimo di Vasto, Via Pennaluce, 27 66054 Vasto (CH), luogo nel quale l'Odorprep è stato inizialmente collocato il 27/07/2023; **d)** Grotta del Saraceno Village, Via Osca 6, 66054 Vasto (CH), attuale collocazione dell'OdorPrep dal 13/10/2023.

Il Progetto NOSE, che integra efficacemente l'approccio osservazionale con quello modellistico (Figura 3), richiede la stretta collaborazione del cittadino che assume, rispetto al progetto, il ruolo strategico di "sensore attivo". Sperimentalmente, è stato osservato che più è grande il numero di cittadini-utenti (sensori) che afferiscono ad una area di riferimento, maggiore è il dettaglio d'informazioni che NOSE riesce fornire.

In sintesi, il NOSE si basa fondamentalmente sulla raccolta, elaborazione ed interpretazione dei seguenti dati:

- segnalazioni dei cittadini;
- dati di qualità dell'aria monitorati dalla rete fissa di ARTA Abruzzo, ove presenti;
- analisi chimiche ed olfattometriche dei campioni raccolti dai campionatori ARTA a seguito delle segnalazioni dei cittadini relative ai miasmi avvertiti;
- dati meteorologici forniti dalla stazione Meteo Davis Vantage Pro 2;

- dati forniti dal rilevatore a fotoionizzaione NetPID.
- modello meteorologico MOLOCH per la ricostruzione delle retro-traiettorie.

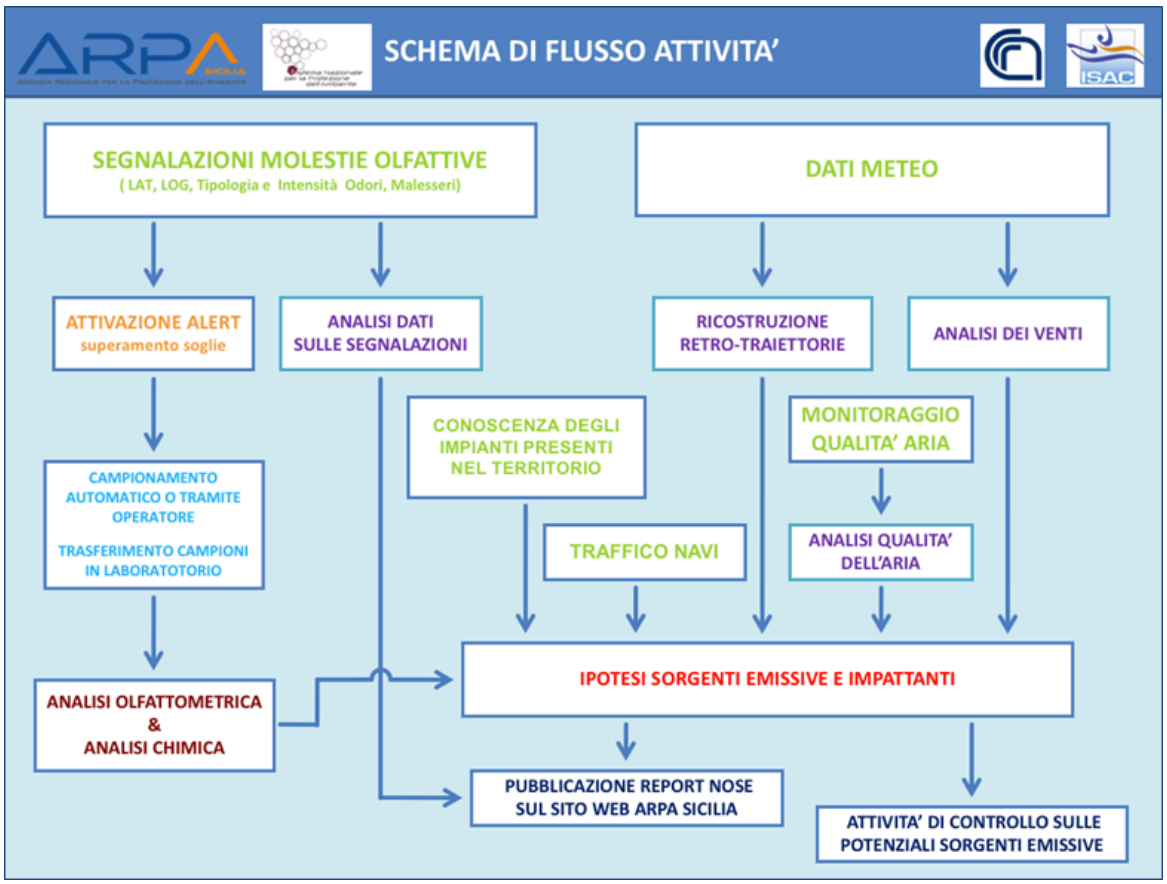


Figura 3: Schema di flusso delle attività, integrazione dell'approccio osservativo con quello modellistico (Report CNR-ISAC e ARPA Sicilia, 2020)

NOSE in Abruzzo

Come riportato nel paragrafo precedente, da Novembre 2022 è attiva in Abruzzo la WEB-APP NOSE che consente ai cittadini di segnalare in tempo reale, in modalità anonima e georeferenziata, i miasmi olfattivi avvertiti dai cittadini. Il progetto di ricerca condotto da CNR-ISAC in collaborazione con ARTA Abruzzo, ha portato ad una implementazione del sistema NOSE sul territorio di Sulmona e Teramo, e dal mesi di Agosto - Ottobre 2023, alla sua estensione al territorio di Vasto - San Salvo e Chieti - Pescara. Con la APP il cittadino-utente può:

- Segnalare la presenza di un odore sgradevole
- Visualizzare le segnalazioni aggregate in funzione del comune. Questo consente di evidenziare le aree interessate da fenomeni odorigeni.
- Leggere le ultime notizie ed i report tecnici mensili e annuali
- Consultare l'informativa per il trattamento dei dati personali (privacy)

Soglie di attivazione dell'Alert

Attraverso il termine "ALERT", si identificano degli scenari d'emergenza in uno specifico comune/area oppure in più comuni, ed in un definito intervallo temporale. Le segnalazioni che giungono a NOSE permettono di attivare una serie di attività di controllo previste da uno specifico protocollo, tra cui l'avvio remoto dei campionatori installati nell'area.

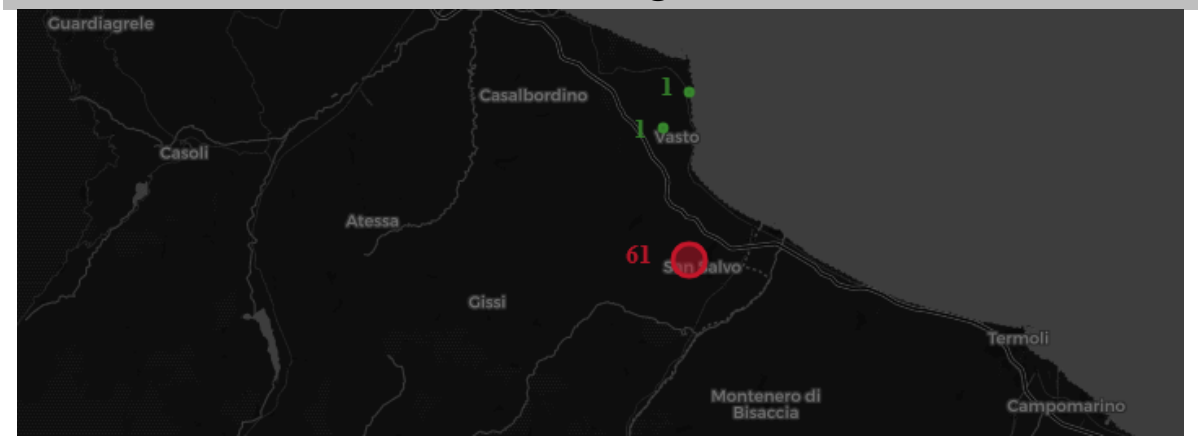
STESSO COMUNE	PIU' COMUNI DELLA STESSA AREA
5 segnalazioni in 30 minuti 8 segnalazioni in 60 minuti	10 segnalazioni in 30 minuti 15 segnalazioni in 60 minuti

In saguito, sono presentate le statistiche riguardanti le segnalazioni registrate dal sistema NOSE Abruzzo nei comuni di Vasto, San Salvo e Cupello, tra i mesi di Agosto e Dicembre 2023.

Statistiche mese Agosto - Dicembre 2023[1]

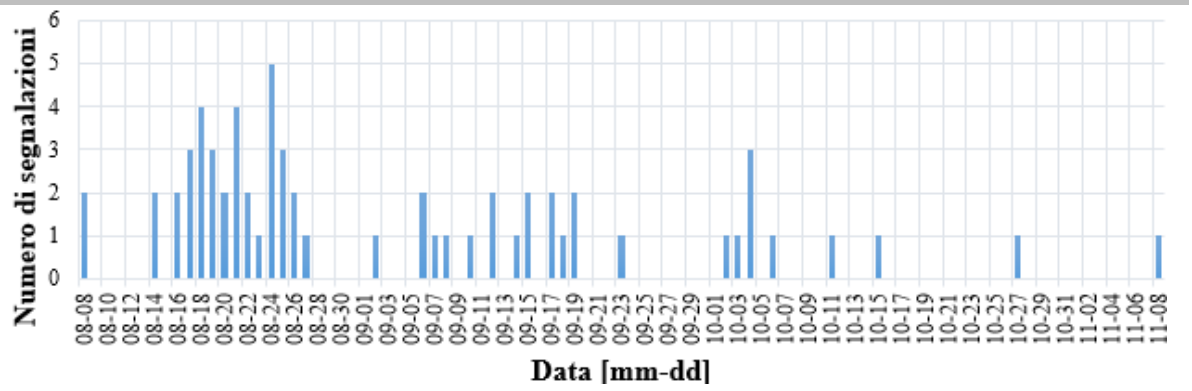
Totale utenti registrati	Totale utenti verificati	Totale report	Report periodo
48	44	63	63

Posizione delle segnalazioni

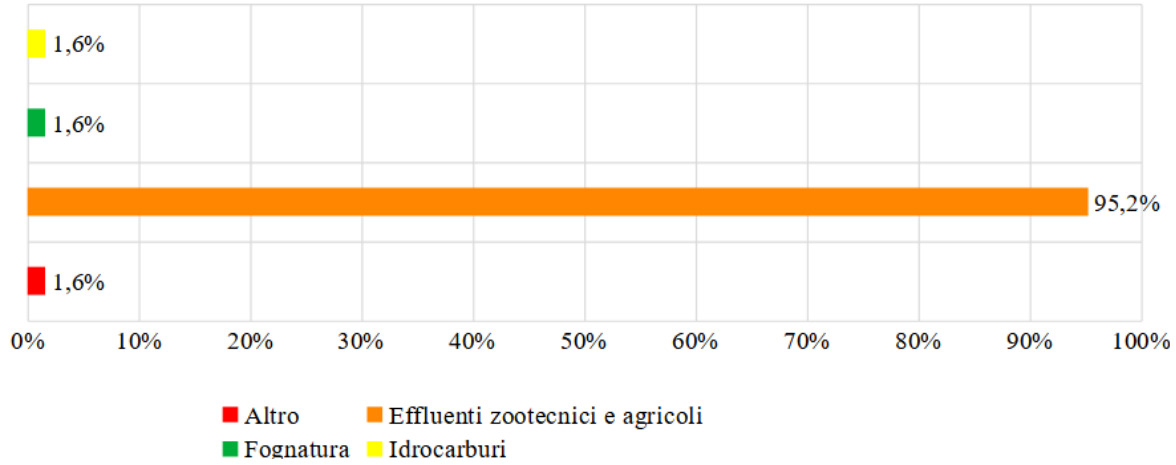


1 Per **Totale utenti verificati** si intende il numero di utenti **registrati** (nell'area di Vasto - San Salvo) che hanno inserito anche il codice inviato dall'app Nose durante la fase di registrazione. Per **Totale report** si intendono le segnalazioni inviate dal mese di avviamento del NOSE (Agosto 2023). Per **Report periodo** si intendono le segnalazioni inviate nel periodo in esame (Agosto - Dicembre 2023).

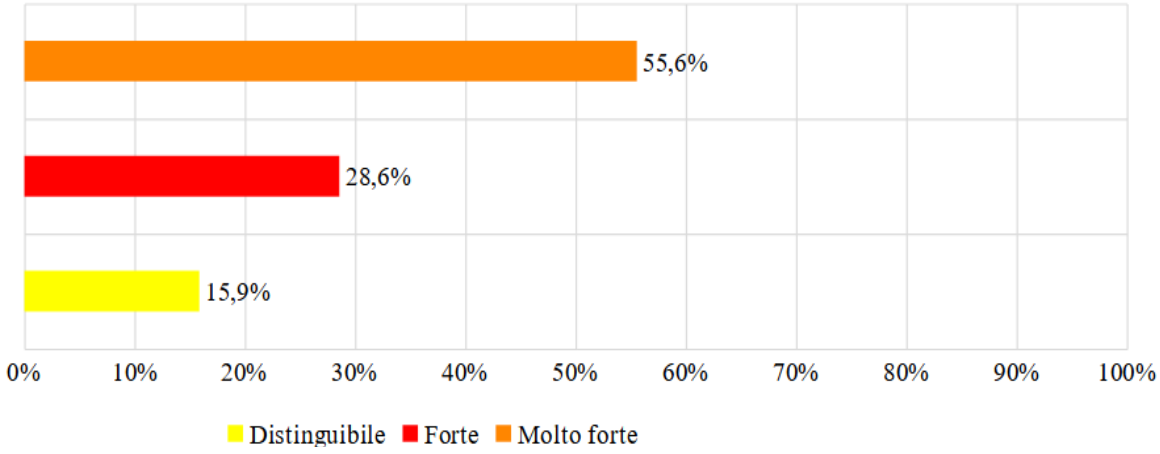
Totale segnalazioni giornaliere



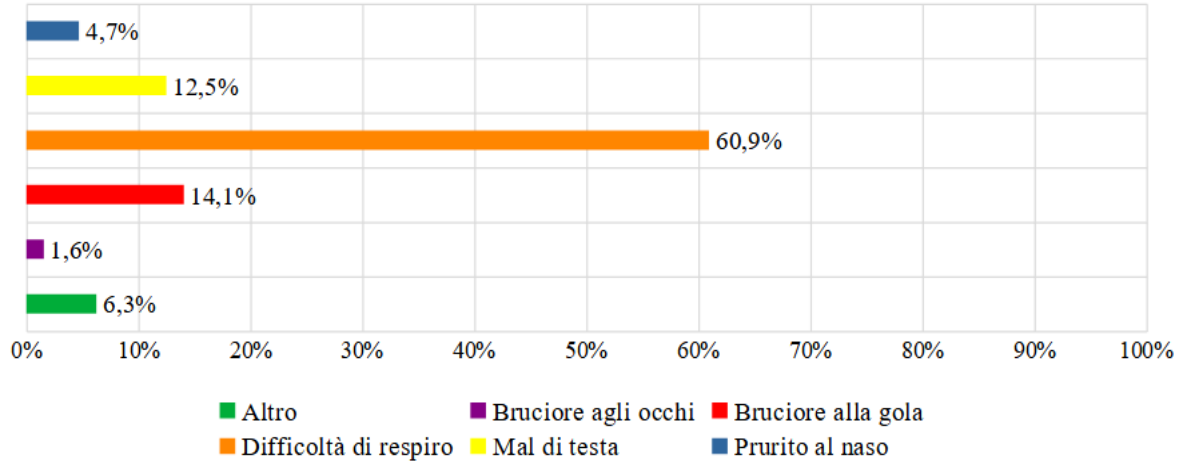
Tipologia dell'odore percepito (valori %)



Intensità dell'odore percepito (valori %)



Malessere avvertiti al momento della segnalazione (valori %)

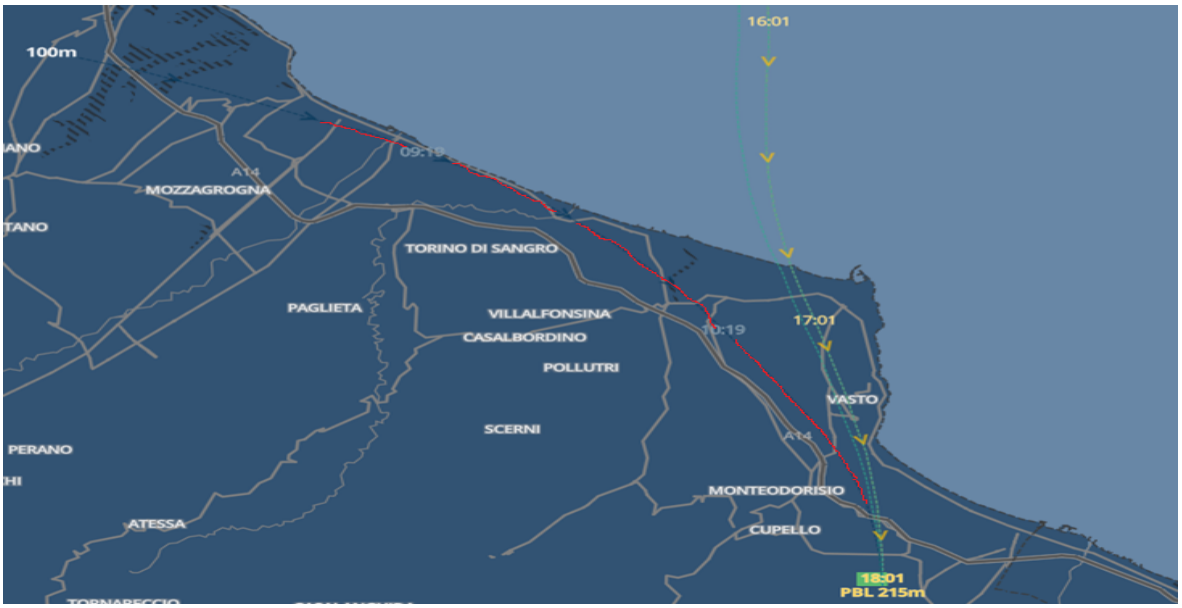


Analisi dei giorni con eventi "NON ALERT"

Nel periodo Agosto – Dicembre 2023, le segnalazioni sono state esclusivamente di tipo "NON ALERT". Le segnalazioni sono in totale 63 e sono quasi tutte georeferenziate vicino al cimitero di San Salvo, nel triangolo costituito da Via Nuova circonvallazione, Via Maiella e Corso Garibaldi. Le restanti 2 segnalazioni sono state fatte nei pressi di Punta Penna. Di seguito viene riportata l'analisi delle retrotraiettorie di quattro eventi NON-ALERT. L'analisi delle retrotraiettorie è stata elaborata con specifico riferimento al moto che si sviluppa a 100 metri di quota.

Evento 18-08-2023

Il giorno 18/98/2023 è avvenuta una segnalazione di mattina (ore 11:18) con venti provenienti da Nord-Ovest, lungo la costa (linea rossa) e 3 segnalazioni nel tardo pomeriggio (ore 18:00) con venti provenienti da Nord. In tutte le segnalazioni l'odore percepito è di effluenti zootecnici e agricoli.



Evento 24-08-2023

Questo evento è quello con maggiori segnalazioni: ci sono state due segnalazioni al mattino (ore 6:55 e 10:52) con venti provenienti da Nord e tre in prima serata (intorno alle ore 20:00) con ventri provenienti da Ovest – Nord/ovest. In quattro segnalazioni l'odore descritto è stato di effluenti zootecnici e agricoli, nella restante segnalazione questa voce è omessa.

Evento 27-10-2023

Questa è la prima segnalazione proveniente da una zona diversa dalle precedente, ossia nei pressi di Punta Penna. Tuttavia l'analisi delle retrotraiettorie indica una massa d'aria che da Sud-ovest (zona industriale di Sulmona) arriva nel luogo della segnalazione senza attraversare la zona industriale di Punta Penna. Inoltre, è stato percepito un odore di fognatura.

Evento 08-11-2023

Questa segnalazione è la seconda proveniente da Punta Penna. L'analisi delle retrotraiettorie indica una massa d'aria proveniente da Altino (6:45) che prosegue per nord/est fino alla costa, per poi scendere e arrivare nel luogo della segnalazione (8:45). E' stato percepito un odore di idrocarburi.

Analisi dei giorni con segnalazioni "ALERT"

Nel periodo Agosto - Dicembre 2023, non ci sono state segnalazioni "ALERT" nell'area di competenza del Distretto Sub Provinciale di San Salvo - Vasto. Pertanto, allo stato attuale non sono state avviate attività di campionamento.

Conclusioni

Durante il periodo che va dal 1 agosto al 31 dicembre 2023 sono state effettuate dai cittadini

dei comuni di Vasto, San Salvo e Cupello, 63 segnalazioni. Le segnalazioni sono concentrate nel mese di Agosto, per poi diminuire gradualmente fino ad arrivare all'8 novembre, il giorno dell'ultima segnalazione verificata. Inoltre, sono stati segnalati (non tramite app) miasmi olfattivi dal personale del Camping Village Grotta del Saraceno, nei giorni 11/12 e 18/19 Novembre e il 26 Dicembre. I cittadini hanno segnalato principalmente odori di "effluenti zootecnici e agricoli" con una percentuale pari al 95,2%. Odori di fognatura, idrocarburi e di altro tipo sono stati segnalati con una percentuale dell'1,6% ciascuno. Il 55,6% delle volte l'intensità di odore percepita è stata definita come "molto forte", il 28,6% l'intensità è stata "forte" e il 15,9% è stata "distinguibile". Nelle segnalazioni, i cittadini hanno evidenziato malesseri legati a "difficoltà di respiro" (60,9%), "bruciore/irritazione alla gola" (14,1%), "mal di testa" (12,5%), "altro" (6,3 %), "prurito/irritazione al naso" (4,7%), "bruciore/irritazione agli occhi" (1,6%). Le note ed i commenti inviati dai cittadini che hanno segnalato tramite NOSE e l'uso delle retro-traiettorie, permettono di inquadrare al meglio le problematiche più impattanti al fine di supportare l'identificazione della sorgente emissiva dei cattivi odori. I risultati ottenuti dall'avvio della WEB-APP NOSE, consentono innanzitutto di tracciare una prima panoramica rispetto alle condizioni sito specifiche grazie alle segnalazioni che i cittadini possono inviare in modo anonimo riguardo le problematiche odorigene a cui essi sono soggetti. In questi mesi è stato possibile avviare un processo di valutazione preliminare utile a identificare le criticità e soluzioni da attuare per rendere il sistema NOSE efficace ed operativo come sistema a supporto ed affiancamento al personale di ARTA Abruzzo. Si ringraziano infine i cittadini che hanno scaricato e che scaricheranno la WEB-APP NOSE perché con il loro supporto è possibile promuovere azioni che portino alla identificazione dell'origine dei miasmi e con essa aiutare ad individuare chi li produce.