

Network for Odour Sensitivity

REPORT ARTA ABRUZZO
Novembre 2023 – Maggio 2024

DESCRIZIONE DEL SISTEMA NOSE

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. 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 (Chieti, Cepagatti e San Giovanni Teatino).

La Web App Nose si basa sulla tecnologia definita PWA (Progressive WEB-APP), accessibile tramite browser all'indirizzo <https://nose-cnr.artaabruzzo.it>, la quale permette di raccogliere in anonimato, in tempo reale, le segnalazioni dei cittadini riguardanti le molestie olfattive che ricadono in un'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, e attiva il prelievo dell'aria in 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 "retrotraiettorie" 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 17/10/2023 presso la sala parrocchiale della Chiesa di Madonna delle Piane, dando così il via all'utilizzo, da parte dei cittadini, dell'applicazione nel territorio di competenza del Distretto di Chieti.

La scelta della localizzazione del campionatore (ODORPREP®) nel Comune di Chieti, presso la Scuola Istituto Comprensivo 4 - Ortiz sita in traversa di Via Teramo s.n. a Chieti Scalo (Figura 1), è stata effettuata sulla base di precedenti segnalazioni di molestie olfattive, sulle condizioni anemometriche locali e sulla morfologia dei luoghi. Inoltre il sito scelto, trattandosi di edificio pubblico, è dotato di fornitura elettrica, copertura del segnale per le telecomunicazioni e protetto dagli atti vandalici.

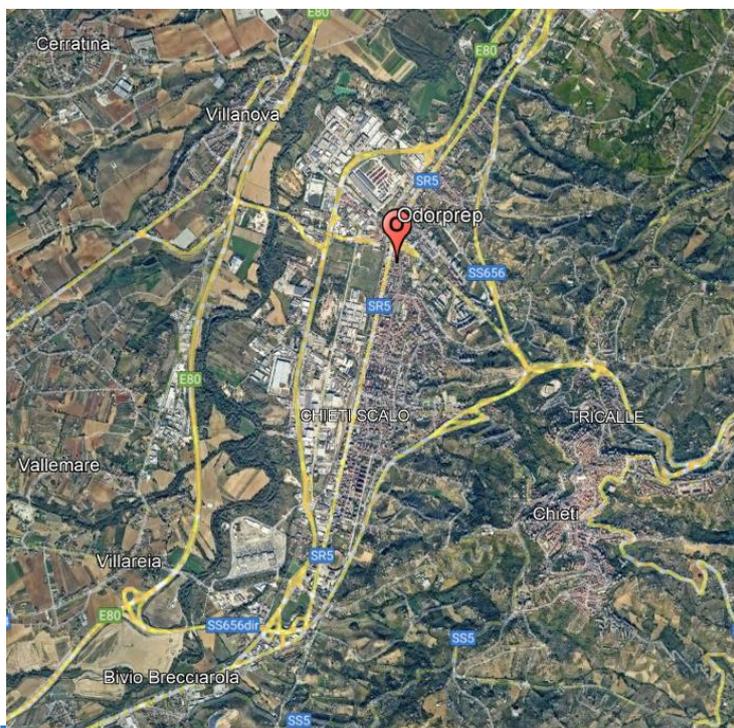


Figura 1 - Posizione “Odorprep” presso la Scuola Istituto Comprensivo 4 - Ortiz sita in traversa di Via Teramo s.n. a Chieti Scalo

STRUMENTAZIONE

I campionamenti delle emissioni odorigene sono effettuati, tramite controllo remotizzato, con l'utilizzo di un sistema ODORPREP® (Foto 1); in caso di molestie olfattive tale sistema permette il campionamento tempestivo, non presidiato, delle emissioni odorigene.

La centralina è dotata di 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.



Foto 1 – “Odorprep”

Il Progetto NOSE, che integra efficacemente l'approccio osservazionale con quello modellistico (Figura 2), 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 a 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;
- modello meteorologico MOLOCH per la ricostruzione delle retro-traiettorie.
- dati meteorologici utili per le valutazioni animologiche, ove presenti.

In particolare, le elaborazioni modellistiche si basano su una previsione meteorologica giornaliera, generata dal modello MOLOCH sviluppato da CNR – ISAC <https://www.isac.cnr.it/dinamica/projects/forecasts/>.

In pratica, dalle segnalazioni dei cittadini, la WEB-APP riproduce il percorso a ritroso compiuto dalle masse d'aria a partire dai punti georeferenziati dai quali sono partite le segnalazioni di disagio olfattivo. In altre parole, a partire dalle segnalazioni pervenute a NOSE, il modello è in grado di fornire al personale ARTA in tempo reale, la traiettoria compiuta dalle masse d'aria in atmosfera, tracciando il suo percorso all'indietro per 3 ore, partendo dall'istante e dalla posizione georeferenziata della singola segnalazione.

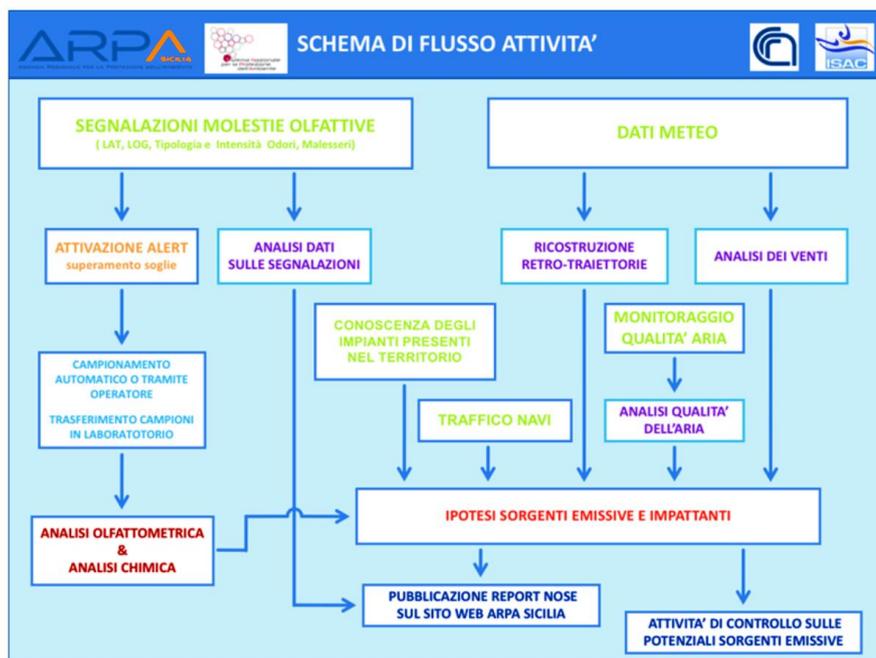


Figura 2 - Schema di flusso delle attività, integrazione dell'approccio osservativo con quello modellistico (Report CNR-ISAC e ARPA Sicilia, 2020)

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 |

STATISTICHE PERIODO OTTOBRE 2023 - MAGGIO 2024

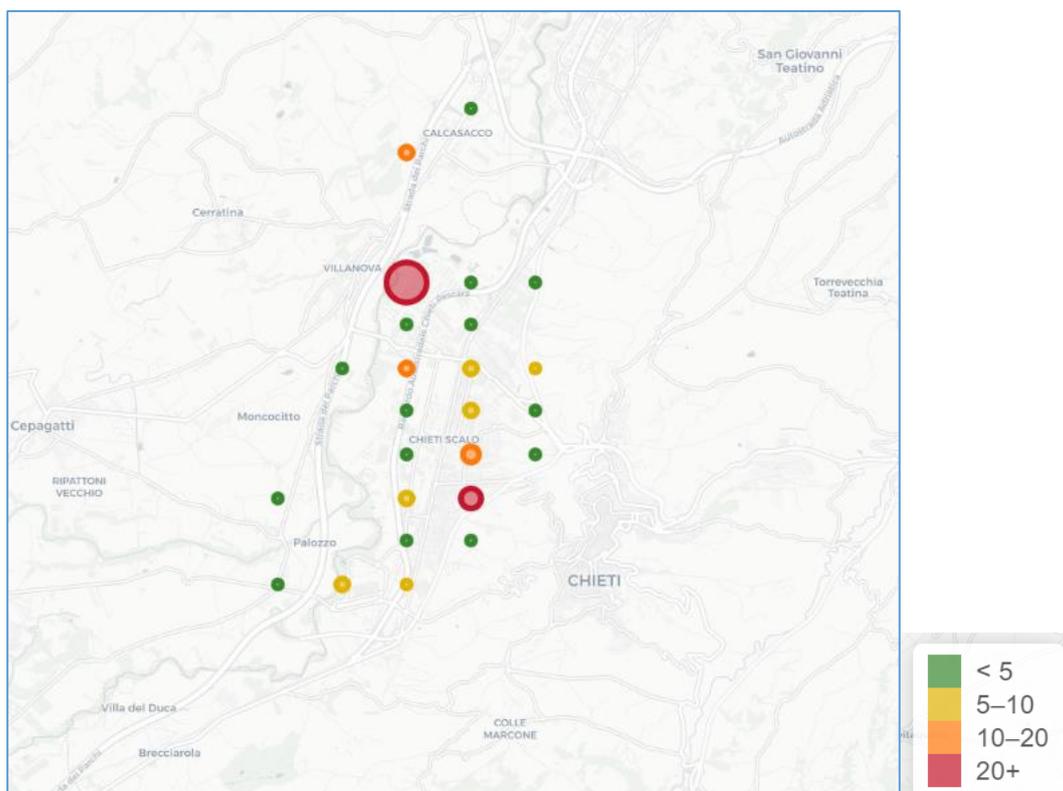
Totale utenti
registrati
69

Totale utenti
verificati
64

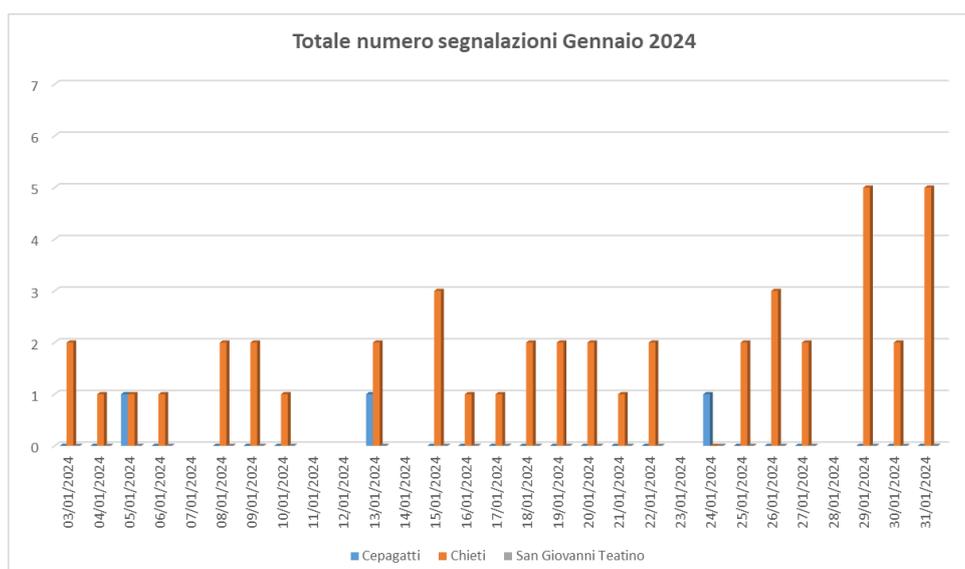
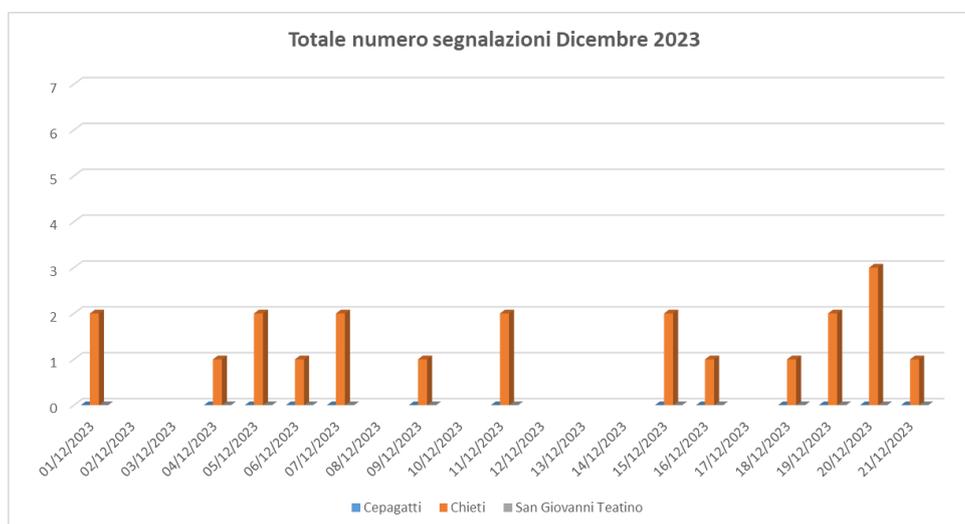
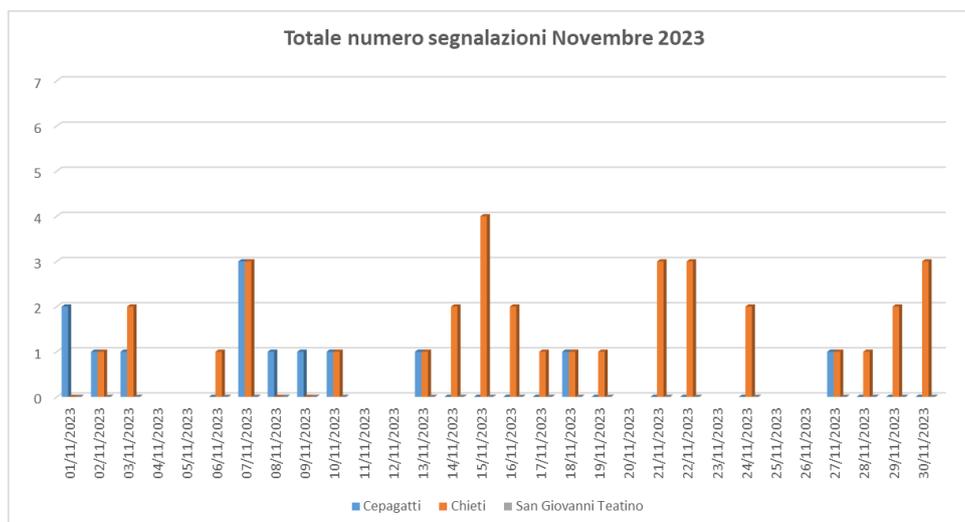
Totale report
292

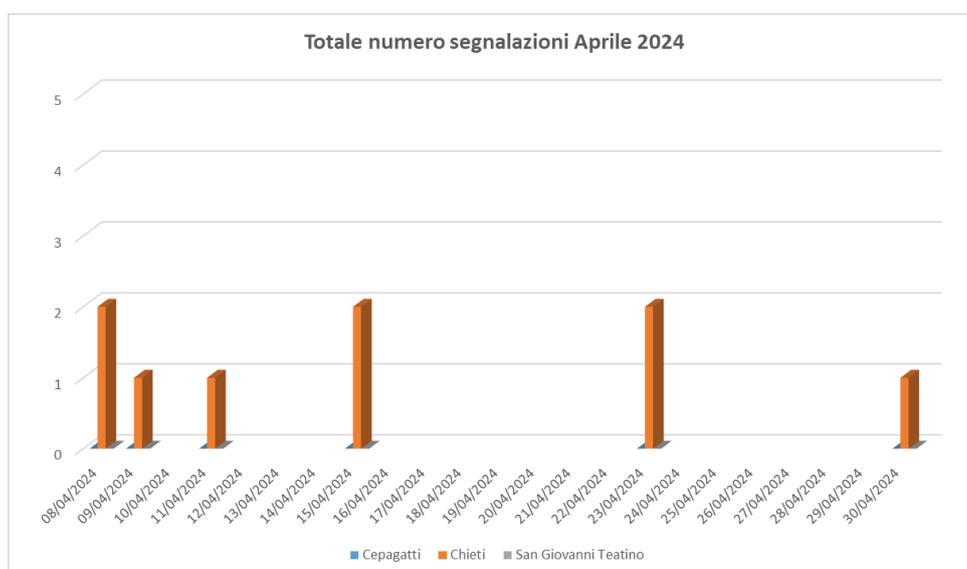
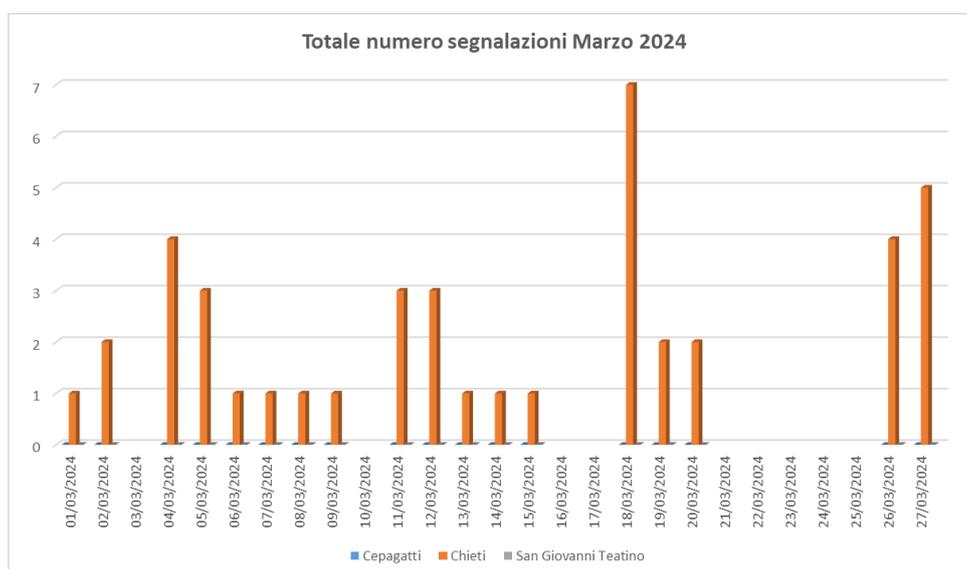
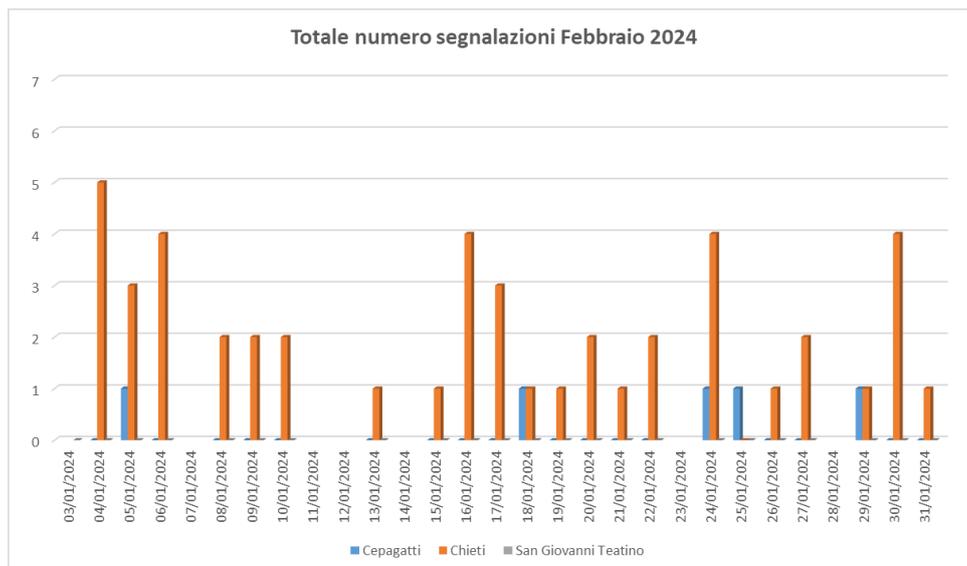
Report
periodo
226

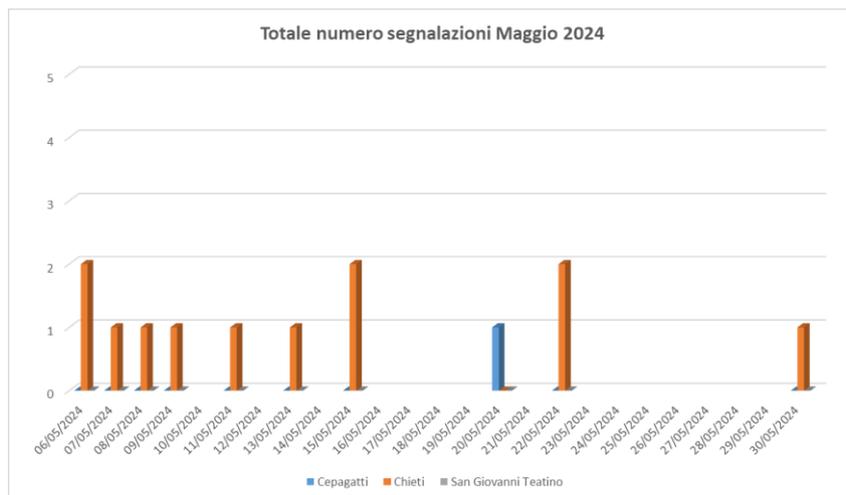
POSIZIONE SEGNALAZIONI RICEVUTE DAI CITTADINI



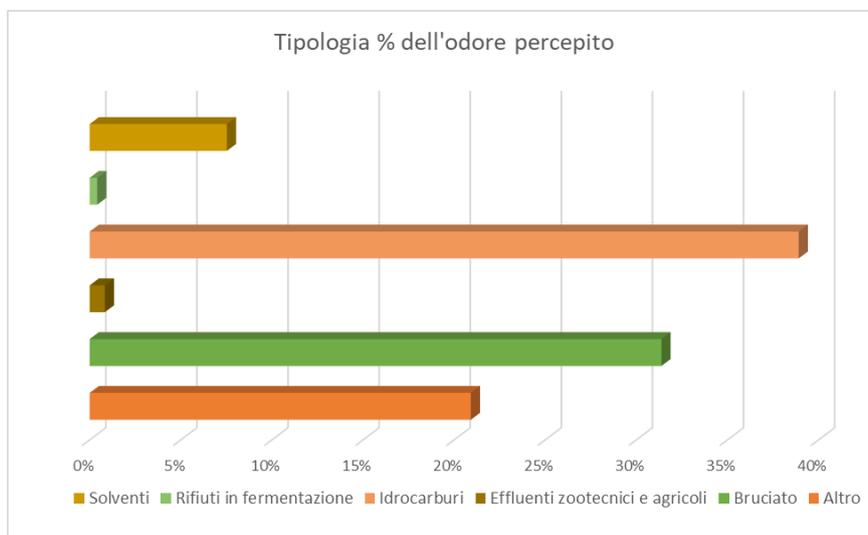
TOTALE SEGNALAZIONI GIORNALIERE



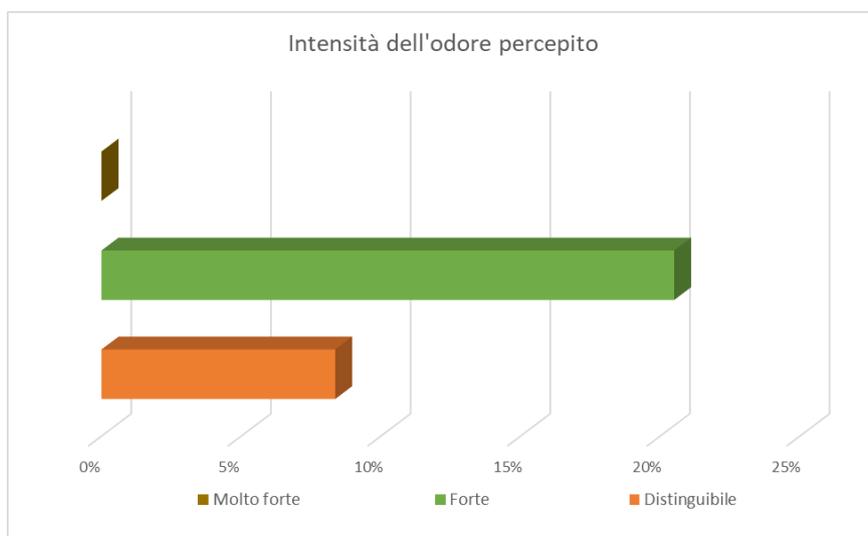




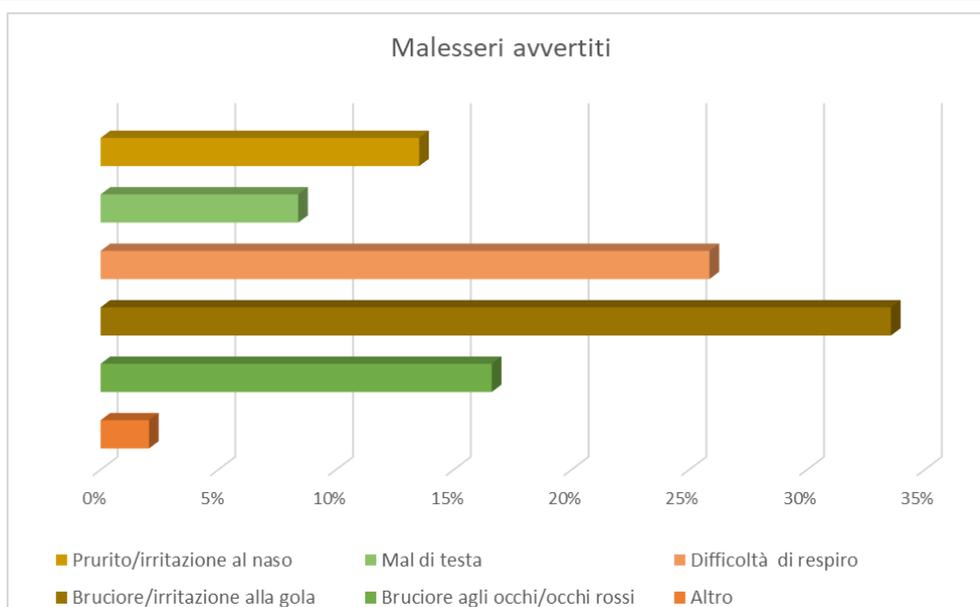
TIPOLOGIA PERCENTUALE DELL'ODORE PERCEPITO



INTENSITÀ DELL'ODORE PERCEPITO



MALESSERI AVVERTITI AL MOMENTO DELLA SEGNALAZIONI



ANALISI DEI GIORNI CON SEGNALAZIONI "ALERT"

Durante il periodo in esame NON è stato registrato alcun Alert proveniente dai Comuni di Chieti, San Giovanni Teatino e Cepagatti.

ANALISI DEI GIORNI CON SEGNALAZIONI "NON ALERT"

Nel periodo Novembre 2023 – Maggio 2024, le segnalazioni sono state in totale 289; di queste 259 provenienti dal comune di Chieti, 35 dal Comune di Cepagatti e 3 dal Comune di San Giovanni Teatino.

| Mese di riferimento | Giorno/i con più segnalazioni | Numero segnalazioni dal comune di Chieti | Numero segnalazioni dal comune di Cepagatti |
|---------------------|---------------------------------------|--|---|
| Ottobre 2023 | 30/10/2023 | 7 | 2 |
| Novembre 2023 | 15/11/2023 | 4 | |
| Dicembre 2023 | 20/12/2023 | 3 | |
| Gennaio 2024 | 29/01/2024 - 31/01/2024 | 5 | |
| Febbraio 2024 | 02/02/2024 | 5 | |
| Marzo 2024 | 18/03/2024 | 8 | |
| Aprile 2024 | 08/04/2024 – 15/04/2024 23/04/2024 | 2 | |
| Maggio 2024 | 06/05/2024 15/05/2024 – 22/05/2024 | 2 | |

Nessuno degli eventi sopra riportati si è prefigurato per NOSE come EVENTO di ALERT.

Di seguito viene riportata la caratterizzazione schematica per gli eventi NON-ALERT.

Evento del 30/10/2023

Sono state registrate n. 9 segnalazioni dalle ore 08:00 alle ore 22:00 di cui 7 dal comune di Chieti (dalle ore 9:00 alle 21:00) e 2 dal comune di Cepagatti.

Le retro-traiettorie di tutte le segnalazioni della giornata indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Sud Ovest che attraversano l'area della zona industriale della città di Chieti (Figura 3).

Nelle segnalazioni della giornata l'odore percepito è stato di bruciato e di idrocarburi.

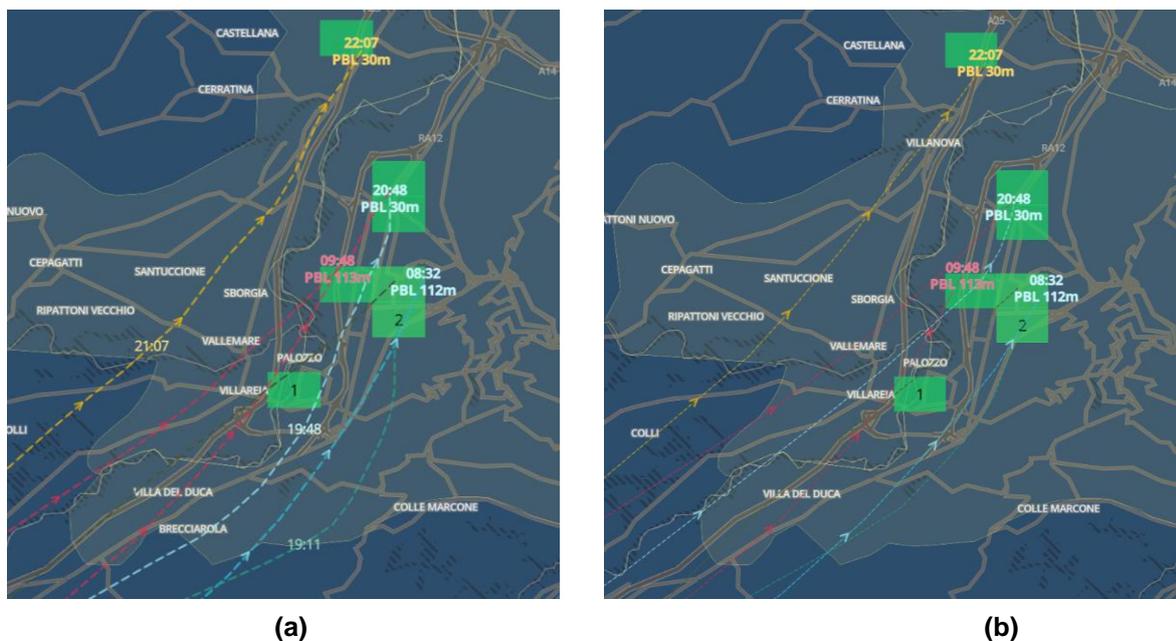


Figura 3 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 30-10-2023 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Evento del 15/11/2023

Sono state registrate n. 4 segnalazioni dal Comune di Chieti dalle ore 08:00 alle ore 20:00.

La direzione del vento durante la giornata è stata molto variabile; la mattina, durante la quale sono state registrate due segnalazioni, le retro traiettorie indicavano una direzione delle masse d'aria vento dapprima da Ovest poi da Nord. Nel pomeriggio si è passati da una direzione Sud-Ovest a Nord-Ovest (Figura 4).

Nelle segnalazioni della mattina l'odore percepito è stato di bruciato mentre nel pomeriggio di idrocarburi.

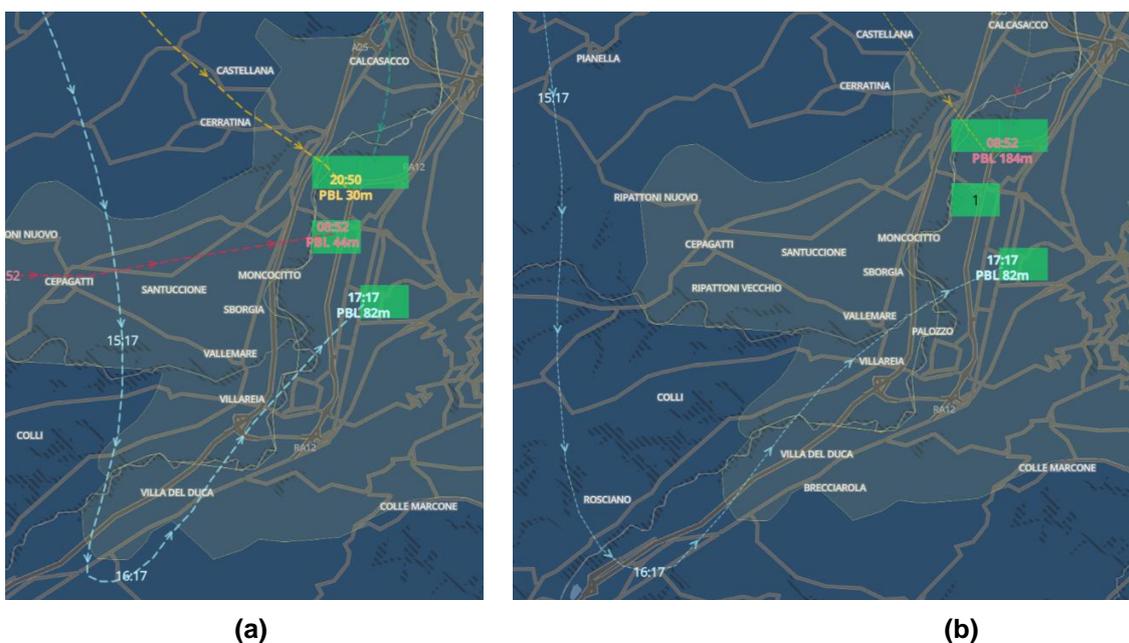


Figura 4 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 15-11-2023 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Evento del 20/12/2023

Sono state registrate n. 3 segnalazioni dal Comune di Chieti dalle ore 17:00 alle 23:40. Le retro-traiettorie di tutte le segnalazioni della giornata indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Nord Ovest. (Figura 5)

Nelle segnalazioni della giornata l'odore percepito è stato di bruciato (ore 17:42) e di idrocarburi.



Figura 5 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 20-12-2023 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Eventi del 29/01/2024 e 31/01/2024

Sono state registrate n. 5 segnalazioni nel Comune di Chieti sia nel giorno 29/01/2024 dalle ore 00:00 alle 21:00 che nel giorno 31/01/2024 dalle ore 01:00 alle 21:00.

Le retro-traiettorie della mattina del giorno 29/01/24 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Sud Ovest. Nella tarda serata, le retro-traiettorie indicano una direzione da Ovest. (Figura 6)

Sulle 5 segnalazioni della giornata, solo in una l'odore percepito è stato di effluenti zootecnici (ore 09:23) mentre in tutte le altre l'odore segnalato è stato di idrocarburi.

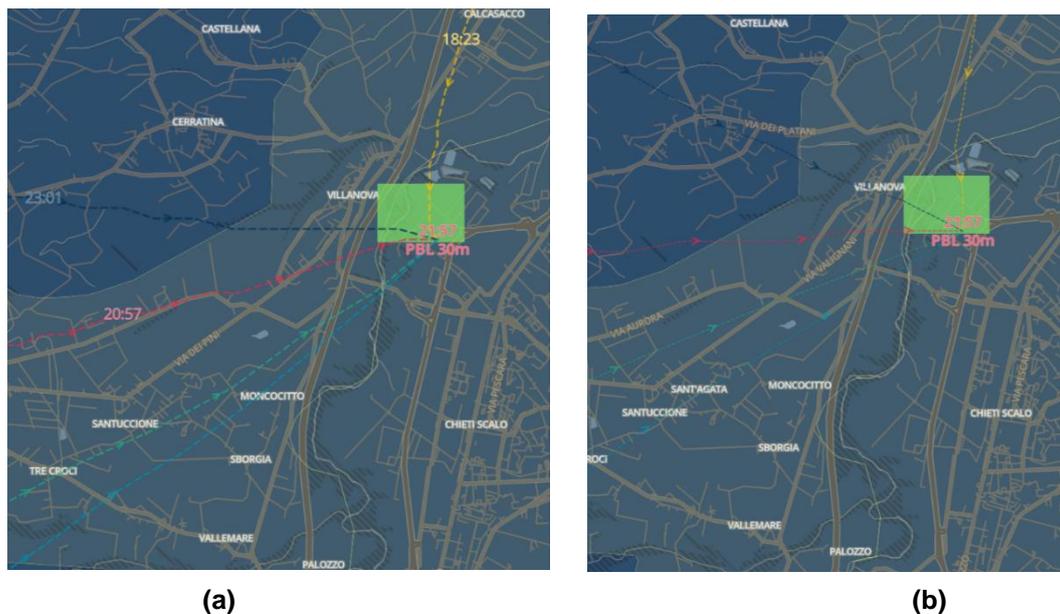


Figura 6 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 29-01-2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Anche nella giornata del 31/01/2024, le retro-traiettorie delle segnalazioni della serata (ore 18:13 e 19:00) indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Nord Est mentre quella della mattina indica una provenienza dal quadrante di Sud Ovest così come quella delle ore 21:47. (Figura 7)

In tutte segnalazioni della giornata l'odore percepito è stato di idrocarburi tranne che per la segnalazione delle ore 18:13 che è stata di bruciato.



Figura 7 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 31-01-2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Evento del 02/02/2024

Sono state registrate n. 5 segnalazioni dal Comune di Chieti dalle ore 00:00 alle 22:00.

Le retro-traiettorie della giornata del 29/01/24 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Nord Ovest. Solo la retro-traiettorie riferita alla segnalazione delle ore 00:57 indica una provenienza da Ovest. (Figura 8)

In tutte segnalazioni della giornata l'odore percepito è stato di idrocarburi tranne che per la segnalazione delle ore 08:36 che è stata di altro.



Figura 8 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 02-02-2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Evento del 18/03/2024

Sono state registrate n. 8 segnalazioni dal Comune di Chieti dalle ore 08:00 alle 18:00.

Le retro-traiettorie della prima mattinata della giornata del 18/03/24 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Sud Ovest. Nella serata la retro traiettorie riferita alla segnalazione delle ore 18.39 indica una provenienza da Est. (Figura 9)

L'odore percepito nelle segnalazioni è stato di bruciato, altro e idrocarburi.



Figura 9 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 18-03-2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Eventi del 15/04/2024 e 23/04/2024

Sono state registrate n. 2 segnalazioni nel Comune di Chieti sia nel giorno 15/04/2024 dalle ore 17:00 alle 18:00 che nel giorno 23/04/2024 alle ore 19:00.

Le retro-traiettorie della giornata del 15/04/24 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Nord Ovest. (Figura 10)

Nella giornata l'odore percepito è stato di bruciato.

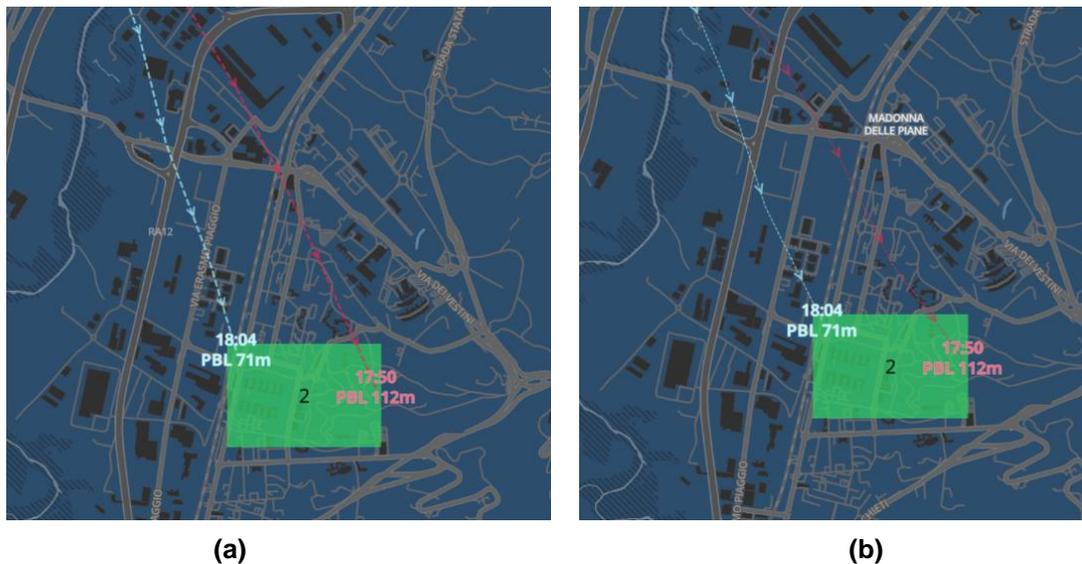


Figura 10 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 15-04-2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Nela giornata del 23/04/2024 pomeriggio la retro-traiettorie di entrambe le segnalazioni (ore 18.27 e ore 21.24) indicano una provenienza della massa d'aria dal quadrante Nord-Ovest. (Figura 11)

L'odore percepito è stato di bruciato.

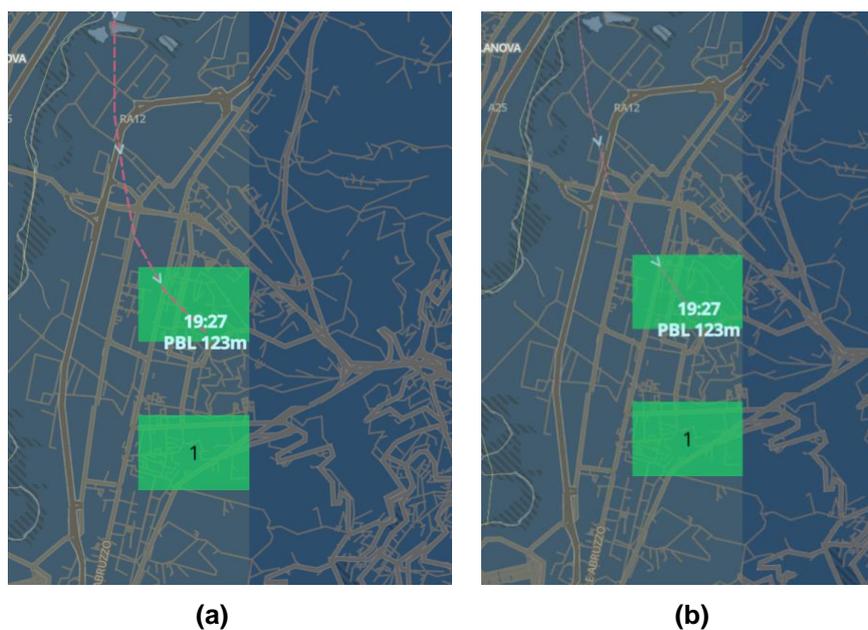


Figura 11 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 23-04-2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Eventi del 06/05/2024 e 15/05/2024

Sono state registrate n. 2 segnalazioni nel Comune di Chieti sia nel giorno 06/05/2024 dalle ore 19:00 alle 20:00 che nel giorno 15/05/2024 dalle ore 19:00 alle ore 21:00.

Le retro-traiettorie della giornata del 06/05/2024 per entrambe le segnalazioni indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Nord Est. (Figura 12)

L'odore percepito è stato di solventi per la segnalazione delle ore 19:46 e di bruciato per quella delle ore 20:03.

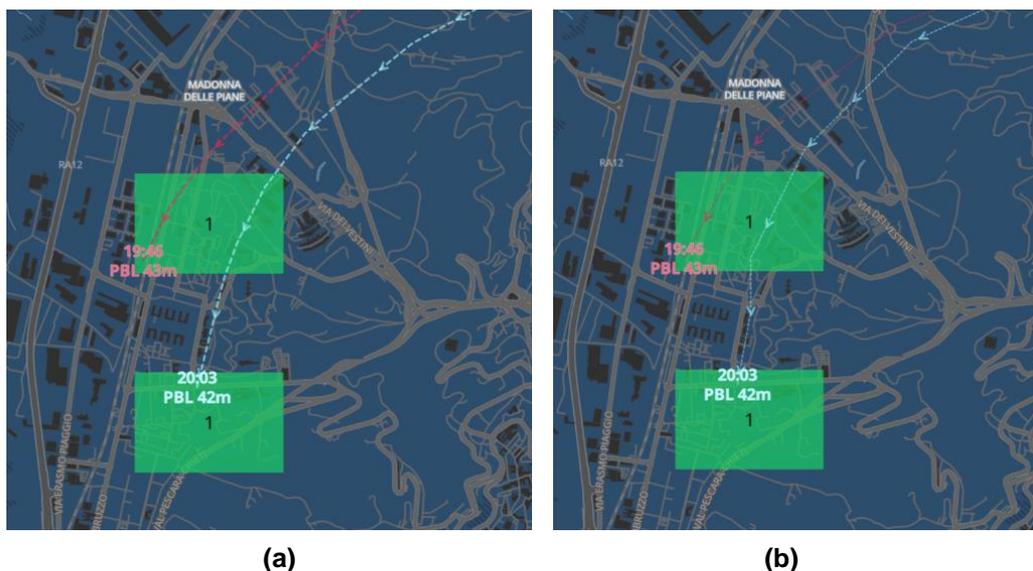


Figura 12 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 06-05-2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Le retro-traiettorie della giornata del 15/05/2024 per entrambi le segnalazioni indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Nord Ovest. (Figura 13)

L'odore percepito è stato prevalentemente di bruciato.

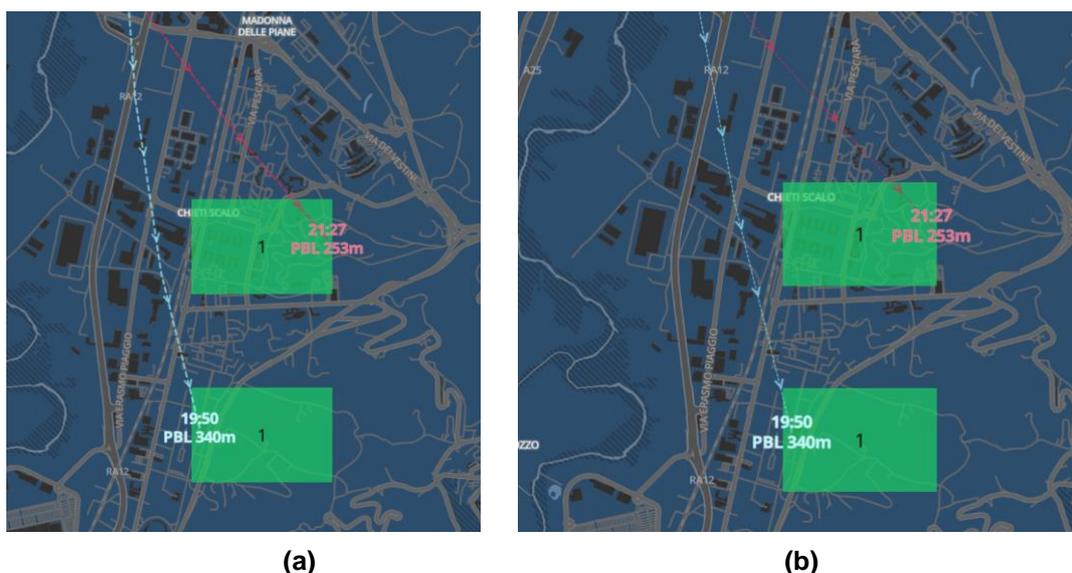


Figura 13 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 15-05-2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

CONCLUSIONI

Durante la campagna di monitoraggio oggetto del presente report (Novembre 2023 - Maggio 2024), sono state effettuate dai cittadini 289 segnalazioni, di cui 259 provenienti dal comune di Chieti, 35 dal Comune di Cepagatti e 3 dal Comune di San Giovanni Teatino.

I cittadini hanno segnalato principalmente la presenza di odori tipici di "idrocarburi" e "bruciato". Per il 71% delle volte l'intensità di odore percepita è stata "molto forte", 21% "forte", e solo l'8% ha selezionato l'intensità "distinguibile".

I cittadini che hanno segnalato, denunciano malesseri legati a "Bruciore/irritazione alla gola" (34%), a "Difficoltà di respiro" (26%) e "Bruciore agli occhi/occhi rossi" (17%).

Le segnalazioni dei cittadini, la loro descrizione della tipologia di molestia percepita, nonché le retro-traiettorie ottenute tramite l'applicativo Web App Nose, hanno permesso di individuare i siti produttivi potenzialmente responsabili dal punto di vista odorigeno nella zona di Chieti Scalo.

Si rappresenta che sono stati eseguiti numerosi sopralluoghi sulle aziende titolari di Autorizzazione Integrata Ambientale e non, che insistono nella zona individuata come più critica, i cui esiti comprensivi delle azioni correttive impartite, sono stati inviati alle Autorità Competenti.

Ad oggi, dopo circa 7 mesi dall'attivazione della Web App Nose, i cittadini registrati (69) rispetto al numero degli abitanti dell'area in cui insiste l'Odorprep, risultano essere ancora troppo pochi; affinché il sistema possa risultare più efficace, si ritiene che sia necessario da parte delle Autorità Competenti, organizzare delle campagne informative per farne conoscere il funzionamento e diffonderne l'utilizzo.

Si evidenzia ad ogni buon fine che, in questi ultimi mesi, le segnalazioni da parte dei cittadini registrati con l'APP NOSE sono progressivamente diminuite, come mostra il grafico sottostante.

