



Network for Odour Sensitivity

REPORT ARPA ABRUZZO
Giugno 2024 – Dicembre 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.ARPAabruzzo.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 campionario 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 ARPA Abruzzo, ove presenti;
- analisi chimiche ed olfattometriche dei campioni raccolti dai campionatori ARPA 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 ARPA 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.



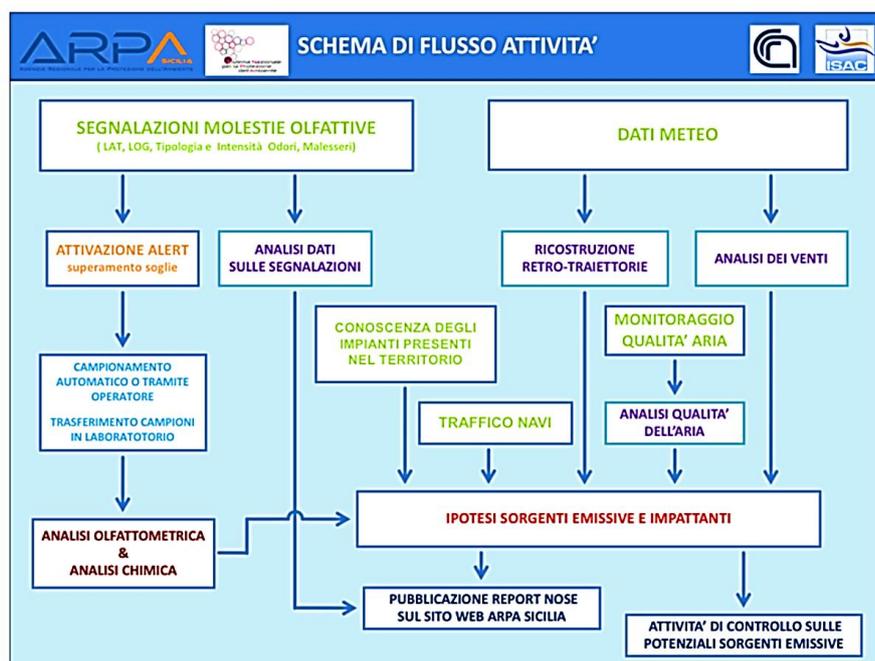


Figura 2 - Schema di flusso delle attività, integrazione dell'approccio osservativo con quello modellistico (Report CNR-ISAC e ARPA Sicilia, 2020)

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 ARPA 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 GIUGNO 2024 – NOVEMBRE 2024

Totale utenti registrati
92

Totale utenti verificati
86

Totale report
414

Report periodo
115

POSIZIONE SEGNALAZIONI RICEVUTE DAI CITTADINI



Figura 3 – Posizioni segnalazioni ricevute dai cittadini



TOTALE SEGNALAZIONI GIORNALIERE

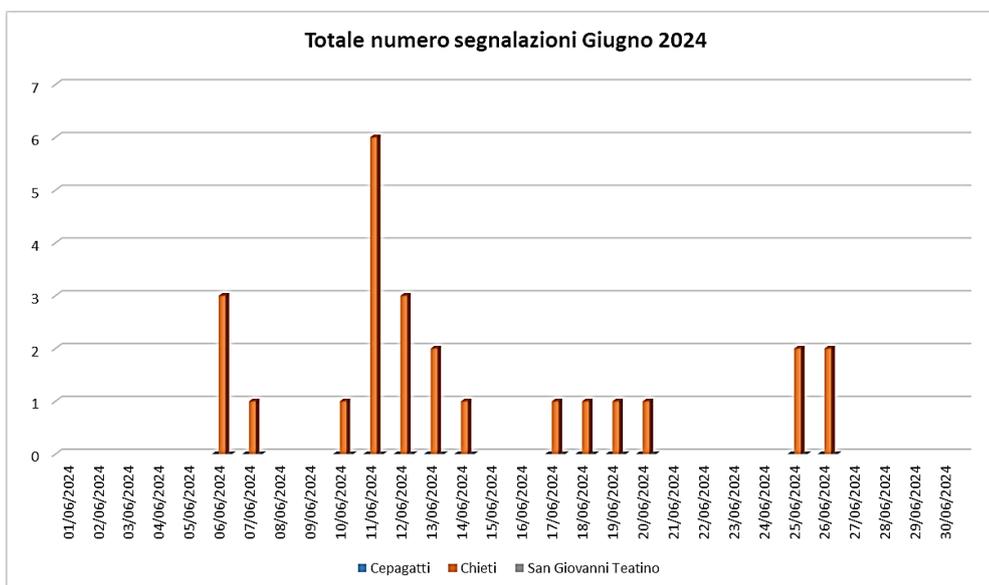


Figura 4 – Totale numeo segnalazioni Giugno 2024

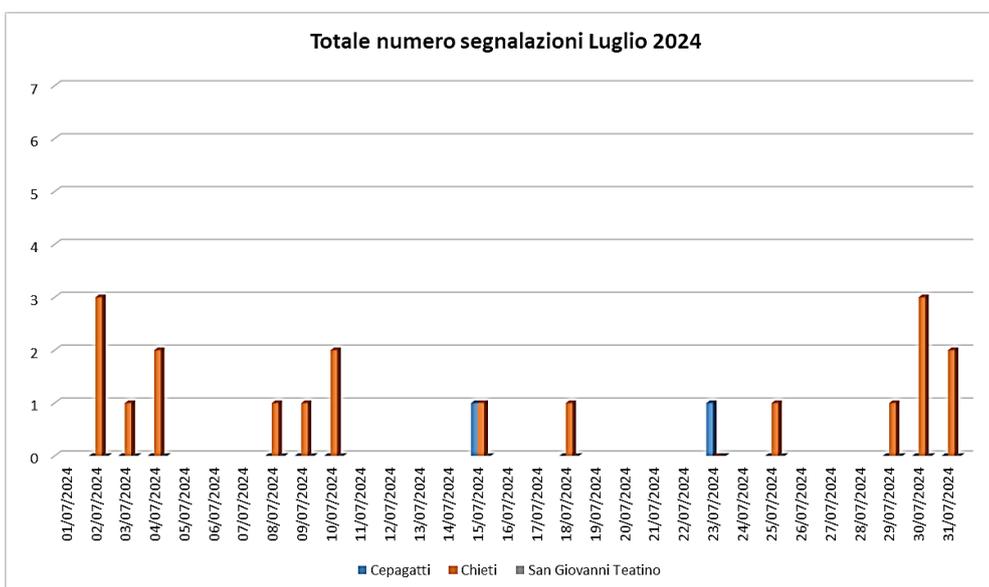


Figura 5 - Totale numeo segnalazioni Luglio 2024





Figura 6 - Totale numeo segnalazioni Agosto 2024

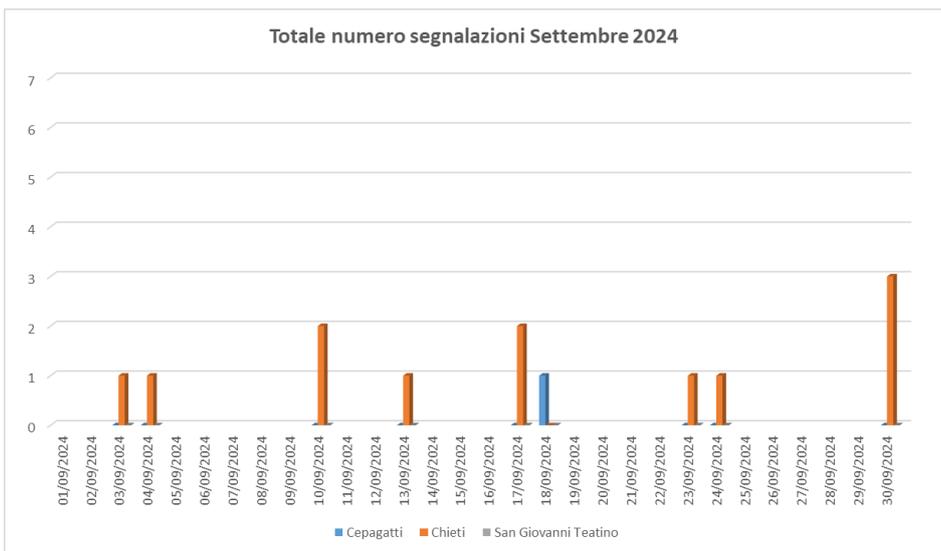


Figura 7 - Totale numeo segnalazioni Settembre 20



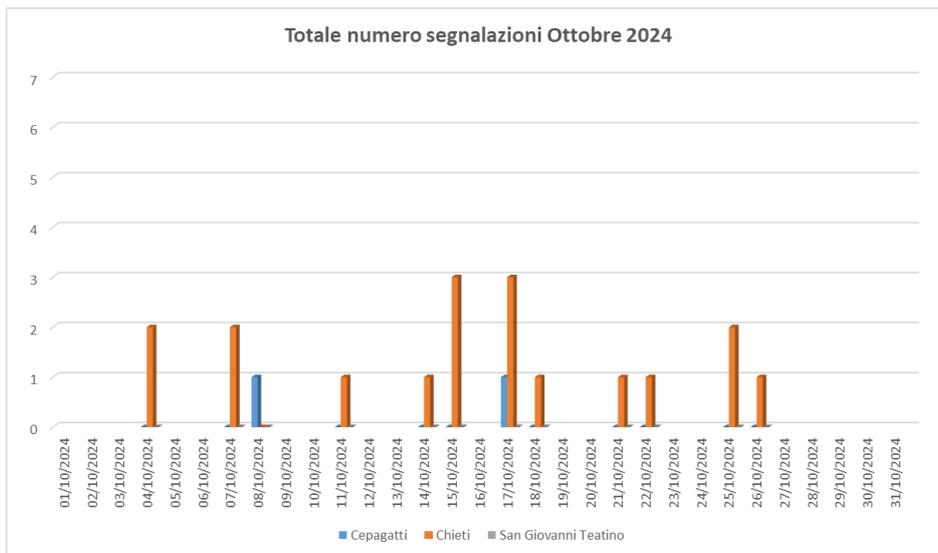


Figura 8 - Totale numero segnalazioni Ottobre 2024

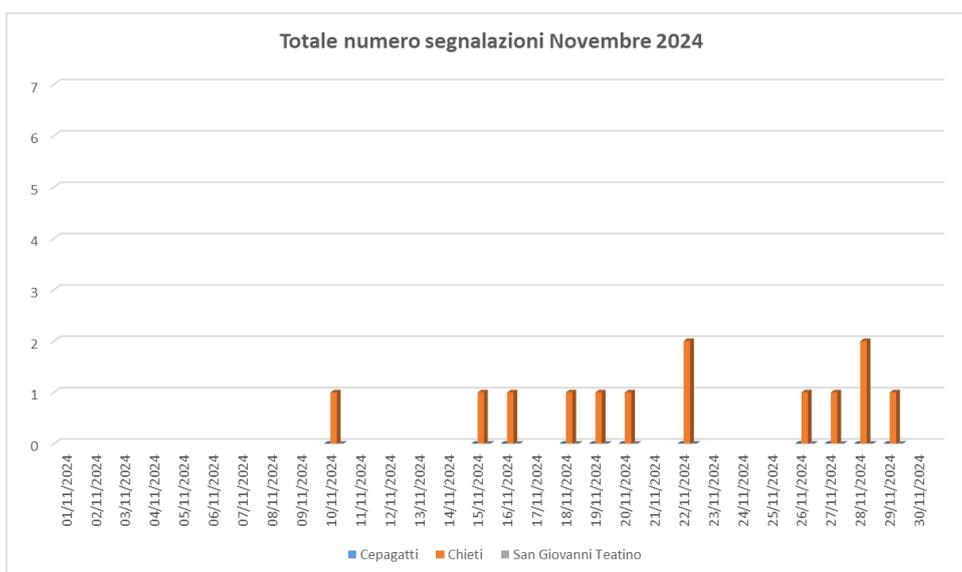


Figura 9 - Totale numero segnalazioni Novembre 2024



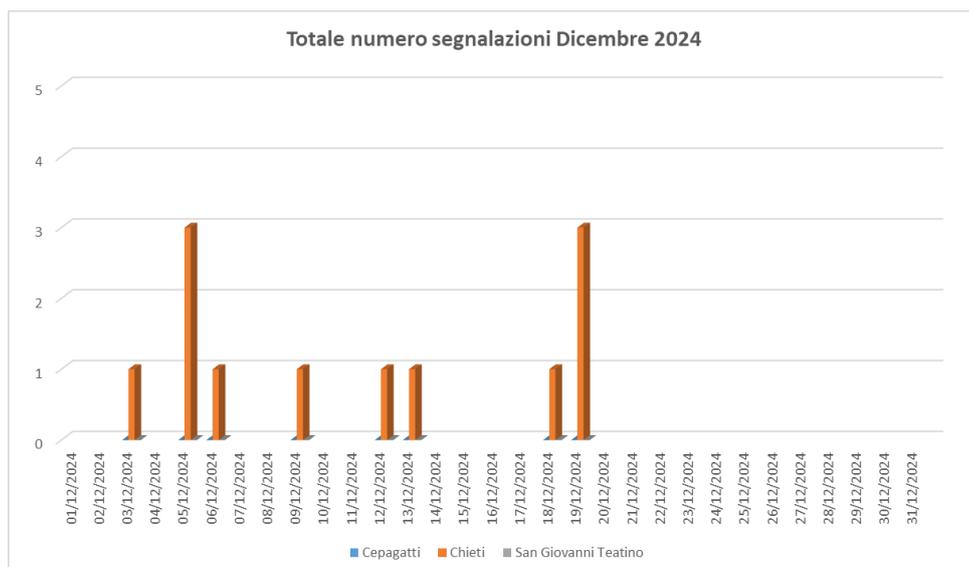


Figura 10 - Totale numero segnalazioni Dicembre 2024

TIPOLOGIA PERCENTUALE DELL'ODORE PERCEPITO

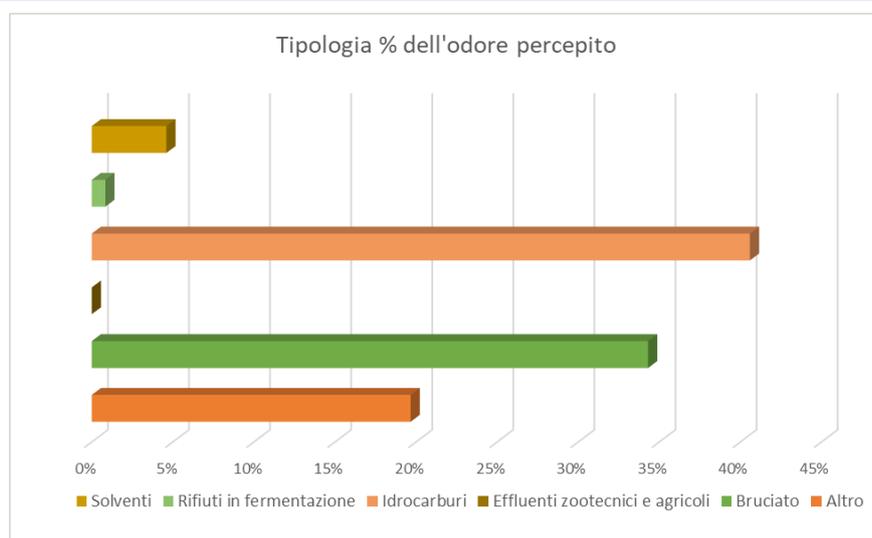


Figura 11 – Tipologia percentuale odore percepito



INTENSITÀ DELL'ODORE PERCEPITO

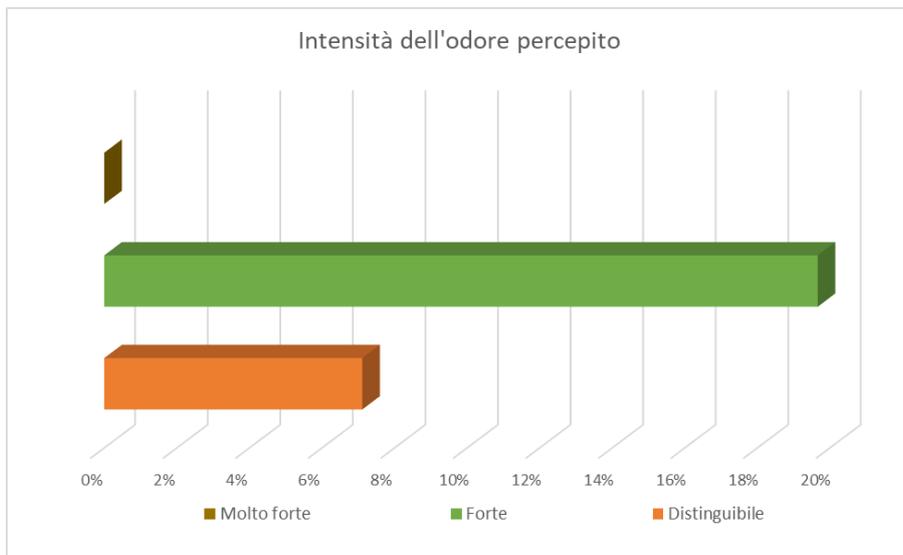


Figura 12 – Intensità percentuale odore percepito

MALESSERI AVVERTITI AL MOMENTO DELLA SEGNALAZIONI

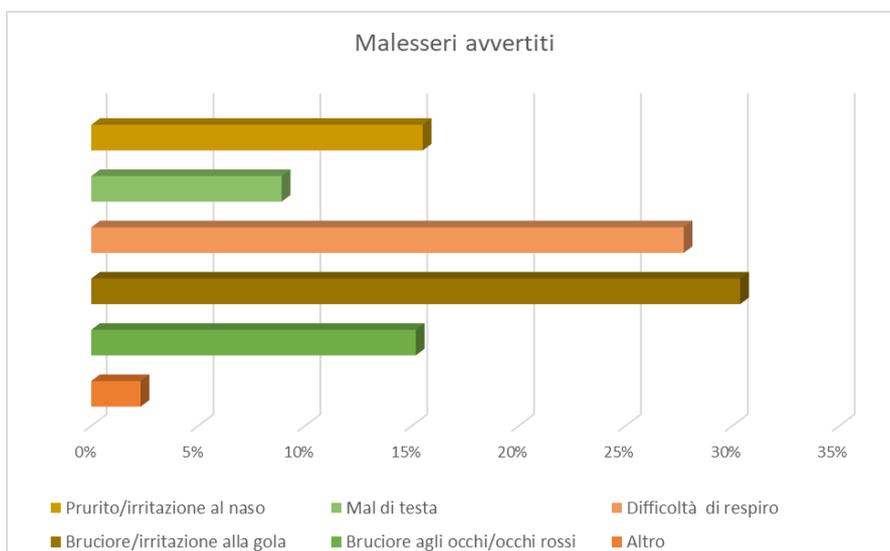


Figura 13 – Percentuale malesseri avvertiti al momento delle segnalazioni



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 Giugno 2024 – Dicembre 2024, le segnalazioni sono state in totale 115; di queste 110 provenienti dal comune di Chieti, 5 dal Comune di Cepagatti e nessuna 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 |
|----------------------|---------------------------------------|--|---|
| Giugno 2024 | 11/06/2024 – 12/06/2024 | 9 | |
| Luglio 2024 | 01/07/2024 – 02/07/2024 30/07/2027 | 5 3 | |
| Agosto 2024 | 27/08/2024 – 28/08/2024 29/08/2024 | 5 | |
| Ottobre 2024 | 15/10/2024 – 17/10/2024 | 6 | 1 |
| Dicembre 2024 | 18/12/2024 – 19/12/2024 | 4 | |

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.



Eventi del 11/06/2024 e 12/06/2024

Sono state registrate dal comune di Chieti n. 6 segnalazioni dalle ore 04:43 alle ore 23:23 nel giorno 11/06/2024 e 3 segnalazioni sempre dal comune di Chieti il giorno 12/06/2024 dalle ore 03:00 alle 22:40.

Le retro-traiettorie delle prime ore della notte del giorno 11/06/24 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Sud-Ovest. Durante la mattina e per tutta la giornata, si è passati a una direzione di provenienza delle retro-traiettorie prevalentemente da Nord-Est. (Figura 14)

Sulle 6 segnalazioni della giornata, l'odore percepito è stato esclusivamente di idrocarburi.

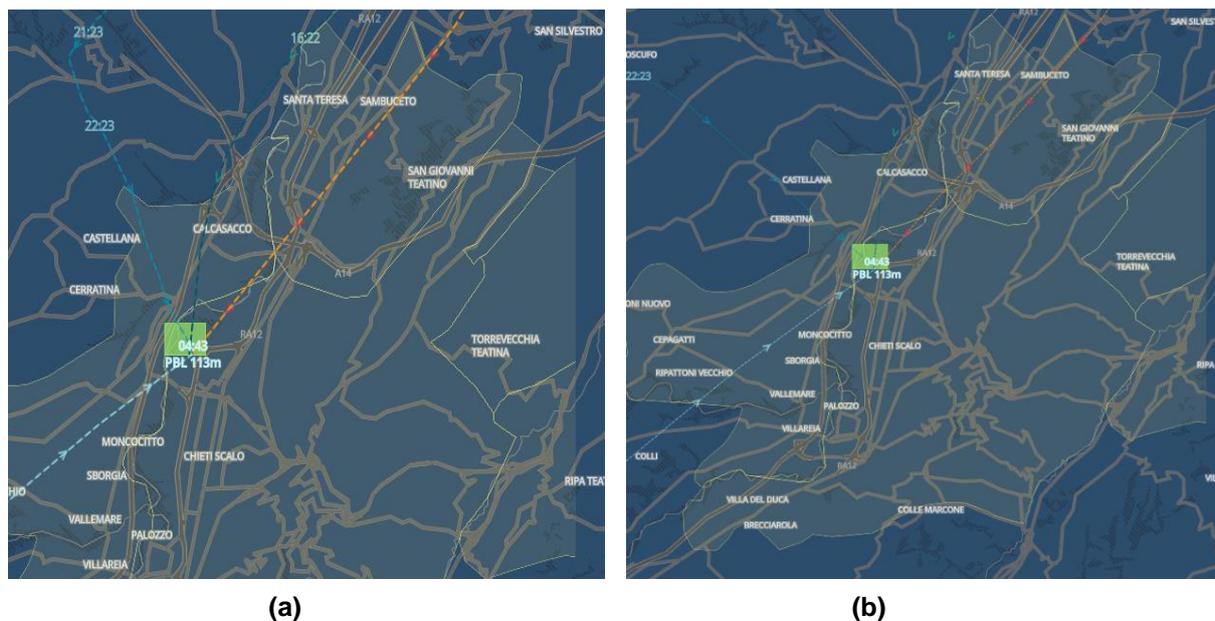


Figura 14 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 11/06/2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)



Nella giornata del 12/06/2024 la retro-traiettorie di entrambe le segnalazioni della notte (ore 03:01 e ore 03:13) indicano una provenienza della massa d'aria dal quadrante Sud-Ovest. Nella serata la retro-traiettorie indica invece una provenienza da Est. (Figura 15).

L'odore percepito è stato di bruciato.



(a)

(b)

Figura 15 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 12/06/2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Eventi del 01/07/2024 e 02/07/2024

Sono state registrate n. 2 segnalazioni dal Comune di Chieti nelle ore 22:40 ed ore 23:07 del giorno 01/07/2024 e n.3 segnalazioni sempre dal Comune di Chieti nel giorno 02/07/2024 dalle ore 00:04 alle ore 06:31. Le retro-traiettorie delle segnalazioni della giornata 01/07/2024 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Sud-Ovest. (Figura 16).

Nelle segnalazioni l'odore percepito è stato di bruciato.



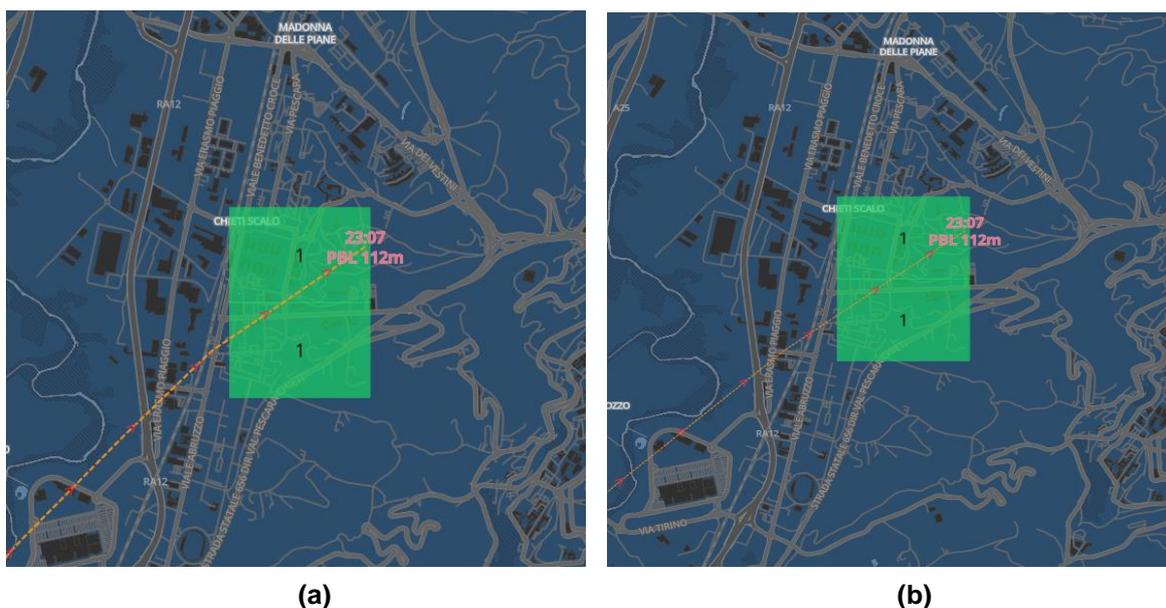


Figura 16 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 01/07/2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

Nella giornata del 02/07/2024 la retro-traiettoria di entrambe le segnalazioni avvenute alle ore 00:04 e ore 06:31 indicano una provenienza della massa d'aria dal quadrante Sud-Ovest che segue l'andamento delle segnalazioni fatte nella serata del giorno precedente. (Figura 17)

Nelle segnalazioni l'odore percepito è stato di idrocarburi.

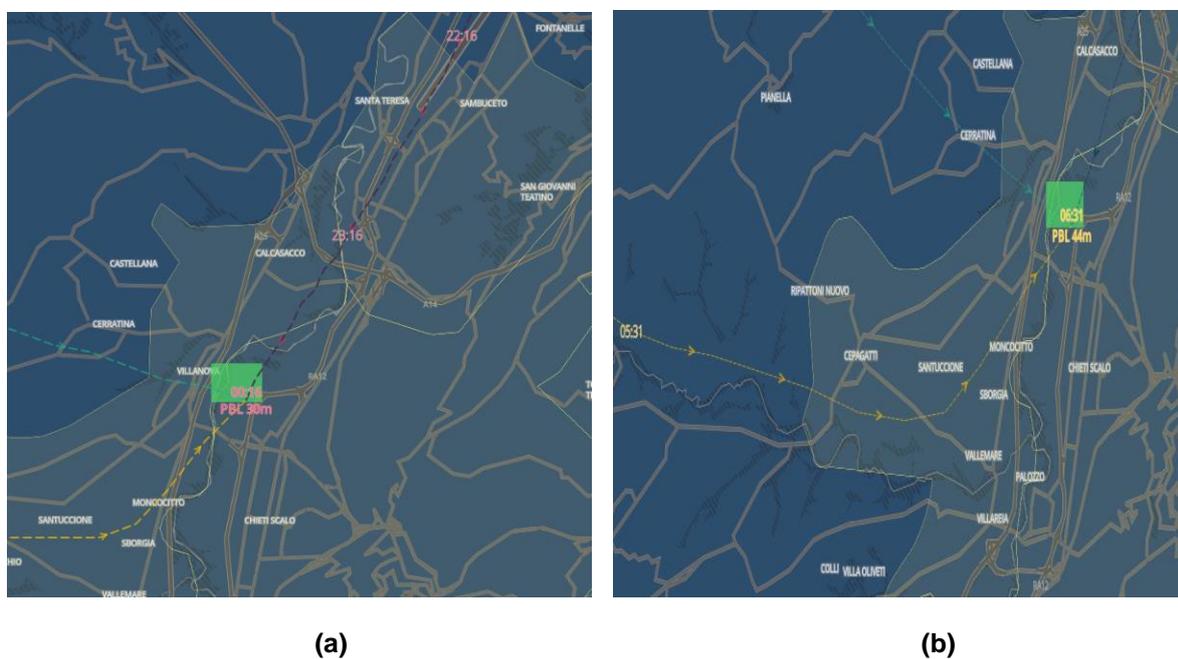


Figura 17 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 02/07/2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)



Evento del 30/07/2024

Sono state registrate n. 3 segnalazioni dal Comune di Chieti nella giornata 30/07/2024 dalle ore 02:08 alle 23:16. Le retro-traiettorie della giornata indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Nord Ovest. (Figura 18)

Nelle segnalazioni della giornata l'odore percepito è stato di bruciato (ore 02:08) e di idrocarburi.

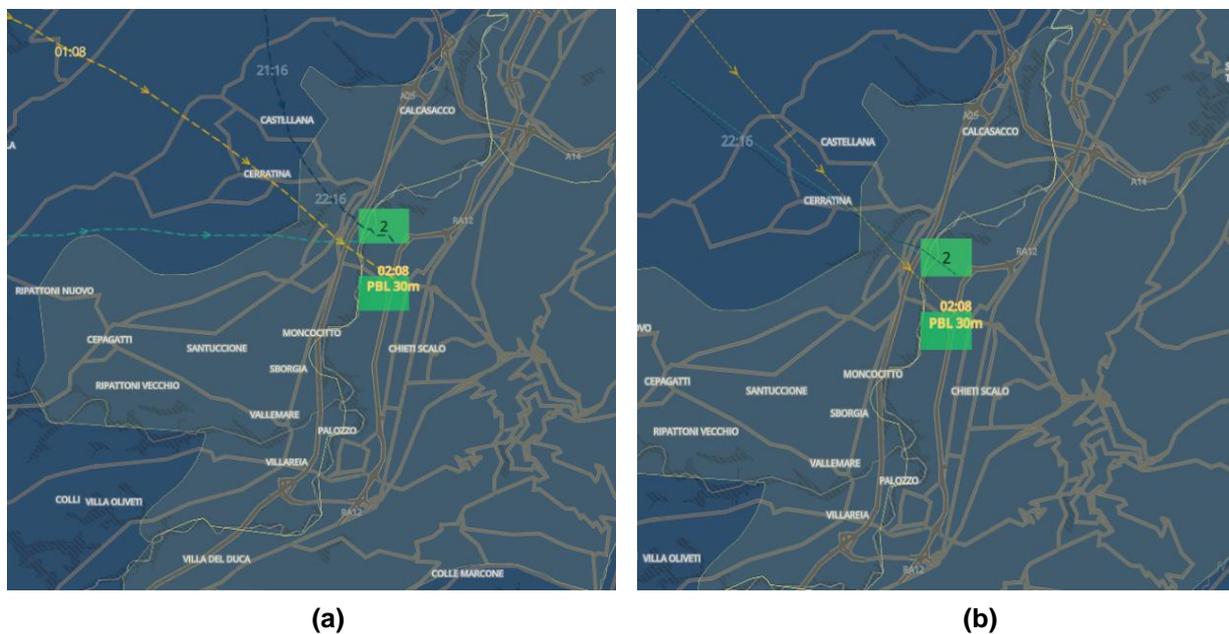


Figura 18 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 30/07/2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)



Eventi del 27/08/2024 e 28/08/2024

Sono state registrate n. 2 segnalazioni nel Comune di Chieti sia nel giorno 27/08/2024 alle ore 07:34 e 23:29 che nel giorno 29/08/2024 alle ore 07:27 alle 23:30. Gli orari delle segnalazioni nelle due giornate sono molto simili.

Stessa cosa per la direzione del vento che dalle retro-traiettorie ci indica una provenienza a senso unico dal quadrante Sud-Ovest sia nel giorno 27/08/2024 (Figura 19) che analogamente anche per il giorno 28/08/2024 (Figura 20)

L'odore percepito per tutte le 4 segnalazioni è stato di idrocarburi.



Figura 19 - Rappresentazione delle retro-traiettorie di giorno 27/08/2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

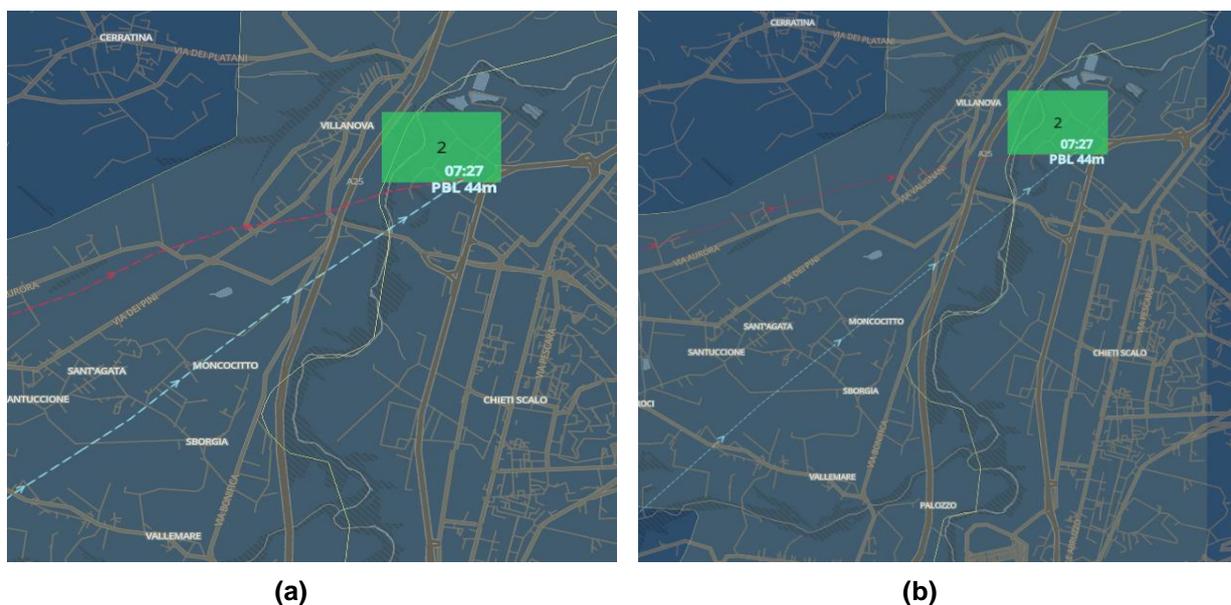


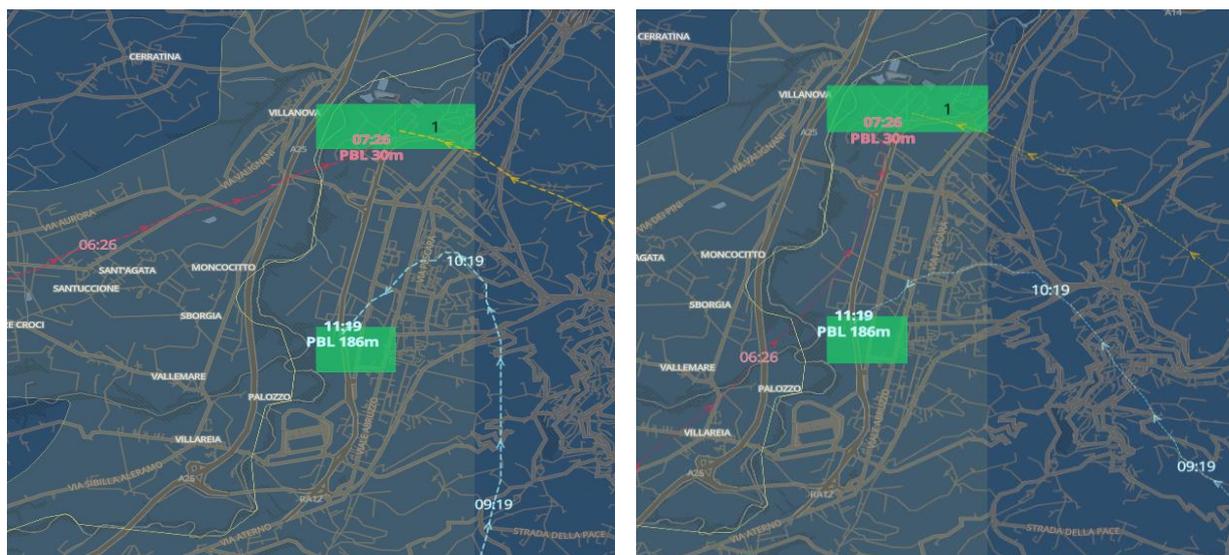
Figura 20 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 28/08/2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)



Eventi del 15/10/2024 e 17/10/2024

Sono state registrate n. 3 segnalazioni dal Comune di Chieti dalle ore 07:26 alle 22:12 nel giorno 15/10/2024 e n. 4 segnalazioni per il giorno 17/10/2024 di cui una dal Comune di Cepagatti alle ore 06:53 e le restanti dal Comune di Chieti dalle ore 08:00 alle ore 20:08. Le retro-traiettorie della prima mattinata della giornata del 15/10/24 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Sud Ovest. La retro-traiettorie riferita alla segnalazione delle ore 11:19 indica invece una provenienza da Sud. (Figura 21)

L'odore percepito è differente per ognuna delle segnalazioni, nello specifico è stato segnalato idrocarburi (ore 07:26), bruciato (11:19), rifiuti in fermentazione (22:12).



(a)

(b)

Figura 21 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 15/10/2024 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 17/10/24 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria da Est. Solo la retro-traiettoria riferita alla segnalazione delle ore 08:00 indica una provenienza dal quadrante Nord-Ovest. (Figura 22). L'odore percepito è stato di idrocarburi e bruciato.



(a)



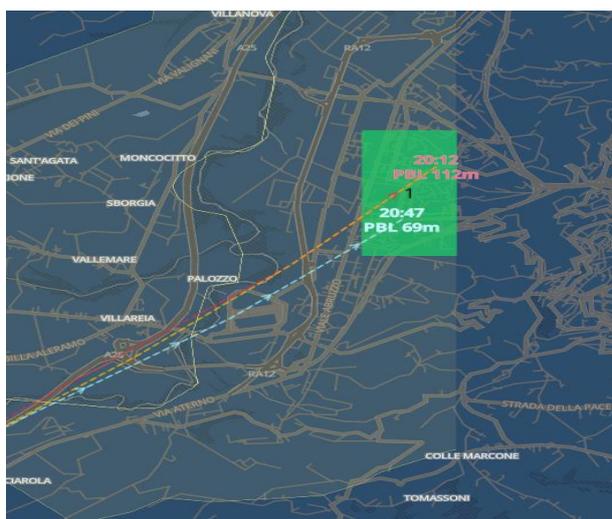
(b)

Figura 22 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 15/10/2024 dalle ore 00:00 alle 23:59 con altezza di 10 m (a) e con altezza di 100 m (b)

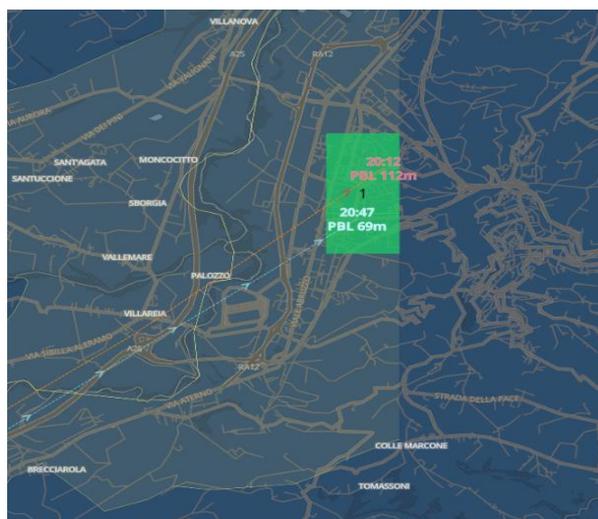
Eventi del 19/12/2024

Sono state registrate n. 3 segnalazioni nel Comune di Chieti nel giorno 19/12/2024 dalle ore 20:12 alle 20:47. Le retro-traiettorie della fascia oraria riguardante le segnalazioni e anche dell'intera giornata del 19/12/24 indicano una direzione di provenienza delle masse d'aria dal quadrante Sud-Ovest. (Figura 23)

L'odore percepito è stato di bruciato.



(a)



(b)

Figura 23 - Rappresentazione delle retro-traiettorie del giorno 19/12/2024 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 (Giugno 2024 - Dicembre 2024), sono state effettuate dai cittadini 115 segnalazioni, di cui 110 provenienti dal comune di Chieti, 5 dal Comune di Cepagatti e nessuna dal Comune di San Giovanni Teatino.

I cittadini hanno segnalato principalmente la presenza di odori tipici di “idrocarburi” e “bruciato”. Per il 73% delle volte l'intensità di odore percepita è stata “molto forte”, 20% “forte”, e solo l'7% ha selezionato l'intensità “distinguibile”.

I cittadini che hanno segnalato, denunciano malesseri legati a “Bruciore/irritazione alla gola” (32%), a “Difficoltà di respiro” (27%) , “Bruciore agli occhi/occhi rossi” (16%) a “prurito/irritazione al naso” (15%).

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.

Si segnala che ad oggi, dopo circa un anno e due mesi dall'attivazione della Web App Nose, i cittadini registrati (92) 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.



TOTALI SEGNALAZIONI

| Mese di riferimento | | | | | | |
|---------------------|-------------|-------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
| Giugno 2024 | Luglio 2024 | Agosto 2024 | Settembre 2024 | Ottobre 2024 | Novembre 2024 | Dicembre 2024 |
| 25 | 23 | 5 | 14 | 22 | 14 | 12 |

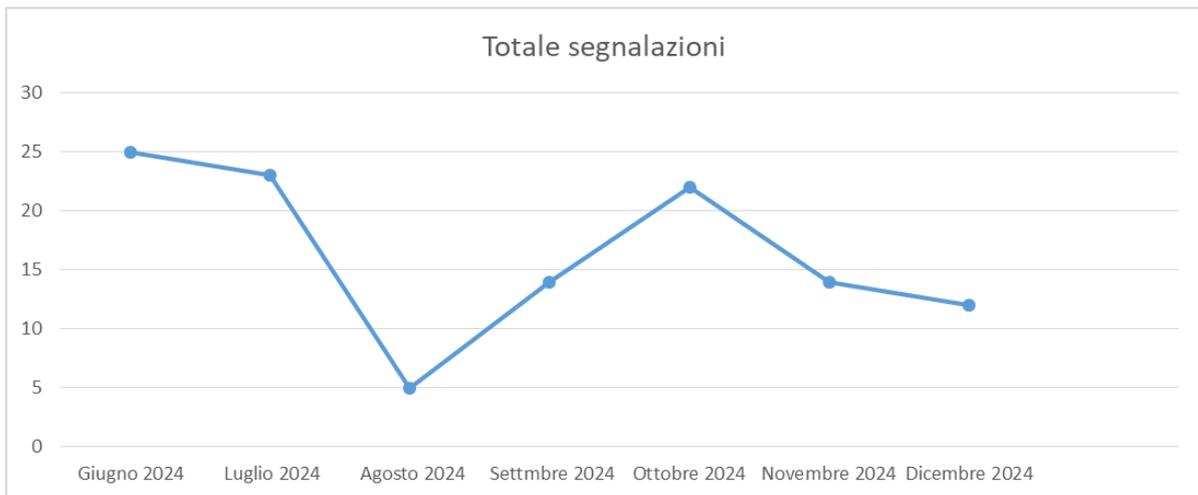


Figura 24 – Totale segnalazioni

