

## **CAMPAGNA MOLF n. 93**

# **Monitoraggio delle molestie olfattive nel Comune di Pero e Municipi 7 e 8 di Milano**

## **Parte II**

**12 luglio 2023 – 29 febbraio 2024**

**Secondo Linee Guida Regionali**

**Deliberazione di Giunta Regionale n. IX/3018 del 2012**

## **Introduzione**

A seguito della prima elaborazione trasmessa con protocollo ARPA n 22343 del 8/2/2024, si riporta nel presente documento l'analisi e l'elaborazione delle segnalazioni di molestie olfattive pervenute dai cittadini di Pero e Municipi di Milano raccolti tramite l'applicativo MOLF messo a disposizione da ARPA fino al 29 febbraio 2024, elaborate secondo le modalità previste dalla Delibera di Giunta Regionale n. IX/3018 del 15 febbraio 2012 (DGR 3018/12 nel seguito).

Le elaborazioni e analisi delle segnalazioni registrate nell'applicativo MOLF per il periodo 12 luglio – 12 ottobre 2023 ***consentono di affermare che i cittadini del comune di Pero subiscono un disturbo conclamato ed oggettivo per una percentuale temporale nel periodo esaminato superiore al 2% previsto dalla DGR 3018/12 e quindi una molestia non tollerabile.***

Con i dati a disposizione al 12 ottobre 2023 si ipotizzavano tre sorgenti orientate una in direzione rispetto al baricentro delle sentinelle, dei settori settentrionali (NE – NNO – N – NNE), una dai settori meridionali (S – SSO e SO) e una dai settori orientali Est (ENE – E – ESE) con effetti locali.

In accordo con il Comune di Pero che si aspettava tradizionalmente un incremento delle segnalazioni dal mese di ottobre, e dei Municipi 7 ed 8 di Milano, si è concordato di prolungare la campagna MOLF fino a fine febbraio 2024 così da avere a disposizione un maggior numero di segnalazioni e irrobustire statisticamente il dataset al fine di orientarsi in maniera più confidente verso l'individuazione delle sorgenti nelle direzioni individuate.

Pertanto, in questo elaborato sono presentate le elaborazioni e analisi che comprendendo anche il secondo periodo di monitoraggio (fino 29 febbraio 2024), aggiornando i risultati della prima parte di campagna.

In ultimo si precisa che la presente relazione e le conclusioni che saranno tratte hanno riguardato le sentinelle del Comune di Pero, in quanto solo n. 2 sentinelle dei Municipi 7 ed 8 di Milano hanno inserito segnalazioni all'interno dell'applicativo MOLF, che risultavano indipendenti da quelle dei cittadini di Pero, come sarà evidenziato nei successivi paragrafi.

La campagna MOLF in oggetto è stata impostata come “campagna di indagine” poiché dalle risultanze della prima analisi non era stata appunto individuata un'unica probabile sorgente odorigena, ma diverse possibili installazioni. Tenuto conto di ciò, le elaborazioni delle segnalazioni delle molestie sono state effettuate non più secondo i criteri canonici di una campagna di verifica, ma secondo le modalità di una campagna di indagine.

In questo documento vengono dunque presenti i risultati delle elaborazioni sulle segnalazioni raccolte dal 12 luglio 2023 fino al 29 febbraio 2024, vengono discussi i criteri di elaborazione e validazione delle segnalazioni secondo quanto indicato dalla DGR 3018/12 e riportate in mappa le cosiddette rose delle molestie ed infine ne vengono discussi i risultati.

Trattandosi di una campagna di indagine, come per la prima elaborazione, si è deciso di valutare la percentuale di disturbo considerando gli scenari che dall'insieme delle segnalazioni apparivano emergere.

### **Il reclutamento delle sentinelle**

Il reclutamento delle sentinelle, ovvero dei cittadini che provvedono a registrare le segnalazioni nell'applicativo MOLF, è stato effettuato dall'Amministrazione Comunale di Pero e dai Municipi 7 e 8 di Milano, mantenendone l'anonimato. ARPA ha fornito gli account e relative password (prot. ARPA n. 2023.0100003 del 28/06/2023). Si rimanda per i dettagli alla prima relazione

Dei 65 account messi a disposizione degli Enti, al 29 febbraio 2024 hanno fatto segnalazioni 34 sentinelle di cui

- n. 23 sentinelle del Comune di Pero;
- n. 2 sentinelle del Comune di Milano;
- n. 9 utenze speciali.

Complessivamente si sono registrate 409 segnalazioni corrispondenti a oltre 2583 semiore di segnalazioni nei sette mesi di monitoraggio.

Nella figura sottostante si riporta la distribuzione spaziale delle sentinelle che hanno segnalato nel periodo di monitoraggio dal 12 luglio 2023 al 29 febbraio 2024.



*Figura 1: distribuzione territoriale delle sentinelle che hanno segnalato sull'applicativo MOLF al 29/02/2024.*

### **Le caratteristiche orografiche e del locale regime dei venti**

Un territorio subisce l'impatto di una sorgente di odori non solo in relazione all'intensità della sorgente ma anche in relazione alla sua collocazione ed al relativo regime dei venti.

Il territorio del Comune di Pero e Milano si presenta con orografia semplice, leggermente degradante da Nord verso Sud; tuttavia, il regime naturale dei venti al suolo è alterato dall'urbanizzato dell'intera area metropolitana.

Come già descritto nella relazione precedente, per caratterizzare strumentalmente il regime anemologico del territorio oggetto di studio, quindi, è stato necessario posizionare una stazione meteorologica rilocabile messa a disposizione dall'Agenzia (figura 2).

Si ricorda che avendo utilizzato un anemometro sonico, più sensibile dei tradizionali anemometri a coppe, le calme di vento, ovvero velocità del vento inferiore a 0.3 m sono risultate scarse. L'insieme delle direzioni del vento, in origine espresse in gradi da nord, è stato riportato a 16 settori, ciascuno di ampiezza  $22.5^{\circ}D$  ( $\pi/8$  rad).



*Figura 2: foto del palo meteo installato dai tecnici ARPA sul tetto di Oltrebar - via Newton 12/14 Pero (MI)*

Nei grafici a seguire si riportano le 24 rose orarie del vento (Figura 3), ovvero la frequenza percentuale di ciascuna direzione del vento per ogni ora del giorno, per tutto il periodo della campagna di monitoraggio. Si conferma il classico regime di brezza con vento proveniente dai settori occidentali nelle ore diurne e dai settori orientali nelle ore notturne. I venti da Nord – Nord Est e Sud – Sud Ovest sono risultate presenti in tutte le ore del giorno del periodo di monitoraggio.

Nel grafico in Figura 4 si rappresenta la rosa del vento con l'indicazione delle frequenze delle varie classi di velocità del vento. Risulta che indipendentemente dalla direzione del vento i venti sono risultati spesso deboli, raramente con velocità superiori ai 2.5 m/s.

Pertanto, si sono mantenute le caratteristiche anemometriche già riscontrate nel primo periodo della campagna.

**Rose orarie del vento**

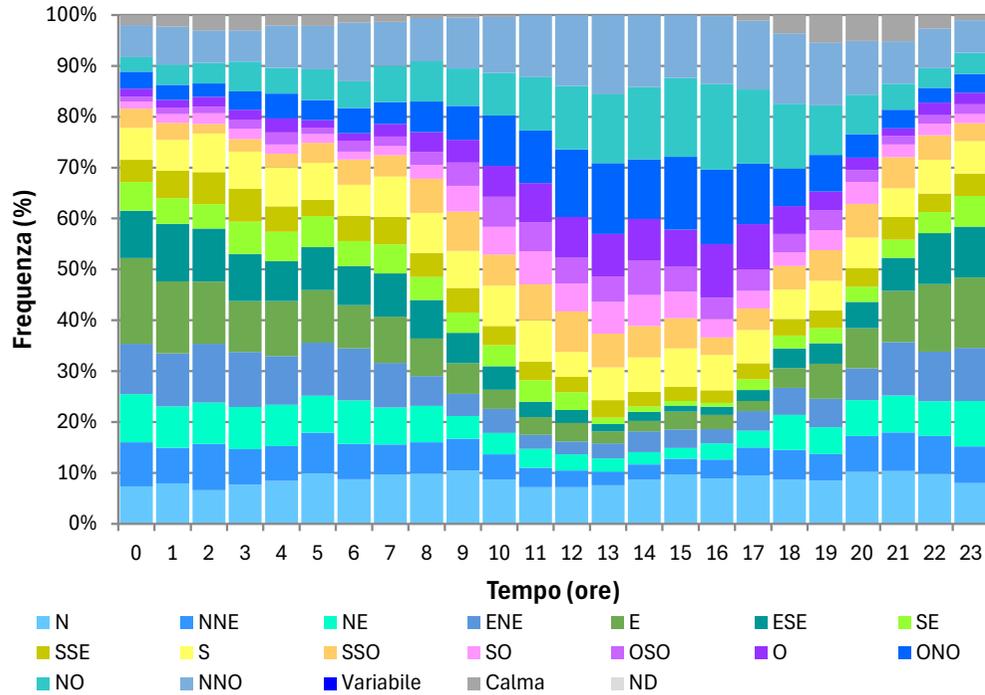


Figura 3: distribuzione di direzione di provenienza del vento

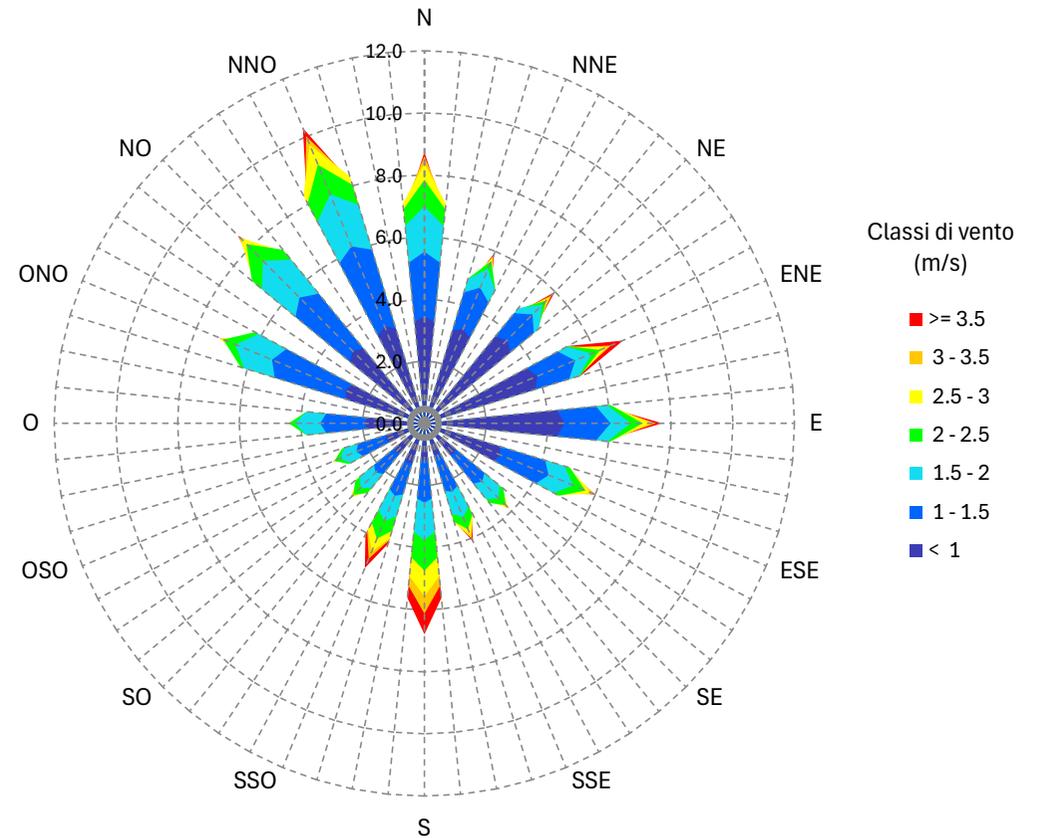


Figura 4: rosa del vento con la distribuzione delle classi di velocità

### **La rappresentazione in mappa delle segnalazioni**

L'insieme delle segnalazioni è stato rappresentato in mappa attraverso diagrammi polari (le cosiddette rose delle segnalazioni), ove per ogni settore di direzione si rappresenta uno spicchio di lunghezza proporzionale alla frequenza di accadimento delle segnalazioni; si è suddiviso ciascuno spicchio in porzioni di tre colori verde, giallo e rosso, di lunghezza proporzionale alla frequenza di accadimento dell'intensità segnalata da ciascuna sentinella (scala rispettivamente da un minimo di 1 ad un massimo di 3).

Nelle figure sottostanti si riportano le mappe con le rose di tutte le segnalazioni delle sentinelle standard e successivamente mappa con le segnalazioni delle sentinelle speciali, registrate dal 12 luglio 2023 al 29 febbraio 2024.

Come si evince dalla mappa delle segnalazioni delle sentinelle Standard, le segnalazioni delle due sentinelle che insistono sul Comune di Milano non hanno correlazione con tutte le segnalazioni del Comune di Pero.

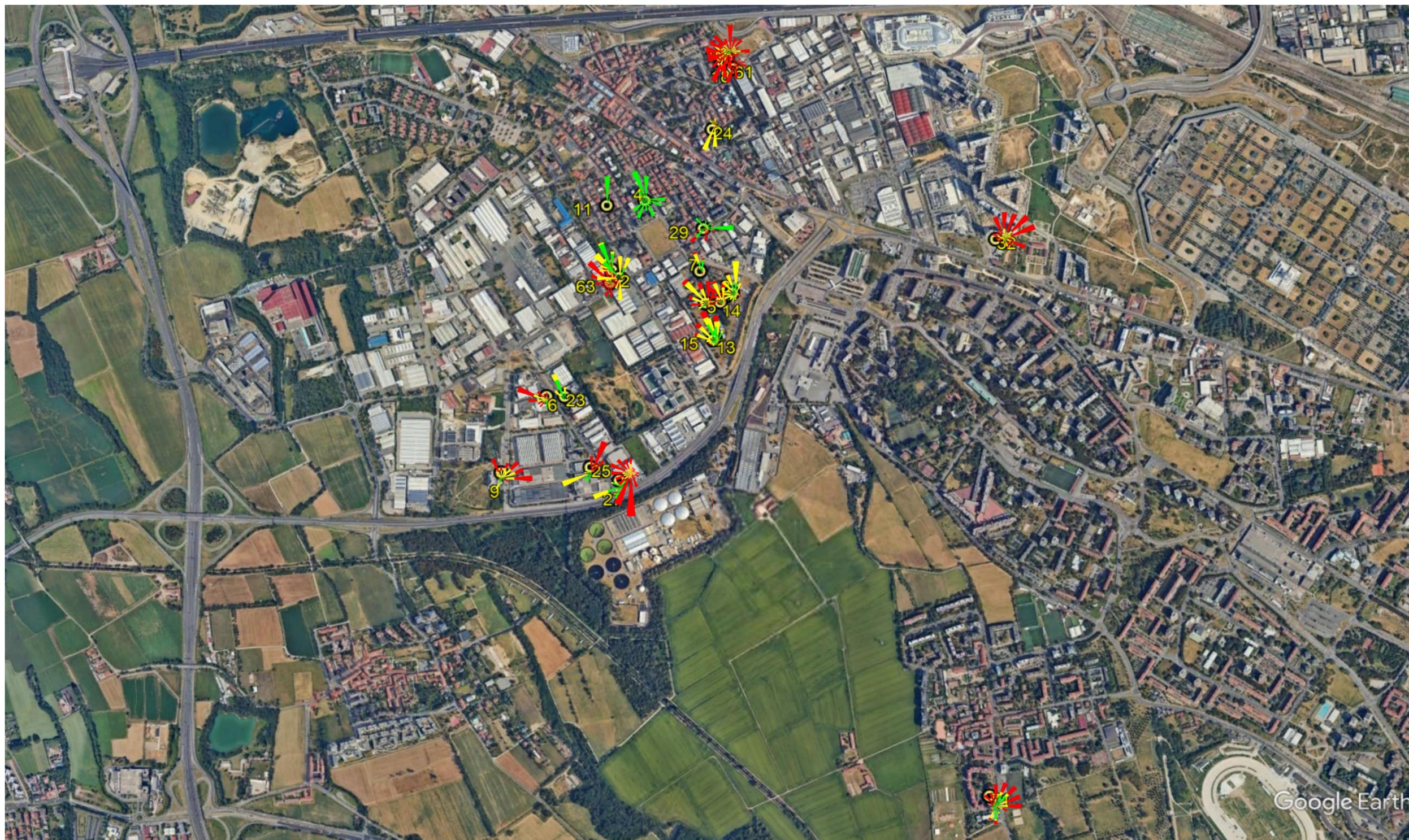


Figura 5: mappa delle rose di tutte le segnalazioni delle sentinelle Standard registrate dal 12 luglio al 29 febbraio 2024



Figura 6: mappa delle rose di tutte le segnalazioni delle sentinelle Speciali registrate dal 12 luglio al 29 febbraio 2024

Per valutare le significatività del disturbo olfattivo nel suo complesso sono state costruite la distribuzione della durata delle segnalazioni e le distribuzioni orarie delle segnalazioni.

Se si osserva la Figura 7, come atteso, il numero delle segnalazioni si riduce man mano che aumenta la loro durata. In particolare, dall'analisi dei dati risulta che il 37% delle segnalazioni hanno una durata fino ad 1 ora; il 60% circa una durata fino a 2 ore e oltre all'80% una durata fino a 5 ore.

### Distribuzione della durata delle segnalazioni

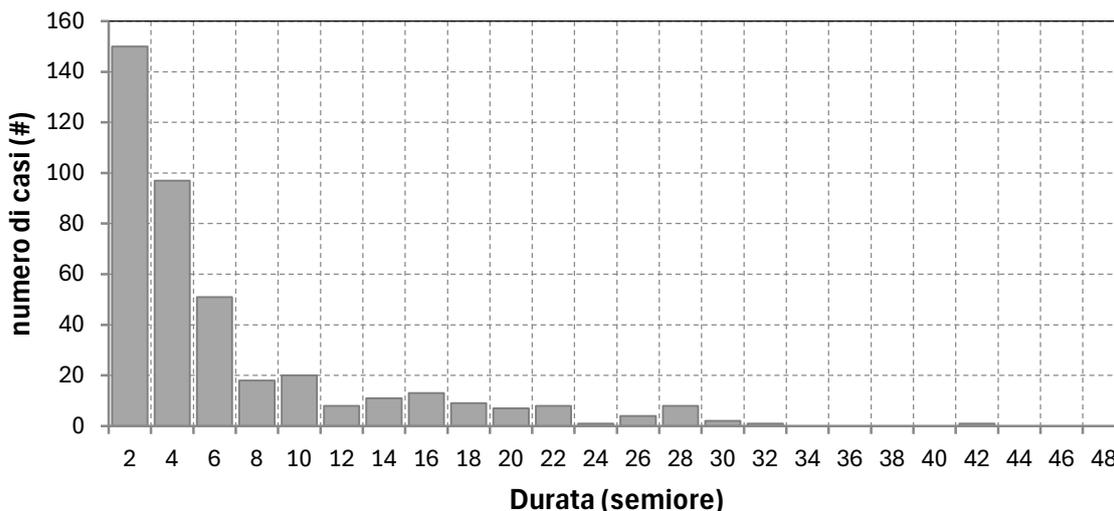


Figura 7: distribuzione di frequenza della durata delle segnalazioni

Dalla distribuzione oraria delle segnalazioni (Figura 8) risulta che le segnalazioni sono avvenute in tutte le ore del giorno, seppur con prevalenza nelle ore diurne e in particolare dalle 10:00 alle 12:00.

### Distribuzione oraria degli eventi - segnalazioni delle molestie

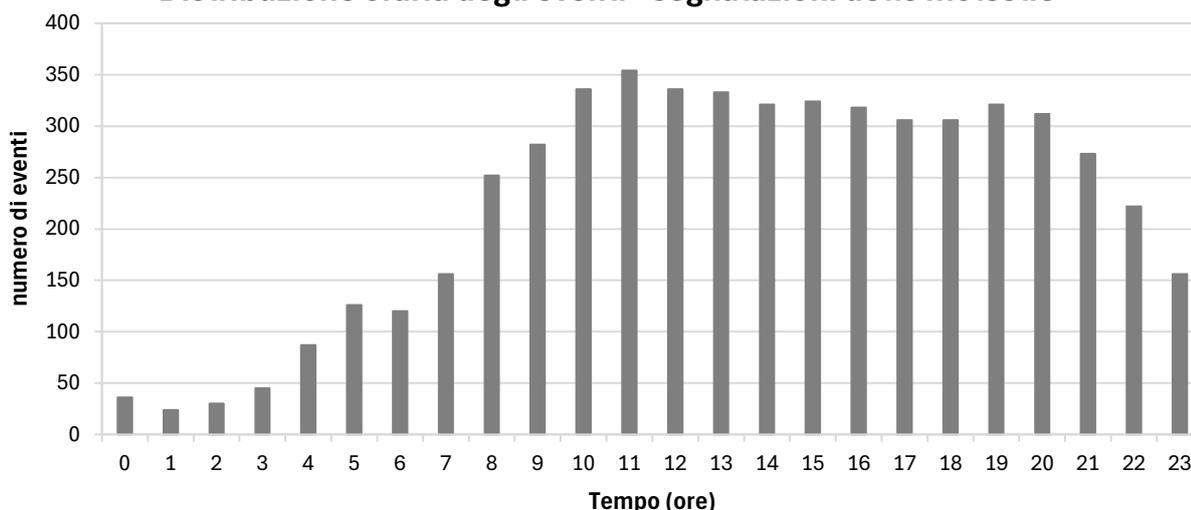


Figura 8: distribuzione percentuale di frequenza degli eventi di molestia olfattiva per ogni ora del giorno calcolati su base temporale di 10 minuti

Si confermano con statistiche più robuste le caratteristiche già osservate nella prima campagna.

I commenti riportati nell'applicativo MOLF da parte delle sentinelle sono stati per il 26% delle segnalazioni “acuto, penetrante, pungente, irritante, sgradevole”; circa il 23% “acido acuto” e circa il 17% “puzza” rimasti in linea con la prima elaborazione, ma comunque non indicativi di una specifica attività.

### Numero di segnalazioni per tipologia di odore

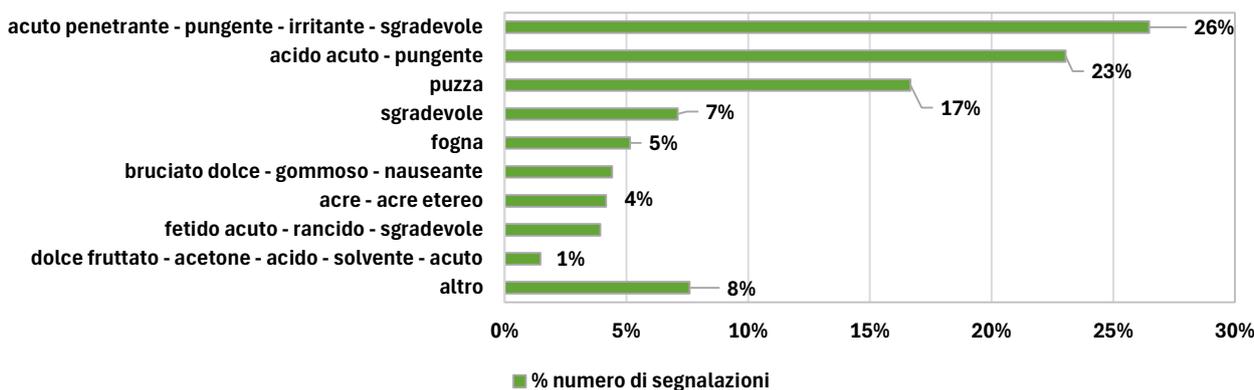


Figura 9: numero di segnalazioni per tipologia di odore -dati da applicativo MOLF

Nelle descrizioni della tipologia di odore, nella maggioranza dei casi non è stata riportata la descrizione (60%) o non si faceva riferimento ad una descrizione specifica dell'odore (14% indicato come “altro”). Per l'8 % delle descrizioni si fa riferimento diretto al Depuratore (n. 34 segnalazioni); per il 7% (n. 29 segnalazioni) tipologia di odore di produzione di alimenti/cioccolata provenienti dalla Flavourland, mentre per il 6% (26 segnalazioni) le descrizioni fanno riferimento a odore di fogna. Il restante sono singole segnalazioni che fanno riferimento a rifiuti, plastica, Olona, etc.

### Descrizione tipologia di odore

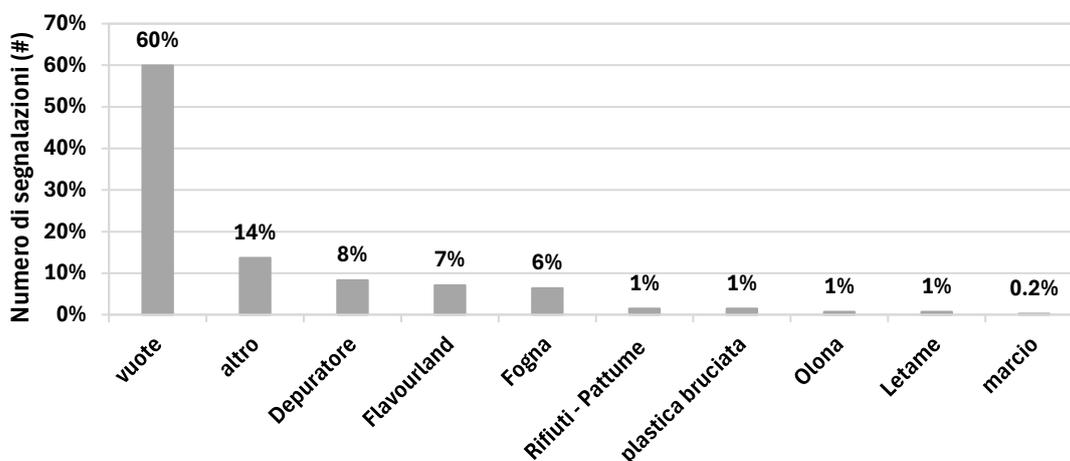


Figura 10: Descrizione tipologia di odore – dati da applicativo MOLF

### **La validazione delle segnalazioni**

Al fine della validazione delle segnalazioni, l'insieme delle segnalazioni raccolte è stato confrontato con il regime del vento.

Trattandosi di una seconda parte di elaborazione e analisi dei dati, sono stati utilizzati i medesimi criteri di validazione della prima relazione, che si riportano di seguito:

- si considerano non valide le segnalazioni di singole sentinelle associate a direzioni del vento indicanti occasionali direttrici non coerenti con quelle delle altre segnalazioni;
- riportando l'insieme delle segnalazioni in mappa, ove veniva ipotizzata una direzione della possibile sorgente emissiva, sono state considerate nei calcoli anche le direzioni adiacenti a quella ipotizzata così da tener conto di quanto indicato nelle linee guida regionali, ovvero che con venti di media-bassa intensità può essere assunto come area potenzialmente interessata dalla dispersione odorigena il settore compreso con  $\pm 30^\circ$  rispetto alla direzione del vento;
- non potendo associare ovviamente alcuna direzione del vento ai casi di calma strumentale, le segnalazioni coincidenti con la calma sono state considerate valide.

Rispetto alla prima elaborazione, in questa elaborazione quando vi erano più sentinelle a distanza inferiore a circa 30 metri non è stato fatto l'involuppo delle segnalazioni provenienti dalle differenti sentinelle nel sito come se le segnalazioni provenissero da un'unica sentinella

Dalle mappe delle segnalazioni (Figura 5 e Figura 6) per il periodo 12 luglio 2023 - 29 febbraio 2024 con la rappresentazione dei diagrammi polari delle segnalazioni non validate, risulta evidenziarsi la presenza di più sorgenti.

Si può infatti presumere, rispetto al centro geografico del Comune di Pero n. 4 possibili scenari; ovvero:

1. una possibile sorgente – fiume Olona collocata nei settori Nord - occidentali;
2. una possibile sorgente – Depuratore Consortile CAP Pero - collocata nei settori meridionali;
3. una possibile sorgente – l'azienda Flavourland - collocata nei settori orientali, ma che influisce solo il gruppo di sentinelle poste nei pressi di via G. d'Annunzio.
4. Una possibile sorgente – S.e.m.p. Srl e/o termovalorizzatore Silla 2 – collocata nei settori occidentali.

Pertanto, si è deciso di valutare le percentuali di disturbo considerando separatamente gli scenari, separando nell'analisi anche le due possibili sorgenti collocate nei settori occidentali (precedente punto 4.), per quanto possibile visto che la collocazione relativa delle sentinelle non consente la separazione netta delle segnalazioni.

Inoltre, si fa presente che le n. 2 sentinelle del Comune di Milano sembrano indicare prevalentemente eventuali molestie provenienti da direzioni che non coinvolgono il territorio di Pero. Poiché con due sole sentinelle non è possibile alcuna triangolazione che confermi o individui una nuova sorgente,

nelle elaborazioni successive le sentinelle di Milano verranno considerate per le segnalazioni minoritarie che riguardano gli scenari di Pero.

Complessivamente, considerando gli scenari sopra specificati, sono state invalidate circa il 16% delle segnalazioni, ovvero quelle segnalazioni che non risultavano coerenti con nessuno degli scenari sopra indicati.

Di seguito si riportano dunque le mappe con le sole segnalazioni validate delle sentinelle Standard e Speciali per i cinque scenari.



Figura 11: rose delle segnalazioni validate - Sorgente emissiva fiume Olona



Figura 12: rose delle segnalazioni validate per sorgente *Depuratore Consortile CAP Pero*



Figura 13: rose delle segnalazioni validate per sorgente **Flavourland**



Figura 14: rose delle segnalazioni validate per sorgente **TERMOVALORIZZATORE SILLA 2**

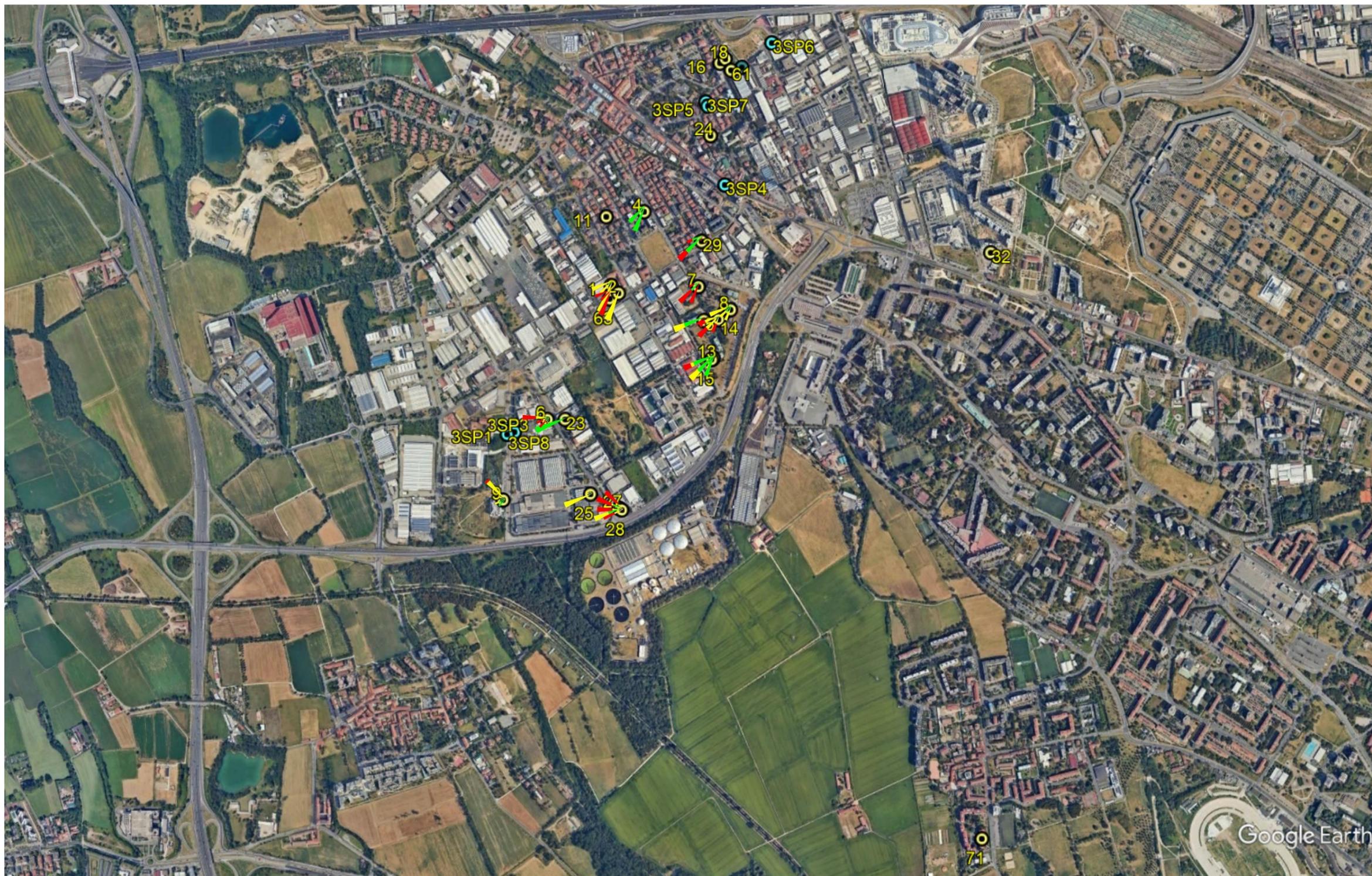


Figura 15: rose delle segnalazioni validate per sorgente S.e.m.p. Srl

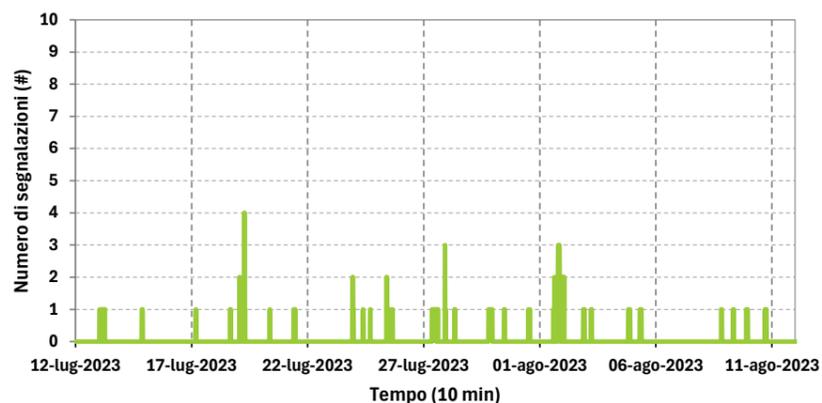
### **Analisi delle distribuzioni temporali delle segnalazioni**

Per comprendere maggiormente il fenomeno di disturbo, la sequenza temporale delle segnalazioni valide per i cinque scenari è stata riportata in forma grafica nelle figure a seguire, al fine di osservare:

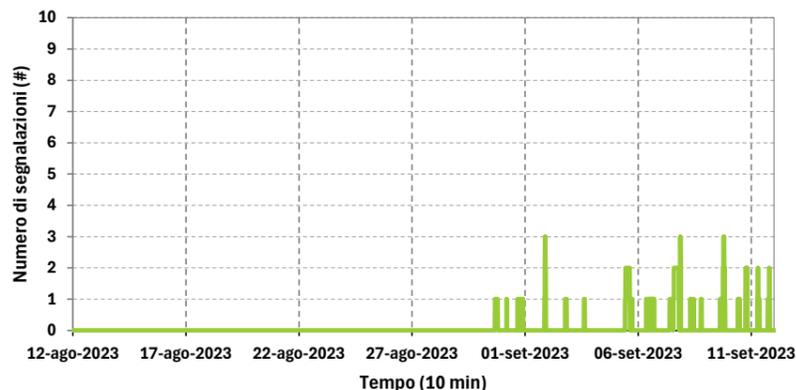
- se nel periodo di monitoraggio si sia verificato il fenomeno di “stanca”, ovvero se le segnalazioni sono state registrate con regolarità nel periodo di monitoraggio. Accade talvolta che, pur senza interventi sulla sorgente odorigena, si osservi un calo delle segnalazioni per stanchezza delle sentinelle;
- se vi sono dei particolari periodi di tempo in cui si sono manifestate maggiori segnalazioni.

I grafici riportano sull'asse delle ordinate il numero di sentinelle che nel tempo segnalano una molestia olfattiva e nell'asse delle ascisse il tempo con risoluzione di 10 minuti.

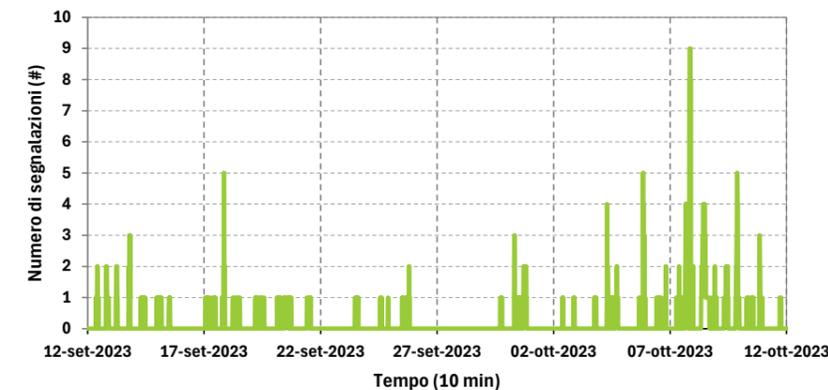
Andamento degli eventi validati per sorgente Olona



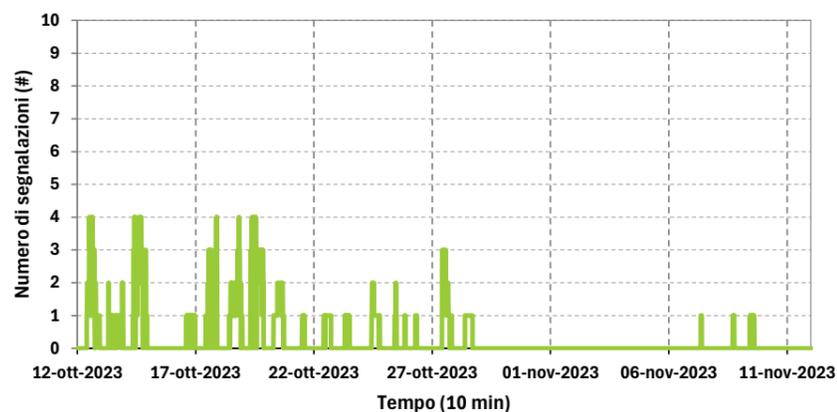
Andamento degli eventi validati per sorgente Olona



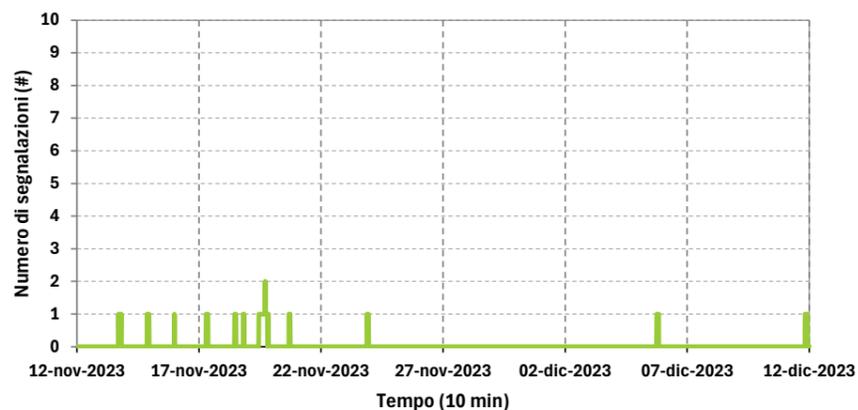
Andamento degli eventi validati per sorgente Olona



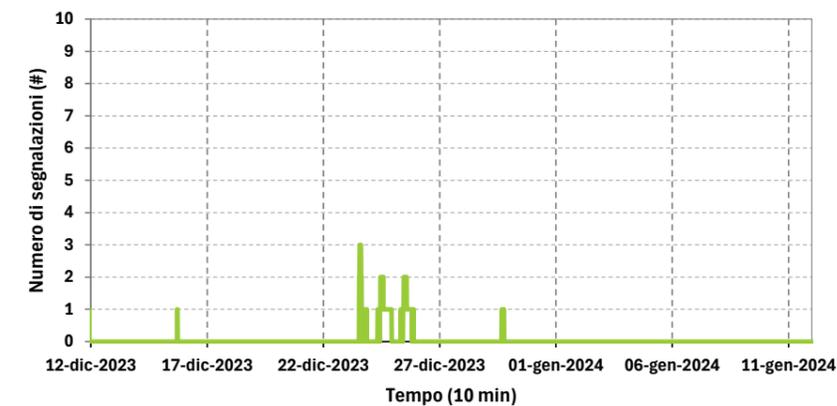
Andamento degli eventi validati per sorgente Olona



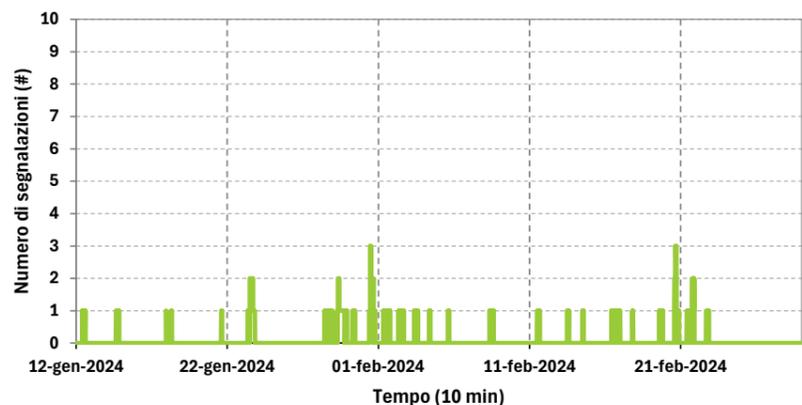
Andamento degli eventi validati per sorgente Olona



Andamento degli eventi validati per sorgente Olona



Andamento degli eventi validati per sorgente Olona



**scenario – sorgente Olona**

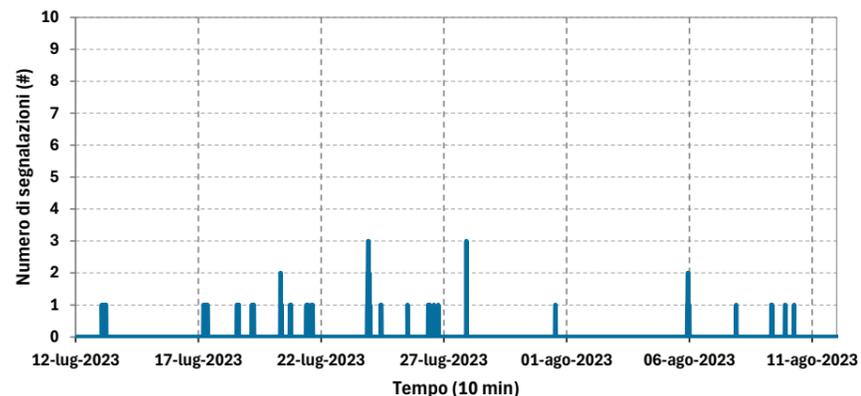
Si osserva che le segnalazioni si presentano spesso in forma di picchi, ovvero in ogni evento si hanno prima segnalazioni di poche sentinelle, che incrementa nel tempo di qualche decina di minuti e poi si esaurisce con la stessa modalità. Questo è indicativo tipicamente di un lavoro corretto delle sentinelle che hanno segnalato molestie senza preventivo reciproco accordo.

Si osserva un incremento delle segnalazioni nei mesi di settembre e ottobre 2023, in particolare un maggior numero di segnalazioni nel mese di ottobre. Anche il mese di luglio fino alla prima settimana di agosto, così come i mesi di gennaio e di febbraio si evidenziano diverse segnalazioni continue nel tempo con presenza di alcuni picchi.

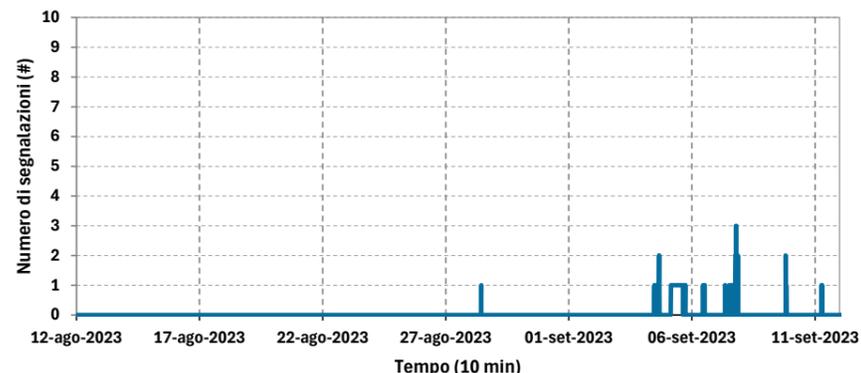
Disturbo percepito anche nella settimana del 23 – 27 dicembre 2023.

Complessivamente per questo scenario sono state considerate il 55% delle segnalazioni totali.

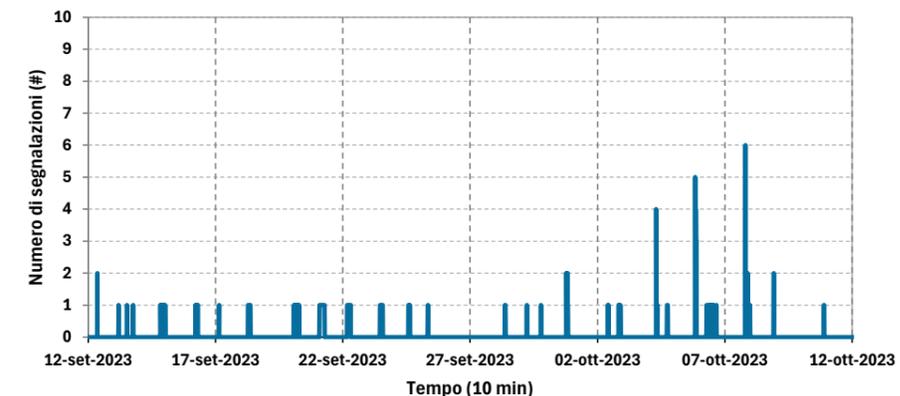
Andamento degli eventi validati per sorgente Depuratore



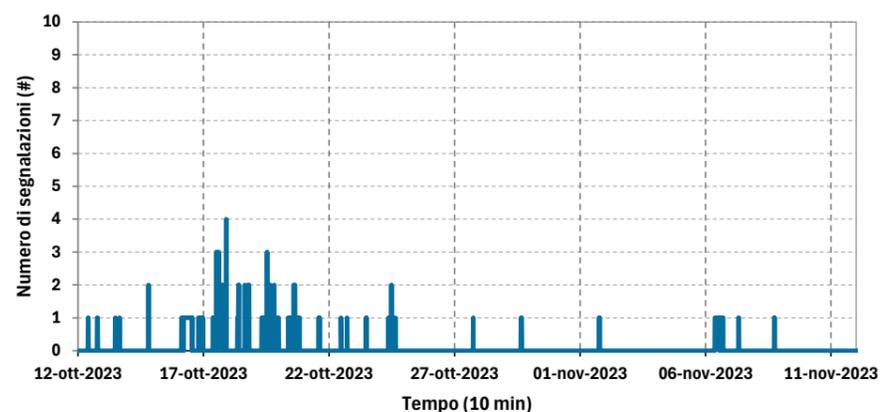
Andamento degli eventi validati per sorgente Depuratore



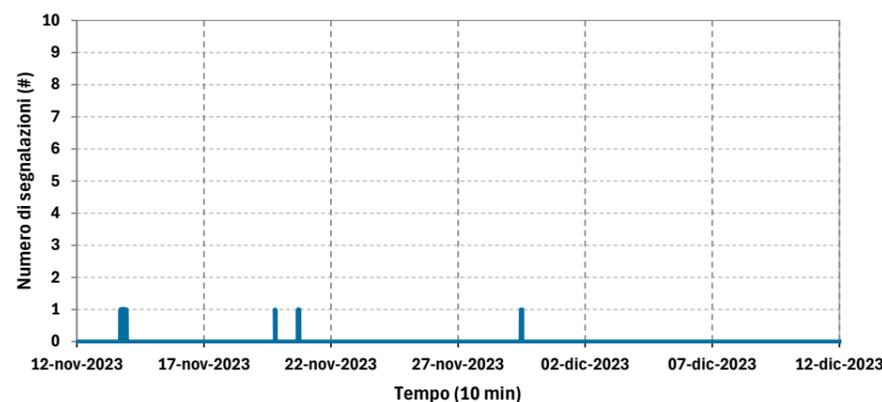
Andamento degli eventi validati per sorgente Depuratore



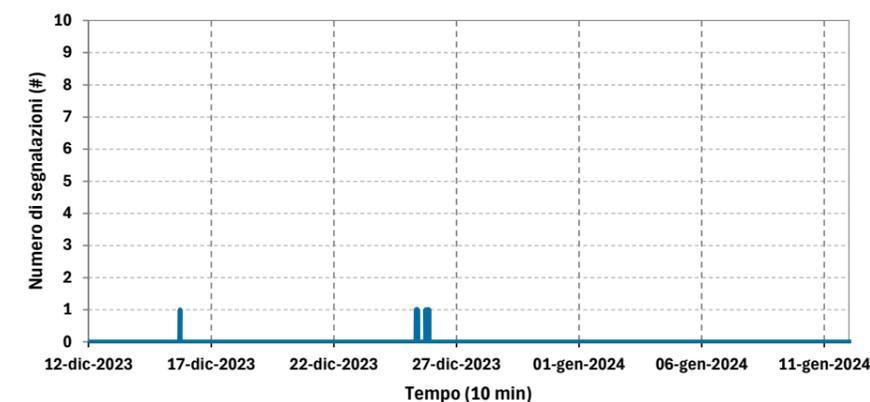
Andamento degli eventi validati per sorgente Depuratore



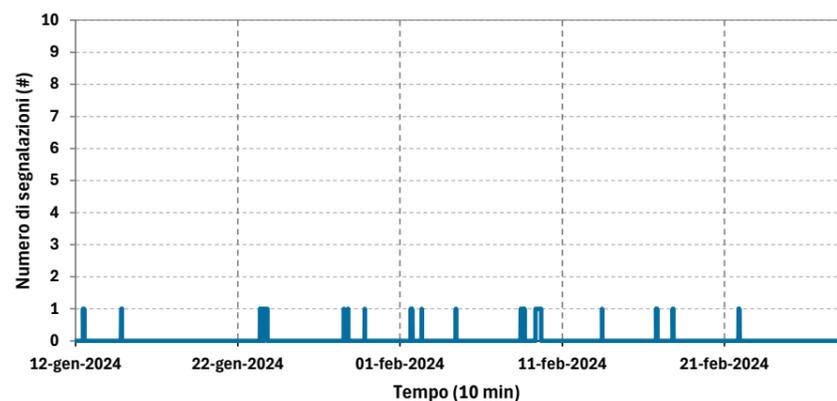
Andamento degli eventi validati per sorgente Depuratore



Andamento degli eventi validati per sorgente Depuratore



Andamento degli eventi validati per sorgente Depuratore

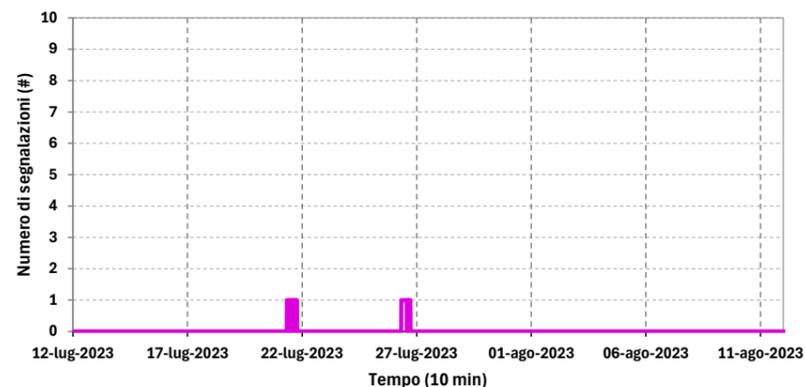


**scenario – sorgente Depuratore Consortile CAP**

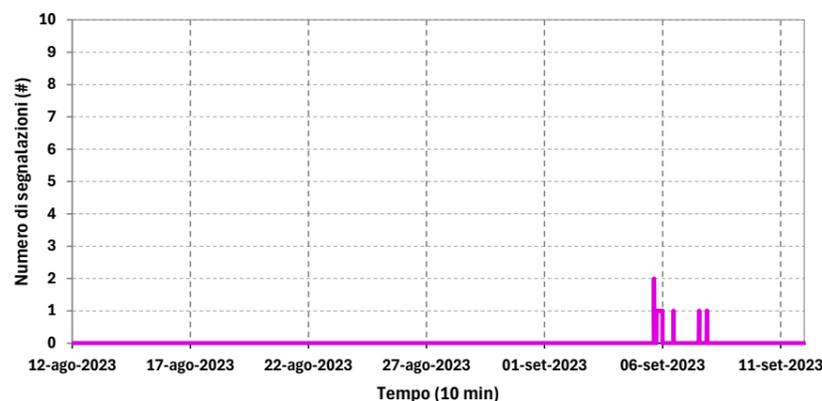
Anche per questo scenario, si osserva che le segnalazioni si presentano in alcuni casi in forma di picchi, ovvero in ogni evento si hanno prima segnalazioni di poche sentinelle, che incrementa nel tempo di qualche decina di minuti e poi si esaurisce con la stessa modalità. Come per il precedente scenario, anche qui si osserva un incremento delle segnalazioni nei mesi di settembre e ottobre 2023, con un maggiore disturbo (maggior numero di segnalazioni) nel mese di ottobre, da inizio mese fino a circa il 24 ottobre. Anche il mese di luglio fino alla prima settimana di agosto, così come i mesi di gennaio e di febbraio si evidenziano numerose segnalazioni continue nel tempo, anche se segnalate da un minor numero di sentinelle. I mesi di novembre e dicembre poche e sporadiche segnalazioni di una sentinella, mentre più continuative per i mesi di gennaio e febbraio.

Complessivamente per questo scenario sono state considerate il 13% delle segnalazioni totali.

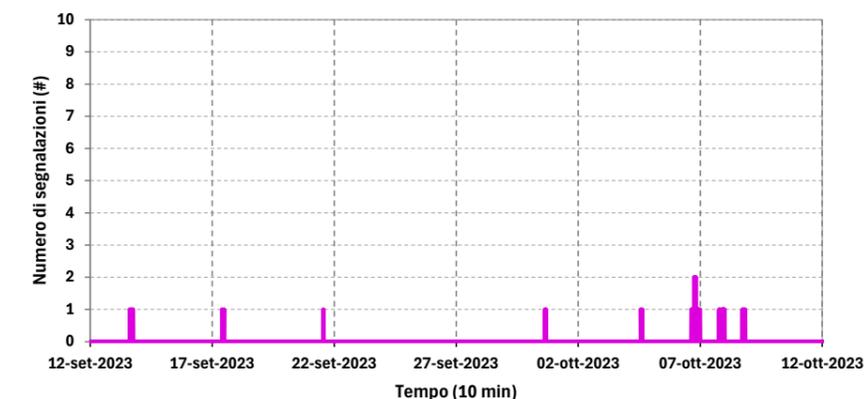
Andamento degli eventi validati per sorgente Flavourland



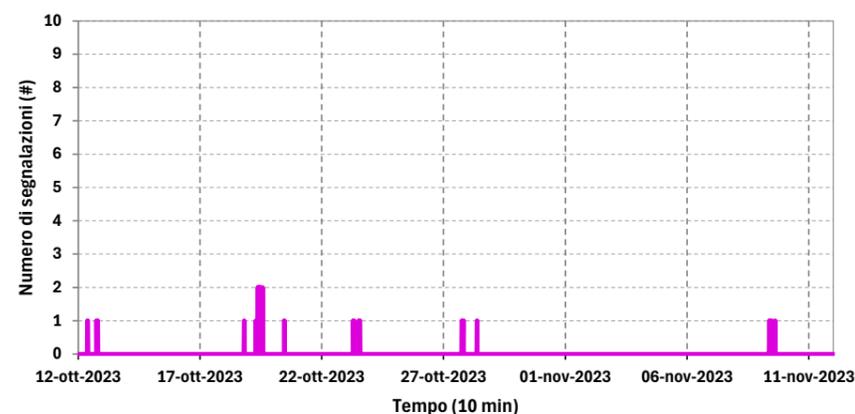
Andamento degli eventi validati per sorgente Flavourland



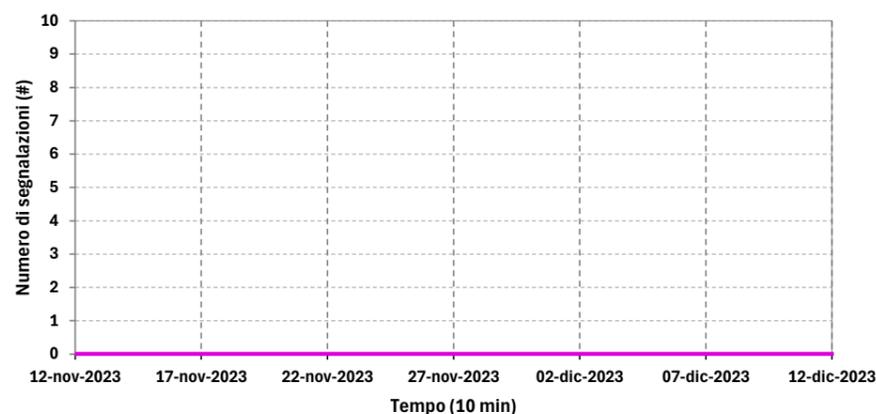
Andamento degli eventi validati per sorgente Flavourland



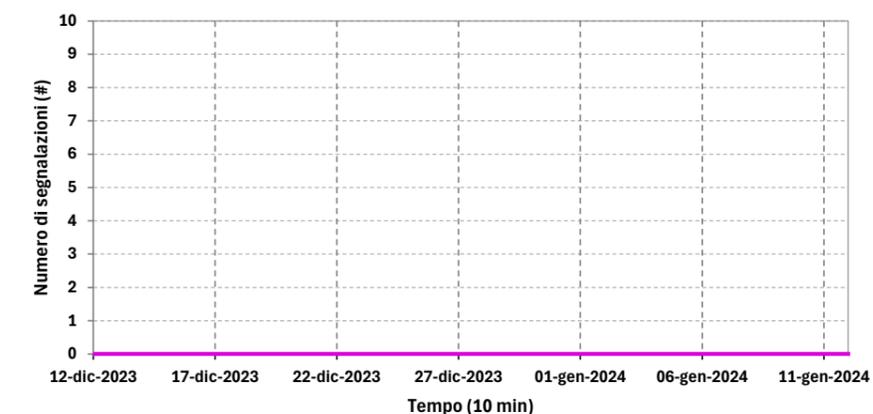
Andamento degli eventi validati per sorgente Flavourland



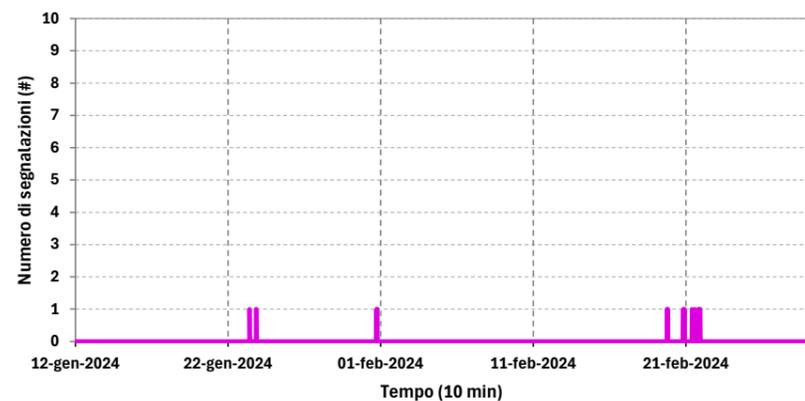
Andamento degli eventi validati per sorgente Flavourland



Andamento degli eventi validati per sorgente Flavourland



Andamento degli eventi validati per sorgente Flavourland



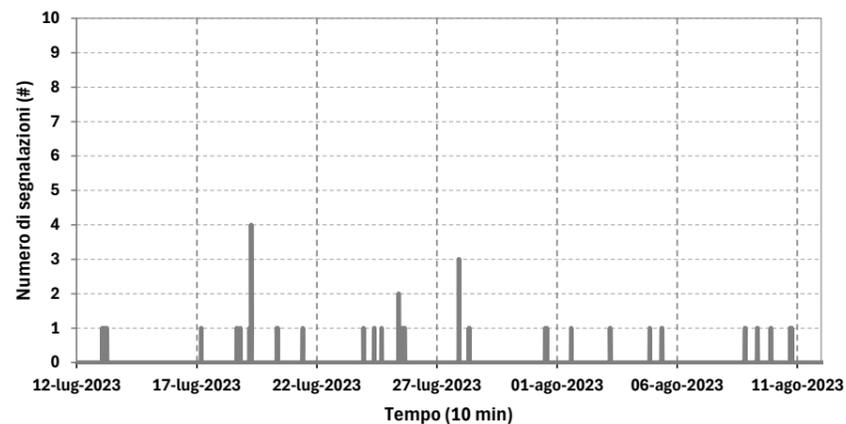
**scenario – sorgente Flavourland**

Per questo scenario sono state considerate le sentinelle situate nei pressi dell'azienda e una sentinella speciale che ha segnalato sempre nei dintorni dell'azienda.

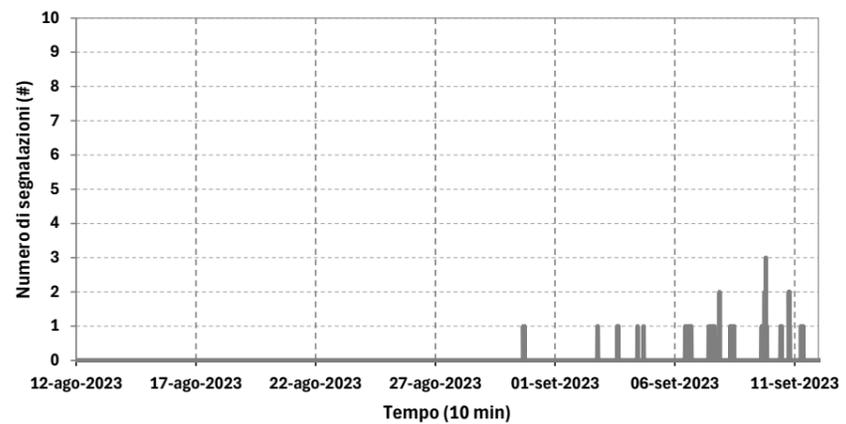
Dalla seconda settimana di novembre fino a fine gennaio non sono state registrate segnalazioni di molestie olfattive, mentre sono state registrate alcune segnalazioni nei mesi di settembre ed ottobre 2023, per poi riprendere l'ultima settimana di gennaio 2024 e le giornate del 20 – 21 – 22 febbraio 2024

Complessivamente per questo scenario sono state validate il 4% delle segnalazioni totali.

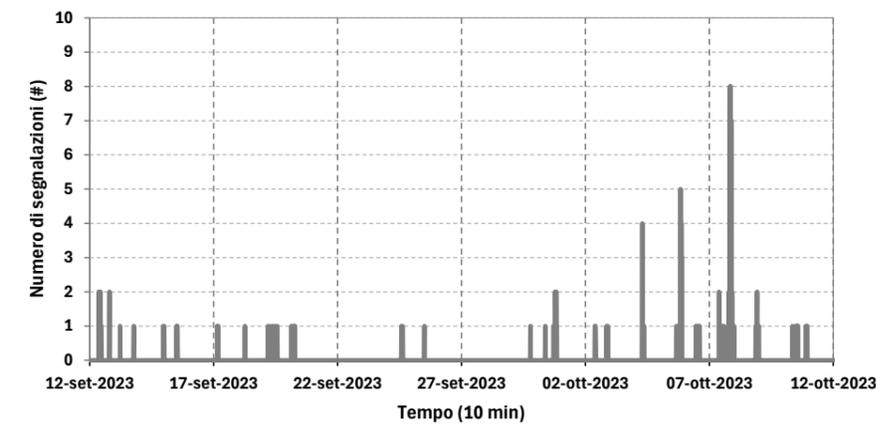
Andamento degli eventi validati per sorgente SILLA 2



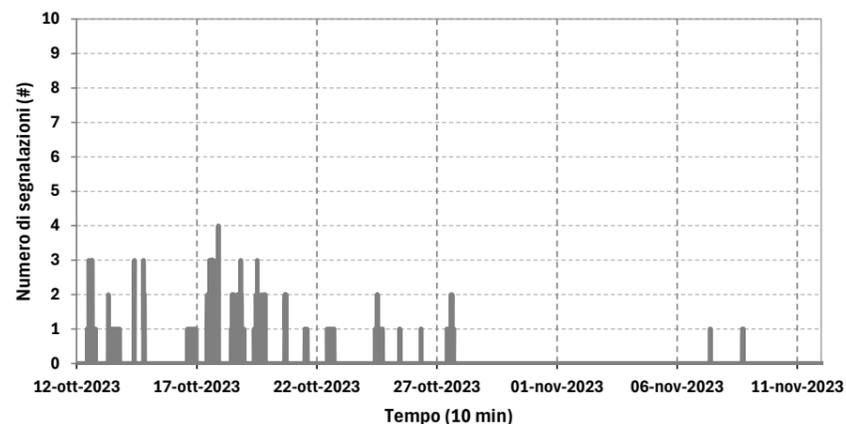
Andamento degli eventi validati per sorgente SILLA 2



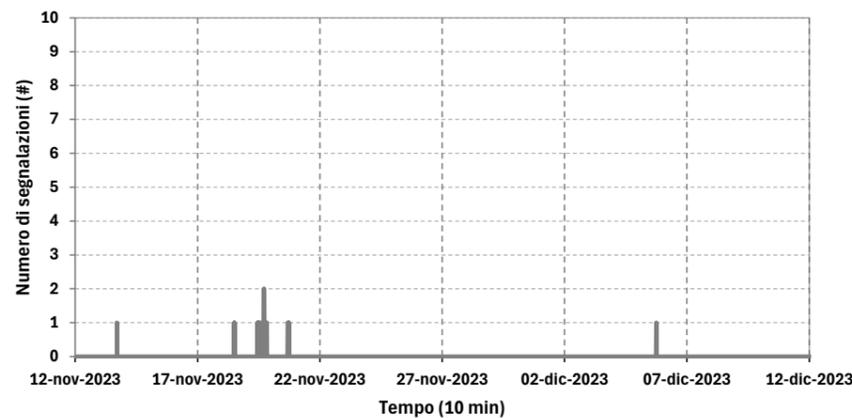
Andamento degli eventi validati per sorgente SILLA 2



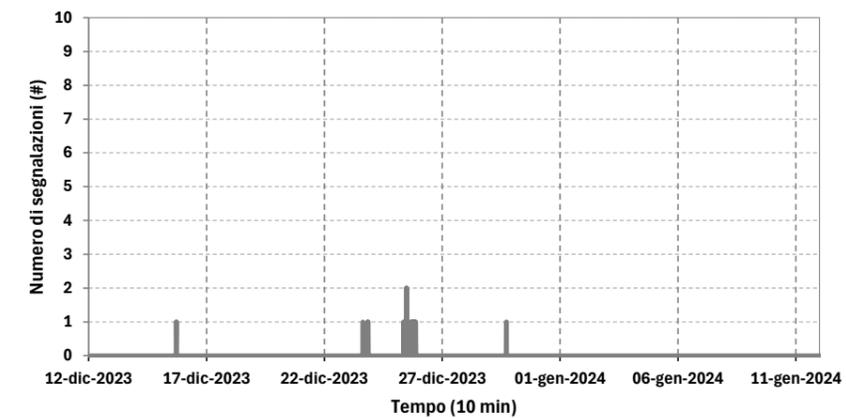
Andamento degli eventi validati per sorgente SILLA 2



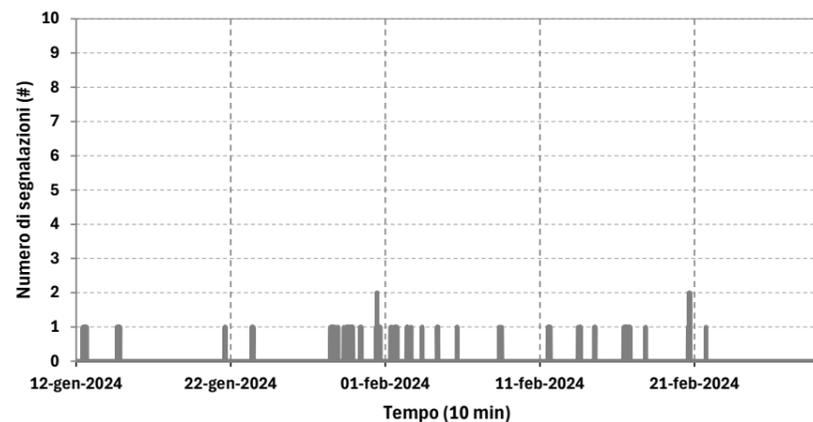
Andamento degli eventi validati per sorgente SILLA 2



Andamento degli eventi validati per sorgente SILLA 2



Andamento degli eventi validati per sorgente SILLA 2



**scenario – sorgente termovalorizzatore Silla 2**

Anche per questo scenario, si osserva che le segnalazioni si presentano in alcuni casi in forma di picchi.

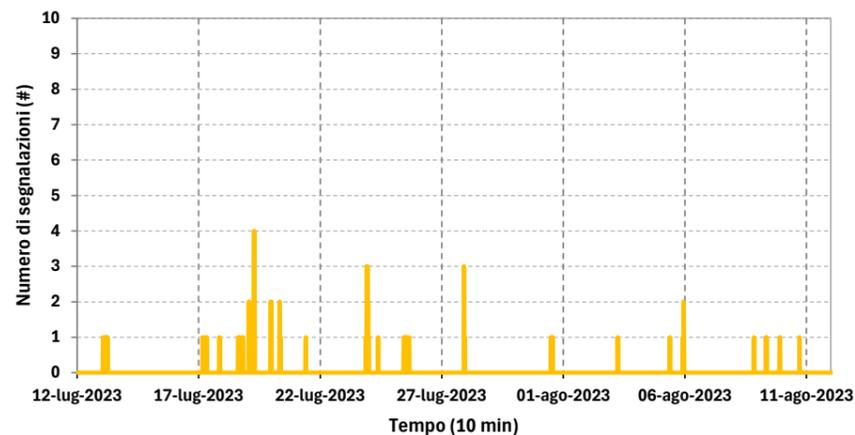
Si osserva un incremento delle segnalazioni nei mesi di settembre e ottobre 2023, con un maggiore disturbo nel mese di ottobre.

Anche il mese di luglio fino alla prima settimana di agosto, così come nel mese di febbraio si evidenziano segnalazioni continue nel tempo, anche se segnalate da un minor numero di sentinelle.

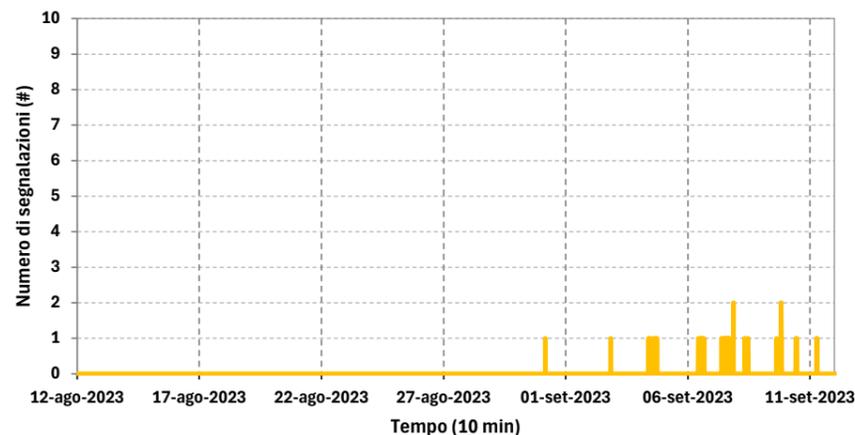
I mesi di novembre e dicembre poche e sporadiche segnalazioni di una/due sentinelle, mentre più continuative e più segnalazioni per i mesi di gennaio e febbraio.

Complessivamente per questo scenario sono state validate il 14% delle segnalazioni totali.

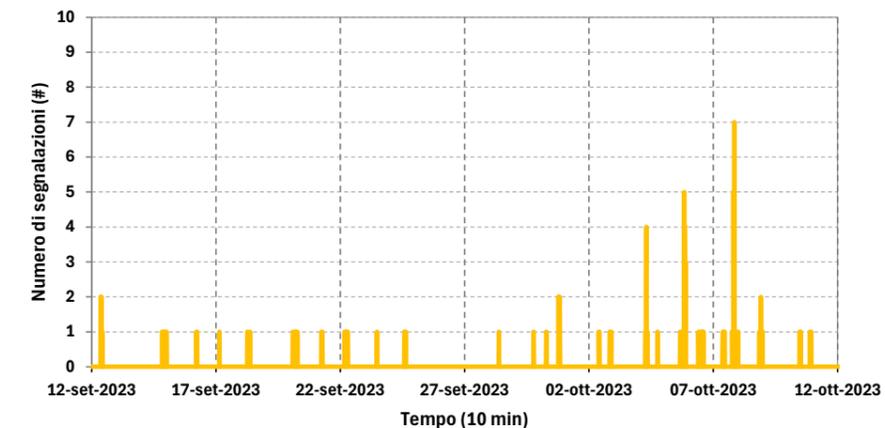
Andamento degli eventi validati per sorgente SEMP



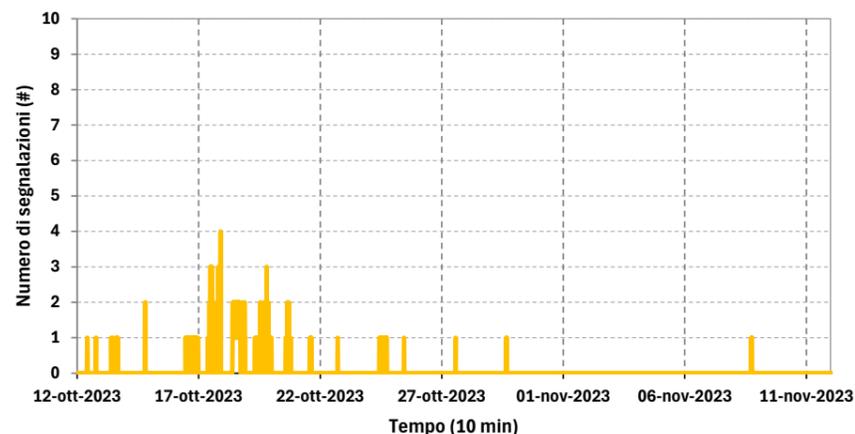
Andamento degli eventi validati per sorgente SEMP



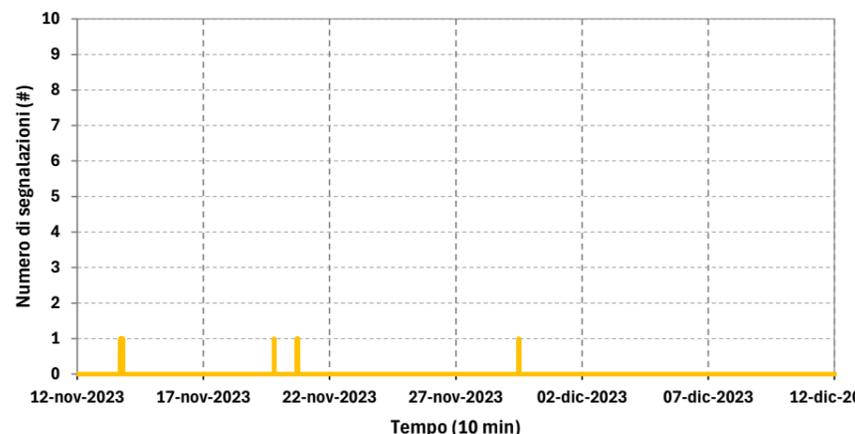
Andamento degli eventi validati per sorgente SEMP



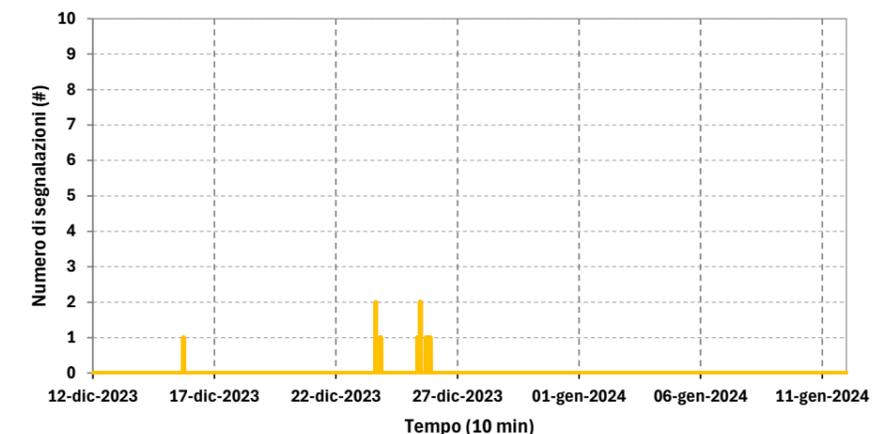
Andamento degli eventi validati per sorgente SEMP



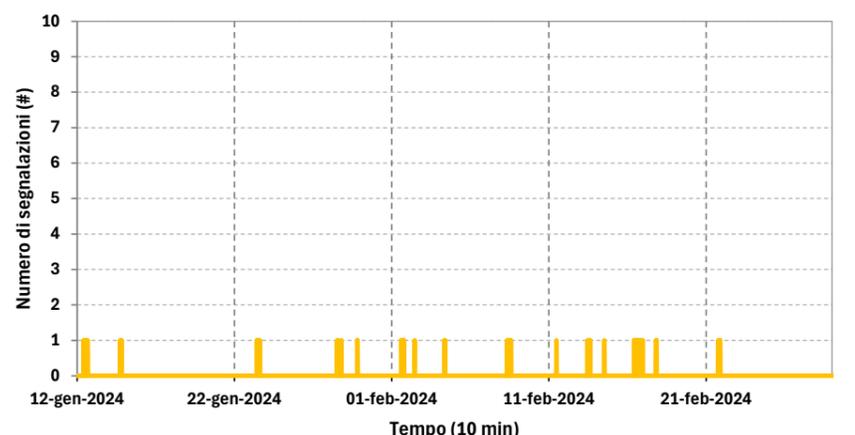
Andamento degli eventi validati per sorgente SEMP



Andamento degli eventi validati per sorgente SEMP



Andamento degli eventi validati per sorgente SEMP



**scenario – sorgente S.e.m.p. S.r.l.**

Anche per questo scenario, si osserva che le segnalazioni si presentano in alcuni casi in forma di picchi. Si osserva un incremento delle segnalazioni nei mesi di settembre e ottobre 2023, con un maggiore disturbo percepito nel mese di ottobre. Nel mese di luglio fino alla prima settimana di agosto si evidenziano segnalazioni continue nel tempo, con presenza di picchi nelle ultime due settimane di luglio. I mesi di novembre e dicembre e febbraio poche e sporadiche segnalazioni di una/due sentinelle, mentre più continuative e più segnalazioni per i mesi di gennaio e febbraio.

Complessivamente per questo scenario sono state validate il 13% delle segnalazioni totali.

Dai grafici per tutti e tre gli scenari non si osserva in generale il fenomeno di “stanca”.

Si osserva una significativa riduzione delle segnalazioni nella seconda metà di agosto 2023 e prima settimana di gennaio 2024 dovuta alla combinazione tra assenza e la riduzione delle attività lavorative nel periodo canonico delle vacanze estive ed invernali, seguite comunque da una successiva ripresa di segnalazioni con anche quale episodio rilevante.

La maggioranza delle segnalazioni per tutti e cinque gli scenari considerati, si ha prevalentemente nei mesi di settembre ed ottobre 2023, periodo dell’anno in cui si riprendono le attività lavorative e le condizioni meteorologiche sono favorevoli alla produzione e diffusione delle sostanze odorigene.

Si riporta di seguito per ogni scenario i casi di segnalazioni corrispondenti alla calma di vento

| Scenario/sorgente emissiva      | Depuratore | Flavourland | Olona | Termovalorizzatore Silla 2 | S.e.m.p. Srl |
|---------------------------------|------------|-------------|-------|----------------------------|--------------|
| segnalazioni con calma di vento | 10.4%      | 7.8%        | 3.2%  | 9.4%                       | 10.6%        |

*Tabella 1: percentuale di segnalazioni corrispondenti alla calma di vento per i differenti scenari considerati*

Come emerge dai risultati riportati in tabella, in generale per sorgenti emissive odorigene in casi di calma di vento aumentano le segnalazioni in quanto è limitata la dispersione delle sostanze odorigene emesse.

Le segnalazioni di molestie olfattive associati ai casi di calma strumentale di vento corrispondono a circa 1,9% delle segnalazioni totali (146 segnalazioni su 7716 totali).

Per lo scenario sorgente emissiva Olona, essendo il più frequente (in termini di numerosità di segnalazioni) la percentuale di segnalazioni in casi di calma di vento è prossimo ai casi di calma di vento complessivi.

Si fa inoltre presente, come già specificato, che gli scenari con sorgente emissiva termovalorizzatore Silla 2 e S.e.m.p. S.r.l. non possono essere considerati completamente indipendenti, perché in relazione alla distribuzione delle sentinelle spesso le sentinelle si trovavano sottovento ad entrambi le sorgenti.

### **Definizione e determinazione della frequenza degli eventi di molestia**

Infine, quale ultima e doverosa elaborazione, coerente con la DGR 3018/12, è la quantificazione percentuale degli eventi del disturbo rispetto al tempo complessivo di monitoraggio.

Si è considerato come evento di molestia ogni intervallo temporale nel quale almeno una sentinella ha registrato una segnalazione validata di molestia olfattiva. Ad esempio, se un certo numero di sentinelle, per la loro collocazione, segnalano una molestia nella stessa semiora ciò è considerato un evento di molestia olfattiva.

Come per la precedente elaborazione, si sottolinea che poiché lo strumento rilevatore di un disturbo non è un apparecchio elettronico “asettico” ma il naso di sentinelle umane, ovvero di persone con una loro soglia sia olfattiva che di sopportazione, nella valutazione del verificarsi di un evento si deve tener conto che una segnalazione isolata di una sentinella è dipendente:

- dalla posizione differente della sentinella segnalante rispetto alle posizioni delle altre sentinelle;
- dalla differente sensibilità della sentinella segnalante rispetto alle sensibilità delle altre sentinelle;
- dall'eventuale fatto che in quella particolare giornata la sentinella segnalante era l'unica presente;
- dall'exasperazione della sentinella segnalante per una situazione perdurante da tempo.

Per tener conto il più possibile di tutti gli elementi sopra descritti, sono state determinate le percentuali di disturbo sottraendo via via un numero maggiore di sentinelle segnalanti l'evento.

Il risultato per i cinque scenari è presentato nelle pagine seguenti.

### Andamento del disturbo - sorgente fiume Olona

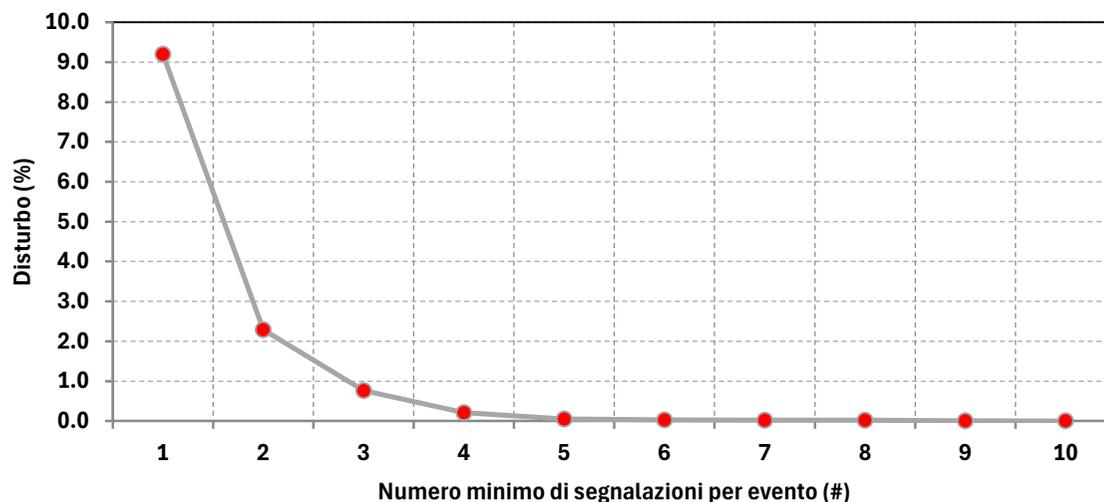


Figura 16: andamento del disturbo - sorgente Olona

### Sorgente Fiume Olona

| N. sentinelle escluse | Percentuale di disturbo |
|-----------------------|-------------------------|
| 0                     | 9.2                     |
| 1                     | 2.3                     |
| 2                     | 0.8                     |
| 3                     | 0.2                     |
| 4                     | 0.1                     |
| 5                     | 0                       |
| 6                     | 0                       |
| 7                     | 0                       |
| 8                     | 0                       |

Tabella 2: percentuale del disturbo – Olona sottraendo via via un numero maggiore di sentinelle segnalanti l'evento

Per questo primo scenario risulta che nell'ipotesi di sottrarre n. 1 sentinella da ciascun evento, la percentuale di disturbo calcolata è superiore al 2% ovvero al valore indicato dalla DGR 3018/12 come valore al di sopra la quale il disturbo è conclamato e richiede un intervento.

La percentuale di durata del disturbo olfattivo sul periodo del monitoraggio, considerando anche i casi di calma di vento, è risultata pari al 9.2%, superiore al 2% valore indicato dalla DGR 3018/12 per distinguere una molestia olfattiva tollerabile o non tollerabile.

**Per lo scenario con sorgente emissiva Fiume Olona per il periodo di monitoraggio 12 luglio 2023 - 29 febbraio 2024 si dimostra l'esistenza oggettiva di una molestia olfattiva non tollerabile.**

Per questo scenario sono state validate il 55% (4210 segnalazioni) delle segnalazioni registrate sull'applicativo MOLF.

Gli eventi di molestie olfattive associati ai casi di calma strumentale di vento per questo scenario corrispondono a circa al 3%.

### Andamento del disturbo - sorgente Depuratore

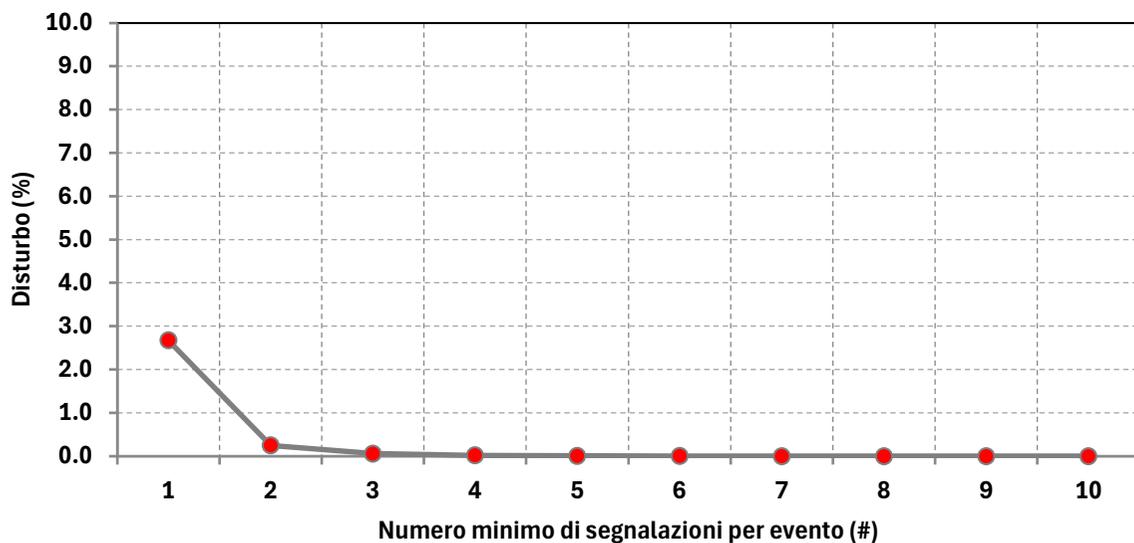


Figura 17: andamento del disturbo - Depuratore CAP Holding Pero

### Sorgente Depuratore Consortile CAP Pero

| N. sentinelle escluse | Percentuale di disturbo |
|-----------------------|-------------------------|
| 0                     | 2.7                     |
| 1                     | 0.2                     |
| 2                     | 0.1                     |
| 3                     | 0                       |
| 4                     | 0                       |
| 5                     | 0                       |
| 6                     | 0                       |
| 7                     | 0                       |
| 8                     | 0                       |

Tabella 3: percentuale del disturbo – Depuratore sottraendo via via un numero maggiore di sentinelle segnalanti l’evento

La percentuale di durata del disturbo olfattivo sul periodo del monitoraggio, considerando anche i casi di calma di vento, è risultata pari al 2.7%, superiore al 2% valore indicato dalla DGR 3018/12 per distinguere una molestia olfattiva tollerabile o non tollerabile.

**Per lo scenario con sorgente emissiva Depuratore Consortile CAP Pero per il periodo di monitoraggio 12 luglio 2023 29 febbraio 2024 si dimostra l’esistenza oggettiva di una molestia olfattiva non tollerabile.**

Per questo scenario sono state validate il 13% (1006 segnalazioni) delle segnalazioni registrate sull’applicativo MOLF

Gli eventi di molestie olfattive associati ai casi di calma strumentale di vento corrispondono a circa il 10% delle segnalazioni totali per questo scenario.

### Andamento del disturbo - sorgente Flavourland

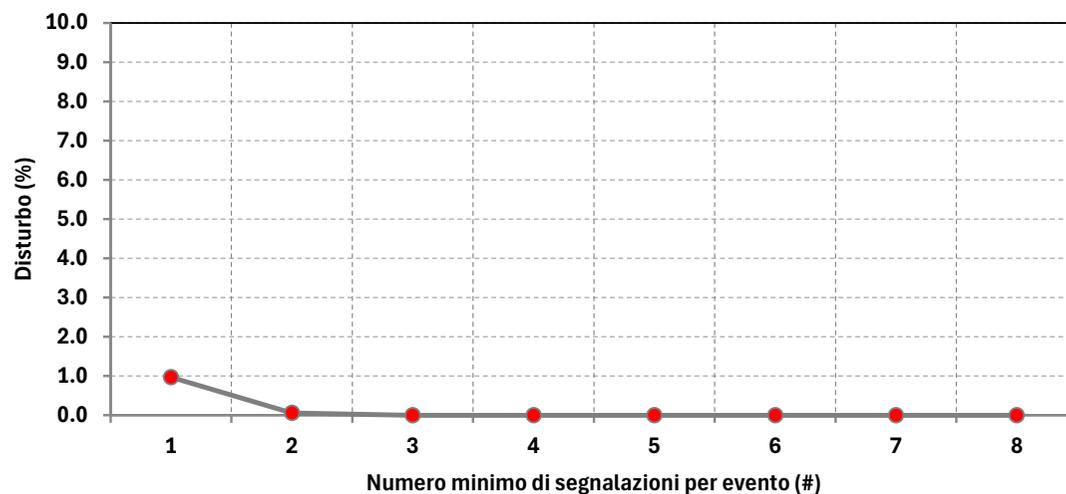


Figura 18: andamento del disturbo - Flavourland

### Sorgente Flavourland

| N. sentinelle escluse | Percentuale di disturbo |
|-----------------------|-------------------------|
| 0                     | 1                       |
| 1                     | 0.1                     |
| 2                     | 0                       |
| 3                     | 0                       |
| 4                     | 0                       |
| 5                     | 0                       |
| 6                     | 0                       |
| 7                     | 0                       |
| 8                     | 0                       |

Tabella 4: percentuale del disturbo – Flavourland sottraendo via via un numero maggiore di sentinelle segnalanti l'evento

Dal grafico della sequenza temporale delle segnalazioni di molestia olfattiva per il gruppo di sentinelle n. 16, 18 e 61 e sentinella Speciale 3SP6 risulta che il disturbo per l'intero periodo di monitoraggio sia inferiore al 2%.

Considerando solo il mese di ottobre, periodo in cui si sono registrate il maggior numero di segnalazioni, il disturbo risulta essere pari al **2.4%** (cfr. pag. 32, tab. 7), superiore dunque al 2% valore indicato dalla DGR 3018/12 per distinguere una molestia olfattiva tollerabile o non tollerabile.

**Per lo scenario con sorgente emissiva Flavourland per il mese di ottobre 2023 si dimostra l'esistenza oggettiva di una molestia olfattiva non tollerabile.**

Per questo scenario con effetti locali, sono state validate il 4% (344 segnalazioni) delle segnalazioni registrate sull'applicativo MOLF.

Gli eventi di molestie olfattive associati ai casi di calma strumentale di vento corrispondono a circa il 7.8 % delle segnalazioni totali per questo scenario.

### Andamento del disturbo - sorgente SILLA 2

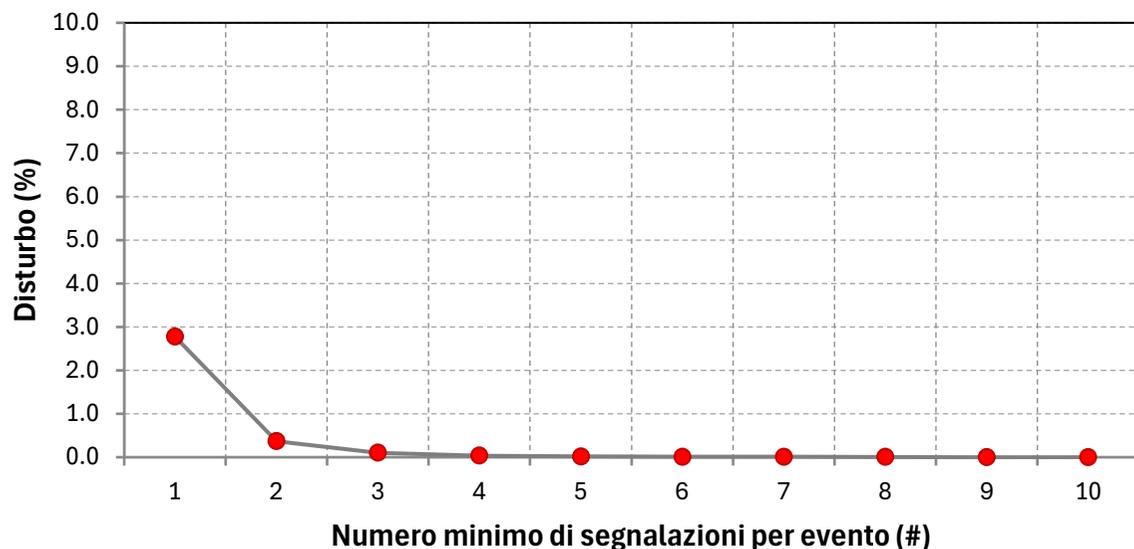


Figura 19: andamento del disturbo - sorgente Silla 2

La percentuale di durata del disturbo olfattivo sul periodo del monitoraggio, considerando anche i casi di calma di vento, è risultata pari al 2.8%, superiore al 2% valore indicato dalla DGR 3018/12 per distinguere una molestia olfattiva tollerabile o non tollerabile.

**Per lo scenario con sorgente emissiva Termovalorizzatore Silla 2 per il periodo di monitoraggio 12 luglio 2023 29 febbraio 2024 si dimostra l'esistenza oggettiva di una molestia olfattiva non tollerabile.**

Per questo scenario sono state validate il 14% (1114 segnalazioni) delle segnalazioni registrate sull'applicativo MOLF

Gli eventi di molestie olfattive associati ai casi di calma strumentale di vento corrispondono a circa il 7.8% delle segnalazioni totali per questo scenario.

### Sorgente Termovalorizzatore Silla 2

| N. sentinelle escluse | Percentuale di disturbo |
|-----------------------|-------------------------|
| 0                     | 2.8                     |
| 1                     | 0.4                     |
| 2                     | 0.1                     |
| 3                     | 0                       |
| 4                     | 0                       |
| 5                     | 0                       |
| 6                     | 0                       |
| 7                     | 0                       |
| 8                     | 0                       |

Tabella 5: percentuale del disturbo – Silla 2 sottraendo via via un numero maggiore di sentinelle segnalanti l'evento

## Andamento del disturbo sorgente SEMP

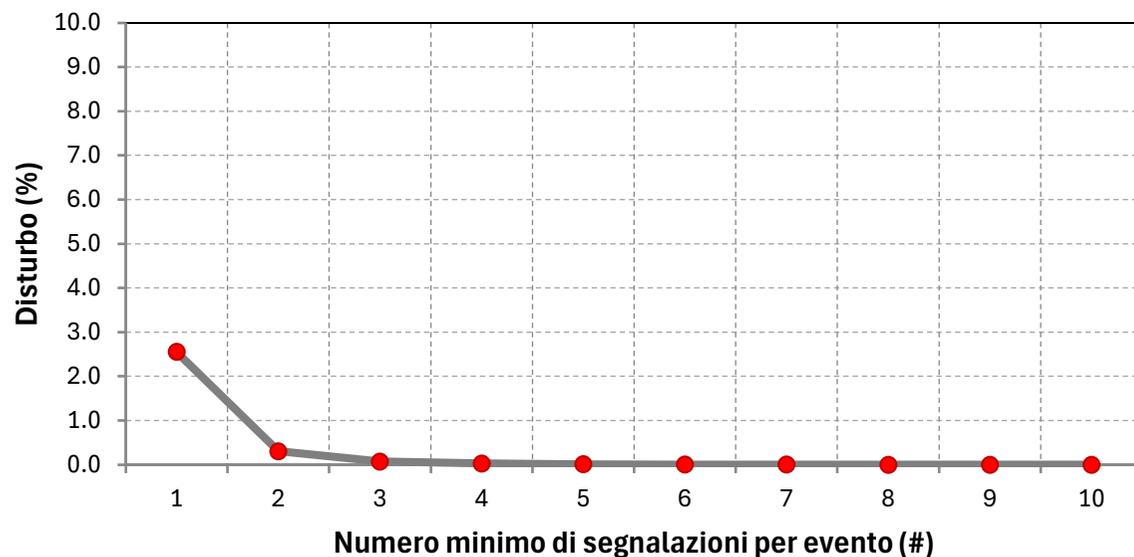


Figura 20: andamento del disturbo sorgente S.e.m.p.

La percentuale di durata del disturbo olfattivo sul periodo del monitoraggio, considerando anche i casi di calma di vento, è risultata pari al 2.6%, superiore al 2% valore indicato dalla DGR 3018/12 per distinguere una molestia olfattiva tollerabile o non tollerabile.

**Per lo scenario con sorgente emissiva S.e.m.p. Srl per il periodo di monitoraggio 12 luglio 2023 29 febbraio 2024 si dimostra l'esistenza oggettiva di una molestia olfattiva non tollerabile.**

Per questo scenario sono state validate il 13% (994 segnalazioni) delle segnalazioni registrate sull'applicativo MOLF

Gli eventi di molestie olfattive associati ai casi di calma strumentale di vento corrispondono a circa il 10,6% delle segnalazioni totali per questo scenario.

## Sorgente S.e.m.p. Srl

| N. sentinelle escluse | Percentuale di disturbo |
|-----------------------|-------------------------|
| 0                     | 2.6                     |
| 1                     | 0.3                     |
| 2                     | 0.1                     |
| 3                     | 0                       |
| 4                     | 0                       |
| 5                     | 0                       |
| 6                     | 0                       |
| 7                     | 0                       |
| 8                     | 0                       |

Tabella 6: percentuale del disturbo – Semp sottraendo via via un numero maggiore di sentinelle segnalanti l'evento

Per una completa analisi come previsto nella DGR 3018/12 si riporta di seguito la percentuale di disturbo mensile per i cinque scenari:

| periodo considerato/sorgente emissiva |            | Depuratore | Flavourland | Olona       | Termovalorizzatore Silla 2 | Semp Srl   |
|---------------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|----------------------------|------------|
| 12/07/2023                            | 01/03/2024 | 2.7        | 1.0         | 9.2         | 2.8                        | 2.6        |
| 12/07/2023                            | 01/09/2023 | 1.4        | 1.5         | <b>3.8</b>  | 0.9                        | 1.6        |
| 01/09/2023                            | 01/10/2023 | <b>6.3</b> | 1.6         | <b>13.6</b> | <b>2.8</b>                 | <b>4.3</b> |
| 01/10/2023                            | 01/11/2023 | <b>5.9</b> | <b>2.4</b>  | <b>24.8</b> | <b>8.1</b>                 | <b>8.1</b> |
| 01/11/2023                            | 01/12/2023 | 1.9        | 0.2         | <b>3.1</b>  | 1.1                        | 0.4        |
| 01/12/2023                            | 01/01/2024 | 0.4        | 0.0         | <b>4.9</b>  | 1.0                        | 0.8        |
| 01/01/2024                            | 01/02/2024 | 1.4        | 0.3         | <b>7.5</b>  | <b>2.8</b>                 | 1.1        |
| 01/02/2024                            | 01/03/2024 | <b>2.2</b> | 0.4         | <b>10.2</b> | <b>4.0</b>                 | <b>2.1</b> |

*Tabella 7: percentuale di disturbo mensile per cinque scenari*

Dai dati di Tabella,

- lo scenario Olona produce disturbi non tollerabili per ogni mese del periodo di monitoraggio;
- per gli scenari Depuratore, Silla e S.e.m.p. il disturbo non è stato tollerabile per i mesi di settembre, ottobre e febbraio. Per Silla il disturbo non è stato tollerabile anche per il mese di gennaio;
- per lo scenario Flavourland, come già anticipato, il disturbo non è stato tollerabile per il solo mese di ottobre.

Si fa comunque presente, come già specificato, che gli scenari con sorgente emissiva termovalorizzatore Silla 2 e S.e.m.p. S.r.l. non possono essere considerati completamente indipendenti, perché in relazione alla distribuzione delle sentinelle spesso le sentinelle si trovano sottovento ad entrambi le sorgenti; per queste due sorgenti il disturbo stimato deve essere considerato come stima per eccesso.

## Conclusioni

Grazie a questa seconda parte di elaborazione delle segnalazioni registrate nell'applicativo MOLF, sistema informatico messo a disposizione delle sentinelle segnalatrici delle molestie individuate dall'Amministrazione Comunale di Pero e dei Municipi 7 e 8 di Milano, validate secondo i criteri delle DGR 3018/12, è stato possibile irrobustire il set di dati e poter distinguere le sorgenti emmissive. Infatti, dall'analisi risultano n. 5 sorgenti emissivi con differente impatto e l'elaborazione ha tenuto conto, rispetto a quanto emerso dalle segnalazioni registrate dai cittadini, di questi cinque possibili sorgenti di emissioni odorigene, in particolare:

1. una sorgente – fiume Olona collocata nei settori Nord - occidentali;
2. una sorgente – Depuratore Consortile CAP Pero - collocata nei settori meridionali;
3. una sorgente – l'azienda Flavourland - collocata nei settori orientali, ma che influisce solo il gruppo di sentinelle poste nei pressi di via G. d'Annunzio;
4. una sorgente – S.e.m.p. Srl - collocata nei settori occidentali;
5. una sorgente termovalorizzatore Silla 2 – collocata nei settori occidentali.

**Le elaborazioni e il calcolo della percentuale del disturbo per l'intero periodo di monitoraggio, per 4 sorgenti (ad esclusione della Flavourland) consentono di affermare che i cittadini del comune di Pero subiscono un disturbo conclamato ed oggettivo per una percentuale temporale nel periodo esaminato superiore al 2% previsto dalla DGR 3018/12 e quindi una molestia non tollerabile per ciascuna delle sorgenti individuate.**

**Da una analisi del disturbo mensile risulta che lo scenario con sorgente Olona sia quello più impattante per ogni mese del periodo di monitoraggio. Per gli scenari Depuratore, Silla e S.e.m.p. il disturbo non è stato tollerabile per i mesi di settembre, ottobre e febbraio. Per Silla il disturbo non è stato tollerabile anche per il mese di gennaio. Mentre per lo scenario Flavourland il disturbo non è stato tollerabile per il solo mese di ottobre.**

Durante il secondo periodo, l'Agenzia ha svolto le attività ispettive programmate presso le aziende depuratore di Cap Holding, la ditta Flavourland e termovalorizzatore Silla 2 i cui risultati sono dettagliati nelle rispettive relazioni.

Inoltre si può constatare che per una città industrializzata con molte attività potenzialmente sorgenti di molestie olfattive, ogni sorgente ha le proprie caratteristiche (cicli produttivi, differenti periodi di intensità di lavoro, etc.), ma quando si hanno condizioni meteorologiche poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti in genere e in particolare delle emissioni odorigene, le varie sorgenti possono essere anche percepite insieme nello stesso periodo rendendo quindi complicata l'interpretazione dell'insieme delle segnalazioni raccolte.

I risultati della campagna hanno permesso di individuare anche le priorità di intervento. In merito alla sorgente Olona sono necessari ulteriori approfondimenti con le autorità competenti nella gestione del corpo idrico.

L'Agenzia, pertanto, si rende disponibile in particolare con l'Amministrazione Comunale di Pero a partecipare insieme ai Gestori degli impianti ai prossimi tavoli tecnici e concordare le priorità di intervento, per passare così dalla fase di monitoraggio a quella della ricerca e realizzazione di interventi di mitigazione delle molestie.

Il relatore  
Ing. Rebecca Fiore

Il Responsabile  
UO Attività Produttive e Controlli  
Dott. Vorne Gianelle