

## **CAMPAGNA MOLF n. 97**

# **Monitoraggio delle molestie olfattive nel Comune di Corsico (MI)**

**4 giugno – 30 settembre**

**Secondo Linee Guida Regionali**

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

## **Introduzione**

In seguito alle numerose segnalazioni di molestie olfattive da parte dei cittadini del Comune di Corsico e in particolare dei residenti nei quartieri Burgo e Lavagna, L'Amministrazione Comunale concordava con ARPA Lombardia - Dipartimento di Milano (ARPA nel seguito) per l'avvio di una campagna di monitoraggio delle molestie olfattive da effettuarsi mediante l'applicativo MOLF per la registrazione informatizzata delle segnalazioni delle molestie.

L'applicativo MOLF è lo strumento informatico sviluppato da ARPA che consente ai cittadini, selezionati su base volontaria dall'Amministrazione Comunale, di registrare le segnalazioni di molestie olfattive in modo informatico e secondo le modalità previste dalla Delibera di Giunta Regionale n. IX/3018 del 15 febbraio 2012 (DGR 3018/12 nel seguito), ovvero indicando in modo preciso il giorno, l'ora di inizio e di fine della molestia, oltre che un insieme di informazioni accessorie sulle caratteristiche dell'odore percepito.

L'Amministrazione Comunale di Corsico ha quindi selezionato un gruppo di cittadini, ai quali sono state fornite le istruzioni e le credenziali di accesso all'applicativo e che dal 4 giugno 2024 hanno cominciato a registrare le loro segnalazioni fino al 30 settembre 2024, termine del periodo di monitoraggio.

## **Obiettivo**

Una campagna MOLF può essere avviata in modalità "verifica" o in modalità "indagine"; si applica la modalità indagine quando la sorgente delle molestie non è nota; nel caso di Corsico le molestie olfattive vengono attribuite alle attività della ditta Synextra S.p.A. Nell'impianto di Corsico, Synetra si occupa della separazione di imballi in plastica di provenienza urbana in base al polimero ed al colore, con l'obiettivo di incrementare il valore di riutilizzo-riciclo del rifiuto selezionato. Pertanto la campagna MOLF è stata avviata in modalità "verifica" con l'obiettivo di confermare oggettivamente che la sorgente delle molestie sia effettivamente legata alle attività della Synetra e quantificarne il disturbo nei termini previsti dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. IX/3018 del 2012 (DGR 3018 nel seguito); tale delibera prevede che se il disturbo supera il 2% del periodo di monitoraggio, ovvero se i cittadini segnalano molestie olfattive per più del 2% del periodo di monitoraggio, le molestie sono considerate non tollerabili. Il periodo di monitoraggio minimo è un mese; tuttavia, per avere una base statistica di segnalazioni solida, si è convenuto di far durare la campagna quattro mesi, da giugno a settembre 2024.

In questo documento si riportano le elaborazioni e le analisi delle segnalazioni di molestie olfattive dei cittadini volontari di Corsico selezionati registrate nell'MOLF messo a disposizione da ARPA.

## **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 Corsico, mantenendone l'anonimato per ARPA. ARPA ha fornito all'Amministrazione Comunale gli account necessari e le relative password, uno per ogni cittadino volontario, che poi l'Amministrazione Comunale ha distribuito. Le sentinelle ordinarie sono i cittadini volontari che segnalano le molestie sempre da uno

stesso sito, tipicamente la loro abitazione; vi sono anche le sentinelle speciali, spesso volontari individuati tra il personale dell'Ufficio Tecnico Comunale o della Vigilanza Urbana, che possono segnalare molestie da diversi punti del territorio e che quindi devono georeferenziare ogni volta la molestia.

La campagna MOLF di Corsico è la 97-esima campagna MOLF aperta da ARPA Lombardia alla quale hanno partecipato attivamente 24 sentinelle ordinarie che complessivamente hanno fatto 505 segnalazione per un totale di 2628 semiore di molesti olfattive registrate.

In figura 1 si riporta la distribuzione sul territorio delle sentinelle segnalanti.



Figura 1: distribuzione territoriale delle sentinelle segnalanti e l'impianto Synextra cerchiato in giallo

### **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 e alle modalità di emissione della sorgente, ma anche in relazione alla sua collocazione rispetto ai recettori e al relativo regime dei venti.

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

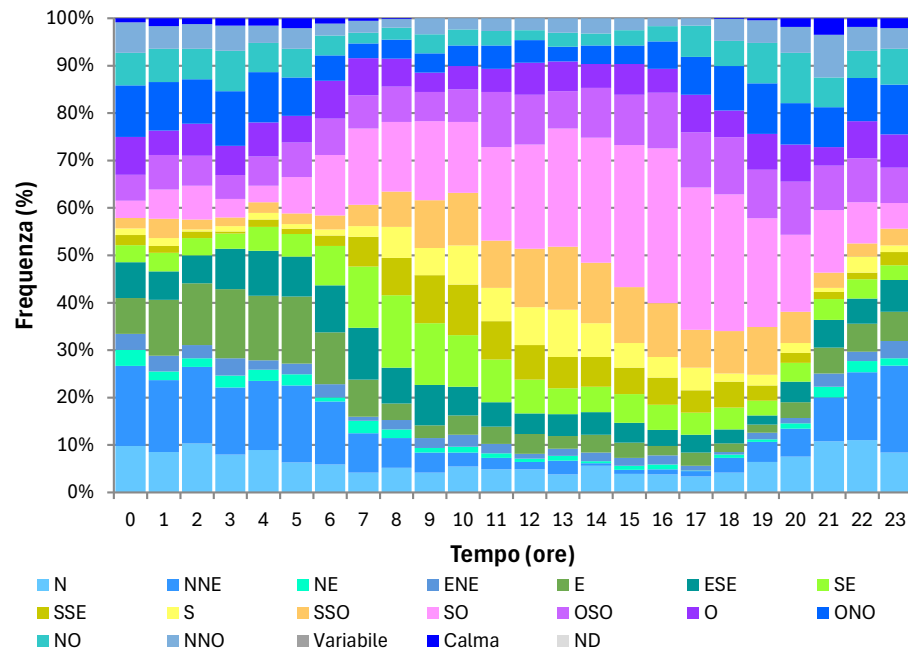
Per caratterizzare strumentalmente il regime anemologico del territorio oggetto di studio, è stato quindi necessario posizionare in campo una stazione meteorologica rilocabile messa a disposizione da ARPA. La stazione meteo è stata posizionata sul tetto dei capannoni della vicina Saint Gobain, in via per Cesano Boscone, a circa 700 m in direzione est rispetto agli impianti della Synextra; tale sito ha permesso il monitoraggio della velocità e direzione del vento sopra la quota degli edifici, in luogo protetto da eventuali atti vandalici.

La stazione meteorologica registra dati della direzione e velocità del vento (oltre che temperatura e umidità relativa) con frequenza di 10 minuti.

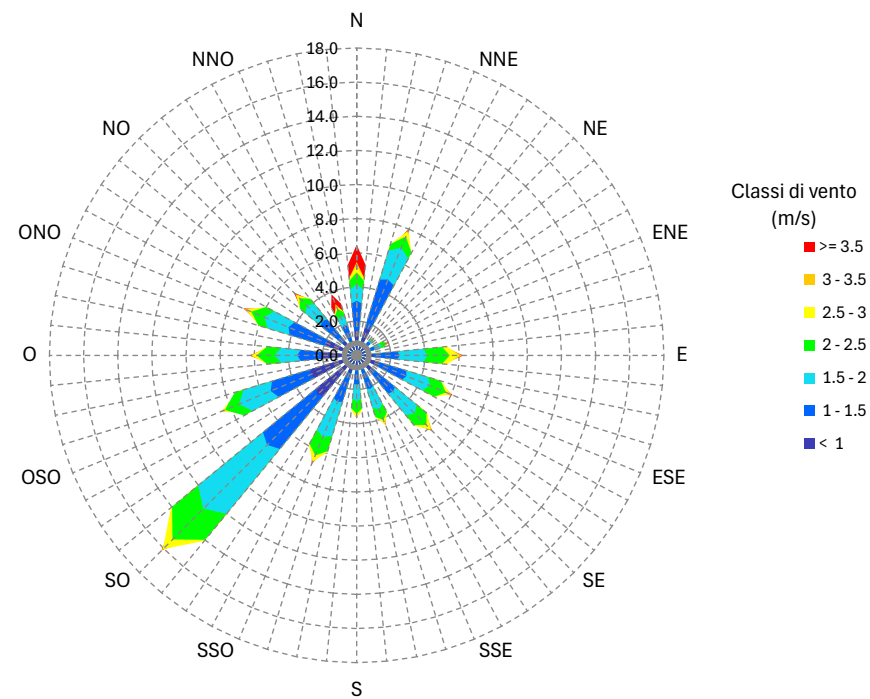
Avendo utilizzato un anemometro sonico, più sensibile dei tradizionali anemometri a coppe, le calme di vento, ovvero velocità del vento inferiore a 0.3 m sono risultate scarse. L'insieme delle direzioni del vento, in origine espresse in gradi da nord, è stato riportato a 16 settori, ciascuno di ampiezza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

In figura 2 si riportano le 24 rose orarie del vento, ovvero la frequenza percentuale di ciascuna direzione del vento per ogni ora del giorno, per il periodo della campagna di monitoraggio. Si evidenzia un regime di brezza con vento proveniente dai settori meridionali, con prevalenza da sud-ovest nelle ore diurne e nord-orientali nelle ore notturne. Considerando che il baricentro delle posizioni delle sentinelle è posto a sud est rispetto all'impianto della Synextra, nell'ipotesi che questa sia l'installazione origine delle molestie, ci si attende che le segnalazioni siano più frequenti con direzione del vento da nord ovest ovvero nelle ore attorno al tramonto.

**Rose orarie del vento**



*Figura 2: distribuzione di direzione di provenienza del vento*



*Figura 1: classi di velocità e direzione del vento*



### La rappresentazione in mappa delle segnalazioni

Per avere una sintetica lettura visiva delle registrazioni nel MOLF, 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).

Nella figura sottostante è riportata la mappa con le rose di tutte le segnalazioni registrate durante la campagna ma non ancora validate.



*Figura 4: distribuzione territoriale delle rose delle segnalazioni*

Dalla mappa si osserva una sostanziale coerenza nella direzione del vento per le segnalazioni per gruppi di sentinelle vicine.

### La validazione delle segnalazioni

Quale prima operazione, l'insieme delle segnalazioni raccolte è stato sottoposto alla fase di validazione. Trattandosi di una campagna di verifica, si è utilizzato il criterio di considerare valida una segnalazione per la quale nel momento della segnalazione ciascuna sentinella viene a trovarsi sottovento l'impianto considerato sorgente delle molestie, +/- un settore di ampiezza di  $22.5^{\circ}$ D per tener conto della dispersione naturale del pennacchio per la presenza al suolo di ostacoli (gli edifici).

In figura 6 si riporta la distribuzione territoriale delle rose delle segnalazioni validate.

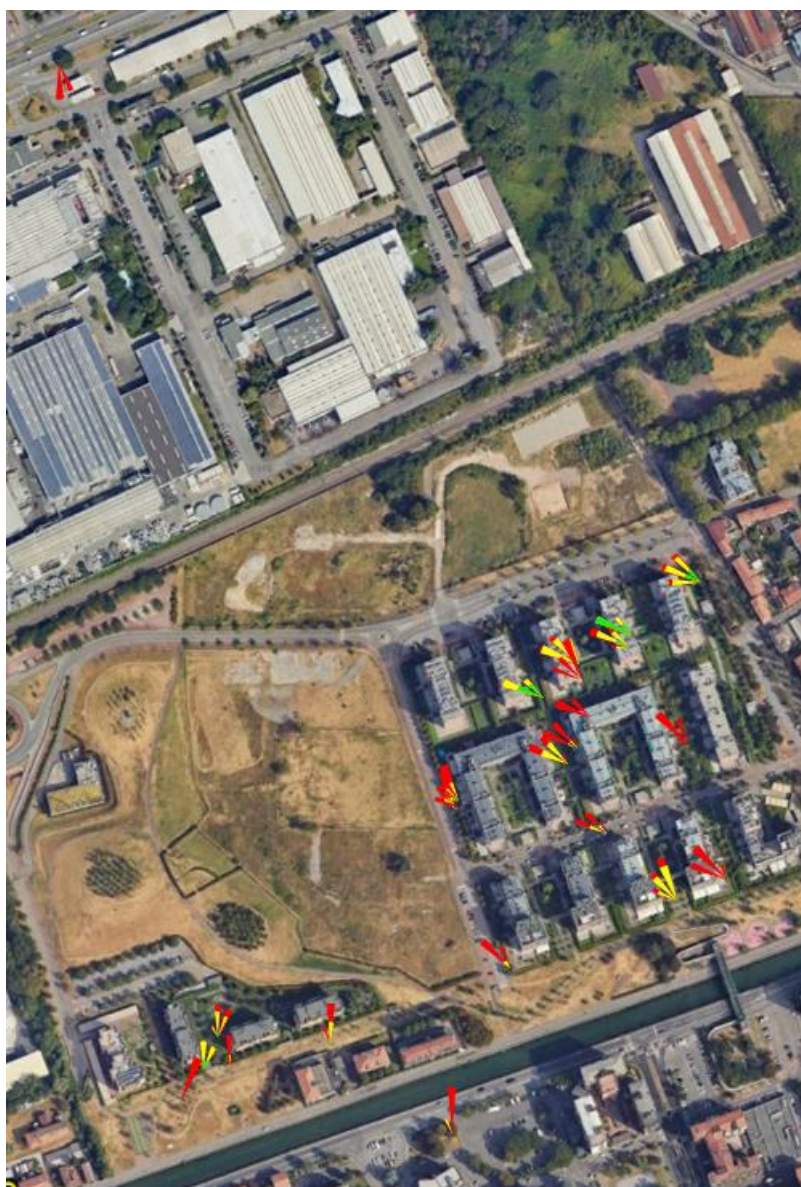


Figura 6: distribuzione territoriale delle rose delle segnalazioni validate



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.

Dalla 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 39% delle segnalazioni hanno una durata fino ad 1 ora; il 58% circa una durata fino a 2 ore e il 90% una durata fino a 5 ore; dalla figura 7 risulta 5 sentinelle su 24 sono state molto attive al punto da registrare il 50% circa del totale delle segnalazioni. In ogni caso tale fatto non appare determinare una polarizzazione essenziale per i calcoli successivi in quanto altre undici sentinelle hanno registrato un numero equivalente tra loro di segnalazioni per una somma pari ad oltre il 40% del totale.

### Distribuzione della durata delle segnalazioni

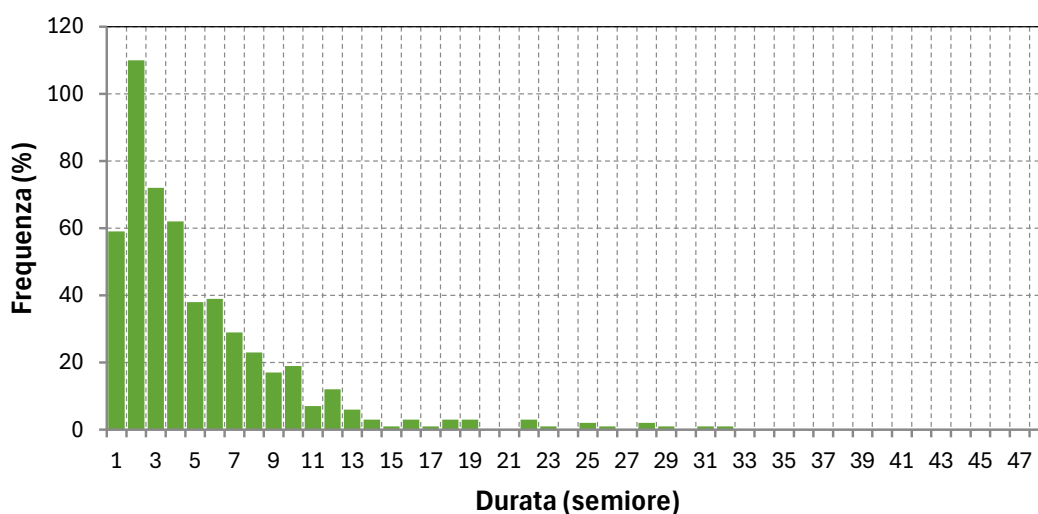


Figura 7: distribuzione di frequenza della durata delle segnalazioni

### Numero delle segnalazioni per sentinella

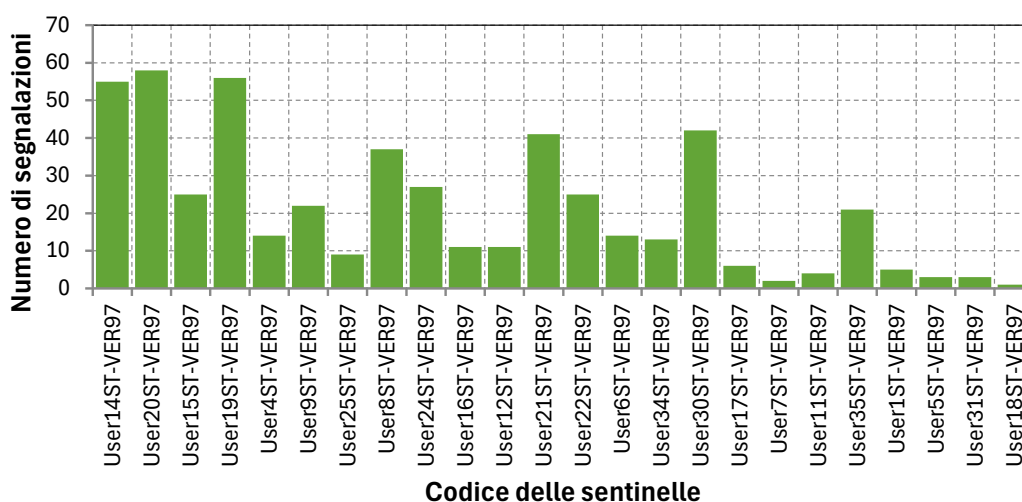


Figura 8: numero di segnalazioni per ciascuna sentinella



Il giorno tipo delle segnalazioni (fig. 9), ovvero la loro distribuzione oraria con associata la direzione di provenienza del vento, risulta che la maggior frequenza del disturbo olfattivo si verifica nelle ore attorno al tramonto con direzione del vento dai settori nord-occidentali, coerentemente con l'ipotesi che la sorgente sia l'impianto della Synextra.

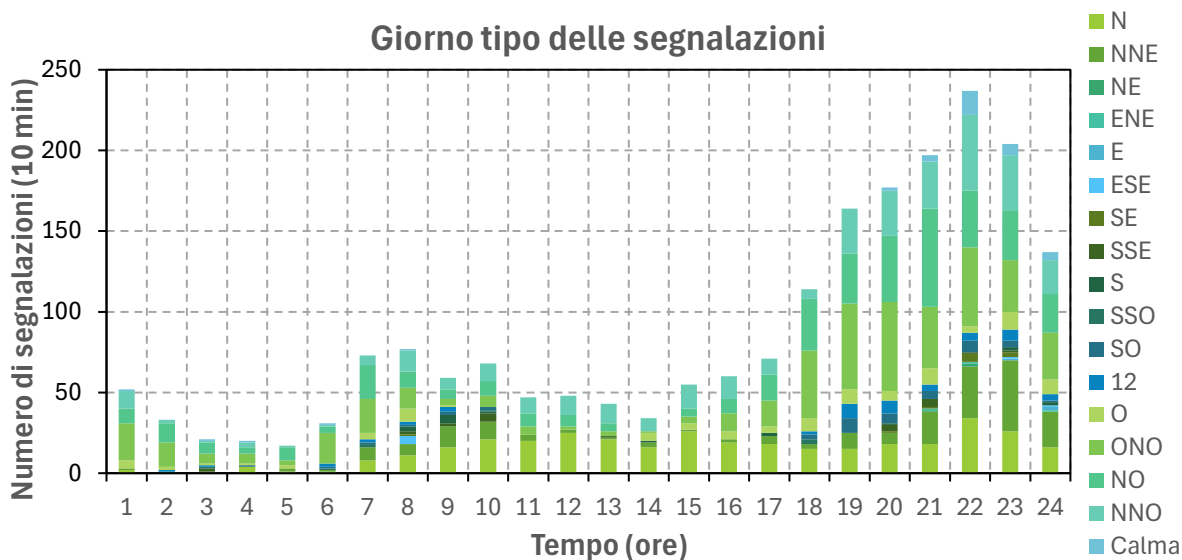


Figura 9: distribuzione orarie delle segnalazioni con disaggregazione per settore di provenienza del vento per ogni ora del giorno calcolati su base temporale di 10 minuti

### Analisi dell'andamento temporale delle segnalazioni nel corso della campagna di monitoraggio

Per comprendere maggiormente il fenomeno di disturbo la sequenza delle segnalazioni valide è stata riportata in forma grafica nelle figure 10 e 11 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. Infatti, talvolta accade che, pur senza interventi sulla sorgente odorigena, si osservi un calo delle segnalazioni per “stanchezza” delle sentinelle.

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. Dalle figure non si evidenzia alcun fenomeno di “stanca” poiché le segnalazioni sono costanti nel tempo, tranne che per una consueta riduzione nelle prime tre settimane di agosto in corrispondenza del periodo di ferie anche delle sentinelle.

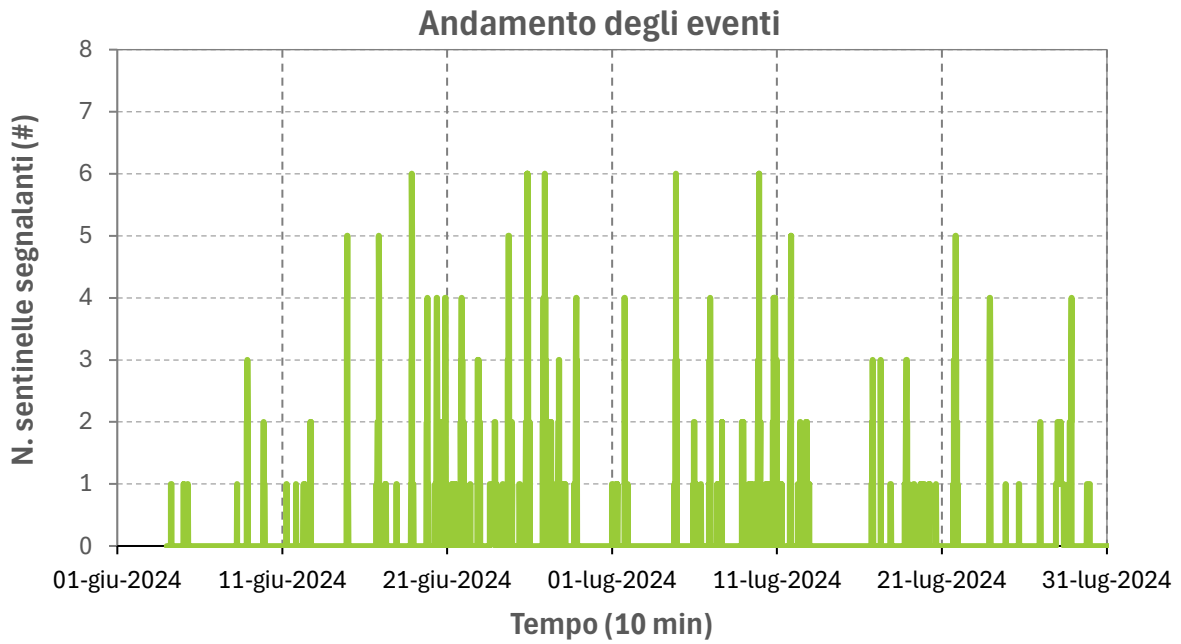


Figura 10: andamento temporale degli eventi di molestia nel periodo 4 giugno – 31 luglio 2024

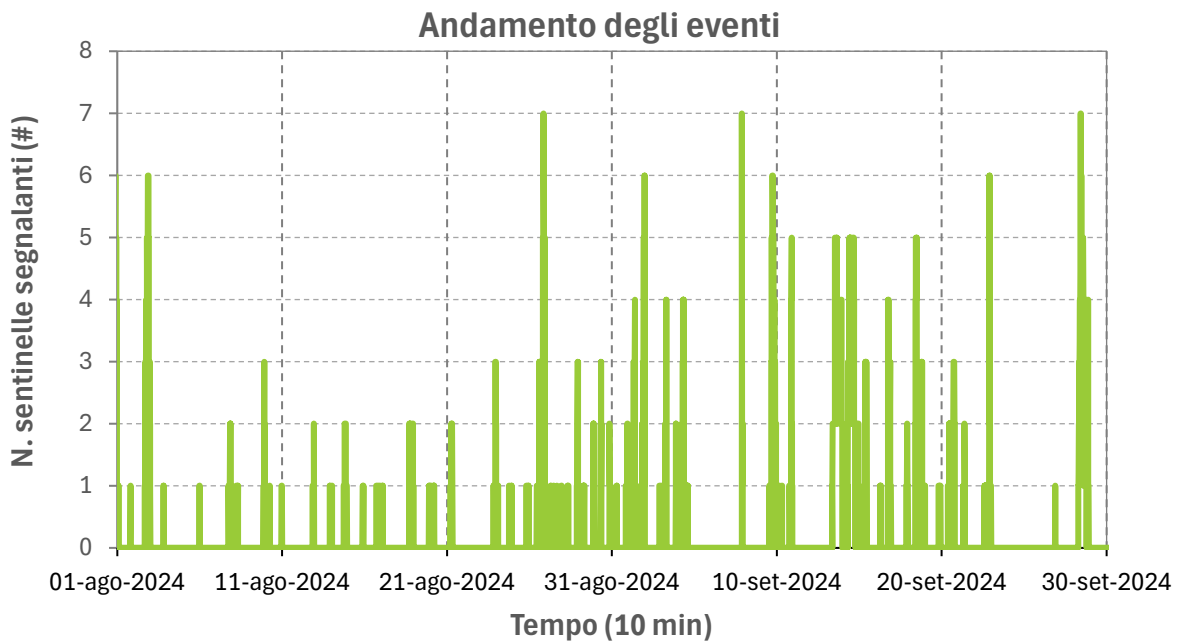


Figura 11: andamento temporale degli eventi di molestia nel periodo 1 agosto – 30 settembre 2024

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

Infine, quale essenziale 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 valida 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. 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 è presentato in tabella e figura seguenti.

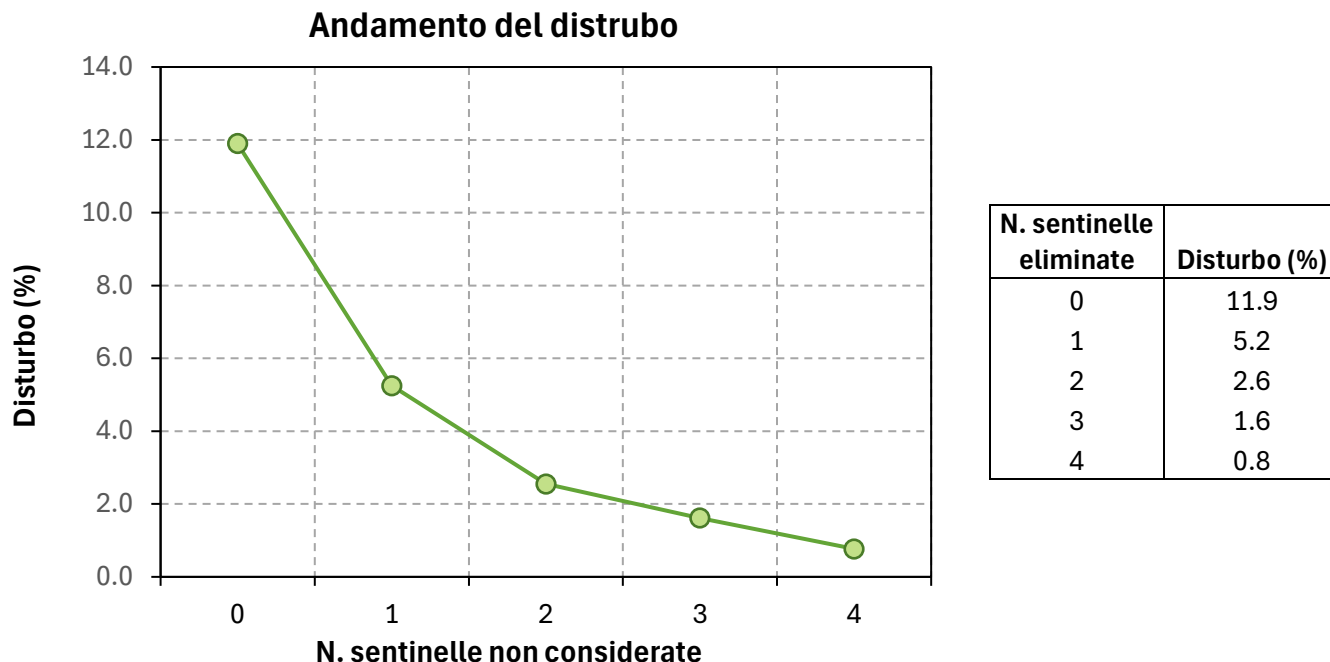


Figura 12 e corrispondente tabella: andamento della percentuale di disturbo in funzione delle sentinelle eliminate dagli eventi

Se dagli eventi non si elimina alcuna sentinella la percentuale di disturbo risulta essere ben superiore al 2% ovvero le molestie sono da considerarsi non tollerabili. Per mettere in discussione questo risultato bisogna ritenere che almeno 3 sentinelle si siano “accordate” durante gli eventi al fine di registrare contemporaneamente una segnalazione. La regolarità statistica della curva fa ritenere davvero improbabile tale ipotesi: un accordo preventivo tra le sentinelle, senza conoscere preventivamente il risultato complessivo di tutte le elaborazioni, avrebbe introdotto anomalie e discontinuità nella curva che invece non vengono osservate.

### La settimana tipo delle molestie olfattive

Per verificare se le molestie possano dipendere da qualche particolare situazione lavorativa con ciclo settimanale è stata costruito l'andamento settimanale delle molestie, ovvero si sono integrate le segnalazioni (con risoluzione 10 min) registrate per ogni giorno della settimana. Poiché, come descritto in precedenza, una sentinella subisce la molestia olfattiva solo se si trova sottovento alla sorgente, tenendo conto che la gran parte delle molestie sono state registrate con vento proveniente dai settori nord-occidentali, per tener conto della variabile campo di vento, sono stati integrati allo stesso modo i casi di vento da tali settori per ogni giorno della settimana. I due andamenti sono messi a confronto in figura 13.

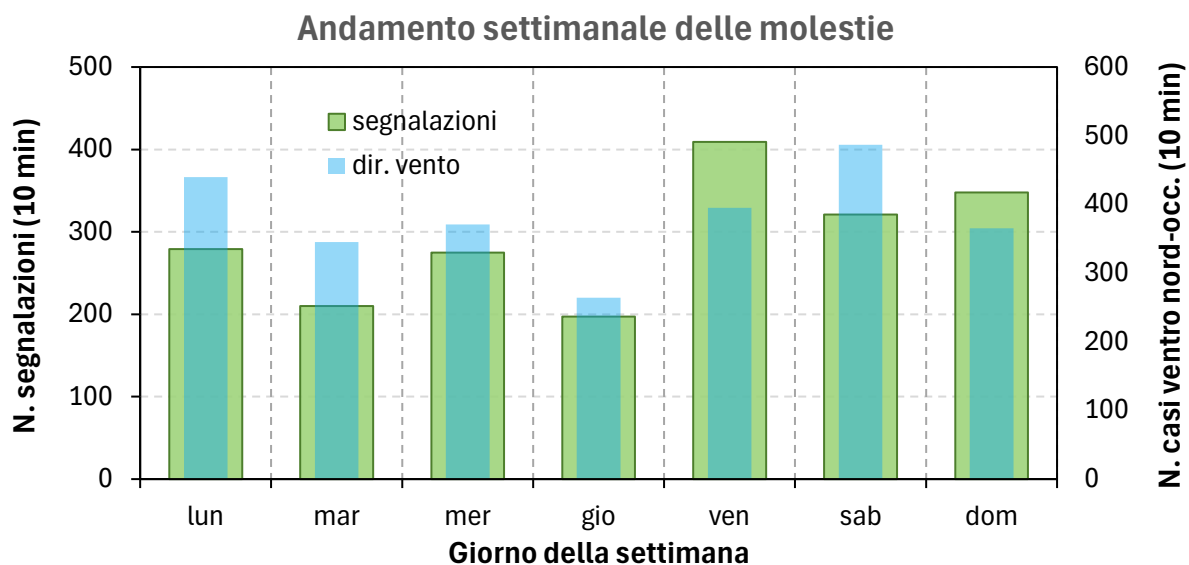


Figura 13: andamento settimanale delle molestie olfattive e dei casi di vento dai settori nord-occidentali

Da tale elaborazione non risulta evidente che un particolare giorno della settimana sia soggetto ad un incremento di molestie in relazione ad qualche particolare attività presso l'impianto, come ad esempio un significativo e sistematico arrivo di automezzi carichi di materiale da trattare in particolari giorni della settimana; anche la domenica, quando l'impianto non riceve materiale si ha un numero di segnalazioni di molestie olfattive elevato, senza peraltro che il baricentro delle sentinelle sia più frequentemente sottovento all'impianto rispetto agli giorni della settimana. Ciò induce a pensare che l'ipotesi l'odore sia per lo più emesso dagli automezzi addetti e che talvolta stazionano all'ingresso dell'impianto non sia la causa prevalente del disturbo, ma che questo sia determinato per lo più da emissioni diffuse continue.



## **Conclusioni**

L'elaborazione delle segnalazioni registrate nell'applicativo MOLF, sistema informatico messo a disposizione delle sentinelle segnalatrici delle molestie individuate dall'Amministrazione Comunale di Corsico e validate secondo i criteri delle DGR 3018/12 e riportate in mappa, oltre che il calcolo della percentuale della durata complessiva del disturbo olfattivo rispetto alla durata del periodo di monitoraggio confermano oggettivamente che i cittadini del quartiere Burgo e Lavagna del comune di Corsico subiscono un disturbo conclamato ed oggettivo attribuibile alle attività svolte presso gli impianti della Synextra S.p.A. essendo la una percentuale temporale del disturbo nel periodo esaminato superiore al 2%, valore indicato quale riferimento previsto dalla DGR 3018/12 per richiedere all'azienda interventi di riduzione delle emissioni odorigene.

L'analisi degli eventi incrociati temporalmente con il campo dei venti mette in evidenza che il disturbo si verifica prevalentemente nelle ore serali, senza distinzione importante tra giorni della settimana.

Gli elementi raccolti con la campagna di monitoraggio, insieme ad altre specifiche elaborazioni che potranno essere richieste, potranno essere discussi all'interno del tavolo tecnico comunale al quale, secondo la DGR 3018/12, sono presenti oltre che gli enti istituzionali, anche il Gestore dell'azienda per valutare quali misure di contenimento degli odori possono essere intraprese.

Il Responsabile del procedimento  
Vorne Gianelle