

**STRUTTURA COMPLESSA**  
**DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST**  
Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

**COMUNE DI ALESSANDRIA**  
**fraz. SPINETTA MARENCO**

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DI  
COMPOSTI CLORURATI IN ARIA AMBIENTE

**RELAZIONE TECNICA**

RISULTATO ATTESO B5.16  
**PRATICA N°G07\_2022\_00925\_107**  
PERIODO DI MONITORAGGIO: **2024**

Redazione	Funzione: Collaboratore Tecnico Cristina Littera	
	Funzione: Collaboratore Tecnico Cristina Otta	
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. Produzione Nome: Dott. Enrico Bonansea	
Approvazione	Funzione: Responsabile S.C. Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est Nome: Dott.ssa Marta Scrivanti	

## SOMMARIO

1. INTRODUZIONE .....	3
2. AREA DI INDAGINE E PUNTO DI CAMPIONAMENTO .....	4
3. DISPOSITIVI E METODICHE DI CAMPIONAMENTO.....	5
4. CONDIZIONI ATMOSFERICHE 2024 .....	6
5. RISULTATI.....	10
6. CONFRONTO DEI RISULTATI CON IL MODELLO DI DISPERSIONE.....	17
7. CONCLUSIONI.....	17
ALLEGATO 1.....	19
ALLEGATO 2.....	20

## 1. INTRODUZIONE

Il presente report costituisce aggiornamento delle precedenti relazioni pubblicate negli anni scorsi ed in particolare:

- primo report: G07\_2022\_0925\_44-analisi delle concentrazioni rilevate dal 16/05/2022 al 14/12/2022
- secondo report: G07\_2022\_0925\_56-analisi delle concentrazioni rilevate dal 16/05/2022 al 11/05/2023
- terzo report: G07\_2022\_0925\_87- analisi delle concentrazioni rilevate dal 11/05/2023 al 02/04/2024

inerenti al monitoraggio di COV tramite campionatori passivi nell'area di Spinetta Marengo, frazione di Alessandria, che vede la presenza di un importante polo chimico, a ridosso di un centro abitato di circa 7000 persone.

La presente relazione illustra i risultati relativi ai campionamenti effettuati nel 2024, confrontando e riassumendo tutti i risultati della serie storica acquisiti dal 16 maggio 2022 al 31 dicembre 2024.

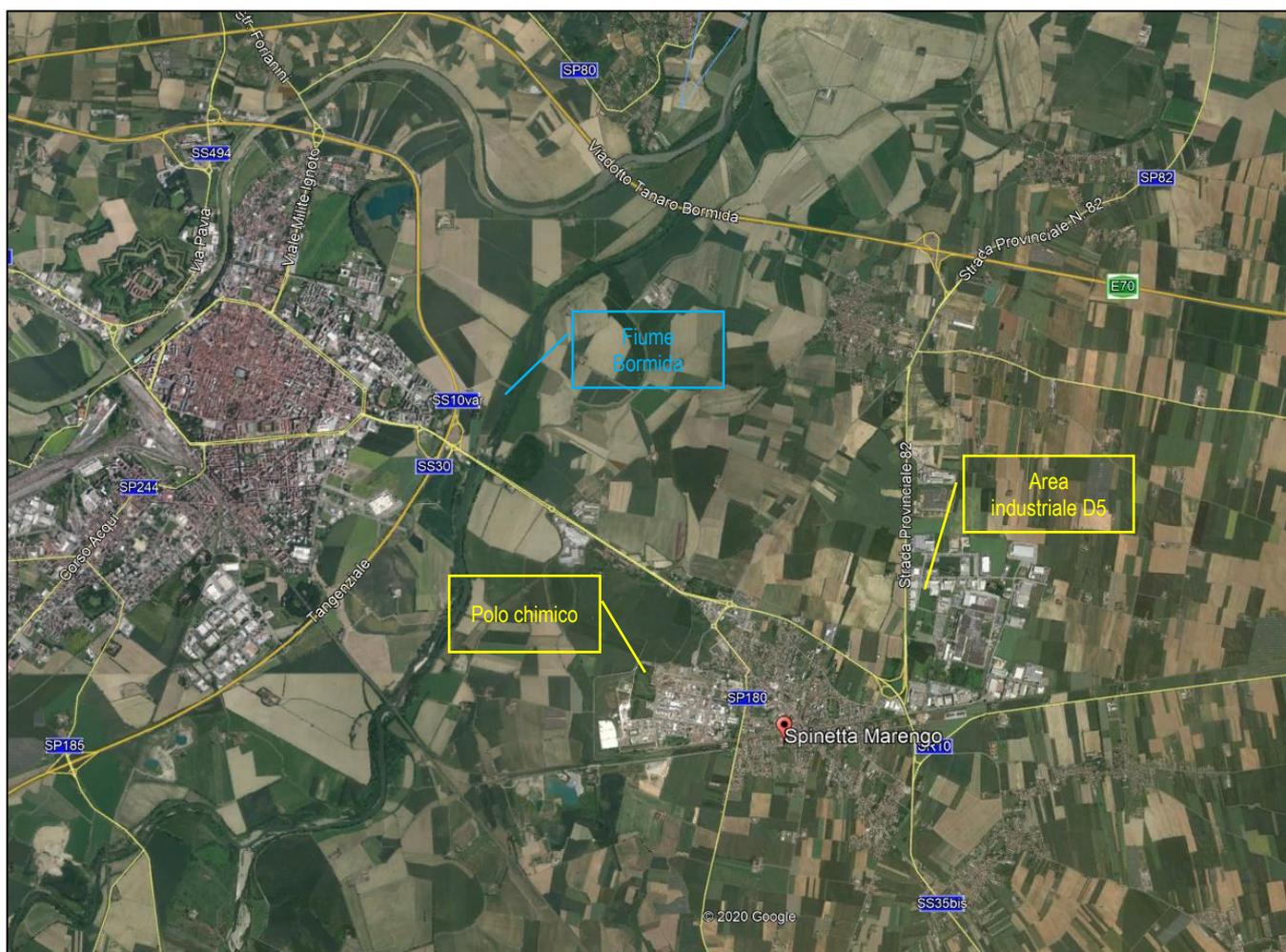


Immagine n°1 - Vista d'insieme dell'area oggetto di indagine

3

### Arpa Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017  
**Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est**  
Struttura Semplice Attività di produzione  
Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 011-19680111  
Email: dip.sudest@arpa.piemonte.it PEC: dip.sudest@pec.arpa.piemonte.it

## 2. AREA DI INDAGINE E PUNTO DI CAMPIONAMENTO

A partire dal 2014 nelle aree adiacenti il Polo chimico di Spinetta Marengo sono state realizzate più campagne di misura di COV in aria ambiente.

Le aree da monitorare sono state individuate sulla base dello studio meteo-dispersivo di ricaduta degli inquinanti al suolo, provenienti dalle emissioni prodotte da Syensqo e aggiornato nel corso degli anni a seguito delle modifiche apportate all'assetto impiantistico e produttivo.

Nel 2020 l'attività è stata realizzata nei mesi gennaio e luglio <sup>1</sup> presso 10-12 postazioni del centro abitato.

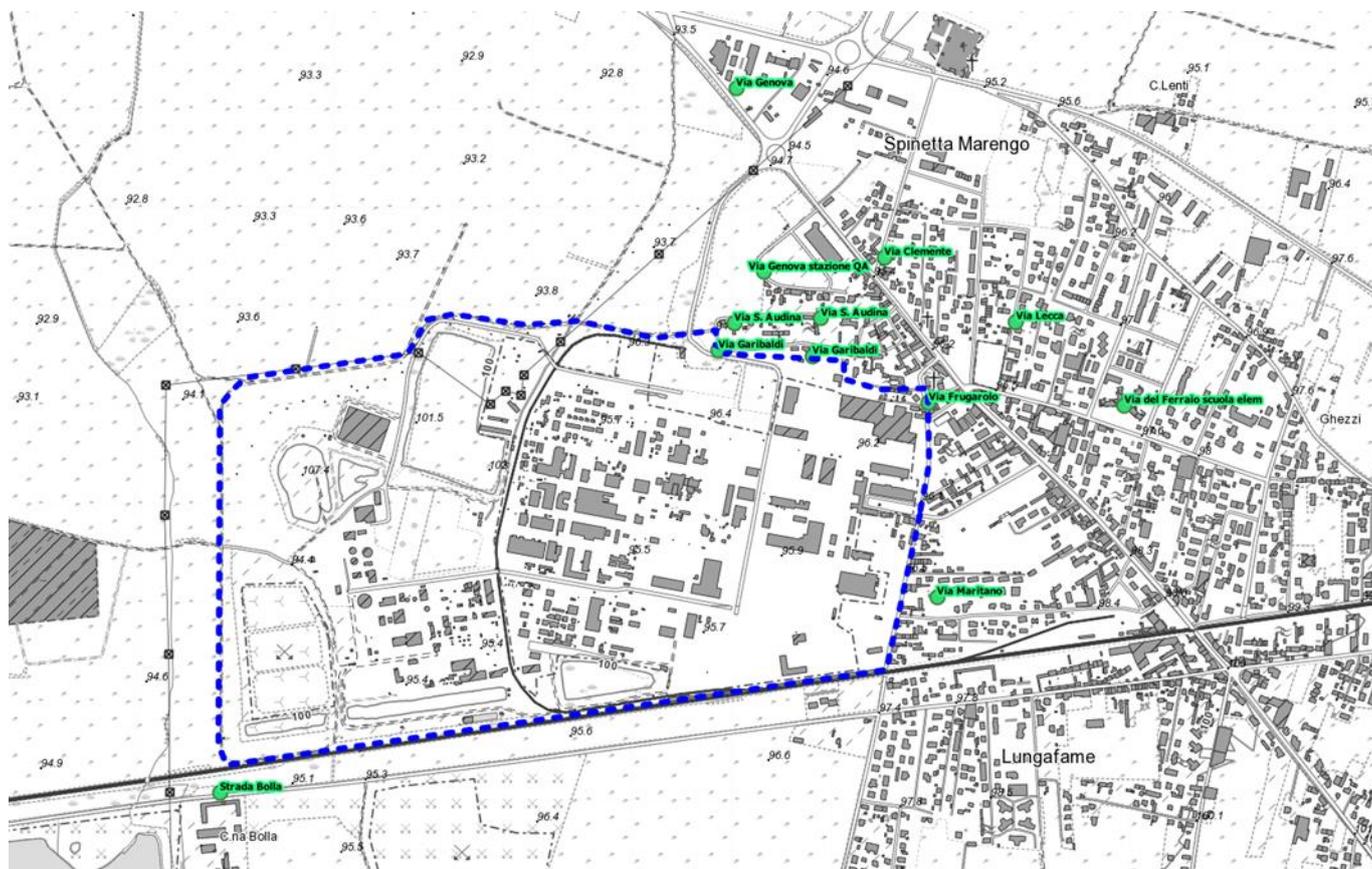


Immagine n° 1a -Punti di indagine OUTDOOR 2020-mese di gennaio

Nel 2021 sono state effettuate 3 campagne di misura, a cadenza stagionale, presso 15 punti, alcuni dei quali corrispondenti a postazioni già individuate nei precedenti monitoraggi.

In tutti i monitoraggi è stato aggiunto un punto di "bianco di confronto" in area non esposta ad eventuali ricadute (individuato presso la stazione di monitoraggio urbano della qualità dell'aria di Alessandria – Volta in Via Scassi ad Alessandria, posta a 5 km circa dall'area di indagine).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I risultati delle due campagne 2020 sono stati trasmessi con le relazioni tecniche n. PRATICA N°G07\_2020\_00122 e G07\_2020\_00122\_125

<sup>2</sup> I risultati della tre campagne 2021 sono stati trasmessi con le relazioni tecniche n. G07\_2021\_00904\_96, G07\_2021\_00904\_175 e G07\_2021\_00904\_177

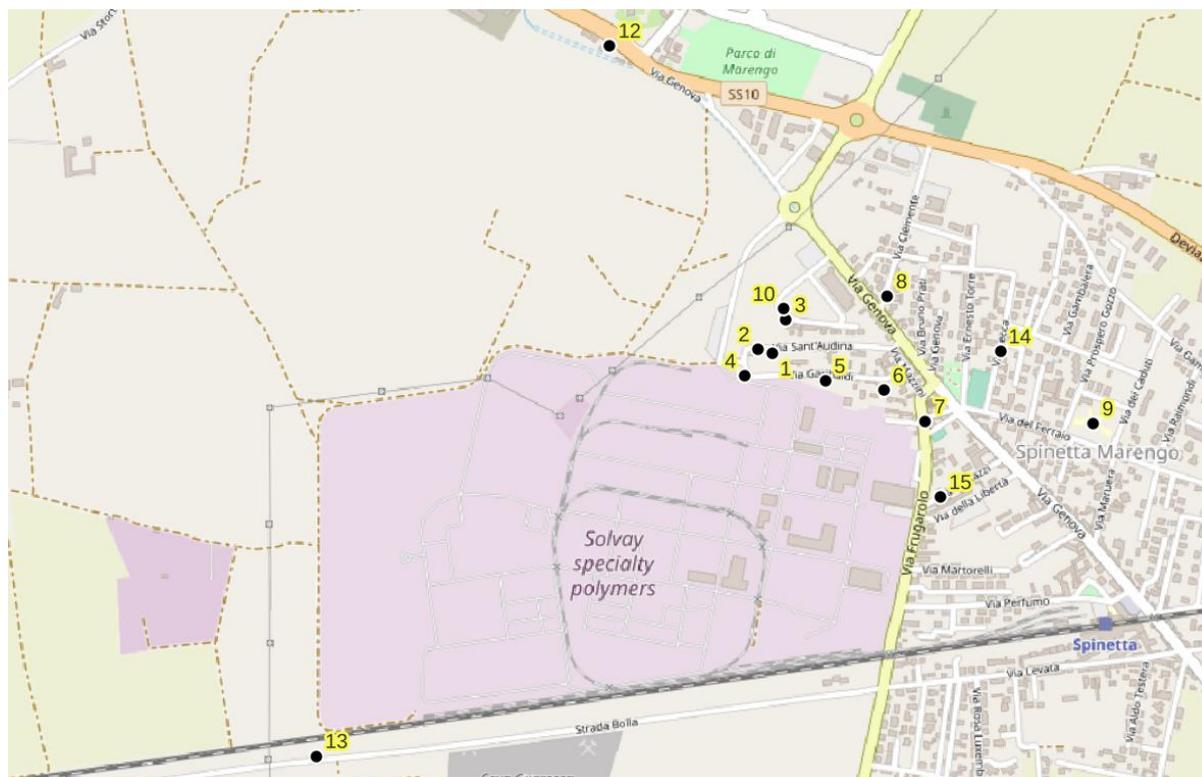


Immagine n° 2 -Punti di indagine OUTDOOR 2021

In continuità a quanto realizzato nel 2021, il monitoraggio è proseguito, a partire dal 16 maggio 2022 ad oggi, in corrispondenza della stazione fissa di monitoraggio della qualità dell'aria gestita da Arpa Piemonte (punto 10 sulla mappa).

Nel 2022 sono stati effettuati n. 36 campionamenti con periodo di esposizione di circa 7 giorni, nel 2023 n. 26 campionamenti con periodo di esposizione di circa 14 giorni e nel 2024 n. 27 campionamenti con periodo di esposizione di circa 14 giorni (vedi allegato 2)

Presso il punto di indagine, a partire dalla fine del mese di dicembre del 2022, è stata inoltre installata una nuova stazione meteo. Tale strumentazione a partire dal gennaio 2023, consente una migliore valutazione a scala locale dei parametri meteo rispetto a quelli della stazione meteo regionale di Al Lobbi posta a circa 6 Km di distanza.

### 3. DISPOSITIVI E METODICHE DI CAMPIONAMENTO

Le misure di screening in esterno su periodi medio lunghi (tipicamente da 7 a 14 giorni) sono condotte solitamente mediante l'ausilio di campionatori di tipo "passivo". I campionatori passivi sono dispositivi in grado di raccogliere gas e vapori inquinanti presenti nell'aria senza utilizzo di sistemi di pompaggio per l'aspirazione forzata. Il tipico campionatore passivo è un cilindro poroso che sfrutta il processo fisico di diffusione degli inquinanti.

All'interno è alloggiata una cartuccia assorbente contenente una sostanza in grado di reagire oppure di trattenere l'inquinante da monitorare: il suo accumulo nel dispositivo per più giorni permette di concentrare il campione e quindi di determinare l'inquinante, anche se presente a basse concentrazioni. La determinazione viene effettuata mediante analisi di laboratorio con differenti metodiche certificate dalla casa produttrice a seconda del tipo di supporto e di inquinante da ricercare.

I campionatori passivi sono ad oggi ampiamente collaudati ed utilizzati in campo ambientale. Questi dispositivi risultano particolarmente utili per indagini spaziali ad ampio raggio di contaminanti atmosferici, in quanto mostrano affidabilità nei risultati e facilità di campionamento su un numero elevato di punti.

I composti ricercati sono quelli riscontrati in falda oltre ad altre sostanze riconducibili alle emissioni del polo chimico. Il set completo di analiti ricercato è di seguito elencato:

- Cloroformio
- Diclorometano
- 1,2-dicloroetano
- 1,1,1-tricloroetano
- tetracloruro di carbonio
- tricloroetilene
- tetracloroetilene.
- 1,2-dicloropropano

#### 4. CONDIZIONI ATMOSFERICHE 2024

Come anticipato nel paragrafo 2, dal mese di gennaio 2023 sono stati installati, presso la stazione della RRQA Solvay di via Genova, nuovi sensori meteo con l'obiettivo di poter valutare localmente le condizioni meteorologiche presenti in corrispondenza dell'area di massima ricaduta del Polo chimico. Il confronto con quanto misurato presso la stazione di Al Lobbi ha permesso di osservare una ottima corrispondenza per temperatura, mentre per quanto riguarda precipitazioni e velocità e direzioni del vento è stato possibile esaminare differenze tra le due stazioni che denotano condizioni meteo locali differenziate.

##### 4.1 Temperature

La temperatura media annua registrata presso la stazione è stata di 14.1°C. Nella tabella seguente sono indicate le temperature medie mensili misurate, nel grafico sottostante il time-plot relativo alle temperature medie giornaliere.

Mesi	Temperatura media 2024
Gennaio	3.1
Febbraio	7.9
Marzo	10.0
Aprile	13.3
Maggio	17.1
Giugno	21.4
Luglio	25.8
Agosto	26.0
Settembre	19.0
Ottobre	15.3
Novembre	7.1
Dicembre	3.3

Tabella n° 1: temperature medie mensili 2024-stazione stazione RRQA di via Genova Spinetta M.go

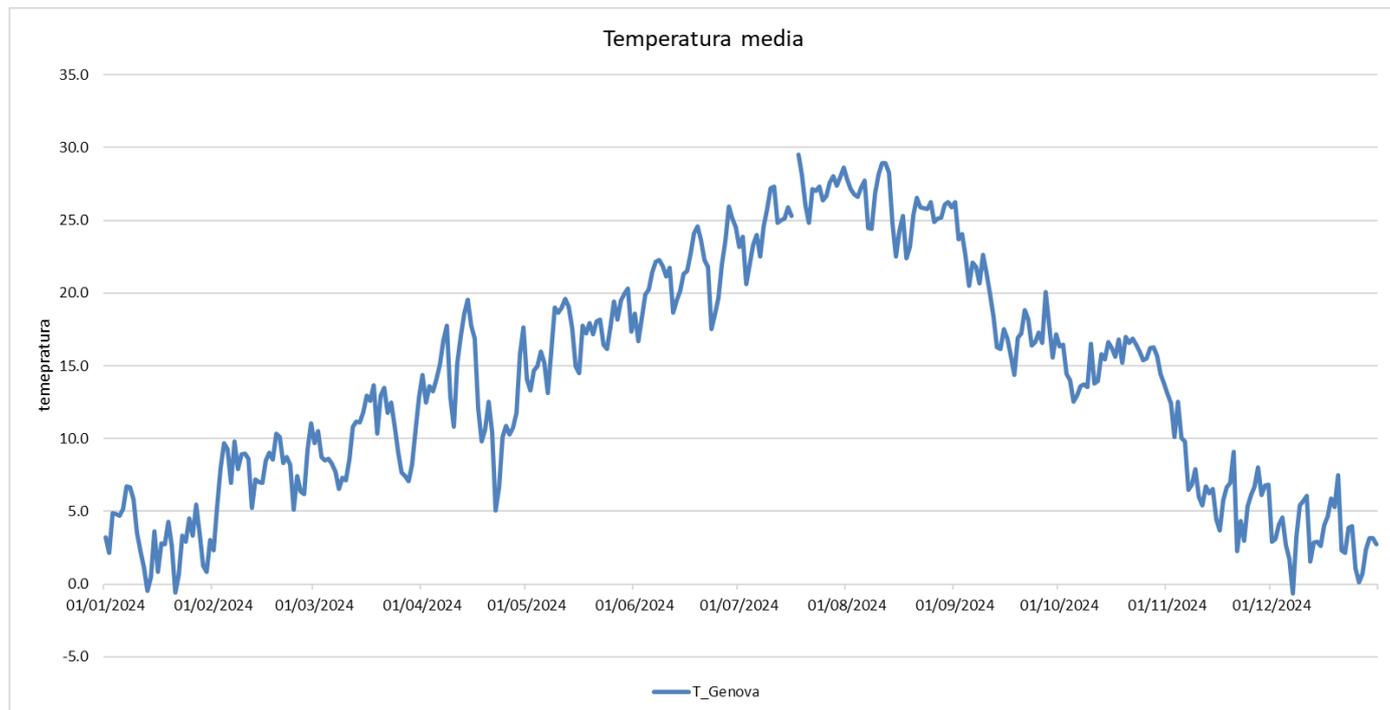


Immagine n° 3: temperatura media giornaliera 2024-stazione stazione RRQA di via Genova Spinetta M.go

## 4.2 Precipitazioni

Dal punto di vista delle precipitazioni cumulate annuali, nel 2024 la stazione ha registrato 712.7 mm. Marzo è risultato il mese più piovoso dell'anno con 185.4 mm; buono il contributo pluviometrico di febbraio e ottobre con rispettivamente, 110.2 e 112.1 mm. Invece novembre è stato il mese più povero di precipitazioni con soli 2.3 mm.

Nella figura seguente sono rappresentati i dati inerenti alla pioggia giornaliera cumulata registrata nella stazione.

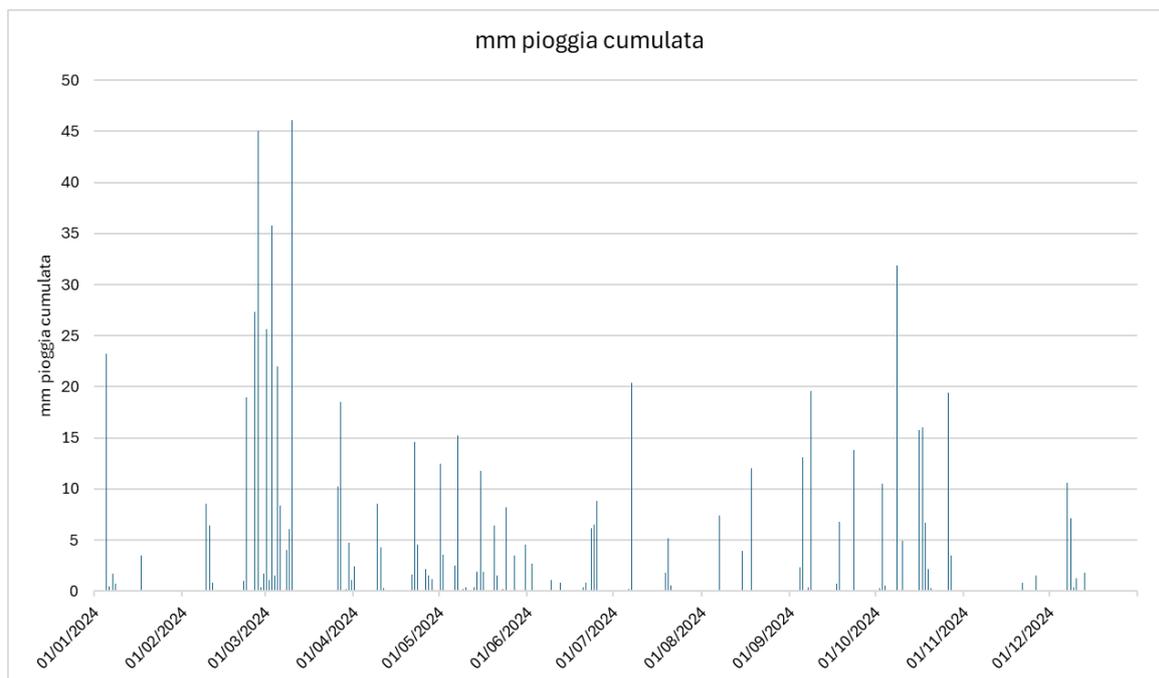


Immagine n° 4: mm pioggia cumulata giornalmente 2024-stazione stazione RRQA di via Genova Spinetta M.go

### 4.3 Vento

Sono state elaborate le rose dei venti mensili riferite al 2024, in relazione alle velocità e direzioni rilevate dall’anemometro installato in via Genova. Di seguito sono riportati i grafici corrispondenti  
Di seguito le rose dei venti annuale e mensile elaborate considerando i dati meteo relativi alla stazione di via Genova del 2024.

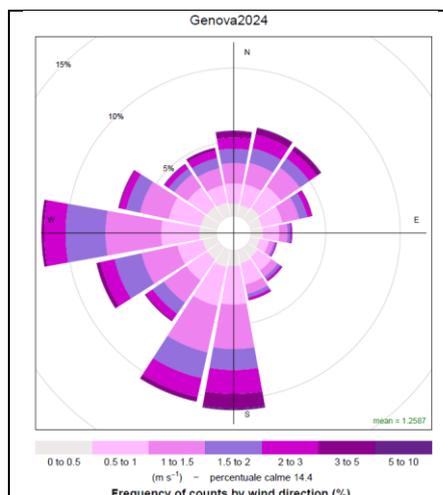


Immagine n° 5: rosa dei venti annuale stazione RRQA di via Genova Spinetta M.go 2024

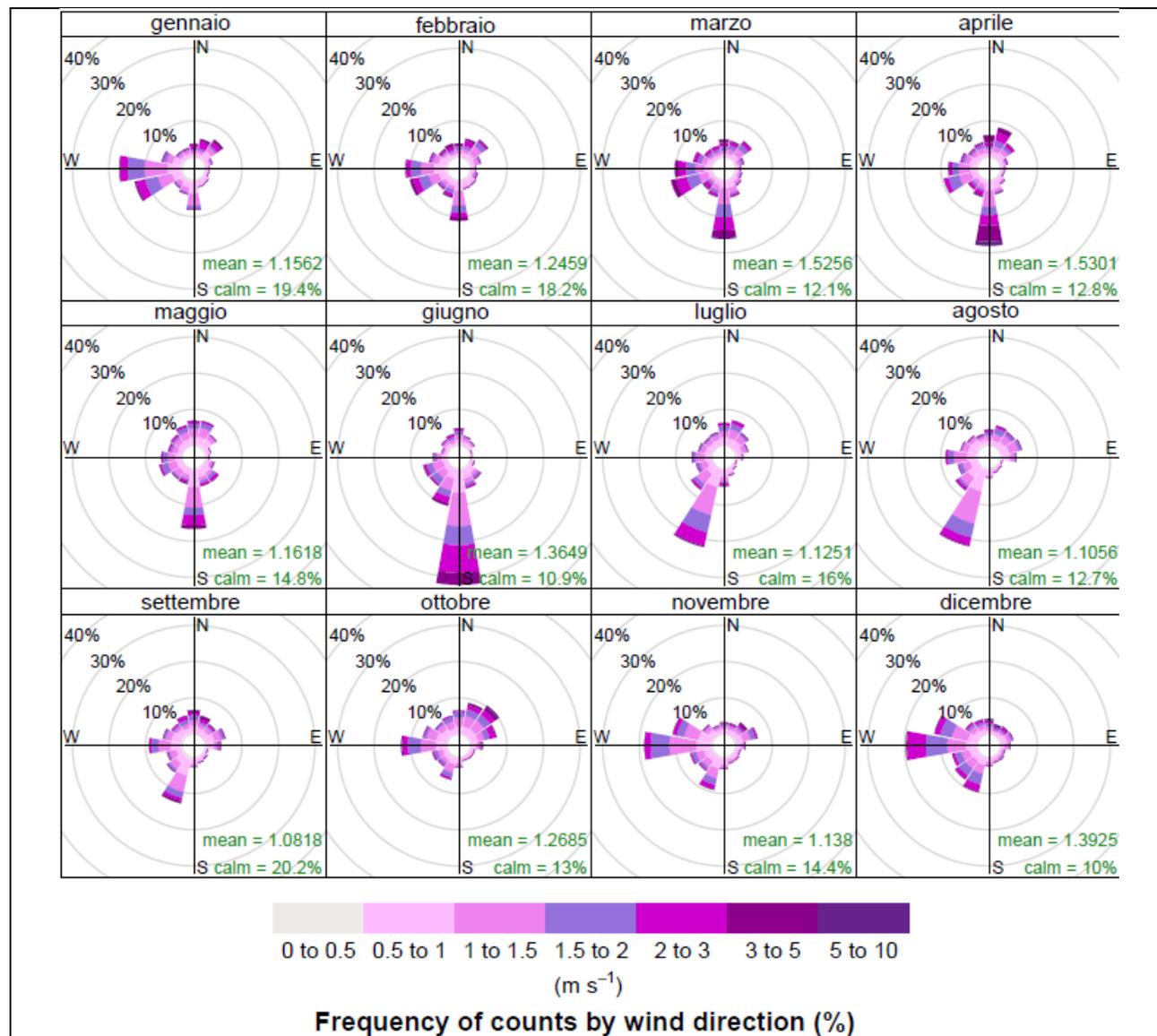


Immagine n°6 Rosa dei venti mensile-stazione RRQA di via Genova Spinetta M.go - anno 2024

L'innalzamento del palo meteo all'altezza di 10 mt, richiesto da Arpa a miglioramento della qualità dei dati anemologici avvenuta il giorno 30 settembre 2024, consente dal mese di ottobre 2024 di valutare con maggiore dettaglio le direzioni e le frequenze dei venti di Spinetta M.go.

Una valutazione parziale di questo innalzamento si osserva nelle rose dei venti di ottobre novembre e dicembre 2024 che rispetto agli stessi mesi del 2023 presenta calme di vento inferiori del 50% ed una riduzione dei venti da Sud. L'analisi approfondita dei dati anemologici potrà essere effettuata solo con un dataset più robusto, tipicamente composto dai dati di un anno solare completo, e si rimanda alla relazione del gennaio 2026.

## 5. RISULTATI

Nel presente paragrafo, sono riportati gli esiti del monitoraggio in aria ambiente svolto nel **2024** ed il confronto con i monitoraggi dell'intera serie storica a disposizione (16 maggio 2022 -31 dicembre 2024) e con quelli stagionali eseguiti nel corso degli anni.

I risultati dei campionamenti in ambiente esterno, espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sono riassunti nella tabella 3 e nei grafici di seguito riportati. (Nota: nei grafici i dati < LOQ sono identificati con il numero zero).

I risultati analitici sono stati elaborati come da metodica, applicando la seguente formula, considerando i dati medi di temperatura giornalieri rilevati presso la stazione di Alessandria Lobbi (si rimanda alla scheda tecnica D1 Edizione 01/2019 "Composti Organici volatili (COV) desorbiti con  $\text{CS}_2$ " - Radiello® per ulteriori informazioni):

$$C [\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}] = \frac{m [\mu\text{g}]}{Q_k [\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}] \cdot t [\text{min}]} \cdot 1.000.000$$

dove:

$m$  = massa reperita in  $\mu\text{g}$

$t$  = tempo di esposizione in minuti

Per ogni campagna di monitoraggio è stato effettuato un bianco analitico (denominato "BIANCO"), sottratto in concentrazione al campione.

I Limiti di quantificazione (LOQ) dei vari parametri, calcolati partendo dalla minima massa misurabile in  $\mu\text{g}$ , sono riportati in tabella 2. Ogni LOQ è stato calcolato sulla base dell'esposizione dei campionatori passivi per 7gg e 14gg ad una temperatura media di 20°C:

esposizione media	7 giorni a 20°C	esposizione media	14 giorni a 20°C
	LOQ ug/m3		LOQ ug/m3
<i>diclorometano</i>	2,3	<i>diclorometano</i>	1,1
<i>cloroformio</i>	0,3	<i>cloroformio</i>	0,1
<i>1,1,1-tricloroetano</i>	0,3	<i>1,1,1-tricloroetano</i>	0,2
<i>1,2-dicloroetano</i>	0,3	<i>1,2-dicloroetano</i>	0,1
<i>tetracloruro di carbonio</i>	0,3	<i>tetracloruro di carbonio</i>	0,2
<i>tricloroetilene</i>	0,3	<i>tricloroetilene</i>	0,1
<i>tetracloroetilene</i>	0,3	<i>tetracloroetilene</i>	0,2
<i>1,2-dicloropropano</i>	0,3	<i>1,2-dicloropropano</i>	0,2

Tabella n°2 – LOQ composti COV in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  relativi all'esposizione di campionatori passivi di 7 e 14gg

tempo esposizione	RADIELLO	DATA MISURE	CLOROFORMIO	TETRACLORURO DI CARBONIO	DICLOROMETANO	1,1,1-TRICLOROETANO	1,2-DICLOROETANO	TRICLOROETILENE	TETRACLOROETILENE	1,2-DICLOROPROPANO
	Numero	Dal-al	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc
14 giorni	ZO619	03/01/24-16/01/24	0.1	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO620	16/01/24-30/01/24	0.2	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
14 giorni	ZO621	30/01/24-12/02/24	0.3	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO622	12/02/24-25/02/24	0.2	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
14 giorni	ZO623	25/02/24-11/03/24	N.R.	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO625	11/03/24-25/03/24	0.2	N.R.	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
8giorni	ZO626	25/03/24-02/04/24	N.R.	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO627	02/04/24-17/04/24	0.1	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO628	17/04/24-30/04/24	N.R.	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO632	30/04/24-17/05/24	N.R.	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO629	17/05/24-30/05/24	0.2	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO630	30/05/24-13/06/24	0.4	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO631	13/06/24-26/06/24	0.1	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZP384	26/06/24-10/07/24	0.2	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZP385	10/07/24-25/07/24	0.1	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZP386	25/07/24-07/08/24	0.3	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZP387	07/08/24-21/08/24	0.7	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	0.2	N.R.	N.D.
8giorni	US125	21/08/24-29/08/24	0.3	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	US126	29/08/24-11/09/24	0.2	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	US127	11/09/24-25/09/24	N.R.	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	US128	25/09/24-09/10/24	0.2	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.1	N.D.
13 giorni	US129	09/10/24-22/10/24	0.1	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.1	N.D.
15 giorni	US130	22/10/24-06/11/24	0.2	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.1	N.D.
14 giorni	US133	06/11/24-20/11/24	0.2	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.5	N.D.
14 giorni	US132	20/11/24-04/12/24	0.2	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
13 giorni	US131	04/12/24-18/12/24	0.4	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.4	N.D.
14 giorni	US134	18/12/24-31/12/24	0.6	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.2	N.D.

Tabella n°3 – Esiti campionamento 2024 outdoor a Spinetta con evidenziati i dati risultati superiori al limite di quantificazione del metodo (valori espressi in microgrammi/m3) – tempi di esposizione 8-14 gg circa-N.R. = non rilevabile in quanto <LOQ, N.D.= non determinato

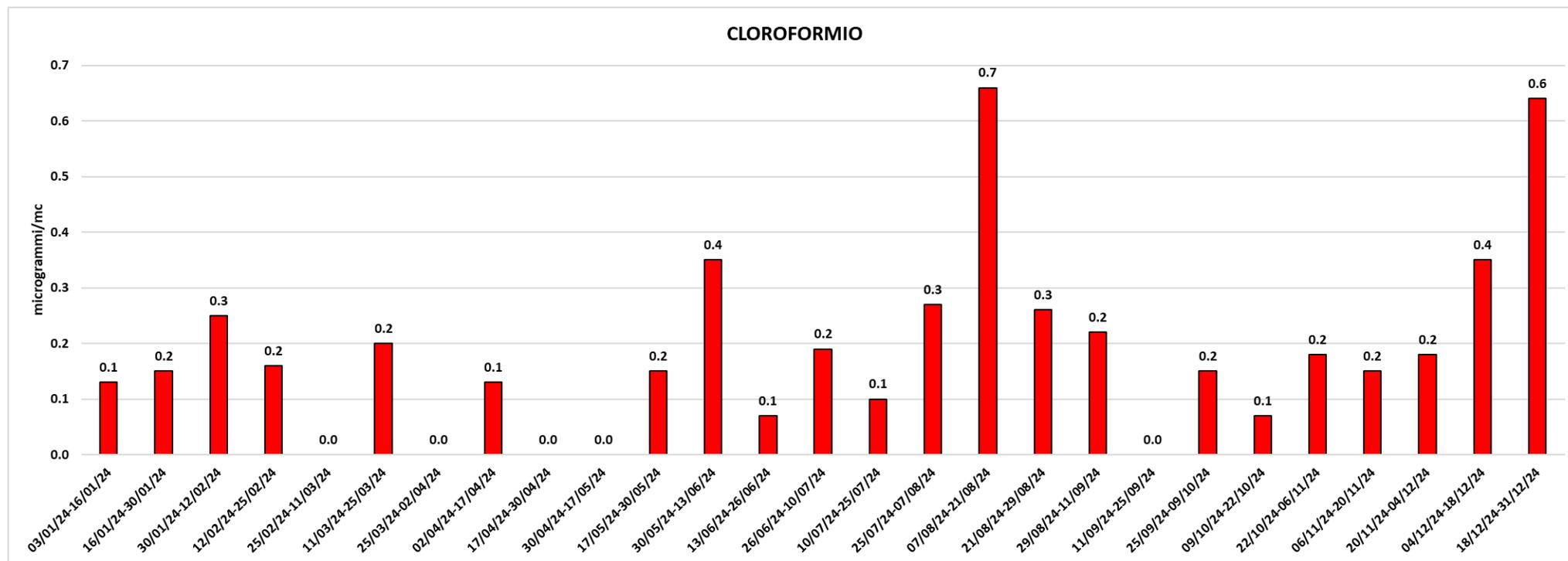


Immagine n°7- Concentrazioni di cloroformio in aria ambiente presso via Genova Spinetta Marengo – 2024 (NB: i valori “0.0” riportati nel grafico indicano dati < LOQ)

**TETRACLORURO DI CARBONIO**

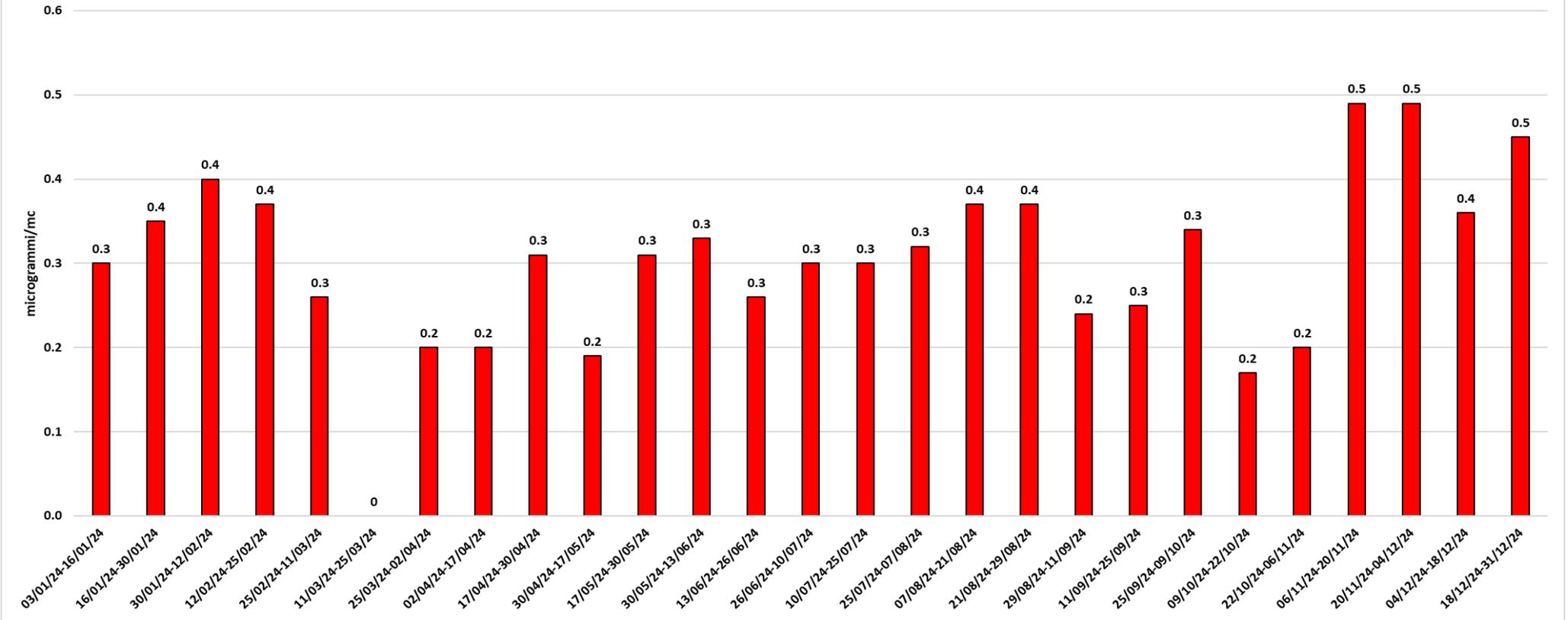


Immagine n° 8 – Concentrazioni di tetracloruro di carbonio in aria ambiente presso via Genova Spinetta Marengo – 2024

I risultati ottenuti nel 2024 confermano la presenza, presso il sito di misura, di Cloroformio (81% dei dati) e Tetracloruro di Carbonio (96% dei dati) in concentrazioni superiori al limite di quantificazione della metodica. È stata inoltre rilevata la presenza di Tetracloroetilene nel 33% dei campioni e di tricloroetilene nel campione esposto nel periodo 07-21/08/24.

Le altre sostanze risultano tutte inferiori al limite di quantificazione.

## 5.1 Cloroformio

Negli anni il Cloroformio è risultato costantemente presente nell'aria ambiente di Spinetta Marengo, mentre è sempre risultato inferiore al limite di quantificazione presso il sito di confronto di Alessandria (bianco di campo), dove il composto non è mai stato determinato.<sup>3</sup>

**Il valore medio di cloroformio rilevato presso il punto di monitoraggio di via Genova nel 2024 risulta pari a 0.2 µg/m<sup>3</sup><sup>4</sup>, come riassunto nella tabella 4.**

<b>Cloroformio 2024 µg/m<sup>3</sup></b>	min	0.1
	media	0.2
	mediana	0.2
	max	0.7
	Numero valori	27

Tabella n°4 – Concentrazioni min, medie, mediana, max in µg/m<sup>3</sup> di cloroformio in aria ambiente presso via Genova Spinetta M.go – 2024

Considerando l'intera serie storica a disposizione è possibile osservare, come già specificato nelle precedenti relazioni, una progressiva diminuzione delle concentrazioni, probabilmente riconducibile al piano di miglioramento adottato dalla Ditta, volto a minimizzare le emissioni di cloroformio, come visibile nella tabella e nel grafico seguente.

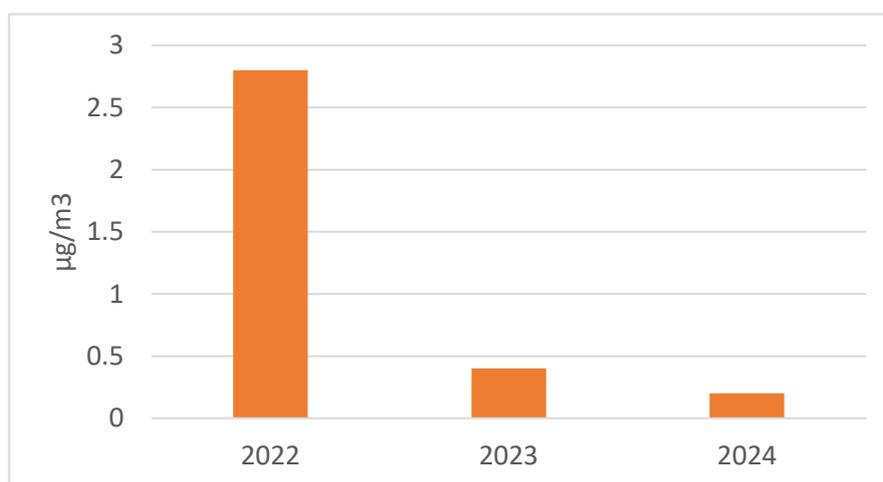


Immagine n°9 – Concentrazioni medie annuali in µg/m<sup>3</sup> di cloroformio in aria ambiente presso via Genova Spinetta M.go – 2022-2023-2024-serie storica

<sup>3</sup> Relazioni Arpa G07\_2021\_0904\_177, G07\_2021\_0904\_96, G07\_2021\_0904\_175

<sup>4</sup> I dati inferiori al detection limit sono stati considerati nel calcolo della media pari a DL/2 secondo il criterio del medium bound

Periodo misura	CLOROFORMIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	16/05/22- 05/01/23	05/01/2023- 03/01/24	03/01/24- 31/12/24	16/02/2022- 31/12/2024
RIFERIMENTO	2022	2023	2024	intera SERIE STORICA
min	0.1	0.1	0.1	0.1
media	2.8	0.4	0.2	1.3
mediana	1.3	0.3	0.2	0.4
max	37.3	1.7	0.7	37.3
numero valori	36	26	27	89

Tabella n°5- Concentrazioni min, medie, mediana, max in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di cloroformio in aria ambiente presso via Genova Spinetta M.go – 2022-2023-2024-serie storica

I valori medi determinati nel 2024 risultano significativamente inferiori a quanto osservato nelle precedenti campagne stagionali 2020-2021, ad eccezione del monitoraggio del gennaio 2020.

Stazione ARPA_SOLVAY Via Genova	GENNAIO'2020	LUGLIO'2020	MAGGIO-GIUGNO 2021	SETTEMBRE' 2021	DICEMBRE'2021
Cloroformio	0.5	5.2	2.3	<0.1	2.6

Tabella n°6 – Concentrazioni in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di cloroformio in aria ambiente presso via Genova Spinetta Marengo – monitoraggi

## 5.2 Tetracloruro di carbonio

Il valore medio di tetracloruro di carbonio rilevato nel 2024 risulta pari a  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>5</sup>, come visibile nella tabella seguente, sostanzialmente confrontabile sia con i valori ottenuti nel 2022 e nel 2023 sia nelle precedenti campagne di monitoraggio stagionali condotte negli anni 2020-2021.

Tale condizione rafforza, come già esplicitato nelle precedenti relazioni, la presenza di un fondo ambientale ubiquitario di questa sostanza non riconducibile a una specifica sorgente e diffuso a livello regionale, come emerso da altre indagini svolte negli anni da Arpa Piemonte<sup>6</sup> ( $0.33\text{-}0.75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in ambiente urbano).

Tetracloruro di Carbonio  2024 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	min	0.1
	media	0.3
	mediana	0.3
	max	0.5
	Numero valori	27

Tabella n°7 – Concentrazioni min, medie, mediana, max in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di tetracloruro di carbonio in aria ambiente presso via Genova Spinetta M.go - monitoraggio 2024

TETRACLORURO DI CARBONIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$
---

<sup>5</sup> I dati inferiori al detection limit sono stati considerati nel calcolo della media pari a DL/2 secondo il criterio del medium bound

<sup>6</sup> [http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/pubblicazioni-2018/relazione-finale-progetto-monitoraggio-outdoor.pdf/at\\_download/file](http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/pubblicazioni-2018/relazione-finale-progetto-monitoraggio-outdoor.pdf/at_download/file)

Periodo misura	16/05/22- 05/01/23	05/01/23-03/01/24	03/01/24-31/12/24	16/02/22-31/12/24
<b>RIFERIMENTO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>intera SERIE STORICA</b>
min	0.2	0.4	0.1	0.1
media	0.4	0.5	0.3	0.4
mediana	0.4	0.5	0.3	0.4
max	0.7	0.6	0.5	0.7
numero valori	36	26	27	89

Tabella n°8 – Concentrazioni min, medie, mediana, max in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di tetracloruro di carbonio in aria ambiente presso via Genova Spinetta M.go – 2022-2023-2024-serie storica

Stazione ARPA_SOLVAY Via Genova	GENNAIO'2020	LUGLIO'2020	MAGGIO-GIUGNO 2021	SETTEMBRE' 2021	DICEMBRE'2021
tetracloruro di carbonio	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6

Tabella n°9 – Concentrazioni in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di tetracloruro di carbonio in aria ambiente presso via Genova Spinetta Marengo – monitoraggi anni 2020-2021

### 5.3 Tetracloroetilene

Anche nel 2024 viene confermata la presenza “in tracce” di Tetracloroetilene nei campioni analizzati. I valori, piuttosto stabili anche in confronto con quanto rilevato negli anni precedenti, sono compresi tra  $<\text{LOQ}$  e  $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I dati rilevati per questa sostanza nell'annualità 2024 non si discostano dal fondo ambientale presente a livello regionale, che presenta valori compresi tra  $0.35$  e  $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il valore medio calcolato sui soli dati superiori al LOQ (pari a circa il 33% dei dati della serie) si attesta su  $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I valori riscontrati nelle campagne stagionali degli anni precedenti sono riportati nella tabella seguente.

Stazione ARPA_SOLVAY Via Genova	GENNAIO'2020	LUGLIO'2020	MAGGIO-GIUGNO 2021	SETTEMBRE' 2021	DICEMBRE'2021
Tetracloroetilene	0.8	$<0.2$	$<0.1$	0.2	0.2

Tabella n°10 – Concentrazioni in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di tetracloroetilene in aria ambiente presso via Genova Spinetta Marengo – monitoraggi stagionali anni 2020-2021

## 6. CONFRONTO DEI RISULTATI CON IL MODELLO DI DISPERSIONE

Nei precedenti contributi l'Agenzia aveva sottolineato le significative differenze tra le concentrazioni di cloroformio determinate attraverso i monitoraggi e quelle stimate dal modello di dispersione realizzato da Solvay nel 2019.

Con nota SSPI (*"Nota di risposta relativa al confronto tra i valori stimati dal modello e i dati dei monitoraggi stabilimento Spinetta Marengo"*, acquisita al prot. Arpa n. 3892/2023 del 16/01/2023), veniva dichiarato che:

- *"...Tuttavia, è opinione di Solvay che – alla luce dei più recenti monitoraggi – risulta plausibile la presenza di sorgenti di emissione di cloroformio (diffuse e/o fuggitive) all'interno dello stabilimento che non siano state ricomprese dal modello di dispersione in atmosfera. Presumibilmente tali sorgenti si manifestano in occasione delle operazioni di trasferimento del cloroformio (connessione/deconnessione dei flessibili)"*.
- *[...]*
- *"nell'ottica di un continuo miglioramento in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera e delle condizioni di lavoro, Solvay ha provveduto a mettere a punto un piano di miglioramento volto a minimizzare ulteriormente le emissioni di cloroformio"*

Nelle ultime relazioni l'Agenzia aveva evidenziato un trend in riduzione, richiedendo a SSPI di dare evidenza nel dettaglio di quali attività di manutenzione fossero state effettuate e quale fosse lo stato di attuazione del piano di miglioramento volto a minimizzare le emissioni di cloroformio.

Nella relazione tecnica relativa al controllo integrato n. G07\_2023\_00166\_110 (trasmessa agli Enti Competenti con n°prot Arpa 56651 del 24/06/2024) l'emissione di cloroformio (come COV) a seguito dell'attività di re-monitoring, è diminuita in modo significativo passando da circa 0.0170 kg/h nel 2022 a circa 0.0023 kg/h nel 2023.

L'analisi dei risultati del monitoraggio 2024 mette in luce una riduzione netta delle concentrazioni di cloroformio in aria ambiente all'esterno dello stabilimento (stazione Via Genova) che attualmente si attestano su valori confrontabili con quelli previsti dalla modellistica iniziale

## 7. CONCLUSIONI

La presente relazione costituisce aggiornamento al 2024 in relazione alla campagna "in continuo" per la rilevazione della presenza in aria di specifici composti clorurati presso la stazione fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di Spinetta Marengo gestita da Arpa Piemonte. Tale stazione è ubicata a nord-est del polo chimico, sottovento rispetto alla anemologia del luogo. La presente relazione riporta gli esiti complessivi del monitoraggio in aria ambiente condotto dal maggio 2022 al gennaio 2024 con campionatori passivi e il confronto con i monitoraggi stagionali eseguiti nel corso degli anni precedenti.

**Anche nel 2024 i dati confermano la presenza di Cloroformio, Tetracloruro di Carbonio e Tetracloroetilene, in quantità prossime al limite di quantificazione**, mentre le altre sostanze organiche volatili determinate sono risultate inferiori ai limiti di quantificazione.

**Il valore medio di Cloroformio calcolato nel 2024 presso il sito di via Genova è pari a 0.2 µg/m<sup>3</sup>**, con concentrazioni comprese tra <0.1 (LOQ) e 0.7 µg/m<sup>3</sup>.

I valori medi determinati nel 2024 risultano significativamente inferiori a quanto osservato nelle precedenti campagne stagionali 2020-2021, confrontabili con quelli del monitoraggio del gennaio 2020.

Negli anni di monitoraggio è stato possibile osservare la presenza di una **tendenza decrescente statisticamente significativa, a partire dal 2023**, probabilmente riconducibile al piano di miglioramento volto a minimizzare le emissioni di cloroformio messo in atto dalla ditta (*“Nota di risposta relativa al confronto tra i valori stimati dal modello e i dati dei monitoraggi stabilimento Spinetta Marengo”*, acquisita al prot. Arpa n. 3892/2023 del 16/01/2023).

Come già osservato nella relazione tecnica relativa al controllo integrato n. G07\_2023\_00166\_110 (trasmessa agli Enti Competenti con n°prot Arpa 56651 del 24/06/2024) l'emissione di cloroformio (come COV) a seguito dell'attività di re-monitoring, è diminuita in modo significativo passando da circa 0.0170 kg/h nel 2022 a circa 0.0023 kg/h nel 2023.

L'analisi delle risultanze ha permesso quindi di evidenziare che un'attenta verifica e un accurato monitoraggio delle possibili emissioni fuggitive in Area Cloroformio permette di ridurre la quantità di COV emessa in atmosfera in maniera incontrollata, un risultato potenzialmente e concettualmente estendibile a tutte le aree del sito. Alla luce dei risultati ottenuti si raccomanda il mantenimento delle condizioni e migliorie realizzate

Per il **Tetracloruro di Carbonio** i valori del 2024, compresi tra  $<0.2$  (LOQ) e  $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , confermano i dati rilevati negli anni passati e risultano coerenti con quelli riscontrati a livello regionale.

Il **Tetracloroetilene** è presente sporadicamente in basse concentrazioni. I dati rilevati in via Genova nel 2024 sono compresi tra  $<\text{LOQ}$  e  $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e non si discostano dal fondo ambientale presente a livello regionale.

In attesa della piena operatività del sistema GC-MS installato presso la stazione di Via Genova, rispetto al quale l'Agenzia ha inviato rapporto di collaudo e valutazione finale con nota G07\_2024-00415-132-PAL03-SOLVAY (Prot. Arpa n. 61014 del 5 luglio 2024), verrà garantito il proseguo del monitoraggio mediante campionatori passivi anche nel 2025. Si rimanda in generale alle valutazioni degli enti competenti in relazione ai possibili risvolti a carattere sanitario e si evidenzia l'utilizzo dei dati raccolti ai fini di ulteriori considerazioni ed approfondimenti sulle potenziali emissioni diffuse in ambito di rinnovo/riesame dell'AIA.

## ALLEGATO 1

### CARATTERISTICHE TOSSICOLOGICHE DEI COMPOSTI RICERCATI E VALORI DI RIFERIMENTO

I composti clorurati ricercati, sebbene non soggetti a limite in aria ambiente, hanno profili di tossicità. Di seguito riassumiamo, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alcuni valori soglia di esposizione per inalazione cronica della popolazione, indicati da autorevoli enti scientifici governativi statunitensi, oltre alla classificazione IARC sul rischio cancerogeno.

<b>CLOROFORMIO CAS N° 67-66-3</b>		
<b>Ente di riferimento</b>	<b>Tipo di soglia</b>	<b>valore riferimento in microgrammi/m3</b>
EPA (banca dati EPA-IRIS)	Esposizione cronica per inalazione RfC	<b>n.d.</b>
ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)	Minimal risk levels per inalazione (*)	<b>98</b>
<b>Classificazione IARC di Cancerogenicità gruppo 2B (possibile cancerogeno)</b>		
<b>TETRACLORURO DI CARBONIO CAS N° 56-23-5</b>		
<b>Ente di riferimento</b>	<b>Tipo di soglia</b>	<b>valore riferimento in microgrammi/m3</b>
EPA (banca dati EPA-IRIS)	Esposizione cronica per inalazione RfC	<b>40</b>
ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)	Minimal risk levels per inalazione (*)	<b>190</b>
<b>Classificazione IARC di Cancerogenicità gruppo 2B (possibile cancerogeno)</b>		
<b>TETRACLOROETILENE CAS N° 127-18-4</b>		
<b>Ente di riferimento</b>	<b>Tipo di soglia</b>	<b>valore riferimento in microgrammi/m3</b>
EPA (banca dati EPA-IRIS)	Esposizione cronica per inalazione RfC	<b>40</b>
ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)	Minimal risk levels per inalazione	<b>40</b>
<b>Classificazione IARC di Cancerogenicità gruppo 2A (probabile cancerogeno)</b>		
<b>TRICLOROETILENE CAS N° 79-01-6</b>		
<b>Ente di riferimento</b>	<b>Tipo di soglia</b>	<b>valore riferimento in microgrammi/m3</b>
EPA (banca dati EPA-IRIS)	Esposizione cronica per inalazione RfC	<b>2</b>
ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)	Minimal risk levels per inalazione (*)	<b>20</b>
<b>Classificazione IARC di Cancerogenicità gruppo 1 (cancerogeno)</b>		

(\*) per esposizione superiore a 364 gg

## ALLEGATO 2

### SERIE STORICA 2022-2023-2024

tempo esposizione	RADIELLO	DATA MISURE	CLOROFORMIO	TETRACLORURO DI CARBONIO	DICLOROMETANO	1,1,1-TRICLOROETANO	1,2-DICLOROETANO	TRICLOROETILENE	TETRACLOROETILENE	1,2-DICLOROPROPANO
circa	Numero	Dal-al	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc
7 giorni	AN600	16/05/22-23/05/22	2.6	0.4	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	AN603	16/05/22-23/05/22	2.9	0.4	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS826	30/05/22-08/06/22	1.1	0.3	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.	N.D.
7 giorni	FS827	30/05/22-08/06/22	1.2	0.4	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.	N.D.
7 giorni	FS828	08/06/22-15/06/22	1.3	0.4	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS829	08/06/22-15/06/22	1.5	0.5	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS830	15/06/22-22/06/22	3.1	0.2	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS831	15/06/22-22/06/22	3.4	0.4	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS832	22/06/22-29/06/22	2.3	0.4	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS833	22/06/22-29/06/22	2.3	0.5	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS556	29/06/22-06/07/22	2.0	0.5	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS557	06/07/22-13/07/22	0.4	0.3	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS558	13/07/22-20/07/22	1.4	N.R.	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS559	20/07/22-27/07/22	2.0	N.R.	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	FS560	27/07/22-03/08/22	0.8	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	LG541	03/08/22-09/08/22	1.0	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	LG542	09/08/22-17/08/22	1.0	0.6	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	LG543	17/08/22-24/08/22	1.1	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	LG544	24/08/22-01/09/22	1.5	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
7 giorni	LG545	01/09/22-07/09/22	1.1	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
7 giorni	LG547	07/09/22-14/09/22	1.5	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	LG548	14/09/22-21/09/22	1.5	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
7 giorni	LG550	21/09/22-29/09/22	1.2	0.6	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
7 giorni	LG551	29/09/22-05/10/22	37.3	0.6	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
7 giorni	LG552	05/10/22-13/10/22	14.5	0.6	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
7 giorni	LG553	13/10/22-19/10/22	7.9	0.7	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
7 giorni	LG554	19/10/22-27/10/22	1.2	0.4	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.R.
7 giorni	LG555	27/10/22-03/11/22	1.4	0.5	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
7 giorni	LG556	03/11/22-10/11/22	0.7	0.7	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.R.
7 giorni	LG557	10/11/22-16/11/22	N.R.	0.6	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.4	N.R.
7 giorni	LG558	16/11/22-24/11/22	0.7	0.7	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.4	N.R.
7 giorni	LG559	24/11/22-01/12/22	0.2	0.7	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.7	N.R.
7 giorni	LG560	01/12/22-07/12/22	N.R.	0.4	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.4	N.R.
7 giorni	LG561	07/12/22-14/12/22	N.R.	0.5	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
7 giorni	IY274	14/12/22-21/12/22	N.R.	0.5	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.R.

tempo esposizione	RADIELLO	DATA MISURE	CLOROFORMIO	TETRACLORURO DI CARBONIO	DICLOROMETANO	1,1,1-TRICLOROETANO	1,2-DICLOROETANO	TRICLOROETILENE	TETRACLOROETILENE	1,2-DICLOROPROPANO
circa	Numero	Dal-al	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc
14 giorni	IY275	21/12/22-05/01/23	0.1	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.4	N.D.
14 giorni	IY276	05/01/23-19/01/23	0.3	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.4	N.D.
14 giorni	IY277	19/01/23-01/02/23	0.4	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.2	N.D.
14 giorni	IY279	01/02/23-15/02/23	0.6	0.6	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.2	N.D.
14 giorni	LG262	15/02/23-28/02/23	0.6	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LG260	28/02/23-14/03/23	0.1	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LG263	14/03/23-28/03/23	1.7	0.6	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LG264	28/03/23-12/04/23	1.0	0.6	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LG265	12/04/23-28/04/23	0.5	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LG266	28/04/23-11/05/23	0.5	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 00	11/05/23-25/05/23	0.2	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 02	25/05/23-08/06/23	0.2	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 03	08/06/23-22/06/23	0.4	0.6	N.D.	N.R.	0.1	N.R.	0.3	N.D.
14 giorni	LO 04	22/06/23-06/07/23	0.2	0.6	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
14 giorni	LO 05	06/07/23-20/07/23	0.6	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 06	20/07/23-03/08/23	0.2	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 07	03/08/23-16/08/23	0.4	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 08	16/08/23-31/08/23	0.1	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 09	31/08/23-14/09/23	0.2	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 10	14/09/23-27/09/23	0.2	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	LO 11	27/09/23-11/10/23	0.3	0.6	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.2	N.D.
14 giorni	LO 12	11/10/23-25/10/23	0.3	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO 614	25/10/23-07/11/23	0.4	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.2	N.D.
14 giorni	ZO 615	07/11/23-20/11/23	0.2	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
14 giorni	ZO 616	20/11/23-04/12/23	0.6	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.2	N.D.
14 giorni	ZO 617	04/12/23-19/12/23	0.2	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
14 giorni	ZO 618	19/12/23-03/01/24	0.1	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO619	03/01/24-16/01/24	0.1	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO620	16/01/24-30/01/24	0.2	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
14 giorni	ZO621	30/01/24-12/02/24	0.3	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO622	12/02/24-25/02/24	0.2	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
14 giorni	ZO623	25/02/24-11/03/24	N.R.	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO625	11/03/24-25/03/24	0.2	N.R.	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
8giorni	ZO626	25/03/24-02/04/24	N.R.	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO627	02/04/24-17/04/24	0.1	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.

tempo esposizione	RADIELLO	DATA MISURE	CLOROFORMIO	TETRACLORURO DI CARBONIO	DICLOROMETANO	1,1,1-TRICLOROETANO	1,2-DICLOROETANO	TRICLOROETILENE	TETRACLOROETILENE	1,2-DICLOROPROPANO
circa	Numero	Dal-al	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc	microgrammi/mc
14 giorni	ZO628	17/04/24-30/04/24	N.R.	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO632	30/04/24-17/05/24	N.R.	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO629	17/05/24-30/05/24	0.2	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO630	30/05/24-13/06/24	0.4	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZO631	13/06/24-26/06/24	0.1	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZP384	26/06/24-10/07/24	0.2	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZP385	10/07/24-25/07/24	0.1	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZP386	25/07/24-07/08/24	0.3	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	ZP387	07/08/24-21/08/24	0.7	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	0.2	N.R.	N.D.
8giorni	US125	21/08/24-29/08/24	0.3	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	US126	29/08/24-11/09/24	0.2	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	US127	11/09/24-25/09/24	N.R.	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.D.
14 giorni	US128	25/09/24-09/10/24	0.2	0.3	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.1	N.D.
13 giorni	US129	09/10/24-22/10/24	0.1	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.1	N.D.
15 giorni	US130	22/10/24-06/11/24	0.2	0.2	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.1	N.D.
14 giorni	US133	06/11/24-20/11/24	0.2	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.5	N.D.
14 giorni	US132	20/11/24-04/12/24	0.2	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.3	N.D.
13 giorni	US131	04/12/24-18/12/24	0.4	0.4	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.4	N.D.
14 giorni	US134	18/12/24-31/12/24	0.6	0.5	N.D.	N.R.	N.R.	N.R.	0.2	N.D.