

MONITORAGGIO DI ALCUNI INQUINANTI ATMOSFERICI IN RELAZIONE ALLA PRESENZA DELLA ZONA PRODUTTIVA NORD DI MOTTA DI LIVENZA (TV)



PERIODO DI RIFERIMENTO
30/11/2020 – 22/12/2020

ARPAV

Commissario Straordinario

Luca Marchesi

Dipartimento Regionale Qualità dell’Ambiente

Rodolfo Bassan

Progetto e realizzazione

U.O. Qualità dell’Aria

Maria Rosa

Claudia Iuzzolino, Alessandro Mattiello

Con la collaborazione di:

Dipartimento Regionale Sicurezza del territorio

U.O. Meteorologia e Climatologia

Alberto Bonini

Dipartimento Regionale Laboratori

Alessandro Benassi

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.



Introduzione

La problematica relativa alle emissioni odorigene da attività industriali risulta sempre molto difficile da trattare. Di frequente infatti in aree industriali vengono prodotte emissioni in aria di diverse sostanze organiche e inorganiche che possono causare odori sgradevoli e che sono sempre meno tollerati dall'opinione pubblica. Recentemente, durante il mese di novembre 2020, sono pervenute ad ARPAV segnalazioni da parte di cittadini, residenti in prossimità della zona produttiva nord del comune di Motta di Livenza (TV) per la presenza di odori molesti di vernice e bruciato.

E' importante precisare che in materia di odori non esiste alcun limite normativo e la problematica è spesso di difficile trattazione con tecniche analitiche laddove i componenti responsabili della sensazione olfattiva siano una miscela di sostanze in concentrazioni molto basse, difficili quindi da rilevare, e presenti per brevi intervalli temporali. Ciò non di meno la molestia che ne deriva può non essere affatto di scarsa entità.

Al fine di raccogliere maggiori informazioni in merito il Dipartimento Provinciale ARPAV di Treviso ha condotto una campagna di monitoraggio in aria ambiente per la determinazione delle concentrazioni medie settimanali di Composti Organici Volatili COV. Di seguito vengono descritti nel dettaglio i risultati della campagna di monitoraggio eseguita con campionatori passivi, pianificata sulla base degli esposti pervenuti, ed effettuata dal 30/11/2020 al 22/12/2020 nel comune di Motta di Livenza.

Metodi di Campionamento

Per il monitoraggio dei COV si sono utilizzati campionatori passivi che permettono la cattura dell'inquinante per diffusione molecolare della sostanza attraverso il campionatore e non richiedono quindi l'impiego di un dispositivo per l'aspirazione dell'aria.

Tale sistema di campionamento è stato scelto in quanto ha il vantaggio di consentire la quantificazione ad ampio spettro di sostanze presenti in aria e date le caratteristiche tecniche consente il monitoraggio in più punti contemporaneamente del territorio oggetto di studio. Per contro, il tempo di campionamento è di una settimana e pertanto i dati che vengono forniti sono il risultato di una mediazione su lungo periodo che non permette di rilevare la presenza di eventuali picchi di concentrazione di breve durata.

Normativa di riferimento

Il DLgs 152/2006 e il DLgs 155/2010 rappresentano i principali riferimenti normativi per la qualità dell'aria.

Relativamente ai COV, l'unico parametro normato è il benzene contenuto nel DLgs 155/2010, mentre, per la maggior parte degli inquinati organici di origine industriale, la normativa prevede limiti alle emissioni, ma non per la qualità dell'aria. In assenza di normativa è prassi consolidata utilizzare quale riferimento, ma non di legge, i limiti indicati per gli ambienti di lavoro ed in particolare i TLV-TWA/100 per poter stimare il quadro della situazione.

Relativamente ai metodi di prelievo e di indagine analitica, il DLgs 155/2010, per il solo inquinante benzene, indica il metodo Uni En 14662:2005 che prevede il campionamento per pompaggio e analisi gascromatografica. Pertanto i dati di benzene ottenuti dai rilevamenti effettuati a Motta di Livenza, per il periodo limitato di tempo di rilevamento tramite tecnica di campionamento passivo, non possono essere confrontati direttamente con il limite di legge indicato dal DLgs 155/2010, ma costituiscono ugualmente un riferimento indicativo.

Area di Studio

In linea generale va considerato che all'inquinamento di fondo, omogeneamente distribuito ed associabile all'insieme delle sorgenti emissive caratteristiche di un ampio territorio, si aggiunge l'effetto diretto delle vicine sorgenti emissive che si manifesta limitatamente a un'area più o meno estesa a seconda dei singoli casi considerati.

In base a queste nozioni il monitoraggio di COV eseguito da ARPAV nel Comune di Motta di Livenza, oggetto della presente relazione tecnica, è stato eseguito utilizzando dei campionatori passivi posizionati contemporaneamente in 4 siti di seguito descritti e riportati in Figura 1 individuati allo scopo di valutare gli eventuali diversi livelli di tali inquinanti presenti in aria ambiente.

Sito	GBO x	GBO y	Caratteristiche
Sito 1 - via Isonzo	1780032	5075795	nell’area da cui provengono gli esposti; il sito si trova in prossimità e sottovento rispetto alla Z.I. nord
Sito 2 - via Pertini	1779589	5075616	in zona residenziale sottovento rispetto alla Z.I. nord
Sito 3 - ZI - via Mattei	1779862	5076171	all’interno della Z.I. nord
Sito 4 - via Cornè	1780160	5076757	sopra vento rispetto alla Z.I. lontano dalle principali fonti antropiche di inquinamento, è indicativo dei valori di fondo del territorio comunale di Motta di Livenza

Tabella 1 – Descrizione dei siti monitorati nel territorio comunale di Motta di Livenza per la determinazione delle concentrazioni medie settimanali di COV



Figura. 1 – Siti monitorati nel territorio di Motta di Livenza nel periodo 30/11 - 22/12/2020.

Condizioni Meteorologiche

Si ricorda che la stabilità atmosferica regola fortemente le caratteristiche diffusive e in linea generale le condizioni più sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti si verificano d’inverno e nel periodo serale-notturno.

Per meglio individuare il possibile contributo di inquinanti provenienti dalle attività industriali della Z.I., sono stati considerati per ciascuna settimana di monitoraggio i grafici in Figura 2 che riportano i dati di direzione e velocità del vento, temperatura e precipitazioni registrati presso la stazione meteorologica della rete ARPAV di Ponte di Piave.

Dalla figura si osserva che durante la prima settimana di monitoraggio dal 30/11 al 7/12/2020 si sono verificati diversi eventi piovosi, proseguiti in parte durante la seconda settimana, che costituiscono un fenomeno favorevole alla dispersione degli inquinanti immessi nell’atmosfera.

La terza settimana di monitoraggio compresa tra il 14 e il 22/12/2020 è stata invece caratterizzata da condizioni di stabilità atmosferica e calma di vento.

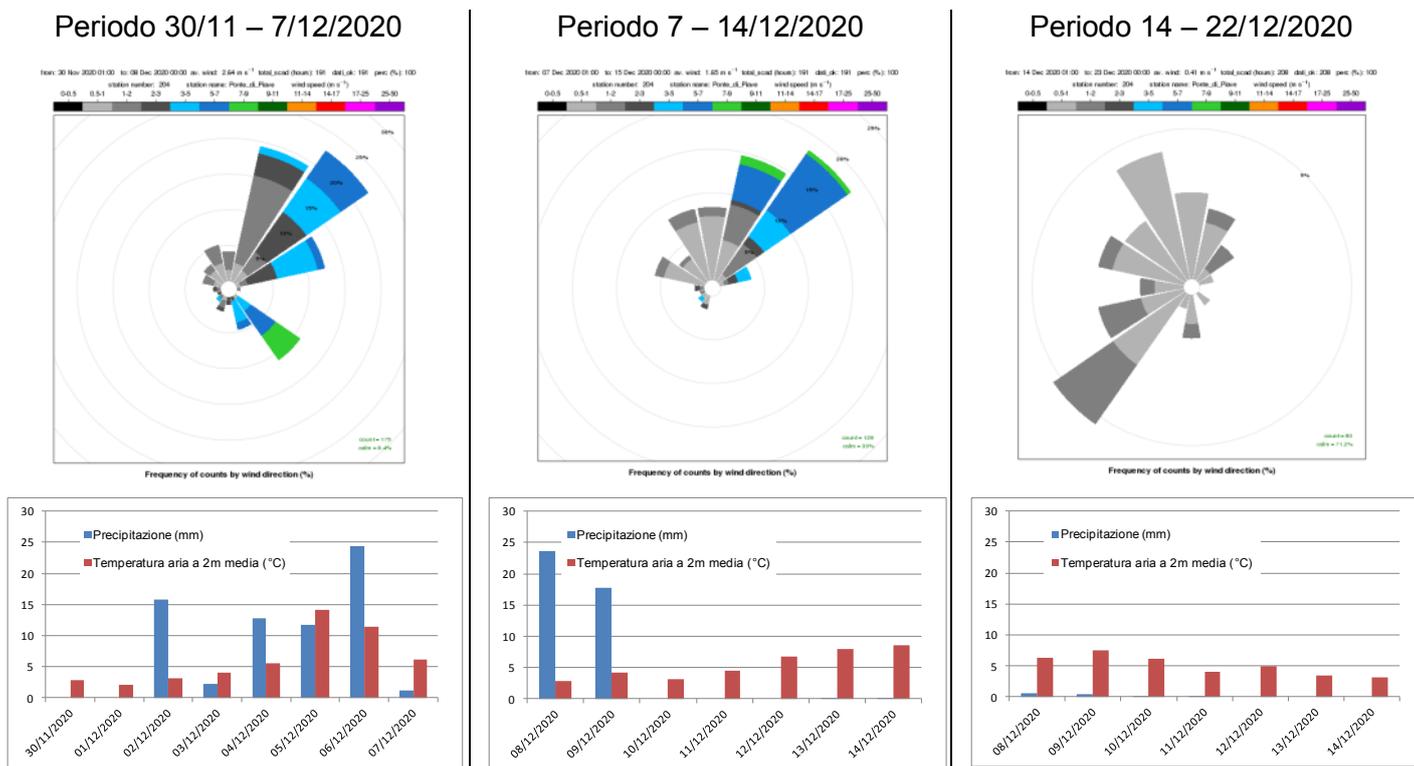


Figura. 2 – dati meteo registrati presso la stazione meteorologica della rete ARPAV di Ponte di Piave nel periodo 30/11 - 22/12/2020

Analisi dei Risultati

Nelle seguenti Tabella 2 e Figura 3 vengono riassunti i valori medi di COV rilevati durante le tre settimane di monitoraggio con campionatori passivi nei 4 siti individuati nel territorio comunale di Motta di Livenza e indicati in Figura 1. In allegato alla presente relazione tecnica si riportano nel dettaglio i valori riscontrati durante ciascuna delle tre settimane di monitoraggio.

Come premesso, la normativa indica solamente per il benzene un valore limite per la protezione della salute umana pari a 5,0 µg/m³ come media annuale prevista dal D.Lgs. 155/2010. Durante le tre settimane di monitoraggio la concentrazione di benzene in ciascun sito monitorato è risultata sempre inferiore al limite di rivelabilità del metodo (<1,9 µg/m³).

Pur non essendo disponibili dei riferimenti normativi per i COV in aria ambiente, dagli esiti del monitoraggio rappresentati in Figura 3, risulta evidente come nel *Sito 3 – ZI via Mattei* le concentrazioni di COV siano significative rispetto ai restanti siti monitorati con particolare riferimento a quelli di origine prettamente industriale quali Acetone, Etilacetato, N-pentano e Stirene.

µg/m ³ (293K)	Acetato di butile	Acetato di isobutile	Acetone	Benzene	Etil Acetato	Etilbenzene	Metilietilchetone	Metilisobutilicetone	Stirene	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Isonzo	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	7,6	<2,3	2,5	3,4
Sito 2 - via Pertini	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	7,5	<2,3	2,4	3,3
Sito 3 - ZI - via Mattei	<5,0	<2,4	9,7	<1,9	10,1	<2,2	4,4	<2,2	19,7	21,5	<2,3	3,7	9,8
Sito 4 - via Cornè	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	5,1	<2,3	<2,1	3,2

Tabella 2. Valori medi dei COV determinati a Motta di Livenza nel periodo 30/11 - 22/12/2020 con campionatori passivi

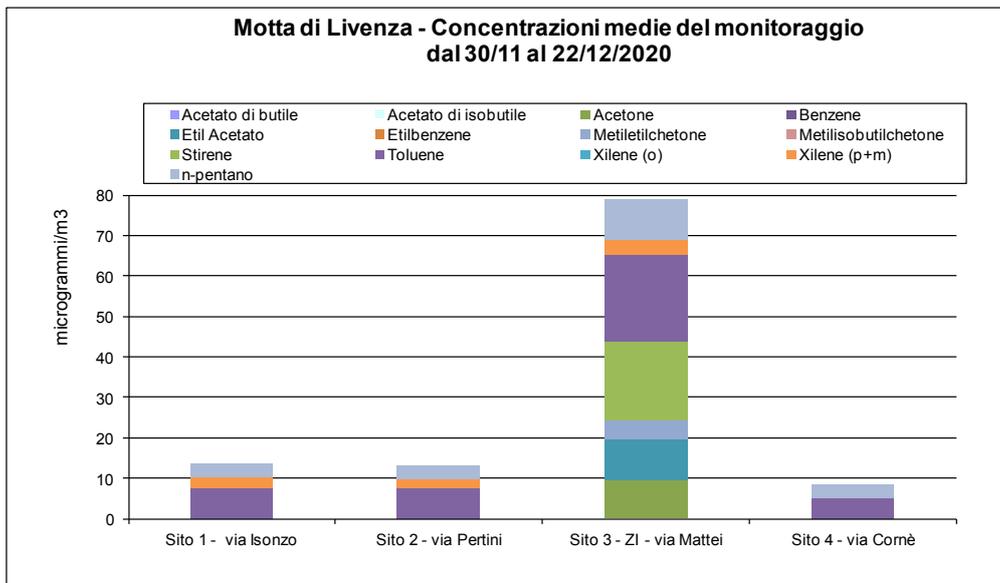


Figura 3. Concentrazioni medie di COV dell'intero periodo di monitoraggio

La Figura 4 riporta le concentrazioni medie di COV determinate in ciascuna settimana di campionamento. La terza settimana di monitoraggio dal 14 al 22/12/2020, durante la quale si sono verificate condizioni di stabilità atmosferica, in tutti i siti monitorati, compreso il *Sito 4 - via Cornè* rappresentativo dei valori di fondo del territorio comunale di Motta di Livenza, si è riscontrata la presenza delle maggiori concentrazioni di COV.

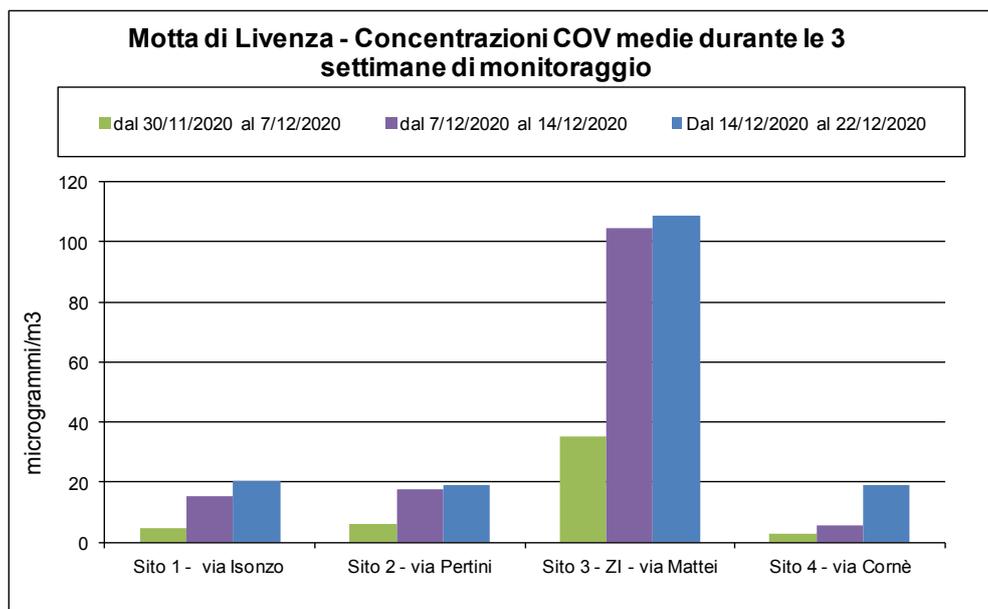


Figura 4. Variazione settimanale delle concentrazioni di COV

Come già detto, per la maggior parte degli inquinanti di origine industriale, la normativa vigente non prevede dei limiti di concentrazione in aria ambiente. A titolo di confronto si possono utilizzare i valori di TLV-TWA (valori limite di soglia – media ponderata nel tempo) ovvero le “concentrazioni ambientali per le quali si ritiene che quasi tutti i lavoratori possono essere esposti giorno dopo giorno per tutta la vita lavorativa senza effetti dannosi”. Va ricordato che tali limiti sono da intendersi relativi agli ambienti di lavoro riferiti a soggetti adulti, sani, che si considerano esposti a questi valori per 8 ore al giorno e per 5 giorni alla settimana per l'intera vita lavorativa. Nel seguito a titolo di confronto, benché non ci sia alcuna precisa norma in merito, si è preso a riferimento in via cautelativa la concentrazione pari a 1/100 del valore del TLV-TWA fissato per l'ambiente di lavoro.

Sempre a titolo di confronto, premesso che anche in materia di odori non esiste alcun riferimento normativo, nel presente studio sono state considerate anche le soglie olfattive degli inquinanti monitorati reperibili in letteratura, intese come le concentrazioni minime alle quali è possibile avvertirne l'odore. È importante precisare che le massime emissioni odorigene non sempre coincidono con la massima percezione

dell’odore poiché a contribuire alla molestia intervengono altri fattori importanti quali ad esempio la durata temporale dell’emissione stessa.

Nel presente documento è stato effettuato per i COV un confronto con le soglie olfattive riportate in letteratura in “*Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor Bag Method*”, Yoshio Nagata (Japan Environmental Sanitation Center) in “*Odor Measurement Review*” – Office of Odor, Noise and Vibration Environmental Management Bureau Ministry of the Environment, Government of Japan, 2003. Si precisa che tali valori tuttavia non costituiscono un riferimento univoco ed è pertanto possibile reperire da letteratura soglie odorigene tratte anche da diversi lavori.

Tra le sostanze di origine prettamente industriale determinate durante la campagna, lo Stirene, composto dal caratteristico odore, è stato rilevato durante la seconda settimana di monitoraggio compresa tra il 7 e il 14/12/2020 presso il *Sito 3* in concentrazione pari a 27,1 µg/m³ e, seppur in concentrazioni molto più basse (3,4 µg/m³), anche nel *Sito 2 – via Pertini* risultando compatibile con le segnalazioni pervenute dagli esponenti confermate anche dal personale tecnico ARPAV che ha effettuato i campionamenti.

La seguente Tabella 2 riporta, per la settimana di monitoraggio compresa tra il 7 e il 14/12/2020, le concentrazioni medie di COV rilevate presso i siti monitorati. Il confronto con i limiti di esposizione per gli ambienti di lavoro, riportato nella stessa tabella, evidenzia valori di concentrazioni di 1- 3 ordini di grandezza inferiori al rispettivo valore di TLV-TWA/100. Anche il confronto con le rispettive soglie olfattive evidenzia che le concentrazioni dei COV rilevati risultano inferiori di alcuni ordini di grandezza.

µg/m ³ (293K)	Sito 4 – via Cornè	Sito 2 – via Pertini	Sito 1 – via Isonzo	Sito 3 – ZI via Mattei	TLV-TWA/100 ¹	soglia olfattiva ²
Acetato di butile	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7130	80
Acetato di isobutile	<2,4	<2,4	<2,4	<2,4	7130	40
Acetone	<3,9	<3,9	<3,9	22,1	11880	101000
Benzene	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9	16	8800
Etil Acetato	<5,8	<5,8	<5,8	11,1	14400	3200
Etilbenzene	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	4340	800
Metiletilchetone	<3,9	<3,9	<3,9	<3,9	2050	700
Metilisobutilchetone	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	5900	1300
Stirene	<2,5	3,4	<2,5	27,1	850	150
Toluene	2,9	8,7	9,5	27,9	1880	1300
Xilene (o)	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3	4340	1700
Xilene (p+m)	<2,1	2,2	2,5	3,2	4340	200
n-pentano	2,9	3,2	3,1	11,1	17700	4200

Tabella 2 – valori di COV rilevati durante la seconda settimana di monitoraggio compresa tra il 7 e il 14/12/2020 e confronto con le rispettive soglie olfattive e TLV-TWA/100

Si ribadisce che i valori medi di concentrazione rilevati dai campionatori passivi considerano l’intero periodo di esposizione, comprendente sia i periodi in cui gli impianti industriali sono in funzione, sia i periodi notturni e festivi in cui solitamente non sono in attività. In base ai dati disponibili non è pertanto possibile escludere il verificarsi di occasionali superamenti di breve durata delle soglie olfattive.

Va infine considerato che le soglie olfattive riportate in tabella danno una semplice indicazione della percezione dell’odore in relazione alla presenza di singoli composti, ma come già accennato le sostanze determinate costituiscono nella realtà una miscela di composti e pertanto una più corretta valutazione degli effetti odorigeni generati deve tenere in considerazione la possibilità del verificarsi di complessi fenomeni legati alla combinazione di più sostanze odorose.

Conclusioni

A seguito di segnalazioni in merito alla presenza di odori di vernici e bruciato in prossimità della zona industriale nord di Motta di Livenza (TV) è stata pianificata una campagna di monitoraggio che è stata eseguita utilizzando dei campionatori passivi posizionati contemporaneamente in 4 siti, individuati allo scopo di valutare gli eventuali diversi livelli di COV nel territorio comunale.

¹ Fonte: ACGIH Threshold Limit Values for Chemical Substances in the Work Environment

² Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor Bag Method”, Yoshio Nagata (Japan Environmental Sanitation Center) in “Odor Measurement Review” – Office of Odor, Noise and Vibration Environmental Management Bureau Ministry of the Environment, Government of Japan, 2003

Premesso che l'indagine è stata effettuata in un periodo limitato ed è rappresentativa di tale periodo, dalla valutazione dei dati emerge quanto segue:

- ✓ la campagna di monitoraggio eseguita a Motta di Livenza è stata caratterizzata da condizioni meteorologiche favorevoli alla dispersione degli inquinanti durante la prima settimana di monitoraggio compresa tra il 30/11 e il 7/12/2020. La terza settimana di monitoraggio compresa tra il 14 e il 22/12/2020 è stata invece caratterizzata da condizioni di stabilità atmosferica e calma di vento;
- ✓ le concentrazioni di benzene, unico tra gli inquinanti per i quali la normativa vigente in materia di qualità dell'aria prevede un limite annuale di concentrazione in atmosfera, sono risultate inferiori al limite di rivelabilità del metodo durante ciascuna settimana e in ciascuno dei 4 siti monitorati;
- ✓ durante ciascuna delle tre settimane di monitoraggio le più elevate concentrazioni di COV, di origine prettamente industriale quali Acetone, Etilacetato, N-pentano e Stirene, sono state riscontrate nel *Sito 3 – ZI via Mattei* all'interno della zona industriale nord e sono risultate significative rispetto ai restanti siti monitorati;
- ✓ la terza settimana di monitoraggio dal 14 al 22/12/2020, in ciascuno dei siti, compreso il *Sito 4 - via Cornè* rappresentativo dei valori di fondo del territorio comunale di Motta di Livenza, si è riscontrata la presenza delle maggiori concentrazioni di COV; in tale settimana per effetto della particolare condizione meteorologica favorevole al ristagno degli inquinanti, i valori medi di concentrazione rilevati nelle aree residenziali di via Isonzo e via Pertini sono risultati confrontabili a quelli rilevati nel sito di fondo;
- ✓ pur rimandando alla AULSS eventuali valutazioni di carattere sanitario, il confronto dei valori medi restituiti dai campionatori passivi con i limiti di esposizione per gli ambienti di lavoro, evidenzia valori medi di concentrazioni di 1-3 ordini di grandezza inferiori al rispettivo valore di TLV-TWA/100;
- ✓ tra le sostanze di origine prettamente industriale lo Stirene, composto dal caratteristico odore, è stato rilevato durante la seconda settimana di monitoraggio presso il *Sito 3 – ZI via Mattei* in concentrazione pari a $27,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e, seppur in concentrazioni molto più basse ($3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), anche nel *Sito 2 – via Pertini* risultando compatibile con le segnalazioni pervenute dagli esponenti e confermate anche dal personale tecnico ARPAV che ha effettuato i campionamenti;

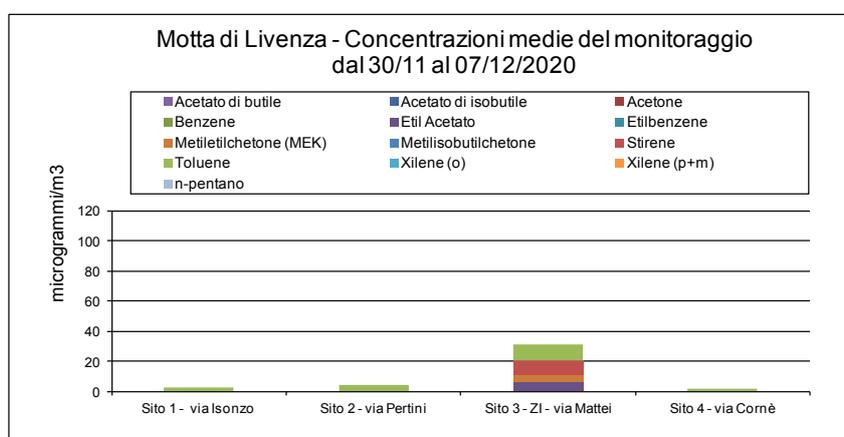
In relazione a tale ultimo punto, si evidenzia tuttavia che i valori di concentrazione medi settimanali rilevati dai campionatori passivi risultano sempre inferiori alle soglie olfattive di letteratura. Va tuttavia ricordato che tali soglie danno una semplice indicazione della percezione dell'odore in relazione alla presenza di singoli composti, ma le sostanze determinate costituiscono nella realtà una miscela di composti e pertanto è da tenere in considerazione la possibilità del verificarsi di complessi fenomeni legati alla combinazione di più sostanze che nel loro insieme possono generare l'effetto odorigeno percepito. Inoltre le cadenze temporali utilizzate necessariamente nel monitoraggio non consentono di valutare eventuali fenomeni odorigeni limitati nel tempo. Per tali motivi non è pertanto possibile escludere il verificarsi di fenomeni odorigeni in tutti i siti monitorati nelle vicinanze della zona produttiva di via Mattei, seppur occasionali e con durate limitate.

Il Responsabile dell'istruttoria
Dr.ssa Claudia Iuzzolino

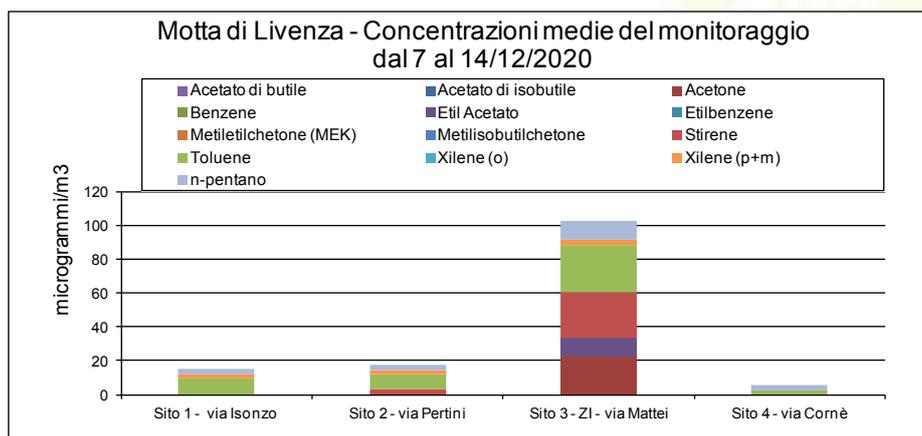
Il Responsabile del Procedimento
Dr.ssa Maria Rosa

ALLEGATO – VALORI SETTIMANALI DI COV RILEVATI A MOTTA DI LIVENZA (TV) - anno 2020

Settimana 1 – dal 30/11 al 7/12/2020– T media = 6°C – Precipitazione tot = 68mm													
µg/m ³ (293K)	Acetato di butile	Acetato di isobutile	Acetone	Benzene	Etil Acetato	Etilbenzene	Metiltilchetone	Metilisobutichetone	Stirene	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Isonzo	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	2,8	<2,3	<2,1	<2,1
Sito 2 - via Pertini	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	4,2	<2,3	<2,1	<2,1
Sito 3 - ZI - via Mattei	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	6,4	<2,2	4,6	<2,2	10,0	10,0	<2,3	<2,1	<2,1
Sito 4 - via Cornè	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	2,0	<2,3	<2,1	<2,1

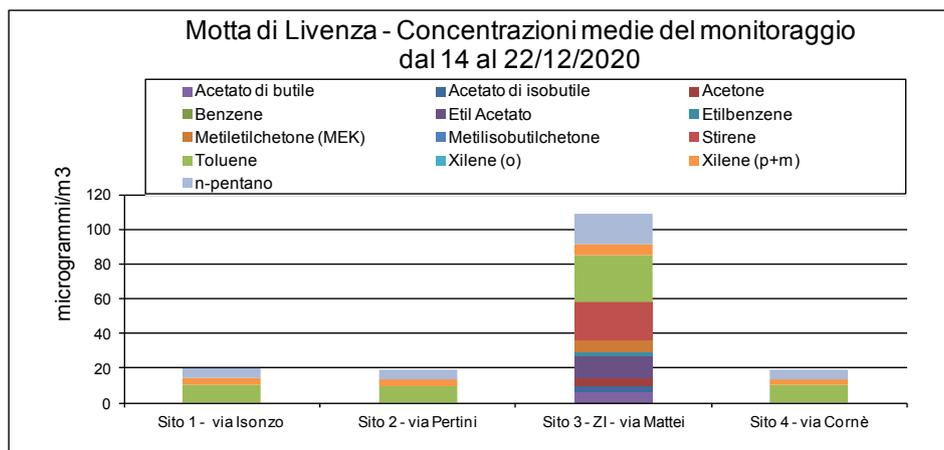


Settimana 2 – dal 7 - 14/12/2020– T media = 5°C – Precipitazione tot = 42mm													
µg/m ³ (293K)	Acetato di butile	Acetato di isobutile	Acetone	Benzene	Etil Acetato	Etilbenzene	Metiltilchetone	Metilisobutichetone	Stirene	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Isonzo	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	9,5	<2,3	2,5	3,1
Sito 2 - via Pertini	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	3,4	8,7	<2,3	2,2	3,2
Sito 3 - ZI - via Mattei	<5,0	<2,4	22,1	<1,9	11,1	<2,2	<3,9	<2,2	27,1	27,9	<2,3	3,2	11,1
Sito 4 - via Cornè	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	2,9	<2,3	<2,1	2,9



Settimana 3 – dal 14 - 22/12/2020– T media = 6°C – Precipitazione tot = 1mm

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (293K)	Acetato di butile	Acetato di isobutile	Acetone	Benzene	Etil Acetato	Etilbenzene	Metilchetone	Metilbutilchetone	Stirene	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Isonzo	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	10,4	<2,3	3,9	5,9
Sito 2 - via Pertini	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	9,7	<2,3	3,8	5,5
Sito 3 - ZI - via Mattei	6,7	3,0	5,1	<1,9	12,7	2,2	6,5	<2,2	22,0	26,6	<2,3	6,8	17,3
Sito 4 - via Cornè	<5,0	<2,4	<3,9	<1,9	<5,8	<2,2	<3,9	<2,2	<2,5	10,5	<2,3	2,8	5,6





Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente

U.O. Qualità dell'aria
Sede di Treviso

Via Santa Barbara, 5/A
31100 Treviso

Tel. +39 0422 558 541/2

Fax +39 0422 558 516

E-mail: drqa@arpa.veneto.it

Febbraio 2021



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35137 Padova

Italy

tel. +39 049 82 39 301

fax. +39 049 66 09 66

e-mail: urp@arpa.veneto.it

e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it

www.arpa.veneto.it

