



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

Dipartimento Provinciale di Treviso

MONITORAGGIO DI ALCUNI INQUINANTI ATMOSFERICI NEL TERRITORIO COMUNALE DI RONCADE (TV)

PERIODO DI RIFERIMENTO
07/03/2019 – 03/04/2019



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

ARPAV

Commissario Straordinario

Riccardo Guolo

Dipartimento Provinciale di Treviso

Rodolfo Bassan

Progetto e realizzazione

Servizio Monitoraggio e Valutazioni

Maria Rosa

Claudia Iuzzolino

Gabriele Pick

Alessandro Mattiello

Con la collaborazione di:

Dipartimento Regionale Laboratori

Francesca Daprà

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. E' questo il caso dell'area industriale del Comune di Roncade, le cui condizioni ambientali sono al centro di lamentele da parte dei vicini residenti e più volte ARPAV è intervenuta con verifiche e controlli presso le aziende presenti sul territorio.

A seguito di una serie di esposti per la presenza di odori, ARPAV ha eseguito dei controlli presso un'azienda segnalata che non hanno dato riscontro positivo, facendo supporre che il fenomeno lamentato abbia caratteristiche variabili, sia in termini di intensità sia in termini di durata.

Per tale motivo, al fine di raccogliere maggiori informazioni, in accordo con l'Amministrazione Comunale di Roncade, il Dipartimento Provinciale ARPAV di Treviso ha condotto una campagna di monitoraggio per la determinazione delle concentrazioni medie settimanali di Composti Organici Volatili COV con particolare riferimento al percloroetilene (PCE) e isobutanolo che vengono utilizzati nell'attività produttiva.

Di seguito vengono descritti nel dettaglio i risultati della campagna di monitoraggio con campionatori passivi, pianificata sulla base degli esposti pervenuti, ed effettuata dal 07/03/2019 al 03/04/2019 nel comune di Roncade.

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 in cui, ad esempio, la presenza di inquinanti di origine industriale viene mediata tra periodi di attività degli impianti stessi e periodi di fermo impianto relativi alle ore notturne e ai giorni festivi, e non permette di rilevare la presenza di eventuali picchi di concentrazione di breve durata.

La normativa vigente

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.

Il quadro normativo inoltre non appare ancora completato in quanto nell'ambito del DLgs 152/2006 non è stato ancora dato compimento a quanto previsto all'art 272 bis che prevede uno sviluppo della normativa sulle problematiche degli odori.

In assenza di normativa è prassi consolidata nel caso di odori 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 Roncade, 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 una stima della situazione.

Area di Studio

In linea generale va considerato che tra i COV ricercati alcuni sono tipici di origine industriale, mentre altri possono avere sia origine industriale sia veicolare sia civile e per questi difficilmente si riesce a distinguere i contributi delle diverse sorgenti.

Inoltre in generale va considerato che all'inquinamento di fondo, omogeneamente distribuito ed associabile all'insieme delle sorgenti emmissive caratteristiche di un ampio territorio, si aggiunge l'effetto diretto delle vicine sorgenti emmissive, siano esse di origine industriale o veicolare, 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 Roncade, 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, con particolare riferimento al percloroetilene (PCE) e isobutanolo, presenti in aria ambiente.

Sito - zona	GBO x	GBO y	Caratteristiche
Sito 1 – incrocio via Carboncina/via Mezza Brusca	1764663	5060301	sopra vento rispetto alla Z.I. lontano dalle principali fonti antropiche di inquinamento, è indicativo dei valori di fondo del territorio comunale di Roncade
Sito 2 – Z.I. via Giorgione	1764030	5059452	in Z.I.
Sito 3 – via San Rocco	1764170	5059231	nell'area da cui provengono gli esposti; il sito si trova in prossimità e sottovento rispetto alla Z.I.
Sito 4 – parco dell'isola	1762940	5058405	nel centro abitato di Roncade con elevata densità abitativa al fine di valutare l'esposizione media della popolazione

Il monitoraggio è stato eseguito per quattro settimane consecutive nel periodo compreso tra il 07/3/2019 e il 03/04/2019.

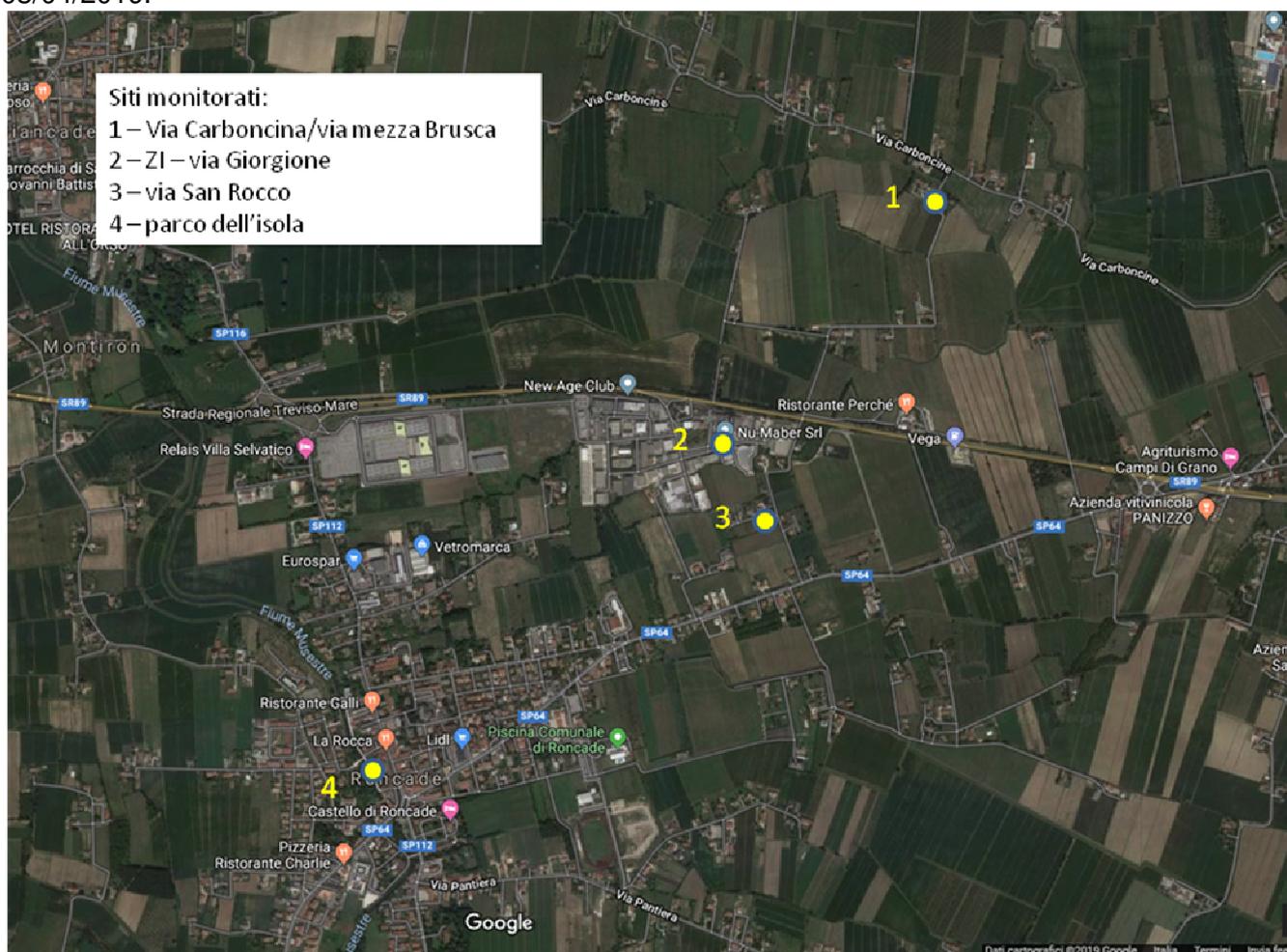


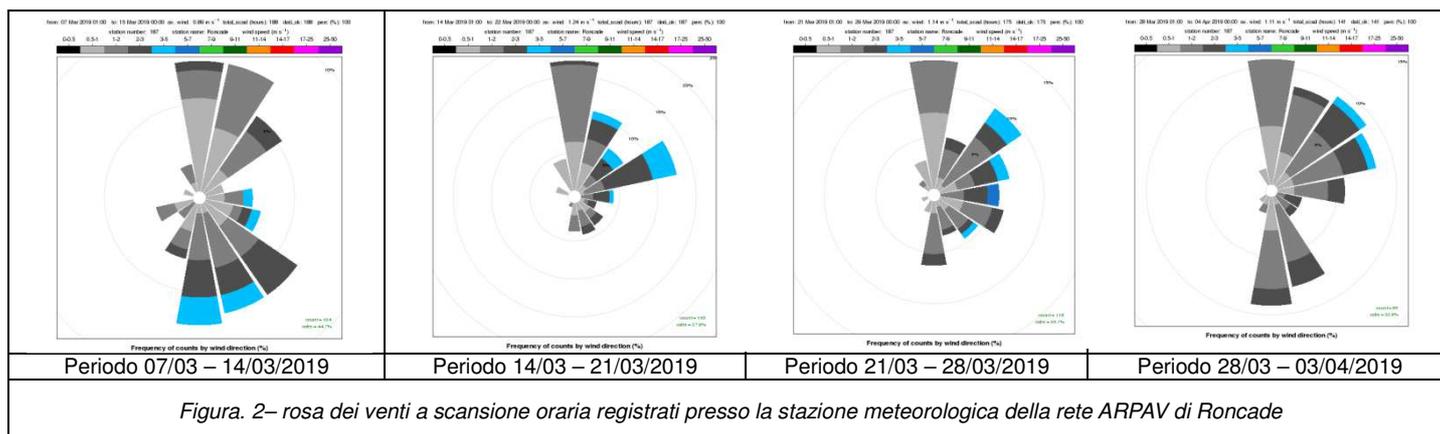
Figura. 1 – Planimetria del Comune di Roncade. Sono riportati i siti monitorati nel periodo 07/03-03/04/2019.

Condizioni Meteorologiche

La campagna di monitoraggio eseguita a Roncade dal 07/03/2019 al 03/04/2019, è stata caratterizzata da condizioni meteorologiche in linea con la climatologia del periodo.

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

Per meglio individuare il possibile contributo di inquinanti provenienti dalle attività industriali della Z.I., nei grafici in Figura 2 i dati di direzione e velocità del vento, registrati presso la stazione meteorologica della rete ARPAV di Roncade, sono stati considerati per ciascuna settimana di monitoraggio. Durante il monitoraggio non si sono verificati eventi piovosi.



Analisi dei Risultati

Nelle seguenti Tabella 1 e Figura 3 vengono riassunti i valori medi di COV rilevati durante le quattro settimane di monitoraggio con campionatori passivi nei 4 siti individuati nel territorio comunale di Roncade e indicati in Figura 1.

Come premesso, la normativa solamente per il benzene il D.Lgs. 155/2010 indica un valore limite per la protezione della salute umana pari a $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale. Durante le quattro settimane di monitoraggio la concentrazione di benzene in ciascun sito monitorato è risultata sempre prossima al limite di rilevabilità del metodo ($<1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ed ha raggiunto il massimo valore pari a $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante la prima settimana di monitoraggio, dal 7 al 14/03/2019, nel *Sito 4 – parco dell'Isola*.

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 2 – via Giorgione* le concentrazioni di COV siano significative rispetto ai restanti siti monitorati con particolare riferimento al percloroetilene PCE. Tale sostanza viene rilevata, seppur in concentrazioni molto più basse, anche nel *Sito 3 – via San Rocco* e risulta compatibile con le segnalazioni pervenute dagli esponenti.

Nei restanti due siti monitorati, *Sito 1*, rappresentativo dei valori di fondo del territorio comunale di Roncade, e *Sito 4*, rappresentativo dell'esposizione media della popolazione, le concentrazioni dei singoli COV sono risultate mediamente inferiori ai limiti di rilevabilità del metodo.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (293K)	Isobutanolo	Benzene	Ciclosano	Etil Acetato	Etilbenzene	Percloroetilene PCE	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Carboncina/via Mezza Brusca	<2.9	<1.1	<1.7	<3.4	<1.3	<6.1	<1.2	<1.4	<1.3	2.2
Sito 2 - ZI - via Giorgione	3.5	1.2	3.7	<3.4	<1.3	140	3.1	<1.4	<1.3	2.5
Sito 3 - via San Rocco	<2.9	<1.1	<1.7	<3.4	<1.3	7.5	1.3	<1.4	<1.3	2.2
Sito 4 - parco dell'Isola	<2.9	1.2	<1.7	<3.4	<1.3	<6.1	1.7	<1.4	<1.3	2.3

Tabella 1. Valori medi dei COV determinati a Roncade nel periodo 07/03 – 03/04/2019 con campionatori passivi

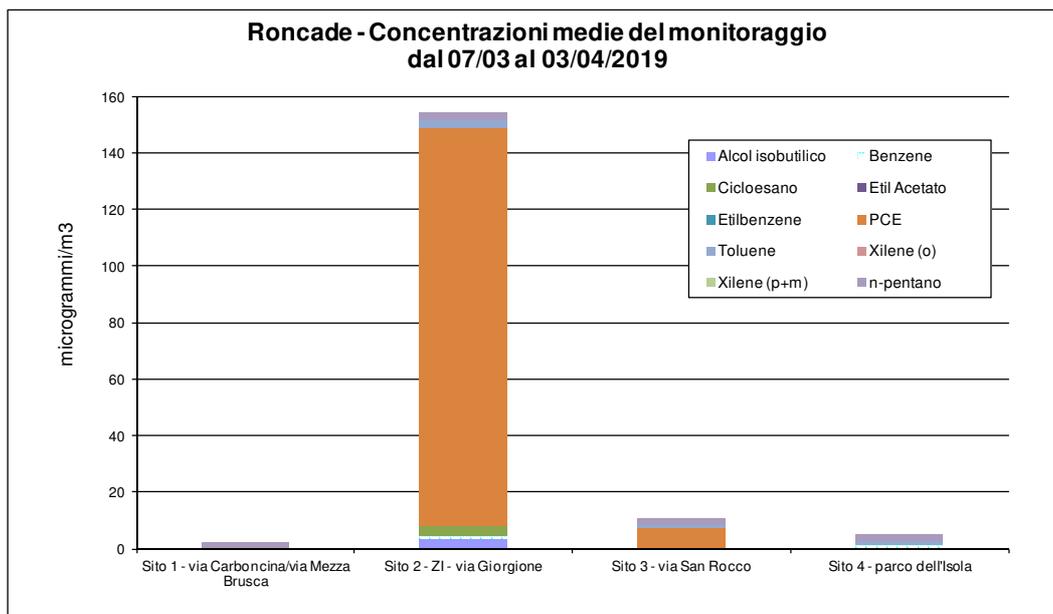


Figura 3. Concentrazioni medie di COV dell'intero periodo di monitoraggio

La Figura 4 riporta le concentrazioni medie di COV determinate in ciascuna settimana di campionamento. Le maggiori concentrazioni di COV nel *Sito 2 - via Giorgione* si sono verificate nella prima settimana di campionamento, dal 7 al 14/3/2019, mentre nel *Sito 3 - via San Rocco* nella terza settimana dal 21 al 28/03/2019.

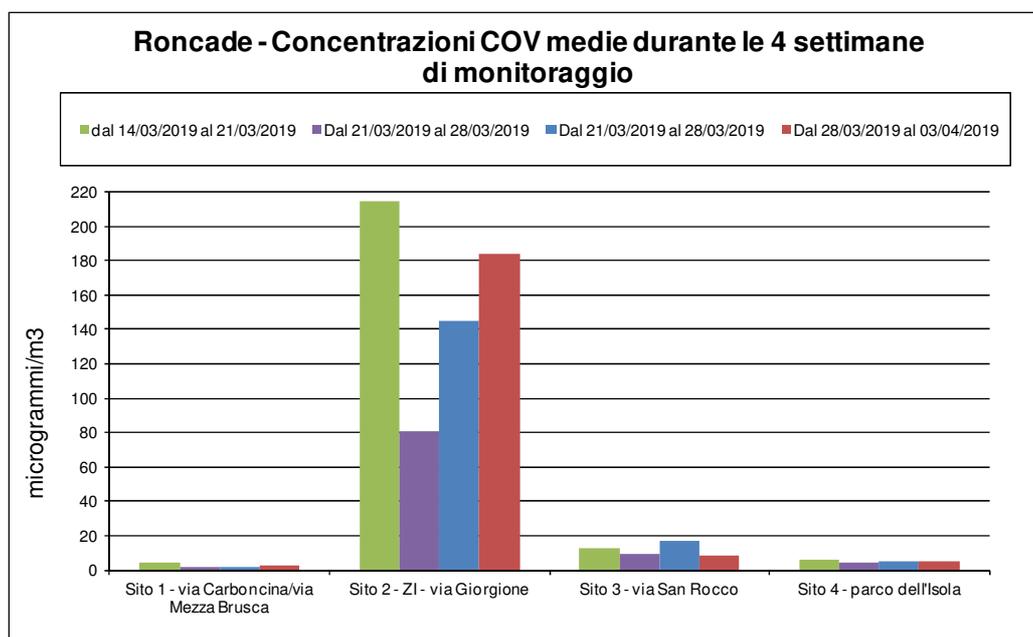


Figura 4. Variazione settimanale delle concentrazioni di COV

In allegato alla presente relazione tecnica si riportano nel dettaglio i valori riscontrati durante ciascuna delle quattro settimane di monitoraggio.

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 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. Le soglie olfattive (OT) riportate in tale documento, sono proposte quale riferimento sia nella 'Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dalle attività ad impatto odorigeno della Regione Lombardia pubblicate in allegato alla DGR 15/02/2012 - n. IX/3018, sia nelle più recenti 'Linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e la definizione dei criteri tecnici e gestionali per la mitigazione delle emissioni delle attività ad impatto odorigeno approvate dalla Provincia Autonoma di Trento con deliberazione della Giunta Provinciale n. 1087 di data 24 giugno 2016. 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.

La seguente Tabella 2 riporta le settimane con maggiori concentrazioni di COV rilevate presso il Sito 2 - via Giorgione e Sito 3 - via San Rocco durante i monitoraggi con campionatori passivi.

µg/m ³ (293K)	Sito 2 – via Giorgione	Sito 3 – via San Rocco	TLV-TWA/100 ¹	soglia olfattiva ²
	Campione medio 07/03-14/03/19	Campione medio 21-28/03/19		
Isobutanolo	<2.9	<2.9	1520	34
Benzene	1.6	1.1	16	8800
Cicloesano	2.2	<1.7	3440	8700
Etil Acetato	-	<3.4	14400	3200
Etilbenzene	<1.3	<1.3	4340	800
Percloroetilene PCE	203.5	12.9	1700	5300
Toluene	3.0	1.6	1880	1300
Xilene (o)	<1.4	<1.4	4340	1700
Xilene (p+m)	<1.3	<1.3	4340	200
n-pentano	2.9	1.8	17700	4200

Tabella 2 – Confronto dei massimi valori di COV rilevati presso Sito 2 – via Giorgione e Sito 3 – via San Rocco con le rispettive soglie olfattive e TLV-TWA/100

Il confronto con i limiti di esposizione per gli ambienti di lavoro, riportato nella stessa tabella, evidenzia comunque 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.

Si ribadisce tuttavia 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.

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

Conclusioni

A seguito di segnalazioni in merito alla presenza di odori provenienti da una ditta di via Giorgione in zona industriale del comune di Roncade è stata effettuata una prima attività di sopralluoghi presso la ditta stessa per riscontrare le segnalazioni e verificare le caratteristiche del fenomeno.

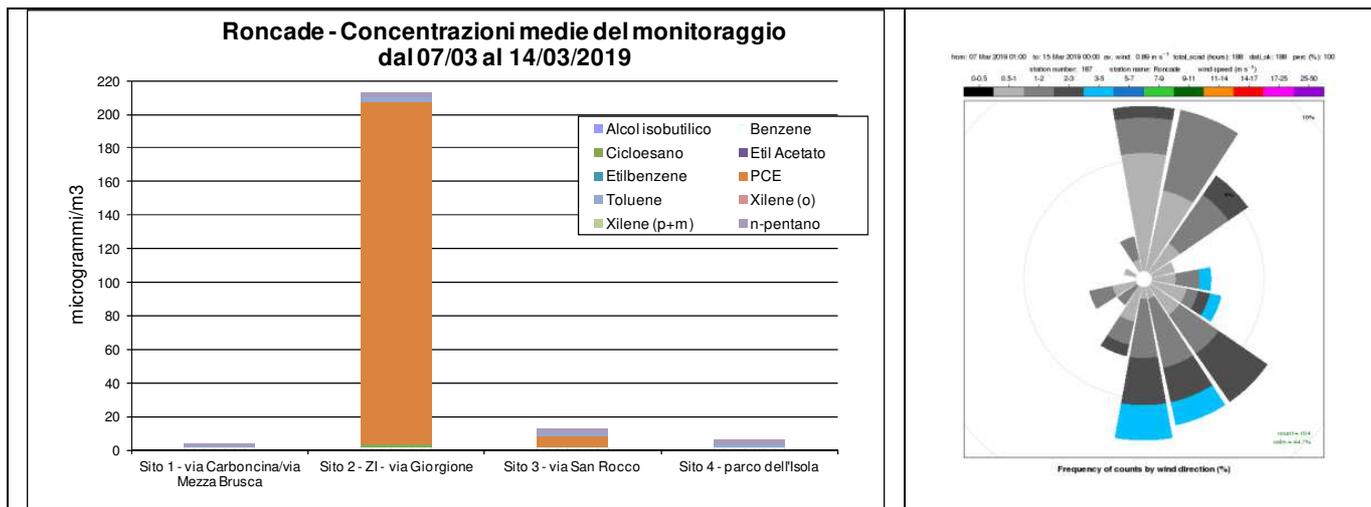
A seguito di tale attività di verifica si è pianificata una campagna di monitoraggio che è stata eseguita utilizzando dei campionatori passivi posizionati contemporaneamente in 4 siti, individuati allo scopo di valutare gli eventuali diversi livelli di COV nel territorio comunale di Roncade con particolare riferimento al percloroetilene (PCE) e isobutanolo che vengono utilizzati nell'attività produttiva sospettata essere causa delle molestie olfattive.

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

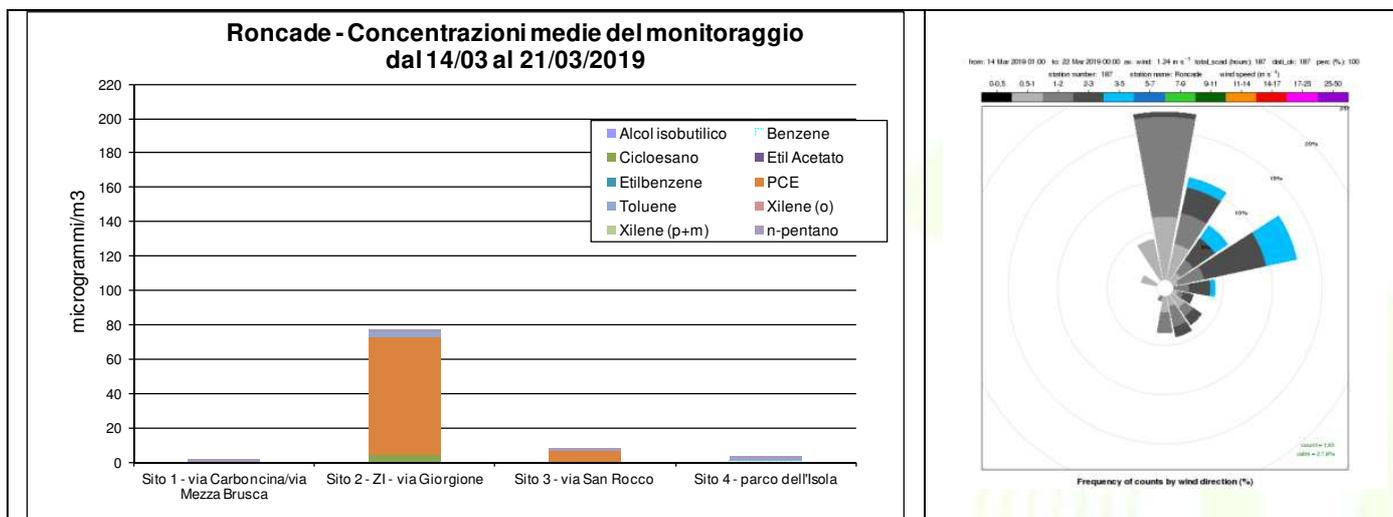
- ✓ la campagna di monitoraggio eseguita a Roncade dal 07/03/2019 al 03/04/2019, è stata caratterizzata da condizioni meteorologiche in linea con la climatologia del periodo;
- ✓ le più elevate concentrazioni di COV, con particolare riferimento al percloroetilene PCE, sono state riscontrate nel *Sito 2 -via Giorgione* della Z.I. La massima concentrazione di PCE in questo sito è stata rilevata durante la prima settimana di campionamento, dal 7 al 14/03/2019, ed ha raggiunto un valore di 204 µg/m³ come media settimanale;
- ✓ il percloroetilene PCE, di origine industriale ed utilizzato nel processo produttivo dell'azienda, è stato rilevato, seppur in concentrazioni molto più basse, anche nel *Sito 3 – via San Rocco* e risulta compatibile con le segnalazioni pervenute dagli esponenti. In questo sito la maggiore concentrazione si è rilevata durante la terza settimana di campionamento, dal 21 al 28/03/2019, ed ha raggiunto un valore di 13 µg/m³ come media settimanale;
- ✓ nei restanti due siti monitorati le concentrazioni dei singoli COV sono risultate mediamente inferiori ai limiti di rilevabilità del metodo e pertanto l'influenza dell'attività dell'azienda appare limitata alle immediate vicinanze dell'area in cui è situata;
- ✓ 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, risultano nei 4 siti inferiori o prossimi al limite di rilevabilità del metodo;
- ✓ 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;
- ✓ 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 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, seppur occasionali e con durate limitate, anche nel *Sito 3 – via San Rocco*.

ALLEGATO – VALORI SETTIMANALI DI COV RILEVATI A RONCADE – anno 2019

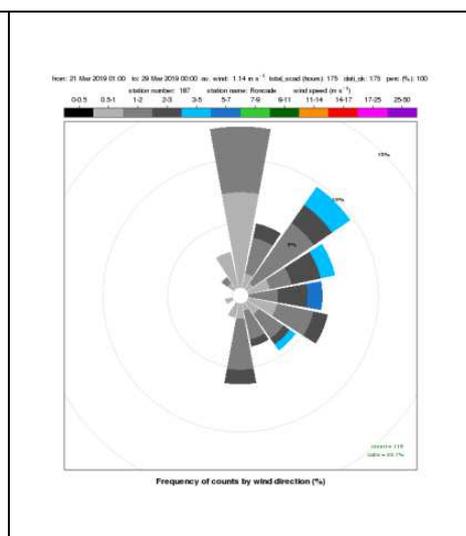
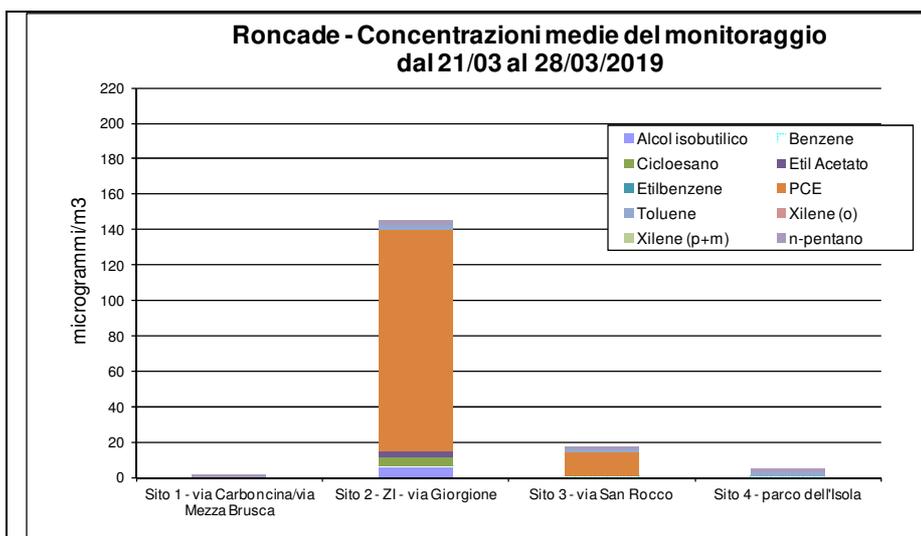
Settimana 1 – dal 07/03 al 14/03/2019– T media = 9°C										
$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K	Isobutanolo	Benzene	Cicloesano	Etil Acetato	Etilbenzene	Percloroetilene PCE	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Carboncina/via Mezza Brusca	<2.9	1.4	<1.7	-	<1.3	<6.1	<1.2	<1.4	<1.3	2.7
Sito 2 - ZI - via Giorgione	<2.9	1.6	2.2	-	<1.3	203.5	3.0	<1.4	<1.3	2.9
Sito 3 - via San Rocco	<2.9	1.6	<1.7	-	<1.3	6.8	1.4	<1.4	<1.3	2.8
Sito 4 - parco dell'Isola	<2.9	1.7	<1.7	-	<1.3	<6.1	1.4	<1.4	<1.3	3.0



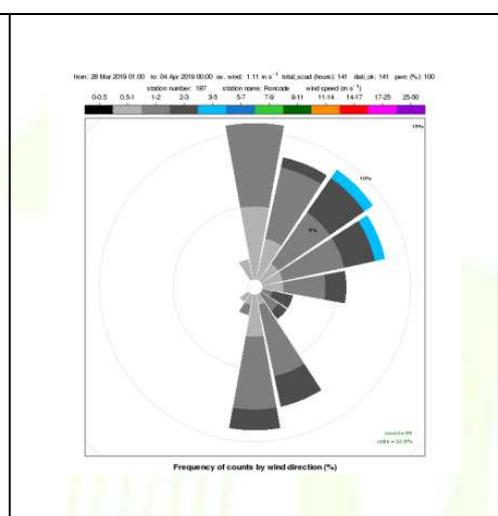
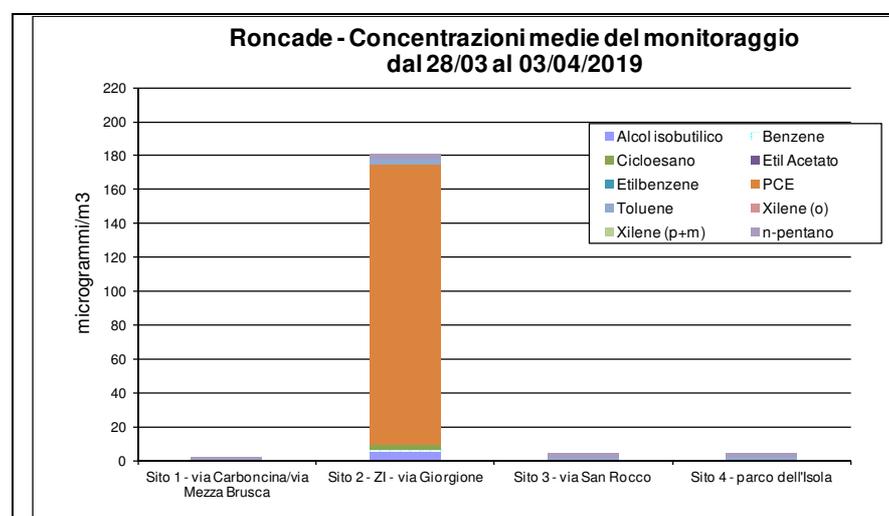
Settimana 2 – dal 14/03 al 21/03/2019– T media = 9°C										
$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K	Isobutanolo	Benzene	Cicloesano	Etil Acetato	Etilbenzene	Percloroetilene PCE	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Carboncina/via Mezza Brusca	<2.9	<1.1	<1.7	<3.4	<1.3	<6.1	<1.2	<1.4	<1.3	1.5
Sito 2 - ZI - via Giorgione	<2.9	<1.1	4.9	<3.4	<1.3	67.8	2.9	<1.4	<1.3	1.6
Sito 3 - via San Rocco	<2.9	<1.1	<1.7	<3.4	<1.3	6.5	<1.2	<1.4	<1.3	1.5
Sito 4 - parco dell'Isola	<2.9	1.1	<1.7	<3.4	<1.3	<6.1	1.4	<1.4	<1.3	1.5



Settimana 3 – dal 21/03 al 28/03/2019– T media = 11°C										
$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K	Isobutanolo	Benzene	Cicloesano	Etil Acetato	Etilbenzene	Percloroetile ne PCE	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Carboncina/via Mezza Brusca	<2.9	<1.1	<1.7	<3.4	<1.3	<6.1	<1.2	<1.4	<1.3	1.7
Sito 2 - ZI - via Giorgione	5.7	1.2	4.7	3.7	<1.3	124.9	2.9	<1.4	<1.3	1.9
Sito 3 - via San Rocco	<2.9	1.1	<1.7	<3.4	<1.3	12.9	1.6	<1.4	<1.3	1.8
Sito 4 - parco dell'Isola	<2.9	1.2	<1.7	<3.4	<1.3	<6.1	1.9	<1.4	<1.3	2.1



Settimana 4 – dal 28/03 al 03/04/2019– T media = 12°C										
$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K	Isobutanolo	Benzene	Cicloesano	Etil Acetato	Etilbenzene	Percloroetile ne PCE	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-pentano
Sito 1 - via Carboncina/via Mezza Brusca	<3.4	<1.3	<2.0	<4.1	<1.6	<7.2	<1.4	<1.6	<1.5	2.7
Sito 2 - ZI - via Giorgione	5.3	1.4	3.0	<4.1	<1.6	165.1	3.5	<1.6	<1.5	3.4
Sito 3 - via San Rocco	<3.4	<1.3	<2.0	<4.1	<1.6	<7.2	1.7	<1.6	<1.5	2.8
Sito 4 - parco dell'Isola	<3.4	<1.3	<2.0	<4.1	<1.6	<7.2	2.1	<1.6	<1.5	2.7



Dipartimento di Treviso
Servizio Monitoraggio e Valutazioni
Via Santa Barbara, 5/A
31100 Treviso (TV)
Italy
Tel. +39 0422 558541/2
Fax +39 0422 558516
e-mail: daptv@arpa.veneto.it

Maggio 2019



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