

Monitoraggio della qualità dell'aria condotta a Vighizzolo, frazione di Montichiari (BS) - Relazione 2017

Sommario

| | |
|------------------------|----|
| Metodologia | 3 |
| Presentazione dei dati | 7 |
| Altre informazioni | 15 |
| Considerazioni finali | 20 |
| Conclusioni | 22 |
| Allegato: mappe | 23 |

Relatore - Alessandra Ferrari

con il contributo di Gaia Bramanti, Sergio Bresciani, Alberto Dieli, Domenico Marchesini e Roberto Quaresmini.

Area di interesse

Nell'area di Vighizzolo, frazione di Montichiari, insiste una elevata pressione ambientale determinata, in particolare, dalla presenza di discariche ed impianti di trattamento rifiuti oltre che di allevamenti zootecnici con annessi impianti per la produzione di biogas.

Monitoraggi dell'area sono in corso dal 2007. I residenti, nel 2011, avevano segnalato la presenza di una recrudescenza del disagio olfattivo legato ad alcuni impianti del territorio. Era stata allora avviata una campagna di misure più sistematica atta ad individuarne la causa.

Il monitoraggio di sostanze organiche volatili effettuato nel gennaio-marzo 2013 e l'analisi effettuata con canister o analoghi contenitori in occasione di episodi di disagio particolarmente acuti, ottobre 2012, febbraio e marzo 2013, hanno accertato la presenza di sostanze chimiche, derivanti dalla degradazione delle sostanze organiche, a bassissima soglia olfattiva, ma non l'origine delle stesse. È stato tuttavia rilevato il contributo al disagio da parte di una discarica.

Dal 2013 le segnalazioni pervenute all'Agenzia, per presenza di un forte disagio olfattivo, si sono estremamente ridotte di numero, diventando pressoché sporadiche nell'arco dei tre anni seguenti.

Considerato che a partire da settembre 2016 hanno ripreso a pervenire ad ARPA segnalazioni di disagio olfattivo, a valle del completamento di alcuni approfondimenti presso gli impianti più impattanti dell'area, si è ritenuto necessario condurre anche un ulteriore monitoraggio ambientale, sulla base di quello effettuato in precedenza, per un aggiornamento dei dati di qualità dell'aria, in relazione anche alle modifiche impiantistiche e territoriali nel frattempo intercorse.

Il monitoraggio è stato condotto dai primi di novembre 2016 fino alla fine di marzo 2017. Nel periodo sono stati monitorati sostanzialmente i parametri già indagati nelle campagne di misura precedentemente svolte per consentire il raffronto temporale dei dati.

Elementi operativi di rilievo

Considerate le numerose segnalazioni di disagio olfattivo culminate con l'episodio del 17 ottobre 2016, che ha visto alunni e insegnanti della scuola elementare di Vighizzolo ricorrere alle cure sanitarie di emergenza e successivamente il ricovero di alcuni di loro presso le strutture ospedaliere, il Comune ha avviato il tavolo tecnico previsto dalla dgr 3018 del 2012 "Linee Guida caratterizzazione emissioni gassose da attività a forte impatto odorigeno". Parallelamente, l'Agenzia ha avviato il monitoraggio dei COV (composti organici volatili) per un aggiornamento della situazione della qualità dell'aria nell'area di Montichiari. Oltre alla determinazione dei COV è stato avviato anche il monitoraggio dell'ammoniaca e delle aldeidi, parametri questi cui spesso sono associati fenomeni di disagio olfattivo.

L'analisi chimica permette la determinazione qualitativa delle sostanze chimiche presenti in una miscela gassosa e la loro quantificazione espressa come concentrazione media delle sostanze del periodo di campionamento, periodo che varia da 7 a 15 giorni a seconda del tipo di sostanza indagata.

In situazioni territoriali complesse l'analisi chimica non è in grado di individuare le fonti della molestia olfattiva in quanto non esiste una correlazione precisa tra indagine chimica e indagine olfattometrica. I diversi composti chimici, interagendo tra loro, possono produrre effetti mascheranti, che minimizzano l'odore, e/o sinergici, che lo esaltano.

Purtroppo tali effetti non sono noti e questo limita la possibilità di correlare i risultati analitici con la percezione olfattiva e le indagini olfattometriche. Anche se l'analisi chimica è vincolata ai limiti di quantificazione strumentale essa è, tuttavia, una tecnica consolidata che consente di valutare i livelli di concentrazione delle sostanze presenti in una miscela, nel

caso specifico della miscela “aria”, e di raffrontarli con i valori di riferimento utili a successive valutazioni anche di ordine sanitario.

Deve inoltre essere considerato che episodi sporadici di molestia olfattiva, o di breve durata, non sono rilevati con questa metodologia d’indagine.

Metodologia

L’indagine ha necessitato dell’installazione di specifici supporti, installazione attivata nei 13 punti di monitoraggio prescelti e nel prosieguo elencati. Nei punti prescelti, con l’ausilio degli idonei supporti, sono stati inseriti i campionatori passivi necessari al campionamento degli inquinanti: ammoniaca, sostanze organiche volatili ed aldeidi.

La durata dei singoli campionamenti è variabile ed è definita dalle specifiche tecniche dei supporti utilizzati per i diversi parametri indagati.

Il monitoraggio è stato attivato il 09 novembre 2016 e si è concluso il 29 marzo 2017 per una durata totale di 140 giorni. Nel periodo non è stato sempre possibile assicurare la continuità di tutte le misure per la difficoltà di approvvigionamento dei supporti in relazione anche alla brevità del periodo di validità dei campionatori passivi. Il periodo indagato è da considerarsi comunque rappresentativo dello stesso.

Campionatori passivi

I campionatori passivi sono abitualmente utilizzati per il monitoraggio della qualità dell’aria al fine di valutare l’impatto odorigeno di un territorio. Vengono impiegati per il campionamento degli inquinanti che, sulla base delle loro caratteristiche chimico-fisiche, sono trattiene su specifiche matrici. Tra gli inquinanti sono senz’altro inclusi quelli che notoriamente determinano disagio olfattivo, pertanto, la concentrazione degli analiti può essere confrontata con i rispettivi valori di soglia olfattiva.

I campionatori passivi sono stati periodicamente sostituiti, ogni 10 giorni circa, ed avviati al laboratorio ARPA di Brescia per le successive analisi. Con questa tecnica non è possibile valutare eventuali picchi di concentrazione degli inquinanti, viene invece determinata la concentrazione media degli inquinanti nella miscela nel periodo di osservazione.

Nella campagna di campionamento considerata sono stati utilizzati supporti dedicati rispettivamente alla ricerca dei parametri: ammoniaca, aldeidi e composti organici volatili.

Determinazioni analitiche

I composti organici volatili sono stati determinati con i seguenti metodi analitici:

- composti organici volatili UNI CEN/TS 13649:2015
- ammoniaca UNI 2363:09
- aldeidi NIOSH 2016:03 e 2018:03

Punti di monitoraggio

I punti prescelti ricalcano, in parte, di quelli della campagna precedente, svoltasi nel 2012-13. Oltre ad una nuova postazione presso il plesso scolastico di Vighizzolo, da cui è pervenuto il maggior numero delle segnalazioni, ne sono state inserite altre in aree non già monitorate, ma sottovento rispetto alla direzione dei venti prevalenti.

La nuova scelta dei punti di monitoraggio è stata operata tenendo conto dei seguenti fattori:

- presenza di recettori sensibili
- sorgenti fisse emissive censite (attività produttive)

L'area su cui sono stati dislocati i campionatori passivi è calcolata in circa 11 Km².

Come baricentro dell'area di indagine è stata scelta la Scuola Primaria di Vighizzolo, in considerazione degli eventi accaduti nell'ottobre scorso. L'individuazione dei punti mostra uno sbilanciamento verso ovest in quanto detta area si presenta maggiormente interessata da discariche e attività estrattive.

Come punto di fondo per la campagna di monitoraggio è stata prevista una postazione presso la piazza antistante il palazzo Comunale di Montichiari, in posizione giudicata sufficientemente distante dalla zona di indagine (3.6 km in linea d'aria) e non interessata da fenomeni di disagio olfattivo.

FIGURA 1 - PUNTI DEL MONITORAGGIO VIGHIZZOLO ANNO 2016-17

| | |
|----------|---|
| Punto 1 | SCUOLA PRIMARIA |
| Punto 2 | VIGHIZZOLO VIA CERUTI |
| Punto 3 | NORD OVEST VIA BASSA |
| Punto 4 | SUD VIGHIZZOLO ITALO CALVINO |
| Punto 5 | COMPARTO DISCARICHE GEDIT |
| Punto 6 | COMPARTO DISCARICHE SYSTEMA |
| Punto 7 | COMUNE DI MONTICHIARI - Postazione di Fondo |
| Punto 8 | SUD OVEST VEZZOLA |
| Punto 9 | NORD VIGHIZZOLO |
| Punto 10 | OVEST VIGHIZZOLO |
| Punto 11 | NORD EST VIGHIZZOLO |
| Punto 12 | NORD OVEST VIGHIZZOLO |
| Punto 13 | COMPARTO DISCARICHE A2A |

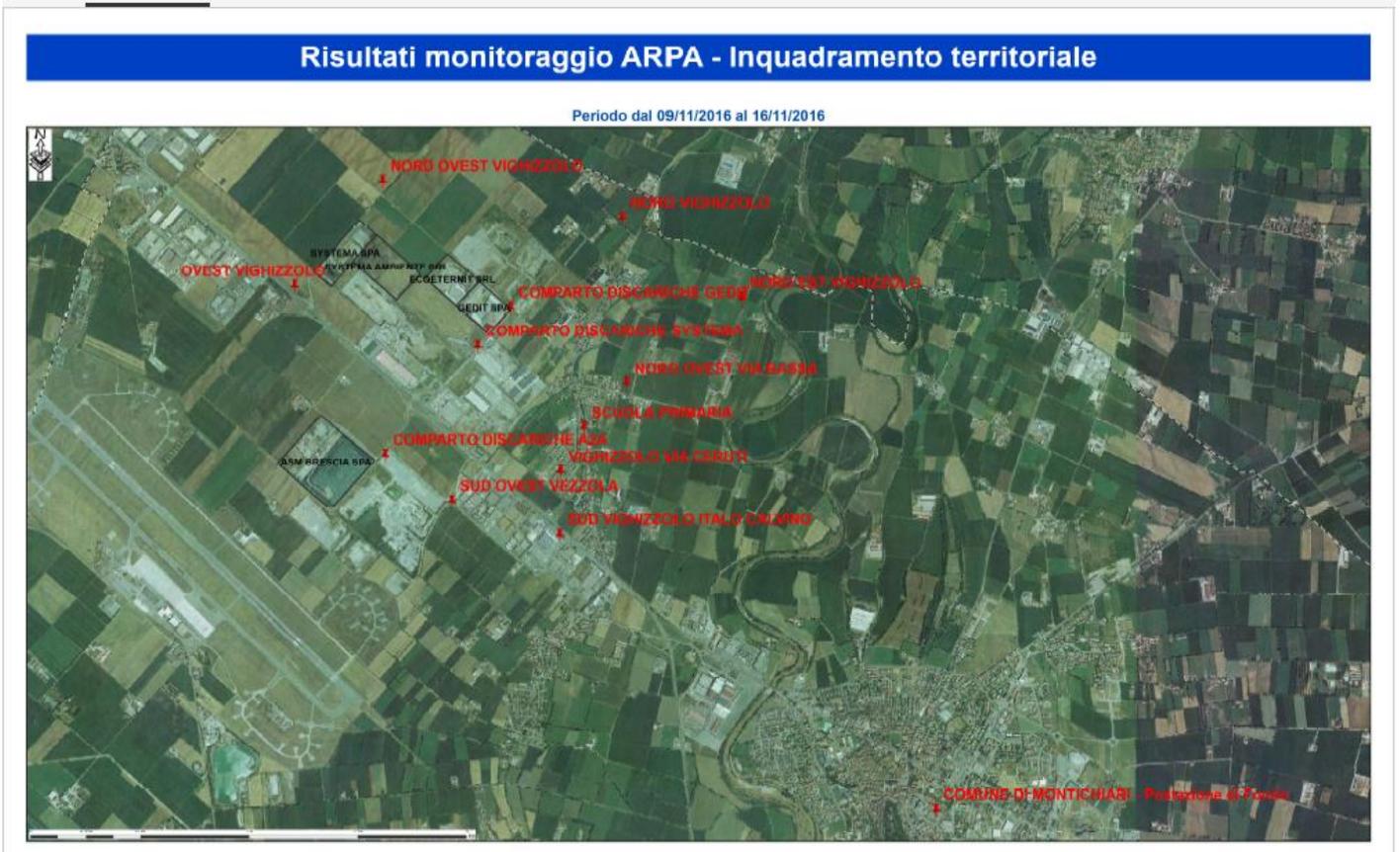


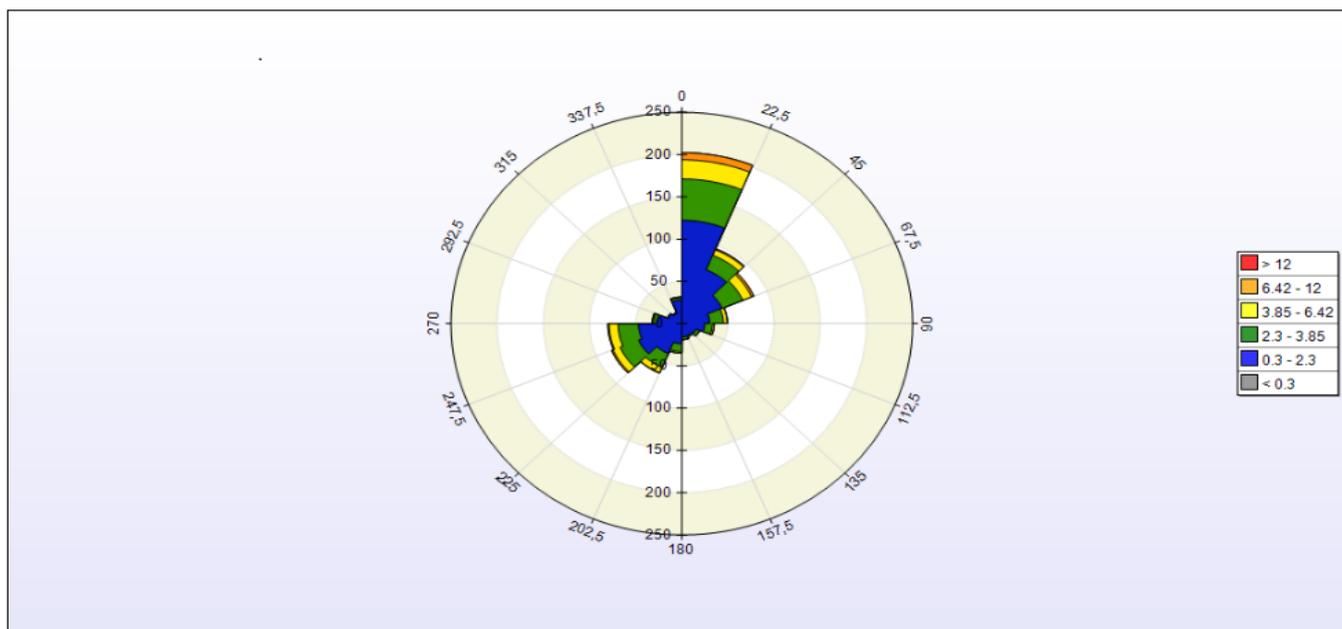
Figura 2 Geolocalizzazione dei punti di campionamento

Riferimenti meteorologici

Nella zona di interesse sono presenti più centraline per la determinazione della direzione e delle velocità dei venti, tuttavia, ad oggi, nessuna di queste risponde pienamente agli standard di qualità ed è in grado, da sola, di esprimere una valutazione pienamente soddisfacente delle condizioni meteo dell'area, come dettagliato nella nota di valutazione inviata agli Enti dal Servizio Meteorologico e Rete Idro-Meteo regionale di ARPA, in data 04/01/2017 protocollo 2017.0000883. Tra tutte, tuttavia, la centralina installata presso la ditta Systema è quella che fornisce il maggior numero di informazioni corrette. Di seguito si presenta la rosa dei venti costruita con i dati della centralina di Systema.

Come si vede nel grafico di fig.2 la direzione dei venti prevalente è quella di provenienza Nord-Nord/Est. Una quota parte non trascurabile proviene anche da Ovest-Sud/Ovest, anche se tipicamente si è in presenza di calma dei venti.

Una analisi più di dettaglio dei venti per la correlazione con i dati del monitoraggio non è possibile in quanto, come detto, le stazioni meteo attualmente non sono troppo performanti. Infatti, è stata già richiesta al Comune e alla Provincia, una loro rivisitazione per favorire una maggiore conoscenza dei venti di un territorio che, per la presenza di cave e discariche, risulta essere peculiare.



| SETTORI | V1 (< 0.3) | V2 (0.3 - 2.3) | V3 (2.3 - 3.85) | V4 (3.85 - 6.42) | V5 (6.42 - 12) | V6 (> 12) | TOTALE |
|---------------|------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------|---------|
| 0.0 - 22.5 | 0,00 | 122,13 | 49,94 | 22,69 | 8,48 | 0,05 | 202,29 |
| 22.5 - 45.0 | 0,00 | 68,89 | 18,59 | 7,03 | 1,40 | 0,00 | 95,92 |
| 45.0 - 67.5 | 0,00 | 47,20 | 24,25 | 10,35 | 2,58 | 0,00 | 84,38 |
| 67.5 - 90.0 | 0,00 | 30,30 | 14,78 | 3,96 | 0,32 | 0,00 | 49,36 |
| 90.0 - 112.5 | 0,00 | 24,77 | 8,39 | 1,82 | 0,20 | 0,00 | 35,17 |
| 112.5 - 135.0 | 0,00 | 16,85 | 3,86 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 20,90 |
| 135.0 - 157.5 | 0,00 | 14,93 | 1,89 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 16,90 |
| 157.5 - 180.0 | 0,00 | 16,04 | 2,83 | 0,22 | 0,00 | 0,00 | 19,08 |
| 180.0 - 202.5 | 0,00 | 23,83 | 9,44 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 35,02 |
| 202.5 - 225.0 | 0,00 | 38,32 | 17,46 | 7,01 | 0,52 | 0,00 | 63,30 |
| 225.0 - 247.5 | 0,00 | 50,66 | 21,74 | 8,26 | 1,70 | 0,00 | 82,36 |
| 247.5 - 270.0 | 0,00 | 46,88 | 22,11 | 9,86 | 1,18 | 0,00 | 80,03 |
| 270.0 - 292.5 | 0,00 | 26,63 | 4,08 | 1,08 | 0,37 | 0,00 | 32,17 |
| 292.5 - 315.0 | 0,00 | 15,89 | 0,89 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 16,97 |
| 315.0 - 337.5 | 0,00 | 13,26 | 0,66 | 0,22 | 0,07 | 0,00 | 14,22 |
| 337.5 - 360.0 | 0,00 | 27,86 | 2,58 | 1,08 | 0,07 | 0,00 | 31,60 |
| VARIABILI | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| CALME | 120,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 120,34 |
| TOTALE | 120,34 | 584,42 | 202,50 | 75,80 | 16,90 | 0,05 | 1000,00 |

FIGURA 3 -ROSA DEI VENTI DEL PERIODO DI CAMPIONAMENTO - STAZIONE METEO DITTA SYSTEMA

Presentazione dei dati

Presentazione dei dati

Di seguito si riportano i dati misurati nelle 13 postazioni di monitoraggio prescelte.

La tecnica di indagine impiegata è finalizzata all'individuazione della concentrazione dei parametri di interesse in un dato periodo di osservazione, da una a due settimane a seconda del tipo di inquinante, e, quindi, non è in grado di discriminare eventuali picchi di concentrazione che si verificassero all'interno del periodo di campionamento, pertanto i valori osservati non sono da ricondurre a presenza o assenza di odori.

Per contro, questa tecnica offre utili informazioni sull'esposizione totale agli inquinanti di interesse consentendo un confronto anche con i valori di riferimento sanitari più comunemente considerati.

I parametri ricercati sono risultati essere presenti in concentrazioni inferiori ai limiti di quantificazione strumentale.

Nelle tabelle sinottiche a seguire, i valori di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione strumentale sono presentati in colore rosso ed inseriti utilizzando il criterio del medium bound, cioè con valore pari al 50% del limite di quantificazione.

TABELLA 1- SINOTTICO DEI DATI DI AMMONIACA RILEVATI NEL PERIODO NOVEMBRE 2016- MARZO 2017

| | POSTAZIONI | | | | | | | | | | | | | Temp. | Periodo campionamento |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | |
| Parametro Ammoniaca | µg/m ³ | °C | |
| AMMONIACA | 13,6 | 21,3 | 17,5 | 15,6 | 15,9 | 20,1 | 13,3 | 11,5 | 23,9 | 20,3 | 16,7 | 17,5 | 13,5 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| AMMONIACA | 46,2 | 32,1 | 25,1 | 42,9 | 51,4 | 49,2 | 48,4 | 27,9 | 40,1 | 16,1 | 47,0 | 39,8 | 31,7 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| AMMONIACA | 22,4 | 22,9 | 21,9 | 17,2 | 20,4 | 23,1 | 20,7 | 19,1 | 25,0 | 23,0 | 19,8 | 16,2 | 15,1 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| AMMONIACA | 18,5 | 19,4 | 20,2 | 42,9 | 23,2 | 17,0 | 19,1 | 23,1 | 21,5 | 15,5 | 18,2 | 14,0 | 12,1 | 2 | 14.12.2016-21.12.2016 |
| AMMONIACA | 32,7 | 35,6 | 46,1 | 45,8 | 45,8 | 44,7 | 20,5 | 33,9 | 25,2 | 37,6 | 31,0 | 43,9 | 56,8 | 8 | 21.02.2017-28.02.2017 |
| AMMONIACA | 20,8 | 5,1 | 16,9 | 16,8 | 25,5 | 14,3 | 6,9 | 27,1 | 15,3 | 18,3 | 16,4 | 17,0 | 24,0 | 10 | 28.02.2017-08.03.2017 |
| AMMONIACA | 33,2 | 16,8 | 20,3 | 25,5 | 35,4 | 13,4 | 9,2 | 22,0 | 12,0 | 33,0 | 26,3 | 33,8 | 19,9 | 11 | 08.03.2017-15.03.2017 |
| AMMONIACA | 50,8 | 28,7 | 70,1 | 61,5 | 71,5 | 29,3 | 21,2 | 57,0 | 62,8 | 47,8 | 49,4 | 72,4 | 30,4 | 13 | 15.03.2017-21.03.2017 |
| AMMONIACA | 20,1 | 21,1 | 18,0 | 19,2 | 19,7 | 19,7 | 14,8 | 11,2 | 12,2 | 19,4 | 13,8 | 15,0 | 16,5 | 13 | 21.03.2017-29.03.2017 |

Nella seguente tabella 2 si osserva il caso dell'acroleina il cui medium bound è leggermente diverso, 0,7 o 0,8. La minima differenza è legata ai diversi tempi di esposizione del campionatore passivo. In entrambi i casi, comunque, il dato rilevato analiticamente è sempre il medesimo e la differenza del dato finale è legata quindi solo al tempo di esposizione utilizzato per convertire il dato da µg assoluti a µg/m³.

Presentazione dei dati

Tabella 2 - sinottico dei dati delle aldeidi rilevati nel periodo novembre-dicembre 2016

| | POSTAZIONI | | | | | | | | | | | | | Temp. | Periodo campionamento |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | |
| Parametri "Aldeidi" | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | °C |
| ACETALDEIDE | 10,6 | 5,5 | 10,1 | 11,2 | 9,8 | 10,6 | 12,8 | 10,9 | 10,7 | 9,1 | 8,6 | 9,3 | 9,2 | 6 | 9.11.2016-16.11.2016 |
| ACETALDEIDE | 2,8 | 1,3 | 2,1 | 7,2 | 1,7 | 1,9 | 3,4 | 6,7 | 1,9 | 6,4 | 1,9 | 4,9 | 5,9 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| ACETALDEIDE | 4,3 | 1,6 | 2,8 | 5,5 | 2,2 | 2,8 | 4,1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,0 | 2,1 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| ACETALDEIDE | 1,8 | 0,8 | 1,9 | 1,8 | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 1,4 | 2,2 | 1,7 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| ACROLEINA | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| ACROLEINA | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| ACROLEINA | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| ACROLEINA | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| BENZALDEIDE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| BENZALDEIDE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| BENZALDEIDE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| BENZALDEIDE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| ESANALE | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| ESANALE | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| ESANALE | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| ESANALE | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 16,4 | 1,4 | 1,4 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| FORMALDEIDE | 18,8 | 22,2 | 19,9 | 19,7 | 17,8 | 19,7 | 26,6 | 20,1 | 18,6 | 17,1 | 2,4 | 18,0 | 18,7 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| FORMALDEIDE | 4,1 | 3,9 | 3,2 | 7,4 | 2,1 | 2,8 | 5,3 | 8,7 | 2,3 | 10,0 | 4,0 | 8,5 | 9,5 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| FORMALDEIDE | 7,7 | 5,4 | 5,4 | 10,9 | 4,2 | 5,6 | 8,1 | 5,1 | 5,2 | 4,3 | 5,6 | 4,0 | 3,9 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| FORMALDEIDE | 6,2 | 5,3 | 7,4 | 6,5 | 5,3 | 6,5 | 7,4 | 5,1 | 7,7 | 5,9 | 0,3 | 5,1 | 5,1 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| GLUTARALDEIDE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| GLUTARALDEIDE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| GLUTARALDEIDE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| GLUTARALDEIDE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| ISOPENTANALE | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| ISOPENTANALE | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| ISOPENTANALE | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| ISOPENTANALE | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| PENTANALE | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| PENTANALE | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| PENTANALE | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| PENTANALE | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |
| PROPANALE | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| PROPANALE | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 9 | 23.11.2016-30.11.2016 |
| PROPANALE | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 4 | 30.11.2016-07.12.2016 |
| PROPANALE | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 1 | 07.12.2016-14.12.2016 |

Presentazione dei dati

| Parametri "SOV" | POSTAZIONI | | | | | | | | | | | | | Temp. medie | Periodo campionamento |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | |
| | µg/m ³ | °C | |
| ACETONITRILE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 1,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| ACETONITRILE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 9 | 16.11.2016-30.11.2016 |
| ACETONITRILE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3 | 30.11.2016-14.12.2016 |
| ACETONITRILE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3 | 14.12.2016-27.12.2016 |
| ACETONITRILE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 1 | 27.12.2016-10.01.2017 |
| ACETONITRILE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 | 10.01.2017-25.01.2017 |
| ACETONITRILE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 4 | 25.01.2017-08.02.2017 |
| ACETONITRILE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 6 | 08.02.2017-21.02.2017 |
| ACETONITRILE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 9 | 21.02.2017-08.03.2017 |
| BENZENE | 0,3 | 2,0 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 9 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| BENZENE | 0,2 | 0,2 | 1,6 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 9 | 16.11.2016-30.11.2016 |
| BENZENE | 0,2 | 1,7 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 2,8 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3 | 30.11.2016-14.12.2016 |
| BENZENE | 1,9 | 1,8 | 2,3 | 1,7 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 1,7 | 2,3 | 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,7 | 3 | 14.12.2016-27.12.2016 |
| BENZENE | 0,2 | 0,1 | 2,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 1 | 27.12.2016-10.01.2017 |
| BENZENE | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 10.01.2017-25.01.2017 |
| BENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 2,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 4 | 25.01.2017-08.02.2017 |
| BENZENE | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 6 | 08.02.2017-21.02.2017 |
| BENZENE | 0,1 | 4,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 9 | 21.02.2017-08.03.2017 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 9 | 16.11.2016-30.11.2016 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3 | 30.11.2016-14.12.2016 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3 | 14.12.2016-27.12.2016 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 | 27.12.2016-10.01.2017 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 | 10.01.2017-25.01.2017 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 4 | 25.01.2017-08.02.2017 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 6 | 08.02.2017-21.02.2017 |
| ISOPROPILBENZENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 9 | 21.02.2017-08.03.2017 |
| LIMONENE | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 6 | 09.11.2016-16.11.2016 |
| LIMONENE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 9 | 16.11.2016-30.11.2016 |
| LIMONENE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 3 | 30.11.2016-14.12.2016 |
| LIMONENE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 3 | 14.12.2016-27.12.2016 |
| LIMONENE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 1 | 27.12.2016-10.01.2017 |
| LIMONENE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 1 | 10.01.2017-25.01.2017 |
| LIMONENE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 4 | 25.01.2017-08.02.2017 |
| LIMONENE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 6 | 08.02.2017-21.02.2017 |
| LIMONENE | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 9 | 21.02.2017-08.03.2017 |

Presentazione dei dati

| Parametri "SOV" | POSTAZIONI | | | | | | | | | | | | | Temp. medie °C | Periodo campionamento |
|--------------------|------------|-----|------|-----|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|-----|----------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | |
| N-PENTANO | 5,2 | 3,7 | 3,9 | 4,8 | 6,7 | 9,0 | 6,7 | 4,7 | 4,1 | 4,7 | 3,8 | 2,9 | 4,5 | 6 | 9.11.2016-16.11.2016 |
| N-PENTANO | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 2,0 | 3,5 | 2,0 | 1,7 | 0,2 | 1,5 | 2,0 | 0,3 | 1,8 | 9 | 6.11.2016-30.11.2016 |
| N-PENTANO | 8,7 | 4,0 | 4,6 | 5,6 | 5,8 | 5,4 | 5,2 | 5,0 | 5,8 | 5,0 | 4,6 | 4,3 | 4,3 | 3 | 0.11.2016-14.12.2016 |
| N-PENTANO | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3 | 4.12.2016-27.12.2016 |
| N-PENTANO | 6,1 | 3,3 | 2,9 | 3,7 | 5,0 | 8,1 | 5,6 | 3,1 | 3,3 | 19,1 | 4,2 | 3,6 | 3,3 | 1 | 7.12.2016-10.01.2017 |
| N-PENTANO | 6,2 | 6,5 | 5,8 | 7,3 | 11,6 | 10,9 | 7,7 | 5,8 | 5,3 | 5,8 | 6,3 | 6,0 | 5,0 | 1 | 0.01.2017-25.01.2017 |
| N-PENTANO | 8,4 | 7,8 | 27,1 | 8,2 | 9,1 | 10,7 | 8,0 | 7,6 | 10,5 | 8,3 | 7,6 | 6,6 | 7,9 | 4 | 5.01.2017-08.02.2017 |
| N-PENTANO | 7,1 | 8,1 | 9,0 | 9,5 | 15,4 | 12,4 | 11,0 | 7,4 | 10,8 | 6,5 | 6,9 | 5,7 | 0,2 | 6 | 8.02.2017-21.02.2017 |
| N-PENTANO | 4,8 | 3,9 | 2,8 | 4,7 | 7,7 | 4,5 | 5,2 | 2,8 | 4,4 | 4,1 | 3,6 | 4,0 | 5,6 | 9 | 1.02.2017-08.03.2017 |
| STIRENE | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 6 | 9.11.2016-16.11.2016 |
| STIRENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 9 | 6.11.2016-30.11.2016 |
| STIRENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3 | 0.11.2016-14.12.2016 |
| STIRENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3 | 4.12.2016-27.12.2016 |
| STIRENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 | 7.12.2016-10.01.2017 |
| STIRENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0.01.2017-25.01.2017 |
| STIRENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 4 | 5.01.2017-08.02.2017 |
| STIRENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1,0 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 6 | 8.02.2017-21.02.2017 |
| STIRENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 9 | 1.02.2017-08.03.2017 |
| TETRACLOROETILENE | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 1,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 6 | 9.11.2016-16.11.2016 |
| TETRACLOROETILENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 9 | 6.11.2016-30.11.2016 |
| TETRACLOROETILENE | 1,4 | 0,9 | 1,3 | 1,5 | 0,9 | 1,4 | 1,8 | 1,4 | 0,5 | 1,7 | 1,6 | 1,8 | 0,2 | 3 | 0.11.2016-14.12.2016 |
| TETRACLOROETILENE | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 2,3 | 2,3 | 1,3 | 2,2 | 1,9 | 1,8 | 1,0 | 2,0 | 1,8 | 2,1 | 3 | 4.12.2016-27.12.2016 |
| TETRACLOROETILENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 | 7.12.2016-10.01.2017 |
| TETRACLOROETILENE | 0,9 | 0,6 | 1,3 | 0,5 | 1,3 | 1,0 | 0,2 | 0,9 | 1,0 | 1,3 | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1 | 0.01.2017-25.01.2017 |
| TETRACLOROETILENE | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 4 | 5.01.2017-08.02.2017 |
| TETRACLOROETILENE | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 2,3 | 0,2 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 0,2 | 6 | 8.02.2017-21.02.2017 |
| TETRACLOROETILENE | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,8 | 0,2 | 0,7 | 0,5 | 9 | 1.02.2017-08.03.2017 |
| TOLUENE | 4,5 | 4,7 | 4,3 | 6,3 | 4,7 | 5,4 | 4,7 | 0,3 | 4,1 | 4,8 | 3,6 | 4,0 | 3,8 | 6 | 9.11.2016-16.11.2016 |
| TOLUENE | 3,2 | 3,7 | 3,1 | 3,6 | 3,1 | 3,6 | 3,6 | 3,2 | 3,3 | 3,7 | 3,1 | 3,0 | 3,1 | 9 | 6.11.2016-30.11.2016 |
| TOLUENE | 6,8 | 4,9 | 5,2 | 7,4 | 5,1 | 5,9 | 6,5 | 5,7 | 7,6 | 6,2 | 6,6 | 6,7 | 0,2 | 3 | 0.11.2016-14.12.2016 |
| TOLUENE | 4,8 | 4,5 | 4,6 | 5,9 | 4,5 | 5,1 | 5,4 | 4,0 | 4,2 | 3,8 | 4,0 | 4,1 | 4,2 | 3 | 4.12.2016-27.12.2016 |
| TOLUENE | 2,2 | 2,5 | 2,6 | 3,5 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 2,3 | 0,2 | 2,6 | 0,2 | 2,1 | 2,3 | 1 | 7.12.2016-10.01.2017 |
| TOLUENE | 2,6 | 2,9 | 3,0 | 3,8 | 3,7 | 3,8 | 3,1 | 2,4 | 2,4 | 2,8 | 2,6 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0.01.2017-25.01.2017 |
| TOLUENE | 3,8 | 3,8 | 0,2 | 5,0 | 3,5 | 0,2 | 4,0 | 3,8 | 4,8 | 4,5 | 0,2 | 3,9 | 0,2 | 4 | 5.01.2017-08.02.2017 |
| TOLUENE | 3,6 | 3,6 | 3,3 | 4,6 | 4,4 | 4,0 | 0,2 | 3,1 | 0,2 | 3,2 | 0,2 | 3,2 | 0,2 | 6 | 8.02.2017-21.02.2017 |
| TOLUENE | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 1,4 | 1,3 | 7,8 | 1,1 | 0,9 | 1,1 | 1,1 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 9 | 1.02.2017-08.03.2017 |

Presentazione dei dati

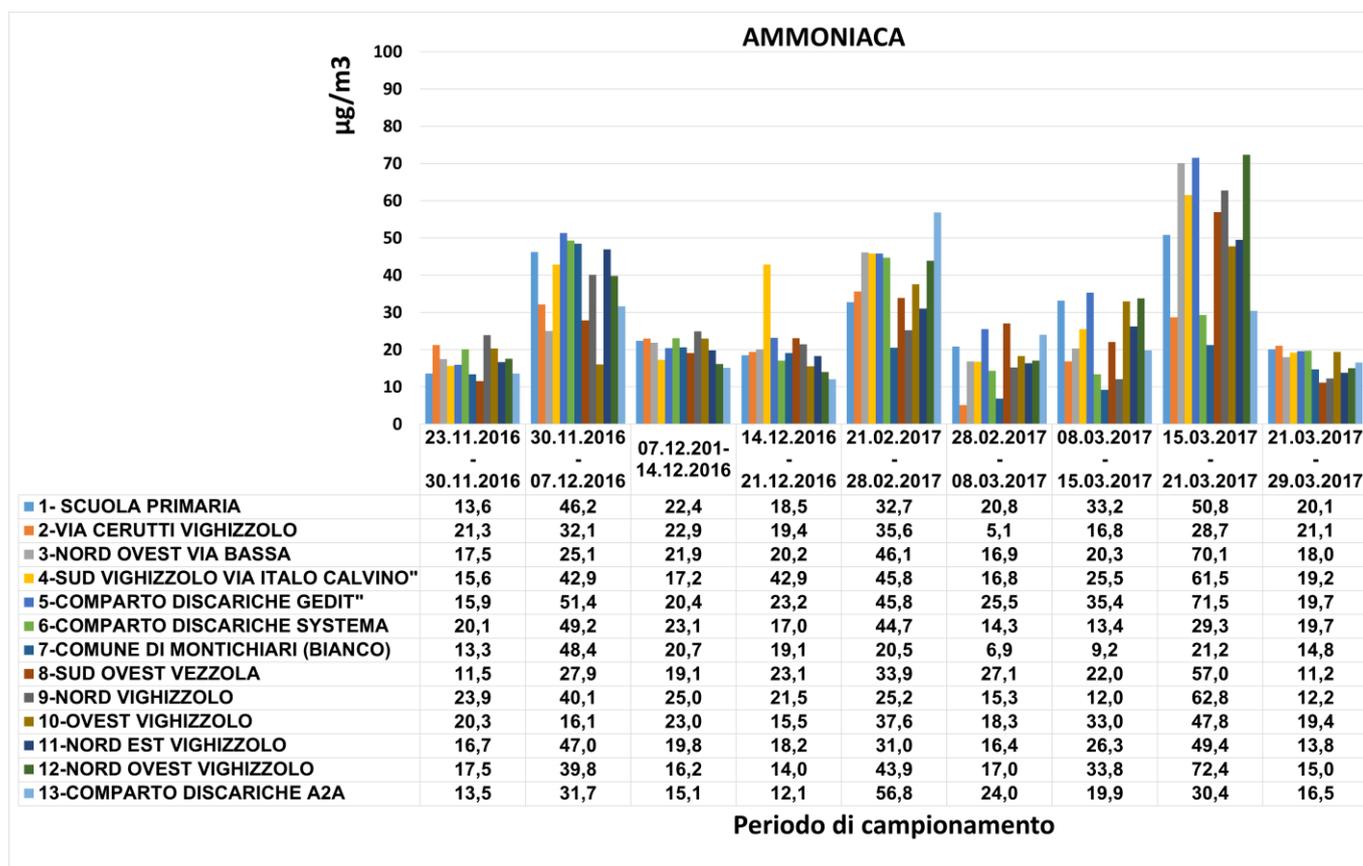
Di seguito si presentano le rappresentazioni grafiche relative ai soli parametri (riportati nelle tabelle precedenti) che sono risultati essere presenti, almeno una volta, in concentrazione superiore al valore di quantificazione strumentale.

I valori identici sono pertanto corrispondenti al valore "medium-bound" di cui si è detto in precedenza.

I grafici riportano i dati di concentrazione del parametro nelle diverse stazioni di campionamento nei diversi periodi di osservazione.

Nei grafici che seguono le scale delle ordinate di sinistra sono tra loro differenziate in quanto la concentrazione dei diversi composti in aria ambiente ha una variabilità che non consente una visualizzazione univoca per tutti i composti rappresentati.

GRAFICO 1 ANDAMENTO DELL'AMMONIACA NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE NELLE DIVERSE STAZIONI



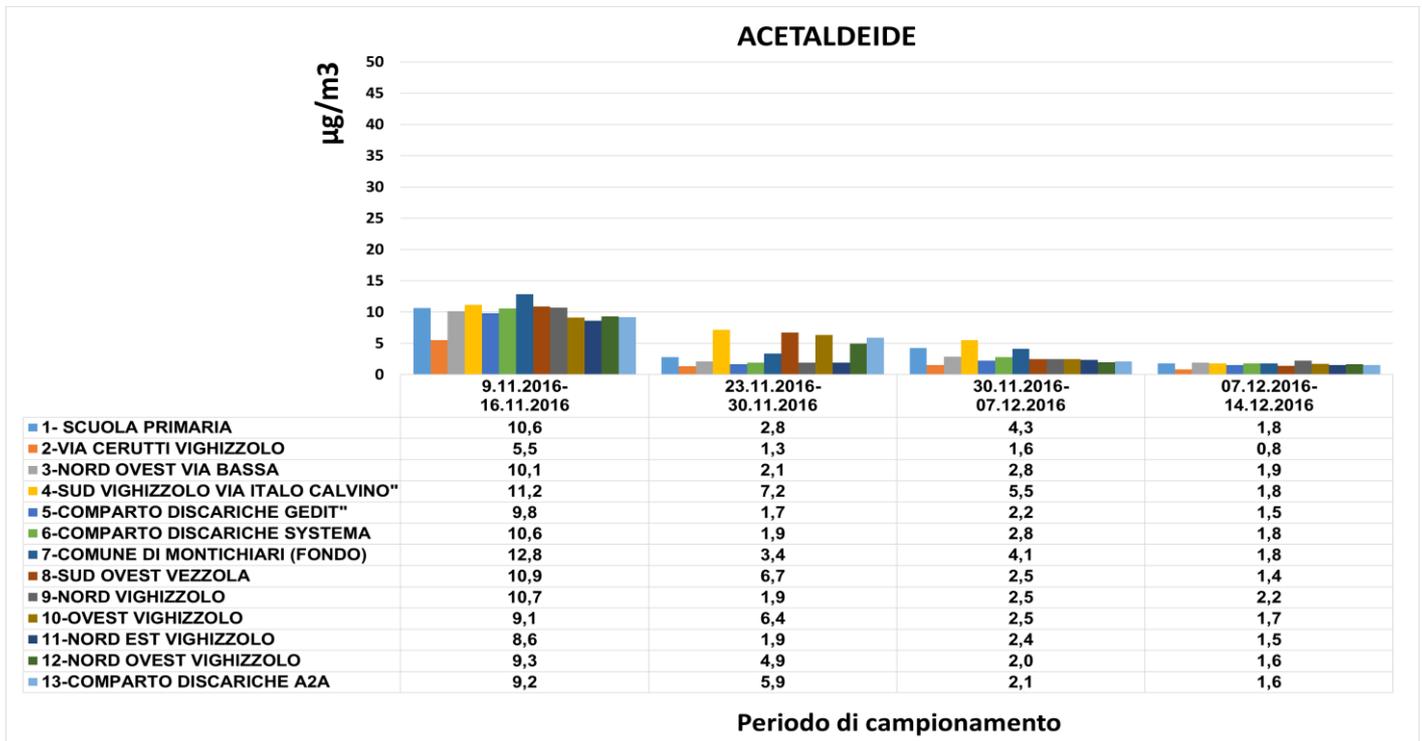


GRAFICO 2 - ANDAMENTO DELL'ACETALDEIDE NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE E NELLE DIVERSE STAZIONI

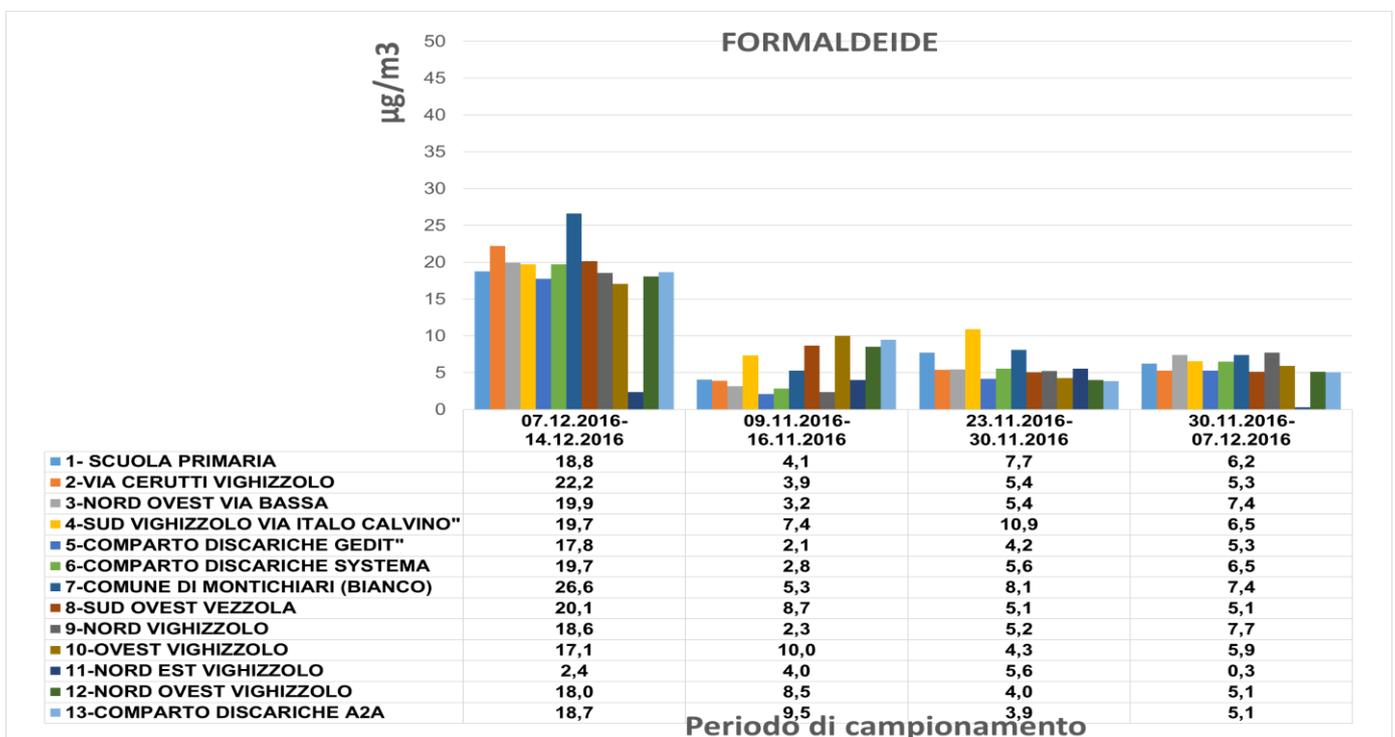


GRAFICO 3 ANDAMENTO DELLA FORMALDEIDE NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE E NELLE DIVERSE STAZIONI

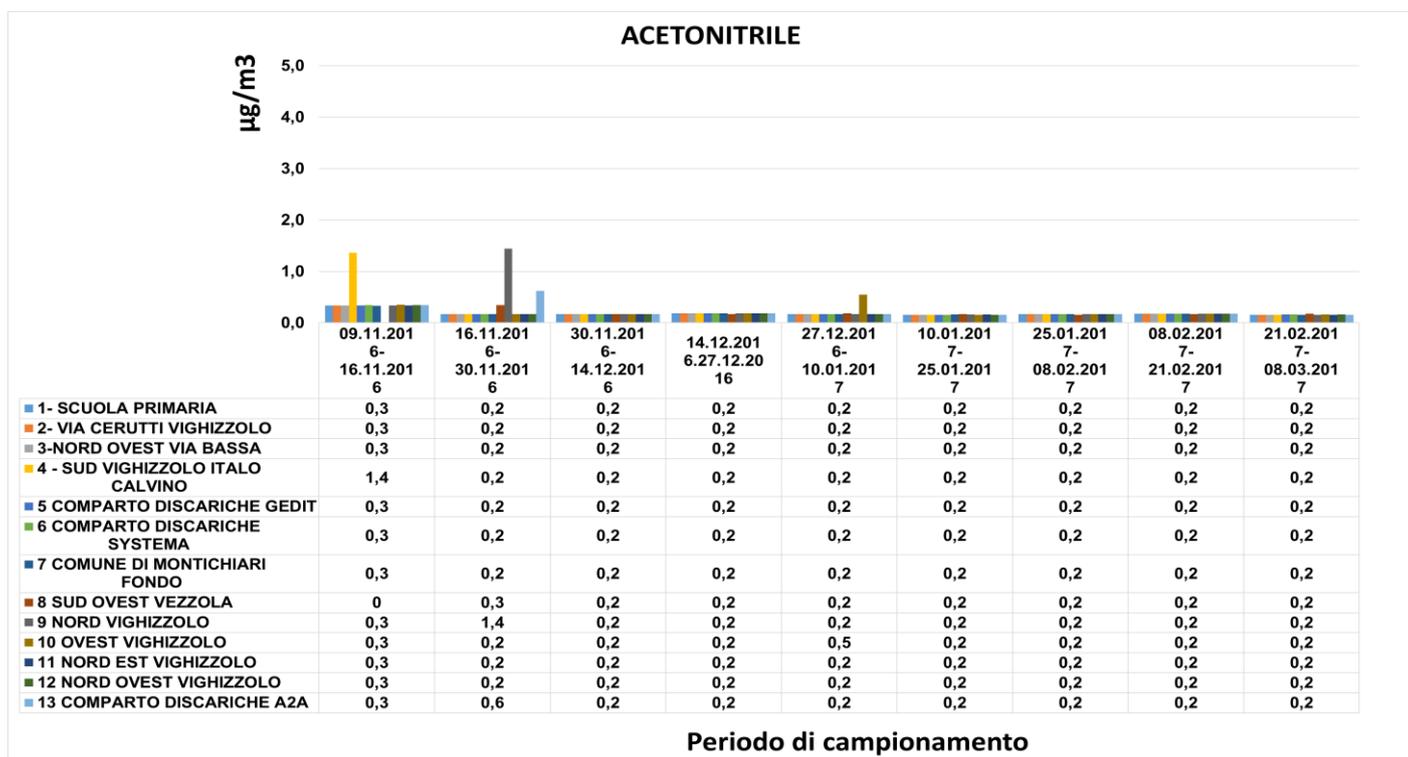


GRAFICO 4 - ANDAMENTO DELL'ACETONITRILE NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE E NELLE DIVERSE STAZIONI

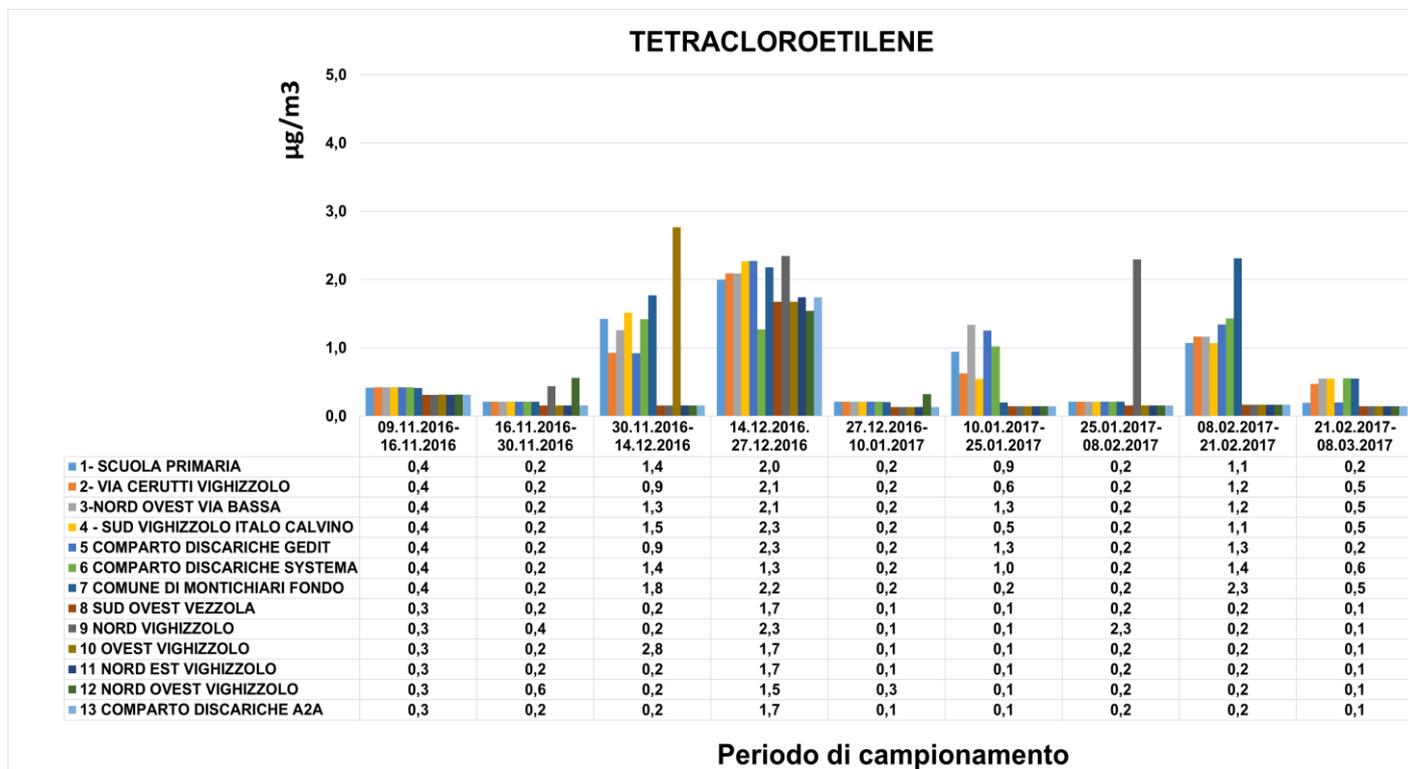


GRAFICO 5 - ANDAMENTO DEL TETRACLOROETILENE NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE E NELLE DIVERSE STAZIONI

Presentazione dei dati

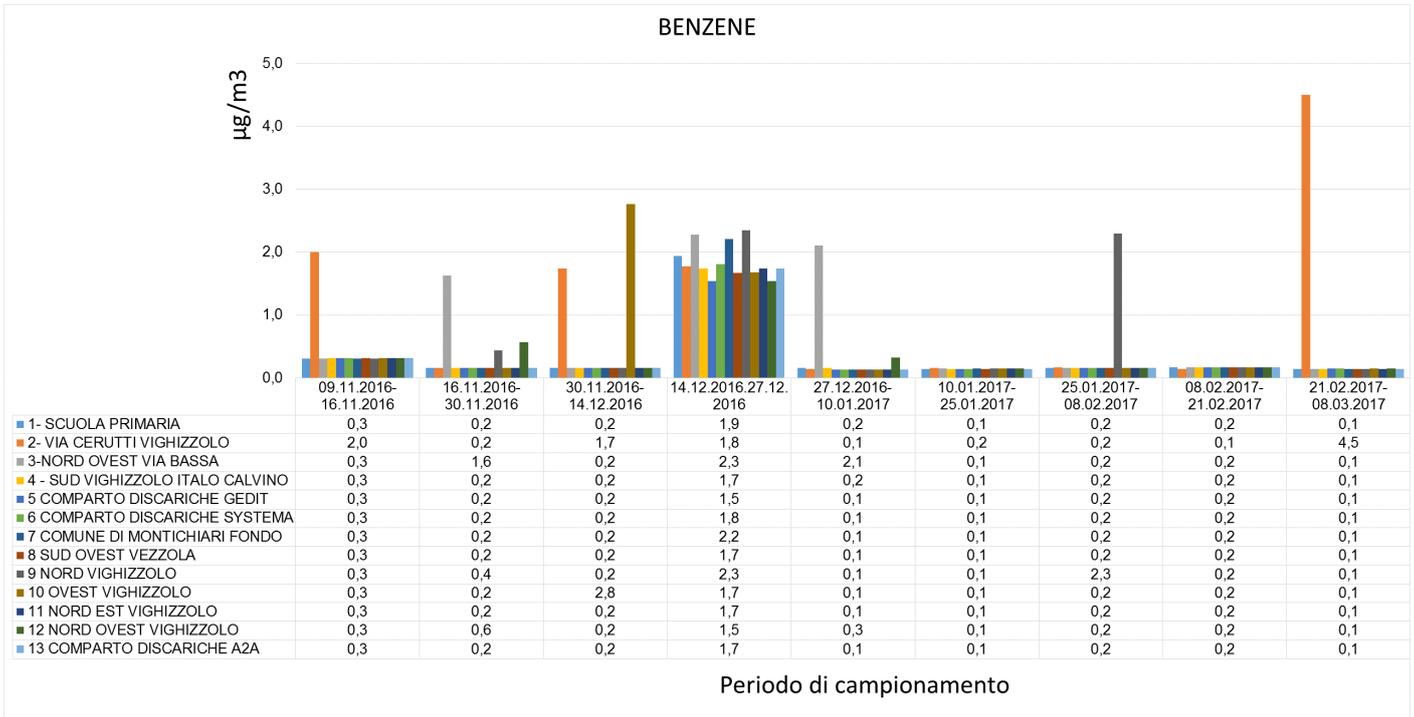


GRAFICO 6 - ANDAMENTO DEL BENZENE NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE E NELLE DIVERSE STAZIONI

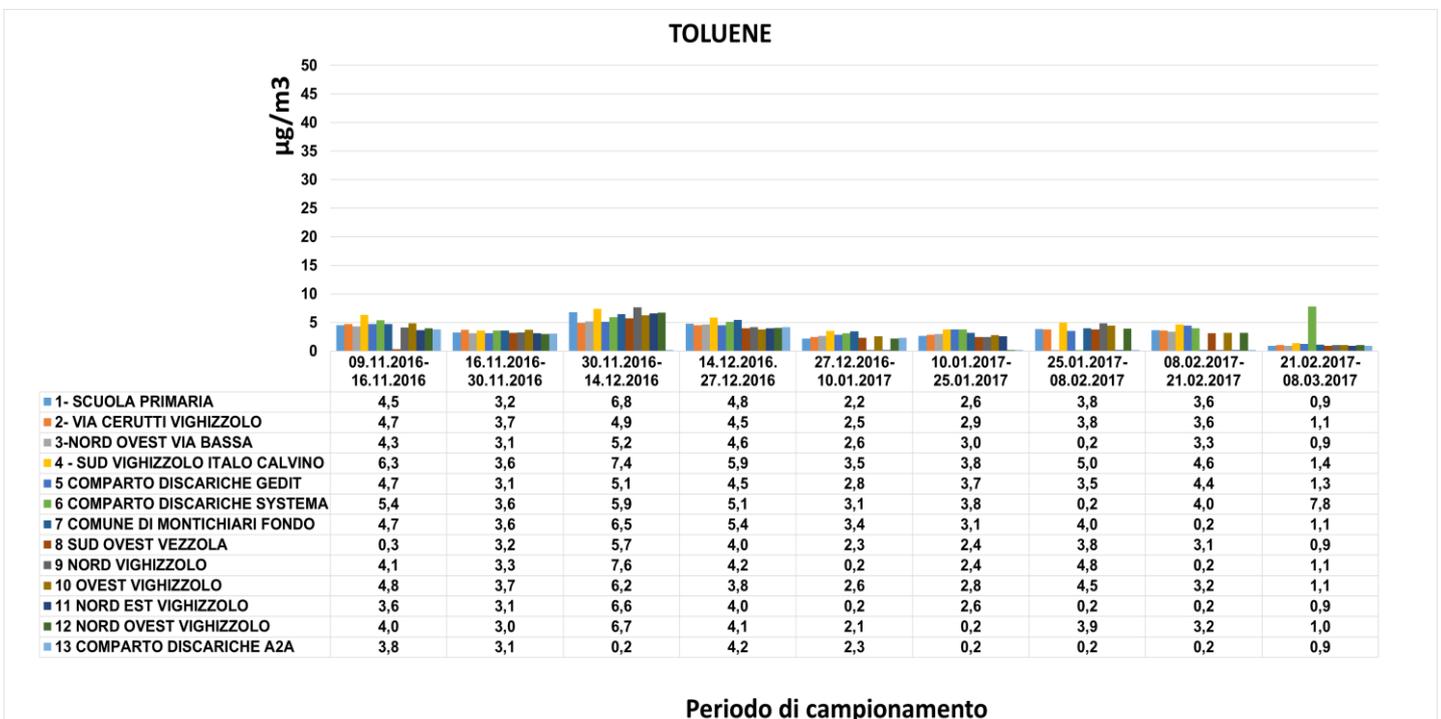


GRAFICO 7 - ANDAMENTO DEL TOLUENE NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE E NELLE DIVERSE STAZIONI

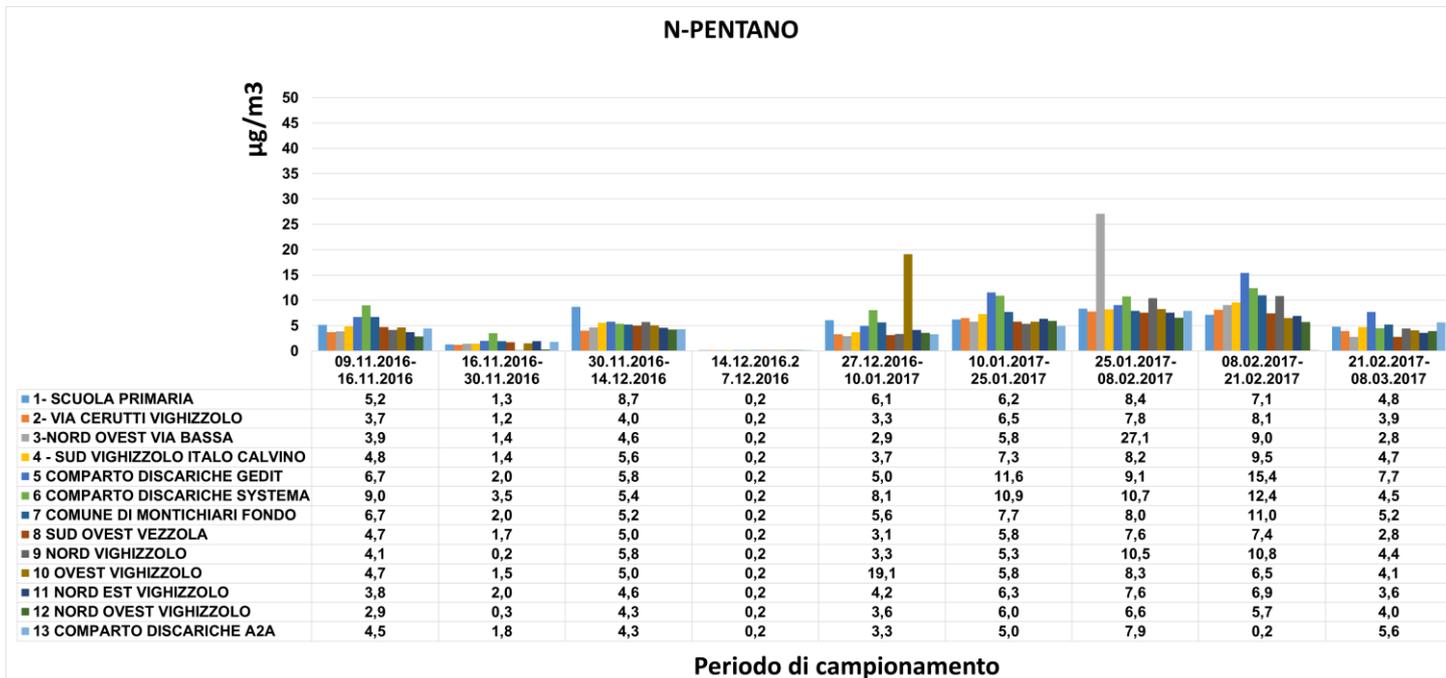


GRAFICO 8 - ANDAMENTO DEL PENTANO NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE E NELLE DIVERSE STAZIONI

Oltre ai grafici sopra riportati, sono state realizzate alcune mappe, per georeferenziare gli inquinanti presenti in concentrazione più significativa quali ammoniaca ed acetaldeide, inserite in allegato alla presente relazione.

Altre informazioni

Segnalazioni di disagio olfattivo

Al fine di acquisire ulteriori elementi di valutazione dei dati del monitoraggio, è stato richiesto al Comune l'invio delle segnalazioni di odori raccolte dal Comune con l'ausilio della Polizia Locale e dalla piattaforma Q-Cumber, nonché le comunicazioni degli spandimenti (richieste con ordinanza sindacale), pervenute nel periodo delle rilevazioni.

Di seguito si riportano, in forma tabellare, le segnalazioni di disagio olfattivo trasmesse dal Comune, relative al periodo del monitoraggio effettuato da ARPA.

Tabella 3- segnalazioni di disagio olfattivo registrate dal Comune nel periodo di monitoraggio

| Data | Ora | Posizione | Collocazione prevalente rispetto al centro area indagine (Scuole Vighizzolo) | Relazioni Polizia Locale | Relazioni Ufficio tecnico | Segnalazione Q-CUMBER | Tipologia odore | Intensità percezione (ALLEGATO 3, PUNTO 4.5 DELLA DGR IX/3018/2012) |
|------------|----------|-----------------------|--|--------------------------|---------------------------|-----------------------|--|---|
| 09/11/2016 | 08:45 | via Casalunga | NORD | X | | | ODORE DI LETAME | PERCEPIBILE+ |
| 09/11/2016 | 10:55 | Gedit, via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 10/11/2016 | 09:27:17 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | Odorevicino la scuola di Vighizzolo, misto gas e uova marce. Mi viene subito la nausea | FORTE |
| 10/11/2016 | 08:17:00 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | Puzza tipo uova marce | n.d. |
| 10/11/2016 | 09:15:00 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 10/11/2016 | 09:58:29 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | PERCEPIBILE |
| 11/11/2016 | 09:15 | Scuole elementari | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 11/11/2016 | 10:54 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 11/11/2016 | 11:26 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 11/11/2016 | 09:37:46 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | odoreanche stamattina | FORTE |
| 11/11/2016 | 09:00:00 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 11/11/2016 | 10:18:45 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | FORTE |
| 14/11/2016 | 11:03 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 14/11/2016 | 11:41 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 14/11/2016 | 09:46:50 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | catrame e derivati | n.d. |
| 15/11/2016 | 10:00 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 15/11/2016 | 10:23 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 15/11/2016 | 11:42 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 16/11/2016 | 08:32 | Systema, ingresso | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | FORTE |
| 16/11/2016 | 10:41 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | FORTE |
| 16/11/2016 | 11:02 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 16/11/2016 | 12:32 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 16/11/2016 | 12:49 | via Dritta | NORD | X | | | TIPICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE+ |
| 16/11/2016 | 22:58:05 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | Basta veleni! | n.d. |
| 16/11/2016 | 08:31:51 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | Aiutooo è insopportabile | MOLTO FORTE |
| 16/11/2016 | 08:23:00 | via Bassa | CENTRO AREA | | | X | Puzza | n.d. |
| 16/11/2016 | 08:19:27 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | ore nei pressi della scuola di Vighizz | FORTE |
| 16/11/2016 | 08:05:39 | via Livelli | CENTRO AREA | | | X | odore acido misto marcescente | FORTE |
| 16/11/2016 | 09:02:54 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | INTENSO |
| 17/11/2016 | 08:31:38 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | odore | FORTE |
| 17/11/2016 | 08:18:00 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | Rifiuti marcio da nausea!!!! | n.d. |
| 17/11/2016 | 08:16:53 | via Livelli | CENTRO AREA | | | X | Odore acido marcescente | n.d. |
| 17/11/2016 | 08:13:53 | via Bassa | CENTRO AREA | | | X | assa fino a via San Giovanni puzza | n.d. |
| 17/11/2016 | 07:12:52 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | odore, il solito | FORTE |
| 17/11/2016 | 08:00:00 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 26/11/2016 | 20:43:05 | via Bassa | CENTRO AREA | | | X | odore acre | FORTE |
| 27/11/2016 | 16:03:02 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 30/11/2016 | 21:30:30 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | una puzza terribile! | MOLTO FORTE |
| 01/12/2016 | 11:05 | via Dritta | NORD | X | | | CHIMICO ORGANICO IN DECOMPOSIZIONE | PERCEPIBILE+ |
| 01/12/2016 | 21:35:52 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | disgusto e schifo | n.d. |
| 02/12/2016 | 11:10 | via Dritta | NORD | X | | | SOSTANZE CHIMICO/ORGANICHE IN DECOMPOSIZIONE | PERCEPIBILE+ |
| 05/12/2016 | 10:10:47 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | odore nauseabondo | FORTE |
| 05/12/2016 | 07:31:09 | via Livelli | CENTRO AREA | | | X | gas di discarica | n.d. |
| 05/12/2016 | 11:51:31 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | Puzza carcasse animali | n.d. |

Altre informazioni

| Data | Ora | Posizione | Collocazione prevalente rispetto al centro area indagine (Scuole Vighizzolo) | Relazioni Polizia Locale | Relazioni Ufficio tecnico | Segnalazione Q-CUMBER | Tipologia odore | Intensità percezione (ALLEGATO 3, PUNTO 4.5 DELLA DGR IX/3018/2012) |
|------------|----------|--|--|--------------------------|---------------------------|-----------------------|--|---|
| 06/12/2016 | 08:25 | Scuole elementari, via San Giovanni | CENTRO AREA | | | X | n.d. | FORTE |
| 06/12/2016 | 08:45 | Scuole elementari, via San Giovanni | CENTRO AREA | | X | | CHIMICO ORGANICO SIMILE A "PATTUMIERA" | PERCEPIBILE |
| 06/12/2016 | 08:55 | via Levate incrocio via San Giovanni | CENTRO AREA | | X | | CHIMICO ORGANICO SIMILE A "PATTUMIERA" | PERCEPIBILE+ |
| 06/12/2016 | 10:30 | Gedit | NORD | | X | | CHIMICO ORGANICO SIMILE A "PATTUMIERA" | FORTE |
| 06/12/2016 | 18:57:29 | via Bassa | CENTRO AREA | | | X | puzza acre | FORTE |
| 06/12/2016 | 18:56:25 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | puzza puzza la solita | n.d. |
| 06/12/2016 | 08:01:54 | via Livelli | CENTRO AREA | | | X | uovo marcio | n.d. |
| 06/12/2016 | 07:34:40 | via Bassa | CENTRO AREA | | | X | anche stamattina puzza | n.d. |
| 06/12/2016 | 19:30:00 | via Levate | CENTRO AREA | | | X | odore di spazzatura | FORTE |
| 06/12/2016 | 19:23:05 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 06/12/2016 | 13:17:48 | via Levate | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 06/12/2016 | 11:00:53 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | FORTE |
| 06/12/2016 | 08:25:39 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 12/12/2016 | 11:25 | via Dritta | NORD | X | | | CHIMICO ORGANICO SIMILE A "PATTUMIERA" | PERCEPIBILE |
| 13/12/2016 | 08:39:28 | via Bassa | CENTRO AREA | | | X | odore acre | n.d. |
| 15/12/2016 | 10:45 | via Dritta | NORD | X | | | CHIMICO ORGANICO IN DECOMPOSIZIONE | PERCEPIBILE |
| 18/12/2016 | 11:02:29 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | odore acre | n.d. |
| 22/12/2016 | 09:18 | via Dritta/via San Giovanni | CENTRO AREA/NORD | | | X | NAUSEABONDO | FORTE |
| 22/12/2016 | 09:45 | ZONA Centro Fiera | SUD/EST | | X | | TIPO CHIMICO SIMILE A BIOGAS | FORTE |
| 22/12/2016 | 09:57 | via Levate | CENTRO AREA | | X | | TIPOICO ODORE DA DISCARICA | n.d. |
| 22/12/2016 | 10:00 | via Santa Luicia/via Livelli | CENTRO AREA | | X | | TIPOICO ODORE DA DISCARICA | PERCEPIBILE |
| 22/12/2016 | 09:53:57 | via Livelli | CENTRO AREA | | | X | odore di acido | n.d. |
| 22/12/2016 | 09:10:25 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | odore | FORTE |
| 22/12/2016 | 09:18:32 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | nauseante | FORTE |
| 24/12/2016 | 11:04:28 | via Dritta | NORD | | | X | Discarica a cielo aperto | n.d. |
| 30/12/2016 | 18:29:06 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 02/01/2017 | 08:35 | via Dritta | NORD | X | | | CHIMICO ORGANICO IN DECOMPOSIZIONE | PERCEPIBILE |
| 02/01/2017 | 11:10 | via Dritta | NORD | X | | | CHIMICO ORGANICO IN DECOMPOSIZIONE | PERCEPIBILE |
| 02/01/2017 | 10:55 | via Dritta | NORD | X | | | CHIMICO ORGANICO IN DECOMPOSIZIONE | PERCEPIBILE |
| 19/01/2017 | 09:25 | SPBS236 km 46 | | | X | | CHIMICO ORGANICO SIMILE A "PATTUMIERA" | PERCEPIBILE |
| 19/01/2017 | 08:25:36 | via Monsignor Angelo Chiarini | SUD-EST | | | X | odore | MOLTO FORTE |
| 20/02/2017 | 20:59:04 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 01/03/2017 | 09:08:30 | via S. Giovanni Bosco | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 08/03/2017 | 08:27 | Scuola elementare e via delle Allodole | CENTRO AREA | | | X | n.d. | n.d. |
| 08/03/2017 | 09:05 | via delle Allodole | CENTRO AREA | | X | | LIQUAMI | PERCEPIBILE |
| 09/03/2017 | 20:17:28 | via Colombera e via Cornelli | SUD | | | X | n.d. | INTENSO |
| 09/03/2017 | 07:22:31 | via Levate | CENTRO AREA | | | X | Puzza di carcasse in decomposizione | n.d. |
| 10/03/2017 | 09:00 | Scuole elementari, via San Giovanni | CENTRO AREA | | | X | n.d. | PERCEPIBILE |
| 10/03/2017 | 08:37:02 | via Levate | CENTRO AREA | | | X | Puzza chimica dalle 8:00 | n.d. |
| 18/03/2017 | 15:20:00 | via Palladio | CENTRO AREA | | | X | Odore in attenuazione | PERCEPIBILE |
| 18/03/2017 | 14:30:00 | via Palladio | CENTRO AREA | | | X | Odore di putrescenza mista a compost | n.d. |
| 18/03/2017 | 14:30:00 | via Palladio | CENTRO AREA | | | X | Odore di putrescenza e compost | MOLTO FORTE |
| 18/03/2017 | 15:06:56 | via Palladio | CENTRO AREA | | | X | Puzza forte | MOLTO FORTE |
| 19/03/2017 | 20:00:00 | via A.G. Poli | SUD-EST | | X | | n.d. | ASSENTE |
| 19/03/2017 | 10:40:00 | via Palladio | CENTRO AREA | | | X | n.d. | ASSENTE |
| 19/03/2017 | 08:30:00 | via Palladio | CENTRO AREA | | | X | n.d. | ASSENTE |
| 20/03/2017 | 07:00:00 | via Palladio | CENTRO AREA | | | X | n.d. | ASSENTE |
| 23/03/2017 | 20:00:00 | via A.G. Poli | SUD-EST | | | X | odore di bruciato, persistente nell'aria | FORTE |

Nella tabella seguente si riporta una breve statistica delle segnalazioni trasmesse riportate integralmente nelle due tabelle precedenti.

TABELLA 4- STATISTICA DELLE SEGNALAZIONI PERVENUTE AL COMUNE DURANTE IL PERIODO DI MONITORAGGIO

| Periodo | Segnalazioni totali | Segnalazioni con indicazione di impatto da forte a molto forte | Segnalazioni senza indicazione di intensità ma con caratteristica non gradevole | Segnalazioni con indicazione percepibile | Segnalazioni con indicazione assente |
|-----------------------------|---------------------|--|---|--|--------------------------------------|
| Dal 9/11/2016 al 23/03/2017 | 92 | 28 | 21 | 27 | 16 |
| % | 100 | 30.4 | 22.8 | 29.4 | 17.4 |

Comunicazioni spandimenti

Nella successiva tabella 5 è riportato, invece, il sinottico delle comunicazioni degli spandimenti pervenute al Comune sempre nel periodo del monitoraggio, inviate dagli allevatori a seguito di specifica ordinanza sindacale.

Da una prima disamina delle comunicazioni trasmesse dal Comune ad ARPA emerge una differente interpretazione dell'ordinanza. Infatti, non tutte le comunicazioni riportano le date effettive degli spandimenti ma riportano, invece, il periodo di possibile spandimento, periodo che a volte è di un arco temporale anche quindicinale financo mensile. Inoltre l'indicazione dei mappali è datato e quindi non rintracciabile nei data base consultabili da ARPA in quanto non competente alle verifiche del caso. Si rimanda quindi al Comune la disamina puntuale delle comunicazioni.

Per ricercare una correlazione spaziale, oltre che temporale, con i dati del monitoraggio si è potuto fare quindi riferimento ai soli fogli e non anche ai mappali in quanto questi ultimi, come già detto, non sempre correttamente riportati.

Dall'incrocio dei dati del monitoraggio dell'ammoniaca rilevata nelle varie stazioni con le comunicazioni degli spandimenti si conferma un loro contributo alla concentrazione di ammoniaca. La situazione è particolarmente evidente nelle stazioni perimetrali dell'area indagata (Vighizzolo N-W, Vighizzolo Sud,e Nord), o più prossime ad aree coltivate (Vighizzolo Est) che risentono maggiormente degli impatti di prossimità. Inoltre, si è osservata una concentrazione di ammoniaca maggiore in concomitanza degli spandimenti di febbraio e prima quindicina di marzo2017. Anche la stazione comparto Gedit ha mostrato valori mediamente tra i più elevati del periodo considerato.

TABELLA 5 - COMUNICAZIONI DI SPANDIMENTO FANGHI NEL PERIODO DI INTERESSE

| Data inizio | Data Fine | Posizione | Collocazione prevalente rispetto al centro area indagine (Scuole Vighizzolo) |
|-------------|------------|------------------------------------|--|
| 15/11/2016 | 17/11/2016 | Fg. 12, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 27 | EST |
| 16/11/2016 | 17/11/2016 | Fg. 14 | EST |
| 29/11/2016 | 30/11/2016 | Fg. 12 | NORD-EST |
| 05/12/2016 | 07/12/2016 | Fg. 12, 13 | NORD-EST |
| 09/12/2016 | 10/12/2016 | Fg. 12, 13 | NORD-EST |
| 14/12/2016 | 14/12/2016 | Fg. 13 | EST |
| 24/01/2017 | 26/01/2017 | Fg. 26 | SUD-EST |
| 25/01/2017 | 27/01/2017 | Fg. 26 | SUD-EST |
| 26/01/2017 | 27/01/2017 | Fg. 13, 37 | SUD, NORD-EST |
| 01/02/2017 | 01/05/2017 | Fg. 6, 12, 23, 25 | NORD-EST |
| 13/02/2017 | 28/02/2017 | Fg. 4 | NORD-OVEST |
| 14/02/2017 | 28/02/2017 | Fg. 9, 21, 27 | EST, OVEST |
| 15/02/2017 | 28/02/2017 | Fg. 16, 28 | SUD-EST |
| 15/02/2017 | 15/03/2017 | Fg. 16, 17, 28 | EST |
| 15/02/2017 | 28/02/2017 | Fg. 3 ,4, 5, 6 | NORD-OVEST |
| 16/02/2017 | 28/02/2017 | Fg. 14, 27, 36 | SUD, EST |
| 17/02/2017 | 21/02/2017 | Fg. 13 | EST |
| 18/02/2017 | 21/02/2017 | Fg. 37 | SUD |
| 22/02/2017 | 23/02/2017 | Fg. 3, 8 | NORD-OVEST |
| 22/02/2017 | 23/02/2017 | Fg 15, 28 | EST |
| 23/02/2017 | 25/02/2017 | Fg. 36 | SUD-OVEST |
| 01/03/2017 | 15/03/2017 | Fg. 16, 17, 28, 46 | SUD-EST |
| 07/03/2017 | 09/03/2017 | Fg. 36 | SUD-OVEST |
| 07/03/2017 | 09/03/2017 | Fg. 27 | SUD-EST |
| 07/03/2017 | 09/03/2017 | Fg. 14 | EST |
| 08/03/2017 | 25/03/2017 | Fg. 4 | NORD-OVEST |
| 09/03/2017 | 10/03/2017 | Fg.12 | NORD-EST |
| 13/03/2017 | 31/03/2017 | Fg. 9, 20, 21 | OVEST |
| 13/03/2017 | 16/03/2017 | Fg. 16, 28 | EST |
| 16/03/2017 | 31/03/2017 | Fg. 16, 17 | EST |
| 16/03/2017 | 31/03/2017 | Fg. 16, 17, 28 | EST |

Fermi impianto

Si è inoltre provveduto ad incrociare i dati di fermo impianto, per manutenzioni straordinarie, ad esempio al biofiltro a presidio dei box di pre-stoccaggio o per sostituzione dei carboni attivi all'impianto di trattamento e depurazione biogas, inviati dal gestore della discarica Gedit (unica ad averli segnalati) con le segnalazioni raccolte dal Comune.

L'unica segnalazione potenzialmente correlabile, anche se priva del riferimento orario, è quella del 22/12/2016, relativa alla manutenzione straordinaria dei carboni attivi posti a presidio dei serbatoi di stoccaggio del percolato.

Considerazioni finali

Come più dettagliatamente specificato nel paragrafo metodologia, il metodo di campionamento adottato nella campagna di misura consente di monitorare un periodo definito, quindi, di fornire informazioni nel merito dell'esposizione media del periodo di osservazione.

I dati riscontrati sono tutti molto bassi, spesso inferiori al limite di quantificazione strumentale.

Il confronto dei risultati analitici con i dati disponibili riportati in letteratura non ha fatto emergere elementi di criticità ambientale. La variabilità delle concentrazioni nelle diverse aree è, in parte, ricompresa nell'intervallo di variabilità analitica.

Di seguito, in tabella 6, a supporto delle considerazioni sopra riportate sono stati inseriti i dati di massima concentrazione rilevati. Gli stessi sono stati messi a confronto con i valori di soglia olfattiva e TLV-TWA dei singoli parametri. In tabella sono riportati anche, per ogni composto, i rispettivi valori di irritazione.

Anche presupponendo un effetto additivo e quindi applicando la formula di additività ($C1/ OELV1 + C2/ OELV2 + C3/ OELV3 + \dots + Cn/ OELVn$) riportata dal documento Code of practice for chemicals agents regulation di HSA (Health and Safety Authority, Irlanda) edizione 2016, i risultati non evidenziano il superamento del fattore 1 e quindi della soglia espositiva come miscela. Questo a significare che anche considerati globalmente i composti rilevati non mostrano criticità legata alla loro copresenza, anche se per una loro più precisa valutazione si rimanda ad ATS.

Per quanto riguarda i valori di soglia olfattiva, solo nel caso dell'acetaldeide e dell'ammoniaca si sono osservati, in alcuni casi, valori di concentrazione superiori alla soglia olfattiva del parametro. Per l'ammoniaca, è opportuno ricordare che è un parametro che, in ambiente rurale, è presente in concentrazione superiore rispetto al contesto urbano in quanto notoriamente correlato anche alle pratiche di spandimento agronomico. Come già detto, nell'area sono presenti numerosi impianti che possono contribuire ad accrescere le concentrazioni di questo parametro.

TABELLA 6 - RAFFRONTO TRA LE CONCENTRAZIONI MASSIME RILEVATE E I RIFERIMENTI TIPICAMENTE CONSIDERATI

| Parametro | U.M. | Concentrazione massima rilevata | Soglia olfattiva Linea guida APAT e dgr 3018/12 | TLV-TWA IFA - GESTIS International limit values aggiornamento marzo 2017 | Valore irritativo APAT 2003 |
|-------------------|-------------------|---------------------------------|---|---|--------------------------------|
| acetaldeide | mg/m ³ | 0,0128 | 0,0002 -4 | 5-360 | 90 |
| formaldeide | mg/m ³ | 0,0266 | 0,61-73,5 | 0,02-2,45 | 1,5 |
| acetone | mg/m ³ | 0,0014 | 21,8-70 | 30-70 | 875 |
| benzene | mg/m ³ | 0,0045 | 4,7-12,7 | 0,2-3,2 | 9000 |
| toluene | mg/m ³ | 0,076 | 8,2-262 | 50-375 | 750 |
| stirene | mg/m ³ | 0,0011 | 0,20-830 | 10-250 | 430 |
| tetracloroetilene | mg/m ³ | 0,0022 | 5,22-469 | 10-345 | 710 |
| n-pentano | mg/m ³ | 0,0271 | 6,6-3000 | 2000 | - |
| ammoniaca | mg/m ³ | 0,0724 | 0,0266 -39,6 | 14-20 | 72 |

Considerazioni finali

Interessante osservare che la **postazione 7** (Municipio), presa come riferimento di fondo ambientale, ha messo in evidenza una presenza di aldeidi in concentrazione anche superiore alla soglia olfattiva, nel caso dell'acetaldeide, presumibilmente correlabile al traffico autoveicolare. Più elevati, infatti, rispetto alle altre postazioni, risultano anche i valori di toluene e benzene.

La **postazione 9** (Vighizzolo NORD) è risultata quella con la maggior concentrazione di composti organici volatili, che considerata la direzione dei venti prevalente lascia presupporre un possibile contributo da Nord.

Infine, si è proceduto a raffrontare i valori osservati nell'area con i valori ambientali disponibili in letteratura. In tabella 7, sono stati posti a confronto gli intervalli dei dati rilevati in quest'ultimo monitoraggio con quelli disponibili di altre campagne di misura oltre che con eventuali limiti di riferimento o valori obiettivo. Nel caso dell'ammoniaca i dati riportati sono quelli misurati sempre a Montichiari nel 2008, nell'ambito del progetto Parfill condotto da ARPA per Regione Lombardia. I valori di ammoniaca significativamente più alti della media del periodo ($>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono stati misurati nel mese di marzo 2017 nelle postazioni più esterne all'area di interesse, sia a nord che a sud dell'area. Nel caso particolare è plausibile il contributo derivante dagli spandimenti agronomici.

| Parametro | U.M. | Montichiari 2016-17 | Montichiari 2011-12 | Zona rurale | Zona urbana | Riferimento rurale | Riferimento urbano |
|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|---|
| NH₃ ammoniaca | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 5,1-72,4 | 5-126 in prossimità di Gedit | 15-93 ¹ | 12-31 | - | - |
| HCHO Formaldeide | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,3-26,5 | | | | < 0,5 ² | 1-20 ¹ fino a 100 in zone trafficate |
| C₃H₃CN Acetonitrile | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,2-1,4 | | | | 0,2-42 ³ | |
| C₂H₄O Acetaldeide | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 1,3-12,8 | | | 4,2- 11,8(indoor) ⁴ | | |
| C₂Cl₄ tetracloroetilene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,2-2,2 | | | | | < 1 - 20,7 ¹ |
| C₆H₆ Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,2-4,7 | | 1 | 5-20 ⁵ | | < 5 ⁵ |
| C₆H₅CH₃ Toluene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,2-7,6 | 9,3 Comune | 3,5-5,5 | 5-44 ⁶ | | |

TABELLA 7 - RAFFRONTO DEI DATI MEDI RICONTRATI A MONTICHIARI CON QUELLI DISPONIBILI IN LETTERATURA

¹ PARFIL III anno 2008

² WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants, 2010

³ ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 154,1993 INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY

⁴ Istituto Superiore di Sanità, Roma, 9 ottobre 2009

⁵ Allegato XI dlgs 155/2010

⁶ Air Quality Guidelines - Second Edition

Conclusioni

L'indagine non ha mostrato particolari criticità ambientali anche se è utile ribadire che la metodologia utilizzata non era focalizzata tanto alla valutazione del disagio olfattivo quanto all'individuazione della presenza di sostanze traccianti riconducibili a particolari attività o di molecole presenti in concentrazione utile ad essere raffrontate con riferimenti sanitari.

È comunque doveroso sottolineare che il periodo indagato è quello nel quale si ha la minore dispersione di inquinanti legata alla presenza di temperature che riducono il fenomeno. Inoltre, è significativo riportare che, prima della fine dell'anno scorso (2016), le ditte del comparto discariche hanno comunicato di aver messo in atto modifiche impiantistiche volte al superamento delle importanti criticità riscontrate nelle visite ispettive di ARPA e che sono state realizzate dai vari Gestori già a partire da fine 2016. Sono state comunicate agli Enti, infatti, la realizzazione di sistemi posti a presidio degli inquinanti per una minore dispersione degli stessi (inquinanti), cui può essere associata una componente olfattiva, e/o il completamento dei conferimenti oltre che il completamento della rete del biogas (Gedit).

Le sostanze chimiche monitorate, nel periodo di campionamento, sebbene a volte superiori alle soglie olfattive e quindi potenzialmente percepibili, sono comunque risultate essere sempre presenti in concentrazione significativamente inferiore ai valori di obiettivo.

A differenza della campagna precedentemente svolta dall'Agenzia nel 2011-12, in questa campagna non è stata riscontrata la presenza di limonene in concentrazione superiore al valore di quantificazione in alcuna delle postazioni indagate; il limonene è considerato un indicatore della decomposizione dei rifiuti organici.

Non è stato possibile effettuare una correlazione tra la direzione dei venti e i valori di concentrazione rilevati nelle diverse postazioni considerata la qualità dei dati delle centraline meteo e, in particolare, per le contenute concentrazioni di inquinanti osservate.

Si rinviano ad ATS le valutazioni di ordine sanitario e al Comune le osservazioni sulle valutazioni emerse dall'acquisizione del monitoraggio del disagio olfattivo avviato dallo stesso (Comune), ai sensi della dgr 3018/12.

Il Responsabile della UO APC FST di Brescia e Mantova

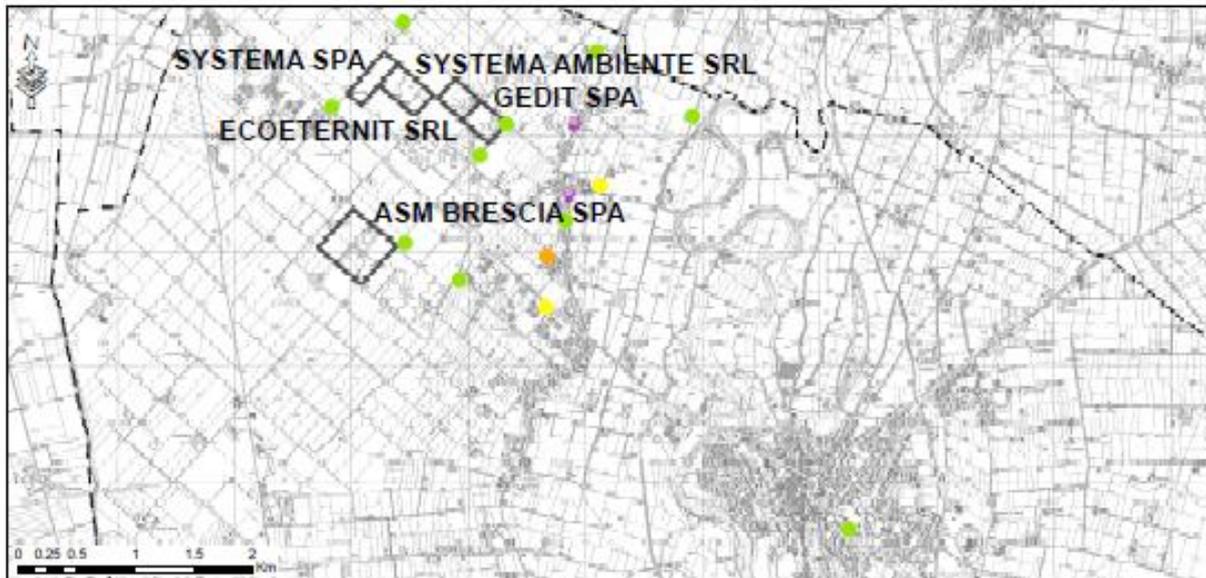
Alessandra Ferrari

Mappa dell'area del monitoraggio (Vighizzolo)



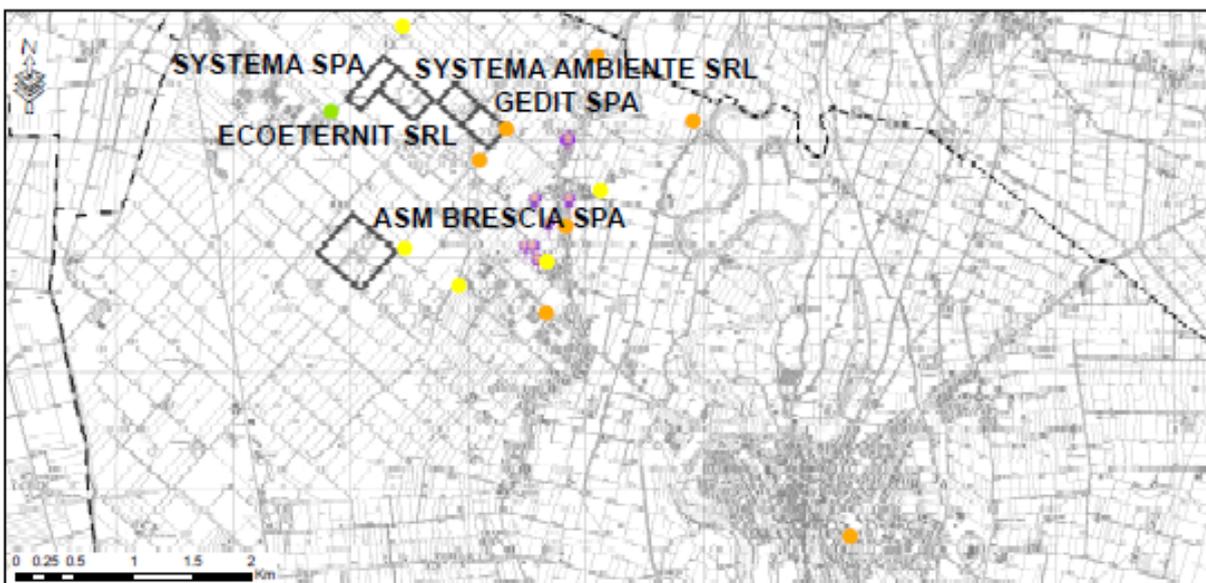
Mappe di isoconcentrazione dell'ammoniaca

Periodo dal 23/11/2016 al 30/11/2016

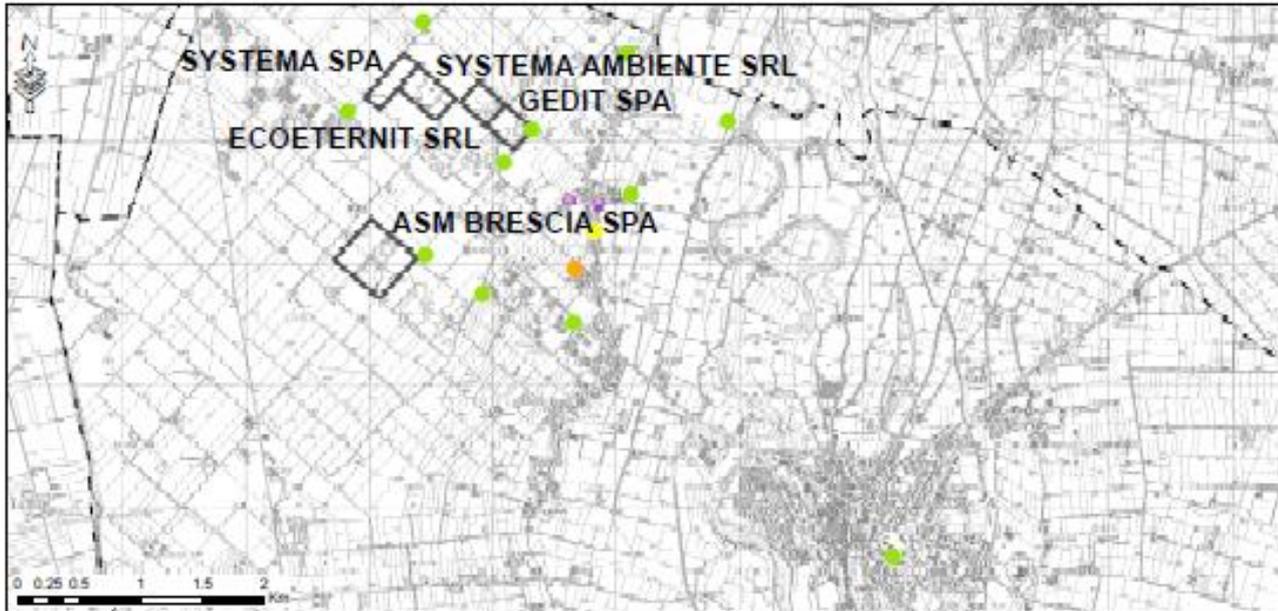


| Legenda | |
|---|---|
| Risultati monitoraggio ammoniaca | <ul style="list-style-type: none"> ● Da 25 a 40 µg/m³ ● Da 40 a 55 µg/m³ ● > 55 µg/m³ ● Segnalazioni pervenute nel periodo in esame |
| ● < Lim. rilev. | <ul style="list-style-type: none"> □ Impianti smaltimento rifiuti pericolosi e non pericolosi in attività □ ASM Brescia S.p.a. □ Ecoeternit S.r.l. |
| ● Da Lim. rilev. a 10 µg/m³ | <ul style="list-style-type: none"> □ GEDIT S.p.a. □ SYSTEMA AMBIENTE S.r.l. □ SYSTEMA S.p.a. |
| ● Da 10 a 25 µg/m³ | <ul style="list-style-type: none"> □ Limiti amministrativi comunali |

Periodo dal 30/11/2016 al 07/12/2016



Periodo dal 07/12/2016 al 14/12/2016



Legenda

Risultati monitoraggio ammoniaca

- < Lim. rilev.
- Da Lim. rilev. a 10 µg/m³
- Da 25 a 40 µg/m³
- Da 40 a 55 µg/m³
- > 55 µg/m³
- Segnalazioni pervenute nel periodo in esame

Impianti smaltimento rifiuti pericolosi e non pericolosi in attività

- ASM Brescia S.p.a.
- Ecoeternit S.r.l.

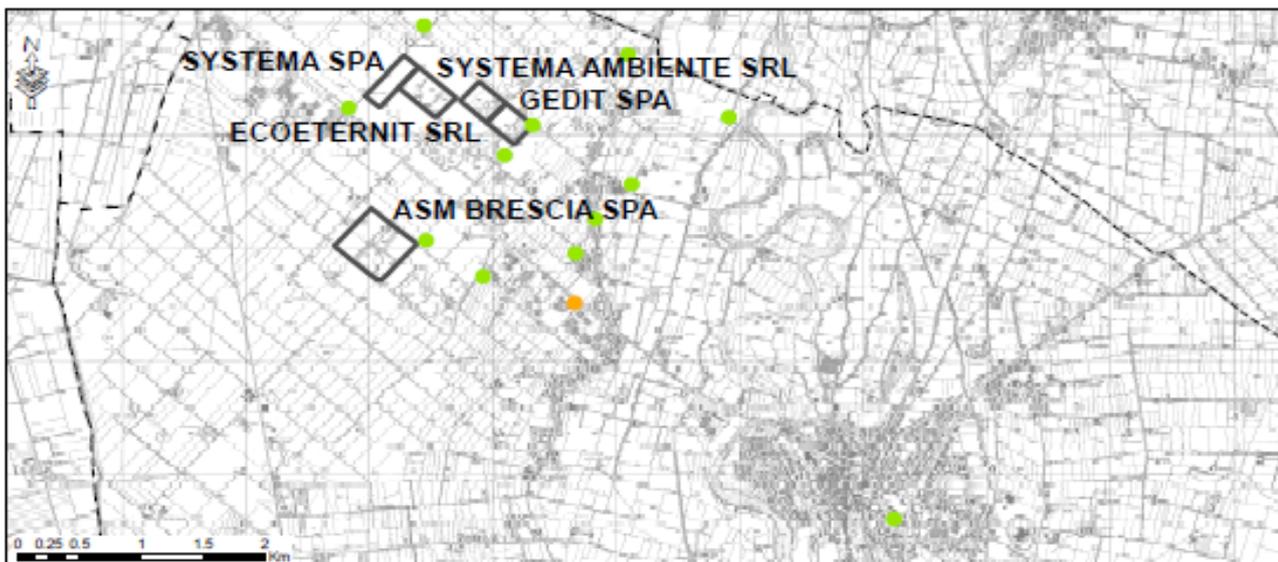
Impianti

- GEDIT S.p.a.
- SYSTEMA AMBIENTE S.r.l.
- SYSTEMA S.p.a.

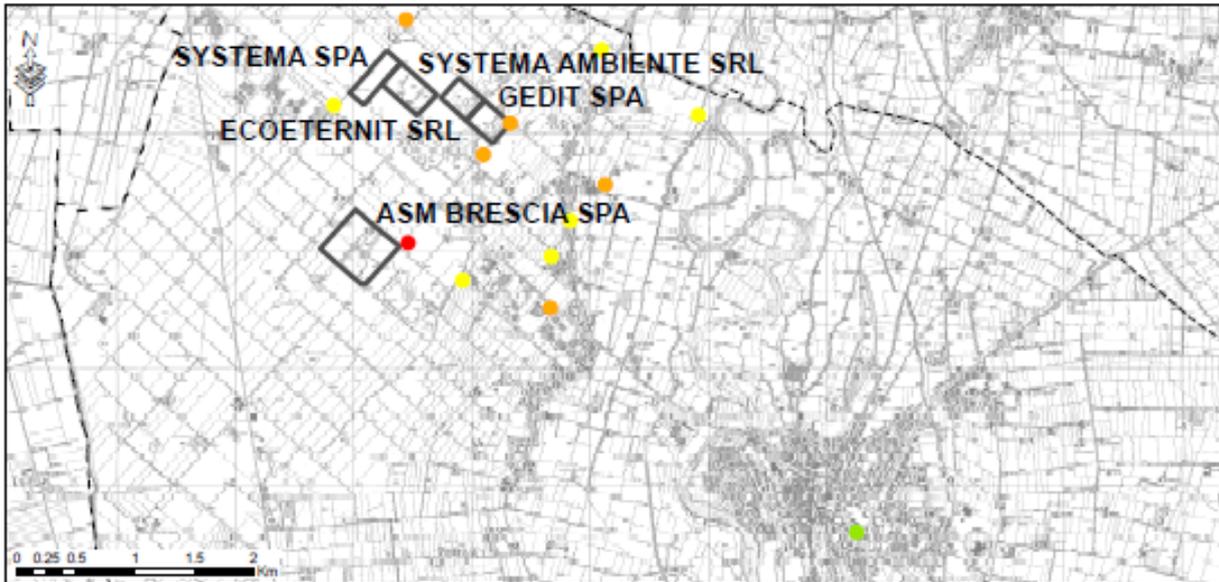
Limiti amministrativi comunali



Periodo dal 14/12/2016 al 21/12/2016



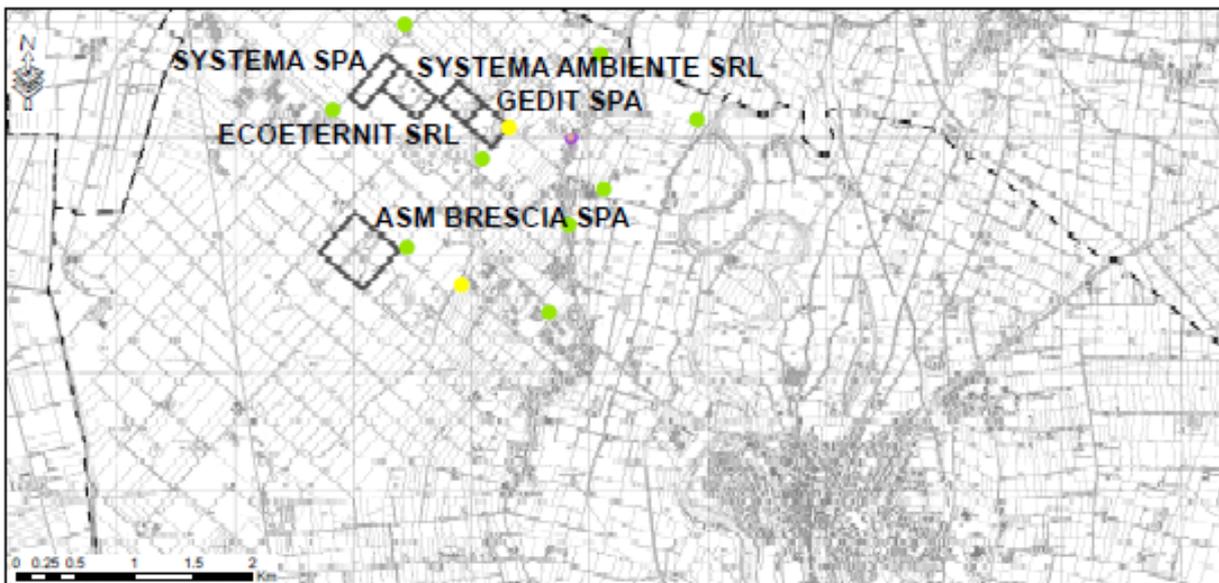
Periodo dal 21/02/2017 al 28/02/2017



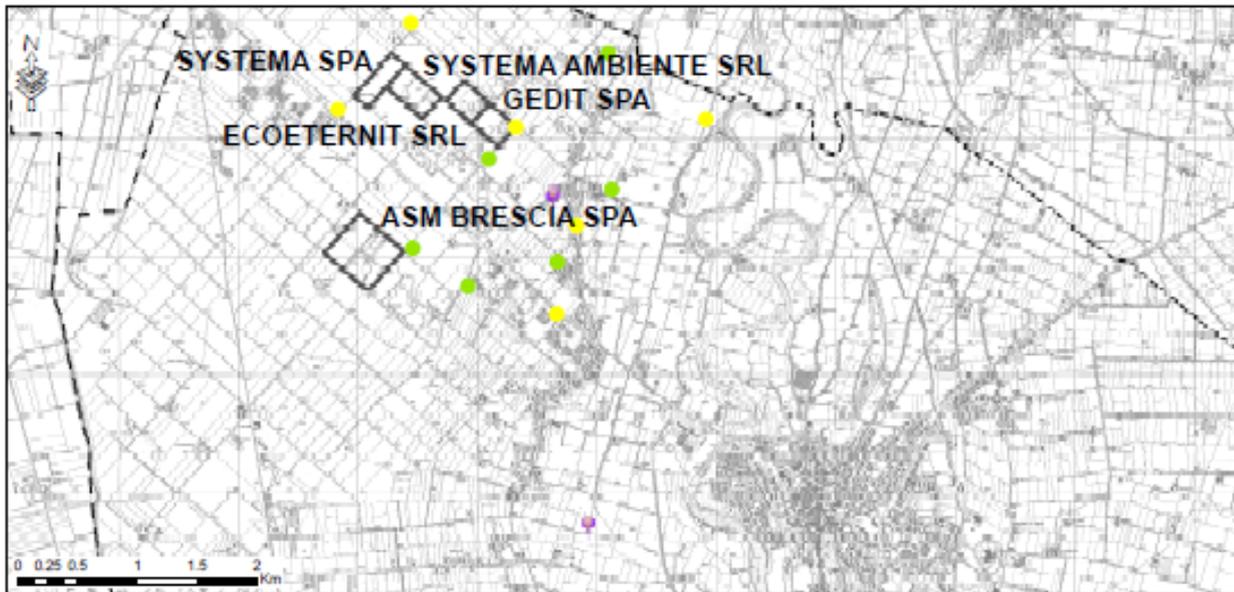
Legenda

| | | | | |
|--|---|--|---------------------------|----------------------------------|
| Risultati monitoraggio ammoniaca | ● Da 25 a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Impianti smaltimento rifiuti pericolosi e non pericolosi in attività | ☒ GEDIT S.p.a. | ⬡ Limiti amministrativi comunali |
| ● < Lim. rilev. | ● Da 40 a 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ☒ ASM Brescia S.p.a. | ☒ SYSTEMA AMBIENTE S.r.l. | |
| ● Da Lim. rilev. a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ● > 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ☒ Ecoeternit S.r.l. | ☒ SYSTEMA S.p.a. | |
| ● Da 10 a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 📍 Segnalazioni pervenute nel periodo in esame | | | |

Periodo dal 28/02/2017 al 08/03/2017



Periodo dal 08/03/2017 al 15/03/2017



Legenda

Risultati monitoraggio ammoniaca

- < Lim. rilev.
- Da Lim. rilev. a 10 µg/m³
- Da 25 a 40 µg/m³
- Da 40 a 55 µg/m³
- > 55 µg/m³
- Segnalazioni pervenute nel periodo in esame

Impianti smaltimento rifiuti pericolosi e non pericolosi in attività

- ASM Brescia S.p.a.
- Ecoeternit S.r.l.

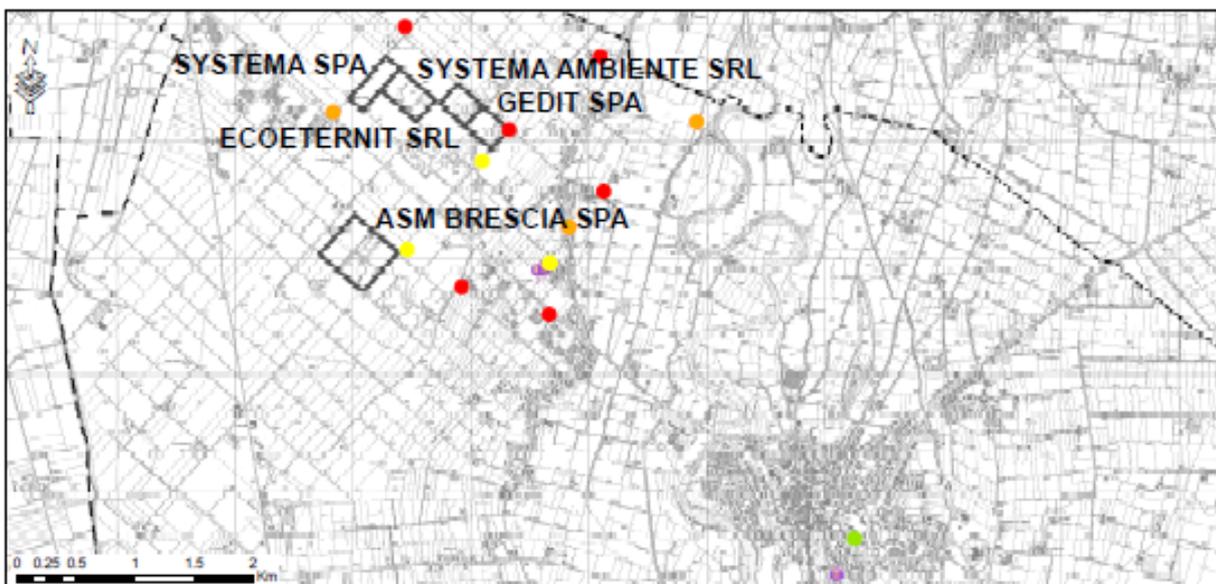
Impianti smaltimento rifiuti pericolosi e non pericolosi in attività

- GEDIT S.p.a.
- SYSTEMA AMBIENTE S.r.l.
- SYSTEMA S.p.a.

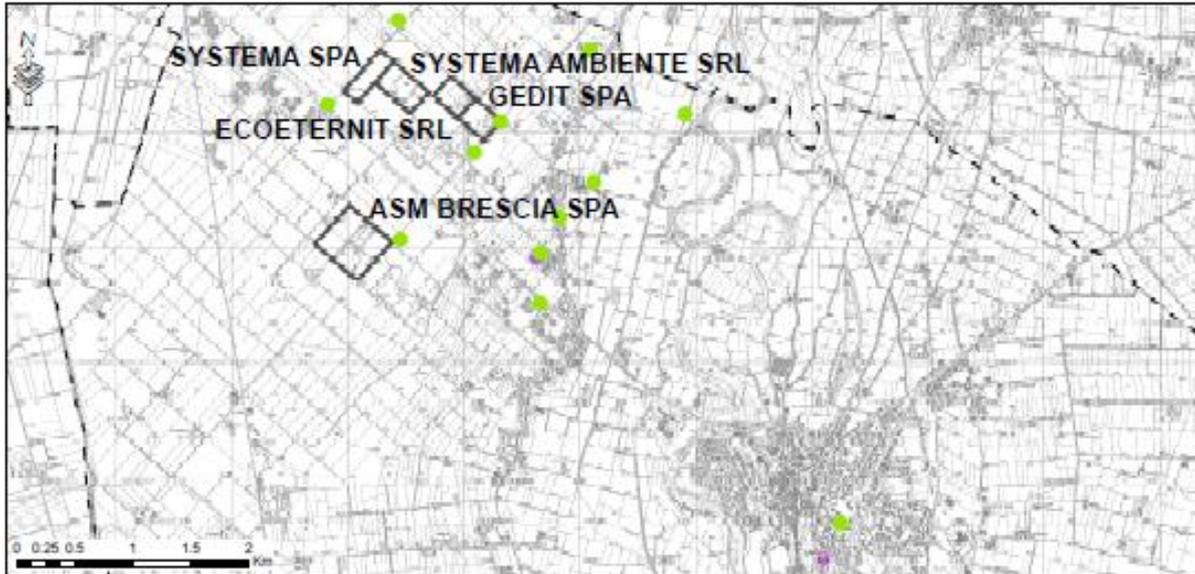
Limiti amministrativi comunali



Periodo dal 15/03/2017 al 21/03/2017



Periodo dal 21/03/2017 al 29/03/2017



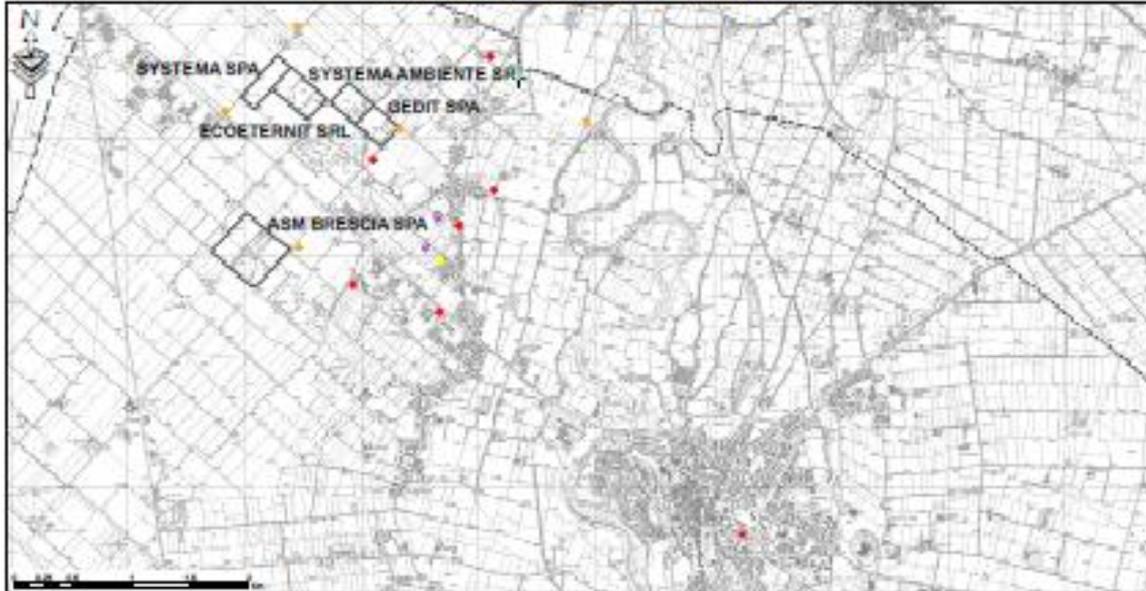
Legenda

| | | | | |
|--|---|--|-------------------------|--------------------------------|
| Risultati monitoraggio ammoniaca | ● Da 25 a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Impianti smaltimento rifiuti pericolosi e non pericolosi in attività | GEDIT S.p.a. | Limiti amministrativi comunali |
| ● < Lim. rilev. | ● Da 40 a 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ASM Brescia S.p.a. | SYSTEMA AMBIENTE S.r.l. | |
| ● Da Lim. rilev. a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ● > 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Ecoeternit S.r.l. | SYSTEMA S.p.a. | |
| ● Da 10 a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ● Segnalazioni pervenute nel periodo in esame | | | |

Allegato: mappe

Mappe di isoconcentrazione dell'acetaldeide

Periodo dal 09/11/2016 al 16/11/2016

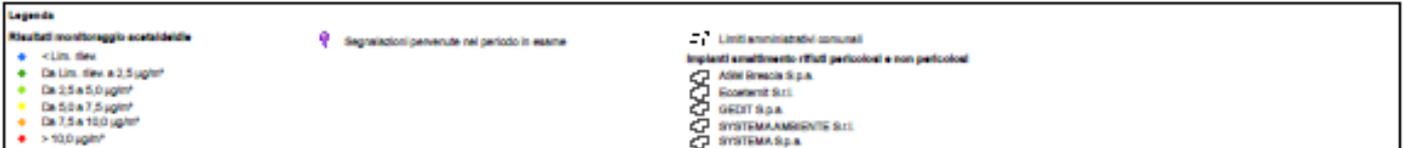


| Legende | | |
|---|--|---|
| Risultati monitoraggio acetaldeide | Segnalatori pervenute nel periodo in esame | Limiti amministrativi comunali |
| <math>< 1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> | | Ingesti stabilimento (fatti pericolosi e non pericolosi) |
| Da 1.0 a 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | ASM Brescia S.p.A. |
| Da 2.5 a 5.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | Ecoeternit S.r.l. |
| Da 5.0 a 7.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | GEDIT S.p.A. |
| Da 7.5 a 10.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | SYSTEMA AMBIENTE S.r.l. |
| > 10.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | SYSTEMA S.p.A. |

Periodo dal 23/11/2016 al 30/11/2016



Periodo dal 30/11/2016 al 07/12/2016



Periodo dal 07/12/2016 al 14/12/2016

