



**STRUTTURA COMPLESSA - Dipartimento di Alessandria**  
**STRUTTURA SEMPLICE - Produzione**

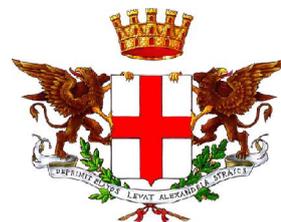
**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DI  
COMPOSTI CLORURATI  
A SPINETTA M.GO**

**NOVEMBRE 2013 - FEBBRAIO 2014**

**PRATICA N°1263/2013**



**COMUNE DI  
ALESSANDRIA**



**FRAZ. SPINETTA  
MARENGO**

**1° CAMPAGNA**

**PERIODO DI  
MONITORAGGIO  
dal 28/11/2013 al  
25/02/2014**

**RISULTATO ATTESO  
B5.16**

*Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02*

*Dott.ssa Donatella Bianchi  
firmato in originale*

**I TECNICI**

*Controllo strumentazione, acquisizione e  
validazione dati*

*V. Ameglio, G. Mensi, E. Zuccotti  
firmato in originale*

*Analisi dati e relazione*

*L. Erbetta  
firmato in originale*

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> evaluation on 2/9
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data stampa: 19/02/16 Spinetta_COV_nov13_feb14.doc

## INDICE

---

		pag.
1.	Introduzione.....	3
2.	Modalità operative e strumentazione impiegata .....	3
	2.1 Misure di composti clorurati con canister a basso flusso.....	3
	2.2 Misure di composti clorurati con campionatori passivi .....	5
3.	Conclusioni.....	9

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	Data stampa: 19/02/16
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Spinetta_COV_nov13_feb14.doc

## 1. INTRODUZIONE

Nei mesi di novembre 2013 e gennaio-febbraio 2014 è stata condotta una campagna di misure per la ricerca di composti del cloro in aria ambiente a Spinetta M.go. I prelievi sono stati effettuati in vari punti distribuiti nel centro abitato. Sono stati effettuati due differenti tipi di prelievo: campionamenti mediante canister a basso flusso della durata di 6-8ore a novembre e gennaio e campionamenti passivi della durata di 15gg a febbraio 2014. L'indagine è stata svolta dal Dipartimento di Alessandria, Settore Produzione, in collaborazione con il settore Rischio Industriale e Igiene Industriale di Arpa Piemonte che ha curato la parte analitica.

Sono state ricercate alcune sostanze contenenti cloro che risultano presenti nei cicli produttivi della ditta Solvay, alcuni dei quali in emissione oppure presenti come residui di passate contaminazioni del suolo e che non erano ancora stati ricercati in aria. In particolare si è cercato: cloroformio, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, 1,1,1 tricloroetano, tricloroetilene.

Sono stati inoltre rilevati i principali dati meteorologici del periodo (pressione, pioggia, vento) rilevati dalla stazione meteo regionale di Alessandria Lobbi al fine di valutarne l'influenza sui dati di concentrazione di inquinanti.

Si riportano di seguito i risultati in dettaglio dei campionamenti.

## 2. MODALITÀ OPERATIVE E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

### 2.1 MISURE DI COMPOSTI CLORURATI MEDIANTE CANISTER A BASSO FLUSSO

Analogamente a quanto già svolto nella campagna estiva 2013, sono stati effettuati 6 prelievi di aria ambiente (4 a Spinetta M.go + 2 bianchi di confronto in area omogenea) mediante campionamento diretto con canister a flusso ridotto. I punti di "bianco in campo" come campioni di confronto sono stati presi presso la stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di Alessandria Volta, in area urbana, e presso la scuola elementare di Mandrogne in area rurale distanti rispettivamente 5.5Km in direzione nord-ovest e 6Km circa in direzione sud-est da Spinetta M.go. I punti di prelievo in Spinetta sono riportati in cartografia.

<b>CANISTER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elevata stabilità di composti campionati nei periodi di campionamento e stoccaggio post prelievo</li> <li>➤ Possono campionare molteplici composti inquinanti</li> <li>➤ Disponibili in volumi da 1, 3, 6 e 15 litri</li> <li>➤ Metallo inertizzato</li> </ul>	

I campionamenti si sono svolti una prima volta il giorno 28/11/13, ed una seconda volta il 16/01/14. Entrambi hanno avuto una durata di 6/7ore, con inizio alle h10.00 circa del mattino. I campioni sono stati successivamente analizzati mediante GC/MS con la metodica TO15 – EPA 625

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina: evaluation on 49</b>
		Data stampa: 19/02/16 Spinetta_COV_nov13_feb14.doc

## RELAZIONE TECNICA

("Determination Of Volatile Organic Compounds In Air Collected In Specially-Prepared Canisters And Analyzed By Gas Chromatography Mass Spectrometry") per la determinazione dei VOC in aria ambiente. Il metodo permette sia la stima quantitativa delle concentrazioni di numerosi composti organici, sia quella qualitativa. Quest'ultima permette di riconoscere la presenza in aria di composti per i quali non si può determinare la concentrazione, oppure si è determinata una concentrazione inferiore al limite di rilevabilità di 1ppbv.



Punti di campionamento con canister a Spinetta M.go – scala 1:10.000

### Tabella riassuntiva punti di campionamento

LUOGO/PUNTO	DATA	VIA/PIAZZA	UTMX	UTMY	DURATA
parcheggio Resort "LA FERMATA"	28-nov-13	strada Bolla 2 - Spinetta M.go	473063	4969609	6h
	16-gen-14				6h
parcheggio GARDENVILLE	28-nov-13	via Genova - Spinetta M.go	474256	4970803	6h
	16-gen-14				6h
Istituto comprensivo "A.CARETTA"	28-nov-13	via del Ferraiio 46 - Spinetta M.go	474950	4970422	6h
	16-gen-14				6h
Abitazione privata	28-nov-13	via S.Audina - Spinetta M.go	474111	4970582	6h
	16-gen-14				6h
Scuola elem. Mandrogne BIANCO RURALE	28-nov-13	via Cascinagrossa - Mandrogne	479916	4968040	2h
	16-gen-14				6h
Stazione VOLTA - BIANCO URBANO	28-nov-13	via Scassi Alessandria	470145	4974174	2h
	16-gen-14				6h

	<b>Dipartimento di Alessandria - SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	Data stampa: 19/02/16
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Spinetta_COV_nov13_feb14.doc

## RISULTATI

Le concentrazioni di composti clorurati per tutti i campioni sono risultate sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale (1ppbV). L'analisi chimica sui canister ha rilevato unicamente la presenza in tutti i campioni di Benzene e Toluene, e in taluni campioni la presenza di 2-butanone e acetato di etile. Per quanto riguarda benzene toluene, si tratta di composti riconducibili essenzialmente al traffico veicolare, le cui concentrazioni rilevate a Spinetta sono paragonabili a quelle rilevate in contesto urbano nel periodo invernale, mentre 2-butanone e acetato di etile non risultano riconducibili a nessuna sorgenti particolare in loco nè alle emissioni del polo chimico di Spinetta.

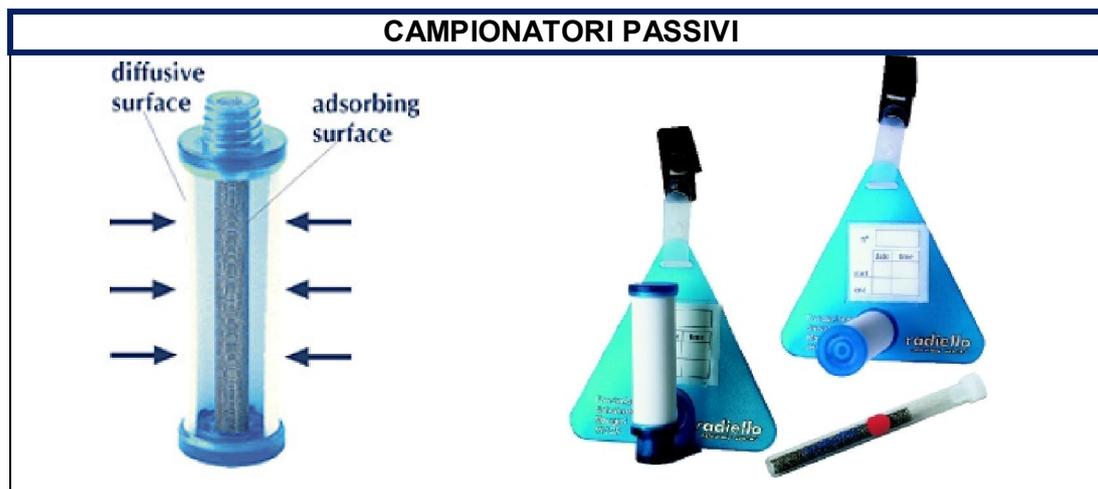
Tabella riassuntiva analisi canister

LUOGO/PUNTO	DATA	Composti clorurati	Benzene (µg/m <sup>3</sup> )	Toluene (µg/m <sup>3</sup> )
parcheggio Resort "LA FERMATA"	28-nov-13	**	**	**
	16-gen-14	**	2.3	3.0
parcheggio GARDENVILLE	28-nov-13	**	**	**
	16-gen-14	**	2.2	3.5
Istituto comprensivo "A.CARETTA"	28-nov-13	**	**	4.5
	16-gen-14	**	2.8	4.0
Abitazione privata	28-nov-13	**	**	5.5
	16-gen-14	**	3.1	8.3
Scuola elem. Mandrogne BIANCO RURALE	28-nov-13	**	**	**
	16-gen-14	**	2.2	3.5
Stazione VOLTA - BIANCO URBANO	28-nov-13	**	**	6.0
	16-gen-14	**	2.5	3.3

\*\* valori inferiori al limite di rilevabilità strumentale (1ppbV)

## 2.2 MISURE DI COMPOSTI CLORURATI MEDIANTE CAMPIONATORI PASSIVI

In aggiunta al prelevamento di breve periodo mediante canister è stato sperimentato un campionamento di più lunga durata e su un'area estesa di Spinetta mediante dispositivi passivi (radiello®). In questi dispositivi l'aria e gli eventuali contaminanti vengono lasciati diffondere senza aspirazione attraverso un corpo diffusivo al cui interno una cartuccia assorbente è in grado di trattenere le specie gassose di interesse (vedi figura).





Punti di campionamento con radiello® a Spinetta M.go – scala 1:10.000

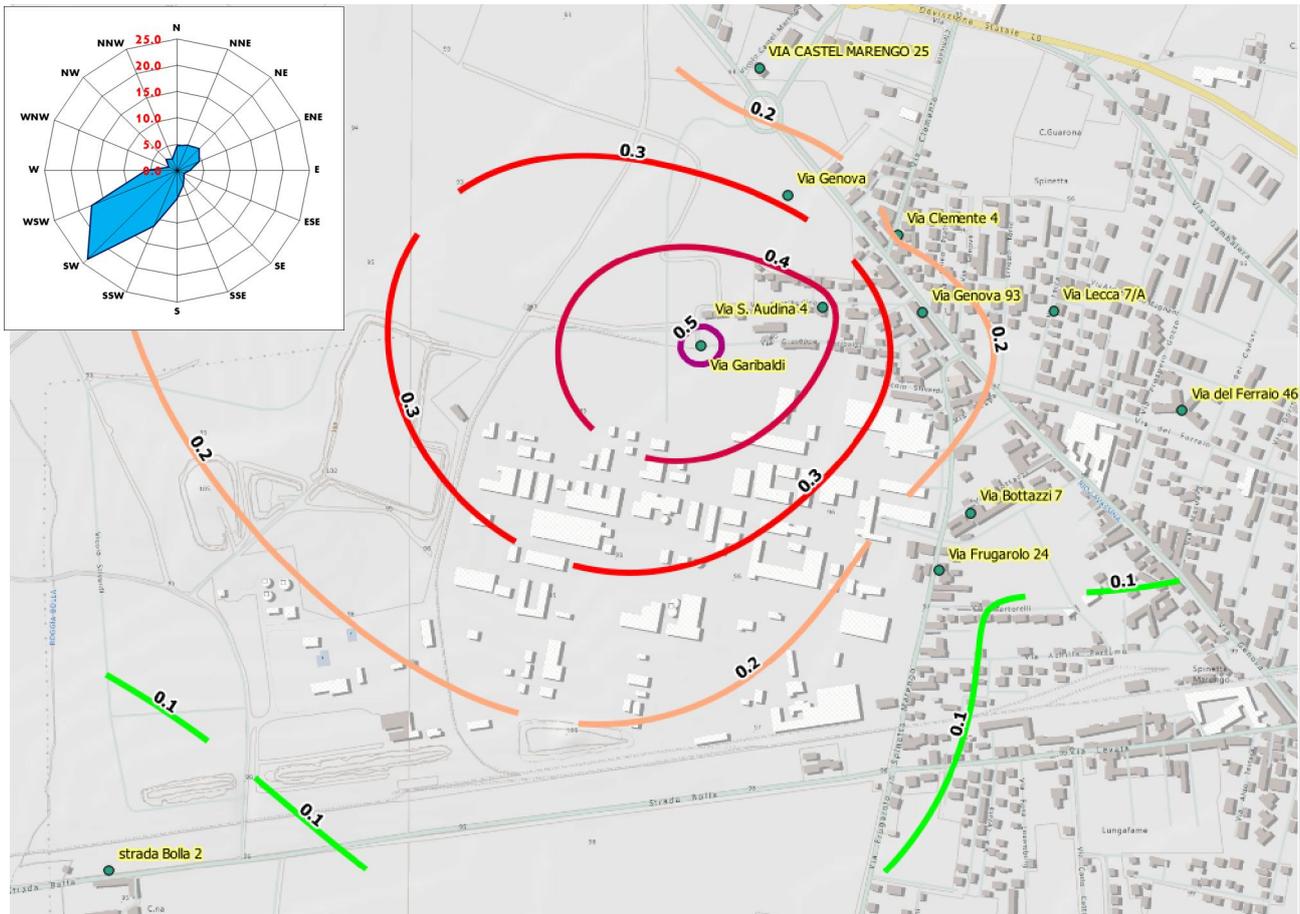
Il campionamento è stato effettuato esponendo i radiello® nei punti indicati in cartografia e in ambiente esterno per 15gg dal 11/02/2014 al 25/02/2014, per un totale di 11 punti in Spinetta + un punto di “bianco” in area omogenea esposto a Castel Ceriolo presso abitazione privata in Via Vigna Grande. Sui campioni esposti, in grado di trattenere una ampia gamma di composti organici volatili, è stata condotta un’analisi per la ricerca di 5 composti clorurati di interesse:

- cloroformio
- tetracloruro di carbonio
- 1,1,1 tricloroetano
- tricloroetilene
- tetracloroetilene

## RISULTATI

In tutti i campioni è stata evidenziata la presenza di cloroformio, tetracloruro di carbonio e tetracloroetilene. Per quanto riguarda il tetracloruro di carbonio, si ritrovano ovunque concentrazioni simili, dell’ordine di 0.4microgrammi/m<sup>3</sup>; **tale sostanza non risulta più presente nei cicli produttivi del polo chimico ma è presente ancora in falda.** Per quanto riguarda il tetracloroetilene presenta anch’esso ovunque concentrazioni basse comprese tra 0.3 e 0.4microgrammi/m<sup>3</sup> fatta eccezione per un punto in Via Genova; tale inquinante è presente come emissione di Solvay anche se in quantitativi limitati. Infine il cloroformio risulta avere la maggior

variabilità del dato e la maggior coerenza rispetto alle presunte emissioni da parte del polo chimico ed alle direzioni dei venti del periodo (si veda cartina sotto).



Mappa dei livelli di cloroformio rilevati e rosa dei venti del periodo di misura

#### Tabella riassuntiva analisi radiello® COV

	Parcheggio resort la fermata	istituto comprensivo A.Caretta	Area privata via S. Audina	Parcheggio Gardenville	Via Castelmarengo 25	Via Genova 93
	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc
<b>Cloroformio</b>	<0,13	0,19	0,48	0,33	0,19	0,29
<b>1,1,1 - tricloroetano</b>	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
<b>tetracloruro di carbonio</b>	0,40	0,37	0,39	0,42	0,37	0,31
<b>tricloroetilene</b>	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
<b>tetracloroetilene</b>	0,32	0,37	0,35	0,35	0,32	1,35

	via Lecca 7/A	Via Bottazzi 7	Via Frugarolo 24	Via Garibaldi	Via Clemente 4
	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc	µg/mc
<b>Cloroformio</b>	0,23	0,19	0,16	0,57	0,24
<b>1,1,1 - tricloroetano</b>	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
<b>tetracloruro di carbonio</b>	0,40	0,37	0,42	0,39	0,31
<b>tricloroetilene</b>	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
<b>tetracloroetilene</b>	0,42	0,35	0,39	0,29	0,34

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina: evaluation on 8/9</b>
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data stampa: 19/02/16 Spinetta_COV_nov13_feb14.doc

I dati di concentrazione rilevati risultano presenti in quantità modeste ed inferiori ai livelli soglia indicati in letteratura per l'esposizione della popolazione come di seguito riportato:

**Tetracloruro di carbonio:** la Environmental Protection Agency ritiene che l'esposizione a tale composto, considerato probabile cancerogeno per l'uomo, a concentrazioni pari a 0.7µg/mc comporti un incremento del rischio di contrarre il cancro pari a 1:100.000. La Californian Environmental Protection Agency ha stabilito un livello di riferimento per esposizioni croniche pari a 40 µg/mc per effetti cronici non cancerogeni. Pur non consentendo una stima diretta del rischio, le esposizioni a tale livello sono considerate prive di effetti negativi sulla salute (<http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/carbonte.html>)

**Cloroformio:** la Environmental Protection Agency ritiene il cloroformio probabile cancerogeno per l'uomo, affermando tuttavia che non è sospettato di provocare il cancro a concentrazioni che non causino morte e ricrescita delle cellule. Il livello stabilito dalla Californian Environmental Protection Agency per esposizioni croniche prive di effetti negativi sulla salute è pari a 300 µg/mc per effetti cronici non cancerogeni (<http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/chlorofo.html>)

**Tetracloroetilene:** : la Environmental Protection Agency ritiene che l'esposizione a tale composto, considerato probabile cancerogeno per l'uomo, a concentrazioni pari a 4 µg/mc comporti un incremento del rischio di contrarre il cancro pari a 1:1.000.000. L'EPA ha anche individuato un livello di riferimento per esposizioni croniche pari a 40 µg/mc per effetti cronici non cancerogeni (<http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/tet-ethy.html>)

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina: evaluation only</b> 9/9
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data stampa: 19/02/16 Spinetta_COV_nov13_feb14.doc

### 3. CONCLUSIONI

---

Nel corso del periodo invernale da novembre 2013 a febbraio 2014 sono state eseguite alcune campagne a Spinetta M.go per la ricerca di composti clorurati in aria ambiente, in particolare: cloroformio, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, 1,1,1 tricloroetano, tricloroetilene.

Si sono sperimentate differenti metodiche che hanno portato ai seguenti risultati:

- Per quanto riguarda le misure con canister di breve durata, tutti i campioni prelevati presso Spinetta hanno dato esiti inferiori al limite di rilevabilità strumentale.
- Per quanto riguarda i campionamenti passivi effettuati su 15giorni, i dati evidenziano una presenza, in basse quantità, di cloroformio, tetracloruro di carbonio e tetracloroetilene. Per quanto riguarda il tetracloruro di carbonio, si ritrovano ovunque concentrazioni simili, dell'ordine di 0.4microgrammi/m<sup>3</sup>; tale sostanza non risulta più presente nei cicli produttivi del polo chimico ma è presente ancora in falda. Per quanto riguarda il tetracloroetilene presenta anch'esso concentrazioni basse comprese tra 0.3 e 0.4microgrammi/m<sup>3</sup> fatta eccezione per un punto in Via Genova; tale inquinante è presente come emissione di Solvay anche se in quantitativi limitati. Infine il cloroformio risulta avere la maggior variabilità del dato e la maggior coerenza rispetto alle presunte emissioni da parte del polo chimico ed alle direzioni dei venti del periodo. Tutti i dati sono comunque ampiamente inferiori ai valori di riferimento fissati da autorevoli enti internazionali per l' esposizione cronica della popolazione.
- La campagna svolta ha fornito i primi dati di solventi clorurati campionati in aria ambiente a Spinetta M.go. I risultati presentati sono dunque necessariamente parziali e necessitano di ulteriori misure e campagne di verifica che verranno effettuate nei prossimi mesi.