

**ARPAT - AREA VASTA CENTRO - Dipartimento di Pistoia**

Via Baroni, 18 - 51100 - Pistoia

N. Prot: Vedi segnatura informatica cl.: PT.01.23.22/37.8 del Vedi segnatura informatica a mezzo: PEC

a **Comune di Serravalle Pistoiese**  
U.O. Ambiente  
PEC: [amministrazione@pec.comune.serravalle-pistoiese.pt.it](mailto:amministrazione@pec.comune.serravalle-pistoiese.pt.it)

**Regione Toscana**  
Direzione Ambiente ed Energia  
Settore Bonifiche  
PEC: [regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

e p.c. **Sant'Andrea Società immobiliare e di partecipazione SRL**  
[santandreasrl@pecaruba.it](mailto:santandreasrl@pecaruba.it)

**Azienda USL Toscana Centro**  
Area Igiene pubblica e della nutrizione  
U.F. di Pistoia  
PEC: [prevenzione.uslcentro@postacert.toscana.it](mailto:prevenzione.uslcentro@postacert.toscana.it)

Oggetto: **Sant'Andrea SRL, via del Redolone 52-54, Serravalle Pistoiese (PT) – Sito SISBON PT-1147. Accertamenti analitici acque sotterranee luglio 2022 presso la rete piezometrica interna alla proprietà Sant'Andrea**

Si trasmettono gli accertamenti analitici relativi ai controlli svolti in contraddittorio sulla matrice acqua sotterranea eseguito da personale tecnico del Dipartimento ARPAT di Pistoia nel luglio 2022 presso il sito in oggetto generalizzato avente codice SISBON PT-1147.

## Premessa

### Quadro attività finora svolte

- gennaio 2019: avvio dell'iter di bonifica con notifica di potenziale contaminazione (modulo A) ai sensi dell' art. 244 del D. Lgs 152/06 e attribuzione del codice SISBON PT-1147;
- aprile 2019: con nota ARPAT prot. n. 33213 del 30/04 /2019 venivano trasmessi agli Enti coinvolti i risultati delle indagini preliminari finalizzate alla definizione dell'estensione della contaminazione da cloruro di vinile della falda;
- giugno 2020: la ditta S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.l. svolgeva, con il supporto tecnico di ARPAT e Regione Toscana, indagini con tecnologia MI-HPT (Membrane Interface & Hydraulic Profiling Tool) finalizzate all'individuazione della sorgente di contaminazione;
- agosto 2020: Sant'Andrea Srl realizzava 10 sondaggi attrezzati a piezometro per valutare la qualità delle matrici ambientali all'interno del sito di sua proprietà;

Pagina 1 di 6

tel. 055.32061 - fax 055.3206324 - p.iva 04686190481 - [www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it) - per informazioni: [urp@arpat.toscana.it](mailto:urp@arpat.toscana.it)

per comunicazioni ufficiali PEC: [arpat.protocollo@postacert.toscana.it](mailto:arpat.protocollo@postacert.toscana.it) - (accetta solo PEC),

ARPAT tratta i dati come da Reg.UE 679/2016. Per info su modalità e diritti degli interessati: [www.arpat.toscana.it/utilita/privacy](http://www.arpat.toscana.it/utilita/privacy)

Organizzazione con sistema di gestione certificato e laboratori accreditati – maggiori informazioni all'indirizzo [www.arpat.toscana.it/qualita](http://www.arpat.toscana.it/qualita)

Per esprimere il proprio giudizio sui servizi ARPAT è possibile compilare il questionario on-line all'indirizzo [www.arpat.toscana.it/soddisfazione](http://www.arpat.toscana.it/soddisfazione)

**E**  
COMUNE DI SERRAVALLE PISTOIESE  
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE  
Protocollo N.001738/2022 del 30/09/2022  
Firma: ALESSIO VANUCCI

- novembre 2020:
  - con nota ARPAT prot. n. 81061 veniva trasmesso agli Enti coinvolti il Rapporto conclusivo sulle indagini svolte a partire dal 2019 nell'area di via del Redolone finalizzate alla definizione dell'estensione della contaminazione da cloruro di vinile e all'individuazione del responsabile;
  - con nota ns prot. n. 81863 del 26/11/2020 la Regione Toscana dava comunicazione di avvio del procedimento di individuazione del soggetto responsabile finalizzato alla contestuale adozione del provvedimento di cui all'art. 244, co. 2, D. Lgs 152/06;
- gennaio 2021: la Regione Toscana trasmetteva il D.D. n. 198 del 12/01/2021 di conclusione del procedimento di individuazione del soggetto responsabile della contaminazione e contestuale adozione del provvedimento ai sensi dell'art. 244, D. Lgs 152/06;
- in data 17/03/2021 ARPAT acquisiva i campioni di acqua di piezometro prelevati dalla ditta COGEA presso il sito San'Andrea. Campionamento che rientrava nell'ambito delle attività preliminari svolte dalla parte;
- In data 1/12/2021 con D.D. n. 855/2021 del Comune di Serravalle P.se veniva approvato il PdC redatto da ECOL Studio, per conto di Sant'Andrea Srl, che prevedeva la realizzazione di ulteriori due piezometri all'interno della proprietà Sant'Andrea;
- nell'aprile 2022 venivano realizzati i due piezometri integrativi finalizzati al monitoraggio rispettivamente dell'acquifero superficiale e di quello profondo, spinti fino a una profondità di 20 m nel primo caso e di circa 60 m nel secondo;
- Nel maggio 2022 veniva effettuata la prima campagna di monitoraggio delle acque sotterranee, prevista dal PdC, presso la rete piezometrica ubicata all'interno della proprietà Sant'Andrea.

### **Attività di controllo svolta in campo**

A seguito della comunicazione ricevuta da ARPAT con nota ns prot. n. 45654 del 15/06/2022, con cui ECOL Studio comunicava il giorno previsto per il campionamento delle acque sotterranee presso la proprietà Sant'Andrea in via del Redolone n. 52/54, in data 05/07/2022, personale tecnico del Dipartimento ARPAT di Pistoia si è recato presso l'area suddetta per acquisire in campo e in contraddittorio i campioni di acqua prelevati dai 12 piezometri presenti in sito.

I prelievi sono stati effettuati da personale tecnico dello studio COGEA incaricato da Sant'Andrea Srl.

I piezometri identificati con le sigle PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6 e POC hanno una profondità di 20 m e hanno il tratto fessurato in corrispondenza della falda che si imposta tra 10 e 20 m di profondità dal p.c., i piezometri PZ1BIS, PZ2BIS, PZ3BIS e PZ5BIS hanno una profondità di 8 m e intercettano la falda più superficiale, il piezometro P60M ha una profondità dal p.c. di circa 60 m e raggiunge la falda più profonda.

Nei campioni sono stati ricercati da ARPAT e ECOL Studio, laboratorio incaricato dalla parte, i seguenti parametri: metalli, Alifatici Clorurati cancerogeni, Alifatici Clorurati non cancerogeni, Alifatici Alogenati cancerogeni, Idrocarburi totali, composti organici aromatici, anioni e cationi (Solfati, Nitrati, Sodio, Potassio, Magnesio, Calcio e Fluoruri, Cloruri, Bicarbonati).

ARPAT ha provveduto inoltre ad effettuare le prove in campo per la determinazione dei seguenti parametri: temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto e potenziale redox.

In tabella 1 sono riportati solamente i risultati analitici ottenuti dai due laboratori per gli Alifatici Clorurati cancerogeni, Alifatici Clorurati non cancerogeni e Alifatici Alogenati cancerogeni. Per i

valori analitici ottenuti per i parametri non riportati in tabella si può fare riferimento ai rapporti di prova emessi dai due laboratori.

I valori analitici superiori alle rispettive CSC, di cui Tab. 2 All. 5 Tit. V, P. IV del D. Lgs 152/06, sono evidenziati in tabella in rosso in carattere grassetto.

Per i valori ottenuti da ARPAT l'incertezza di misura viene riportata solamente in quei casi in cui risulta necessaria per stabilire l'avvenuto o il mancato superamento delle CSC.

Piezometro	Laboratorio	UdM	Dibromoclorometano	Clorometano	Triclorometano	1,1-Dicloroetano	1,2-Dicloroetano	1,1,2-Tricloroetano	1,1,2,2-Tetracloroetano	1,2-Dicloropropano	Cloruro di Vinile	1,1-Dicloroetilene	1,2-Dicloroetilene	Tricloroetilene	Tetracloroetilene	Esaclorobutadiene	Tribromometano
PZ1	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<b>1,5</b>	< 0,05	2,1	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,3	< 0,2	< 0,005	< 0,015	< 0,05	< 0,005	< 6	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,03
PZ1BIS	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	0,29±0,14	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,3	< 0,2	< 0,005	< 0,015	0,38±0,16	< 0,005	< 6	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,03
PZ2	ARPAT	µg/L	< 0,05	0,25	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<b>18</b>	< 0,05	34±17	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,3	< 0,2	< 0,005	< 0,015	0,40±0,16	0,034±0,018	17±7	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,03
PZ2BIS	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<b>0,64±0,32</b>	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,3	< 0,2	< 0,005	< 0,015	<b>0,61±0,25</b>	< 0,005	< 6	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,03
PZ3	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<b>3,3</b>	<b>0,18</b>	< 2	<b>6</b>	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	< 0,5	< 0,075	< 81	< 1,5	< 0,1	<b>0,12±0,049</b>	< 0,075	<b>7,2±3,0</b>	<b>0,69±0,28</b>	< 6	<b>6,7±2,7</b>	< 0,5	< 0,075	< 0,15
PZ3BIS	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	42±21	<b>10</b>	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	< 0,5	< 0,075	< 81	< 1,5	< 0,1	< 0,5	< 0,075	<b>1,68±0,69</b>	<b>1,12±0,46</b>	< 6	<b>10,5±4,0</b>	< 0,5	< 0,075	< 0,15
PZ4	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	0,1±0,05	<b>290</b>	<b>0,96</b>	<b>140</b>	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	0,27±0,12	< 0,015	< 81	< 0,3	< 0,02	< 0,005	0,046±0,024	<b>130</b>	<b>0,45±0,18</b>	<b>78±31</b>	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,03
PZ5	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	<b>0,76</b>	<b>2900</b>	<b>49</b>	<b>9900</b>	<b>42</b>	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	< 15	< 0,1	< 81	< 10	< 2	<b>1,1±0,45</b>	< 1	<b>4000</b>	<b>61</b>	<b>325</b>	<b>38</b>	< 1	< 1	< 3
PZ5BIS	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<b>18</b>	<b>0,23</b>	35±17	0,2	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	< 0,5	< 0,075	< 81	< 1,5	< 0,1	< 0,05	< 0,075	<b>11,1±4,2</b>	< 0,5	< 6	< 0,15	< 0,5	< 0,075	< 0,15
PZ6	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<b>10</b>	<b>0,34</b>	<b>93±46</b>	0,15	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	< 0,5	< 0,075	< 81	< 1,5	< 0,1	<b>&lt; 0,12±0,049</b>	< 0,075	<b>24,9±9,5</b>	<b>0,47±0,19</b>	< 6	1,32±0,53	< 0,5	< 0,075	< 0,15
POC	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	<b>0,26±0,13</b>	<b>2200</b>	<b>9,6</b>	<b>3700</b>	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	<b>9,3±37</b>	< 0,075	< 81	< 1,5	< 0,1	< 0,05	<b>0,21±0,086</b>	<b>5100</b>	<b>8,6±3,5</b>	<b>93,5±37,4</b>	< 0,5	< 0,5	< 0,075	< 0,15
P60M	ARPAT	µg/L	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 2	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<b>8,6</b>	< 0,05	14	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,05
	ECOL studio	µg/L	< 0,05	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,03	< 0,02	< 0,005	< 0,015	0,29±0,12	< 0,005	< 6	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,03
Tab. 2 All. 5 D.Lgs 152/06		µg/L	<b>0,13</b>	<b>1,5</b>	<b>0,15</b>	<b>810</b>	<b>3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,05</b>	<b>0,15</b>	<b>0,5</b>	<b>0,05</b>	<b>60</b>	<b>1,5</b>	<b>1,1</b>	<b>0,15</b>	<b>0,3</b>

Tabella 1: valori analitici ottenuti da entrambi i laboratorio per Alifatici Clorurati cancerogeni, Alifatici Clorurati non cancerogeni e Alifatici Alogenati cancerogeni.

## Risultati analitici e considerazioni conclusive

Gli accertamenti analitici mostrano eccedenze delle CSC per i seguenti parametri:

- Cloruro di vinile (CVM): rilevato da entrambi i laboratori nei piezometri PZ2BIS, PZ3, PZ3BIS, PZ4, PZ5, PZ5BIS, PZ6 e POC e rilevato solamente solo da ARPAT in PZ2 e P60M;
- Tricloroetilene (TCE): PZ3, PZ3BIS e PZ5 (entrambi i laboratori);
- 1,1-Dicloroetilene (1,1-DCE): PZ3, PZ3BIS, PZ4, PZ5, PZ6, POC (entrambi i laboratori); PZ5BIS (solo laboratorio ARPAT);
- 1,2-Dicloroetilene (1,2-DCE): PZ4, Pz5, POC (entrambi i laboratori), PZ6 (solo laboratorio ARPAT).

La contaminazione più elevata in CVM, TCE, 1,1-DCE e 1,2-DCE è stata rilevata nel piezometro PZ5, ubicato nei pressi delle vasche che in passato venivano utilizzate dalla ditta ex Movimenti Thun per operazioni di sgrassaggio di componenti metallici. Il secondo piezometro più contaminato è risultato quello individuato con la sigla POC che è stato realizzato in corrispondenza del vertice di NE della proprietà a circa 12 m di distanza da PZ5 e che dovrebbe rappresentare il punto di conformità della falda superficiale. Nel POC, diversamente da quanto riscontrato in PZ5 e da quanto verificato nella campagna di maggio, non è stato rilevato TCE.

Oltre che per i gli analiti sopra elencati sono state rilevate lievi eccedenze delle CSC per i seguenti parametri:

- Clorometano nel piezometro POC solamente da parte di ECOL Studio;
- 1,1,2,2-Tetracloroetano in PZ3, PZ5 e PZ6 (solo ECOL Studio);
- 1,2-Dicloropropano nel POC (entrambi i laboratori) e in PZ5 (solo ARPAT).

ARPAT ha rilevato inoltre un valore in Nichel di  $22 \pm 4$   $\mu\text{g/L}$ , ossia lievemente superiore alla CSC, in PZ4. Tale superamento non era stato riscontrato nel campionamento di maggio 2022, pertanto sarà soggetto a rivalutazione a seguito della prossima campagna analitica.

Per quanto riguarda gli altri metalli, basandosi solamente sui dati prodotti da ARPAT, si rileva il superamento della CSC del Manganese ( $50$   $\mu\text{g/L}$ ) in tutti i piezometri campionati e del Ferro ( $200$   $\mu\text{g/L}$ ) nei piezometri PZ5, PZ5bis, PZ6, PZ4, POC e P60M. I valori del Manganese, variabili tra  $200$  e  $2400$   $\mu\text{g/L}$ , sono compatibili con l'elevato valore di fondo riscontrato nelle falde oggetto di monitoraggio. Le elevate concentrazioni sono favorite dalla presenza di un ambiente riducente, o comunque scarsamente ossigenato, come dimostrato da i valori negativi di potenziale redox registrati in tutti i piezometri riportati nei rapporti di prova di ARPAT. Il Ferro è in concentrazioni  $> 1000$   $\mu\text{g/L}$  nei piezometri con elevati contenuti in solventi clorurati; la contaminazione in Ferro sembra pertanto essere una conseguenza della contaminazione da composti organici. Anche la presenza del Ferro è favorita dalle condizioni riducenti delle falde monitorate.

Gli idrocarburi pesanti ( $C > 10 - C < 40$ ) sono stati rivelati, in concentrazione di  $105 \pm 24$   $\mu\text{g/L}$ , nel piezometro PZ5BIS solamente dal laboratorio ECOL Studio. Tale concentrazione, tenuto conte del mancato rilievo degli idrocarburi leggeri, non comporta il superamento della CSC degli idrocarburi totali.

Il superamento "anomalo" della CSC degli idrocarburi pesanti ( $C > 10 - C < 40$ ) rilevato da ARPAT nel campionamento di maggio 2022 nel piezometro profondo P60M non è stato confermato con il campionamento di luglio con il quale gli idrocarburi pesanti sono risultati  $< 50$   $\mu\text{g/L}$ .

Gli idrocarburi leggeri C6-C10 sono stati quantificati solamente da ARPAT nei piezometri PZ5 e POC in concentrazioni rispettivamente di 4200 µg/L e 1300 µg/L. Si evidenzia che il metodo analitico ISPRA Man 123/2015 Met A utilizzato dal laboratorio ARPAT prevede di tracciare nel cromatogramma tutti i picchi rappresentativi dei singoli analiti e nel caso specifico i picchi relativi agli idrocarburi leggeri non sono dovuti alla presenza di idrocarburi di origine petrolifera, ma la metodica suddetta prevede comunque che vengono indicati nei rapporti di prova.

Per quanto riguarda i composti aromatici non sono stati rilevati superamenti dei limiti normativi né da parte ARPAT né da parte di ECOL Studio. Non vengono pertanto confermati i superamenti rilevati da ECOL Studio per il p-xilene della campagna di maggio 2022.

Rispetto alla campagna analitica effettuata nel maggio 2022 si segnala in generale un incremento del numero dei piezometri per cui sono stati registrati da entrambi i laboratori superamenti delle CSC dei solventi clorurati (CVM, 1,1-DCE e 1,2-DCE). I dati prodotti da ARPAT mostrano ad esempio superamenti per il CVM in tutti i piezometri ad esclusione del PZ1BIS. Nel caso del piezometro PZ4 si segnala un evidente incremento dei valori analitici.

I dati sembrano indicare una correlazione tra soggiacenza della falda sospesa e superficiale ed entità della contaminazione. Ad una maggiore soggiacenza, ossia ad una maggiore distanza tra la superficie piezometrica e quella topografica, corrisponde un numero maggiore di piezometri contaminati da CVM, 1,1-DCE e 1,2-DCE indipendentemente dalla falda monitorata. Questo spazialmente si traduce in un'estensione della contaminazione, con incremento dei valori analitici, all'area di sud sud-est del sito Sant'Andrea, come risulta evidente in corrispondenza del piezometro PZ4.

Nei piezometri PZ5 e POC, rispetto a maggio 2022, nella campagna di luglio si rileva un decremento della concentrazione in TCE che nel caso del POC è addirittura inferiore al limite di quantificazione. Si segnala inoltre che ECOL Studio, diversamente dalla campagna di maggio, non ha rilevato il superamento della CSC del TCE nei piezometri PZ1BIS, PZ2, PZ2BIS, PZ4, PZ5BIS, PZ6, POC e P60M.

I risultati analitici ottenuti con le campagne idrochimiche di maggio e luglio 2022 al momento non forniscono evidenza dell'efficacia dell'impianto Pump & Treat installato nel piezometro PZ5 nel contenere la contaminazione dei prodotti derivati dalla degradazione del TCE sia in termini quantitativi che di estensione all'interno del sito Sant'Andrea. Ulteriori valutazioni potranno essere fatte a seguito dei risultati della campagna idrochimica che si svolgerà nel novembre 2022.

Cordiali Saluti.

Il Responsabile del Dipartimento di Pistoia  
Alessio Vannucchi<sup>1</sup>

#### Elenco allegati:

Rapporti di prova n° 4167-4178 del 2022

---

1 Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993