



DISCARICA DI ALBANO

REPORT PERIODICO

**SUI RISULTATI RELATIVI ALLE ANALISI CHIMICHE DELLE ACQUE DI FALDA
PRELEVATE IN CONTRADDITTORIO CON ARPA LAZIO**

PERIODO AGOSTO 2021-APRILE 2022

Consulenza

Dott. Geol. Pasquale Manara



Aprile 2022

Sommario

1.	Premessa	5
2.	Rete piezometrica esistente	7
3.	Campionamento novembre 2019	8
4.	Campionamento marzo-aprile-maggio 2020	9
5.	Campionamento agosto 2021	11
6.	Campionamento settembre 2021	13
7.	Campionamento ottobre 2021	15
8.	Campionamento di novembre 2021	17
9.	Campionamento di dicembre 2021	18
10.	Campionamento di gennaio 2022	20
11.	Campionamento di febbraio 2022	22
12.	Campionamento di Marzo 2022	23
13.	Campionamento di Aprile 2022	24
14.	Presumibili sorgenti di alcuni composti clorurati	25
15.	Possibili origini dei composti clorurati	30
16.	Meccanismi di migrazione dei DNAPL	31
17.	Analisi storica dei risultati	33
18.	Accesso agli atti presso ARPA Lazio	40
19.	Ulteriori riflessioni sulla situazione monte valle della discarica	46
20.	CONCLUSIONI	53

ALLEGATI

1. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 19 agosto – piezometri A-B-D-F1bis
2. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 14,15,16 settembre– piezometri A-B-D-E-F1bis-G-H-Ibis-L-N
3. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 7 ottobre – piezometri A-B-D-F1bis
4. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 11 novembre – piezometri A-B-D-F1bis
5. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 16 dicembre – piezometri A-B-D-F1bis
6. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 11,12,13 gen 22 – piezometri A-B-D-E-F1bis-G-H-Ibis-L-N-Cbis
7. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 9 feb 22 – retest piezometri A-B-D-E-F1bis-G-H-Ibis-L-N
8. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 15,16 feb 22 – piezometri A-B-D-E-F1bis-G-H-Ibis-L-N

9. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO -15,16 mar 22 -piezometri A-B-D-E-F1bis-G-H-Ibis-L-N
10. Certificati di analisi Laboratorio AGRIBIOECO – 12,13 apr 22 -piezometri A-B-D-E-F1bis-G-H-Ibis-L-N
11. Report monitoraggio anni 2012-2016
12. Report monitoraggio (dati e grafici) 2019-2022
13. Studio del dott. Geol. Pasquale Manara - Contributo per la comprensione del modello di circolazione delle acque sotterranee ed osservazioni sui cambiamenti idrochimici dovuti alla sospensione delle attività industriali in seguito alla pandemia covid 19 – Trasmesso con nota prot. 161 del 30 giugno 2020
14. Determinazione della vulnerabilità dell'acquifero nell' area delle discariche di Roncigliano, a firma del dott. Geol. Pasquale Manara – Trasmesso con nota prot. 248 del 13 settembre 2021
15. Tav. 09 – Planimetria ubicazione pozzi di monitoraggio
16. Relazione ARPA LAZIO prot. 0014576 del 02.03.2020 – campionamenti del 25 e 26 novembre 2019
17. Relazione ARPA LAZIO prot. 0014543 del 02.03.2020 - campionamenti del 26 novembre 2019
18. Relazione ARPA LAZIO prot. 0041060.I del 21.06.2021 – verifica dello stato dei luoghi
19. Relazione ARPA LAZIO prot. 0058329.U del 09.09.2021 – campionamenti del 19 agosto 2021
20. Relazione ARPA LAZIO prot. 0065898.U del 09.10.2021 – aggiornamento quadro ambientale
21. Relazione ARPA LAZIO prot. 0066401.U del 12.10.2021 – campionamenti del 14 settembre 2021
22. Relazione ARPA LAZIO prot. 0077624.U del 24.11.2021 – campionamenti del 7 ottobre 2021
23. Relazione ARPA LAZIO prot. 0079227.U del 01.12.2021– campionamenti del 15 settembre 2021
24. Relazione ARPA LAZIO prot. 0085160.U del 23.12.2021 – Programma campionamento per gennaio 2022 - elenco dei parametri da monitorare
25. Relazione ARPA LAZIO prot. 0000291.U del 04.01.2022– Trasm. esiti analitici dei campionamenti acque sotterranee effettuati il 11.11.2021
26. Relazione ARPA LAZIO prot. 0003267.U del 09.01.2022– Trasmissione esiti analitici dei campionamenti acque sotterranee effettuati il 16.12.2021
27. Relazione ARPA LAZIO prot. 0000956.U del 10.01.2022– Riscontro nota Colleverde per pozzo C1bis
28. Controllo dell'integrità del manto in HDPE del settimo invaso della discarica RSU in località Roncigliano Albano Laziale (RM) eseguito il 9 febbraio 2022 – Dott. Geol. Chiara Renzi

29. Relazione ARPA LAZIO Prot. 11/03/2022.0017350.U– Discarica di Roncigliano – Albano Laziale – prosieguo iter tecnico amministrativo del procedimento di bonifica ed aggiornamento quadro ambientale esiti campioni acque di falda gennaio 2022
30. Relazione ARPA LAZIO Prot. 15/03/2022.0018295.U- Ecoambiente S.r.l. Ordinanza CMRC-2021-0107903 del 15/07/2021 e ss.mm.ii. Trasmissione esiti analitici dei campionamenti acque sotterranee effettuati il 15/02/2022.
31. Relazione ARPA LAZIO Prot. 19/04/2022.0026761.U - Ecoambiente S.r.l. Ordinanza CMRC-2021-0107903 del 15/07/2021 e ss.mm.ii. Trasmissione esiti analitici dei campionamenti acque sotterranee effettuati il 15/03/2022.

1. Premessa

In riferimento al punto 6 dell'Ordinanza CMRC-2021-0107903 del 15/07/2021 emessa dalla Sindaca della Città Metropolitana di Roma Capitale e successivamente integrata con l'Ordinanza CMRC-2021-0109778 del 16/07/2021, **ARPA Lazio** in contraddittorio con la società Ecoambiente **ha avviato un monitoraggio mensile del sito della discarica di Roncigliano.**

Ad oggi sono stati effettuati i seguenti campionamenti:

- 1° campionamento – 19 agosto 2021– piezometri A-B-D-F1bis
- 2° campionamento – 14, 15, 16 settembre 2021 – piezometri A-B-D-E-F1bis-G-H-Ibis-L-N
- 3° campionamento – 7 ottobre 2021 – piezometri A-B-D-F1bis
- 4° campionamento – 11 novembre 2021 – piezometri A-B-D-F1bis
- 5° campionamento – 16 dicembre 2021 – piezometri A-B-D-F1bis
- 6° campionamento – 11-12-13 gennaio 2022 - piezometri A-B-D-Cbis-E-F1bis-G-H-Ibis-L-N
- 7° campionamento – 15 febbraio 2022 - piezometri A-B-D-F1bis
- 8° campionamento – 15 marzo 2022 - piezometri A-B-D-F1bis
- 9° campionamento – 12 aprile 2022 - piezometri A-B-D-F1bis

Precedentemente ARPA aveva svolto, in contraddittorio con Ecoambiente e Pontina Ambiente e Colle Verde S.r.l., i campionamenti sui piezometri **A, B, D e F1bis** il **25 e 26 novembre 2019.**

Ecoambiente ha poi svolto una campagna di monitoraggio, su tutti i piezometri presenti nell'area, fra il **mese di marzo ed il mese di maggio 2020** durante il fermo industriale dovuto al lockdown conseguente alla pandemia di Covid-19.

Nel presente elaborato si vogliono **sintetizzare i risultati delle analisi fino ad oggi svolte** e si vuole **integrare la seguente documentazione** già trasmessa:

- Studio del dott. Geol. Pasquale Manara - Contributo per la comprensione del modello di circolazione delle acque sotterranee ed osservazioni sui cambiamenti idrochimici dovuti alla sospensione delle attività industriali in seguito alla pandemia covid 19 – Trasmesso con nota prot. 161 del 30 giugno 2020
- Determinazione della vulnerabilità dell'acquifero nell' area delle discariche di Roncigliano, a firma del dott. Geol. Pasquale Manara – Trasmesso con nota prot. 248 del 13 settembre 2021
- Report periodico sui risultati relativi alle analisi chimiche delle acque di falda prelevate in contraddittorio con Arpa Lazio nel mese di agosto, settembre e ottobre 2021”, a firma del Dott. Pasquale Manara – Trasmesso con nota prot. 425 del 9 novembre 2021

Si specifica che il presente documento recepisce le considerazioni delle seguenti relazioni di ARPA LAZIO:

- prot. 0014576 del 02.03.2020 – campionamenti del 25 e 26 novembre 2019
- prot. 0014543 del 02.03.2020 - campionamenti del 26 novembre 2019
- prot. 0041060.I del 21.06.2021 – verifica dello stato dei luoghi
- prot. 0058329.U del 09.09.2021 – campionamenti del 19 agosto 2021
- prot. 0065898.U del 09.10.2021 – aggiornamento quadro ambientale
- prot. 0066401.U del 12.10.2021 – campionamenti del 14 settembre 2021
- Relazione ARPA LAZIO 24/11/2021.0077624.U – campionamenti del 7 ottobre 2021
- Relazione ARPA LAZIO 01/12/2021. 0079227.U – campionamenti del 15 settembre 2021
- Relazione ARPA LAZIO 23/12/2021.0085160.U – Programma campionamento per gennaio 2022 - elenco dei parametri da monitorare
- Relazione ARPA LAZIO 04/01/2022. 0000291.U – Trasm. esiti analitici dei campionamenti acque sotterranee effettuati il 11/11/2021
- Relazione ARPA LAZIO 9/01/2022. 0003267.U – Trasmissione esiti analitici dei campionamenti acque sotterranee effettuati il 16/12/2021
- Verbale ARPA LAZIO 10/01/2022. 0000956.U – campionamento pozzo Cbis
- Relazione ARPA LAZIO 10/01/2022. 0000956.U – Riscontro nota Colleverde per pozzo C1bis
- Relazione ARPA LAZIO Prot. 11/03/2022. 0017350.U– Discarica di Roncigliano – Albano Laziale – prosieguo iter tecnico amministrativo del procedimento di bonifica ed aggiornamento quadro ambientale esiti campioni acque di falda gennaio 2022
- Relazione ARPA LAZIO Prot. 15/03/2022. 0018295.U- Ecoambiente S.r.l. Ordinanza CMRC-2021-0107903 del 15/07/2021 e ss.mm.ii. Trasmissione esiti analitici dei campionamenti acque sotterranee effettuati il 15/02/2022.
- Relazione ARPA LAZIO Prot. 19/04/2022.0026761.U - Ecoambiente S.r.l. Ordinanza CMRC-2021-0107903 del 15/07/2021 e ss.mm.ii. Trasmissione esiti analitici dei campionamenti acque sotterranee effettuati il 15/03/2022

2. Rete piezometrica esistente

La determinazione n. B3695 del 13/08/2009 (così come modificata con Det. N. G07604/2015) riporta che il monitoraggio delle acque di falda interessa l'intero complesso impiantistico (TMB, involti esauriti e nuovo invaso) e si basa sul controllo piezometrico e della qualità delle acque di 4 piezometri presenti nell'area denominati A – B – D – F e il solo controllo piezometrico del pozzo E.

In sede di istanza di voltura e riesame dell'AIA del 6 agosto 2019 la Ecoambiente ha chiesto una modifica del suddetto PMeC e successivamente, a seguito di ulteriori indagini idrogeologiche svolte sul sito, ha aggiornato tale richiesta con nota prot. 161 del 30 giugno 2020.

La rete piezometrica proposta da Ecoambiente, ritenuta rappresentativa dell'intero sito, è costituita dai seguenti 9 piezometri:

A – D – E – Fbis – G – H – Ibis – L - N

Le considerazioni finali del presente documento si baseranno sulla ricostruzione analitica derivante dai risultati dei suddetti piezometri e dai piezometri B e Cbis inclusi nel PMeC autorizzato alla società Colle Verde S.r.l.



Figura 1 – Ubicazione dei piezometri di monitoraggio

3. Campionamento novembre 2019

Il campionamento ha riguardato i piezometri A-B-D-F1bis come indicato in tab.1.

Tabella 1 - Esisti analitici rappresentativi dei campionamenti effettuati nel 2019

POZZO A	Laboratorio analisi		ECOCONTROL	ECOCONTROL	ECOCONTROL	ECOCONTROL	ARPA	ECOCONTROL	
	valore limite	u.m.	07/01/2019	16/04/2019	25/07/2019	03/10/2019	25/11/2019	25/11/2019	
fluoruri	1500	µg/l	2350	2665	2860	3825	4700	4440	
arsenico	10	µg/l	17,0	18,5	21,7	20,7	26	25,4	
manganese	50	µg/l	10,4	10,2	12,9	17,1	130	19,2	
zinco	3000	µg/l	-	10,0	-	-	26	25,9	
triclorometano	0,15	µg/l	-	-	-	-	0,1	0,01	
nicel	20	µg/l	-	1	-	-	1	1	
POZZO B	Laboratorio analisi		ECOCONTROL	ECOCONTROL	ECOCONTROL	ECOCONTROL	ARPA	ECOCONTROL	
	valore limite	u.m.	07/01/2019	16/04/2029	25/07/2019	03/10/2019	25/11/2019	25/11/2019	
fluoruri	1500	µg/l	705	1750	805	1010	900	975	
arsenico	10	µg/l	9,1	9,1	10,7	10,7	11	10,9	
triclorometano o cloroformio	0,15	µg/l	-	-	-	-	0,1	0,01	
POZZO D	Laboratorio analisi		ECOCONTROL	ECOCONTROL	ECOCONTROL	ECOCONTROL	ARPA	ECOCONTROL	
	valore limite	u.m.	07/01/2019	16/04/2021	25/07/2019	03/10/2019	26/11/2019	26/11/2019	
arsenico	10	µg/l	7	7,8	6,8	6,7	9,5	8,5	
tricloroetilene	1,5	µg/l	-	-	-	-	1,8	0,57	
triclorometano	0,15	µg/l	-	-	-	-	0,3	0,01	
benzo(a)pirene	0,01	µg/l	-	0,005	-	-	0,001	0,005	
POZZO F1bis	Laboratorio analisi		ECOCONTROL	ECOCONTROL	ECOCONTROL	ECOCONTROL	ARPA	ECOCONTROL	
	valore limite	u.m.	07/01/2019	16/04/2021	25/07/2019	03/10/2019	25/11/2019	25/11/2019	
cloruro di vinile	0,5	µg/l	-	-	-	-	0,1	0,01	
1,2-dicloropropano	0,15	µg/l	0,21	0,38	0,39	-	0,4	0,01	
arsenico	10	µg/l	9,3	9,9	10,2	10,7	12	11,2	
fluoruri	1500	µg/l	1190	1075	1145	1205	1100	1100	
LEGGENDA TABELLE									
			analisi svolte in contraddittorio						
	n		valore fuori limite						
	n		valore conforme ai limiti						

Come si può dedurre dalla tabella 1 nell'anno 2019 sono stati registrati i seguenti superamenti:

- Nel pozzo A fluoruri, arsenico e manganese
- Nel pozzo B fluoruri ed arsenico
- Nel pozzo D (a monte) tricloroetano
- Nel pozzo F1 bis 1,2 Dicloropropano e arsenico

4. Campionamento marzo-aprile-maggio 2020

Il campionamento ha riguardato tutti gli undici piezometri presenti nell'area. I risultati sono riassunti nella tabella 2.

Tabella 2 - Risultati sui composti rappresentativi ottenuti nel mese di marzo 2021

DATI ANALITICI RAPPRESENTATIVI RILEVATI A MARZO 2020								
PARAMETRO	Limiti	A	G	H	L	B-IM2	I bis	E
Fe (200)	200	0	0	190	130	0	11100	0
Mn(50)	50	25	49	23	9593	1	8424	21
As(10)	10	25	0	40	2	9	14	7
Cloruri		26	48	23	41	68	670	128
Fluoruri (1500)	1500	4640	1220	36910	940	1220	1130	1390
Boro	1000	540	190	3950	140	100	630	80
Cloruro di vinile	0,5	0	0	0	0	0	0	0
Triclorometano	0,15	0,06	0,05	0	0,04	0,03	0	0,02
Tricloroetilene	1,5	0,21	0,23	0	0,43	0,22	0	0
Tetracloroetilene	1,1	0	0	0	0	0	0	0
Dicloropropano	0,15	0	0	0	0,1	0	0	0
Benzene	1	0	0	0,2	0,2	0	0,5	0
Idroc tot (n esano)	350	0	0	346	0	0	0	0
Diclorobenzene	0,5	0	0	0	0,4	0	0	0

Dai dati, che riguardano in questo caso solo 7 degli 11 pozzi si rilevano superamenti di metalli e metalloidi nei pozzi Ibis, L, A ed H. Inoltre si osservano superamenti nei fluoruri nel pozzo A e nel pozzo H dove si registrano anche elevati tenori di boro.

Nel mese di aprile 2020 vengono campionati ed analizzati tutti gli undici pozzi presenti nell'area ed i risultati ottenuti sono riassunti nella tabella sinottica numero 3.

Tabella 3 - Risultati sui composti rappresentativi ottenuti nel mese di aprile 2020

DATI ANALITICI RAPPRESENTATIVI RILEVATI AD APRILE 2020												
PARAMETRO	Limiti	D	A	G	N	H	L	B-IM2	C-IM4	I-IM5	E	F
Fe (200)	200	<50	<50	190	<50	<50	0	0	0	400	0	0
Mn	50	2	26	119	14	23	6573	0	4	7406	7	0
As	10	8	23	11	12	48	2	10	10	3	8	10
Cloruri		33	28	48	37	22	40	68	59	602	29	65
Fluoruri	1500	14	4050	1420	2000	39450	1060	1270	1490	860	1670	1390
Boro	1000	120	500	230	160	4670	170	130	140	700	200	130
Cloruro di vinile	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,66	<0,05	<0,05	1,08	<0,05	<0,05
Triclorometano	0,15	0,18	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,05	<0,01	0,02	0,03
Tricloroetilene	1,5	0,71	0,29	<0,01	0,3	<0,01	0,5	0,27	0,35	<0,01	<0,01	0,25
Tetracloroetilene	1,1	0,12	<0,1	0,23	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,16	<0,1	<0,1	0,21
Dicloropropano	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,457	<0,01	0,1	0,005	<0,01	0,25
Benzene	1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Idroc tot (n esano)	350	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	100	<35	<35
Diclorobenzene	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,29	<0,1	0,06	5,15	<0,1	0,06

Si rilevano superamenti di ferro e manganese esclusivamente nel pozzo I bis e L.

L'arsenico invece, anche se in concentrazioni leggermente superiori ai limiti di norma, appare diffuso in tutta l'area interessando 8 degli undici piezometri presenti. Per quanto ai fluoruri i superamenti interessano i piezometri A,N, E ed H dove eccede anche la concentrazione di boro.

Per quanto agli organici si segnala la presenza di superamenti in Triclorometano in D, Dicloropropano in F ed L e Diclorobenzene in L e Ibis.

Nel mese di maggio 2020 vengono ricampionati e rianalizzati tutti gli undici pozzi presenti nell'area ed i risultati ottenuti sono riassunti in tabella 4.

Tabella 4 - Risultati sui composti rappresentativi ottenuti nel mese di maggio 2020

DATI ANALITICI RAPPRESENTATIVI RILEVATI A MAGGIO 2020												
PARAMETRO	Limiti	D	A	G	N	H	L	B-IM2	C-IM4	I-IM5	E	F
Ferro	200	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	220	<50
Manganese	50	2	36	1	8	4	5108	1	3	3	7851	2
Arsenico	10	8	27	11	10	45	2	12	10	16	2	11
Cloruri		32	27	38	32	24	40	72	66	29	586	65
Fluoruri	1500	1320	4140	1470	2490	37280	910	1070	1290	1510	1260	1340
Boro	1000	160	420	100	260	2840	120	100	120	90	430	220
Cloruro di vinile	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Triclorometano	0,15	0,13	0,04	0,04	0,04	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tricloroetilene	1,5	0,5	<0,01	<0,01	0,21	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,17
Tetracloroetilene	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dicloropropano	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,17
Benzene	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Idroc tot (n esano)	350	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	293	<35
Diclorobenzene	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Permangono superamenti di ferro e manganese in E ed in L e di arsenico su tutti i piezometri precedenti, a cui si aggiunge anche il piezometro Ibis. Anche i superamenti in fluoruri permangono nei pozzi A, N ed H (assieme al boro), mentre rientra nei limiti il piezometro E.

Per quanto ai composti organici persistono solo modeste tracce di Dicloropropano nel piezometro F, mentre risultano scomparsi tutti gli altri elementi precedentemente rilevati, a denotare in maniera inequivocabile un trend di attenuazione delle matrici antropiche nelle acque di falda in entrata nell'area della discarica durante il fermo industriale a seguito del lockdown COVID19.

A riscontro non si rileva invece alcuna variazione di quei composti (metalli, semimetalli, fluoruri e boro) associabili ad origine geogenica, cioè al fondo naturale che caratterizza le acque del circuito perivulcanico dei Colli Albani.

5. Campionamento agosto 2021

Il campionamento svolto in contraddittorio con ARPA Lazio ha riguardato i quattro piezometri A-B-D-F1bis come riassunto in tab.5

Tabella 5 - Analisi in contraddittorio condotte sui prelievi di agosto e di settembre 2021

POZZO A	Laboratorio analisi		ARPA	AGRI-BIO-ECO	AGRI-BIO-ECO
	valore limite	u.m.	19/08/2021	19/08/2021	30/08/2021
fluoruri	1500	µg/l	4715	4050	-
arsenico	10	µg/l	20,0	20,0	-
manganese	50	µg/l	86	90	-
zinco	3000	µg/l	5800	6286	11
triclorometano o cloroformio	0,15	µg/l	0,1	0,28	0,01
nicel	20	µg/l	1	0,8	-

POZZO B	Laboratorio analisi		ARPA	AGRI-BIO-ECO
	valore limite	u.m.	19/08/2021	19/08/2021
fluoruri	1500	µg/l	1080	950
arsenico	10	µg/l	10	10
triclorometano o cloroformio	0,15	µg/l	0,02	0,21

POZZO D	Laboratorio analisi		ARPA	AGRI-BIO-ECO
	valore limite	u.m.	19/08/2021	19/08/2021
arsenico	10	µg/l	9	8
tricloroetilene	1,5	µg/l	0,4	0,4
triclorometano o cloroformio	0,15	µg/l	0,20	0,22
benzo(a)pirene	0,01	µg/l	0,001	0,001

POZZO F1 bis	Laboratorio analisi		AGRI-BIO-ECO	ARPA
	valore limite	u.m.	19/08/2021	14/09/2021
cloruro di vinile	0,5	µg/l	0,05	-
1,2-dicloropropano	0,15	µg/l	0,01	0,3
arsenico	10	µg/l	10	11
fluoruri	1500	µg/l	1040	1205

LEGGENDA TABELLE	
	analisi svolte in contraddittorio
n	valore fuori limite
n	valore conforme ai limiti

I risultati analitici come riassunto in tab.6, sono sovrapponibili a quelli prodotti da ARPA LAZIO, ad eccezione del valore di 1,2 Dicloropropano nel piezometro F1bis e del cloroformio nel piezometro D, che non sono stati rinvenuti dal laboratorio Agri Bio Eco.

Tabella 6 - Confronto fra i risultati ottenuti nel contraddittorio dei prelievi di agosto 2021

POZZO	Composto esaminato	UM	AGRI.BIO.ECO	Incertezza di misura	RISULTATO ARPA	Incertezza di misura	Limite di legge
7048-Pozzo D	Triclorometano o Cloroformio	µg/L	0,08	0,08	0,2	non dichiarata	0,15
7049-Pozzo A	Triclorometano o Cloroformio	µg/L	0,01	0,11	0,1	non dichiarata	0,15
7049-Pozzo A	Arsenico	µg/L	20	2	20	non dichiarata	10
7049-Pozzo A	Manganese	µg/L	90	17	86	non dichiarata	50

7049-Pozzo A	Zinco	µg/L	11	1257	5800	non dichiarata	3000
7049-Pozzo A	Fluoruri	µg/L	4050	365	4715	non dichiarata	1500
7050-Pozzo B	Triclorometano o Cloroformio	µg/L	0,08	0,08	0,02	non dichiarata	0,15
7051-F1 bis monte	Triclorometano o Cloroformio	µg/L	0,04	0,06	0,04	non dichiarata	0,15

A tal proposito evidenziamo che il primo set analitico prodotto da Agri Bio Eco, rivelava la presenza di cloroformio in tutti i quattro piezometri analizzati; questa circostanza, vista l'assenza storica di questo composto nella rete interna di monitoraggio, era però riconducibile agli effetti di cross-contaminazione avvenuta in laboratorio. I risultati dei re-test di controllo, effettuati nei giorni successivi, hanno convalidato la suddetta ipotesi in quanto il cloroformio è risultato assente su tutti i quattro piezometri esaminati.

Si evidenzia altresì, che anche il valore anomalo di zinco riscontrato nel piezometro A, era motivato da un campionamento eseguito a valle del serbatoio di accumulo costruito in ferro zincato, e non direttamente dal boccapozzo come d'uso corretto. Il successivo campionamento, regolarmente effettuato al boccapozzo, ha infatti indicato l'assenza di superamenti per questo composto.

6. Campionamento settembre 2021

Il campionamento svolto in contraddittorio con ARPA Lazio ha riguardato 10 degli 11 pozzi previsti in quanto la rottura della pompa sul pozzo C bis non ha consentito di portare a termine l'operazione prevista.

I dati analitici dei primi quattro piezometri campionati sono illustrati in tab.7 dove sono messi a raffronto i risultati ottenuti da ARPA LAZIO e dal laboratorio AGRIBIOECO.

Tabella 7 - Risultati ottenuti nei prelievi di settembre sui quattro piezometri

POZZO A	Laboratorio analisi		ARPA	AGRI-BIO-ECO
	valore limite	u.m.	14/09/2021	14/09/2021
fluoruri	1500	µg/l	3784	3770
arsenico	10	µg/l	21	21
manganese	50	µg/l	5	1
zinco	3000	µg/l	66	125
triclorometano o cloroformio	0,15	µg/l	0,1	0,01
nicel	20	µg/l	-	0,8
POZZO B	Laboratorio analisi		ARPA	AGRI-BIO-ECO
	valore limite	u.m.	14/09/2021	14/09/2021
fluoruri	1500	µg/l	1083	1100
arsenico	10	µg/l	13	10
triclorometano o cloroformio	0,15	µg/l	0,07	0,01
POZZO D	Laboratorio analisi		ARPA	AGRI-BIO-ECO
	valore limite	u.m.	14/09/2021	14/09/2021

arsenico	10	µg/l	8,6	9
tricloroetilene	1,5	µg/l	0,9	1
triclorometano o cloroformio	0,15	µg/l	0,3	0,01
benzo(a)pirene	0,01	µg/l	-	0,001
POZZO F1 bis	Laboratorio analisi		ARPA	AGRI-BIO-ECO
	valore limite	u.m.	14/09/2021	14/09/2021
cloruro di vinile	0,5	µg/l	-	0,05
1,2-dicloropropano	0,15	µg/l	0,3	0,01
arsenico	10	µg/l	11	10
fluoruri	1500	µg/l	1205	1190
LEGGENDA TABELLE				
	analisi svolte in contraddittorio			
n	valore fuori limite			
n	valore conforme ai limiti			

Entrambi i laboratori rilevano superamenti per fluoruri ed arsenico nel pozzo A e di arsenico nel pozzo B. Arpa, contrariamente ad AGRIBIOECO rileva il superamento del Triclorometano nel pozzo D (a monte dell'area) e di arsenico e 1,2 Dicloropropano nel pozzo F1bis (in pompaggio). Per quanto agli altri pozzi dell'area, si riproduce di seguito la tabella pubblicata da ARPA LAZIO nel documento Prot. 01/12/2021.0079227. U. dove si evince una buona sovrapposibilità dei risultati per i metalli mentre non si può dire lo stesso per i composti organici. È comunque interessante segnalare che la concentrazione in 1,2 Dicloropropano sia maggiormente presente a monte delle discariche (pozzo L). Il rinvenimento del 1,4 Diclorobenzene solo da Ecoambiente nel pozzo Ibis mette fortemente in discussione l'affidabilità di questa misura.

Tabella 8 - tabella pubblicata da ARPA LAZIO nel documento Prot. 01/12/2021.0079227. U.

Parametro	Unità di misura	Valore limite (CSC)	Settembre 2021	L	G	N	H	IB ₁₅
Fluoruri	µg/l	1500	ARPA	966	1090	1697	31668	871
			Ecoambiente	1020	1160	1760	37080	1090
Boro	µg/l	1000	ARPA	120	130	170	4900	690
			Ecoambiente	190	140	130	2400	830
Arsenico disc.	µg/l	10	ARPA	1,2	7,5	10	38	13
			Ecoambiente	0,8	9	9	27	4
Manganese disc.	µg/l	50	ARPA	12000	59	<5	<5	8400
			Ecoambiente	9412	27	3	0,8	7601
Ferro disc.	µg/l	200	ARPA	240	680	26	19	9900
			Ecoambiente	160	190	<50	<50	310
Nichel disc.	µg/l	20	ARPA	16	1,2	1,6	<1	51
			Ecoambiente	11	1	1	<0,5	44
Mercurio disc.	µg/l	1	ARPA	<0,02	0,24	0,39	2,8	0,57
			Ecoambiente	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2 Dicloropropano	µg/l	0,15	ARPA	40	0,20	0,05	0,04	0,06
			Ecoambiente	74,95	0,12	0,03	0,04	0,13
Triclorometano	µg/l	0,15	ARPA	0,01	0,20	0,09	0,05	0,02
			Ecoambiente	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2 Dibrometano	µg/l	0,001	ARPA	0,09	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
			Ecoambiente	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
1,2,3 Tricloropropano	µg/l	0,001	ARPA	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
			Ecoambiente	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Cloruro di Vinile	µg/l	0,5	ARPA	0,1	<0,01	<0,01	0,02	1,3
			Ecoambiente	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	2,02
Idrocarburi tot. espressi come n-esano	µg/l	350	ARPA	<100	<100	<100	<100	<100
			Ecoambiente	76	454	123	191	331
1,4 Diclorobenzene	µg/l	0,5	ARPA	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
			Ecoambiente	0,26	<0,1	<0,1	<0,1	5,65

7. Campionamento ottobre 2021

Il campionamento svolto in contraddittorio con ARPA Lazio ha riguardato i piezometri A, IM2 ex B, D ed F1-bis.

In estrema sintesi ARPA espone i superamenti rilevati nella tabella seguente, pubblicata nel documento di Prot. 24/11/2021. 0077624.U.

Tabella 9 – Tabella ARPA pubblicata nel documento di Prot. 24/11/2021. 0077624.U

Parametro	Piezometro				Valori Tabella 2 allegato 5 parte IV del D.lgs. 156/2006 e s.m.i.	Unità di misura
	D (RdP 2021017390)	A (RdP 2021017391)	B (RdP 2021017394)	F1bis (RdP 2021017393)		
Arsenico	8,3	24	9,7	10	10	µg/l
Fluoruri	1.287	4.721	1.074	1.227	1.500	µg/l
Triclorometano	0,4	0,2	0,1	0,1	0,15	µg/l
1,2-Dicloropropano	0,01	<0,01	0,06	0,3	0,15	µg/l

Come consuetudine si osserva una maggiore concentrazione del Triclorometano nel pozzo D situato a monte idrogeologico della discarica, mentre contestualmente si può constatare il lavoro svolto dal continuo pompaggio effettuato nel pozzo F1bis.

I superamenti registrati in questi piezometri dal laboratorio AGRIBIOECO, come illustrato in tab.10 sono invece di seguito evidenziati

- Pozzo D: Benzo (a) pirene
- Pozzo A: Benzo (a) pirene, arsenico e fluoruri
- Pozzo F1-bis: Arsenico

Per quanto alla contaminazione si determina ancora una volta un maggiore concentrazione all'esterno della discarica ed a monte idrogeologico.

Tabella 10 - Analisi condotte da AGRIBIOECO sulle acque di falda prelevate in contraddittorio nel mese di ottobre 2021

Posizione	Data	Composto	Risultato	UM	Incertezza	Limite
8478-Pozzo D	07/10/2021	Benzo (a) Pirene	0,036	µg/L	0,016	0,01
8480/1-Pozzo A	07/10/2021	Benzo (a) Pirene	0,012	µg/L	0,005	0,01
8480/1-Pozzo A	07/10/2021	Arsenico	25	µg/L	2	10
8480/1-Pozzo A	07/10/2021	Fluoruri	4580	µg/L	412	1500
8481-F1 bis	07/10/2021	Arsenico	11	µg/L	1	10

Per quanto alla contaminazione si determina ancora una volta un maggiore concentrazione all'esterno della discarica ed a monte idrogeologico.

La tabella sottostante fornisce una comparazione fra i risultati ottenuti da ARPA e dal laboratorio AGRIBIOECO.

Tabella 11 - comparazione fra i risultati ottenuti da ARPA e dal laboratorio AGRIBIOECO

Parametro	Tab.2 allegato 5 parte IV titolo V del dlgs 152/06	POZZO D		POZZO A		POZZO B		POZZO F1bis	
		ARPA	Agribioeco	ARPA	Agribioeco	ARPA	Agribioeco	ARPA	Agribioeco
Arsenico	10			24	25			10	11
Fluoruri	1500			4,721	4580				
Triclorometano	0,15	0,4		0,2					
1,2 Dicloropropano	0,15							0,3	
Benzo (a) Pirene	0,01		0,036		0,012				

Per quanto riguarda i metalli i risultati ottenuti dai due laboratori sono certamente sovrapponibili.

Per i composti organici si evince che ARPA, contrariamente ad AGRIBIOECO rilevi la presenza di Triclorometano nei pozzi D ed A e di 1,2 Dicloropropano nel pozzo F1bis. Peraltro AGRIBIOECO registra superamenti di Benzo (a) Pirene nei pozzi D ed A, mentre ARPA fornisce per questi parametri risultati sotto i limiti di rilevabilità.

8. Campionamento di novembre 2021

Dei prelievi condotti in contraddittorio l'11 novembre, sono disponibili i risultati delle analisi effettuate sia da AGROBIOECO che da ARPA LAZIO.

I superamenti misurati nei quattro piezometri di controllo (A, B, D ed F1bis) sono illustrati nella tabella seguente.

Tabella 12 - Analisi condotte da AGRIBIOECO sulle acque di falda prelevate in contraddittorio nel mese di novembre 2021

Pozzo	Data campionamento	Parametro	Misura	UM	INCERTEZZA DI MISURA	Limite di legge
Pozzo A	11/11/2021	Fluoruri	5120	µg/L	461	1500
Pozzo A	11/11/2021	Arsenico	22	µg/L	2	10
Pozzo A	11/11/2021	Zinco	3448	µg/L	690	3000
Pozzo F1bis	11/11/2021	Arsenico	11	µg/L	1	10
Pozzo F1bis	11/11/2021	Clorometano	1,6	µg/L	0,7	1,5

Per i metalli si registra il superamento di Arsenico, Fluoruri e Zinco nel pozzo A, mentre nel pozzo F1bis si registra il superamento di Arsenico e di Clorometano, per quest'ultimo l'incertezza di misura è decisamente rilevante al fine della valutazione dell'attendibilità del dato.

Osservando la tabella riepilogativa dei superamenti rilevati da ARPA LAZIO nel corso dello stesso prelievo del 11 novembre 2021, tabella prodotta nel rapporto di Prot. 04/01/2022. 0000291.U, si rileva la presenza di Triclorometano esclusivamente nel pozzo di monte, mentre sia per i fluoruri che per l'arsenico entrambi i laboratori forniscono valori assolutamente confrontabili.

Tabella 13 - Tabella ARPA prodotta nel rapporto di Prot. 04/01/2022.0000291.U

Parametro	Piezometro				Valori Tabella 2 allegato 5 parte IV del D.lgs. 156/2006 e s.m.i.	Unità di misura
	D (RdP 2021019768)	A (RdP 2021019769)	B (RdP 2021019772)	F1bis (RdP 2021019770)		
Arsenico	9,3	21	9,7	9,7	10	µg/l
Fluoruri	1.300	5.050	1.100	1.200	1.500	µg/l
Triclorometano	0,2	0,04	0,05	0,06	0,15	µg/l
1,2-Dicloropropano	<0,01	<0,01	0,03	0,1	0,15	µg/l

Questa situazione rappresenta in maniera piuttosto significativa che la presenza di Triclorometano sia da attribuire a valori di fondo antropico mentre le elevate concentrazioni di metalli siano legittimamente attribuibili a valore di fondo naturale.

9. Campionamento di dicembre 2021

Del prelievo effettuato il 16 dicembre del 2021, sui quattro pozzi di monitoraggio D, A, B, F1bis, i dati restituiti da AGRIBIOECO, sono riassunti nella tabella sottostante.

Tabella 14 - Analisi condotte da AGRIBIOECO sulle acque di falda prelevate in contraddittorio nel mese di dicembre 2021

Pozzo	Data campionamento	Parametro	Misura	UM	INCERTEZZA DI MISURA	Limite di legge
11109-Pozzo A	16/12/2021	Fluoruri	5060	µg/L	455	1500
11109-Pozzo A	16/12/2021	Arsenico	19	µg/L	2	10
11109-Pozzo A	16/12/2021	Zinco	4358	µg/L	872	3000

Gli unici superamenti riguardano i metalli misurati nel pozzo A che denotano risultati piuttosto simili a quelli misurati il mese precedente.

La tabella riepilogativa dei dati acquisiti da ARPA Lazio e pubblicati nella relazione emessa con Prot. 19/01/2022. 0003267.U, come per il mese di novembre, fotografa la presenza di Triclorometano esclusivamente nel pozzo D situato a monte della discarica e di metalli in tenori costanti nei pozzi A, B ed F1bis.

Tabella 15 – Risultati ARPA pubblicati nella relazione emessa con Prot. 19/01/2022. 0003267.U

Parametro	Piezometro				Valori Tabella 2 allegato 5 parte IV del D.lgs. 156/2006 e s.m.i.	Unità di misura
	D (RdP 2021022142)	A (RdP 2021022143)	B (RdP 2021022148)	F1 _{bis} (RdP 2021022146)		
Arsenico	9,5	19	10	10	10	µg/l
Fluoruri	1.360	5.400	1120	1250	1.500	µg/l
Triclorometano	0,2	0,03	0,05	0,05	0,15	µg/l
1,2-Dicloropropano	<0,01	<0,01	0,03	0,1	0,15	µg/l
Ferro	320	<10	<10	<10	200	µg/l
Zinco	79	3500	26	14	3000	µg/l

10. Campionamento di gennaio 2022

Nel mese di gennaio 2022, i campionamenti in contraddittorio si sono svolti fra il giorno 11 ed il giorno 13. I prelievi hanno riguardato tutti gli undici piezometri della rete esistente all'interno dell'area, cioè non solo i quattro piezometri **D, A, B, F1bis** inclusi nel PMeC dell'AIA allegato alla Determina B3695 del 13/08/2009, ma anche i piezometri denominati **L, G, N, H (Dis.2), Ibis (Im. 5), Cbis (Im. 4), ed E.**

Per quanto riguarda i piezometri dell'AIA i risultati sono riassunti nella tabella seguente. Dalla stessa si evince una buona corrispondenza dei dati pubblicati dai due laboratori.

Si rileva un eccesso di Triclorometano nel piezometro D (piezometro di monte) e di Zinco e Fluoruri nel piezometro A. I piezometri B ed F1bis non manifestano superamenti delle CSC denotando che la qualità delle acque sia migliore a valle idrogeologico.

Tabella 16 – Risultati ottenuti ARPA Lazio ed AGRIBIOECO sui pozzi AIA

Parametro (µg/l)	Limite (CSC)	gen-22	Piezometri			
			D	A	B	F1bis
Fluoruri	1500	ARPA LAZIO	1080	4550	957	1032
		AGRIBIOECO	1030	4730	940	970
Arsenico	10	ARPA LAZIO	8,7	17	10	9,6
		AGRIBIOECO	8	16	10	9
Manganese	50	ARPA LAZIO	<5	<5	<5	<5
		AGRIBIOECO	1	0,5	<0,5	<0,5
Ferro	200	ARPA LAZIO	<10	<10	<10	<10
		AGRIBIOECO	103	<50	<50	<50
Zinco	3000	ARPA LAZIO	57	5400	43	<10
		AGRIBIOECO	116	4334	62	11
1,2 Dicloropropano	0,15	ARPA LAZIO	<0,01	<0,01	0,03	0,15
		AGRIBIOECO	<0,01	0,01	0,02	0,07
Triclorometano (*)	0,15	ARPA LAZIO	0,24	<0,07	0,08	0,09
		AGRIBIOECO	0,2	0,11	0,05	0,07
Tricloroetilene	1,5	ARPA LAZIO	0,5	0,2	0,2	0,2
		AGRIBIOECO	0,2	0,1	<0,1	<0,1

(*) re-test

Concentrazioni espresse in µg/L

Per quanto agli altri piezometri **L, G, N, H (Dis. 2), Ibis (Im. 5), Cbis (Im. 4), ed E**, i risultati sono riassunti nella tabella 17. Anche per questi piezometri i dati restituiti dai due laboratori risultano confrontabili ad esclusione di Benzo(a)pirene in Ibis e di 1,4 Diclorobenzene in Cbis misurati esclusivamente dal laboratorio AGRIBIOECO. A fronte di risultati inaspettati forniti da AGRIBIOECO per il triclorometano, ECOAMBIENTE ha richiesto l'esecuzione di re-test di controllo che hanno fornito i risultati esposti nella seguente tabella.

Tabella 17 – Risultati ottenuti ARPA Lazio ed AGRIBIOECO sui pozzi non compresi nell'AIA

Parametro (µg/l)	Limite (CSC)	gen-22	Piezometri						
			L	G	N	H	Ibis	E	Cbis
Fluoruri	1500	ARPA LAZIO	668	813	3190	28800	1099	1148	1380
		AGRIBIOECO	920	980	2410	31300	880	1380	1200
Boro	1000	ARPA LAZIO	150	140	440	4300	1000	170	130
		AGRIBIOECO	130	150	260	3660	770	100	120
Arsenico	10	ARPA LAZIO	1,6	9,6	12	23	9,7	9,8	15
		AGRIBIOECO	1	7	8	27	9	13	8
Manganese	50	ARPA LAZIO	11000	23	<5	<5	7500	<5	<5
		AGRIBIOECO	10512	36	4	2	5959	<0,5	2
Ferro	200	ARPA LAZIO	980	1000	13	26	9100	23	<10
		AGRIBIOECO	480	770	<50	<50	9200	<50	<50
Nichel	20	ARPA LAZIO	12	1,4	1,7	<1	46	<1	<1
		AGRIBIOECO	9	1	1	<0,5	50	<0,5	<0,5
Zinco	3000	ARPA LAZIO	110	53	810	110	66	550	11
		AGRIBIOECO	114	55	2120	47	69	7	1635
Mercurio	1	ARPA LAZIO	<0,02	0,19	0,39	<0,1	0,5	0,11	0,14
		AGRIBIOECO	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	<0,1	<0,1	<0,1
1,2 Dicloropropano	0,15	ARPA LAZIO	101	0,14	<0,05	<0,05	0,09	0,06	<0,05
		AGRIBIOECO	109,6	0,29	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Triclorometano (retest)	0,15	ARPA LAZIO	<0,07	0,22	0,08	<0,07	<0,07	0,09	0,12
		AGRIBIOECO	0,04	0,05	0,1	<0,01	0,1	<0,01	(ne)
1,2 Dibromoetano	0,001	ARPA LAZIO	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
		AGRIBIOECO	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
1,2,3 Tricloropropano	0,5	ARPA LAZIO	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
		AGRIBIOECO	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Cloruro di Vinile	1,5	ARPA LAZIO	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1
		AGRIBIOECO	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	<0,05	<0,05
Tricloroetilene	1,5	ARPA LAZIO	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,3	0,3
		AGRIBIOECO	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2

Concentrazioni espresse in µg/L

Come evidenziato nella tabella sinottica sopra esposta, i composti organici manifestano superamenti principalmente a monte dell'area (pozzo L) ed in minor misura nel pozzo G. Il superamento dell'1,2 Dicloropropano e del Triclorometano nel piezometro G, rappresentano infatti concentrazioni in aliquote notevolmente minori di quelle rilevate nei pozzi **L** e **D** (vedi tab.16) che ricordiamo essere i pozzi a monte idrogeologico.

11. Campionamento di febbraio 2022

Il 15 febbraio 2022 sono stati prelevati i campioni in contraddittorio nei piezometri denominati **D, A, B e F1bis**, cioè nei quattro piezometri individuati nel PMeC, alla tabella C15 del provvedimento di AIA D.D.n. B3695 del 13/08/2009 e ss.mm.ii.

I superamenti rilevati nei laboratori di ARPA Lazio e dal laboratorio AGRIBIOECO sono riassunti nella seguente tabella 19.

Nel piezometro D, ARPA LAZIO misura un decremento nelle consuete concentrazioni di Triclorometano mentre AGRIBIOECO rileva un superamento, che risulta però cautelativo in rapporto all'incertezza della misura espressa sul dato.

Nel piezometro A entrambi i laboratori determinano concentrazioni piuttosto allineate nella determinazione dei Fluoruri e dell'Arsenico.

Tutti gli altri parametri analizzati risultano conformi alla normativa.

Tabella 19 – Superamenti misurati a febbraio nei laboratori di ARPA Lazio ed AGRIBIOECO

Parametro (µg/l)	Limite (CSC)	feb-22	Piezometri			
			D	A	B	F1bis
Fluoruri	1500	ARPA LAZIO	1230	4950	996	1150
		AGRIBIOECO	1250	4960	1060	1250
Arsenico	10	ARPA LAZIO	7,1	26	11	11
		AGRIBIOECO	6	24	9	9
Triclorometano	0,15	ARPA LAZIO	0,1	0,04	0,04	0,04
		AGRIBIOECO	0,2	0,13	0,01	0,01

(*) Concentrazioni espresse in µg/L

Dal mese di gennaio 2022 ECOAMBIENTE ha previsto di estendere i prelievi e le analisi mensili su tutti a prescindere se il contraddittorio si limiti a verificare le condizioni dei quattro pozzi AIA.

Nel mese di febbraio 2022 sono stati effettuati prelievi di acqua dai piezometri dedicati alle analisi sugli isotopi dell'ossigeno, del carbonio, dell'idrogeno e dello stronzio che consentiranno di acquisire informazioni estremamente interessanti sulla qualità delle acque di falda.

12. Campionamento di Marzo 2022

Il 15 Marzo 2022 sono stati eseguiti i campionamenti in contraddittorio con ARPA Lazio sui quattro piezometri **D-A-B-F1bis** individuati nel Piano di Monitoraggio e controllo alla tabella C15 del provvedimento di AIA della D.D. n. B3695 del 13/08/2009 e ss.mm.ii.

Tab.12.1 – Parametri di riferimento e grandezze rilevate a marzo dai due laboratori

Parametro	u.m.	CSC D.lgs. 152/06	Laboratorio	Piezometri			
				D	A	B	F1bis
Arsenico	µg/L	10	AbE	8	22	10	10
			ARPA Lazio	7,6	20	9,9	10
Fluoruri	µg/L	1500	AbE	1300	4020	1080	1210
			ARPA Lazio	1195	3783	977	1101
Triclorometano	µg/L	0,15	AbE	0,08	0,05	0,04	< 0.01
			ARPA Lazio	0,1	0,07	0,01	0,04
1,2-Dicloropropano	µg/L	0,15	AbE	< 0.01	< 0.01	0,03	0,09
			ARPA Lazio	0,01	<0,01	0,03	0,09
Ferro	µg/L	200	AbE	< 50	< 50	< 50	< 50
			ARPA Lazio	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	3000	AbE	112	848	6	10
			ARPA Lazio	70	680	14	16

(AbE = AgriBioeco)

Le concentrazioni rilevate dai due laboratori sono piuttosto coerenti e segnalano solo superamenti in metalli nel piezometro A. In particolare si rileva un valore elevato di fluoruri per entrambi i laboratori mentre per l'arsenico mentre AgriBioeco rileva un superamento Arpa Lazio determina un valore uguale al limite della concentrazione soglia di contaminazione.

Per quanto ai composti organici si registrano tracce di Triclorometano nel piezometro D a monte dell'area e di 1,2 Dicloropropano con maggiore concentrazione nel piezometro F1bis in pompaggio per la MISE.

13. Campionamento di Aprile 2022

Il 12 Aprile 2022 sono stati eseguiti i campionamenti in contraddittorio con ARPA Lazio sui quattro piezometri **D-A-B-F1bis** individuati nel Piano di Monitoraggio e controllo alla tabella C15 del provvedimento di AIA della D.D. n. B3695 del 13/08/2009 e ss.mm.ii.

Al momento si dispone dei dati di Agribioeco di cui i principali parametri sono riassunti nella tabella 13.1.

Tab.13.1 – Dati rilevati da Agribioeco nel mese di aprile 2022

Parametro	u.m.	CSC D.lgs. 152/06	Piezometri			
			D	A	B	F1bis
Arsenico	µg/L	10	7	18	10	10
Fluoruri	µg/L	1500	1550	4840	1360	1310
Triclorometano	µg/L	0,15	0,13	< 0.01	0,05	< 0.01
1,2-Dicloropropano	µg/L	0,15	< 0.01	< 0.01	0,12	< 0.01
Ferro	µg/L	200	< 50	< 50	< 50	< 50
Zinco	µg/L	3000	104	4542	16	42
Manganese	µg/L	50	2	4	2	< 0.5

I dati denotano assenza di superamenti per i composti organici mentre si assiste ad eccessi di concentrazione per i fluoruri nei piezometri **D** ed **A**, e di arsenico e zinco solo nello stesso piezometro **A**.

14. Presumibili sorgenti di alcuni composti clorurati

Persistono concreti segnali di provenienza della contaminazione da sorgenti poste a monte della discarica da parte di alcuni composti organici rinvenuti nei piezometri della rete di monitoraggio.

L'esame critico della distribuzione del dataset pubblicato da ARPA Lazio nei documenti di prot. n.15101 del 03/03/2022 e n. 15/03/2022. 0018295.U. che riassumono i dati salienti che caratterizzano i quattro piezometri **D, A, B e F1bis**, consente di desumere che le maggiori concentrazioni di Triclorometano e Tricloroetilene siano individuate nel **pozzo D**, situato a monte idrogeologico dell'area. Si aggiungono a queste informazioni i dati analitici acquisiti in concomitanza alle misure condotte da ARPA Lazio nella discarica, in un pozzo privato posto a più di 800 metri a monte idrogeologico della medesima (vedi fig.2) che denotano presenza di tracce di Triclorometano e di Tricloroetilene.

Ricordiamo, come indicato nella figura seguente, che il deflusso della falda è diretto da nord-est verso sud-ovest cioè dal piezometro D, verso F1bis, dove peraltro è in atto il costante pompaggio della MISE.



Fig.2 – Posizione dei quattro **piezometri dell'AIA** e del **pozzo privato** oggetto di recenti misurazioni. La freccia verde indica la posizione dell'invaso n.7 gestita da ECOAMBIENTE

In tabella 19 sono evidenziati i superamenti registrati da ARPA Lazio nel pozzo D, di monte, per il Triclorometano ed il Tricloroetilene.

Tab. 19 - Valori e superamenti riscontrati nel pozzo D situato a monte idrogeologico

	VALORE LIMITE CSC (µg/l)	
	0,15	1,5
POZZO D	Triclorometano	Tricloroetilene
nov-19	0,3	1,8
ago-21	0,2	0,4
set-21	0,3	0,9
ott-21	0,4	1,1
nov-21	0,2	1
dic-21	0,2	1,3
gen-22	0,24	0,5
feb-22	0,1	0,4

Il Triclorometano ad esclusione del mese di febbraio 2022, supera sempre le concentrazioni soglia di contaminazione stabilite dalla normativa, il Tricloroetilene mostra invece un picco nel novembre del 2019 mentre successivamente permane sotto le concentrazioni soglia di contaminazione. In tutti gli altri dieci piezometri della rete di monitoraggio, il Tricloroetilene dal 2019 ad oggi, non eccede le CSC.

La Tab.20 indica la distribuzione delle concentrazioni di Triclorometano nei quattro pozzi AIA. Solo nel mese di ottobre 2021 il piezometro A, manifesta una concentrazione eccedente le CSC, tuttavia il tenore di questo superamento è solo un'aliquota di quello riscontrato nel punto D, da cui proviene il flusso idrico sotterraneo.

Tab. 20 – Distribuzione del Triclorometano nei piezometri dell'AIA

Parametro	Limite (CSC)	Periodo	Piezometri			
			D	A	B	F1bis
Triclorometano (µg/l)	0,15	nov-19	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
		ago-21	0,2	0,1	0,02	0,04
		set-21	0,3	0,1	0,07	0,08
		ott-21	0,4	0,2	0,1	0,1
		nov-21	0,2	0,04	0,05	0,06
		dic-21	0,2	0,03	0,05	0,05
		gen-22	0,24	<,07	0,08	0,09
		feb-22	0,1	0,04	0,04	0,04

Nel febbraio 2022, contestualmente alle misure effettuate in contraddittorio nella discarica, ECOAMBIENTE ha incaricato AGRIBIOECO di effettuare un prelievo in un pozzo privato situato a monte idrogeologico nel punto illustrato nella precedente figura 2.

La tabella 21 mostra che le concentrazioni misurate nel piezometro D e nel pozzo del Privato situato in Via delle Pantanelle siano piuttosto confrontabili atteso che i dati provengano da due laboratori diversi (ARPA Lazio piezometro D e AGRIBIOECO pozzo privato).

Mostrano anche che le concentrazioni all'interno della discarica siano sensibilmente inferiori rispetto alle aree situate a monte della stessa.

Tab. 21 – Confrontabilità delle concentrazioni nei pozzi a monte della discarica

Parametro ($\mu\text{g/l}$)	Misure del 15/2/2022				
	D	PRIVATO MONTE	A	B	F1bis
Triclorometano	0,1	0,09	0,04	0,04	0,04
Tricloroetilene	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2

Sulla base dei dati attualmente disponibili si può pertanto ritenere che la sorgente di contaminazione dei suddetti DNAPL (Triclorometano e Tricloroetilene), sia posta a monte della discarica.

Per quanto riguarda l'**1,2 Dicloropropano** ARPA Lazio rileva, sempre nel periodo 2019/2022 il superamento dei valori limite stabiliti dal D.Lgs. 152/06 nei pozzi L, G ed F1bis in concentrazioni rapidamente decrementali verso valle idrogeologico (vedi fig.3).

Come evidenziato in fig.3 la posizione del piezometro L è più a monte rispetto a G e F1bis.

Tab.22 – Distribuzione del 1,2 Dicloropropano nell'area

Parametro	Limiti Tab.2 allegato 5 parte IV del Titolo V D.lgs. 152/2006	Piezometro	Data del campionamento	Misura
1,2-Dicloropropano	0,15	POZZO-L	12/01/2022	101
		POZZO-L	15/09/2021	40
		POZZO-F1BIS	15/09/2021	0,3
		POZZO-G	15/09/2021	0,2
		POZZO-F1BIS	19/08/2021	0,2
		POZZO-F1BIS	07/10/2021	0,3
		POZZO-F1BIS	12/01/2022	0,15

Inoltre come si può osservare in tabella 23, nel pozzo F1bis di valle, si evidenzia una decisa diminuzione delle concentrazioni negli ultimi quattro mesi, cioè a partire dal novembre del 2021.

Tab.23 – Attenuazione delle concentrazioni di 1,2 Dicloropropano dal 2019 ad oggi in F1bis

Piezometro	VALORE LIMITE CSC (µg/l)
	0,15
F1bis	1,2 Dicloropropano
nov-19	0,4
ago-21	0,2
set-21	0,3
ott-21	0,3
nov-21	0,1
dic-21	0,1
gen-22	0,15
feb-22	0,1



Fig.3 – Ubicazione del pozzo L a monte dell'area

15. Possibili origini dei composti clorurati

La presenza nelle matrici ambientali di idrocarburi alogenati di sintesi (principalmente Diclorometano, Tetracloruro di carbonio, Tricloroetilene (TCE), Tetracloroetilene (PCE), 1,2-Dicloropropano, 1,1,1-Tricloroetano) è strettamente correlata ad inquinamento da attività industriali/commerciali o artigianali.

I solventi clorurati rappresentano una delle principali forme di inquinamento delle acque sotterranee a causa della loro grandissima diffusione in quanto largamente utilizzati come sgrassanti di parti meccaniche ed elettroniche, per la pulizia dei metalli e dei vestiti (lavanderie), oppure come solventi e materie prime nell'industria chimico-farmaceutica (farmaci, vernici, coprenti ed adesivi).

Una delle applicazioni popolari di questo composto è la protezione delle piante e più specifiche i fumiganti. La fumigazione è uno dei metodi per combattere gli organismi nocivi che distruggono, tra gli altri, i raccolti.

Il Dicloropropano è utilizzato non solo nell'industria agrochimica, ma anche come mezzo per estrarre petrolio e paraffina e per purificare la benzina dal piombo. Inoltre, il DCP è anche un'importante materia prima nella sintesi di vari composti organici, come il tetracloruro di carbonio (CCl₄), il propilene e il Tetracloroetilene. Il Dicloropropano è un'efficace alternativa all'acetone, al toluene e al benzene e può quindi sostituire questi solventi organici in varie applicazioni. Viene anche utilizzato nella produzione di pitture, vernici e inchiostri da stampa. Questo composto è un ottimo solvente, che lo rende applicabile nella dissoluzione di grassi, resine, asfalti e catrami. Grazie alle sue forti proprietà sgrassanti, l'1,2-dicloropropano viene utilizzato per pulire molte superfici diverse. Per questo motivo, può essere utilizzato in applicazioni come la pulizia dei metalli, la pulizia della pelle nella concia e la rimozione delle macchie nell'industria tessile .

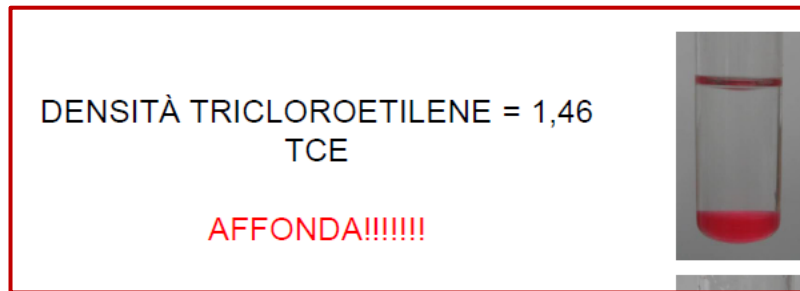
Si tratta di composti poco solubili in acqua, persistenti, tossici ed in alcuni casi cancerogeni e mutageni. Le più gravi fonti di inquinamento **sono sicuramente i pozzi perdenti**, che inseriscono direttamente in falda i contaminanti; un'altra fonte pericolosa sono le cisterne interrato a cattiva tenuta che, anche se non presentano enormi perdite, a causa dell'elevata persistenza e scarsa degradazione dei solventi clorurati, possono dar luogo nel tempo ad accumuli di prodotto creando gravissime criticità sotto il profilo ambientale.

Per quanto al 1,4-Diclorobenzene si tratta di alogenuro arilico derivato dal benzene prodotto dalla reazione di clorurazione del benzene in presenza di cloruro di ferro (III) come catalizzatore di sintesi.

Viene impiegato per la produzione di fumiganti insetticidi contro tarme (palline di falena), produzione di deodoranti per ambienti, produzione API (Active Pharmaceutica Ingrediente) e di prodotti agrochimici.

16. Meccanismi di migrazione dei DNAPL

Per comprendere il meccanismo di diffusione di questi composti è bene ricordare che i clorurati del tipo **DNAPL** (Dense Non-Aqueous Phase Liquid) sono meno viscosi e più pesanti dell'acqua.



Si tratta cioè di elementi di densità superiore a quella dell'acqua e bassa viscosità ed essendo poco miscibili vanno pertanto a depositarsi verso la base dell'acquifero e in particolari condizioni a muoversi contro flusso per depositarsi nelle depressioni morfologiche del substrato impermeabile di base. Questi depositi (pool) possono continuare a miscelarsi con la falda per molti anni dopo la loro formazione (FIG.4).

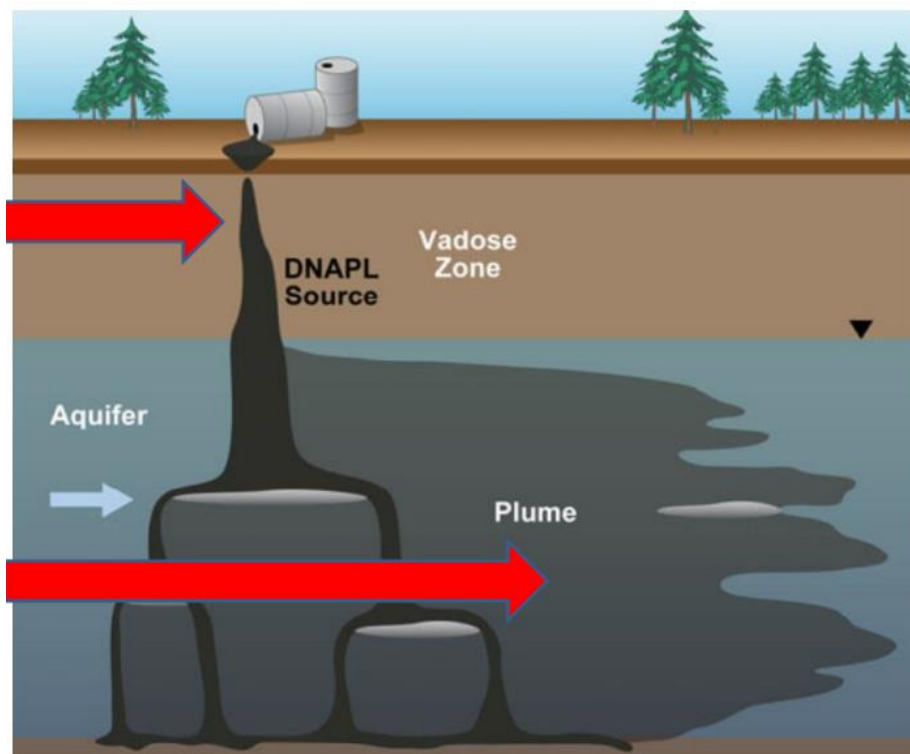
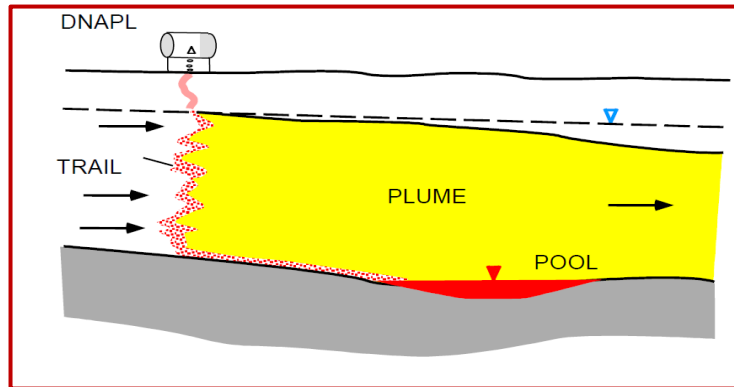
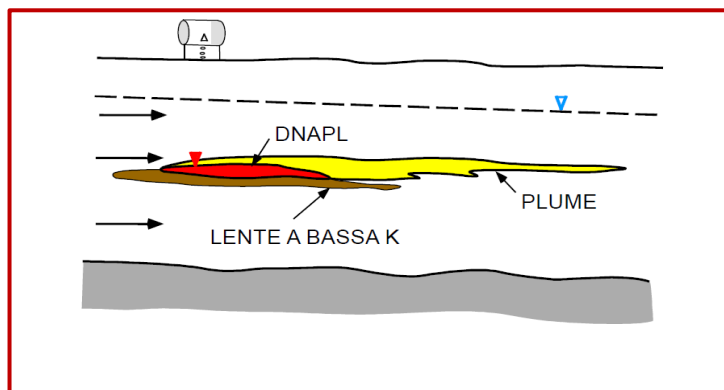


Fig.4 – Deposizione e diffusione dei DNPL

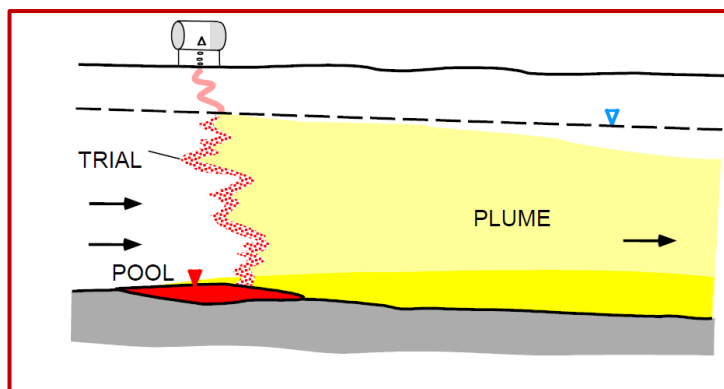
I possibili schemi di migrazione che caratterizzano i DNAPL sono illustrati nelle figure seguenti tratte da una pubblicazione divulgativa di UNIBO.



Schema TIPO A - Deposizione della fase non miscibile nelle depressioni del substrato impermeabile



Schema TIPO B - Deposizione su strati lenticolari poco permeabili

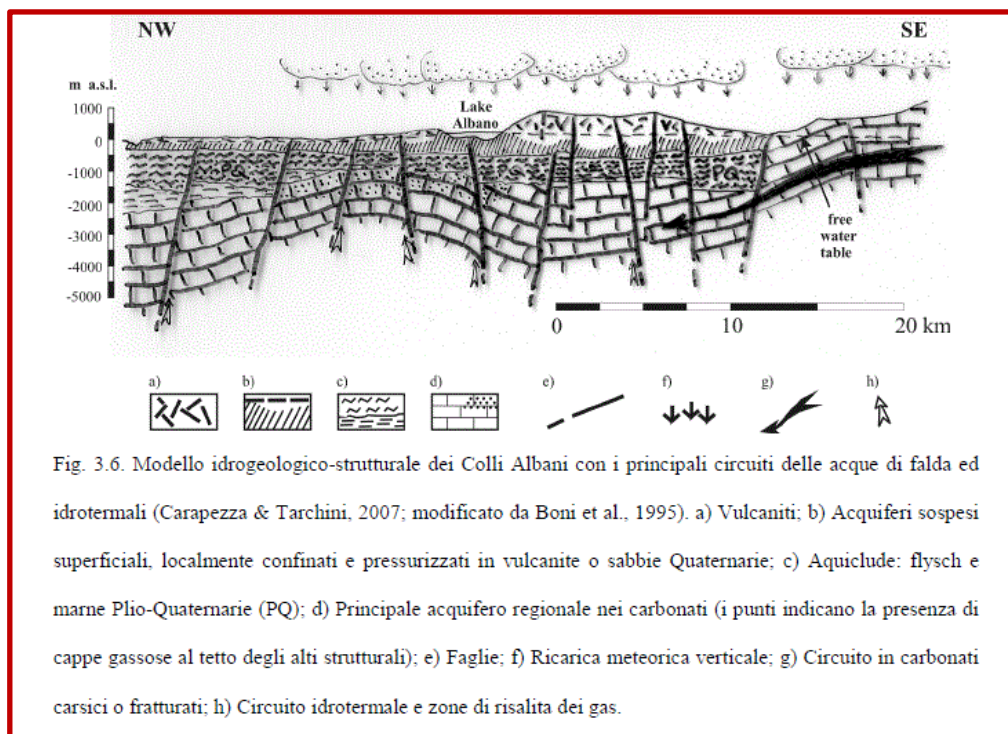


Schema TIPO C - Creazione di depositi in depressioni situate a monte della sorgente di contaminazione

17. Analisi storica dei risultati

L'analisi dei risultati del monitoraggio storico condotto fra il 2012 ed il 2016 dalla Pontina Ambiente (anche in contraddittorio con ARPA Lazio) (vds. Allegato 4), unitamente all'analisi dei dati 2019-2022, i cui risultati sono riportati nei grafici in allegato 5, evidenzia l'assenza di variazioni qualitative della falda nel corso del prolungato periodo di osservazione.

In primo luogo si evince la presenza di superamenti di **ferro, manganese, arsenico, fluoruri e boro**, con valori che oscillano all'interno di un range di variazione più o meno ripetitivo e che non presentano un trend evolutivo né incrementale né attenuativo. Si tratta di elementi che nel territorio dei Colli Albani possiedono concentrazioni comunemente superiori alle CSC, per le note interazioni della falda con fluidi e gas di origine endogena provenienti dalle fratture del profondo basamento cristallino e quindi non associabili alle attività svolte dalla discarica come illustrato nel modello idrogeologico e strutturale indicato nella figura sottostante, ampiamente illustrato nel documento a firma del dott. Geol. Pasquale Manara Trasmesso con nota prot. 248 del 13 settembre 2021, Determinazione della vulnerabilità dell'acquifero nell'area delle discariche di Roncigliano.



È noto che, nell'area vasta dei castelli romani, questo aspetto ha creato grossi problemi per l'approvvigionamento e la distribuzione idrica da parte dei comuni e costi aggiuntivi per la potabilizzazione delle stesse. Si faccia riferimento, per esempio, al problema dei contenuti elevati d'arsenico, dei fluoruri o del boro negli acquiferi vulcanici del Lazio, che sono divenuti "fuori legge",

da quando il decreto legislativo 31/2001, recependo la Direttiva 98/83 della Comunità Europea, ha abbassato i limiti di concentrazione massimi da 50 a 10 mg/L (ppb).

In secondo luogo si rilevano **superamenti di composti organici clorurati**, la cui presenza nelle matrici ambientali è strettamente correlata ad inquinamento da attività industriali/commerciali o artigianali, fra cui le più gravi fonti di inquinamento sono generalmente i pozzi perdenti, che inseriscono direttamente in falda i contaminanti.

Questi composti, però, interessano principalmente i **pozzi posti a monte idraulico della discarica, cioè i pozzi D ed L**, che come evidenziato nelle seguenti figure 1 e 2 si trovano a monte idrogeologico.

Per inciso la figura 2 espone il modello di deflusso della falda redatto nello studio idrogeologico condotto da ECOAMBIENTE nel 2020, mentre la fig. 3 è stata redatta utilizzando le recentissime misure effettuate da ARPA LAZIO a settembre 2021, aggiungendo, per completare la copertura del campo, la misura fornita dal sensore automatico posizionato nel pozzo E il primo ottobre 2021.

Come si può constatare i due modelli basati su misure condotte a più di un anno di distanza risultano praticamente sovrapponibili, confermando la direzione di deflusso della falda, la posizione degli assi di drenaggio e la geometria della parte settentrionale del cono di influenza prodotto dal pompaggio continuo effettuato per le attività di MISE nel piezometro F1bis.

Questa convergenza di risultati certificata dall'Agenzia, conferma i presupposti sui quali si basano le conclusioni esposte nel presente documento.

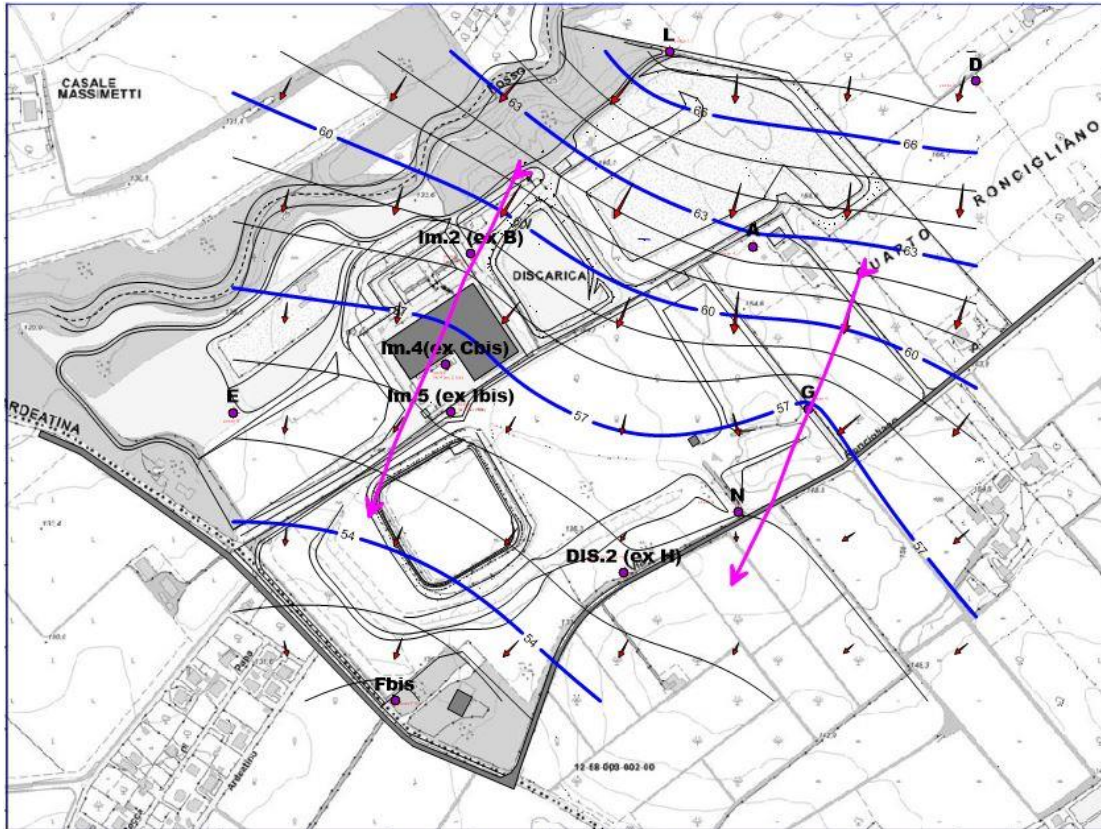


Figura 2 – Modello idrogeologico di deflusso della falda prodotto nello studio del 2020

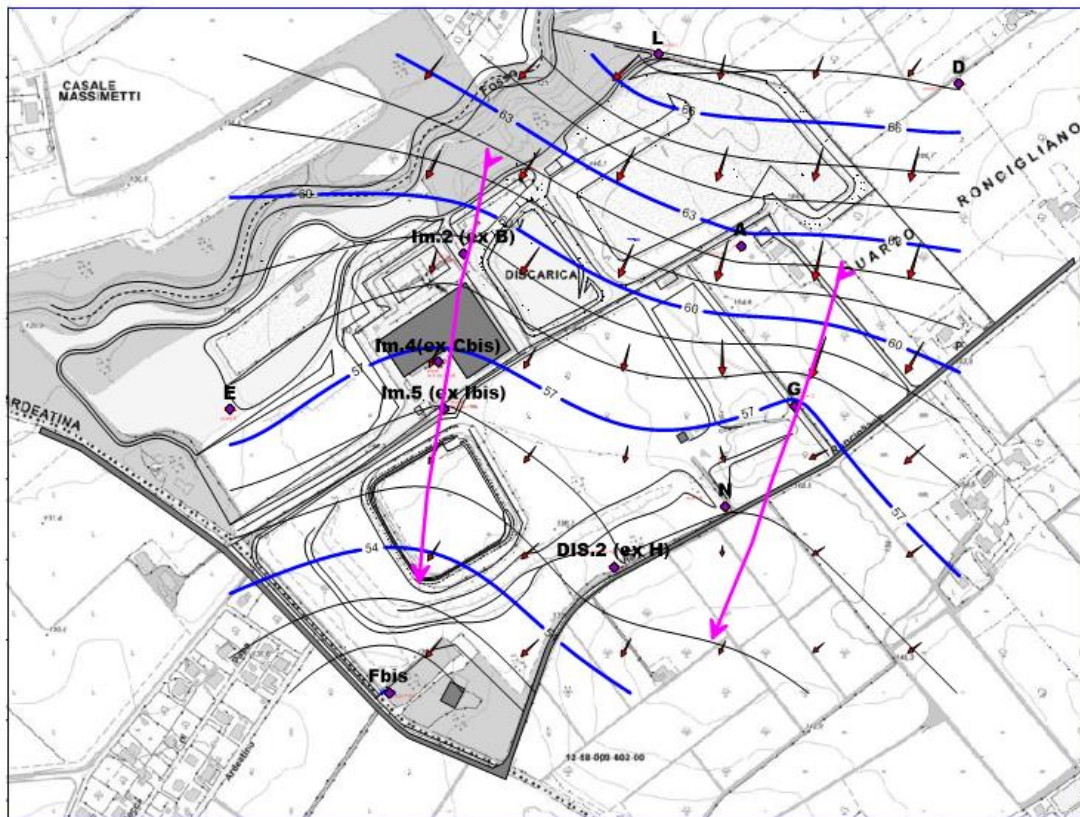


Figura 3 - Modello idrogeologico di deflusso della falda prodotto sulla base delle misure piezometriche eseguite da ARPA LAZIO nel settembre del 2021

Facendo inoltre riferimento a quanto asserito da ARPA Lazio nella relazione prot. 0065898.U del 09.10.2021, aggiornamento quadro ambientale, “Vi è da osservare che, a differenza del piezometro D che dista dal confine del lotto di discarica più prossimo circa 160 metri, il piezometro L si trova a ridosso di uno degli invasi della discarica, come si rileva dalla figura 1 dello studio idrogeologico. Allo stato attuale, nelle more delle necessarie indagini di caratterizzazione richieste dalla parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06, non è possibile escludere un’influenza del vicino bacino di discarica sul piezometro L.”, si vuole sottolineare che sarebbe un evento estremamente raro che la contaminazione del piezometro L, posto a monte della presunta sorgente di contaminazione (vecchi invasi della discarica), provenisse da una fonte posta a valle idrogeologico. Comunque, anche se ci trovassimo in una di queste rare circostanze, nel pozzo subito a valle della presunta fonte di contaminazione, cioè nel Pozzo B, si dovrebbe riscontrare un incremento delle concentrazioni della contaminazione, cosa invece mai registrata. Come è possibile ricavare dai report allegati (allegato 4 e 5) nelle analisi condotte sia da ARPA Lazio che dalle società, **nel piezometro B posto direttamente a valle di L, non è mai stata rilevata la presenza di composti clorurati.**

Ricordiamo infatti che il processo per il quale i soluti sono trasportati attraverso la massa fluida in movimento è conosciuta come *advezione*. A causa dell’advezione, i soluti non reattivi sono trasportati ad un tasso medio pari a quello della velocità media lineare dell’acqua lungo le linee di flusso. Tuttavia, si osserva, una tendenza del soluto ad allargarsi rispetto alla teorica traiettoria che ci si aspetterebbe seguisse per mera advezione del sistema di flusso. Questo fenomeno di allargamento è chiamato *dispersione idrodinamica* e causa una diluizione del soluto e la sua dilatazione trasversale secondo il meccanismo illustrato in fig. 4.

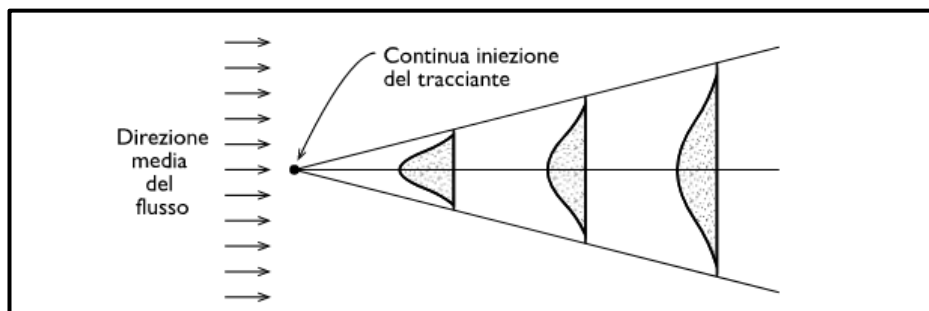


Figura 4 – Advezione e dispersione

Una delle caratteristiche del processo dispersivo è che provoca la diffusione del soluto, se ciò è possibile, in direzioni trasversali al percorso del flusso così come nella direzione del flusso longitudinale. Questo è illustrato schematicamente per un campo di flusso orizzontale bidimensionale nella Figura 5 (a) e (b).

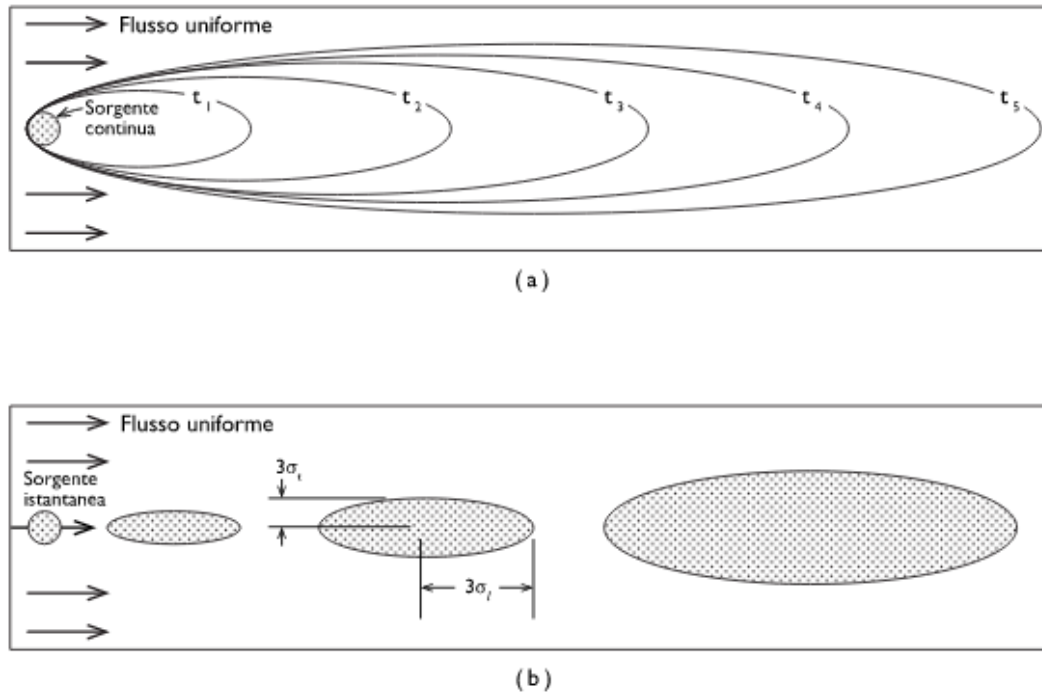


Figura 5 - diffusione di una sostanza in un campo di flusso uniforme (a) in continuo (b) con sorgente puntiforme istantanea.

La figura 5 (b) consente di comprendere il meccanismo di attenuazione dei composti organici misurato durante il lockdown (vedi *Studio del dott. Geol. Pasquale Manara - Contributo per la comprensione del modello di circolazione delle acque sotterranee ed osservazioni sui cambiamenti idrochimici dovuti alla sospensione delle attività industriali in seguito alla pandemia covid 19 – Trasmesso con nota prot. 161 del 30 giugno 2020*), durante il quale si è assistito alla scomparsa dei composti a monte della discarica ed una forte attenuazione residua a valle, dovuta alla migrazione del plume di contaminazione ed al pompaggio effettuato per la MISE.

Per quanto ai **composti organici emerge quindi l'inopinabile certezza**, in analogia a quanto comprovato durante studi dedicati effettuati da ARPA Lazio nel territorio di Pomezia e di Ardea, **che esista un valore di fondo antropico diffuso nel territorio industriale che produce un "carico contaminante" sulla matrice (acqua di falda) nelle aree poste a monte idrogeologico della discarica.**

D'altronde l'ordinanza del Commissario Prefettizio n.3 del 12/2/2013 prot.15681 (allegato al documento Determinazione della vulnerabilità dell'acquifero nell' area delle discariche di Roncigliano, a firma del dott. Geol. Pasquale Manara – Trasmesso con nota prot. 248 del 13 settembre 2021) detta regole molto precise per il controllo da parte di tutti gli utenti di pozzi per uso umano a fronte delle analisi condotte da ARPA LAZIO nel comprensorio industriale di Pomezia, avendo riscontrato diffusamente la presenza di Tetracloroetilene, tricloroetilene ed alluminio, che come indicato nell'ordinanza possono trasformarsi in TCE e cloruro di vinile.

In questo contesto, si evidenzia senz'altro una concreta difficoltà di individuare le cause che costituiscono "l'evento contaminante o potenzialmente contaminante" e quindi risulta complessa anche la definizione dei criteri che definiscono i "rischi" di aggravamento della contaminazione in quanto non è possibile identificare con certezza il responsabile della contaminazione stessa.

Quanto sopra riportato è messo in evidenza nel report ARPA Lazio prot. 0065898.U del 09.10.2021 nel quale si afferma che: *"In relazione agli aggiornamenti richiesti da Città Metropolitana di Roma Capitale con nota prot. 24640 del 13 febbraio 2020 alla Regione circa la gestione della problematica dell'inquinamento diffuso, si ribadisce la necessità che si prosegua con le azioni demandate alle Regioni dall'art. 239 comma 3 D.Lgs 152/2006. La mancata gestione della problematica pone criticità anche dal punto di vista amministrativo e tecnico, come peraltro già evidenziato in diverse note dell'Agenzia riferite a specifici casi (cfr. note prot. n. 16664 del 07/03/2018, prot. n. 42598 del 19/06/2018, prot. n. 51188 del 23/07/2018, prot. n. 13259 del 05/03/2021). Ne consegue che, nelle more di una specifica regolamentazione, qualunque valutazione tecnica nelle fasi di analisi di rischio e del progetto di bonifica non possa che essere guidata da un criterio di massima cautela sanitaria ed ambientale e volta allo scenario più cautelativo per tutte le matrici e per tutti i percorsi di migrazione della contaminazione."*

Nello stesso report prot. 0065898.U del 09.10.2021 **ARPA Lazio pone l'attenzione inoltre sulla necessità di procedere con l'iter di definizione del quadro ambientale complessivo, del piano di caratterizzazione e del relativo modello concettuale del sito.**

Si concorda pienamente con quanto asserito da ARPA Lazio, in quanto la caratterizzazione del sito e l'elaborazione del modello concettuale, anche alla luce dei recenti risultati del monitoraggio ambientale del sito, **permetterebbe di rivalutare opportunamente**, sia sotto il profilo delle responsabilità che della sua effettiva efficacia, **le azioni di MISE finalizzate al contenimento della contaminazione mediante trattamento delle acque in sito nel pozzo di valle F1bis**, avviate dalla Pontina Ambiente a seguito di diffida emessa da Città Metropolitana di Roma Capitale con DD RU 193 del 19.01.2012.

Con la caratterizzazione del sito e l'elaborazione del modello concettuale è inoltre auspicabile, considerato il contesto ambientale di cui si è parlato, che l'esame dei dati analitici provenienti dalle attività di monitoraggio sarà criticamente rivolto all'individuazione di eventuali variazioni della qualità della falda dovute alla chiara interazione con il percolato e non nell'ottica di determinare in assoluto la qualità della matrice considerata, che nell'area risulta già fortemente alterata sia per cause geogeniche che antropiche.

A questo proposito è utile constatare che **nei percolati non sono presenti composti organici ad esclusione del Metilfenolo**, rilevato solo sporadicamente ed in tracce, durante due dei quattro prelievi effettuati nel 2015 all'interno del settimo invaso.

Ricordiamo che i fenoli costituiscono un tracciante inequivocabile dell'inquinamento antropico in quanto la loro presenza non può essere in alcun modo legata alle caratteristiche naturali del suolo. **I fenoli non sono però mai stati rinvenuti nelle acque di falda.**

È anche interessante notare (tab.16) che i percolati siano privi di quei composti organici così come i fluoruri, rinvenuti invece in significative concentrazioni nelle acque di falda.

Tabella 16 - Composizione dei percolati e delle acque di falda (I trimestre 2020)

		FALDA marzo 2020											PERCOLATO febbraio 2020	
ANALSI DI MARZO 2020	Limiti 152/2006	A	B	C	D	E	F	G	H	Ibis	L	N	Percolato invasi esauriti	Percolato 7° Invaso
Fe	200	0	0	0	0	0	0	190	0	400	0	0	8	17
Mn	50	26	0	4	2	7	0	119	23	7406	6573	14	0,7	0,3
As	10	23	10	10	8	8	10	11	48	3	2	12	0,02	0,8
Cloruri	-	28	68	59	33	29	65	48	22	602	40	37	563	1598
Fluoruri	1500	4050	1270	1490	14	1670	1390	1420	39450	860	1060	2000	-	-
Boro	1000	500	130	140	120	200	130	230	4670	700	170	160	-	-
Cloruro di vinile	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08	0,66	0	<0,005	<0,005
Triclorometano	0,15	0,04	0,03	0,05	0,18	0,02	0,03	0,04	0	0	0,04	0	<0,005	<0,005
Tricloroetilene	1,5	0,29	0,27	0,35	0,71	0	0,25	0	0	0	0,5	0,3	<0,005	<0,005
Tetracloroetilene	1,1	0	0,15	0,16	0,12	0	0,21	0,23	0	0	0	0	<0,005	<0,005
Dicloropropano	0,15	0	0	0,1	0	0	0,25	0	0	0,01	0,46	0	<0,005	<0,005
Benzene	1	0	0	0	0,1	0	<0,1	0	0	0	0,2	0	-	-
Idroc. tot (n esano)	350	0	0	0	0	0	<35	0	0	100	0	0	-	-
Diclorobenzene	0,5	0	0	0,06	0	0	0,06	0	0	5,15	0,29	0	<0,005	<0,005

Si deve osservare che nei percolati, anche se le metodiche e le unità di misura utilizzate per la definizione delle concentrazioni dei composti organici nelle acque di falda e nei percolati sono differenti, i composti organici rinvenuti nella falda non sono presenti neanche in tracce, in quanto inferiori ai limiti di quantificazione della metodica.

La presenza di Cloruro di Vinile, di Diclorobenzene, di Dicloropropano e di Triclorometano (cloroformio) rinvenuti nella falda, non sono assolutamente da addebitare alla contaminazione prodotta dal percolato.

E' utile infine osservare come nei mesi di novembre e di dicembre l'unico pozzo in cui si rilevano concentrazioni superiori alla concentrazione soglia di contaminazione per i composti clorurati è il D situato a monte idrogeologico. E' anche interessante osservare come le concentrazioni di arsenico e manganese nei pozzi A, B ed F1bis, siano invece estremamente simili da un mese al successivo.

Tabella 17 - ANALISI ARPA LAZIO NOV 2021

Parametro	Piezometro				Valori Tabella 2 allegato 5 parte IV del D.lgs. 156/2006 e s.m.i.	Unità di misura
	D (RdP 2021019768)	A (RdP 2021019769)	B (RdP 2021019772)	F1bis (RdP 2021019770)		
Arsenico	9,3	21	9,7	9,7	10	µg/l
Fluoruri	1.300	5.050	1.100	1.200	1.500	µg/l
Triclorometano	0,2	0,04	0,05	0,06	0,15	µg/l
1,2-Dicloropropano	<0,01	<0,01	0,03	0,1	0,15	µg/l

Tabella 18 - ANALISI ARPA LAZIO DIC 2021

Parametro	Piezometro				Valori Tabella 2 allegato 5 parte IV del D.lgs. 156/2006 e s.m.i.	Unità di misura
	D (RdP 2021022142)	A (RdP 2021022143)	B (RdP 2021022148)	F1bis (RdP 2021022146)		
Arsenico	9,5	19	10	10	10	µg/l
Fluoruri	1.360	5.400	1120	1250	1.500	µg/l
Triclorometano	0,2	0,03	0,05	0,05	0,15	µg/l
1,2-Dicloropropano	<0,01	<0,01	0,03	0,1	0,15	µg/l
Ferro	320	<10	<10	<10	200	µg/l
Zinco	79	3500	26	14	3000	µg/l

18. Accesso agli atti presso ARPA Lazio

Come già detto, la discarica di Via Roncigliano si inserisce in un contesto ambientale in cui sussistono superamenti delle CSC per alcuni metalli e per alcuni composti clorurati. Riteniamo che i superamenti che riguardano i metalli siano associati a valori di fondo naturale (VFN), mentre quelli dei composti clorurati potrebbero essere ricondotti a valori di fondo antropico (VFA) in analogia a quanto già constatato nelle aree industriali limitrofe alla discarica.

La discarica di Roncigliano si trova ai confini dell'area ricadente nei Comuni di Pomezia e di Ardea, dove nel 2016 fu avviato dagli Enti uno studio di prima fase che ha accertato la presenza di una contaminazione antropica di tipo diffuso proprio da composti clorurati, in particolare di Tricloroetilene e Tetracloroetilene (vedi figura 6).

Nella figura la freccia rossa indica un pozzo posto a valle della discarica dove, durante gli studi di ARPA LAZIO, viene misurato il superamento di tricloroetilene. Partendo dal presupposto che nella

discarica la presenza di questo composto negli ultimi anni è stato rilevato solo in tracce, ma sempre entro i limiti di legge, ma soprattutto che i valori più elevati sono stati misurati nel pozzo D posto a monte idrogeologico, questo fa supporre che la discarica non sia fonte attiva di questa specifica contaminazione e che pertanto si debba presupporre la presenza di un inquinamento diffuso sull'area vasta.

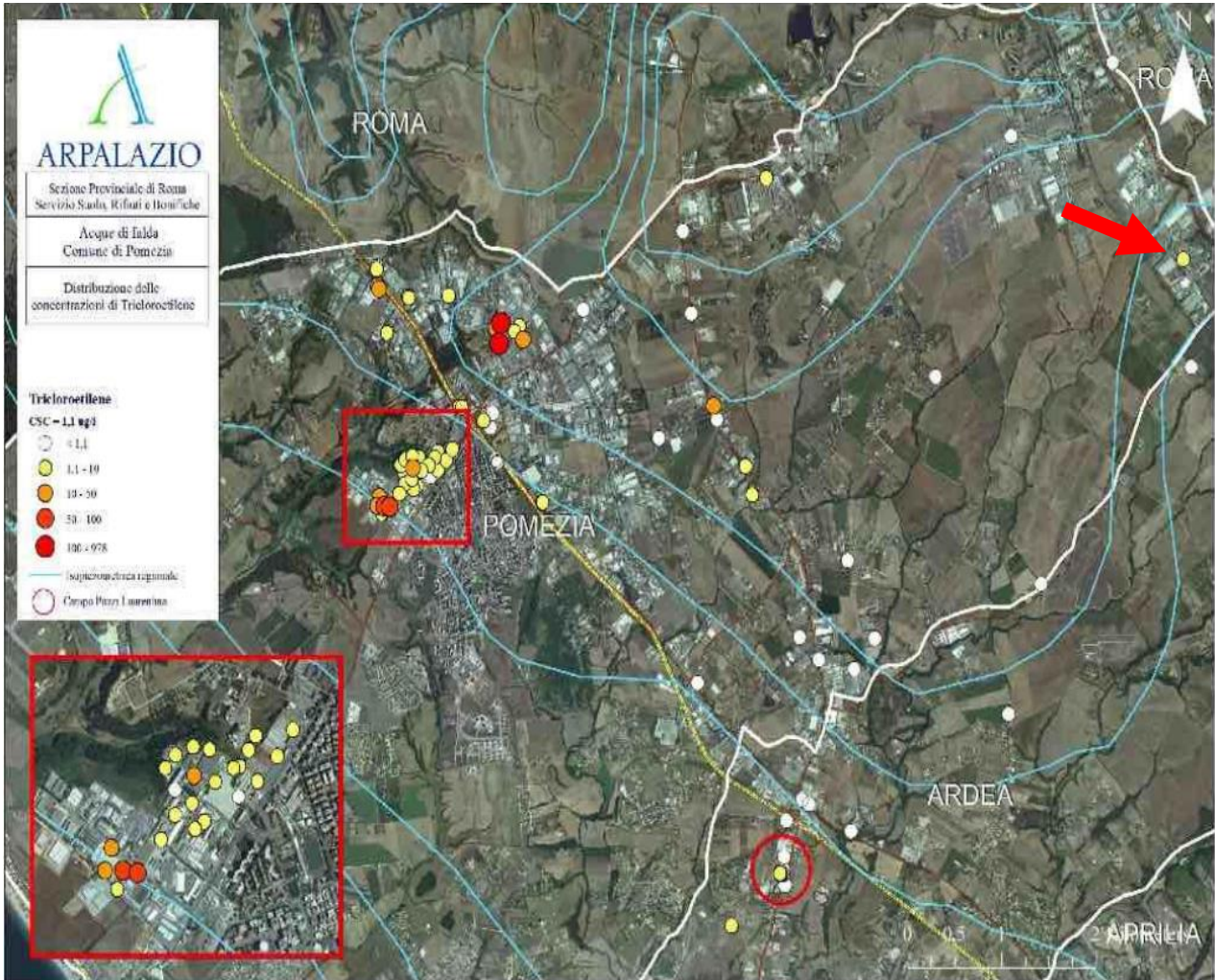


Figura 6 – Distribuzione delle concentrazioni di Tricloroetilene

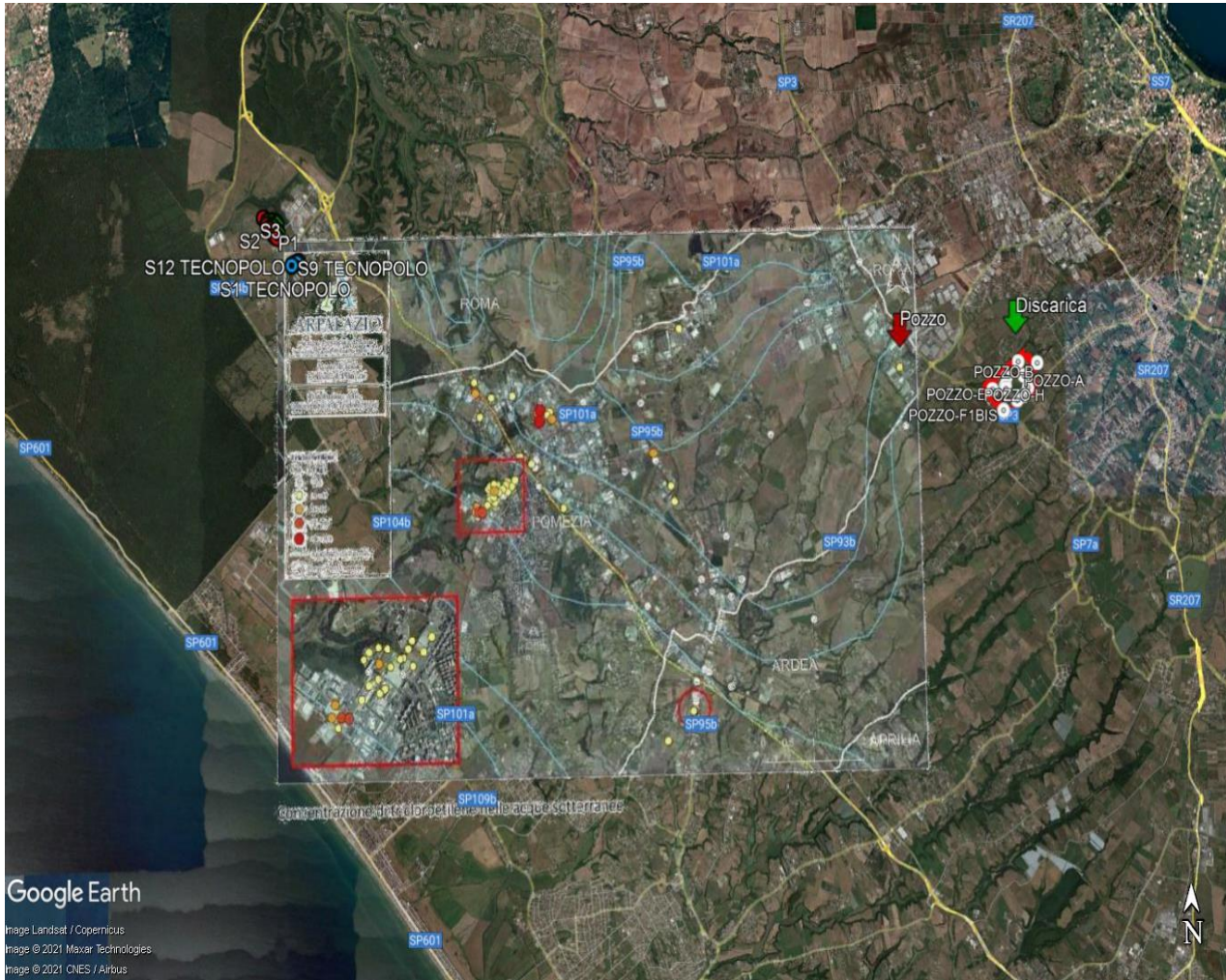


Figura 7 - distribuzione della contaminazione da Tricloroetilene nell'area vasta

L'inserimento della carta prodotta da ARPA LAZIO su Google earth consente di individuare la posizione della discarica (sotto la freccia verde) e di constatare la distribuzione della contaminazione nell'area vasta, i cui limiti però non sono sufficientemente ampi per indagare le aree industriali poste a monte idrogeologico della discarica.

Nel tentativo di acquisire le informazioni necessarie per completare il quadro conoscitivo anche sulle suddette aree, il 22/10/2021 ECOAMBIENTE ha effettuato un accesso agli atti presso ARPA LAZIO, al fine di acquisire le informazioni necessarie.

Alla richiesta hanno risposto due dipartimenti e precisamente

- Dipartimento Pressioni sull'Ambiente Sede di Roma - Prot. 06/11/2021. 0073082.U
- Dipartimento Prevenzione e Laboratorio Integrato Serv. Amb. e salute - Prot. 1/11/2021. 0074373.U

Il Dipartimento Pressioni sull'Ambiente, a firma del Dirigente Responsabile Dott. Tommaso Aureli, ha risposto di non avere alcuna informazione utile non avendo attivato alcun procedimento nelle aree di possibile interazione con la discarica.

Diversamente, il Dipartimento Prevenzione e Laboratorio, a firma del Dirigente del Servizio, Dott.ssa Doriana Antonella Giorgi, ha fornito i dati di una campagna di misure condotte nel mese di agosto 2021 contestualmente a quelle svolte da ARPA stessa nei pozzi della rete di monitoraggio della discarica.

Le analisi suddette, oltre al set analitico previsto da D.lgs. del 31/01 e ss.mm.ii per le acque adibite all'uso umano, hanno accertato anche le concentrazioni del 1,2 Dicloropropano. Per questo composto, però, le analisi non hanno fornito una quantificazione analitica, ma solo un riscontro sull'eventuale rintracciamento.

Come si può osservare dall'ubicazione dei prelievi illustrata in fig.8, la maggior parte dei pozzi analizzati da ARPA è situata a valle della discarica, pertanto i dati ufficiali utilizzabili per una comparazione contestuale monte/valle, sono quelli acquisite dalla stessa ARPA LAZIO nei pozzi della rete di monitoraggio della discarica e dell'impianto.

I risultati delle analisi di ARPA sono restituiti in questo rapporto sottoforma di tabulati e grafici che ne illustrano i contenuti. Volutamente gli elaborati riprodotti di seguito non forniscono indicazioni sugli indirizzi e sulla proprietà dei pozzi, ma solo la loro posizione indicativa rimandando per gli eventuali approfondimenti alla lettura dei verbali di prelievo e della certificazione prodotta da ARPA LAZIO.

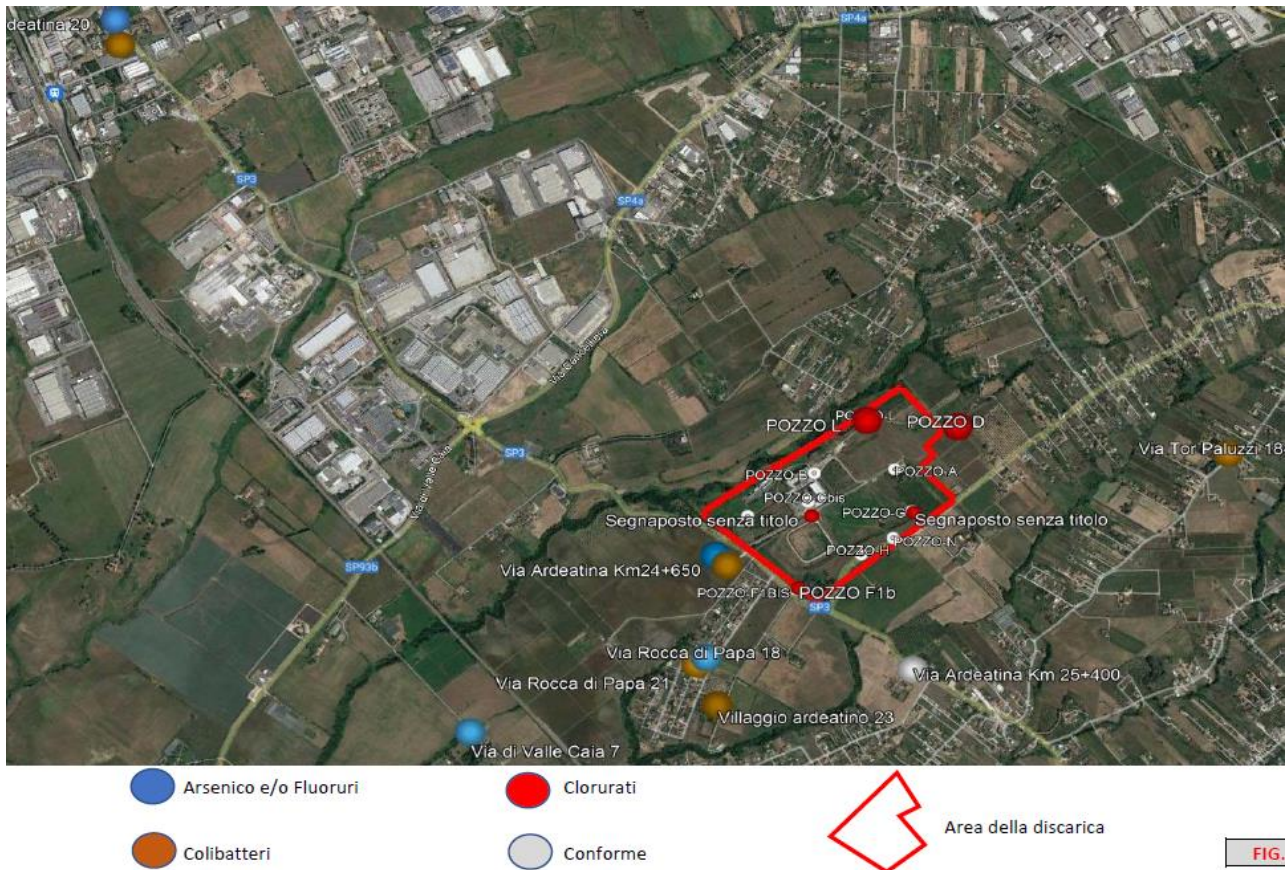


Figura 8 - Ubicazione dei prelievi


Attenzione questa figura è disponibile in formato adeguato da aggiungere al pdf finale

Esaminando i dati è possibile constatare che in nessuno dei pozzi esaminati anche in quelli più prossimi alla discarica e situati a valle idrogeologica sia stato registrato il superamento del 1,2 Dicloropropano. Sarebbe stato interessante che oltre al 1,2 Dicloropropano ARPA Lazio avesse verificato la presenza di Triclorometano (presente nei pozzi a monte della discarica), ma evidentemente lo scopo di questa indagine era mirata ad altri obiettivi. Di fatto l'1,2 Dicloropropano è rilevato esclusivamente nel pozzo F1bis che come già più volte ricordato è sottoposto ad un pompaggio che produce un cono di emungimento capace di attrarre le acque circostanti e di conseguenza anche i soluti. È evidente che l'assenza di 1,2 Dicloropropano nei pozzi posti a valle del pozzo F1bis in emungimento, significa che la discarica non produce alcuna contaminazione all'esterno dei suoi confini.

Esaminando la tab.19 si evidenziano invece frequenti inosservanze per la presenza di colibatteri. Questo tipo di contaminazione risulta abitualmente riscontrabile negli agglomerati caratterizzati da urbanizzazione spontanea a causa dell'inadeguata gestione delle acque reflue domestiche e della cattiva realizzazione dei pozzi privati. La carenza di impermeabilizzazione dell'intercapedine dei pozzi agevola infatti l'infiltrazione di reflui circolanti nella coltre superficiale del suolo che possono raggiungere in tempi molto brevi la falda acquifera anche se situata a grandi profondità.

Tabella 19 – Risultati accesso agli atti ARPA LAZIO

Certif.	Data camp	Arsenico	Fluoruri	1,2 Dicloroetano	1,2 Dicloropropano	Colibatteri
12847	03/08/2021	x	x			
12849	03/08/2021					x
12927	04/08/2021	x	x			x
12928	04/08/2021			x		
12929	04/08/2021	x				x
12930	04/08/2021					
12931	04/08/2021					
12934	04/08/2021	x				x
13091	05/08/2021					
13092	05/08/2021					
13093	05/08/2021				tracce	x
13095	05/08/2021					
13096	05/08/2021					
13499	12/08/2021					x

 Il dato contrassegnato è misurato all'uscita di un impianto quindi non è rappresentativo della qualità delle acque di falda e pertanto non è stato inserito fra i dati illustrati in

 Dato non confermato

Questo meccanismo può essere annoverato **fra le cause più frequenti di contaminazione diffusa**, che nel caso di reflui domestici interessa principalmente colibatteri, mentre nelle aree artigianali ed industriali può causare **inquinamento da composti organo-clorurati**.

Per quanto ai metalli si notano frequenti non conformità delle concentrazioni, sia per l'arsenico che per i fluoruri rispetto ai limiti di legge, non solo a valle della discarica, ma anche in posizioni assolutamente incompatibili con una possibile origine nella discarica stessa. Anche questi dati confermerebbero che tali manifestazioni siano quindi associate a fenomeni geogenici.

Si rileva inoltre un superamento di 1,1 Dicloroetano nelle acque in uscita da un impianto di vinificazione. Dai documenti esaminati non si evince quale sia il recapito finale delle acque di risulta di questo impianto ma, considerando i meccanismi di diffusione sopra esposti, potrebbero originarsi le conseguenze di cui si è accennato in precedenza.

In un altro pozzo situato nel villaggio Ardeatino, il prelievo del 5 agosto rilevava "tracce" di 1,2 Dicloropropano. Il re-test di controllo effettuato il 13 agosto dalla stessa ARPA LAZIO non conferma

questo dato limitandosi a verificare la presenza di batteri Coliformi. Si fa notare che il pozzo suddetto è situato a valle di altri pozzi dove lo stesso composto non viene riscontrato e quindi l'origine potrebbe essere attribuita ad eventi puntuali originati da episodi superficiali e diffusi nella falda attraverso la dispersione incontrollata dei pozzi privati.

Sulla base delle precedenti puntualizzazioni si può quindi concludere che:

- Sei fra i tredici pozzi esaminati da ARPA LAZIO, presentano una contaminazione da reflui domestici che, considerando la notevole profondità della falda e quindi la bassa vulnerabilità intrinseca dell'acquifero, indicano che i pozzi stessi siano privi di una impermeabilizzazione che impedisca la contaminazione della falda da parte di reflui che circolano nella porzione superficiale del suolo.
- Che a valle della discarica sono presenti pozzi privi di superamenti da composti clorurati e che l'unico pozzo che rivela tracce di 1,2 Dicloropropano è situato a valle di pozzi che ne risultano privi e che pertanto la natura puntuale di questo accertamento possa anch'essa essere riconducibile alla dispersione di reflui superficiali
- che quattro dei pozzi esterni alla discarica e posti in posizioni non tutti associabili alla discarica stessa manifestino superamenti per arsenico e fluoruri confermando la presenza di un fondo naturale. Si fa notare inoltre che sulla base delle esperienze, molti pozzi di privati caratterizzati da elevati contenuti in metalli furono chiusi spontaneamente o all'atto dello scavo o successivamente, per le evidenti interazioni con il circuito termale che ne compromettevano l'impiego e che pertanto sia assolutamente possibile imbattersi in situazioni in cui le concentrazioni di questi composti siano notevolmente superiori a quelli oggi misurati.
- A tal proposito è necessario ricordare che i piezometri realizzati per il monitoraggio della discarica raggiungono profondità molto elevate e possono intercettare facies geochimiche maggiormente rappresentative delle acque del circuito ipotermale dei Colli Albani rispetto a quelle dei privati che generalmente vengono arrestati, per ragioni economiche, poco al di sotto del livello della falda.

19. Ulteriori riflessioni sulla situazione monte valle della discarica

Osservando le figure 9, 10 e 11 che sovrappongono le recenti misure di ARPA LAZIO alla cartografia idrogeologica disponibile, risulta ancora più chiaro che a valle della discarica non esista alcuna contaminazione da organo-clorurati, composti che invece sono stati rilevati da ARPA LAZIO da agosto a ottobre 2021 nei pozzi D ed L situati a monte idrogeologico della discarica stessa.



Figura 9 - Posizione dei prelievi effettuati da ARPA all'esterno dell'area sulla cartografia idrogeologica dei Colli Albani

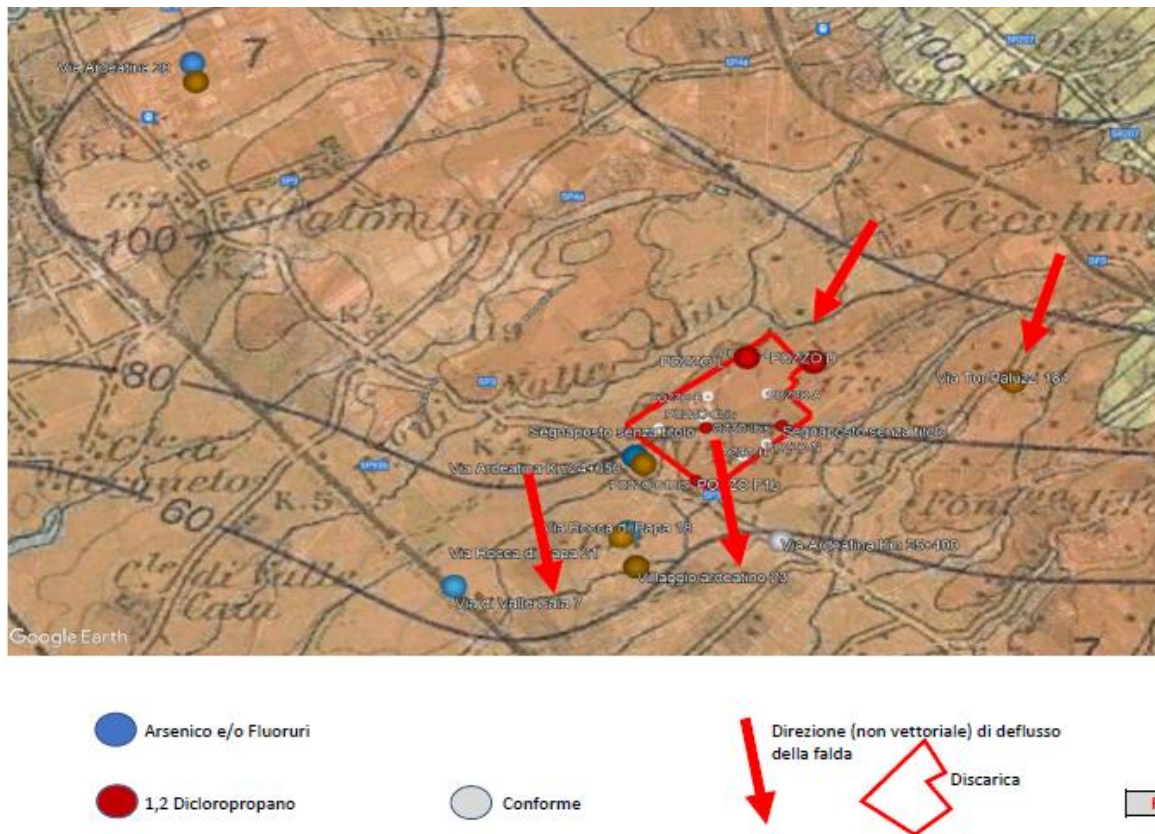


Figura 10 - Posizione dei prelievi effettuati da ARPA all'esterno dell'area sulla cartografia idrogeologica della Regione Lazio



Figura 11 - Posizione dei prelievi effettuati da ARPA all'esterno dell'area sulla cartografia idrogeologica della rete locale della discarica

La discarica di Via Roncigliano si inserisce in un contesto ambientale in cui sussistono superamenti delle CSC associabili sia a valori di fondo naturale (VFN) sia a valori di fondo antropico (VFA).

L'esame dei prelievi effettuati da ARPA LAZIO nel settembre 2021 (Vedi tab.20), sembrano anch'essi consolidare questa convinzione.

Tabella 20 – Risultati ARPA Lazio settembre 2021 – Situazione Monte/Valle

Parametro	Unità di misura	Valore limite (CSC)	Data prelievo ARPA	DATI ARPA LAZIO MESE DI SETTEMBRE 2021								
				D	L	A	B	G	H	Ibis	E	F1 bis
				MONTE IDROGEOLOGICO			POZZI INTERNI					VALLE
Fluoruri	µg/L	1500	set-21	1271	966	3784	1083	1090	31668	871	1730	1205
Boro	µg/L	1000	set-21	NR	120	NR	NR	130	4900	690	100	
Arsenico	µg/L	10	set-21	8,6	1,2	21	13	7,5	38	13	17	11
Manganese	µg/L	50	set-21	<5	12000	<5	<5	59	<5	8400	<5	<5
Ferro	µg/L	200	set-21		240			680	19	9900	<10	
Nichel	µg/L	20	set-21		16			1,2	<1	51	<1	
1,2 Dicloropropano	µg/L	0,15	set-21	<0,01	40	<0,01	0,06	0,2	0,04	0,06	0,02	0,3
Triclorometano	µg/L	0,15	set-21	0,3	0,01	0,1	0,07	0,2	0,05	0,02	0,09	0,08
Tricloroetilene	µg/L	1,5	set-21	0,9		0,7	0,3					0,4
1,2 Dibrometano	µg/L	0,001	set-21		0,09	NR	NR	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	

I valori in rosso indicano il superamento delle CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) definite dal D.lgs 152/06

Per quanto riguarda il Triclorometano, ad esempio, è interessante osservare i risultati ottenuti utilizzando i dati rilevati da ARPA Lazio nel mese di **settembre 2021** in occasione dei prelievi estesi su 10 piezometri della rete presente nella discarica.

Nella **figura 12** sono rappresentate le aree caratterizzate da concentrazioni gradualmente decrescenti partendo dal massimo valore registrato nel pozzo di monte (pozzo D).

L'andamento delle concentrazioni segue piuttosto fedelmente la direzione di uno dei due assi di deflusso definiti durante lo studio idrogeologico eseguito dallo scrivente nel 2020 e ribadito dalle misure di livello freatico eseguite da Arpa Lazio proprio a settembre 2021 cioè contestualmente al prelievo dei campioni di cui sopra.

Nella **figura 13** la linea magenta a destra mostra l'asse di deflusso che percorre il Triclorometano all'interno dell'area.

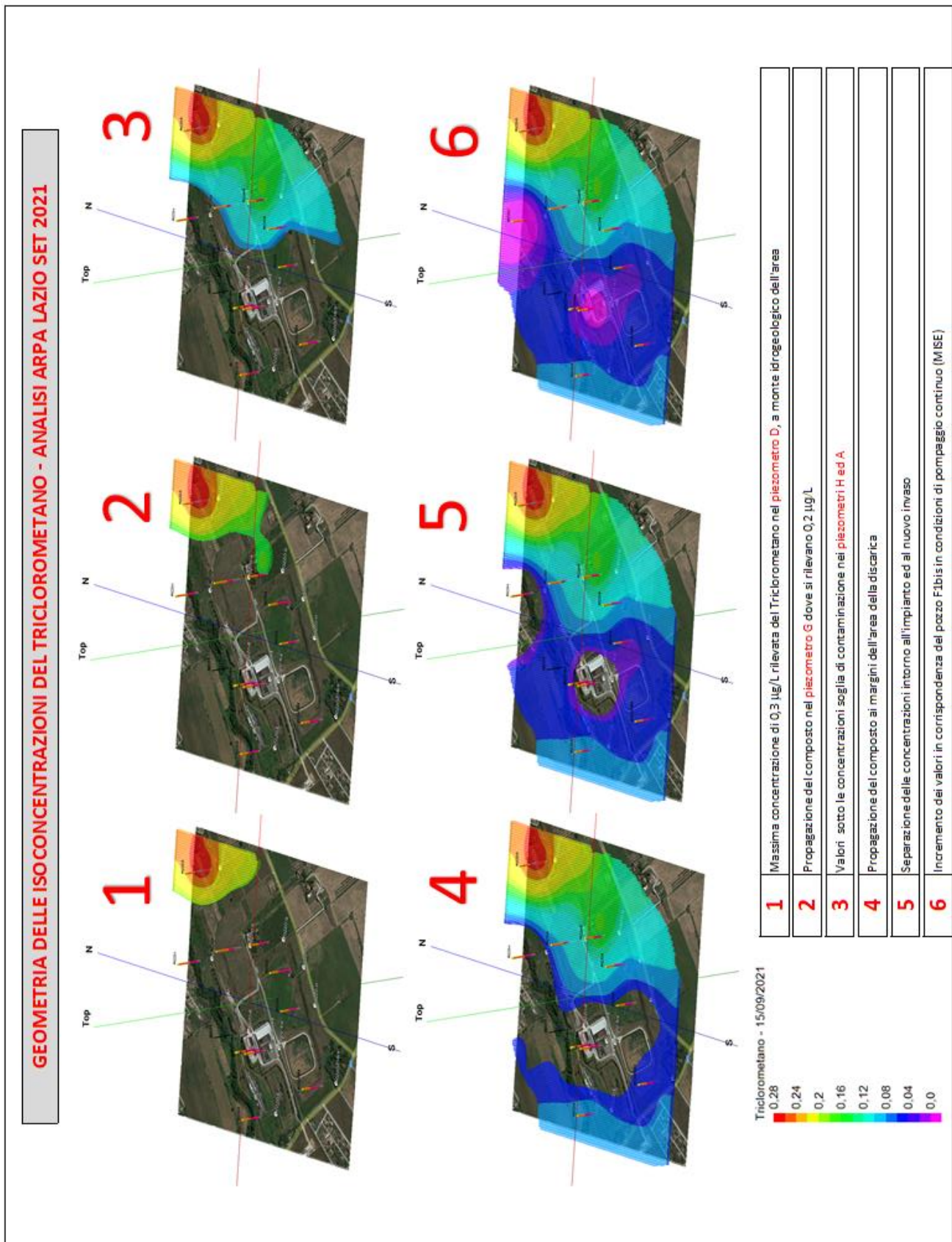


Figura 12 - aree caratterizzate da concentrazioni gradualmente decrescenti partendo dal massimo valore registrato nel pozzo di monte (pozzo D)

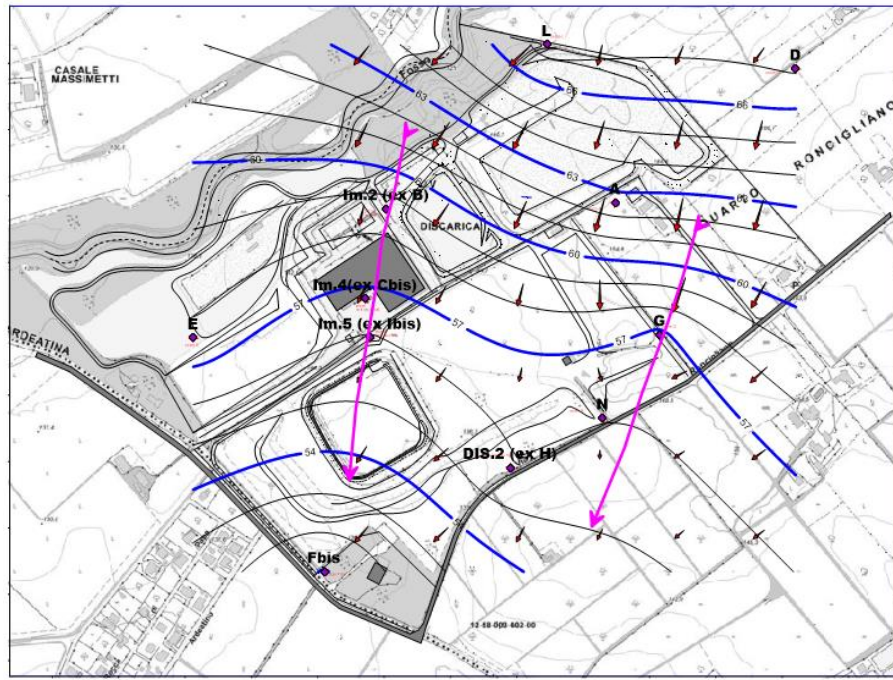


Figura 13 - Possibile percorso della migrazione sull'asse orientale di deflusso

La fig. 14 mostra invece quello che accade presumibilmente dal Pozzo L verso il pozzo F1bis in pompaggio. Questo modello si basa sui valori di concentrazione del 1,2 Dicloropropano misurati da Arpa Lazio nel set 2021 su 10 degli 11 piezometri della rete presente nell'area delle discariche.

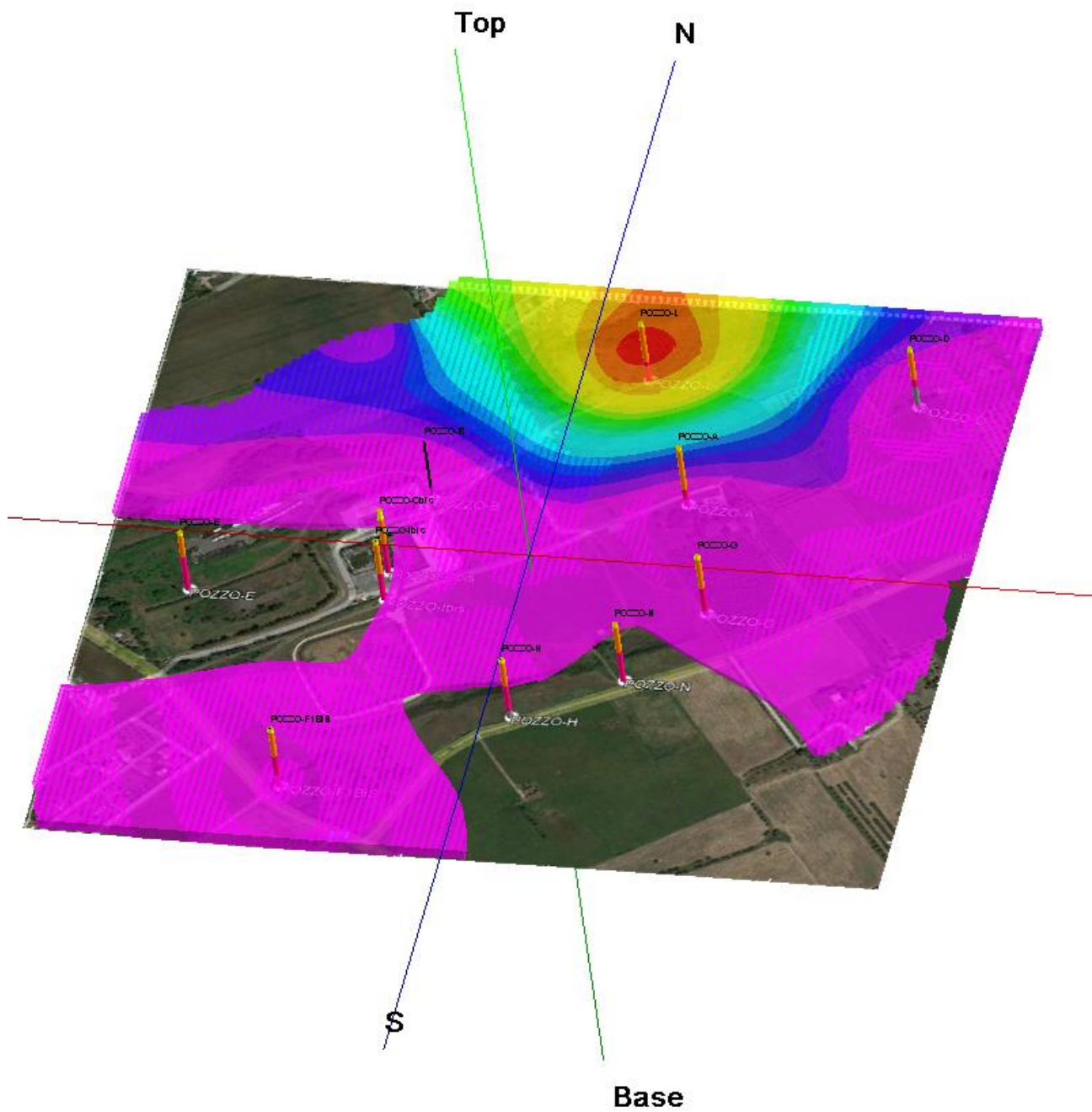


Figura 14 – Carte delle isoconcentrazioni del 1,2 Dicloropropano (prelievo del set 2021)

20. CONCLUSIONI

Per quanto già detto in precedenza e qui riassunto sinteticamente, è quindi inequivocabile che i superamenti riguardanti i composti organici ed inorganici, siano da attribuire i primi alle attività svolte nelle aree industriali poste a nord e nord-ovest della discarica di Albano ed i secondi a cause di fondo naturale:

- la falda scorre sotto l'area interessata dalla discarica ad una profondità di ca 85 metri mentre i 7 lotti che compongono la discarica - autorizzati e collaudati dai tecnici e dalle Autorità competenti e realizzati con materiali che garantiscono l'impermeabilità della discarica - costantemente controllati e gestiti nel modo migliore, non superano la profondità di 25 metri e assicurano una protezione assoluta della falda sottostante. In allegato si riporta il risultato del **controllo dell'integrità del manto in HDPE del settimo invaso, eseguito il 9 febbraio 2022 dal Dott. Geol. Chiara Renzi**, realizzato mediante la tomografia elettrica nella configurazione polo-polo utilizzando il sistema di controllo sotto telo esistente. Il test ha indicato la **perfetta impermeabilità del manto HDPE posto al fondo della vasca**.
- L'acquifero soggiacente l'area della Discarica di Roncigliano ha una **vulnerabilità bassa**, come dedotto applicando il metodo di valutazione SINTACS. La notevole profondità della falda (>85 m) e la modesta permeabilità dell'insaturo, concorrono nel determinare una migrazione dell'ordine di molte decine di anni e quindi si può escludere un impatto sulle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee. Infatti, considerando che nel sottosuolo il carico inquinante subisce una serie di processi di attenuazione che possono portare ad una trasformazione di stato fisico/chimico con diminuzione della concentrazione fino alla completa eliminazione, giocano un ruolo fondamentale la lunghezza dei percorsi ed il tempo di percorrenza, cioè la conducibilità idraulica del mezzo che viene attraversato.
- fra il mese di **marzo ed il mese di maggio 2020 è stata svolta una** campagna di monitoraggio, su tutti i piezometri presenti nell'area, quando si è manifestata la rara opportunità di effettuare ripetuti campionamenti ed analisi delle acque di falda durante il fermo industriale dovuto alle direttive nazionali di contenimento del Covid 19 per constatare se il "lockdown" stesse producendo effetti rilevanti sulla qualità della matrice ambientale esaminata. I dati raccolti sono risultati effettivamente molto interessanti in **quanto i piezometri posti a monte idrogeologico della discarica hanno denotato la scomparsa di alcuni composti organici che preesistevano al fermo industriale, dimostrando che la sorgente di contaminazione fosse riconducibile inequivocabilmente alle aree industriali esterne** poste a **monte idrogeologico del sito, più esattamente a Nord Ovest e Nord Est dell'area** di discarica. Durante questo periodo di osservazione, anche nei pozzi interni all'area, si è delineato un netto e progressivo miglioramento della qualità della falda con la scomparsa delle

tracce di composti, che invece possedevano concentrazioni superiori alle **CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione)** nei piezometri posti a monte idrogeologico.

- La presenza di metalli e composti inorganici (ferro, manganese, arsenico, fluoro e boro) è associabile ai valori del fondo naturale che caratterizzano le acque di falda del circuito ipotermale dei Colli Albani. L'assenza di fluoro e le bassissime concentrazioni di boro rilevate nel percolato delle discariche, conferma la **natura geogenica** di questa associazione di composti.
- La presenza di composti clorurati è stata riscontrata su tutto il comprensorio industriale circostante tanto da aver portato il Commissario Prefettizio del Comune di Pomezia ad emettere l'ordinanza n. 3 del 12 febbraio 2013 a tutela dei cittadini dell'area. Gli studi effettuati da ARPA nell'area di Pomezia ed Ardea rendono la comprensione della **diffusione del fenomeno nell'area vasta posta ad ovest della discarica**.
- La direzione di deflusso della falda, la modesta distanza dalle aree industriali poste a monte idrogeologico delle discariche, unitamente alla presenza di composti clorurati nei pozzi sentinella posti a monte idrogeologico della discarica, cioè nei pozzi che indicano la qualità della falda in ingresso all'area della discarica, consentono di determinare con certezza **che i superamenti misurati siano da addebitare a fonti esterne alla discarica**. Vedi fig.15.

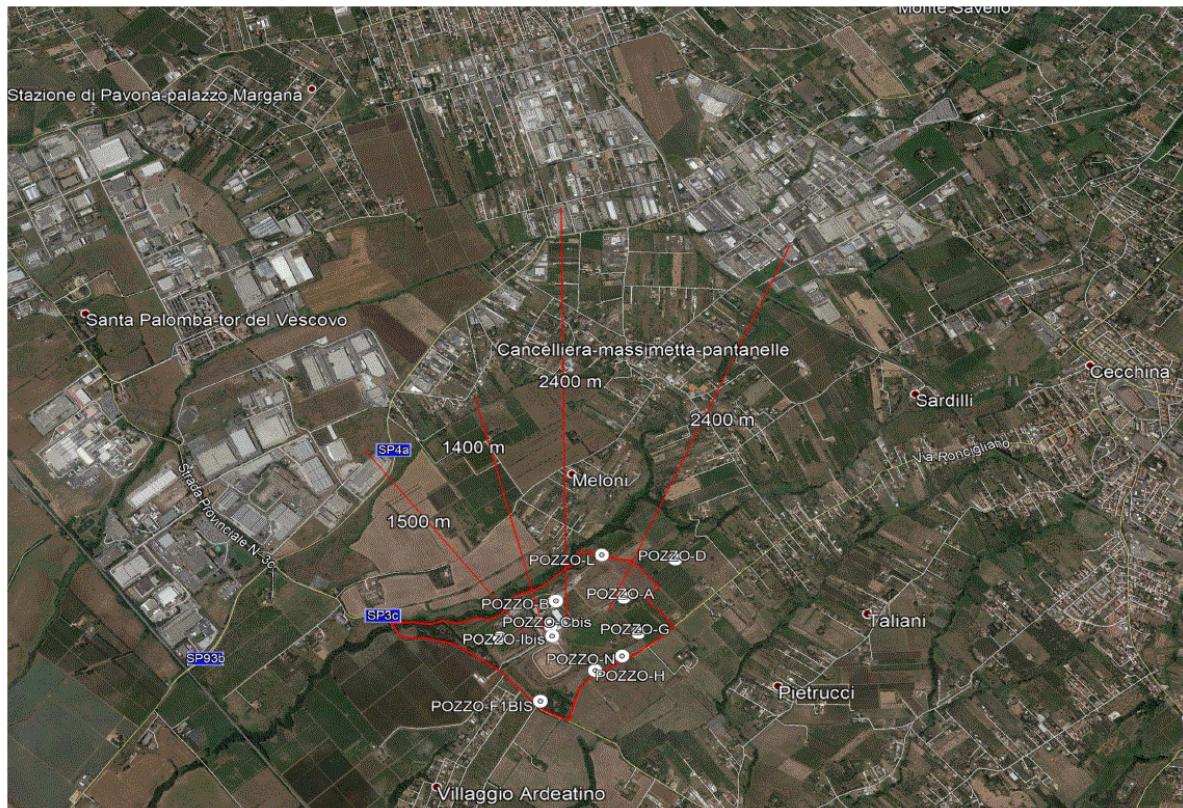


Figura 15 - Collocazione delle aree industriali a monte idrogeologico della discarica

- Nei piezometri **a valle della discarica non è mai stata rilevata la presenza di composti clorurati.**
- A riprova di quanto sostenuto è necessario sottolineare che entrambi i composti rinvenuti nelle recenti analisi cioè sia il 1,2 Dicloropropano che l'1,4 Diclorobenzene, sono assenti nei percolati delle discariche come documentato nei certificati già allegati nel documento Determinazione della vulnerabilità dell'acquifero nell' area delle discariche di Roncigliano, a firma del dott. Geol. Pasquale Manara – Trasmesso con nota prot. 248 del 13 settembre 2021. **Nei percolati non sono presenti composti organici ad esclusione del Metilfenolo.** Ricordiamo che i fenoli costituiscono un tracciante inequivocabile dell'inquinamento antropico in quanto la loro presenza non può essere in alcun modo legata alle caratteristiche naturali del suolo. **I fenoli non sono però mai stati inventati nelle acque di falda.** È anche interessante notare che i percolati della discarica sono privi di quei composti organici così come i fluoruri, rinvenuti invece in significative concentrazioni nelle acque di falda.
- E' necessario anche ricordare che i **composti clorurati** sono prodotti di largo impiego nell'industria chimico/farmaceutica, nell'agricoltura o nella raffinazione dei prodotti petrolchimici.

Infine sulla base dei risultati delle analisi condotte da ARPA LAZIO nel mese di agosto su pozzi di acqua di privati, resi disponibili dall'accesso agli atti effettuato nel mese di ottobre 2021 da ECOMBIENTE, si può concludere che:

- Sei, fra i tredici pozzi esaminati da ARPA LAZIO, presentano una contaminazione da reflui domestici che, considerando la notevole profondità dei pozzi e della falda e quindi la bassa vulnerabilità intrinseca dell'acquifero, indicano che i pozzi stessi siano privi di una impermeabilizzazione che impedisca la contaminazione della falda da parte di reflui presenti in superficie
- Che a valle della discarica sono presenti pozzi privi di superamenti da composti clorurati e che l'unico pozzo che rivela tracce di 1,2 Dicloropropano è situato a valle di pozzi che ne risultano privi e che pertanto la natura puntuale di questo accertamento possa essere ricondotto alla stessa provenienza dei reflui superficiali di cui sopra.
- che quattro dei pozzi esterni alla discarica e posti in posizioni non tutti associabili alla discarica stessa manifestino superamenti per arsenico e fluoruri confermando la presenza di un fondo naturale. Si fa notare inoltre che sulla base delle esperienze, molti pozzi di privati caratterizzati da elevati contenuti in metalli furono chiusi spontaneamente o all'atto dello scavo o successivamente, per le evidenti interazioni con il circuito termale che ne compromettevano l'impiego. Inoltre bisogna ricordare che i piezometri realizzati per il monitoraggio della discarica raggiungono profondità molto elevate e possono intercettare facies geochimiche

maggiormente rappresentative delle acque del circuito ipotermale dei Colli Albani rispetto a quelle dei privati che generalmente vengono arrestati, per ragioni economiche, poco al di sotto del livello della falda.

Per quanto rilevato nel periodo di misure eseguite dall'inizio del 2022, si possono riassumere le seguenti considerazioni:

- Dei quattro piezometri (D, A, B e F1bis) individuati nel PMeC del provvedimento di AIA D.D.n. B3695 del 13/08/2009 e ss.mm.ii., i due piezometri situati a valle idrogeologica (B ed F1bis), non manifestano superamenti delle CSC. Il piezometro D, situato a monte idrogeologico, che a gennaio e febbraio restituiva superamenti di Triclorometano nei mesi di marzo ed aprile rileva la presenza di questo composto solo in tracce. Permangono solo nei piezometri di monte D ed A superamenti di fluoruri e di arsenico
- Degli altri sette piezometri della rete, e più precisamente L, G, N, H (Dis. 2), Ibis (Im. 5), Cbis (Im. 4), ed E, ad esclusione dei metalli sulla cui origine naturale ci si è già largamente dilungati, l'unico superamento delle CSC riguarda l'1,2 Dicloropropano presente nei due piezometri L e G, e del Triclorometano nel solo piezometro G.
- È utile osservare la significativa attenuazione di 1,2 Dicloropropano nel piezometro F1bis che negli ultimi quattro mesi restituisce concentrazioni inferiori e quindi conformi ai limiti previsti dalla normativa di settore (D.Lgs. 152/06).
- Contestualmente ai prelievi effettuati il 15 febbraio da ARPA Lazio nella discarica, AGRIBIOECO ha provveduto ad eseguire i prelievi analitici delle acque di un pozzo privato posto ad una distanza di circa 800 metri dal confine settentrionale della discarica, cioè a monte idrogeologico. Nelle acque prelevate dal pozzo privato sono state misurate concentrazioni di Triclorometano e Tricloroetilene pressoché identiche a quelle rilevate del pozzo D e sempre superiori a quelle restituite dagli altri piezometri della rete di monitoraggio della discarica. Naturalmente, anche se si tratta di un singolo dato, questo risultato sembra finalmente comprovare in modo inequivocabile che la sorgente di contaminazione di questi clorurati di tipo DNAPL, sia posta a monte della discarica.