



AIMAG SpA
via Maestri del Lavoro 38 • 41037 Mirandola
Tel 0535 28111 • Fax 0535 1872005
NUMERO VERDE 800 018 405
www.aimag.it info@aimag.it
segreteria.aimag@pec.gruppoaimag.it

CCP 10961415 REA 258874
REG. IMP. MO N. 00664670361
COD. FISC. E P.IVA 00664670361
CAP. SOC. INT. VERS. € 78.027.681

Impianto di discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Sito in San Marino di Carpi, Via Bertuzza

Art.208 del Dlgs.152/2006 - L.R. 13/2015

DET-AMB-2021-4670 del 21/09/2021

RELAZIONE ANNUALE - ALLEGATO 4

RAPPORTO ANNUALE RELATIVO AL MONITORAGGIO IDROGEOLOGICO (ANNO 2022)

Carpi, Marzo 2023



INDICE RELAZIONE

1. PREMESSA	3
2. RETI E TIPOLOGIE DI MONITORAGGIO	3
3. CAMPAGNE PIEZOMETRICHE ED IDROCHIMICHE.....	6
4. VERIFICA ED ELABORAZIONE DELLE MISURAZIONI IN SITO	6
4.1. <i>Piezometria.....</i>	<i>6</i>
4.1.1. <i>Premessa.....</i>	<i>6</i>
4.1.2. <i>Livello acquifero superficiale</i>	<i>6</i>
4.1.3. <i>Falda profonda</i>	<i>7</i>
4.2. <i>Temperatura</i>	<i>7</i>
4.2.1. <i>Livello acquifero superficiale.....</i>	<i>7</i>
4.2.2. <i>Falda profonda</i>	<i>8</i>
4.3. <i>Potenziale Idrogeno (pH).....</i>	<i>8</i>
4.3.1. <i>Livello acquifero superficiale.....</i>	<i>8</i>
4.3.2. <i>Falda profonda</i>	<i>9</i>
4.4. <i>Conducibilità elettrica specifica a 25°C.....</i>	<i>9</i>
4.4.1. <i>Livello acquifero superficiale</i>	<i>9</i>
4.4.2. <i>Falda profonda</i>	<i>11</i>
4.5. <i>Potenziale Redox</i>	<i>11</i>
4.5.1. <i>Livello acquifero superficiale.....</i>	<i>11</i>
4.5.2. <i>Falda profonda</i>	<i>12</i>
5. VERIFICA ED ELABORAZIONE DELLE ANALISI DI LABORATORIO	13
5.1. <i>Valori anomali rilevati e verificati</i>	<i>13</i>
6. DETERMINAZIONE ISOTOPICHE DELLE ACQUE DI FALDA E DEL PERCOLATO	17
7. CONCLUSIONI.....	18

1. PREMESSA

Alla determina 6470/2021 è allegata la “regolamentazione dell’attività post mortem della discarica” che al paragrafo D.2. Piano di Monitoraggio punto 20 prevede la sorveglianza e il controllo della falda sotterranea superficiale e profonda.

2. RETI E TIPOLOGIE DI MONITORAGGIO

Di seguito viene riportato un elenco degli elementi costituenti la rete di monitoraggio con indicazione dell’acquifero intercettato.

TABELLA N. 1 – ELEMENTI COSTITUENTI LE RETI DI MONITORAGGIO DELLA DISCARICA

Livello acquifero superficiale (≤10 m da p.c.)
Piez. 1 (monte)
Piez. 3 (monte)
Piez. 4 (monte)
Piez. 5 (valle)
Piez. 6 (monte)*
Piez. 7 (monte)
Piez. 8 (valle)
Piez. 10 (valle)
Piez. 12 (valle)

Falda profonda (≥60 m da p.c.)
Pozzo 15 (monte)
Pozzo 16 (monte)*
Pozzo 17 (valle)

** nei punti di controllo: piezometro 6 e pozzo 16 il monitoraggio può essere sospeso ma i suddetti punti dovranno essere mantenuti attivi nel caso si riscontrassero anomalie nei restanti pozzi/piezometri di controllo;*

La campagna di monitoraggio effettuata ha avuto come obiettivo la valutazione dell’andamento temporale della concentrazione dei principali ioni nelle acque sotterranee superficiali e profonde, al fine di apprezzare nel tempo eventuali variazioni idrochimiche significative. Questa ha previsto il seguente intervento.

TABELLA N. 2 – PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MONITORAGGIO

<i>Frequenza</i>	<i>Mese</i>	<i>Screening</i>
ANNUALE	LUGLIO	GRUPPI 1, 2 e 3
-	SETTEMBRE	ISOTOPI #

nell’ambito del procedimento di sito potenzialmente contaminato Prot n. 0063485/2022 del 29/09/2022.

- **Gruppo 1** (pH, conducibilità, cloruri, solfati, ferro, manganese, ammoniaca, nitrati, arsenico);
- **Gruppo 2** (boro, bicarbonati);
- **Gruppo 3** (cadmio, calcio, cromo tot, magnesio, piombo, rame, sodio, TOC, potassio, zinco).

I valori di riferimento di Ferro e Manganese per i pozzi profondi sono sostituiti dai valori di fondo naturale (VFN) di seguito riportati:

- 2247 µg per il Ferro
- 183 µg per il Manganese

In caso di superamento delle CSC, dovrà essere ripetuto il campionamento entro 30 gg dal primo esito analitico e i risultati dovranno essere trasmessi ad ARPAE ed AUSL non appena disponibili.

Qualora il superamento venisse confermato anche dal ricontrollo dovranno essere attivate le procedure previste dal D.Lgs 152/06. Tale procedura non si applica ai valori di Ferro e Manganese per la falda superficiale sino a che non saranno determinati i valori di fondo.

A tal proposito in data 11/01/2023 sono stati presentati approfondimenti¹ relativi alla definizione dei valori di fondo naturale delle acque sotterranee. Sulla base del modello concettuale elaborato e considerando le osservazioni e determinazioni statistiche fatte sui data-set osservati relativi ai parametri in oggetto, sono stati determinati i seguenti Valori di Fondo:

Falda superficiale

- | | |
|-------------|-----------|
| • Solfati | 3583 mg/l |
| • Ferro | 1046 µg/l |
| • Manganese | 7552 µg/l |
| • Boro | 6010 µg/l |

Falda profonda

- | | |
|------------|---------|
| • Arsenico | 56 µg/l |
|------------|---------|

Che sono stati proposti ad Arpae nell'ambito del procedimento di sito potenzialmente contaminato comunicato in data 29/09/2022 ancora in corso.

Tutti gli interventi di monitoraggio hanno previsto la misurazione in sito dei seguenti parametri: soggiacenza rispetto il b.f., temperatura, pH, conducibilità e potenziale redox; inoltre sono state effettuate le seguenti controanalisi (rispetto alla campagna precedente) e rifacimenti (parametri non geologici con valori >CSC):

¹ Relazione tecnica inerente la determinazione e gestione dei Valori di Fondo naturali di Ferro, Manganese Boro e Solfati delle acque sotterranee superficiali e di Arsenico delle acque sotterranee profonde presso l'impianto di discarica sito in Via Bertuzza in località San Marino nel Comune di Carpi (MO) – GeoGroup – dicembre 2022.

	Data campagna	lug-21	19-lug-22
	Data rapporti di prova		16-ago-22
	Data rifacimenti		12-set-22
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	PARAMETRI		
PIEZOMETRO 1	SOLFATI	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
PIEZOMETRO 3	SOLFATI	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	BORO	> limite ma geologico	rientrato
PIEZOMETRO 4	SOLFATI	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	BORO	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	MANGANESE	> limite ma geologico	rientrato
PIEZOMETRO 5	SOLFATI	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	BORO	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
PIEZOMETRO 7	SOLFATI	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	BORO	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	MANGANESE	rientrato	> limite ma geologico
PIEZOMETRO 8	SOLFATI	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	BORO		> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	MANGANESE	rientrato	> limite ma geologico
	BORO	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	SOLFATI	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
PIEZOMETRO 12	SOLFATI	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
	BORO	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
POZZO 15	MANGANESE	> limite ma geologico	< Valore Fondo Naturale
	FERRO	> limite ma geologico	< Valore Fondo Naturale
	ARSENICO	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato
POZZO 17	MANGANESE	> limite ma geologico	< Valore Fondo Naturale
	FERRO	> limite ma geologico	< Valore Fondo Naturale
	ARSENICO	> limite ma geologico	> CSC da ricampionare; ricampionato non rientrato

3. CAMPAGNE PIEZOMETRICHE ED IDROCHIMICHE

E' stata effettuata una campagna piezometrica e idrochimica relativa alle reti di pozzi e piezometri sopra descritte durante la quale si è provveduto alla misurazione di alcuni parametri in sito² e all'effettuazione di campionamenti d'acqua.

4. VERIFICA ED ELABORAZIONE DELLE MISURAZIONI IN SITO

Le misurazioni in sito sono state elaborate graficamente contestualmente a quelle effettuate in occasione delle precedenti campagne di misura per poterne valutare l'andamento nel tempo.

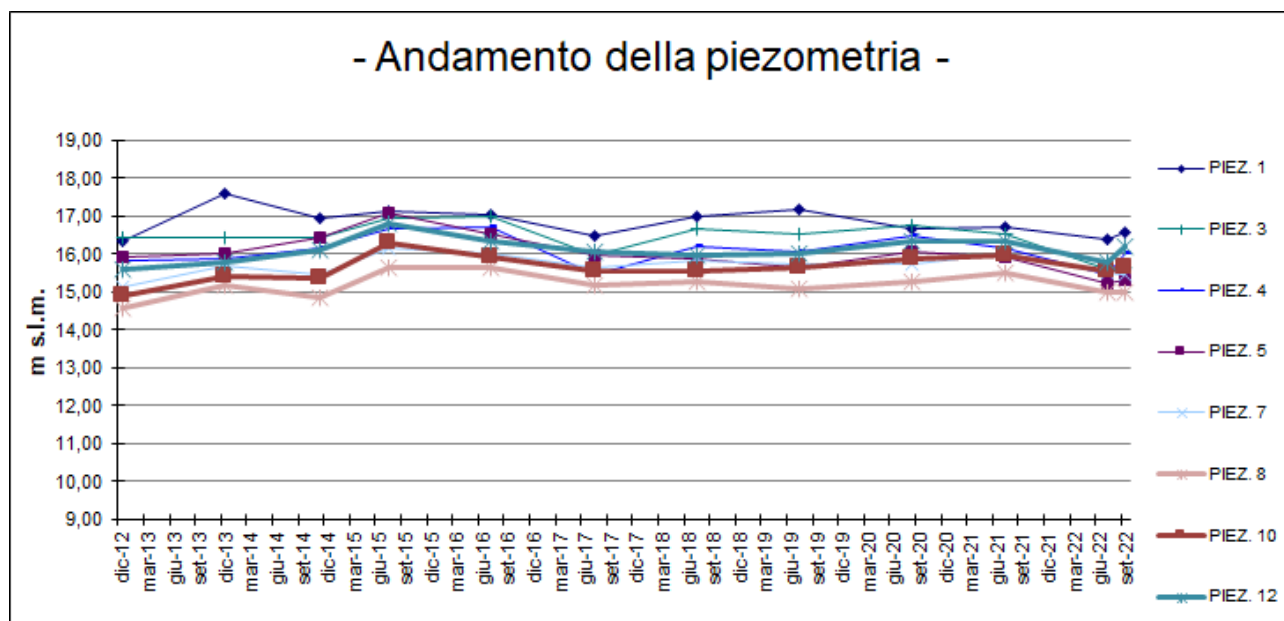
4.1. Piezometria

4.1.1. Premessa

Le misure di soggiacenza sono state rilevate annualmente in corrispondenza di tutti i pozzi e piezometri.

4.1.2. Livello acquifero superficiale

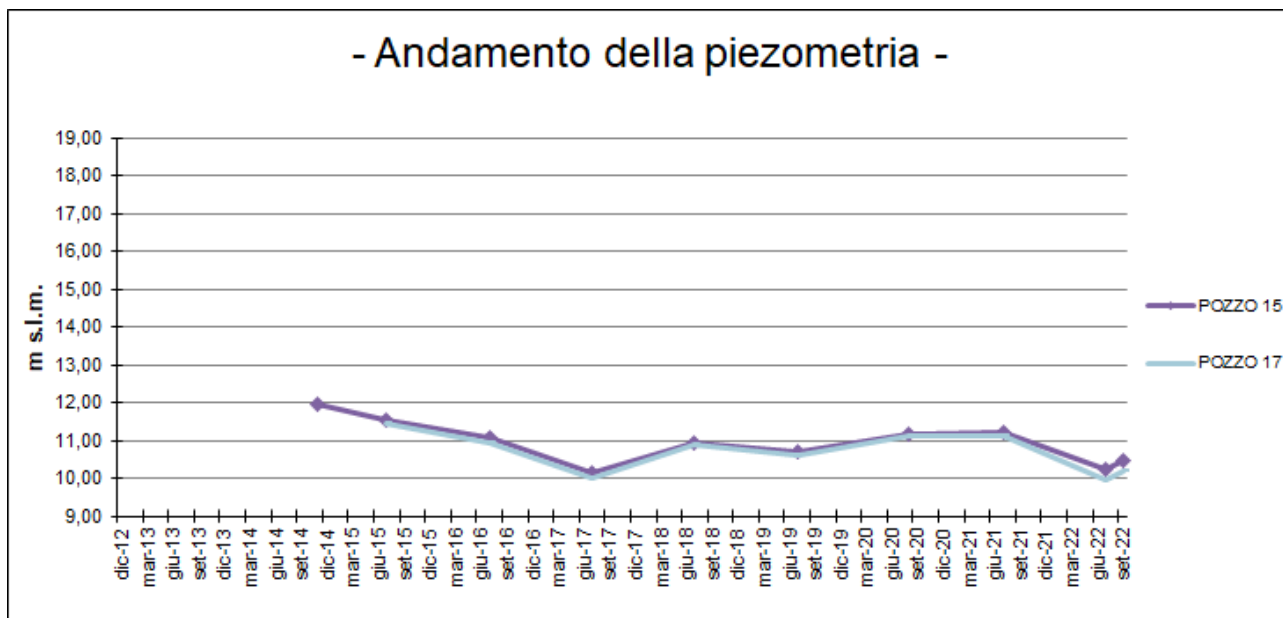
Le piezometrie medie (2012-2022) del livello acquifero superficiale si attestano tra 16,84 m s.l.m. del piez.1 di monte e 15,19 m s.l.m. del piez.8 di valle con variazioni dell'ordine del 2%.



² Livello statico della falda, ove possibile, temperatura, pH, conducibilità elettrica e potenziale redox dell'acqua.

4.1.3. Falda profonda

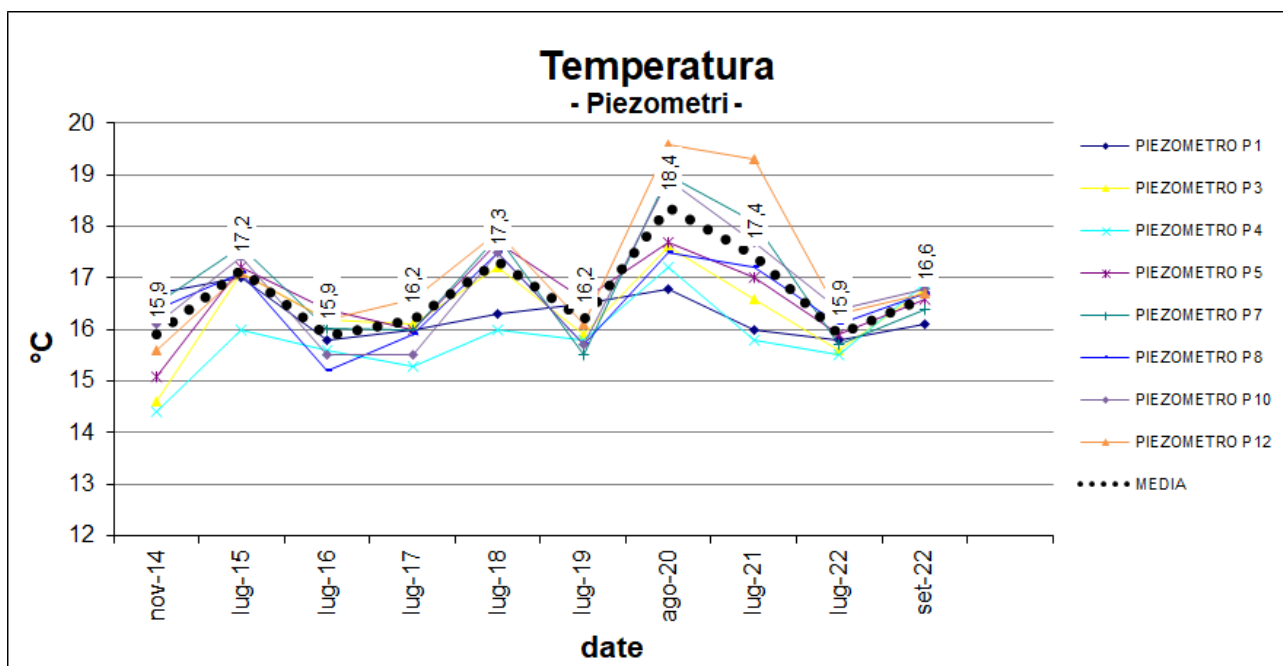
Le piezometrie medie (2012-2022) della falda profonda si attestano tra 10,95 m s.l.m. del pozzo 15 di monte e 10,70 m s.l.m. del pozzo 17 di valle con variazioni dell'ordine del 5%. L'andamento storico evidenzia un calo di circa 2 m tra nov. 2014 e lug. 2017 (minimo storico) poi nei successivi 4 anni i valori si sono assestati intorno agli 11 m per poi toccare un nuovo minimo a lug. 2022.



4.2. Temperatura

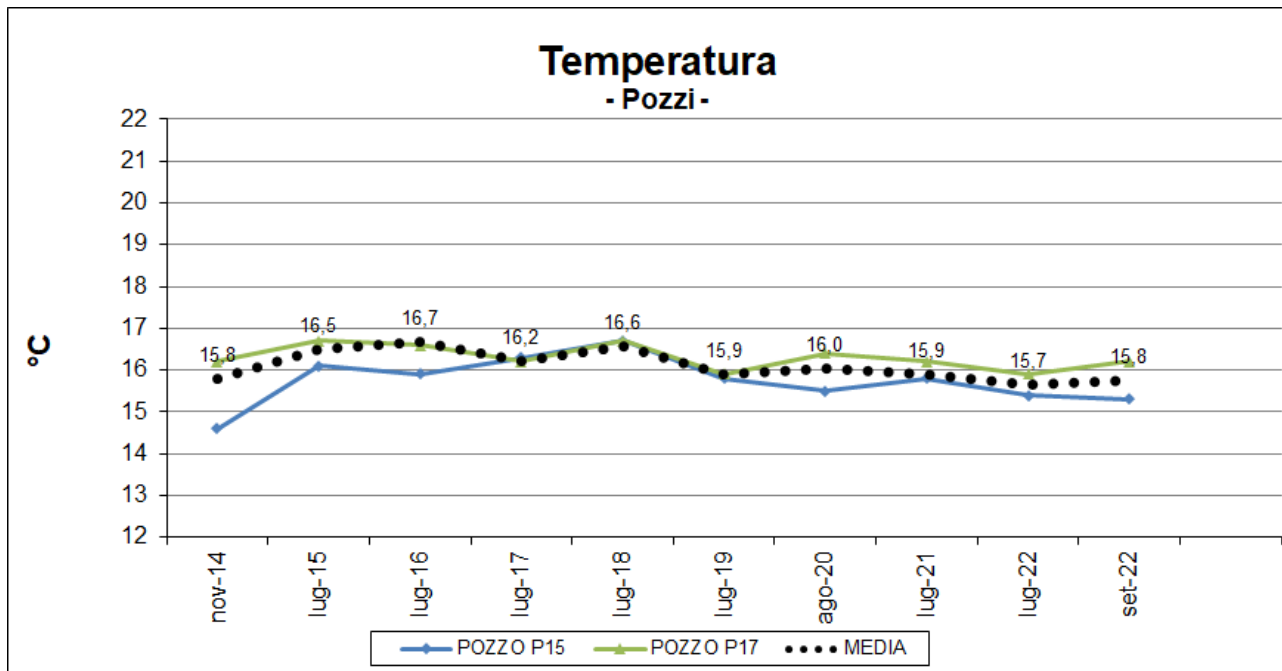
4.2.1. Livello acquifero superficiale

Le temperature medie del livello acquifero superficiale presentano dei picchi ($17,2 \div 18,4^{\circ}\text{C}$) negli anni 2015-'18-'20-'21, mentre nei restanti i valori si attestano nell'intervallo $15,9 \div 16,6^{\circ}\text{C}$.



4.2.2. Falda profonda

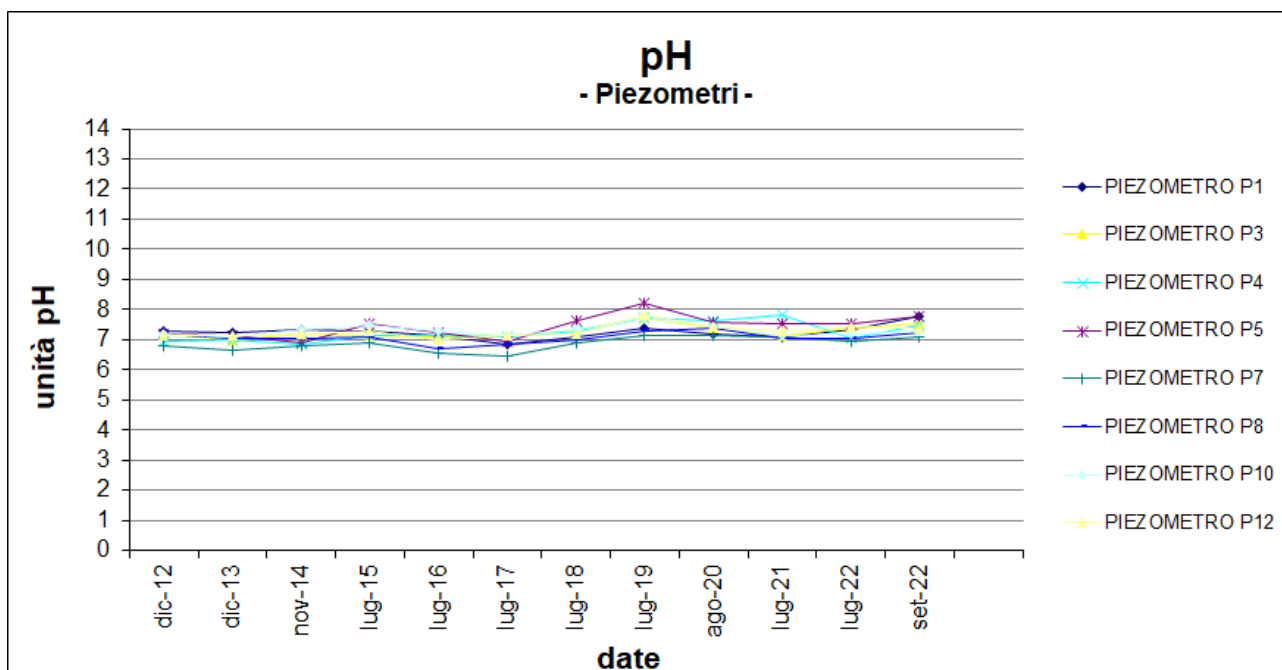
I valori medi di temperatura della falda profonda sono più stabili nel tempo con oscillazioni minime; variano nell'intervallo $15,7 \div 16,7^\circ\text{C}$. Il pozzo 17 presenta mediamente una temperatura leggermente più elevata del pozzo 15 ($\approx 0,56^\circ\text{C}$).



4.3. Potenziale Idrogeno (pH)

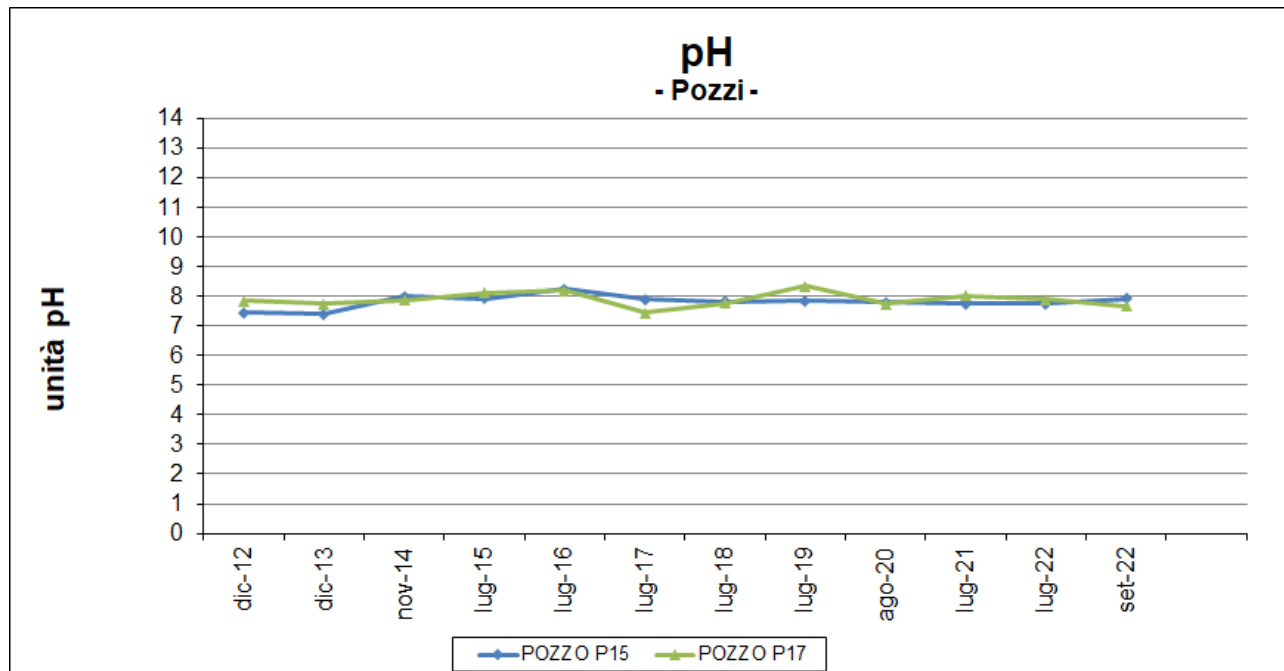
4.3.1. Livello acquifero superficiale

Nel livello acquifero superficiale i valori medi di pH (2012-2022) variano tra 7,44 (piez.5) e 6,88 (piez.7) con variabilità dell'ordine del 3% ed andamenti regolari.



4.3.2. Falda profonda

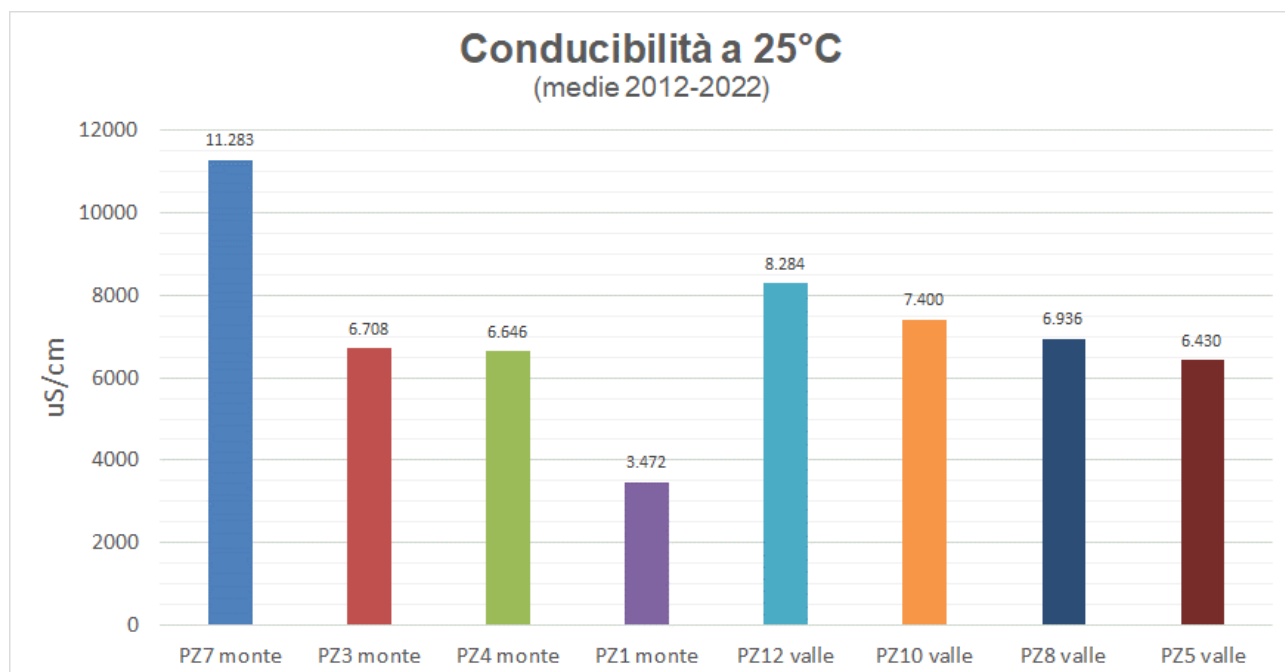
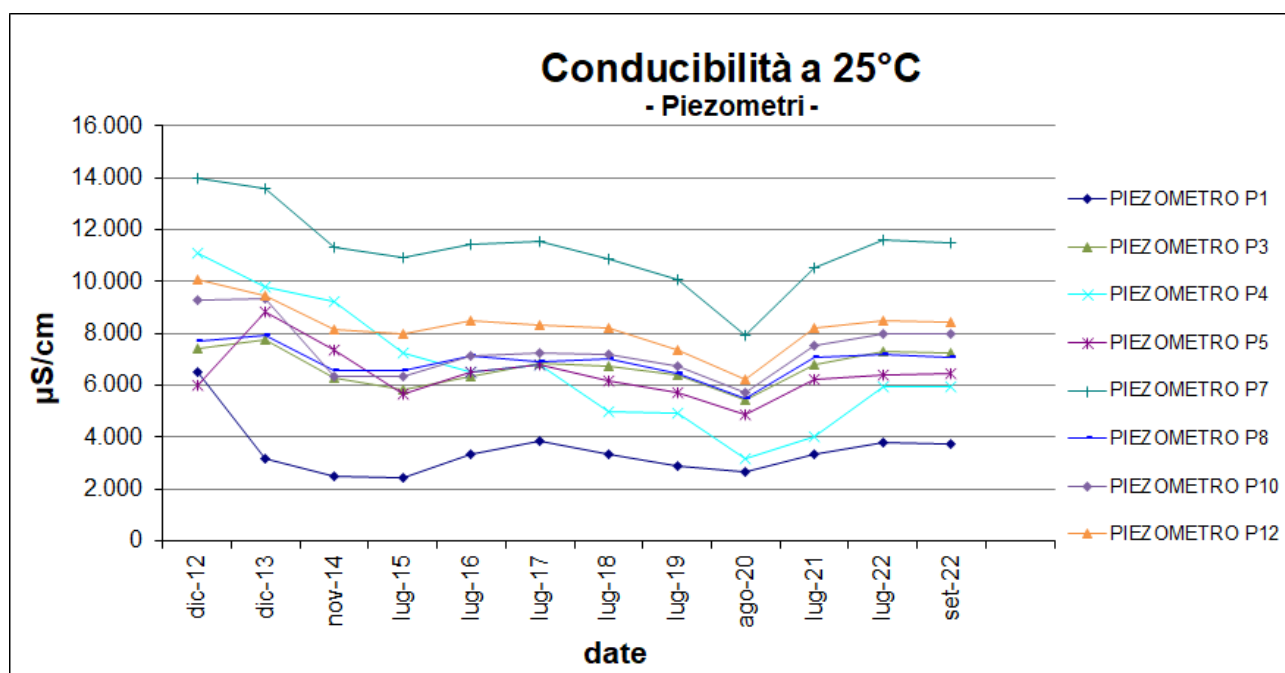
Nella falda profonda i valori medi di pH (2012-2022) si attestano nell'intervallo 7,91 (P17) ÷ 7,83 (P15) con variabilità dell'ordine del 3% ed andamenti regolari. Risultano leggermente più alcalini rispetto al livello acquifero superficiale.



4.4. Conducibilità elettrica specifica a 25°C

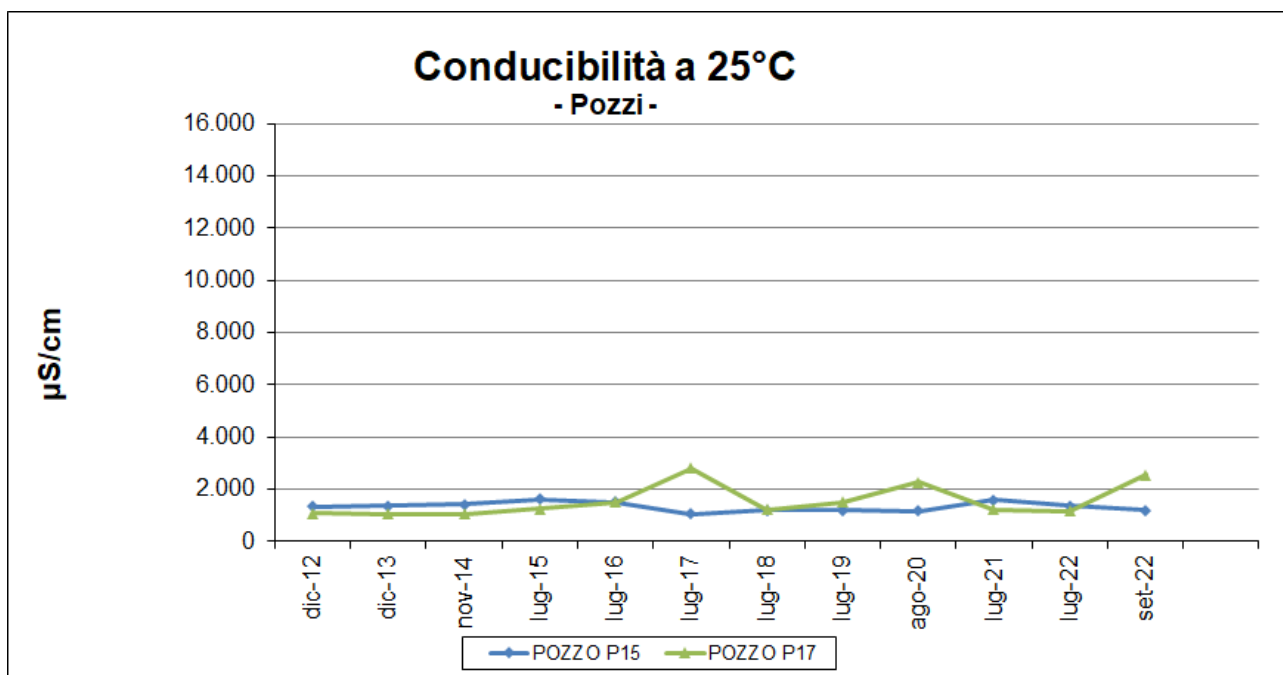
4.4.1. Livello acquifero superficiale

Nel livello acquifero superficiale i valori medi di conducibilità (2012-2022) si attestano nell'intervallo 11.283 uS/cm (Pz7) e 3.472 us/cm (Pz4) entrambi di monte. Fatta eccezione per questi 2 estremi gli altri piezometri hanno valori più ravvicinati tra loro con il Pz4 a 6.646 uS/cm ed il Pz 12 a 8.284 (uS/cm). Gli andamenti nel tempo sono abbastanza regolari e non evidenziano tendenze in aumento.



4.4.2. Falda profonda

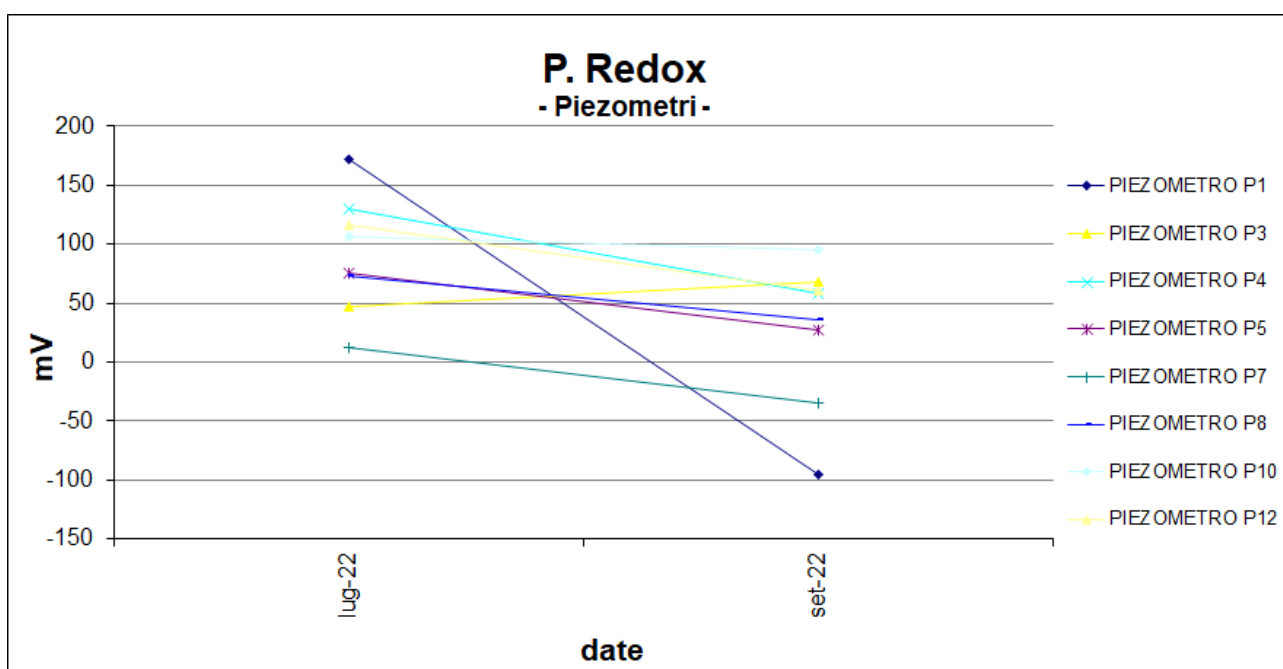
Nella falda profonda i valori medi di conducibilità (2012-2022) sono più ravvicinati tra loro con un lieve prevalenza del P17 sul P15.



4.5. Potenziale Redox

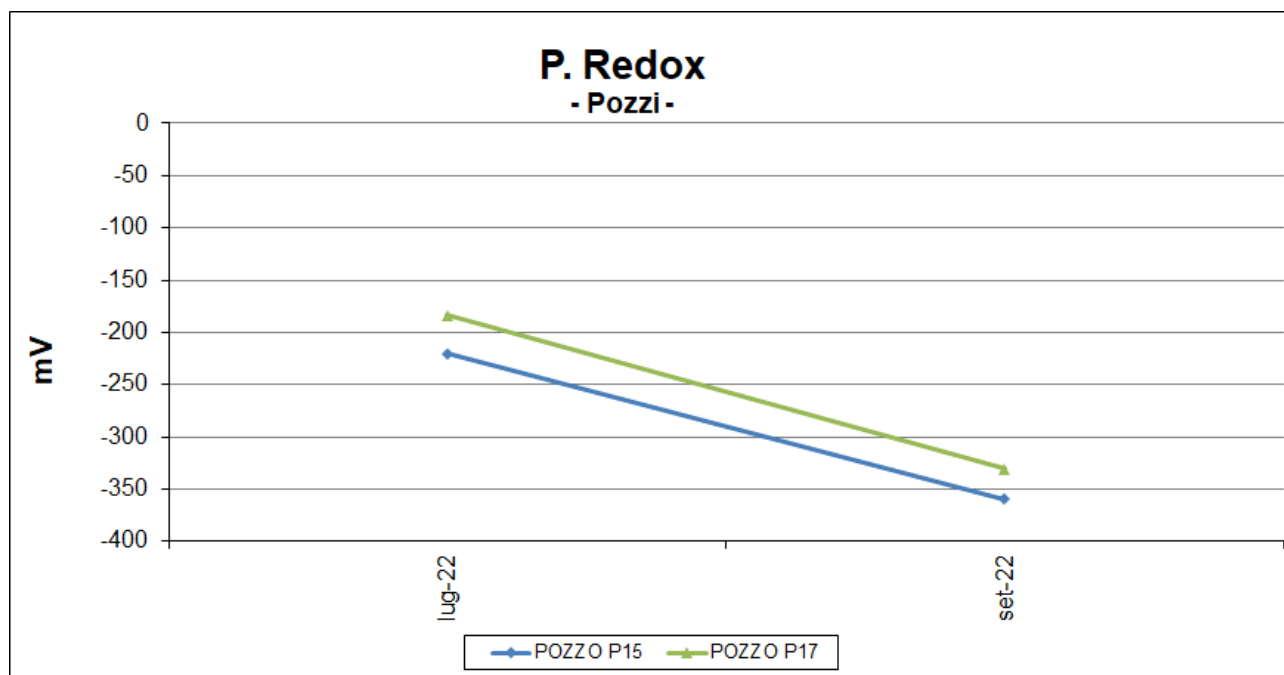
4.5.1. Livello acquifero superficiale

Nel livello acquifero superficiale le misurazioni del p. redox sono iniziate nel 2022 quindi non sono presenti andamenti storici. Valori tendenzialmente positivi, fatta eccezione per i dati di settembre di Pz1 e Pz7.



4.5.2. Falda profonda

Anche nella falda profonda le misurazioni del p. redox sono iniziate nel 2022 quindi non sono presenti andamenti storici. Valori tendenzialmente negativi.



5. VERIFICA ED ELABORAZIONE DELLE ANALISI DI LABORATORIO

5.1. Valori anomali rilevati e verificati

Tutti gli altri parametri analizzati sono risultati inferiori ai limiti normativi o non hanno riportato variazioni significative, tranne i parametri di seguito descritti per i quali sono stati riscontrati valori anomali.

In data 18/08/22, in riferimento ai campionamenti effettuati in data 19/07/2022 (RdP del 16/08/2022), sono stati comunicati i seguenti superamenti delle CSC:

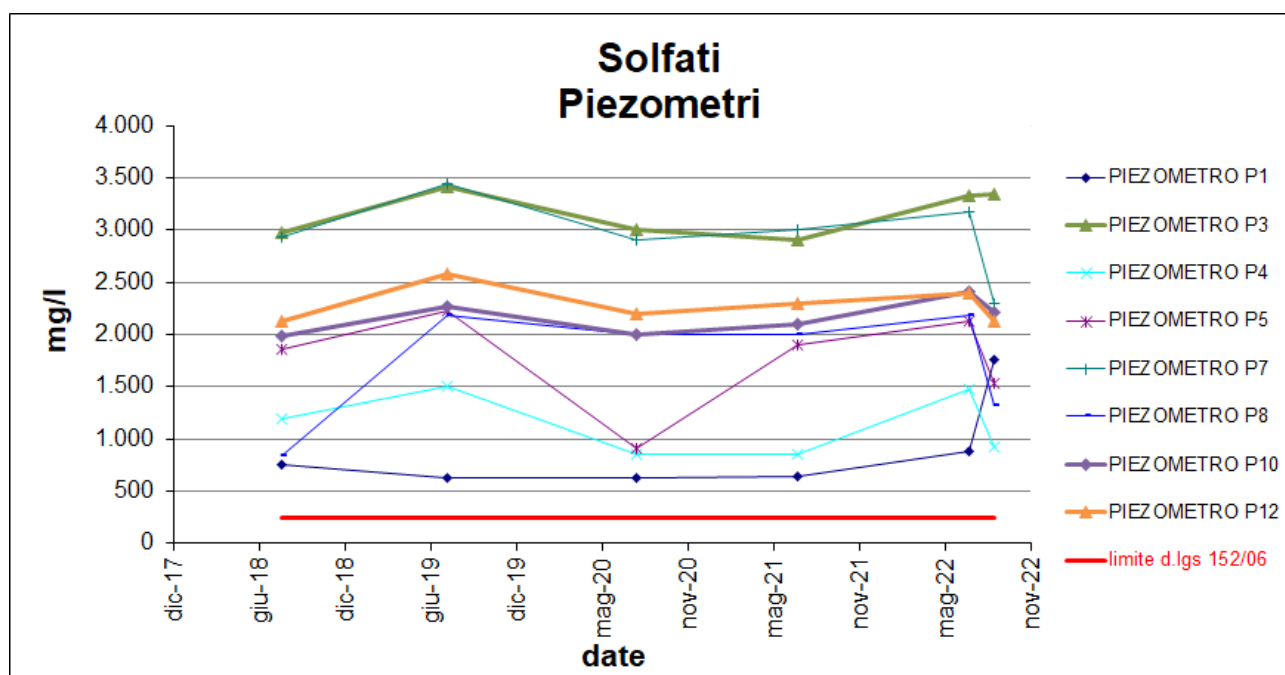
- Solfati - Piezometri 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10 e 12;
- Arsenico - Pozzi 15 e 17;
- Boro - Piezometri 4, 5, 7, 8, 10 e 12.

I rifacimenti sono stati effettuati nella giornata di lunedì 12/09/2022.

I superamenti del manganese riscontrati nell'acquifero superficiale non sono stati comunicati perché sospeso dalla procedura in attesa della definizione del Valore di Fondo Naturale unitamente al ferro che nel caso specifico non ha fatto riscontrare anomalie.

SOLFATI

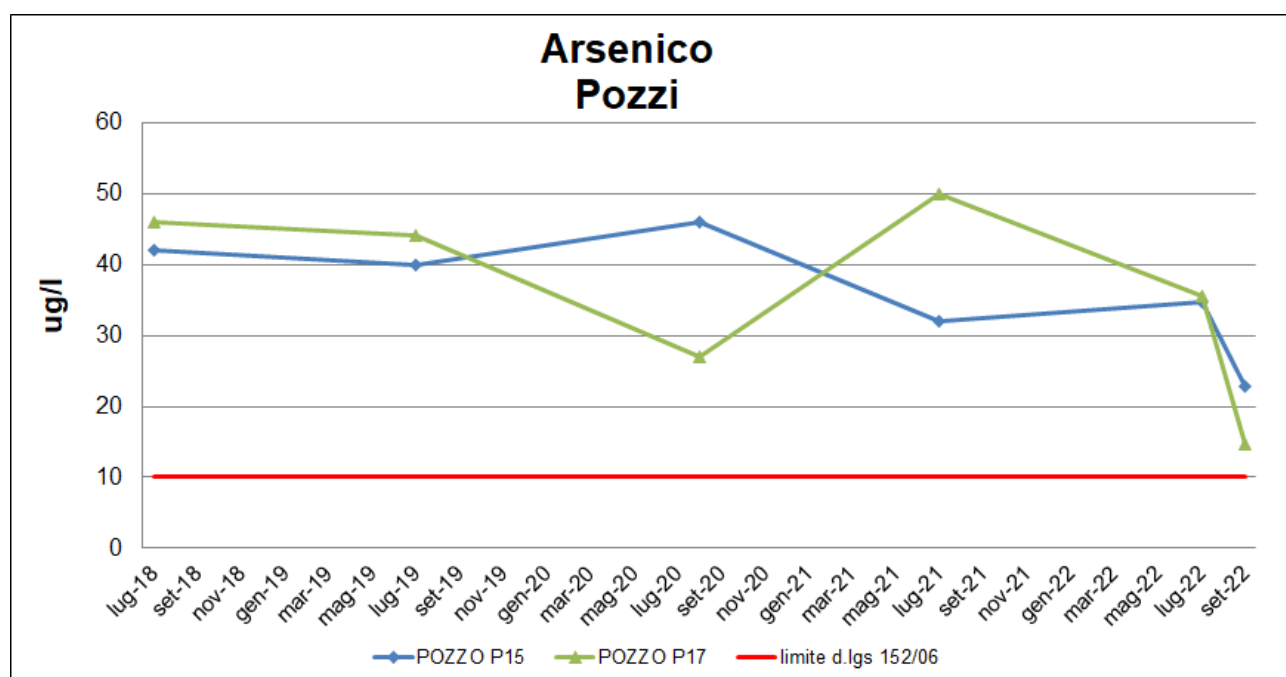
	lug-18	lug-19	ago-20	lug-21	lug-22	set-22
	R	R	R	R	R-g	R-g
PIEZOMETRO P1	750	630	630	640	888,6	1758,6
PIEZOMETRO P3	2980	3410	3000	2900	3329,9	3348,4
PIEZOMETRO P4	1190	1510	850	850	1469,2	926,6
PIEZOMETRO P5	1860	2230	910	1900	2132,4	1537,2
PIEZOMETRO P7	2940	3440	2900	3000	3172,2	2298,8
PIEZOMETRO P8	840	2190	2000	2000	2177,7	1318,0
PIEZOMETRO P10	1980	2270	2000	2100	2410,4	2209,5
PIEZOMETRO P12	2120	2580	2200	2300	2396,9	2126,2
limite d.lgs 152/06	250	250	250	250	250	250



Tutti i valori di solfati riscontrati nell'acquifero superficiale, pur risultando superiori alla CSC, sono risultati inferiori al Valore di Fondo Naturale proposto pari a 3583 mg/l.

ARSENICO

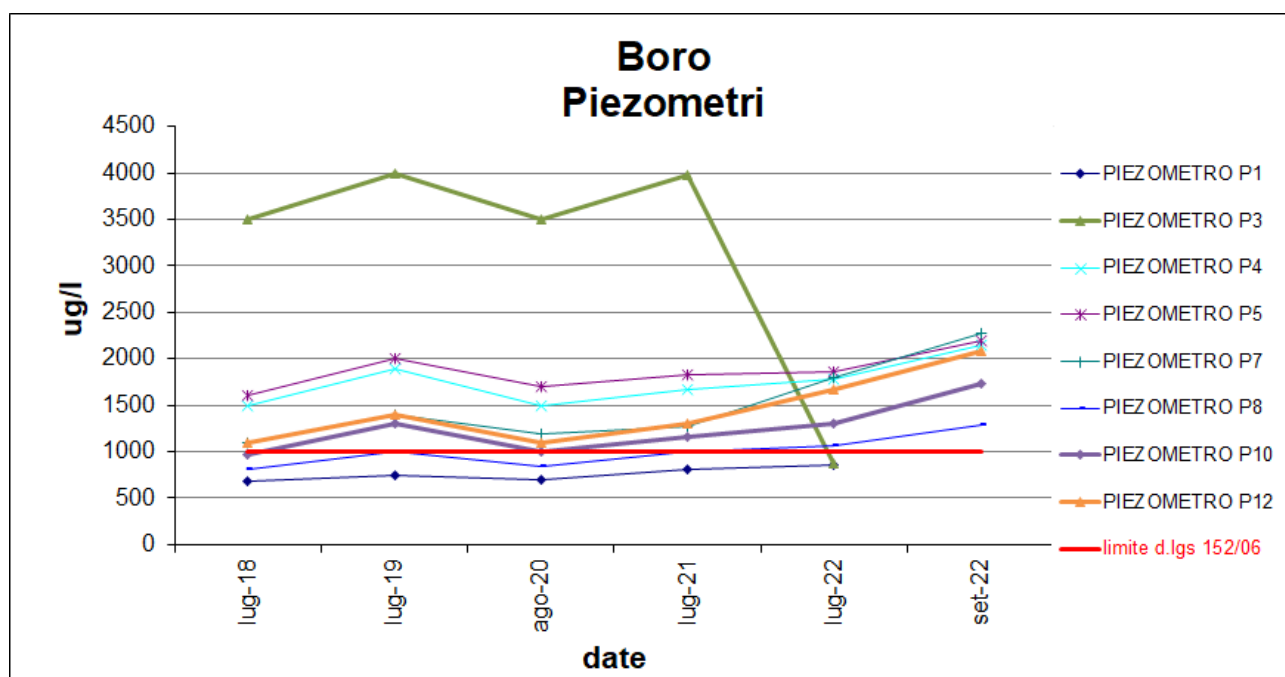
	lug-18	lug-19	ago-20	lug-21	lug-22	set-22
POZZO P15	42,0	40,0	46,0	32,0	34,7	22,8
POZZO P17	46,0	44,0	27,0	50,0	35,5	14,8
limite d.lgs 152/06	10	10	10	10	10	10



Tutti i valori di arsenico riscontrati nella falda profonda, pur risultando superiori alla CSC, sono risultati inferiori al Valore di Fondo Naturale proposto pari a 56 ug/l.

BORO

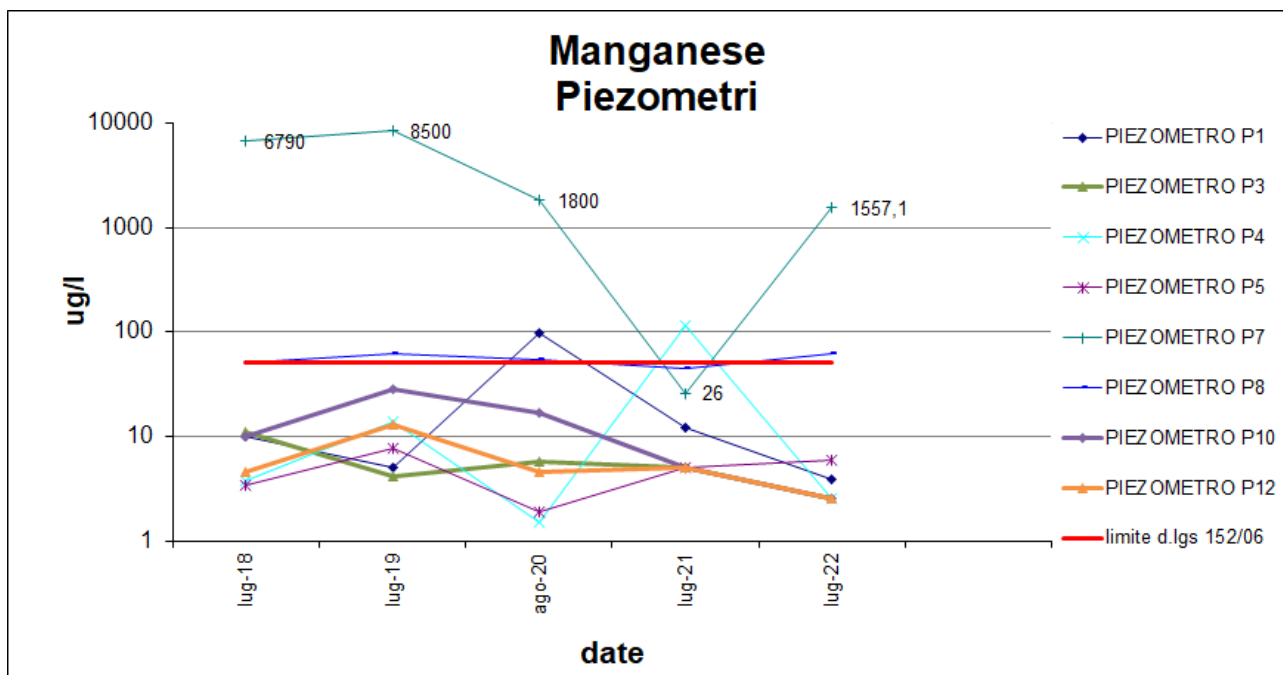
	lug-18	lug-19	ago-20	lug-21	lug-22	set-22
	R	R	R	R	R-g	R-g
PIEZOMETRO P1	680	750	700	803	865,7	
PIEZOMETRO P3	3500	4000	3500	3982	879,7	
PIEZOMETRO P4	1500	1900	1500	1671	1781,2	2140,7
PIEZOMETRO P5	1600	2000	1700	1824	1860,7	2194,3
PIEZOMETRO P7	1100	1400	1200	1271	1801,2	2267,8
PIEZOMETRO P8	810	1000	850	999	1067,4	1282,8
PIEZOMETRO P10	970	1300	1000	1159	1299,8	1727,6
PIEZOMETRO P12	1100	1400	1100	1299	1674,1	2087,2
limite d.lgs 152/06	1000	1000	1000	1000	1000	1000



Tutti i valori di boro riscontrati nell'acquifero superficiale (tranne Pz1 e Pz3), pur risultando superiori alla CSC, sono risultati inferiori al Valore di Fondo Naturale proposto pari a 6010 ug/l.

MANGANESE

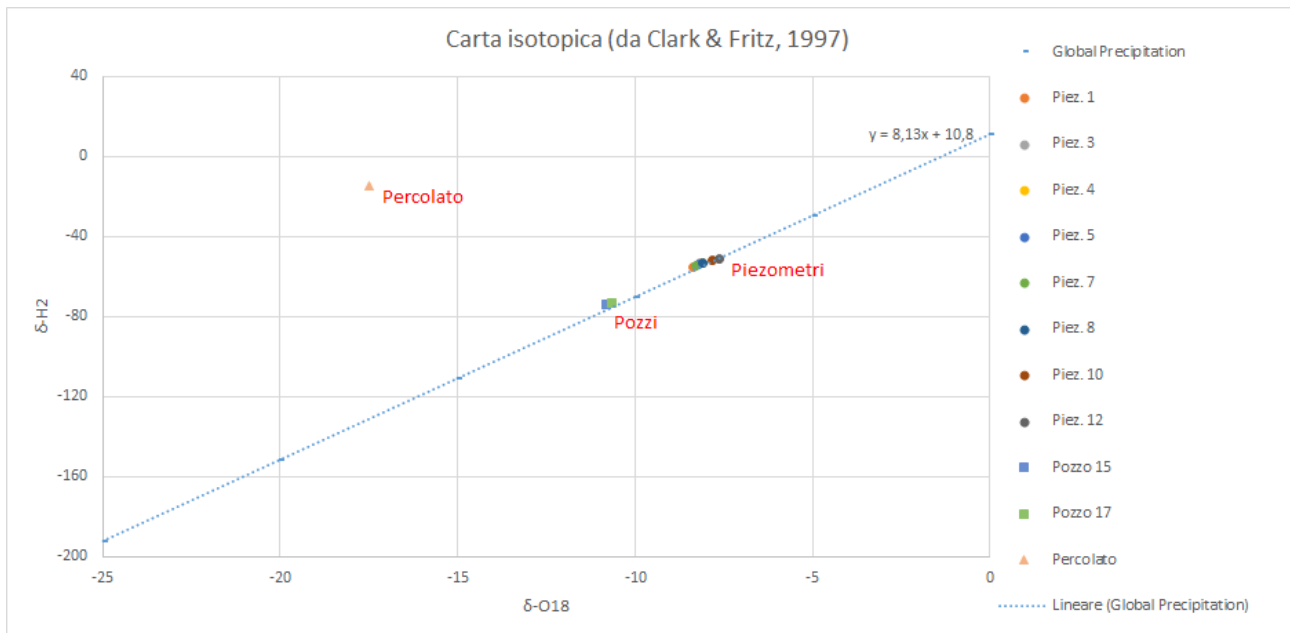
	lug-18	lug-19	ago-20	lug-21	lug-22
	R	R	R	R	R-g
PIEZOMETRO P1	9,9	5	96	12	3,9
PIEZOMETRO P3	11	4,1	5,8	5	2,5
PIEZOMETRO P4	3,7	14	1,5	115	2,5
PIEZOMETRO P5	3,4	7,7	1,9	5	5,9
PIEZOMETRO P7	6790	8500	1800	26	1557,1
PIEZOMETRO P8	50	62	55	45	61,3
PIEZOMETRO P10	10	28	17	5	2,5
PIEZOMETRO P12	4,6	13	4,6	5	2,5
limite d.lgs 152/06	50	50	50	50	50



Tutti i valori di manganese riscontrati nell'acquifero superficiale (Pz1, Pz4, Pz7 e Pz8), pur risultando superiori alla CSC, sono risultati inferiori al Valore di Fondo Naturale proposto pari a 7552 ug/l, fatta eccezione per il dato di luglio 2019 del Pz7 di monte che rimane superiore anche tenendo conto dell'incertezza di misura (8.500 ± 800 ug/l).

6. DETERMINAZIONE ISOTOPICHE DELLE ACQUE DI FALDA E DEL PERCOLATO

In data 12/09/2022 è stato eseguito il campionamento delle acque di falda e del percolato della discarica di San Marino per la determinazione degli isotopi. I risultati ottenuti evidenziano una netta distinzione fra il percolato e la falda, i cui valori si allineano con quelli relativi alle precipitazioni globali. Di seguito viene riportata la carta isotopica.



Carta isotopica con i risultati di AIMAG del 12/09/2022

7. CONCLUSIONI

Il presente studio ha avuto come **oggetto** la campagna di monitoraggio idrogeologico dei livelli acquiferi superficiale, mediante una rete di 8 piezometri, e della falda profonda, mediante una rete di 2 pozzi, al contorno della discarica di San Marino (MO). Tale campagna è stata effettuata per l'anno 2022 ed ha avuto come **obiettivo** la valutazione dell'andamento temporale della concentrazione dei principali ioni per le acque sotterranee sia superficiali che profonde.

La campagna di monitoraggio ha previsto 2 **interventi** di monitoraggio effettuati nei mesi di luglio e settembre.

<i>Frequenza</i>	<i>Mese</i>	<i>Screening</i>
ANNUALE	LUGLIO	GRUPPI 1, 2 e 3
-	SETTEMBRE	ISOTOPI #

nell'ambito del procedimento di sito potenzialmente contaminato Prot n. 0063485/2022 del 29/09/2022.

- **Gruppo 1** (pH, conducibilità, cloruri, solfati, ferro, manganese, ammoniaca, nitrati, arsenico);
- **Gruppo 2** (boro, bicarbonati);
- **Gruppo 3** (cadmio, calcio, cromo tot, magnesio, piombo, rame, sodio, TOC, potassio, zinco).

Tutti gli interventi di monitoraggio hanno previsto la misurazione in sito dei seguenti **parametri**: soggiacenza rispetto il b.f., temperatura, pH, conducibilità e potenziale redox; inoltre sono state effettuate delle controanalisi riferite alla campagna precedente.

La verifica e l'elaborazione delle misurazioni in sito ha evidenziato quanto segue:

- ♦ Le **piezometrie** medie (2012-2022) del livello acquifero superficiale si attestano tra 16,84 m s.l.m. del piez.1 di monte e 15,19 m s.l.m. del piez.8 di valle con variazioni dell'ordine del 2%. Le piezometrie medie (2012-2022) della falda profonda si attestano tra 10,95 m s.l.m. del pozzo 15 di monte e 10,70 m s.l.m. del pozzo 17 di valle con variazioni dell'ordine del 5%. L'andamento storico evidenzia un calo di circa 2 m tra nov. 2014 e lug. 2017 (minimo storico) poi nei successivi 4 anni i valori si sono assestati intorno agli 11 m per poi toccare un nuovo minimo a lug. 2022;
- ♦ Le **temperature** medie del livello acquifero superficiale presentano dei picchi (17,2÷18,4°C) negli anni 2015-'18-'20-'21, mentre nei restanti i valori si attesta nell'intervallo 15,9÷16,6°C. I valori medi di temperatura della falda profonda sono più stabili nel tempo con oscillazioni minime; variano nell'intervallo 15,7÷16,7°C. Il pozzo 17 presenta mediamente una temperatura leggermente più elevata del pozzo 15 ($\approx 0,56^\circ\text{C}$);
- ♦ Nel livello acquifero superficiale i valori medi di **pH** (2012-2022) variano tra 7,44 (piez.5) e 6,88 (piez.7) con variabilità dell'ordine del 3% ed andamenti regolari. Nella falda profonda i valori medi di pH (2012-2022) si attesta nell'intervallo 7,91 (P17) ÷ 7,83 (P15) con variabilità dell'ordine del 3% ed andamenti regolari. Risultano leggermente più alcalini rispetto al livello acquifero superficiale;

- ♦ Nel livello acquifero superficiale i valori medi di **conducibilità** (2012-2022) si attestano nell'intervallo 11.283 uS/cm (Pz7) e 3.472 us/cm (Pz4) entrambi di monte. Fatta eccezione per questi 2 estremi gli altri piezometri hanno valori più ravvicinati tra loro con il Pz4 a 6.646 uS/cm ed il Pz 12 a 8.284 (uS/cm). Gli andamenti nel tempo sono abbastanza regolari e non evidenziano tendente in aumento. Nella falda profonda i valori medi di conducibilità (2012-2022) sono più ravvicinati tra loro con un lieve prevalenza del P17 sul P 15;
- ♦ Nel livello acquifero superficiale le misurazioni del **p. redox** sono iniziate nel 2022 quindi non sono presenti andamenti storici. Valori tendenzialmente positivi, fatta eccezione per i dati di settembre di Pz1 e Pz7. Anche nella falda profonda le misurazioni del p. redox sono iniziate nel 2022 quindi non sono presenti andamenti storici. Valori tendenzialmente negativi.

Tutti gli altri parametri analizzati sono risultati inferiori ai limiti normativi o non hanno riportato variazioni significative, tranne i parametri di seguito descritti per i quali sono stati riscontrati valori anomali.

In data 18/08/22, in riferimento ai campionamenti effettuati in data 19/07/2022 (RdP del 16/08/2022), sono stati comunicati i seguenti superamenti delle CSC:

- Solfati - Piezometri 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10 e 12;
- Arsenico - Pozzi 15 e 17;
- Boro - Piezometri 4, 5, 7, 8, 10 e 12.

I rifacimenti sono stati effettuati nella giornata di lunedì 12/09/2022.

I superamenti del manganese riscontrati nell'acquifero superficiale non sono stati comunicati perché sospeso dalla procedura in attesa della definizione del Valore di Fondo Naturale unitamente al ferro che nel caso specifico non ha fatto riscontrare anomalie.

- I valori di solfati riscontrati nell'acquifero superficiale, pur risultando superiori alla CSC, sono risultati inferiori al Valore di Fondo Naturale proposto pari a 3583 mg/l.
- I valori di arsenico riscontrati nella falda profonda, pur risultando superiori alla CSC, sono risultati inferiori al Valore di Fondo Naturale proposto pari a 56 ug/l.
- I valori di boro riscontrati nell'acquifero superficiale (tranne Pz1 e Pz3), pur risultando superiori alla CSC, sono risultati inferiori al Valore di Fondo Naturale proposto pari a 6010 ug/l.
- I valori di manganese riscontrati nell'acquifero superficiale (Pz1, Pz4, Pz7 e Pz8), pur risultando superiori alla CSC, sono risultati inferiori al Valore di Fondo Naturale proposto pari a 7552 ug/l, fatta eccezione per il dato di luglio 2019 del Pz7 di monte che rimane superiore anche tenendo conto dell'incertezza di misura (8.500 ± 800 ug/l).

In data 12/09/2022 è stato eseguito il campionamento delle acque di falda e del percolato della discarica di San Marino per la determinazione degli isotopi. I risultati ottenuti evidenziano una netta distinzione fra il percolato e la falda, i cui valori si allineano con quelli relativi alle precipitazioni globali.