REPORT ANNUALE DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA, DEL BIOGAS, DEL PERCOLATO, DELLE ACQUE E DEI SEDIMENTI PRESSO L'IMPIANTO DI SMALTIMENTO RIFIUTI DI CORINALDO (AN)

ASA S.R.L AZIENDA SERVIZI AMBIENTALI
VIA SAN VINCENZO, 18 60013 CORINALDO (AN)

Periodo di riferimento: Anno 2018

Data relazione: 04/04/2019

INDICE

1. PREMESSA 3
2. ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO 3
3. QUALITÀ DELL'ARIA 6
3.1 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE 7
4. RISULTATI ANALITICI QUALITÀ DELL'ARIA 11
5. BIOGAS 18
5.1 RISULTATI ANALITICI BIOGAS 19
6. PERCOLATO 23
7. ACQUE 42
7.1 ACQUE SOTTERRANEE (SUB SUPERFICIALI E DI IMPREGNAZIONE) 42
7.2 ACQUE DI SOTTOTELO 68
7.3 ACQUE DI RUSCELLAMENTO 84
8. SEDIMENTI 96
9. CONCLUSIONI 98
9.1 QUALITÀ DELL'ARIA 98
9.2 BIOGAS 98
9.3 PERCOLATO E ACQUE DI SOTTOTELO 99
9.4 ACQUE SOTTERRANEE (SUB SUPERFICIALI E DI IMPREGNAZIONE) 99
9.5 ACQUE DI RUSCELLAMENTO 101
9.6 SEDIMENTI 101

1. PREMESSA

La presente relazione contiene il riepilogo dei monitoraggi ambientali effettuati durante l'anno 2018 presso l'impianto di smaltimento rifiuti sito in via San Vincenzo a Corinaldo (AN).

I monitoraggi rientrano nel programma di sorveglianza ambientale dell'impianto che prevede campagne di misura periodiche così distribuite:

- campagne mensili volte alla valutazione della qualità dell'aria, alla caratterizzazione del biogas e del percolato;
- campagne trimestrali volte alla caratterizzazione chimico-fisica delle acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione), di sottotelo e di ruscellamento
- campagne annuali volte alla caratterizzazione dei sedimenti del fosso della Casalta.

2. ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO

Le attività di campionamento hanno riguardato il monitoraggio della qualità dell'aria, del biogas, del percolato, delle acque e dei sedimenti.

Di seguito l'elenco dei punti monitorati durante la presente indagine ed in Figura 1 e 2 la localizzazione degli stessi:

- n°5 punti di misura della qualità dell'aria (QA1, QA2, QA3, QA4, QA5)
- n°2 punti di misura del biogas (B1, B2)
- n°2 punti di prelievo del percolato (PV1, PV2)
- n°18 punti di prelievo delle acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione) (ASM1, ASM2, ASV1, ASV2, ASV3, ASV4, ASV5, ASV6), di sottotelo (AS1, AS2) e di ruscellamento (AR2, AR3, AR4, AR5, ARCM1, ARCM2, ARCM3, ARCV)
- n°4 punti di prelievo di sedimenti (ARCM1, AR2, AR5, ARCV)

Di seguito la tabella riassuntiva dei periodi di campionamento nel corso dell'anno:

Periodo di riferimento	Componente monitorata
16 e 17 Gennaio 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato
15 e 16 Febbraio 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato
27-28 Marzo e 4 Aprile 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato Acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione) Acque di sottotelo Acque di ruscellamento
17-18 Aprile 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato
24-25 Maggio 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato
21-22 Giugno 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato Acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione) Acque di sottotelo Acque di ruscellamento
31 Luglio e 1 Agosto 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato
1-2 Agosto 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato
19-20 Settembre 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato Acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione) Acque di sottotelo Acque di ruscellamento
23-24 Ottobre 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato
13-14 Novembre 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato
18-19 Dicembre 2018	Qualità dell'aria Biogas Percolato Acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione) Acque di sottotelo Acque di ruscellamento Sedimenti

Figura 1 - Localizzazione dei punti di misura qualità dell'aria e Biogas

Figura 2 - Localizzazione dei punti di misura percolato e acque

3. QUALITÀ DELL'ARIA

Scopo dell'indagine è la valutazione dell'influenza delle attività dell'impianto di smaltimento rifiuti sulla qualità dell'aria delle aree limitrofe.

In accordo con la Committente, sono state scelte 5 postazioni di misura (Tabella 1) nelle quali sono stati misurati, nell'arco delle 24 ore, gli inquinanti aerodispersi ritenuti potenzialmente dannosi o pericolosi per la salute umana e l'ambiente. I dati sono riportati nella Tabella 2.

Tabella 1 - Punti di misura

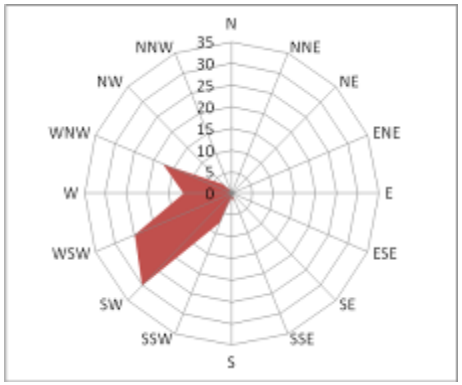
Denominazione punto di misura	Ubicazione
QA1	Ex scuola
QA2	Gasperini
QA3	Uffici ASA
QA4	Sandreani
QA5	Romani

Tabella 2 - Parametri ricercati e metodiche utilizzate

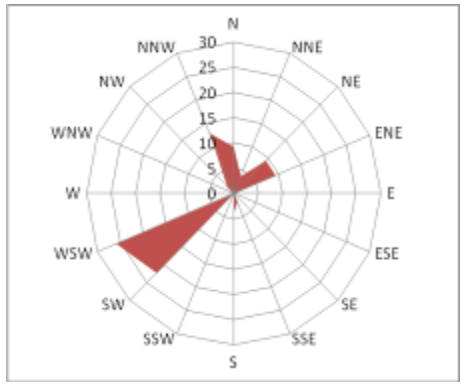
Parametro ricercato	Metodiche
PM10	MP 150 rev 2 2014
Idrocarburi non metanici	UNI CEN/TS 13649:2015
Metano CH_4	MP 050 rev 0:2008
Ammoniaca NH_3	M.U. 632:1984
Acido Solfidrico H_2S	M.U. 634:1984
Mercaptani	Niosh 2542:1994
Benzene	UNI EN 14662:2005
Toluene	UNI EN 14662:2005
Etilbenzene	UNI EN 14662:2005
Xileni	UNI EN 14662:2005
Sostanze odorigene	UNI EN 13725:2004

3.1 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

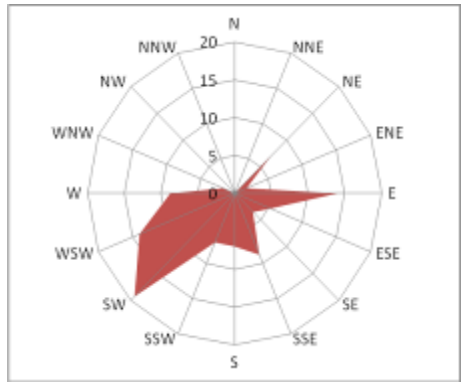
Di seguito si riportano i grafici riassuntivi dei venti prevalenti osservati nei periodi di campionamento. I dati sono stati forniti dalla stazione meteorologica presente all'interno dell'impianto di smaltimento rifiuti.



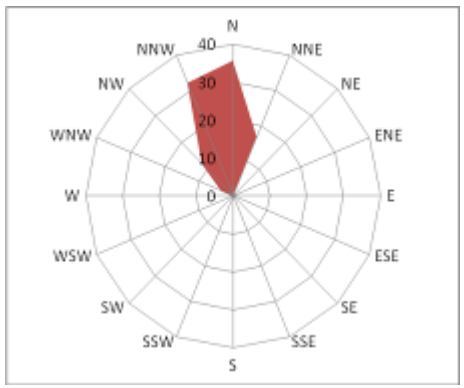
Periodo: 16-17 Gennaio 2018
Direzione: SW (30,2 %), WSW (25 %) e WNW (17,7)



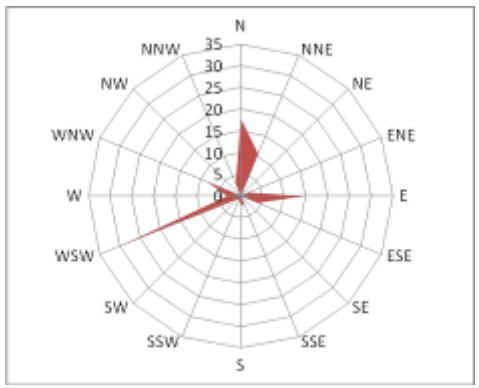
Periodo: 15 e 16 Febbraio 2018
Direzione: WSW (25,9 %), SW (22,3 %) e NNW (13,0 %)



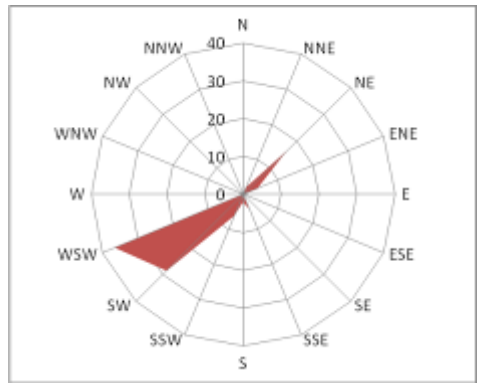
Periodo: 27-28 Marzo 2018
Direzione: SW (19,3%), E (14,1%) e WSW (14,1%)



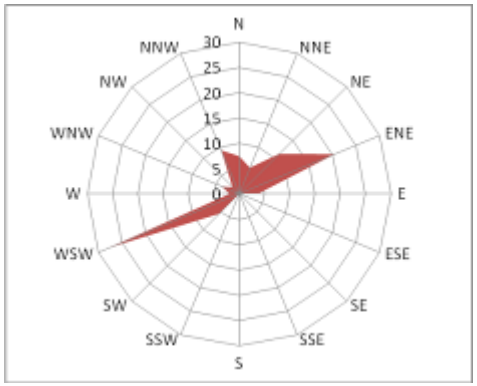
Periodo: 17-18 Aprile 2018
Direzione: N (35,6%) e NNW (17%)



Periodo: 24-25 Maggio 2018
Direzione: N (17,7%), E (14,6%) e WSW (30,2%)

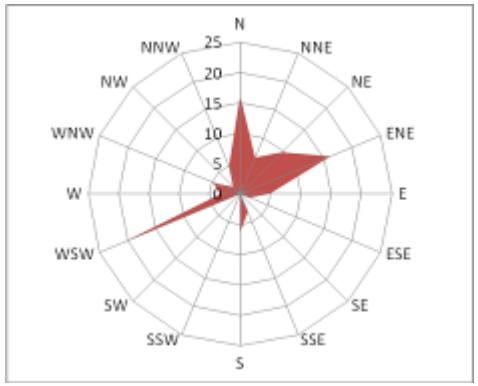


Periodo: 21-22 Giugno 2018
Direzione: NE (16,3%), SW (28,6%) e WSW (36,73%)



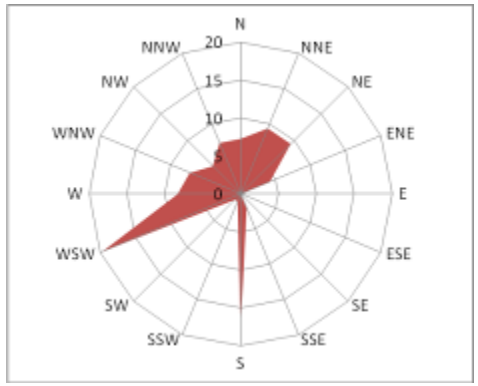
Periodo: 31 Luglio e 1 Agosto 2018

Direzione: WSW (27,8%), ENE (20,4%) e NE (11,2%)



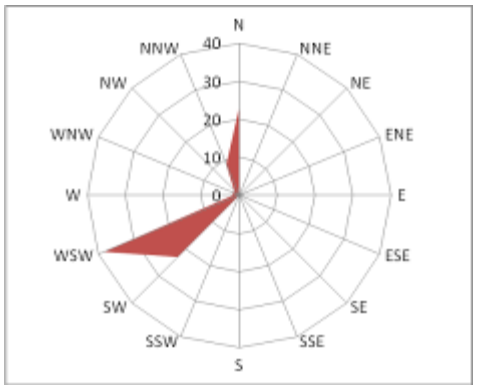
Periodo: 1-2 Agosto 2018

Direzione: WSW (21%), ENE (16,1%) e N (16.1%)



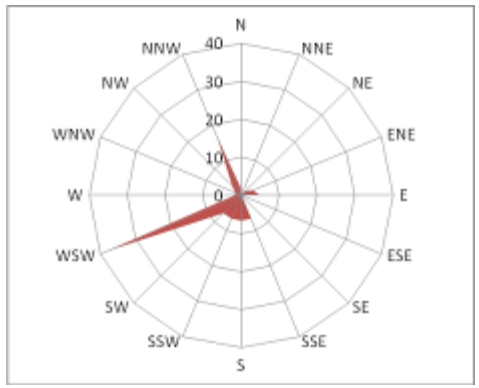
Periodo: 19-20 Settembre 2018

Direzione: WSW (19,8%) e S (17,7%)



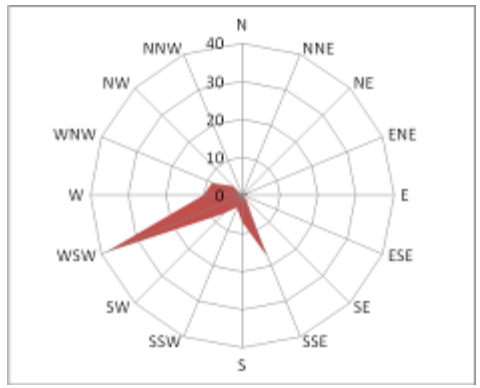
Periodo: 23-24 Ottobre 2018

Direzione: WSW (38.6%), SW (22.8%) e N (22.8%)



Periodo: 13-14 Novembre 2018

Direzione: WSW (38.4%), NNW (16.7%)



Periodo: 18-19 Dicembre 2018

Direzione: WSW (39,0%) e SSE (17,0%)

Tabella 3 - Ubicazione percentuale relativa dei punti di misura qualità dell'aria rispetto alla direzione del vento predominante

Periodo di riferimento	**Punto di misura**				
	QA 1	QA 2	QA 3	QA 4	QA 5
16-17 Gennaio 2018	V per il 100%	V per il 100%	V per il 100%	O per il 75,7% M per il 24,3%	M per il 75,7% O per il 24,3%
15 e 16 Febbraio 2018	O per il 79% V per il 21%	V per il 79% O per il 21%	V per il 79% O per il 21%	O per il 79% M per il 21%	M per il 79% O per il 21%
27-28 Marzo 2018	O per il 70,3% M per il 29,7%	V per il 70,3% M per il 29,7%	V per il 70,3% M per il 29,7%	O per il 70,3% V per il 29,7%	M per il 70,3% O per il 29,7%
17-18 Aprile 2018	O per il 100%	O per il 100%	O per il 100%	M per il 100%	O per il 100%
24-25 Maggio 2018	O per il 76.7% M per il 23.3%	O per il 28.4%, M per il 23.3% V per il 48.3%	O per il 28.4% M per il23.3% V per il 48.3%	M per il 28.4%, O per il 71.6%	O per il 28.4%, V per il 23.3% M per il 48.3%
21-22 Giugno 2018	O per il 100%	V per il 75% M per il 20%	V per il 75% M per il 20%	M per il 75% O per il 20%	M per il 75% V per il 20%
31 Luglio e 1 Agosto 2018	O per il 46.8% M per il 53.2%	V per il 46.8% M per il 53.2%	V per il 46.8% M per il 53.2%	O per il 100%	M per il 46.8% V per il 53.2%
1-2 Agosto 2018	O per il 100%	V per il 39.4%, M per il 30.3% O per il 30.3%	V per il 39.4% M per il 60.6%	O per il 69.7% M per il 30.3%	M per il 39.4% V per il 30.3% O per il 30.3%
19-20 Settembre 2018	O per il 100%	V per il 52.8% O per il 47.2%	V per il 52.8% O per il 47.2%	O per il 100%	M per il 100%
23-24 Ottobre 2018	O per il 100%	V per il 72.9% O per il 27.1%	V per il 72.9% O per il 27.1%	O per il 72.9% M per il 27.1%	M per il 72.9% O per il 27.1%
13-14 Novembre 2018	V per il 100%	V per il 69.7% O per il 30.3%	V per il 69.7% O per il 30.3%	O per il 69.7% M per il 30.3%	M per il 69.7% O per il 30.3%
18-19 Dicembre 2018	O per il 69.6% M per il 30.4%	V per il 69.6% O per il 30.4%	V per il 69.6% O per il 30.4%	O per il 69.6% V per il 30.4%	M per il 69.6% O per il 30.4%

M = Monte; V = Valle; O = Assimilabile all'ortogonale

Tabella 4 - Ubicazione punti di misura delle sostanze odorigene rispetto alla direzione del vento

Periodo di riferimento	**Punto di misura**				
	QA1	QA2	QA3	QA4	QA5
17 Gennaio 2018	V	V	V	M	O
15 Febbraio 2018	O	O	O	M	O
04 Aprile 2018 (Riferito a mese di Marzo)*	M	M	O	V	O
18 Aprile 2018	O	M	M	M	O
24 Maggio 2018	V	O	O	M	O
21 Giugno 2018	M	M	M	O	V
1 Agosto 2018 (Riferito a mese di Luglio)	M	M	M	V	V
2 Agosto 2018	M	M	M	O	O
20 Settembre 2018	O	O	V	O	M
24 Ottobre 2018	O	V	V	O	M
14 Novembre 2018	O	O	O	M	O
19 Dicembre 2018	M	M	O	V	O

M = Monte; V = Valle; O = Assimilabile all'ortogonale

*Il campionamento degli Odorigeni è stato ripetuto in data 4/4/2018 in quanto il campionamento precedente in data 28/3/2018 non è stato consegnato in tempi utili per l'analisi dal corriere incaricato e quindi annullato.

4. RISULTATI ANALITICI QUALITÀ DELL'ARIA

Di seguito si riportano i risultati analitici relativi ai campionamenti della qualità dell'aria.

Tabella 5 - Risultati analitici qualità dell'aria

Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018	LR*	Limiti D.Lgs. 155/2010
QA1	PM10	µg/m^3	4.5	20	24	29	32	Non eseguita per mancanza rete	<3.63	24	39	6.2	33	40	<8.32 <3.63	50
	Idrocarburi non metanici	mg/m^3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.01	<0.01	<0.01	0.69	<1 <0.01	--
	Metano CH_4	mg/m^3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5 <0.1	--
	Ammoniaca NH_3	mg/m^3	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.34 <0.01	--
	Acido Solfidrico H_2S	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Mercaptani	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Benzene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	5
	Toluene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	11	<0.67 <0.01	--
	Etilbenzene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	3.8	<0.67 <0.01	--
	Xileni	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	5.1	<0.67 <0.01	--
	Sostanze odorigene	OU_E/m^3	17	26	22	29	26	29	32	26	22	26	31	28	<11	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 155/2010

* Il limite di rilevabilità cambia a seconda del flusso e del tempo di campionamento adottato

Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018	LR*	
QA2	PM10	µg/m^3	<8.32	15	14	32	28	29	<8.32	22	23	<8.37	23	15	<8.32 <3.63	50
	Idrocarburi non metanici	mg/m^3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1 <0.01	--
	Metano CH_4	mg/m^3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5 <0.1	--
	Ammoniaca NH_3	mg/m^3	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.34 <0.01	--
	Acido Solfidrico H_2S	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Mercaptani	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Benzene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	5
	Toluene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Etilbenzene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Xileni	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Sostanze odorigene	OU_E/m^3	16	30	27	32	27	30	36	27	25	28	28	35	<11	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 155/2010

* Il limite di rilevabilità cambia a seconda del flusso e del tempo di campionamento adottato

Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018	LR*	
QA3	PM10	$\mu g/m^3$	22	17	61	23	20	23	12	<3.63	<3.63	<3.63	11	42	<8.32 <3.63	50
	Idrocarburi non metanici	mg/m^3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1 <0.01	--
	Metano CH_4	mg/m^3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5 <0.1	--
	Ammoniaca NH_3	mg/m^3	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.34 <0.01	--
	Acido Solfidrico H_2S	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Mercaptani	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Benzene	$\mu g/m^3$	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	5
	Toluene	$\mu g/m^3$	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Etilbenzene	$\mu g/m^3$	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Xileni	$\mu g/m^3$	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Sostanze odorigene	OU_E/m^3	19	27	32	38	36	36	38	30	26	30	30	31	<11	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 155/2010

* Il limite di rilevabilità cambia a seconda del flusso e del tempo di campionamento adottato

Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018	LR*	
QA4	PM10	µg/m^3	<8.32	15	<8.32	<8.32	20	34	17	<8.32	17	16	12	6.7	<8.32 <3.63	50
	Idrocarburi non metanici	mg/m^3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1 <0.01	--
	Metano CH_4	mg/m^3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5 <0.1	--
	Ammoniaca NH_3	mg/m^3	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.34 <0.01	--
	Acido Solfidrico H_2S	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Mercaptani	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Benzene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	5
	Toluene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Etilbenzene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Xileni	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Sostanze odorigene	OU_E/m^3	24	26	30	40	32	34	27	27	25	27	27	37	<11	--

.

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 155/2010

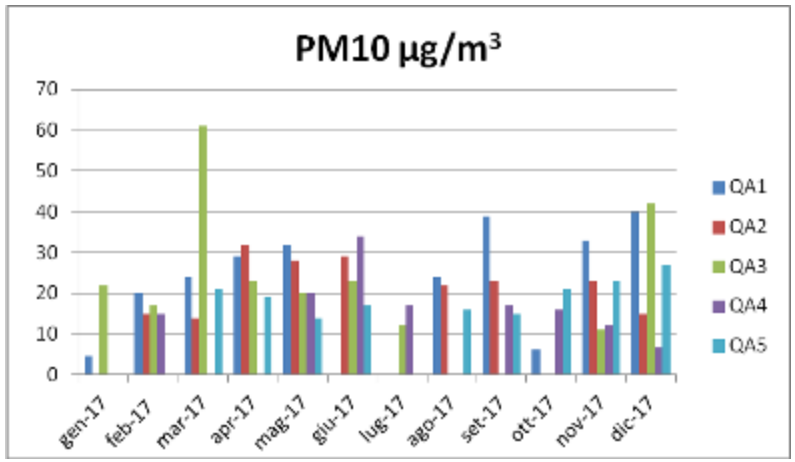
* Il limite di rilevabilità cambia a seconda del flusso e del tempo di campionamento adottato

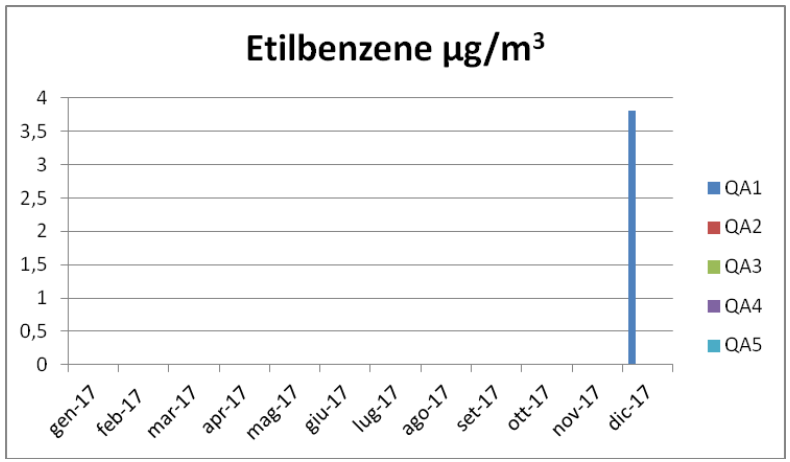
Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018	LR*	
QA5	PM10	µg/m^3	<8.32	<8.32	21	19	14	17	<8.32	16	15	21	23	27	<8.32 <3.63	50
	Idrocarburi non metanici	mg/m^3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1 <0.01	--
	Metano CH_4	mg/m^3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5 <0.1	--
	Ammoniaca NH_3	mg/m^3	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.34	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.34 <0.01	--
	Acido Solfidrico H_2S	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Mercaptani	mg/m^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01	--
	Benzene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	5
	Toluene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Etilbenzene	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Xileni	µg/m^3	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.67 <0.01	--
	Sostanze odorigene	OU_E/m^3	18	29	23	32	27	29	32	26	21	29	29	30	<11	--

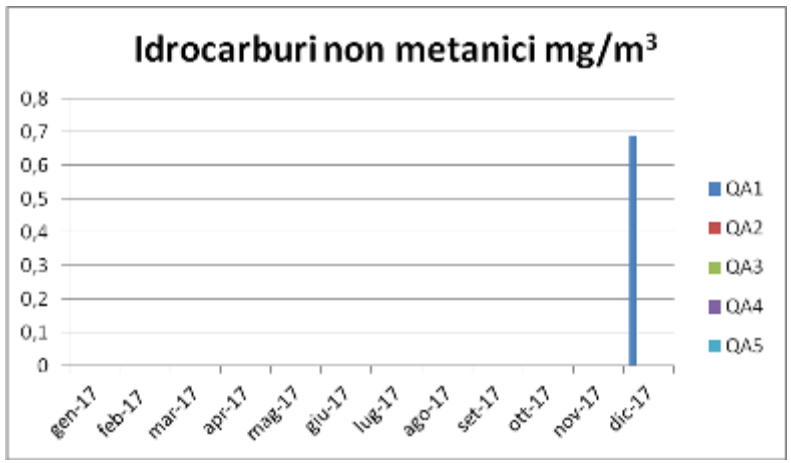
Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 155/2010

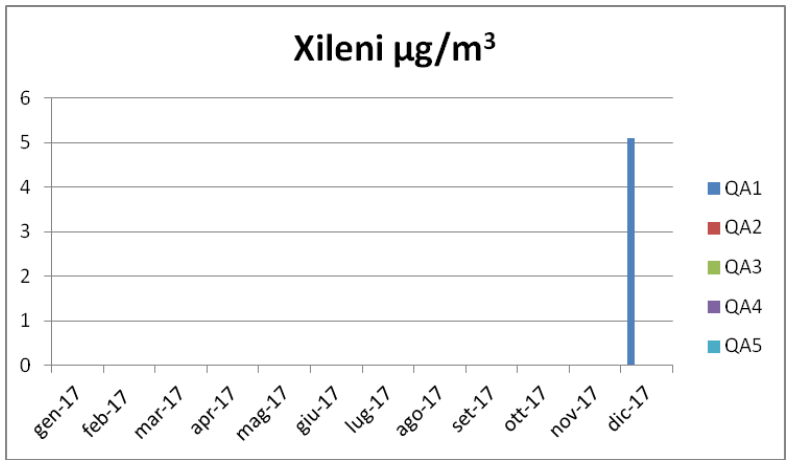
* Il limite di rilevabilità cambia a seconda del flusso e del tempo di campionamento adottato

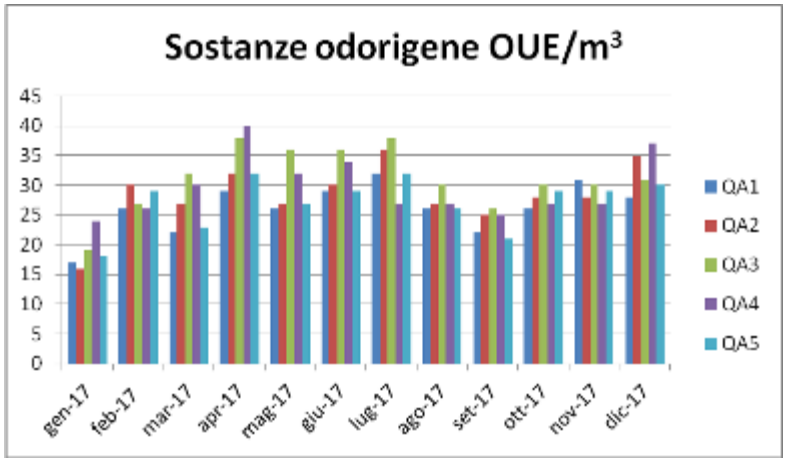
Grafici rappresentativi dell'andamento dei parametri monitorati per la qualità dell'aria durante l'anno 2018. Si omettono i grafici per quei parametri dove non ci sono stati superamenti del limite di rilevabilità in tutte le campagne di monitoraggio.

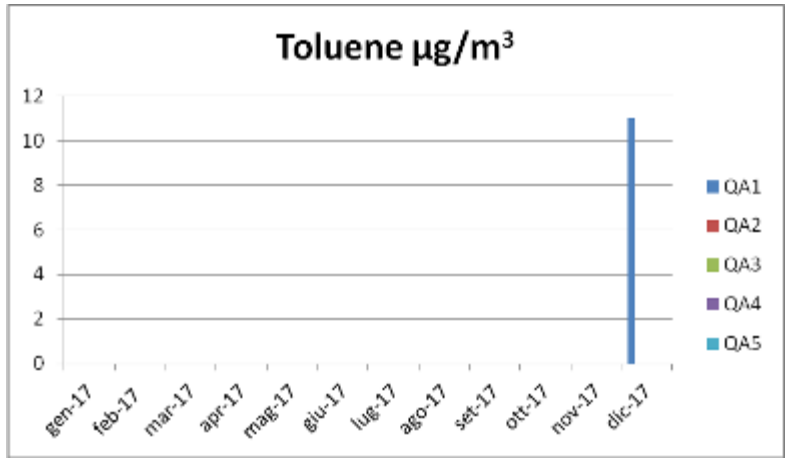









Sostanze odorigene OUE/m³
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
QA1
QA2
QA3
QA4
QA5


Toluene µg/m³
12
10
8
6
4
2
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
QA1
QA2
QA3
QA4
QA5

5. BIOGAS

Il monitoraggio del biogas è stato effettuato in corrispondenza di 2 punti di captazione, il primo presso la vecchia linea di captazione del biogas (Corinaldo 1/B1) e il secondo presso a nuova linea di captazione (Corinaldo 2/B2). Nelle tabelle seguenti sono riportati i parametri monitorati con le relative metodiche utilizzate.

Tabella 6 - Parametri ricercati e metodiche utilizzate

Parametro	Metodiche
Polveri totali PTS	UNI EN 13284-1:2003
Metano CH_4	Analizzatore multigas
O_2	Analizzatore multigas
CO_2	Analizzatore multigas
Ammoniaca NH_3	M.U. 632:1984
Acido Solfidrico H_2S	M.U. 634:1984
Mercaptani	Niosh 2542:1994
COV Totali	UNI CEN/TS 13649:2015
Idrogeno H_2	UNI EN TS 15104:2005

5.1 RISULTATI ANALITICI BIOGAS

Di seguito si riportano i risultati analitici relativi ai campionamenti del Biogas.

Tabella 7 - Risultati analitici Biogas

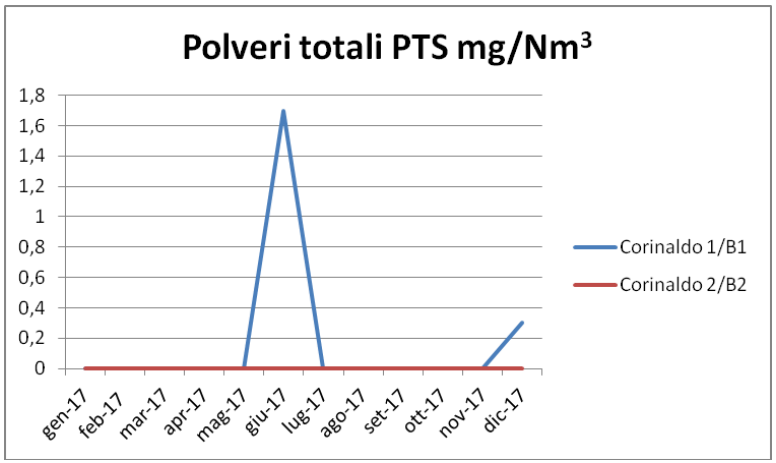
Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018	LR*
Corinaldo 1/B1	Polveri totali PTS	mg/Nm^3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1
	Metano CH_4	%v/v	34	33	35	34	33	40	38	39	40	38	37	37	<0.01
	O_2	%v/v	3.2	2.1	2.6	4.1	2.1	3.1	2.4	2.4	1.8	2.3	3	2.9	<0.1
	CO_2	%v/v	39	21	28	25	24	26	26	27	27	26	36	27	<0.01
	Ammoniaca NH_3	mg/Nm^3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.03 <0.01
	Acido Solfidrico H_2S	mg/Nm^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01
	Mercaptani	mg/Nm^3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	38	<0.1 <0.01
	COV Totali	mg/Nm^3	1.0	1.4	1.1	1.4	1.6	1.0	1.6	1.7	<0.01	0.1	1.02	18.8	<0.01
	Idrogeno H_2	%v/v	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

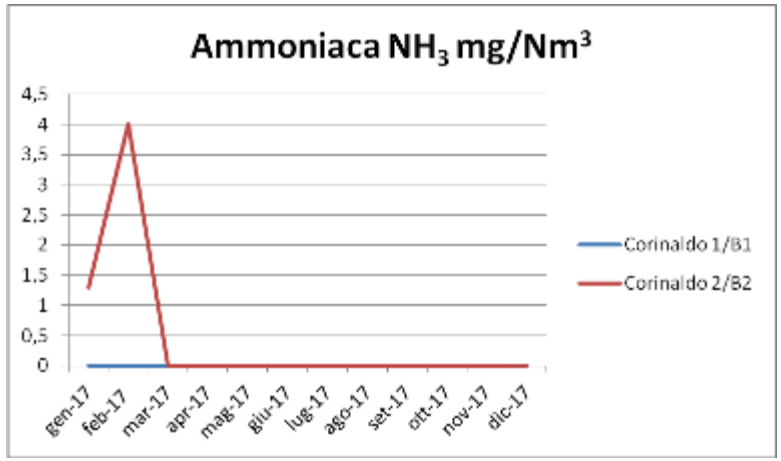
* Il limite di rilevabilità cambia a seconda del flusso e del tempo di campionamento adottato

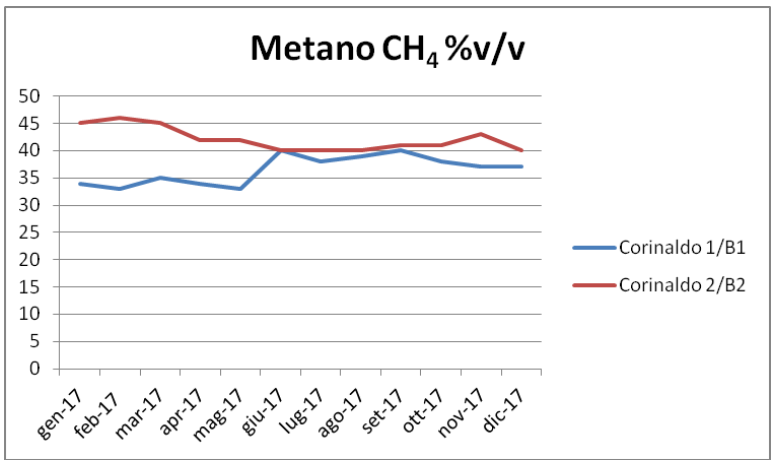
Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018	LR*
Corinaldo 2/B2	Polveri totali PTS	mg/Nm^3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Metano CH_4	%v/v	45	46	45	42	42	40	40	40	41	41	43	40	<0.01
	O_2	%v/v	3.1	1.8	2.4	4.2	1.8	3.2	2.4	2.6	1.7	2.4	3.2	2.6	<0.1
	CO_2	%v/v	38	23	26	24	23	25	27	29	28	28	38	25	<0.01
	Ammoniaca NH_3	mg/Nm^3	1.3	4.0	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.03 <0.01
	Acido Solfidrico H_2S	mg/Nm^3	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.08 <0.01
	Mercaptani	mg/Nm^3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.1 <0.01
	COV Totali	mg/Nm^3	5.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	1.6	19.8	26.9	<0.01
	Idrogeno H_2	%v/v	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

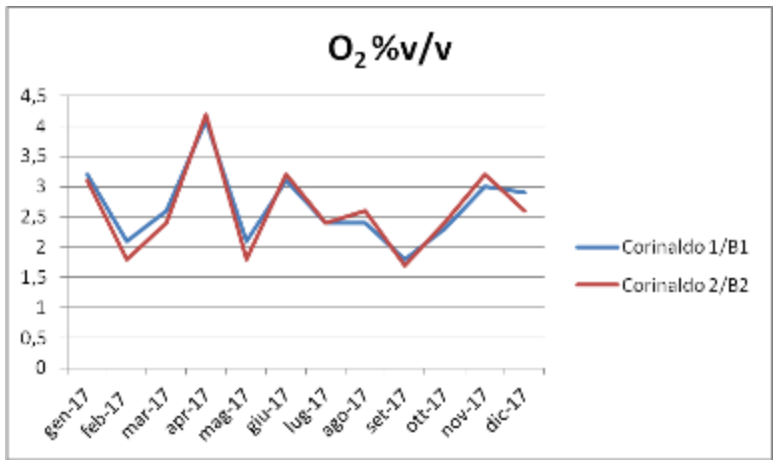
* Il limite di rilevabilità cambia a seconda del flusso e del tempo di campionamento adottato

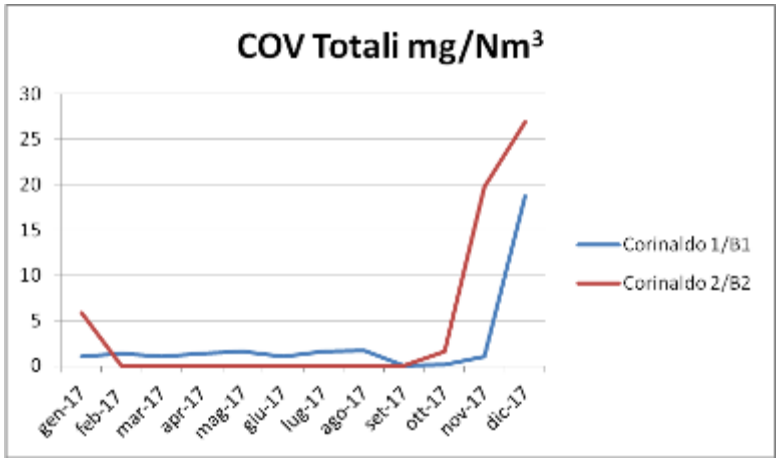
Grafici rappresentativi dell'andamento dei parametri monitorati per il biogas durante l'anno 2018. Si omettono i grafici per quei parametri dove non ci sono stati superamenti del limite di rilevabilità in tutte le campagne di monitoraggio.

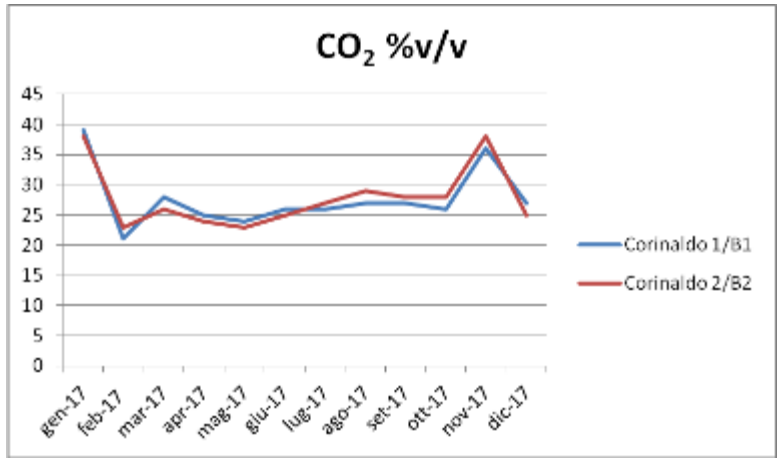









COV Totali mg/Nm3
30
25
20
15
10
5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
Corinaldo 1/B1
Corinaldo 2/B2


CO2 %v/v
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
Corinaldo 1/B1
Corinaldo 2/B2

6. PERCOLATO

Le analisi del percolato prodotto dai rifiuti sono state effettuate per verificarne l'andamento della qualità nel tempo e per determinare i relativi processi di degradazione dei rifiuti.

Il percolato è stato prelevato in due punti dell'impianto di smaltimento rifiuti e più precisamente all'interno della vasca di raccolta di valle PV1 e nella vasca denominata PV2.

Di seguito si riportano i risultati analitici delle analisi effettuate sui campioni prelevati.

Tabella 8 - Parametri ricercati e metodiche utilizzate

Parametro	Metodo analitico
Temperatura	UNI 10500:1996
PH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica a 20°C	UNI EN 27888:1995
Colore (diluizione 1:20)	UNI EN ISO 7887:2012
Colore (diluizione 1:40)	UNI EN ISO 7887:2012
Odore	UNI EN 1622:2006
Indice di permanganato (Ossidabilità)	UNI EN ISO 8467:1997
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999
Richiesta Biochimica di ossigeno (BOD5)	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	ISO 15705:2002
Calcio	EPA 6020B 2014
Magnesio	
Potassio	
Sodio	
Arsenico	
Cadmio	
Cromo	
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003

Tabella 9 - Risultati analitici e metodiche Percolato PV1

Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018
PV1/CP1	Temperatura	°C	15.0	15.2	16	17	17.5	18	32	30	18	17.5	17.2	15.2
	PH	Unità PH	8.2	7.8	8.1	8	8.1	8.3	8.3	8.3	8.7	8.4	8.4	7.7
	Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	15300	15600	14700	21000	23000	24700	24700	26400	30600	29800	25800	9500
	Colore	--	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone
	Odore	--	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente
	Indice di permanganato (Ossidabilità)	mg/l O2	2260	2215	1890	1740	1930	1865	3300	3240	4032	3742	3520	2750
	Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	720	101.2	161.3	134.6	145	3033	3593	3221	721.1	3774	4127	1056
	Richiesta Biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l O2	400	560	652	1100	980	1100	1100	1080	2170	1324	1282	724
	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O2	2000	2800	2200	5500	4900	5500	5500	5400	6203	5757	5350	3620
	Calcio	mg/l	42	48	58	52	63	68	63	100	85	73	68	91
	Magnesio	mg/l	4.7	6.3	7	6.5	8.2	10	12	20	22	20	18	32
	Potassio	mg/l	4.0	5.0	5.5	5.2	6	7.2	5	2.1	3.5	4.2	5.2	6.7
	Sodio	mg/l	25	28	25	23	26	30	28	14	27	25	24	32
	Arsenico	mg/l	1.10	0.625	1.1	1.56	0.21	1.65	1.89	<0.05	1.32	1.12	<0.1	<0.1
	Cadmio	mg/l	<0.1	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Cromo	mg/l	6.36	1.37	3.47	8.68	1.58	11.8	<0.2	0.239	1.35	1.05	0.489	<0.1
	Cromo VI	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018
PV1/CP1	Ferro	mg/l	3600	3,59	6.59	14.2	14.7	92.8	<0.2	1.0	3.5	4.2	38	2.6
	Manganese	mg/l	41.6	<1	4.12	3.68	<1	1.84	<1	1.49	1.52	1.41	1.36	0.877
	Mercurio	mg/l	<0.1	<0,001	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Nichel	mg/l	8.13	0,350	0.442	2.7	0.52	5.90	<0.2	0.26	1.85	1.12	0.217	<0.1
	Piombo	mg/l	3.48	0,150	0.121	0.28	0.03	2.47	<0.01	<0.01	0.285	0.211	0.113	<0.1
	Rame	mg/l	12.6	0,180	0.970	1.32	0.71	4.68	<0.01	0.15	0.630	0.450	<0.1	<0.1
	Selenio	mg/l	--	<0,01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Zinco	mg/l	12.5	1,66	12	26.2	1.52	23.2	<0.05	0.325	1.45	1.18	0.418	0.764
	Cianuri	mg/l	<0.02	<0,02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Solfati	mg/l	390	76	68	48	800	65	130	110	220	190	540	270
	Cloruri	mg/l	1300	1400	1500	1200	1600	2100	2100	1800	3700	2300	3600	620
	Fluoruri	mg/l	0.903	4,31	3.155	1.002	6.2	2.219	1.5	0.857	0.925	0.685	1.004	0.236
	Azoto Ammoniacale	mg/l	310	260	140	47	150	250	330	350	190	185	460	120
	Azoto nitroso	mg/l	<0.01	<0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Azoto nitrico	mg/l	0.86	0,85	0.7	4.3	3	6.3	<0.1	<0.1	<0.1	6.2	<0.1	0.15
	Fenoli	µg/l	135000	118000	78000	50000	63000	62000	52000	59000	80000	82000	75000	67000
	Benzene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2.1	1.6	2.2	<1
	Toluene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.8	12.4	9.4	12.6	2.3
	Etilbenzene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	7.1	5.3	7.5	<1
	o-Xilene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.6	2.1	5.4	3.9	5.9	1.5
	m+p-Xilene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.15	1.62	11.3	8.98	12.9	2.91
	Stirene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Solventi Organici Aromatici	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20	<20	2.75	5.56	38.4	29	41.1	6.71

Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018
PV1/CP1	Solventi Organici Azotati	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Cloruro di vinile	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Solventi clorurati	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10	<10	<10	<10
	Sommatoria Organoalogenati	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Pesticidi Fosforati	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Pesticidi totali (escluso Fosforati)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Benzo(a)antracene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0101	<0.005	0.136	0.0333	<0.005	<0.005
	Benzo(a)pirene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.00294	<0.001	0.0557	<0.001	<0.001	<0.001
	Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.00634	<0.005	0.0894	0.0231	<0.005	<0.005
	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.00227	0.00102	0.0452	0.0111	<0.001	<0.001
	Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0296	<0.005	<0.005	<0.005
	Crisene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0184	<0.005	0.255	0.0694	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.000524	0.00107	<0.001	<0.001	<0.001
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Pirene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0452	<0.005	0.653	0.134	<0.005	<0.005
	Acenaftene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.00321	0.00175	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Acenaftilene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.00676	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Antracene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Fenantrene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.353	0.184	<0.001	<0.001
	Fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.048	<0.005	0.461	0.139	0.110	<0.005
	Fluorene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0429	0.00395	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Naftalene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0217	4.57	2.42	1.21	1.92
	Sommatoria IPA	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--	--	--	--	--	--

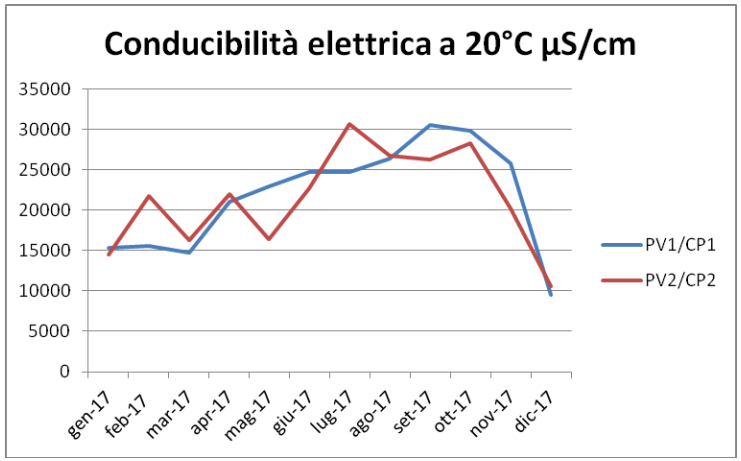
Tabella 10 - Risultati analitici e metodiche Percolato PV2

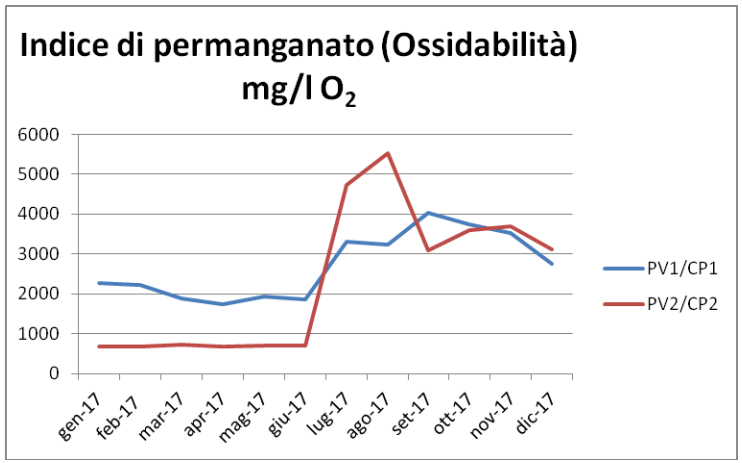
Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018
PV2/CP2	Temperatura	°C	15.0	15.2	16	17	17.5	18	31	31	18	17.5	17.2	15.2
	PH	Unità PH	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.4	8.3	8.3	8.6	8.6	8.4	7.5
	Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	14500	21800	16300	22000	16400	22700	30700	26800	26300	28300	20200	10600
	Colore	--	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone	Marrone
	Odore	--	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente	Pungente
	Indice di permanganato (Ossidabilità)	mg/l O2	688.0	668	715	685	693	705	4740	5520	3096	3587	3695	3120
	Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	910	104.3	168	156.6	162	1992	3924	4020	115.4	3333	3467	1358
	Richiesta Biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l O2	500	720	440	1260	820	1000	1580	1840	1551	1269	1420	646
	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O2	2500	3600	2200	6300	4100	5000	7900	9200	4763	5518	5980	3228
	Calcio	mg/l	35	48	58	55	65	70	121	102	92	88	95	75
	Magnesio	mg/l	5.1	6.3	6.5	5.8	7.2	8	9.9	19	15	13	21	19
	Potassio	mg/l	4.0	5.1	5.6	5.2	5.8	7.3	2	5.8	4.5	4.2	6.3	5.6
	Sodio	mg/l	17	21	25	20	24	28	53	36	47	42	48	58
	Arsenico	mg/l	0.850	0.65	0.850	1.39	0.32	0.51	0.17	29.73	0.750	0.630	<0.1	<0.1
	Cadmio	mg/l	<0.1	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Cromo	mg/l	1.74	0.490	0.365	1.4	1.26	3.45	0.269	<0.2	1.12	1.02	0.440	<0.1
	Cromo VI	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

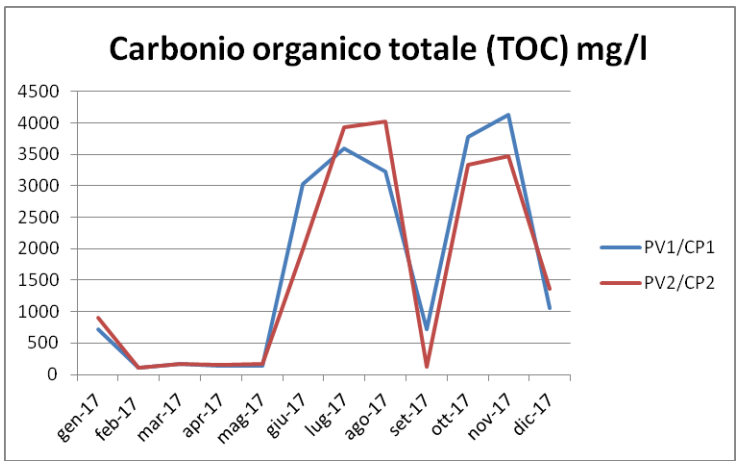
Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018
PV2/CP2	Ferro	mg/l	1300	3.55	4	9.4	7.09	19.70	353.5	2747.64	21	19	35	0.19
	Manganese	mg/l	9.36	<1.0	4.52	5	<1	1.37	2.12	299	7.45	6.32	1.22	0.592
	Mercurio	mg/l	<0.1	<0.001	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Nichel	mg/l	6.12	1.15	1.28	2.92	0.39	3.76	0.53	3.46	1.25	1.12	0.213	0.228
	Piombo	mg/l	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	2.44	0.14	0.20	0.170	0.150	0.107	<0.1
	Rame	mg/l	1.02	0.2	1.16	1.26	0.79	4.47	0.04	1.14	1.05	1.03	<0.1	0.130
	Selenio	mg/l	--	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.170	<0.1
	Zinco	mg/l	1.96	1.71	1.54	1.33	1.91	1.32	0.589	20.8	1.75	1.62	0.250	0.635
	Cianuri	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Solfati	mg/l	380	260	130	77	310	160	110	120	130	100	140	200
	Cloruri	mg/l	1600	1900	1600	1200	1500	2200	2200	2200	2400	2400	1900	770
	Fluoruri	mg/l	1.643	1.685	1.479	1.296	1.2	1.949	1.913	4.486	1.785	0.932	0.676	0.178
	Azoto Ammoniacale	mg/l	92	280	170	45	460	180	450	440	150	170	370	130
	Azoto nitroso	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.0554	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Azoto nitrico	mg/l	<0.1	0.84	0.23	3.2	2.5	0.59	<0.1	0.11	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Fenoli	µg/l	40000	52000	55000	48000	36000	82000	77000	66000	58000	74000	79000	71000
	Benzene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Toluene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3.5	3.8	2.4	<1	2.5	3.9
	Etilbenzene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.3	<1	1.1	1.7
	o-Xilene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.3	1.6	3.2	1.8	2.9	2.6
	m+p-Xilene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.25	1.39	5.15	2.66	4.95	5.06
	Stirene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Solventi Organici Aromatici	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20	<20	6.04	6.8	12	4.46	11.5	13.3

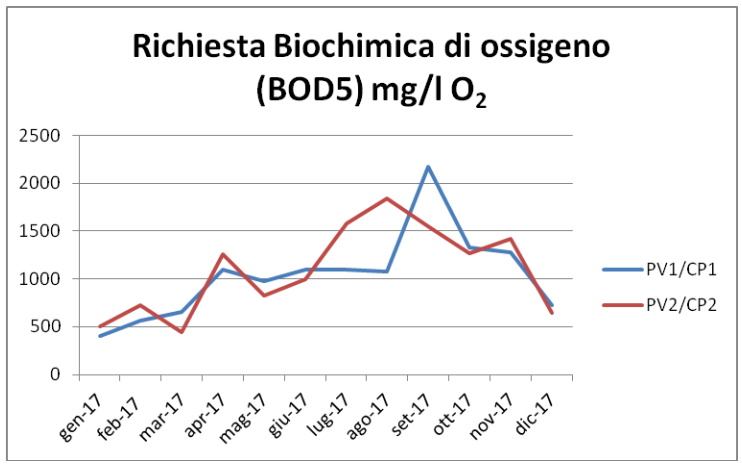
Punto di misura	Parametro	UM	16-17 Gennaio 2018	15-16 Febbraio 2018	27-28 Marzo 2018	17-18 Aprile 2018	24-25 Maggio 2018	21-22 Giugno 2018	31 Luglio e 1 Agosto 2018	1-2 Agosto 2018	19-20 Settembre 2018	23-24 Ottobre 2018	13-14 Novembre 2018	18-19 Dicembre 2018
PV2/CP2	Solventi Organici Azotati	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Cloruro di vinile	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Solventi clorurati	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	57	74	<10	<10	<10	<10
	Sommatoria Organoalogenati	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Pesticidi Fosforati	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Pesticidi totali (escluso Fosforati)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Benzo(a)antracene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.00944	<0.005	0.103	0.0312	<0.005	<0.005
	Benzo(a)pirene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.00291	<0.001	0.0332	<0.001	<0.001	<0.001
	Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.00646	<0.005	0.0695	0.0277	<0.005	<0.005
	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.00230	<0.001	0.0305	0.0117	<0.001	<0.001
	Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0129	<0.005	<0.005	<0.005
	Crisene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0186	<0.005	0.233	0.0753	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.00917	<0.005	<0.005	<0.005
	Pirene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0503	<0.005	0.547	0.156	<0.005	<0.005
	Acenaftene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0157	0.00141	0.100	0.0563	<0.001	<0.001
	Acenaftilene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.00379	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Antracene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Fenantrene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.903	0.2	<0.001	<0.001
	Fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.049	<0.005	0.849	0.135	0.107	<0.005
	Fluorene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0469	0.00521	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Naftalene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.0232	2.21	1.26	0.518	1.49
	Sommatoria IPA	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--	--	--	--	--	--

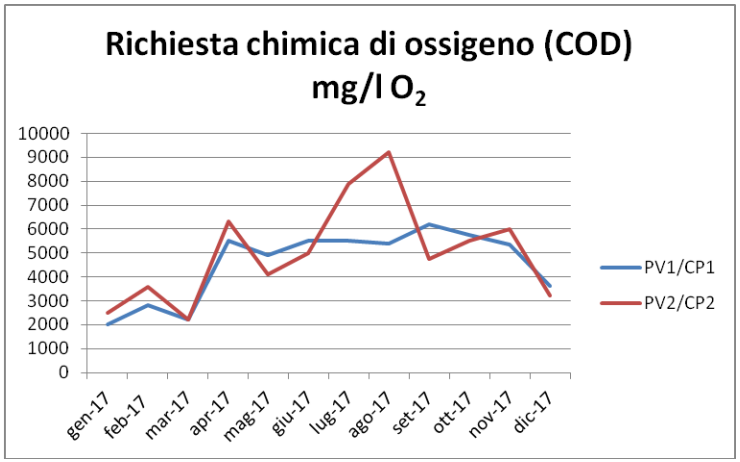
Grafici rappresentativi dell'andamento dei parametri monitorati per il percolato durante l'anno 2018. Si omettono i grafici per quei parametri dove non ci sono stati superamenti del limite di rilevabilità in tutte le campagne di monitoraggio.

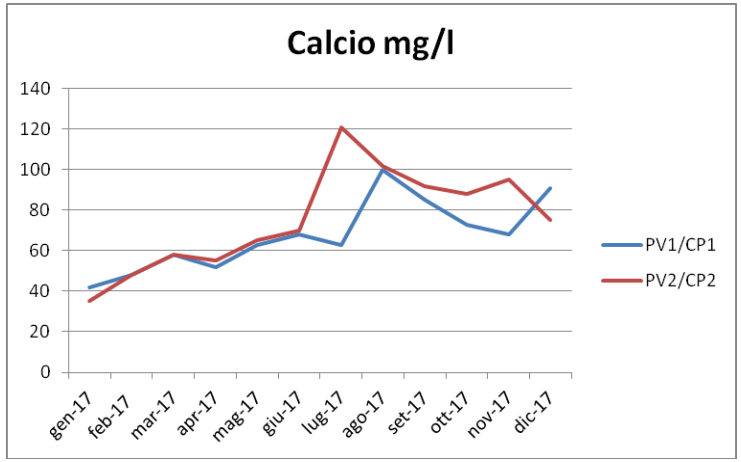


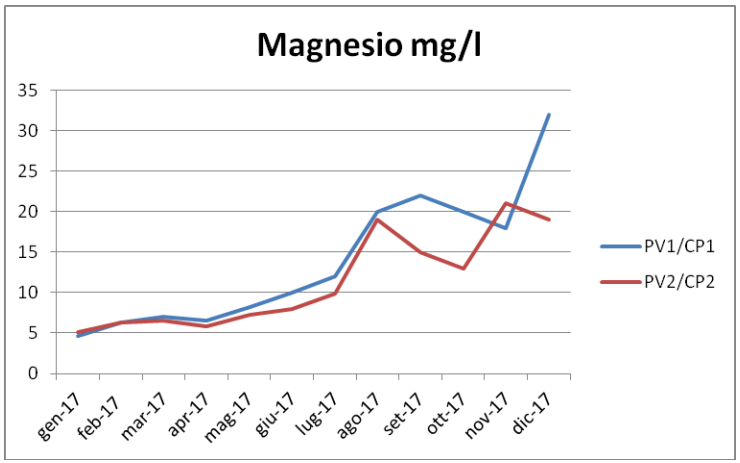


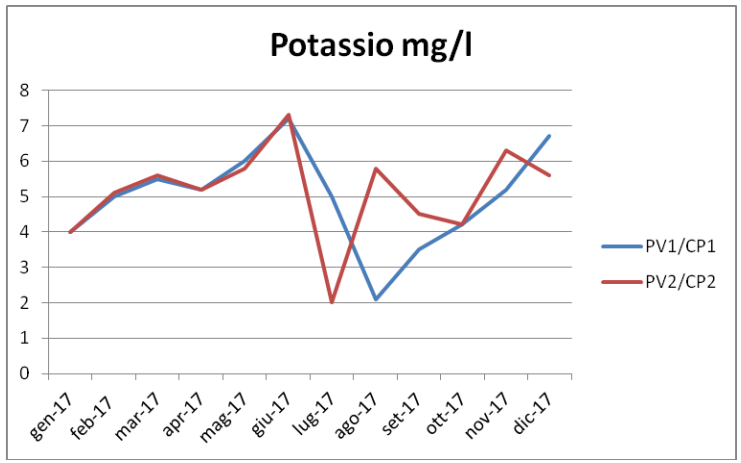


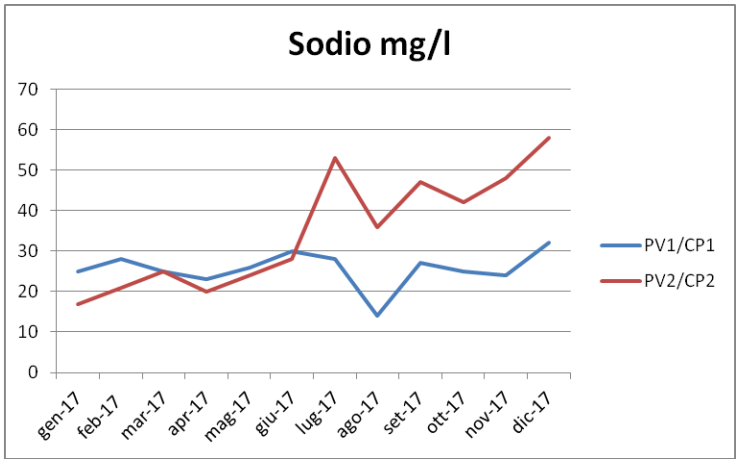


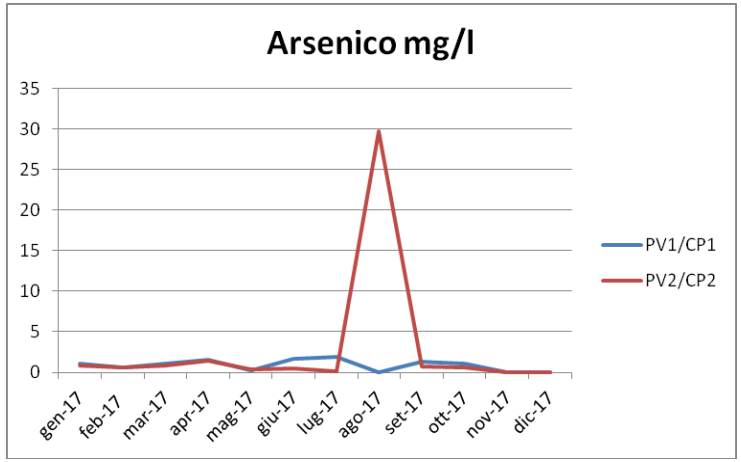

Richiesta chimica di ossigeno (COD) mg/l O_2
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

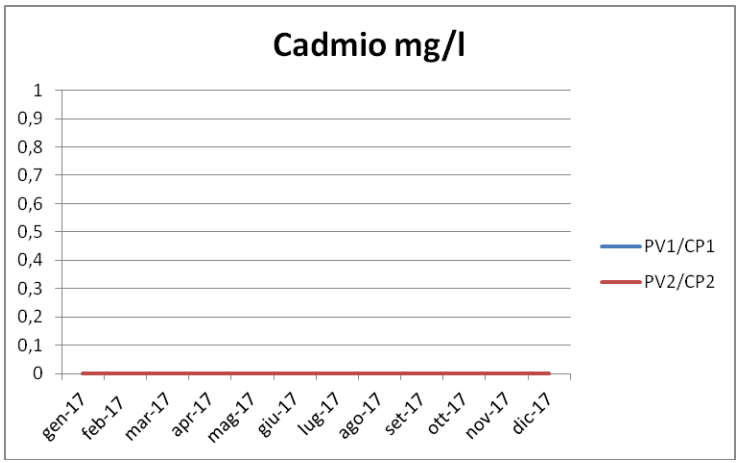

Calcio mg/l
140
120
100
80
60
40
20
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

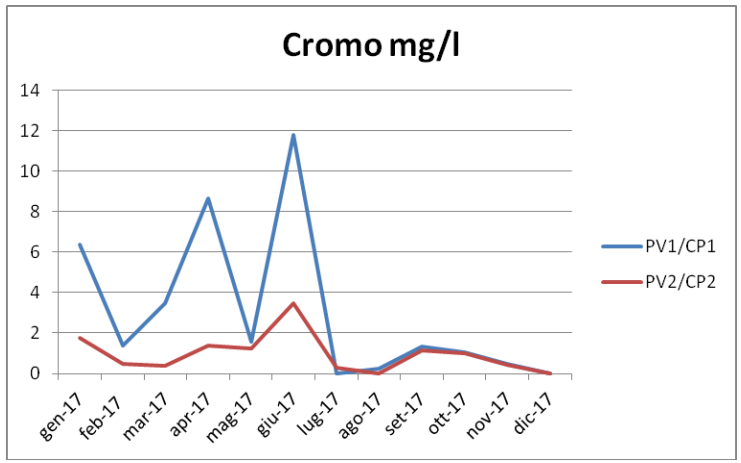

Magnesio mg/l
35
30
25
20
15
10
5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

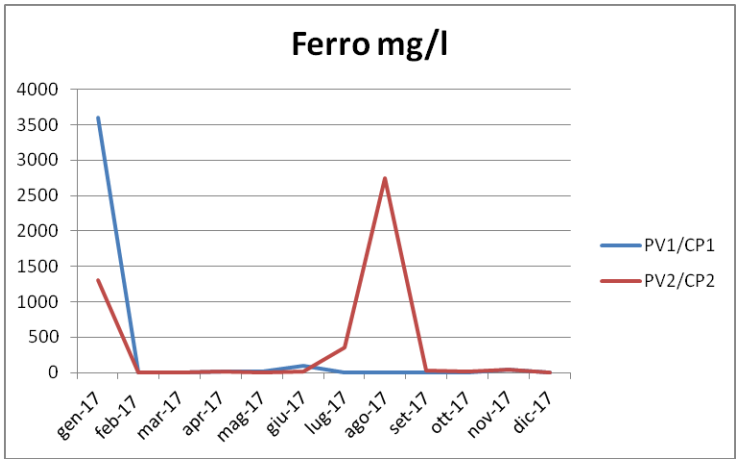

Potassio mg/l
8
7
6
5
4
3
2
1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

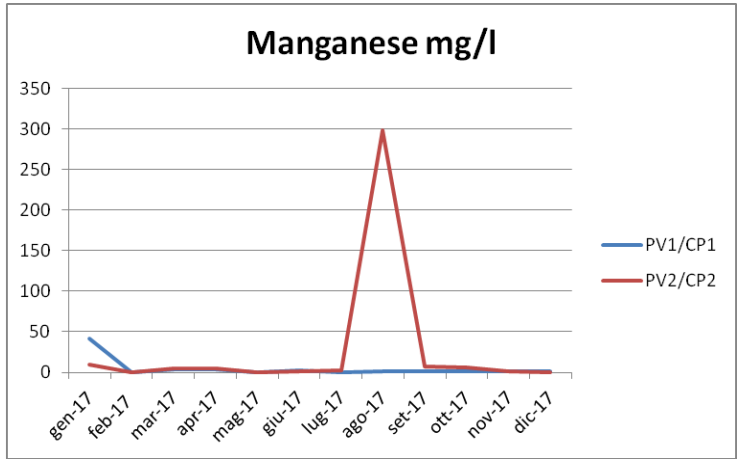

Sodio mg/l
70
60
50
40
30
20
10
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

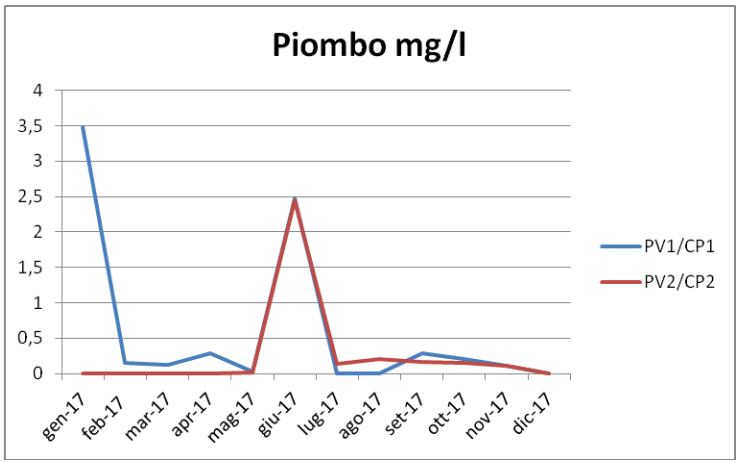

Arsenico mg/l
35
30
25
20
15
10
5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

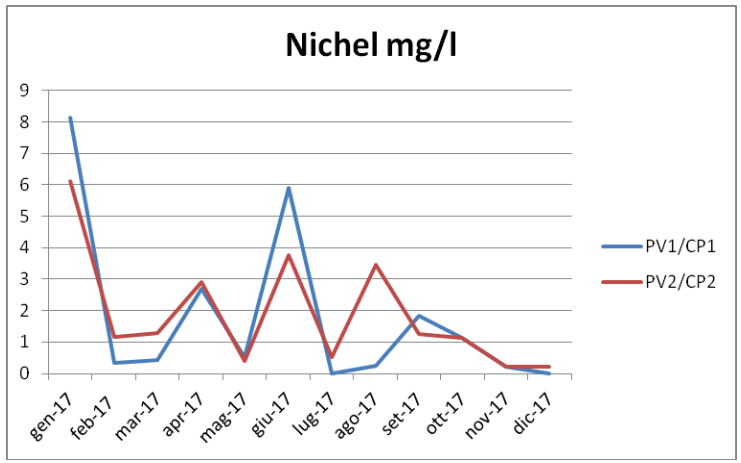

Cadmio mg/l
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

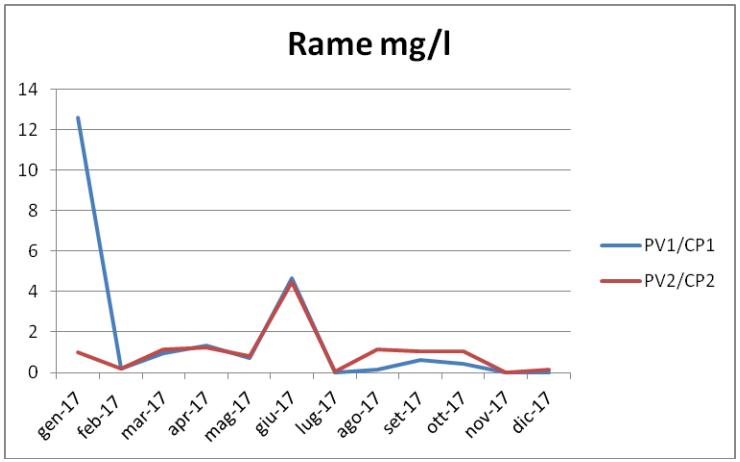

Cromo mg/l
14
12
10
8
6
4
2
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

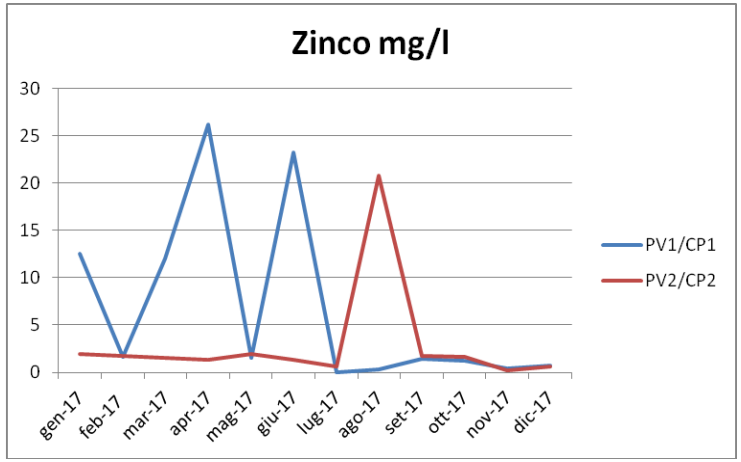

Ferro mg/l
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

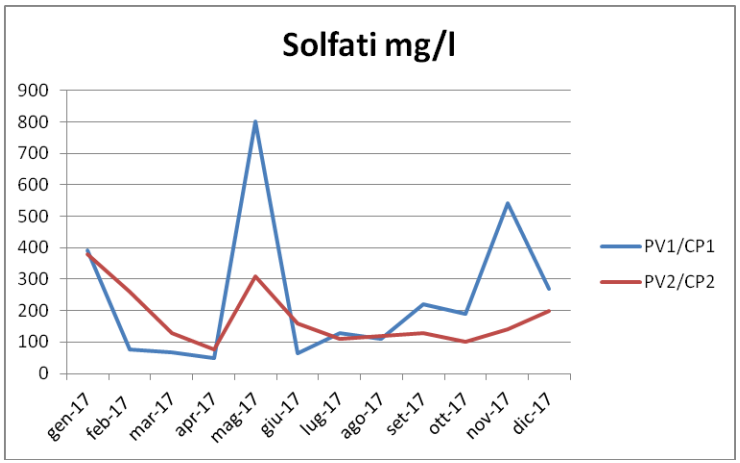

Manganese mg/l
350
300
250
200
150
100
50
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

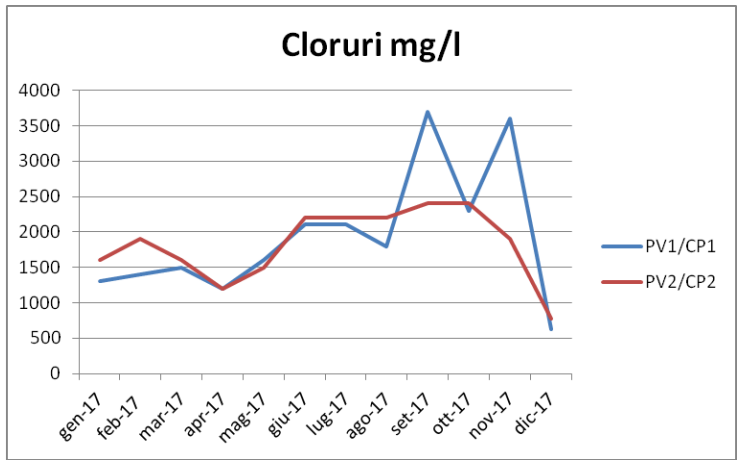

Piombo mg/l
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

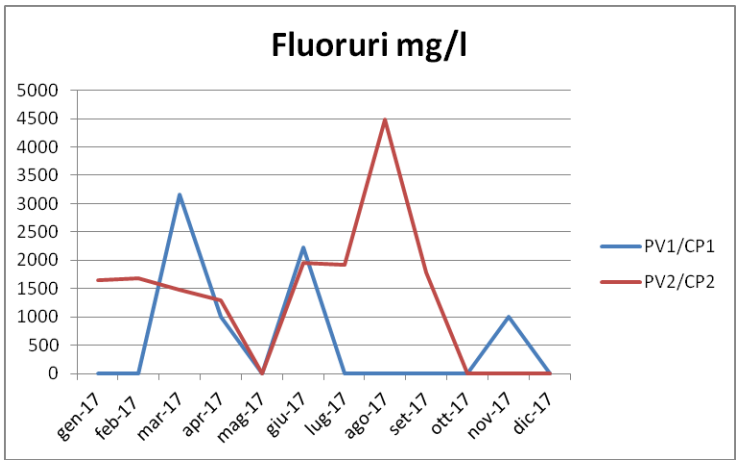

Nichel mg/l
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

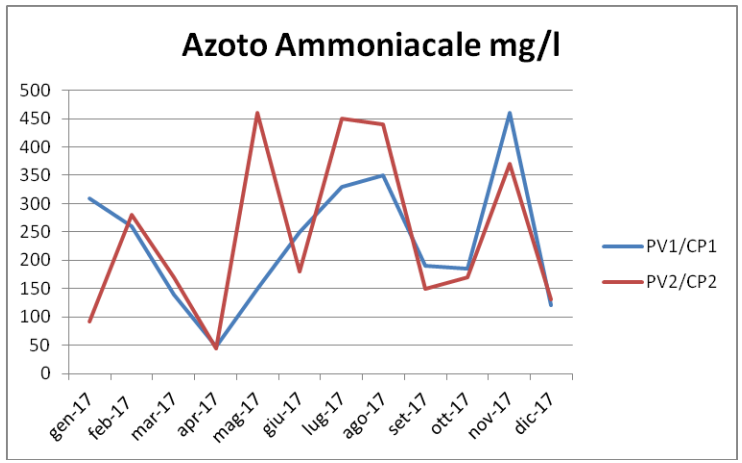

Rame mg/l
14
12
10
8
6
4
2
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

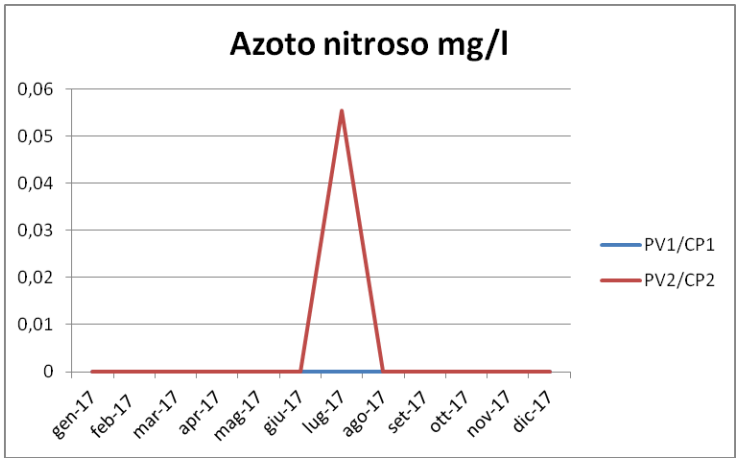

Zinco mg/l
30
25
20
15
10
5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

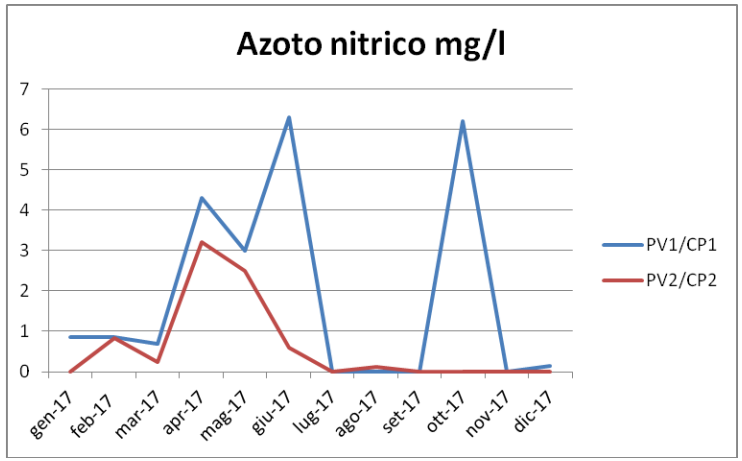

Solfati mg/l
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

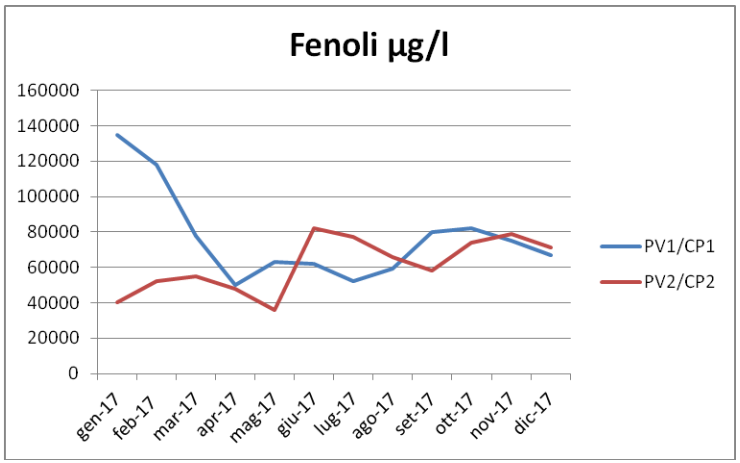

Cloruri mg/l
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

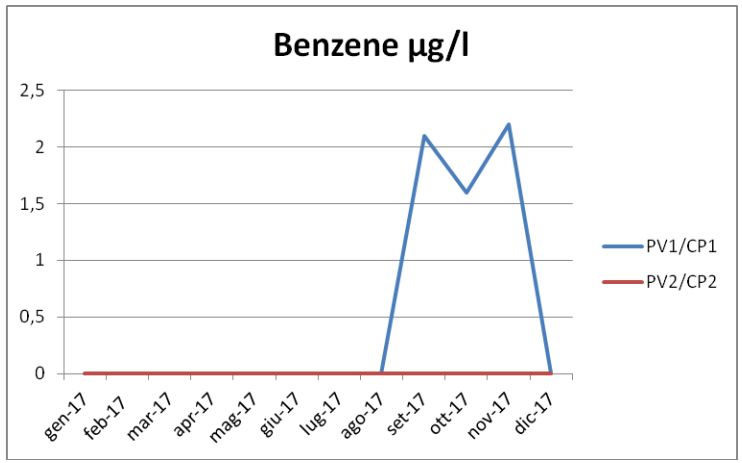

Fluoruri mg/l
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

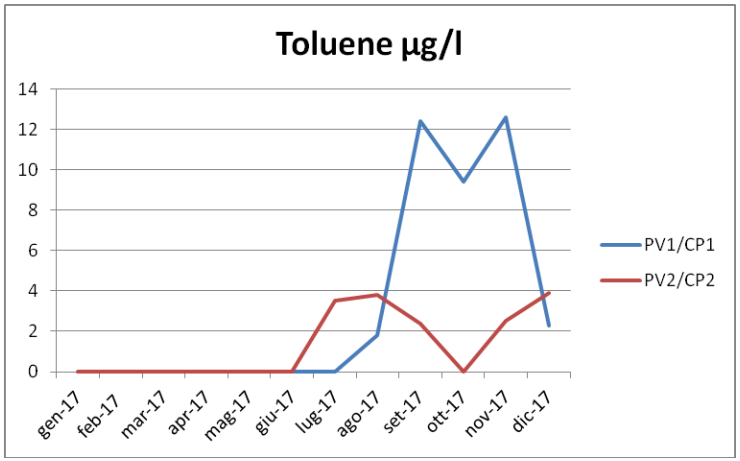

Azoto Ammoniacale mg/l
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

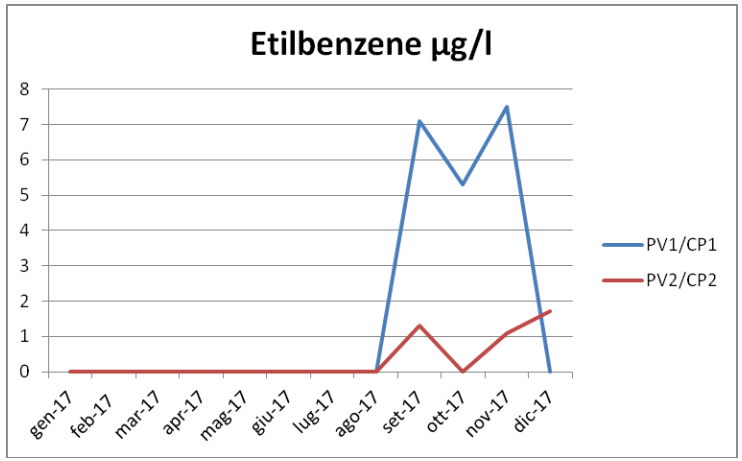

Azoto nitroso mg/l
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

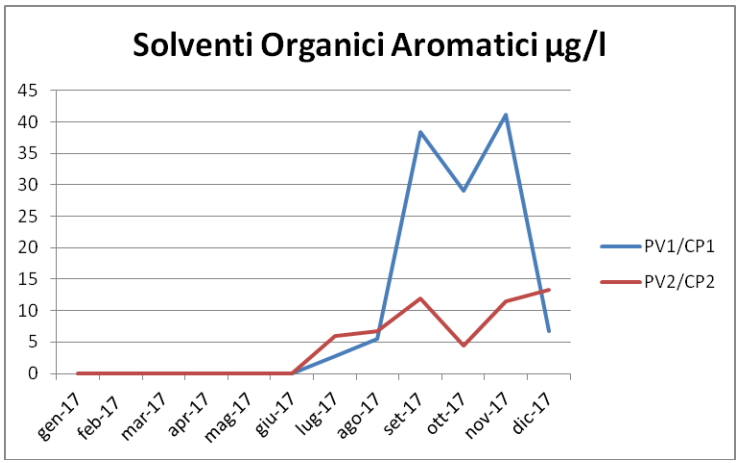

Azoto nitrico mg/l
7
6
5
4
3
2
1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

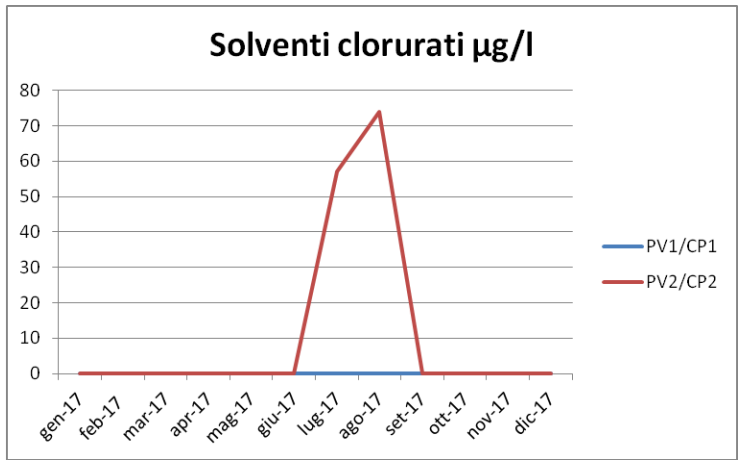

Fenoli µg/l
160000
140000
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

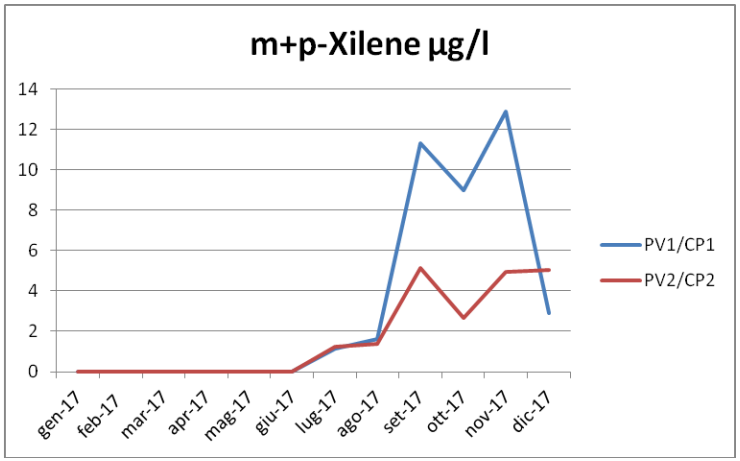

Benzene µg/l
2,5
2
1,5
1
0,5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

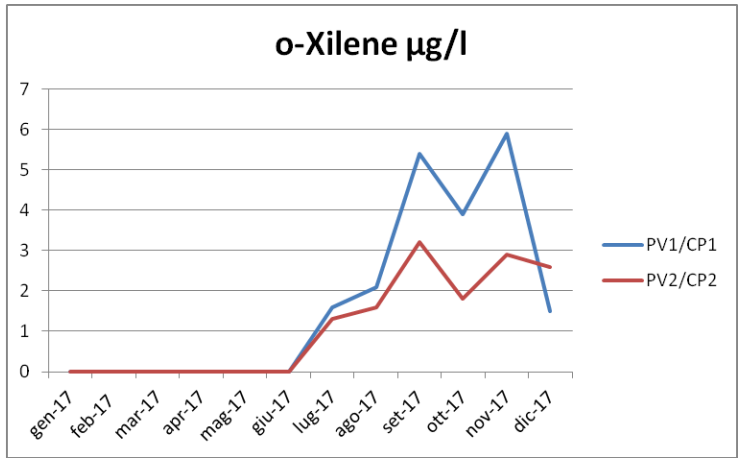

Toluene µg/l
14
12
10
8
6
4
2
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

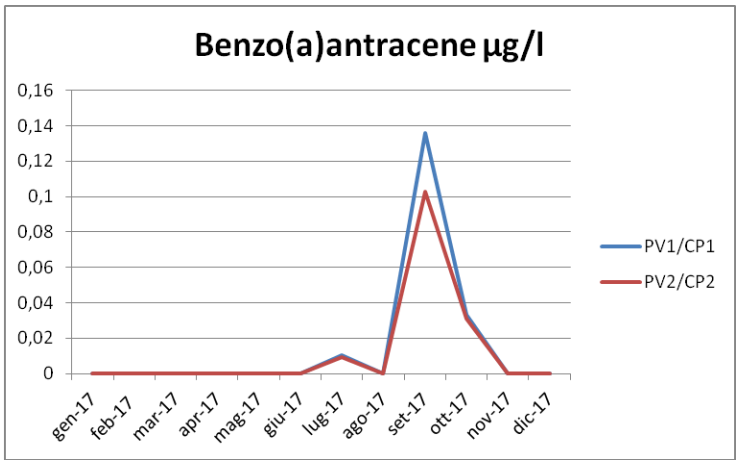

Etilbenzene µg/l
8
7
6
5
4
3
2
1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

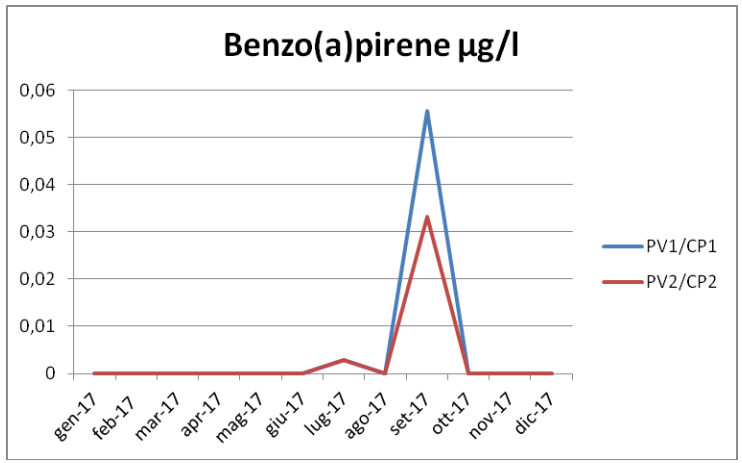

Solventi Organici Aromatici µg/l
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

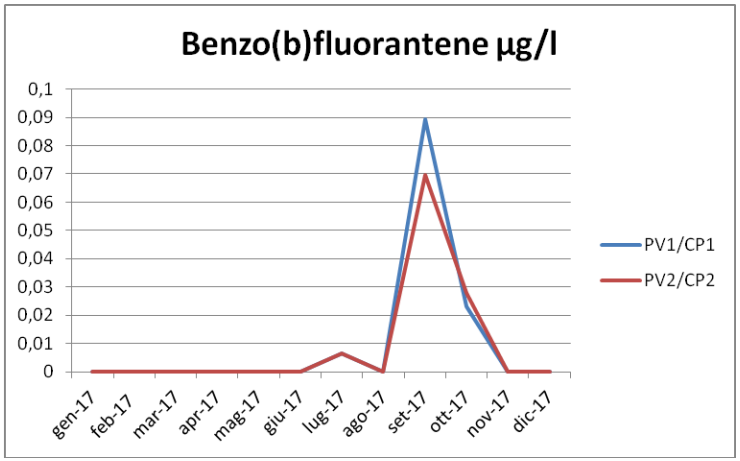

Solventi clorurati µg/l
80
70
60
50
40
30
20
10
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

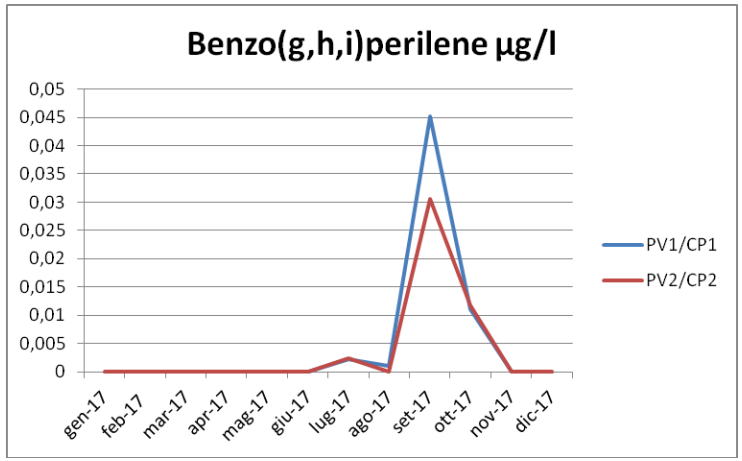

m+p-Xilene µg/l
14
12
10
8
6
4
2
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

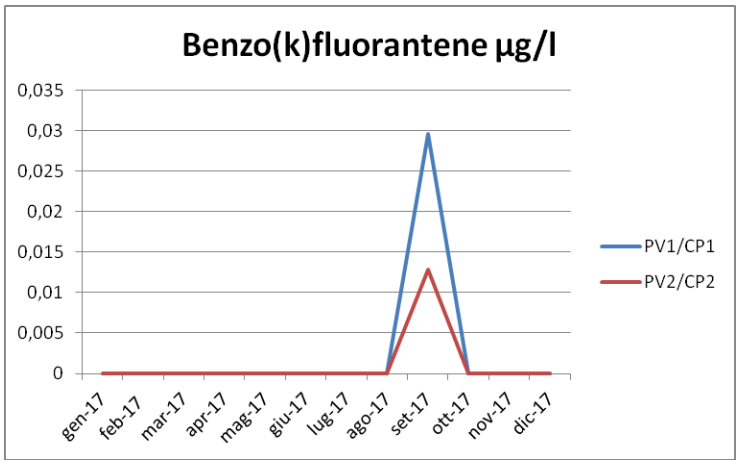

o-Xilene µg/l
7
6
5
4
3
2
1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

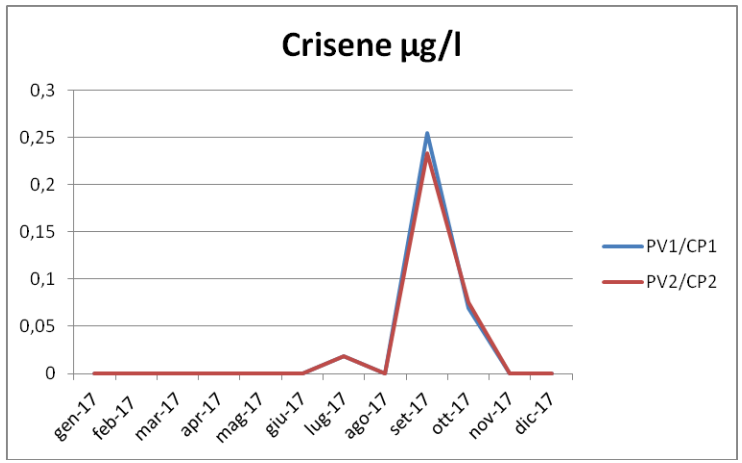

Benzo(a)antracene µg/l
0,16
0,14
0,12
0,1
0,08
0,06
0,04
0,02
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

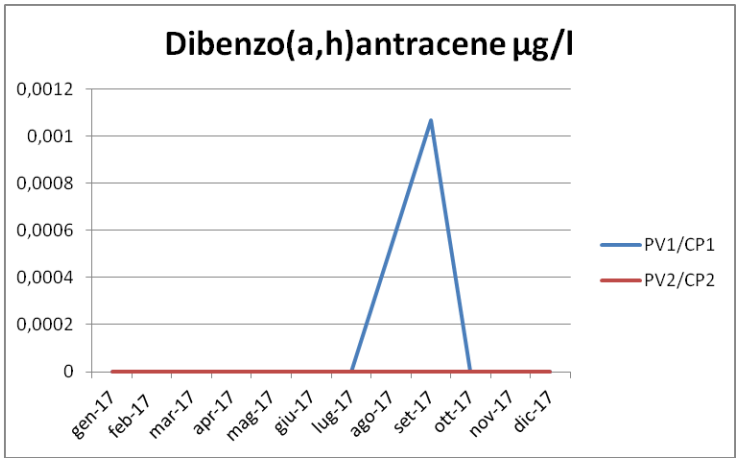

Benzo(a)pirene µg/l
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

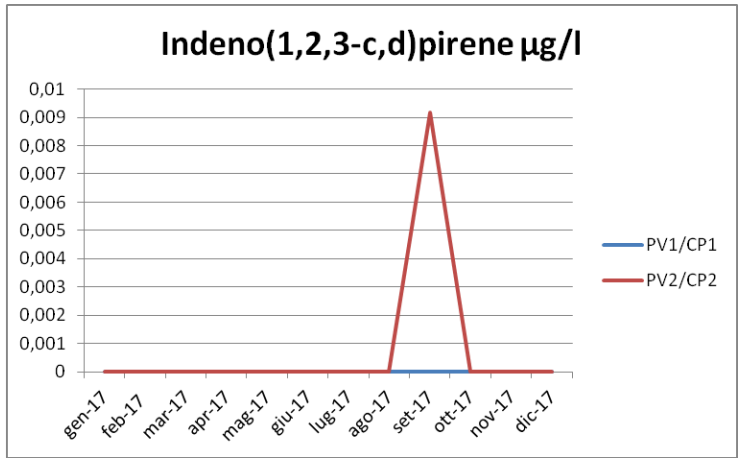

Benzo(b)fluorantene µg/l
0,1
0,09
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

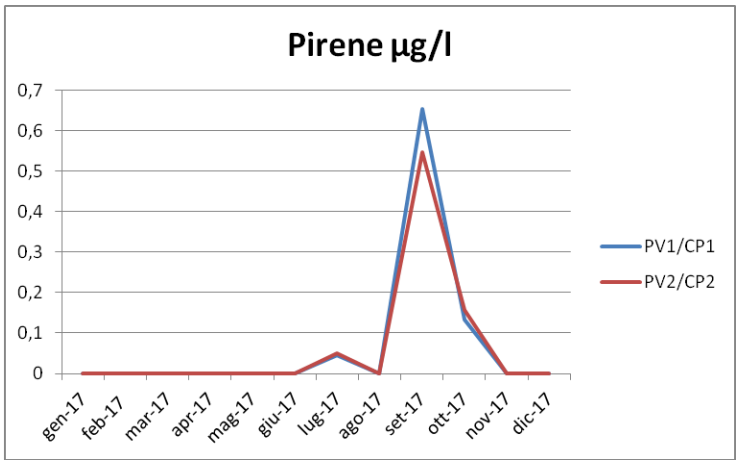

Benzo(g,h,i)perilene µg/l
0,05
0,045
0,04
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

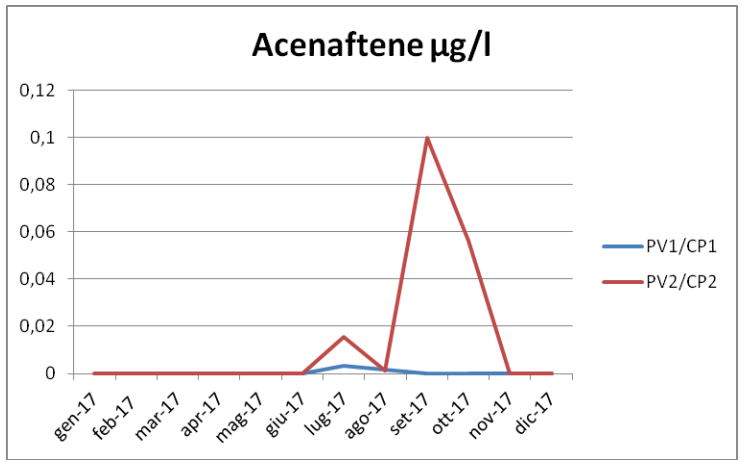

Benzo(k)fluorantene µg/l
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

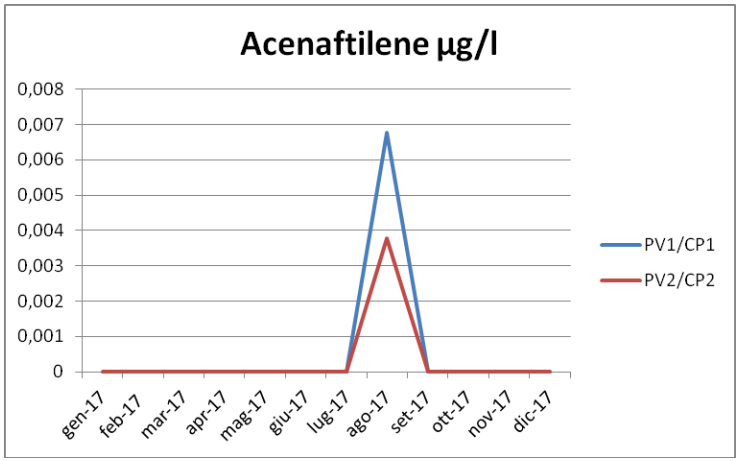

Crisene µg/l
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

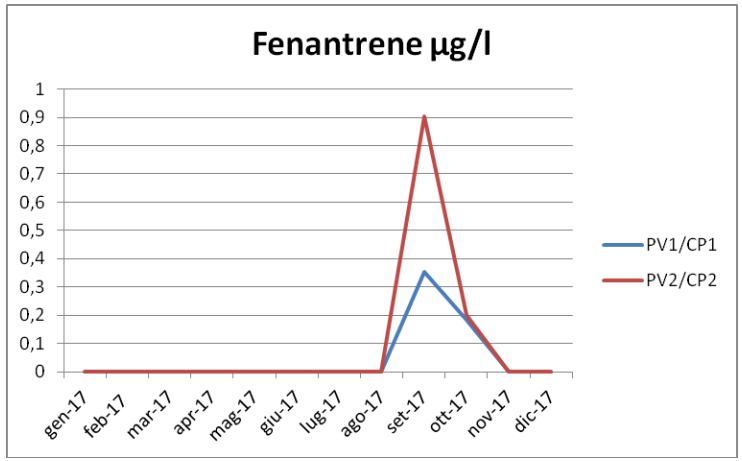

Dibenzo(a,h)antracene µg/l
0,0012
0,001
0,0008
0,0006
0,0004
0,0002
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

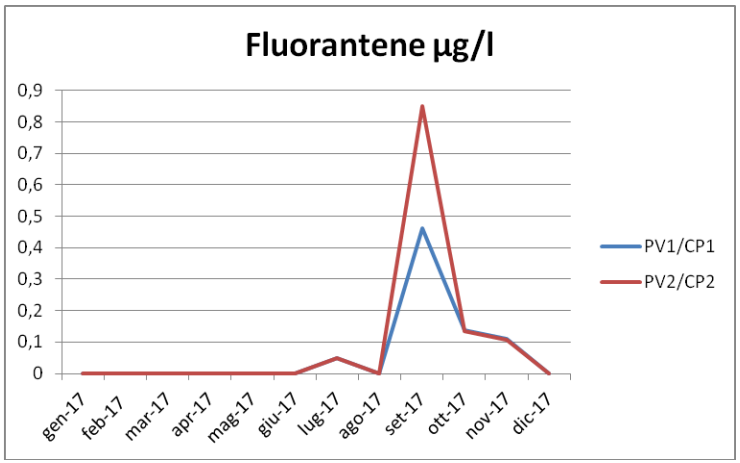

Indeno(1,2,3-c,d)pirene µg/l
0,01
0,009
0,008
0,007
0,006
0,005
0,004
0,003
0,002
0,001
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

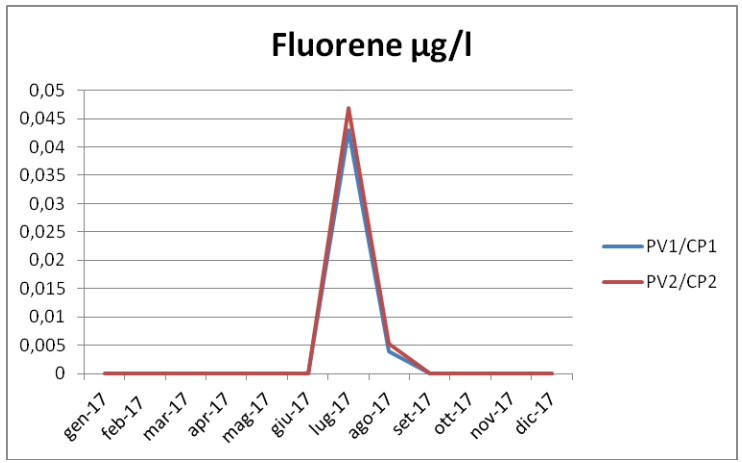

Pirene µg/l
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

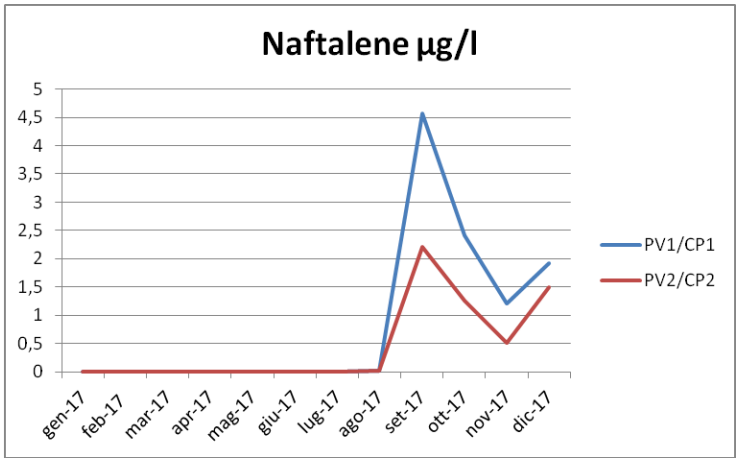

Acenaftene µg/l
0,12
0,1
0,08
0,06
0,04
0,02
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

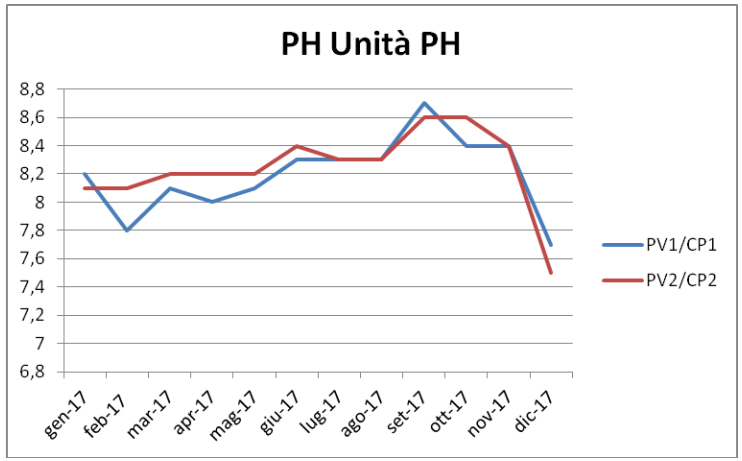

Acenaftilene µg/l
0,008
0,007
0,006
0,005
0,004
0,003
0,002
0,001
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2


Fenantrene µg/l
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2


Fluorantene µg/l
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2


Fluorene µg/l
0,05
0,045
0,04
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2


Naftalene µg/l
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2


PH Unità PH
8,8
8,6
8,4
8,2
8
7,8
7,6
7,4
7,2
7
6,8
gen-17
feb-17
mar-17
apr-17
mag-17
giu-17
lug-17
ago-17
set-17
ott-17
nov-17
dic-17
PV1/CP1
PV2/CP2

7. ACQUE

Il monitoraggio delle acque è effettuato prelevando alcuni campioni all'interno dei pozzi e dei piezometri predisposti in accordo con le indicazioni delle autorità competenti.

I punti da monitorare riguardano il prelievo di acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione), acque di sottotelo e acque di ruscellamento.

7.1 ACQUE SOTTERRANEE (SUB SUPERFICIALI E DI IMPREGNAZIONE)

Nella tabella seguente sono riportati i risultati analitici dei campioni di acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione) prelevati e le relative metodiche utilizzate. Nelle ultime due colonne della tabella 12 sono indicati i limiti di riferimento del D.Lgs. 152/2006 e i valori di fondo naturali rilevati nello studio effettuato da ASA Srl in contraddittorio con ARPAM e indicati nel documento "Dichiarazione Ambientale 2016" Rev. 17 del 31/08/2016. Si fa notare inoltre che, le acque oggetto del monitoraggio non si configurano come una vera e propria "falda acquifera", ovvero acque sotterranee così come definite dal D.Lgs. 152/2006, bensì trattasi di "acque di impregnazione e di scorrimento sub superficiale". Inoltre i piezometri installati risultano essere tutti esterni all'area della discarica, quindi i limiti suddetti vengono presi in considerazione solamente come parametro di confronto. Per tale ragione, gli eventuali superamenti dei limiti riscontrati fino ad oggi, possono essere attribuiti alle caratteristiche del terreno sul quale insiste l'impianto della discarica.

Infine a rafforzamento di quanto appena detto, si precisa che i piezometri denominati ASM1 e ASM2 sono ubicati a monte dell'impianto di trattamento rifiuti e in posizione sopraelevata rispetto allo stesso. Per tale ragione si può ritenere improbabile una contaminazione delle acque presenti dovuta all'attività della discarica.

Tabella 11 - Parametri ricercati e metodiche utilizzate

Parametro	Metodo analitico
Livello di falda	--
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	
Cromo	
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	
Nichel	
Piombo	
Rame	
Manganese	
Zinco	
Calcio	
Magnesio	
Potassio	
Sodio	
Temperatura	UNI 10500:1996
PH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica	UNI EN 27888:1995
Indice di permanganato (ossidabilità)	UNI EN 8467:1997
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	ISO 15705:2002
Cianuri liberi	ISO 6703-2:1984 Sez.4
Solfati	UNI EN ISO 10304-1:2009
Cloruri	
Fluoruri	
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003
Azoto nitroso	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitrico	
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003
Toluene	
Etilbenzene	
(m+p)-Xilene	
o-Xilene	
Stirene	

Parametro	Metodo analitico
Sommatoria Composti organici aromatici	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003
Pesticidi fosforati	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Pesticidi totali	
Isodrin	
Benzo(a)antracene	
Benzo(a)pirene	
Benzo(b)fluorantene	
Benzo(g,h,i)perilene	
Benzo(k)fluorantene	
Crisene	
Dibenzo(a,h)antracene	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	
Pirene	
Acenaftene	
Acenaftilene	
Antracene	
Fenantrene	
Fluorantene	
Fluorene	
Naftalene	
Sommatoria IPA	
Alifatici clorurati cancerogeni:	
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2017
Triclorometano (cloroformio)	
Cloruro di vinile	
1,2-Dicloroetano	
1,1-Dicloroetilene	
Tricloroetilene	
Tetracloroetilene	
Esaclorobutadiene	
Sommatoria organoalogenati	
Alifatici clorurati non cancerogeni:	
1,1-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2017
1,2-Dicloroetilene	
1,2-Dicloropropano	
1,1,2-Tricloroetano	
1,2,3-Tricloropropano	
1,1,2,2-Tetracloroetano	
Solventi organici azotati	

Tabella 12 - Risultati acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione)

Marzo 2018											
Parametro	**ASM1**	**ASM2**	**ASV1**	**ASV2**	**ASV3**	**ASV4**	**ASV5**	**ASV6**	**UM**	**Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2**	**Fondo naturale Arpam**
Livello di falda	3.2	0.2	0.4	0.3	0.6	0.7	0.5	0.4	m	--	--
Arsenico	0.405	0.348	0.712	0.723	0.352	0.400	0.629	0.676	µg/l	10	--
Cadmio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	5	--
Cromo	0.855	0.548	0.742	0.728	0.551	0.530	0.716	0.782	µg/l	50	--
Cromo VI	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	µg/l	5	--
Ferro	13	12.7	12	14.2	25.6	9.5	9.5	14	µg/l	200	1010
Mercurio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1	--
Nichel	0.2	0.4	2	1.8	0.2	0.2	1.8	2	µg/l	20	24.39
Piombo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--
Rame	5.8	2.5	3	3.1	2.4	2.3	2.9	3	µg/l	1000	--
Manganese	1.6	4.8	1.7	1.7	4.5	4.3	1.6	1.5	µg/l	50	907.5
Zinco	8.1	5.7	5.2	4.1	6.7	5.2	2.6	3.9	µg/l	3000	--
Calcio	16.53	11	20.91	21.32	10.89	11.4	21.02	21.41	mg/l	--	--
Magnesio	23.06	16.6	24.4	24.7	16.6	17.2	24.5	24.8	mg/l	--	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Potassio	7.2	2.1	7.4	7.471	2.1	2.2	7.379	7.5	mg/l	--	--
Sodio	95.84	67.19	81.01	81.45	67.09	69.62	80.63	81.57	mg/l	--	--
Temperatura	14	14.2	14	14.3	14.0	14.5	16.0	15.0	°C	--	--
PH	7	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	PH	--	--
Conducibilità elettrica	2070	1380	1570	1570	1370	1370	1560	1560	µS/cm	--	--
Indice di permanganato (ossidabilità)	24.1	10.2	10.6	14.5	23.2	20.8	24.8	15.9	mg/l O_2	--	--
Carbonio organico totale (TOC)	18.7	16.5	46.2	33.7	49.4	36.7	60.6	33.8	mg/l	--	--
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	mg/l O_2	--	--
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	25	23	11.6	8.9	7.5	8.2	27.8	20.9	mg/l O_2		
Cianuri liberi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	µg/l	50	--
Solfati	610	89	260	390	180	150	390	460	mg/l	250	2340
Cloruri	270	110	75	87	140	140	100	100	mg/l	--	--
Fluoruri	0.266	0.919	0.369	0.180	1.153	1.338	0.524	0.496	mg/l	1.5	--
Azoto ammoniacale	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	mg/l	--	--
Azoto nitroso	0.0906	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/l	--	--
Azoto nitrico	0.72	2.6	0.27	<0.1	2.9	3.6	0.38	0.11	mg/l	--	--
Fenoli	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/l	--	--
Benzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1	--
Toluene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	15	--
Etilbenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	50	--
(m+p)-Xilene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	µg/l	10	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
o-Xilene	<0.1	<0.1	0.121	0.256	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	10	--
Stirene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	25	--
Sommatoria Composti organici aromatici	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	µg/l	--	--
Pesticidi fosforati	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	µg/l	--	--
Pesticidi totali	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	--	--
Isodrin	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	µg/l	--	--
Benzo(a)antracene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Benzo(a)pirene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Benzo(b)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Benzo(g,h,i)perilene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Benzo(k)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Crisene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	5	--
Dibenzo(a,h)antracene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	50	--
Acenaftene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--	--
Acenaftilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Antracene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Fenantrene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--	--
Fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Fluorene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Naftalene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Sommatoria IPA	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.1	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Alifatici clorurati cancerogeni											
Clorometano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.5	--
Triclorometano (cloroformio)	<0.01	0.0897	0.106	0.0960	0.0640	0.0669	0.0913	0.0949	µg/l	0.15	--
Cloruro di vinile	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	0.5	--
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	3	--
1,1-Dicloroetilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Tricloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.5	--
Tetracloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.1	--
Esaclorobutadiene	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.15	--
Sommatoria organoalogenati	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--
Alifatici clorurati non cancerogeni:											
1,1-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	810	--
1,2-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	60	--
1,2-Dicloropropano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.15	--
1,1,2-Tricloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.2	--
1,2,3-Tricloropropano	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.001	--
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Solventi organici azotati	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Giugno 2018											
Parametro	**ASM1**	**ASM2**	**ASV1**	**ASV2**	**ASV3**	**ASV4**	**ASV5**	**ASV6**	**UM**	**Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2**	**Fondo naturale Arpam**
Livello di falda	3.2	0.2	0.4	0.3	0.6	0.7	0.5	0.4	m	--	--
Arsenico	1.66	0.738	2.24	2.28	1.26	0.998	1.03	1.20	µg/l	10	--
Cadmio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	5	--
Cromo	0.464	0.283	0.200	0.180	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	50	--
Cromo VI	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	µg/l	5	--
Ferro	721.8	16.9	10.7	12.1	<1	<1	<1	<1	µg/l	200	1010
Mercurio	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	µg/l	1	--
Nichel	7.8	1.8	29.2	33.0	24.6	14.1	13.6	23.4	µg/l	20	24.39
Piombo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--
Rame	1.6	1.5	7	8.0	2.7	1.5	1.5	1.6	µg/l	1000	--
Manganese	230.9	28.0	40.8	125.3	138.7	360.8	395.7	230.9	µg/l	50	907.5
Zinco	10.5	<0.1	3.5	5.8	<0.1	4.0	12.1	10.5	µg/l	3000	--
Calcio	93540	32800	105200	112700	154700	107300	103300	93540	mg/l	--	--
Magnesio	186000	137300	327200	344500	361900	356400	353800	186000	mg/l	--	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Potassio	32100	13600	108300	118700	69500	84200	85350	71700	mg/l	--	--
Sodio	974000	627800	4214000	4567000	1442000	2577000	2657000	1508000	mg/l	--	--
Temperatura	17.0	13.0	13	16.0	13.0	20.1	20.0	22.0	°C	--	--
PH	7.1	7.4	7.2	7.3	7.4	7.4	7.2	7.5	PH	--	--
Conducibilità elettrica	5430	3490	26700	24600	13300	20700	25430	12700	µS/cm	--	--
Indice di permanganato (ossidabilità)	10.0	9.8	8.0	11.2	14.6	22	12.6	7.4	mg/l O_2	--	--
Carbonio organico totale (TOC)	107.2	90.1	119.3	111.5	75.8	124.9	108.7	87.4	mg/l	--	--
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	<5	<5	6	7	<5	<5	<5	<5	mg/l O_2	--	--
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	24.0	20.9	40.1	37.7	25.0	35.3	15.8	6.8	mg/l O_2	--	--
Cianuri liberi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	µg/l	50	--
Solfati	1900	670	4100	3100	4300	2400	1900	2700	mg/l	250	2340
Cloruri	650	580	5700	4500	1500	1300	2700	1500	mg/l	--	--
Fluoruri	0.618	1.358	1.614	0.285	1.230	0.428	0.259	0.427	mg/l	1.5	--
Azoto ammoniacale	<0.4	0.93	<0.4	<0.4	<0.4	1.0	0.85	<0.4	mg/l	--	--
Azoto nitroso	0.0611	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.0941	<0.01	0.262	mg/l	--	--
Azoto nitrico	0.32	14	19	6.0	3.3	0.58	4.1	0.32	mg/l	--	--
Fenoli	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/l	--	--
Benzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1	--
Toluene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	15	--
Etilbenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	50	--
(m+p)-Xilene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	µg/l	10	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
o-Xilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	10	--
Stirene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	25	--
Sommatoria Composti organici aromatici	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	µg/l	--	--
Pesticidi fosforati	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	µg/l	--	--
Pesticidi totali	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	--	--
Isodrin	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/l	--	--
Benzo(a)antracene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Benzo(a)pirene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Benzo(b)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Benzo(g,h,i)perilene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Benzo(k)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Crisene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	5	--
Dibenzo(a,h)antracene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	50	--
Acenaftene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--	--
Acenaftilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Antracene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Fenantrene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--	--
Fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Fluorene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Naftalene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Sommatoria IPA	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.1	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Alifatici clorurati cancerogeni:											
Clorometano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.5	--
Triclorometano (cloroformio)	0.0101	0.0281	0.0114	0.0168	0.0313	0.0287	0.0173	0.0287	µg/l	0.15	--
Cloruro di vinile	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	0.5	--
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	3	--
1,1-Dicloroetilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Tricloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.5	--
Tetracloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.1	--
Esaclorobutadiene	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.15	--
Sommatoria organoalogenati	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--
Alifatici clorurati non cancerogeni:											
1,1-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	810	--
1,2-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	60	--
1,2-Dicloropropano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.15	--
1,1,2-Tricloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.2	--
1,2,3-Tricloropropano	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.001	--
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Solventi organici azotati	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Settembre 2018											
Parametro	**ASM1**	**ASM2**	**ASV1**	**ASV2**	**ASV3**	**ASV4**	**ASV5**	**ASV6**	**UM**	**Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2**	**Fondo naturale Arpam**
Livello di falda	5.8	6.6	5.8	6	6.4	6.1	5.3	5.3	m	--	--
Arsenico	0.766	1.1	1.7	1.62	1.09	1.67	1.24	1.04	µg/l	10	--
Cadmio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	5	--
Cromo	0.555	<0.1	0.214	0.216	0.129	0.196	0.179	0.128	µg/l	50	--
Cromo VI	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	µg/l	5	--
Ferro	59.7	15.2	24	24	2.28	22.1	<1	<1	µg/l	200	1010
Mercurio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1	--
Nichel	9.2	8.5	1.3	0.7	42.2	5.3	23.3	45	µg/l	200	1010
Piombo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--
Rame	2.1	2.6	0.2	<0.1	3.8	0.6	3.3	4.5	µg/l	1000	--
Manganese	308	46.6	36.8	35.8	69.7	43.9	430	59.9	µg/l	50	907.5
Zinco	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	3000	--
Calcio	64.93	48.31	51.47	52.39	125.7	60.78	108.5	128.7	mg/l	--	--
Magnesio	150.8	227.2	59.94	45.13	500.3	101.5	400.2	545.6	mg/l	--	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Potassio	30.21	46.17	35.87	35.18	92.37	42.07	106.6	98.9	mg/l	--	--
Sodio	979.2	1683	1413	1399	2894	1571	4167	3210	mg/l	--	--
PH	7.2	6.7	6.8	7.1	7	6.8	6.9	6.8	PH	--	--
Conducibilità elettrica	5440	16400	6800	6970	27000	7260	30300	25100	µS/cm	--	--
Indice di permanganato (ossidabilità)	4.8	4.9	8.4	2.8	4.2	8.3	9.5	5.6	mg/l O_2	--	--
Carbonio organico totale (TOC)	153	155.7	56.1	54.8	123.4	52.9	156	101.8	mg/l	--	--
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	5	5	6	<5	5	6	7	5	mg/l O_2	--	--
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	16.4	19.5	23.3	9.9	15.1	21.6	32.6	18.5	mg/l O_2	--	--
Cianuri liberi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	µg/l	50	--
Solfati	1700	2600	1500	1400	5100	1300	330	3600	mg/l	250	2340
Cloruri	710	2500	1300	1400	4900	1300	420	3400	mg/l	--	--
Fluoruri	0.403	0.438	0.466	0.402	0.456	0.363	0.026	<0.025	mg/l	1.5	--
Azoto ammoniacale	<0,4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	mg/l	--	--
Azoto nitroso	0.434	0.765	0.0739	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/l	--	--
Azoto nitrico	0.13	13	<0.1	<0.1	4.6	<0.1	0.21	4	mg/l	--	--
Fenoli	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/l	--	--
Benzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1	--
Toluene	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/l	15	--
Etilbenzene	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/l	50	--
(m+p)-Xilene	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/l	10	--
o-Xilene	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/l	10	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Stirene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	25	--
Sommatoria Composti organici aromatici	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	µg/l	--	--
Pesticidi fosforati	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	µg/l	--	--
Pesticidi totali	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	--	--
Aldrin	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l	--	--
Dieldrin	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l	--	--
Endrin	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/l	--	--
Isodrin	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/l	--	--
Benzo(a)antracene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Benzo(a)pirene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Benzo(b)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Benzo(g,h,i)perilene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Benzo(k)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Crisene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	5	--
Dibenzo(a,h)antracene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.01	--
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.1	--
Pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	50	--
Acenaftene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--	--
Acenaftilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Antracene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Fenantrene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--	--
Fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Fluorene	0.0165	0.0165	<0.005	0.0294	0.0158	0.0275	0.0116	0.0217	µg/l	--	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Naftalene	0.0385	0.0462	<0.005	0.0531	0.0520	0.0650	0.0333	0.0593	µg/l	--	--
Sommatoria IPA	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.1	--
Alifatici clorurati cancerogeni:											
Clorometano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.5	--
Triclorometano (cloroformio)	<0.01	0.24	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.15	--
Cloruro di vinile	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	0.5	--
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	3	--
1,1-Dicloroetilene	<0.005	<0.005	<0.005	0.005556	0.01038	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Tricloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.5	--
Tetracloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1.1	--
Esaclorobutadiene	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.15	--
Sommatoria organoalogenati	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--
Alifatici clorurati non cancerogeni:											
1,1-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	810	--
1,2-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	60	--
1,2-Dicloropropano	<0.01	0.0545	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.15	--
1,1,2-Tricloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0.2	--
1,2,3-Tricloropropano	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0.001	--
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0.05	--
Solventi organici azotati	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Dicembre 2018											
Parametro	**ASM1**	**ASM2**	**ASV1**	**ASV2**	**ASV3**	**ASV4**	**ASV5**	**ASV6**	**UM**	**Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2**	**Fondo naturale Arpam**
Livello di falda	4.3	5.4	0.7	1	7.2	0.5	8.1	6.8	m	--	--
Arsenico	0.545	1.43	1.87	1.53	1.07	1.88	1.65	1.14	µg/l	10	--
Cadmio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	5	--
Cromo	0.743	0.129	2.02	1.32	0.355	2.21	0.313	0.348	µg/l	50	--
Cromo VI	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	µg/l	5	--
Ferro	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10.6	<1	µg/l	200	1010
Mercurio	0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1	--
Nichel	1.68	11.1	11.1	34.2	64	12.3	84.8	69.2	µg/l	20	24,39
Piombo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--
Rame	2.66	0.977	14.5	9.62	3.76	15.8	1.64	4.15	µg/l	1000	--
Manganese	<1	<1	3.76	3.30	1.66	4.64	569	14.8	µg/l	50	907,5
Zinco	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	3000	--
Calcio	50000	100000	200000	210000	230000	200000	320000	250000	µg/l	--	--
Magnesio	41000	225000	65000	260000	500000	64000	578000	532000	µg/l	--	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Potassio	13300	42650	19090	47110	85490	19110	116900	92100	µg/l	--	--
Sodio	171500	1488000	364600	1339000	2617000	365600	3591000	2830000	µg/l	--	--
PH	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7	7	PH	--	--
Conducibilità elettrica	2100	12200	3700	3900	23000	3980	24000	25000	µS/cm	--	--
Indice di permanganato (ossidabilità)	11.1	17.4	77.2	64.5	24	19.9	34.1	18.7	mg/l O_2	--	--
Carbonio organico totale (TOC)	94.6	196	103	103	176	98.2	303	171	mg/l	--	--
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	<5	6	27	23	8	7	12	7	mg/l O_2	--	--
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	17.1	26.7	118.7	99.2	36.9	30.6	52.5	28.7	mg/l O_2	--	--
Cianuri liberi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	µg/l	50	--
Solfati	420	2900	2000	2000	5100	1900	7300	4900	mg/l	250	2340
Cloruri	170	4100	1100	370	5400	420	7900	5400	mg/l	--	--
Fluoruri	0.384	0.632	0.460	0.405	0.257	0.359	0.510	0.240	mg/l	1,5	--
Azoto ammoniacale	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	mg/l	--	--
Azoto nitroso	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/l	--	--
Azoto nitrico	4	22	4.4	1.3	8.9	1.2	1.7	8.7	mg/l	--	--
Fenoli	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/l	--	--
Benzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1	--
Toluene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	15	--
Etilbenzene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	50	--
(m+p)-Xilene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

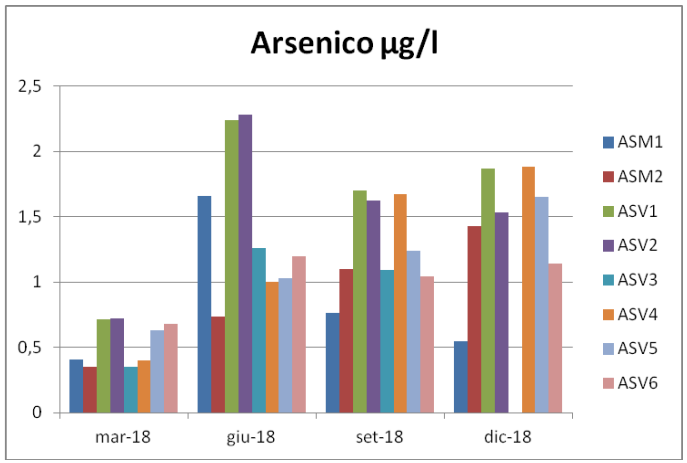
Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
o-Xilene	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	µg/l	10	--
Stirene	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	25	--
Sommatoria Composti organici aromatici	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l	--	--
Pesticidi fosforati	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l	--	--
Pesticidi totali	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/l	--	--
Aldrin	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/l	--	--
Diedrin	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0,1	--
Endrin	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0,01	--
Isodrin	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0,1	--
Benzo(a)antracene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0,01	--
Benzo(a)pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0,05	--
Benzo(b)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	5	--
Benzo(g,h,i)perilene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0,01	--
Benzo(k)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0,1	--
Crisene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	50	--
Dibenzo(a,h)antracene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--	--
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Acenaftene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--	--
Acenaftilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--	--
Antracene	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	µg/l	--	--
Fenantrene	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	--	--
Fluorantene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l	0,1	--

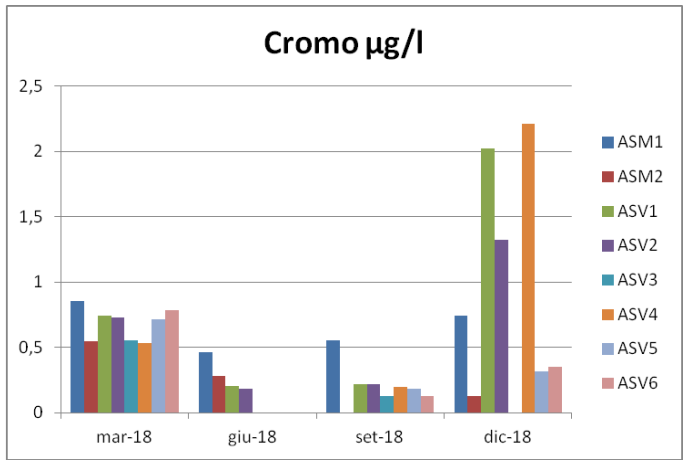
Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

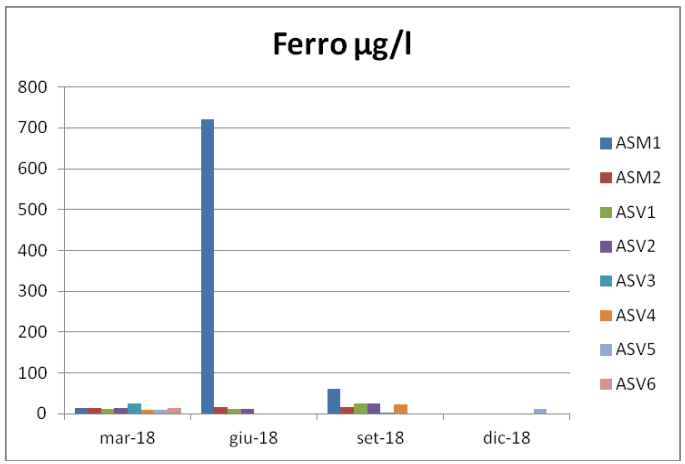
Parametro	ASM1	ASM2	ASV1	ASV2	ASV3	ASV4	ASV5	ASV6	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 All.5 - Parte IV- Tab.2	Fondo naturale Arpam
Fluorene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l		
Naftalene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l		
Sommatoria IPA	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l		
Alifatici clorurati cancerogeni:											
Clorometano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1,5	--
Triclorometano (cloroformio)	<0.01	<0.01	0.0556	0.0547	<0.01	0.0560	<0.01	<0.01	µg/l	0,15	--
Cloruro di vinile	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	0,5	--
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	3	--
1,1-Dicloroetilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0,05	--
Tricloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1,5	--
Tetracloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	1,1	--
Esaclorobutadiene	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0,15	--
Sommatoria organoalogenati	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	10	--
Alifatici clorurati non cancerogeni:											
1,1-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	810	--
1,2-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	60	--
1,2-Dicloropropano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0,15	--
1,1,2-Tricloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	0,2	--
1,2,3-Tricloropropano	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	0,001	--
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	0,05	--
Solventi organici azotati	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--	--

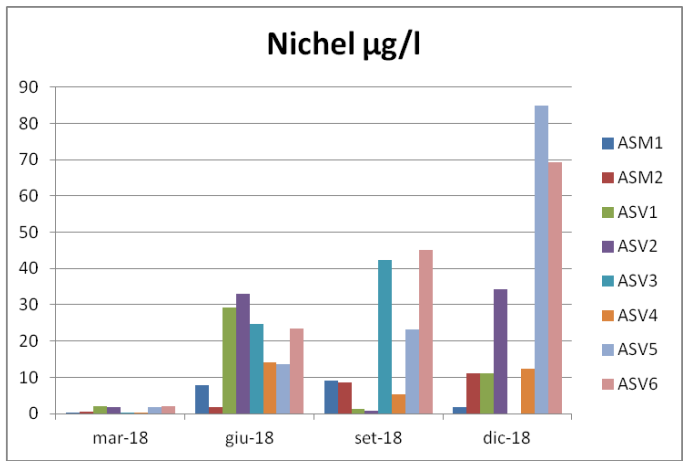
Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06, in blu quelli che superano i valori di fondo naturale Arpam

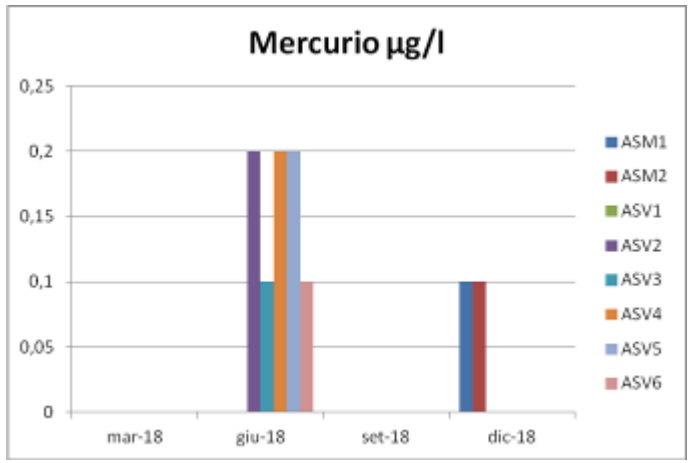
Grafici rappresentativi dell'andamento dei parametri monitorati per le acque sotterranee (sub superficiali e di impregnazione) durante l'anno 2018. Si omettono i grafici per quei parametri dove non ci sono stati superamenti del limite di rilevabilità in tutte le campagne di monitoraggio.

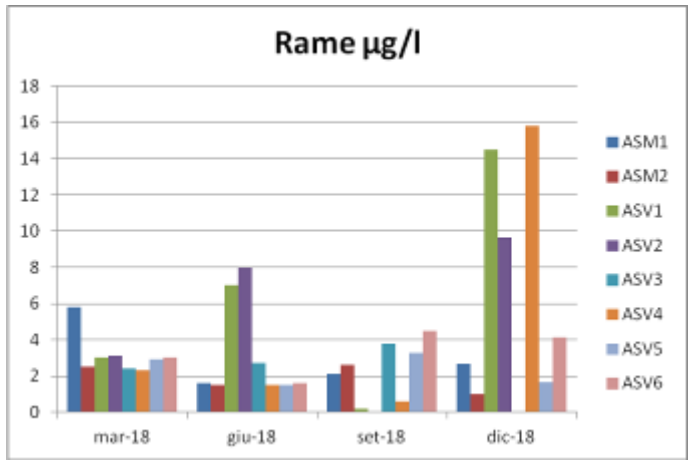


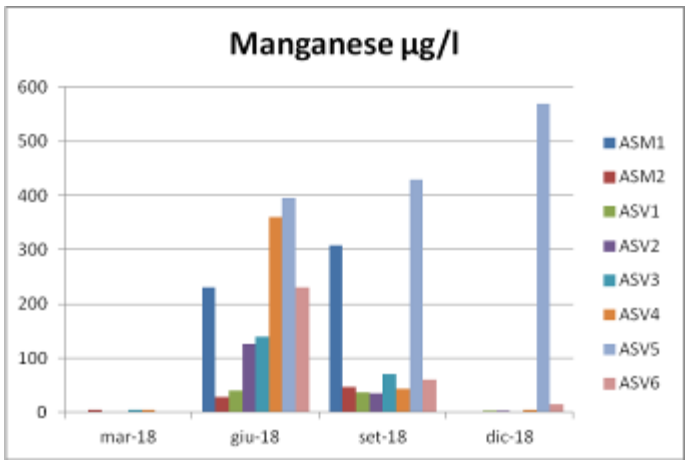


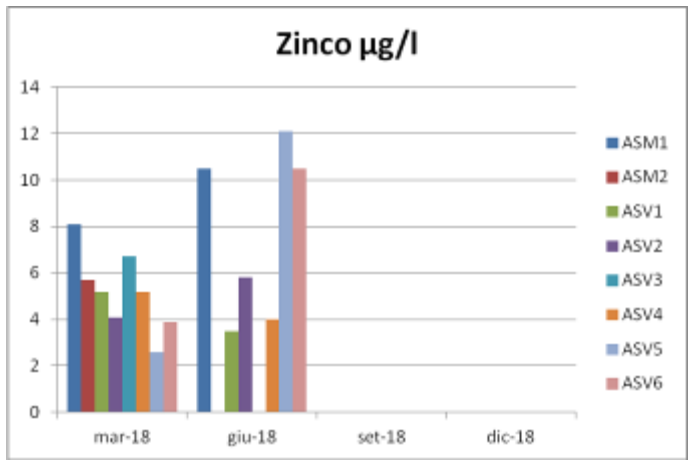


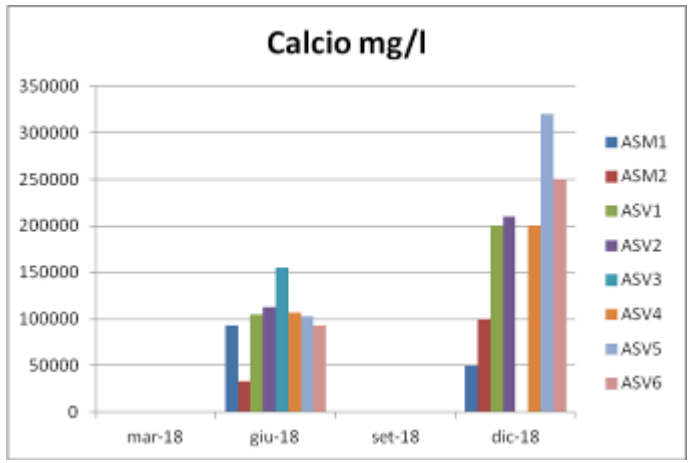


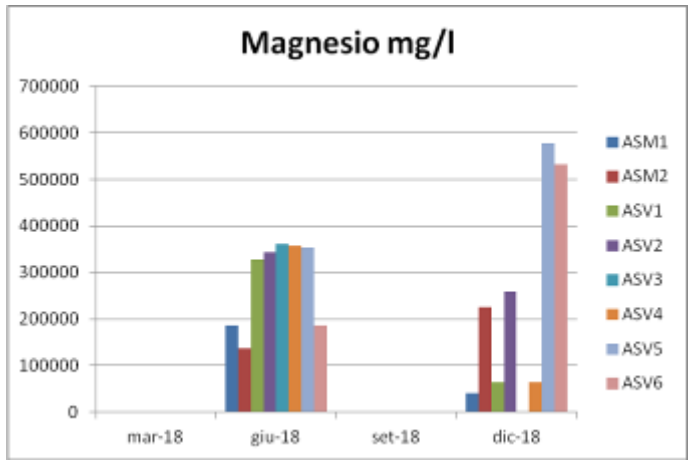

Mercurio µg/l
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

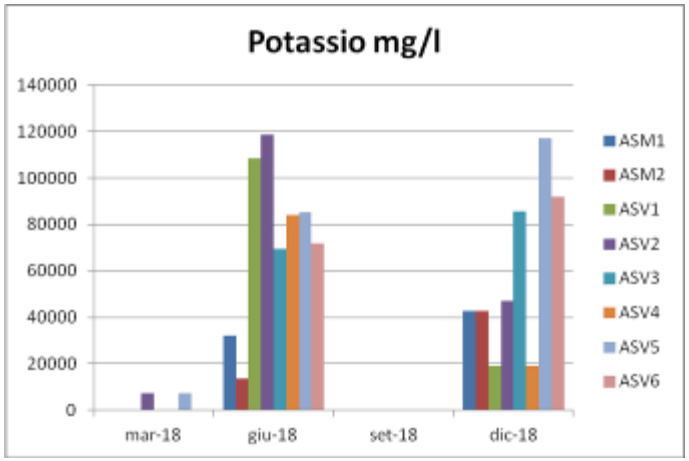

Rame µg/l
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

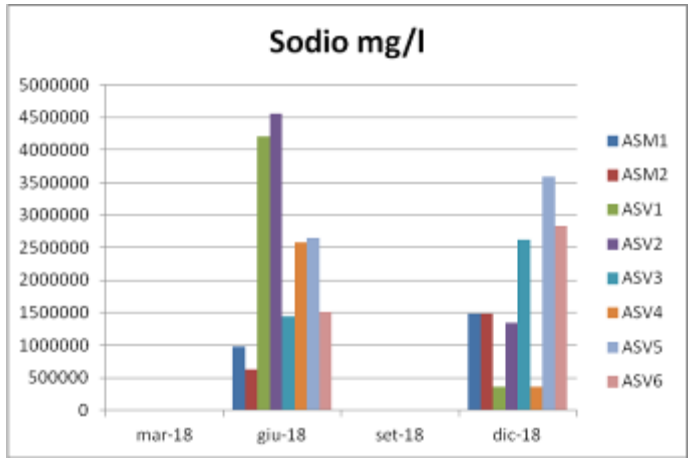

Manganese µg/l
600
500
400
300
200
100
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

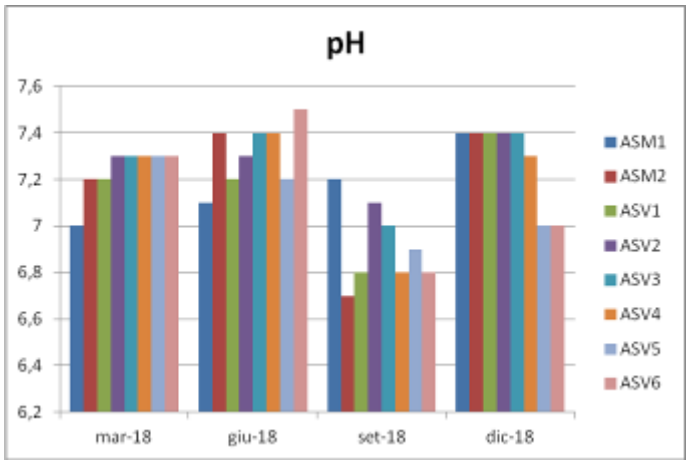

Zinco µg/l
14
12
10
8
6
4
2
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

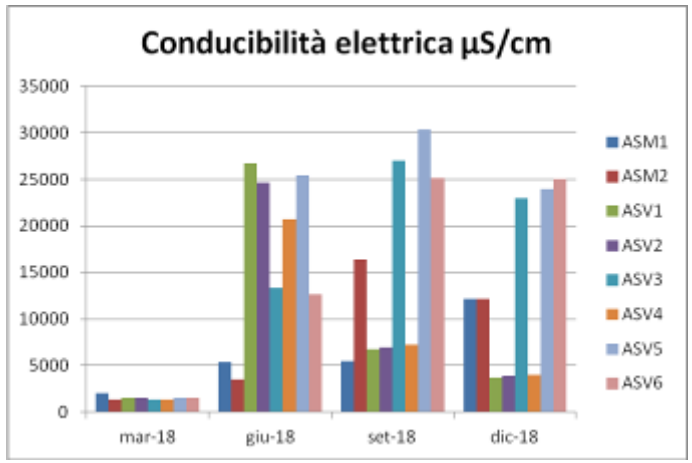

Calcio mg/l
350000
300000
250000
200000
150000
100000
50000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

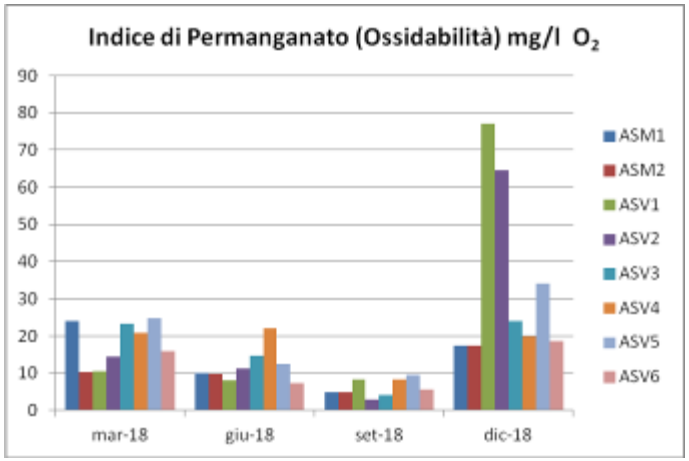

Magnesio mg/l
700000
600000
500000
400000
300000
200000
100000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

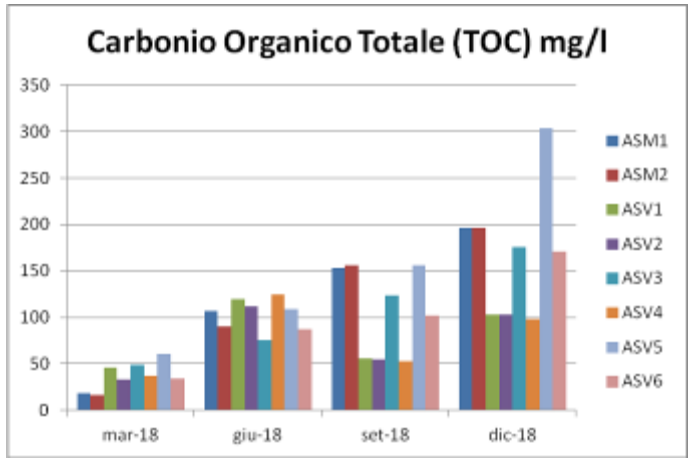

Potassio mg/l
140000
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

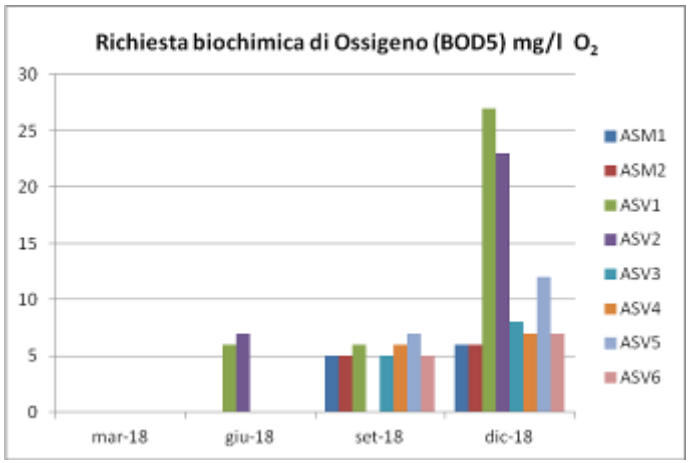

Sodio mg/l
5000000
4500000
4000000
3500000
3000000
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

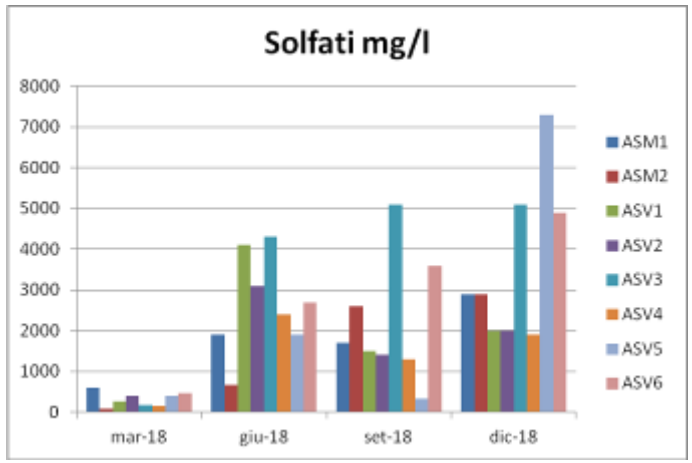

pH
7,6
7,4
7,2
7
6,8
6,6
6,4
6,2
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

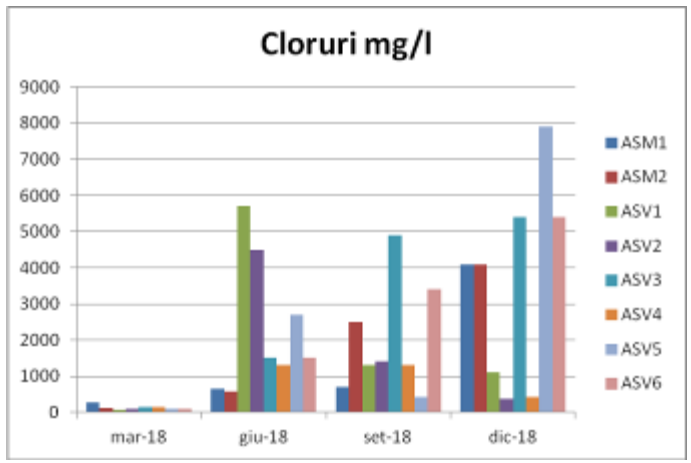

Conducibilità elettrica µS/cm
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

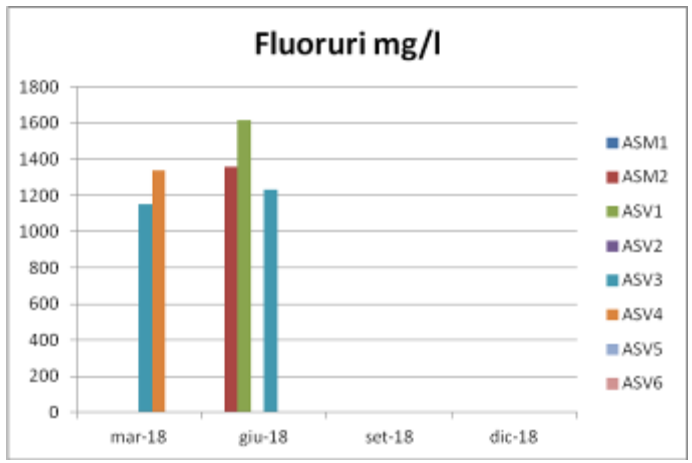

Indice di Permanganato (Ossidabilità) mg/l O2
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

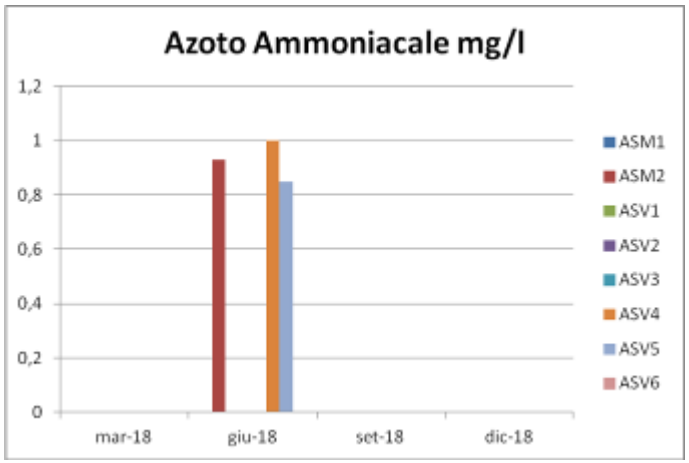

Carbonio Organico Totale (TOC) mg/l
350
300
250
200
150
100
50
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

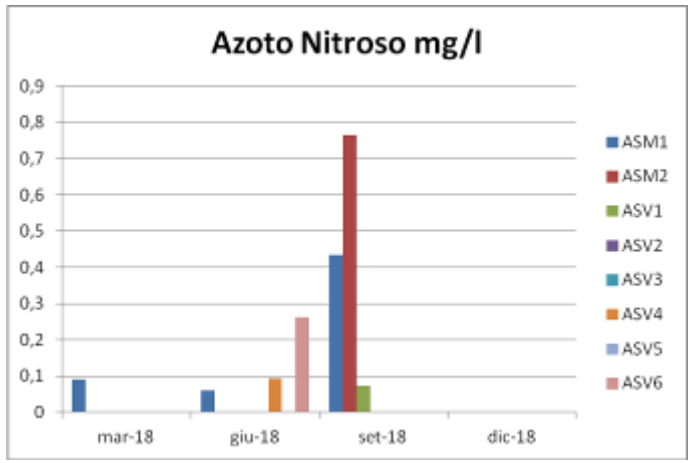

Richiesta biochimica di Ossigeno (BOD5) mg/l O_2
30
25
20
15
10
5
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

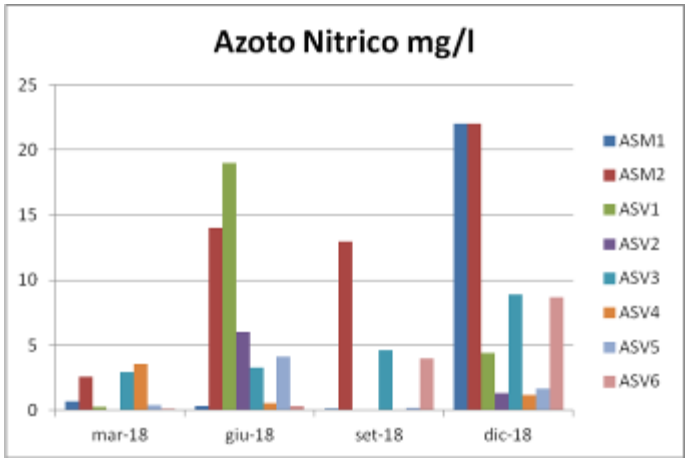

Solfati mg/l
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

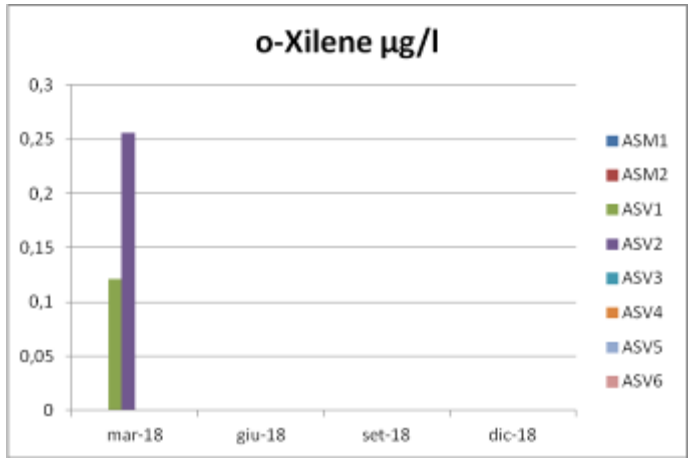

Cloruri mg/l
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

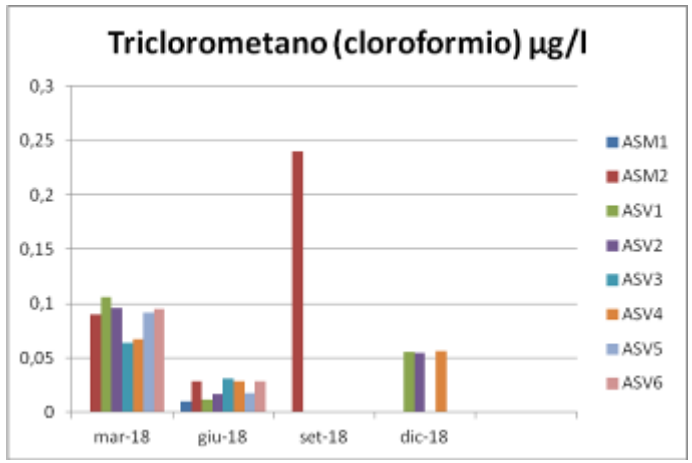

Fluoruri mg/l
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

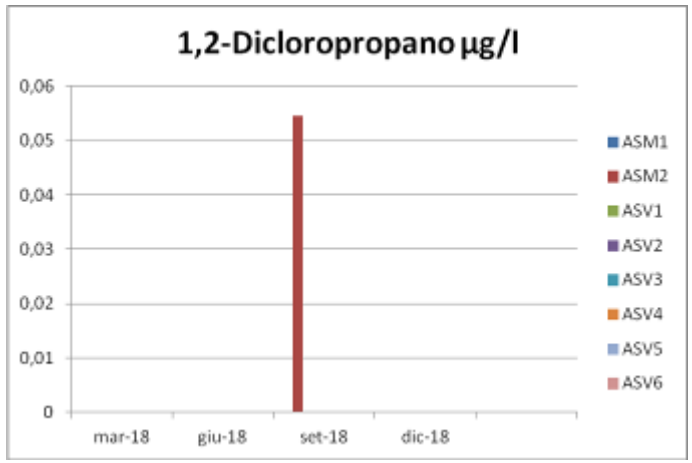

Azoto Ammoniacale mg/l
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6


Azoto Nitroso mg/l
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6


Azoto Nitrico mg/l
25
20
15
10
5
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6


o-Xilene µg/l
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6


Triclorometano (cloroformio) µg/l
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6


1,2-Dicloropropano µg/l
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ASM1
ASM2
ASV1
ASV2
ASV3
ASV4
ASV5
ASV6

7.2 ACQUE DI SOTTOTELO

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati analitici dei campioni di acque di sottotelo prelevati e le relative metodiche utilizzate.

Tabella 13 - Parametri ricercati e metodiche utilizzate

Parametro	Metodo analitico
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	
Cromo	
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	
Nichel	
Piombo	
Rame	
Manganese	
Zinco	
Calcio	
Magnesio	
Potassio	
Sodio	
Temperatura	UNI 10500:1996
PH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica	UNI EN 27888:1995
Indice di permanganato (ossidabilità)	UNI EN 8467:1997

Parametro	Metodo analitico
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	ISO 15705:2002
Cianuri liberi	ISO 6703-2:1984 Sez.4
Solfati	UNI EN ISO 10304-1:2009
Cloruri	
Fluoruri	
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003
Azoto nitroso	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitrico	
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003
Toluene	
Etilbenzene	
(m+p)-Xilene	
o-Xilene	
Stirene	
Sommatoria Composti organici aromatici	
Pesticidi fosforati	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Pesticidi totali	
Isodrin	
Benzo(a)antracene	
Benzo(a)pirene	
Benzo(b)fluorantene	
Benzo(g,h,i)perilene	
Benzo(k)fluorantene	

Parametro	Metodo analitico
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	
Pirene	
Acenaftene	
Acenaftilene	
Antracene	
Fenantrene	
Fluorantene	
Fluorene	
Naftalene	
Sommatoria IPA	
Alifatici clorurati cancerogeni:	
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Triclorometano (cloroformio)	
Cloruro di vinile	
1,2-Dicloroetano	
1,1-Dicloroetilene	
Tricloroetilene	
Tetracloroetilene	
Esaclorobutadiene	
Sommatoria organoalogenati	
Alifatici clorurati non cancerogeni:	
1,1-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,2-Dicloroetilene	
1,2-Dicloropropano	
1,1,2-Tricloroetano	
1,2,3-Tricloropropano	
1,1,2,2-Tetracloroetano	
Solventi organici azotati	

Tabella 14 - Risultati acque di sottotelo - AS1

Punto di campionamento	Parametro	UM	Marzo 2018	Giugno 2018	Settembre 2018	Dicembre 2018
AS1	Arsenico	µg/l	1.42	1.26	2.37	0.836
	Cadmio	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Cromo	µg/l	3.16	2.24	2.33	1.74
	Cromo VI	µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	Ferro	µg/l	36.3	40.7	10500	36.0
	Mercurio	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Nichel	µg/l	16.8	61.3	45.7	10.6
	Piombo	µg/l	<1.0	<1.0	<1	<1
	Rame	µg/l	20.8	5.6	0.2	4.07
	Manganese	µg/l	16.0	2953.6	3360	36.7
	Zinco	µg/l	14.7	7.5	<0.1	25.6
	Calcio	mg/l	103.8	236	224.1	208000
	Magnesio	mg/l	20.4	158.9	213.5	117000
	Potassio	mg/l	13.5	95.3	100.1	31030
	Sodio	mg/l	280.4	807.9	878.1	625900
	Temperatura	°C	16.0	20	--	--
	PH	unità PH	6.6	6.7	6.8	7.9
	Conducibilità elettrica	µS/cm	5340	5800	6540	5360
	Indice di permanganato (ossidabilità)	mg/l O_2	33.6	12.0	17.2	15.3
	Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	68.5	148.9	346.3	64.2
	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l O_2	<5	8	15	7
	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O_2	24.3	59.3	59.3	23.5
	Cianuri liberi	µg/l	<5	<5	<5	<5
	Solfati	mg/l	1900	2600	2500	1600
	Cloruri	mg/l	560	730	670	580
	Fluoruri	mg/l	0.182	0.852	0.224	0.207

Punto di campionamento	Parametro	UM	Marzo 2018	Giugno 2018	Settembre 2018	Dicembre 2018
AS1	Azoto ammoniacale	mg/l	<0.4	1.5	<0.4	<0.4
	Azoto nitroso	mg/l	0.167	0.102	<0.01	<0.01
	Azoto nitrico	mg/l	2.0	0.93	0.46	8.3
	Fenoli	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Benzene	µg/l	<0.1	<0.1	0.926	<0.1
	Toluene	µg/l	<0.1	<0.1	<1	<1
	Etilbenzene	µg/l	<0.1	<0.1	<1	<1
	(m+p)-Xilene	µg/l	<0.2	<0.2	<1	<1
	o-Xilene	µg/l	0.121	<0.1	<1	<1
	Stirene	µg/l	<0.1	<0.1	<1	<1
	Sommatoria Composti organici aromatici	µg/l	<0.5	<0.5	<4.5	<6
	Pesticidi fosforati	µg/l	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
	Pesticidi totali	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Aldrin	mg/l	--		<0.001	<0.001
	Dieldrin	mg/l	--		<0.001	<0.001
	Endrin	mg/l	--		<0.0002	<0.0002
	Isodrin	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
	Benzo(a)antracene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(a)pirene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Crisene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Pirene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Acenaftene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Acenaftilene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Antracene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Fenantrene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

Punto di campionamento	Parametro	UM	Marzo 2018	Giugno 2018	Settembre 2018	Dicembre 2018
AS1	Fluorene	µg/l	<0.005	<0.005	0.0209	<0.005
	Naftalene	µg/l	<0.005	<0.005	0.0740	<0.005
	Sommatoria IPA	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Alifatici clorurati cancerogeni:					
	Clorometano	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.149	0.206	0.205	0.0540
	Cloruro di vinile	µg/l	0.154	<0.05	<0.05	<0.05
	1,2-Dicloroetano	µg/l	0.183	<0.1	0.522	<0.1
	1,1-Dicloroetilene	µg/l	<0.005	<0.005	0.00761	<0.005
	Tricloroetilene	µg/l	<0.1	<0.1	0.144	<0.1
	Tetracloroetilene	µg/l	<0.1	<0.1	0.171	<0.1
	Esaclorobutadiene	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Sommatoria organoalogenati	µg/l	<1	<1	1.06	<1
	Alifatici clorurati non cancerogeni:					
	1,1-Dicloroetano	µg/l	<0.1	<0.1	0.102	<0.1
	1,2-Dicloroetilene	µg/l	<0.1	<0.1	0.338	<0.1
	1,2-Dicloropropano	µg/l	0.144	0.0924	6.5	<0.01
	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Solventi organici azotati	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

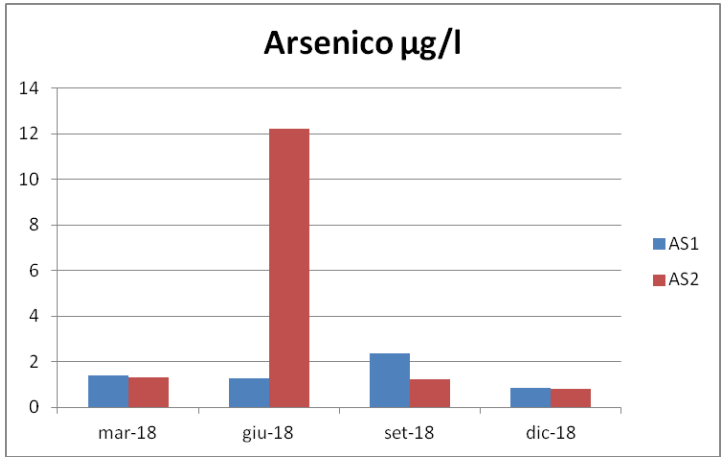
Tabella 15 - Risultati acque di sottotelo - AS2

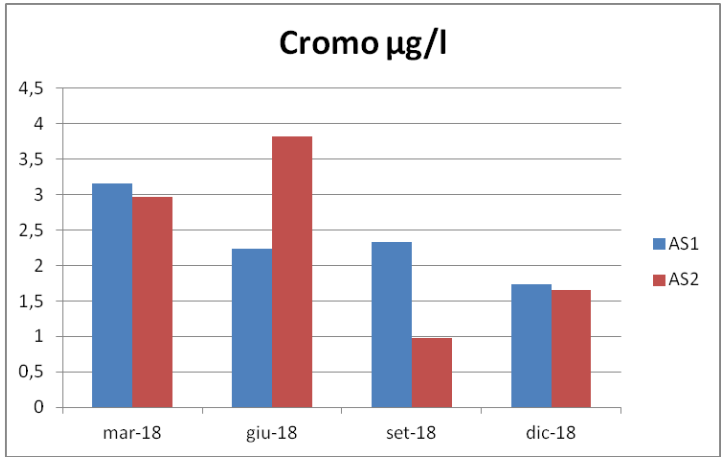
Punto di campionamento	Parametro	UM	Marzo 2018	Giugno 2018	Settembre 2018	Dicembre 2018
AS2	Arsenico	µg/l	1.32	12.2	1.24	0.813
	Cadmio	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Cromo	µg/l	2.97	3.82	0.973	1.66
	Cromo VI	µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	Ferro	µg/l	23.3	10136	989	33.9
	Mercurio	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Nichel	µg/l	16.7	22.1	49.6	10.7
	Piombo	µg/l	<1.0	<1.0	<1	<1
	Rame	µg/l	20.6	<0.1	3	3.99
	Manganese	µg/l	15.4	3414.7	3520	31.3
	Zinco	µg/l	14.4	<0.1	<0.1	29.1
	Calcio	mg/l	104.5	227.1	194.5	208000
	Magnesio	mg/l	20.36	159.0	180.1	117000
	Potassio	mg/l	13.7	109.0	81.15	30780
	Sodio	mg/l	281.7	712.2	1093	621100
	Temperatura	°C	16.0	20	--	--
	PH	unità PH	6.6	6.4	6.7	8.1
	Conducibilità elettrica	µS/cm	5360	5500	6870	5370
	Indice di permanganato (ossidabilità)	mg/l O_2	24.5	10.0	8.9	13.6
	Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	38.6	172.1	258.5	64.2
	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l O_2	5	<5	6	7
	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O_2	45.6	95.3	25.4	23.5
	Cianuri liberi	µg/l	<5	<5	<5	<5
	Solfati	mg/l	2400	2800	2600	1600
	Cloruri	mg/l	730	650	1000	580
	Fluoruri	mg/l	0.347	1.042	0.193	0.207

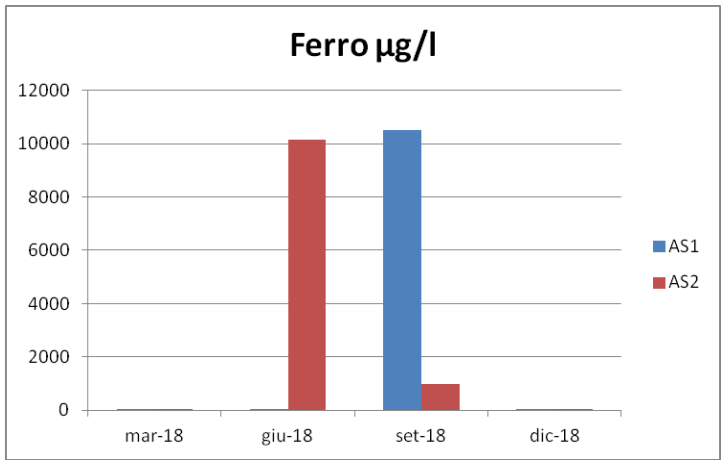
Punto di campionamento	Parametro	UM	Marzo 2018	Giugno 2018	Settembre 2018	Dicembre 2018
AS2	Azoto ammoniacale	mg/l	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	Azoto nitroso	mg/l	0.234	<0.01	<0.01	<0.01
	Azoto nitrico	mg/l	2.5	<0.1	<0.1	8.3
	Fenoli	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Benzene	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Toluene	µg/l	<0.1	<0.1	<1	<1
	Etilbenzene	µg/l	<0.1	<0.1	<1	<1
	(m+p)-Xilene	µg/l	<0.2	<0.2	<1	<1
	o-Xilene	µg/l	<0.1	<0.1	<1	<1
	Stirene	µg/l	<0.1	<0.1	<1	<1
	Sommatoria Composti organici aromatici	µg/l	<0.5	<0.5	<4.5	<6
	Pesticidi fosforati	µg/l	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
	Pesticidi totali	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Aldrin	mg/l	--	--	<0.001	<0.001
	Dieldrin	mg/l	--	--	<0.001	<0.001
	Endrin	mg/l	--	--	<0.0002	<0.0002
	Isodrin	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
	Benzo(a)antracene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(a)pirene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Crisene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Pirene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Acenaftene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Acenaftilene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Antracene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Fenantrene	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Fluorantene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

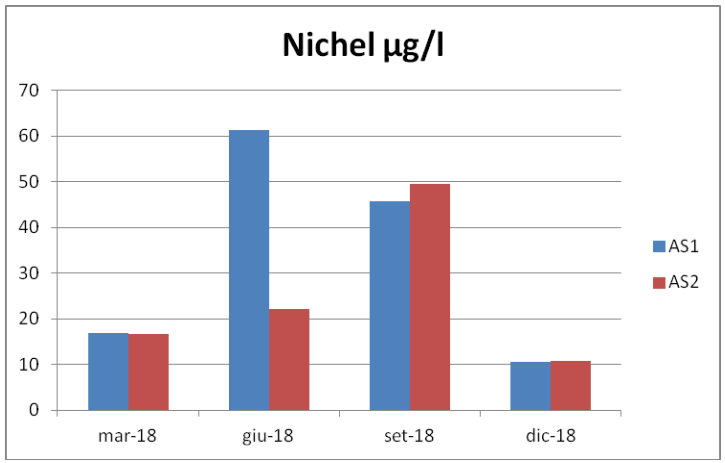
Punto di campionamento	Parametro	UM	Marzo 2018	Giugno 2018	Settembre 2018	Dicembre 2018
AS2	Fluorene	µg/l	<0.005	<0.005	0.0250	<0.005
	Naftalene	µg/l	<0.005	<0.005	0.0742	<0.005
	Sommatoria IPA	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Alifatici clorurati cancerogeni:					
	Clorometano	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.148	0.0297	<0.01	0.0540
	Cloruro di vinile	µg/l	0.130	<0.05	<0.05	<0.05
	1,2-Dicloroetano	µg/l	0.187	0.184	<0.1	<0.1
	1,1-Dicloroetilene	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Tricloroetilene	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Tetracloroetilene	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Esaclorobutadiene	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Sommatoria organoalogenati	µg/l	<1	<1	<1	<1
	Alifatici clorurati non cancerogeni:					
	1,1-Dicloroetano	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	1,2-Dicloroetilene	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	1,2-Dicloropropano	µg/l	0.140	0.688	<0.01	<0.01
	1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0.005	<0.005	0.01018	<0.005
	Solventi organici azotati	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

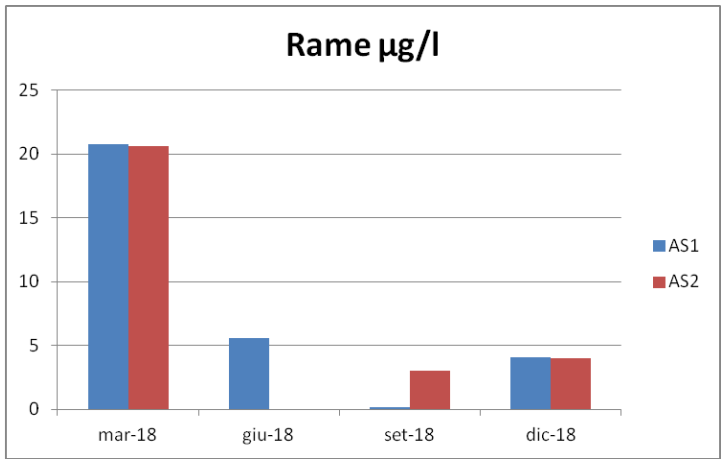
Grafici rappresentativi dell'andamento dei parametri monitorati per le acque di sottotelo durante l'anno 2018. Si omettono i grafici per quei parametri dove non ci sono stati superamenti del limite di rilevabilità in tutte le campagne di monitoraggio.

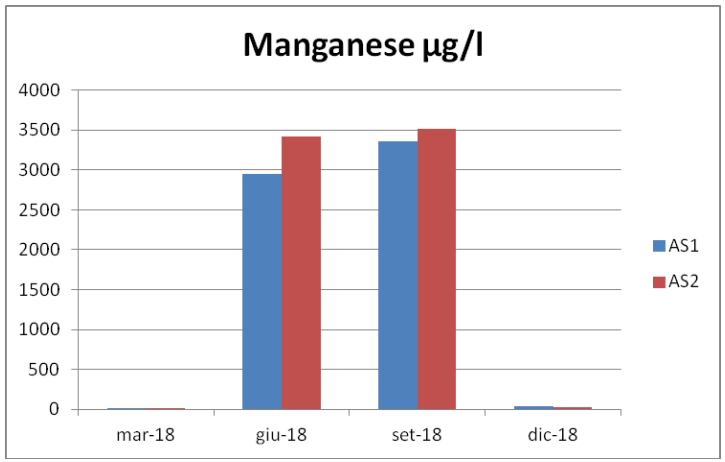


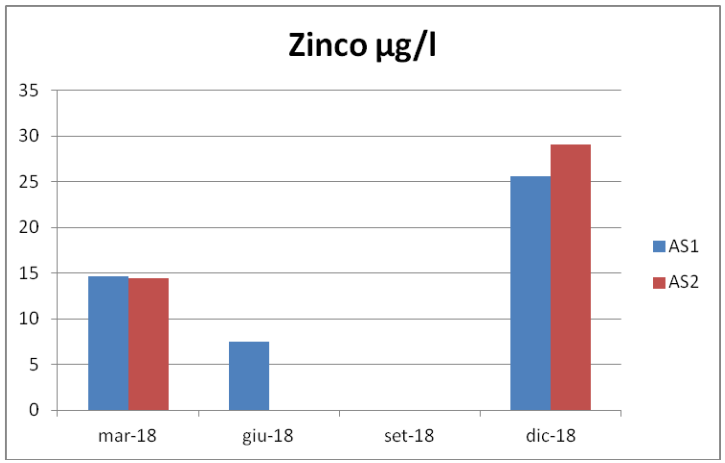


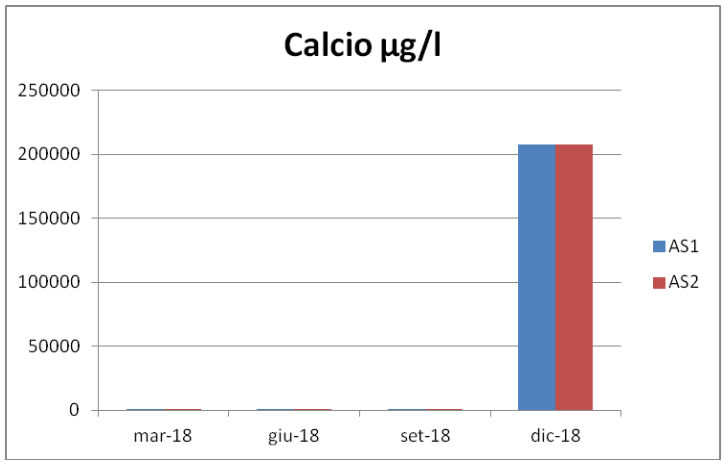


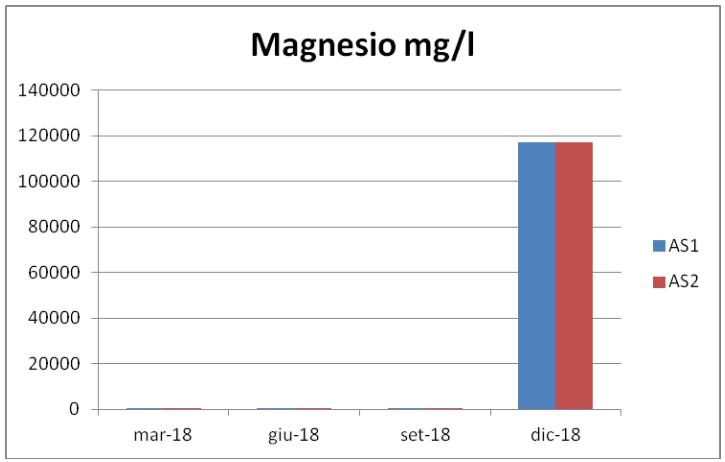


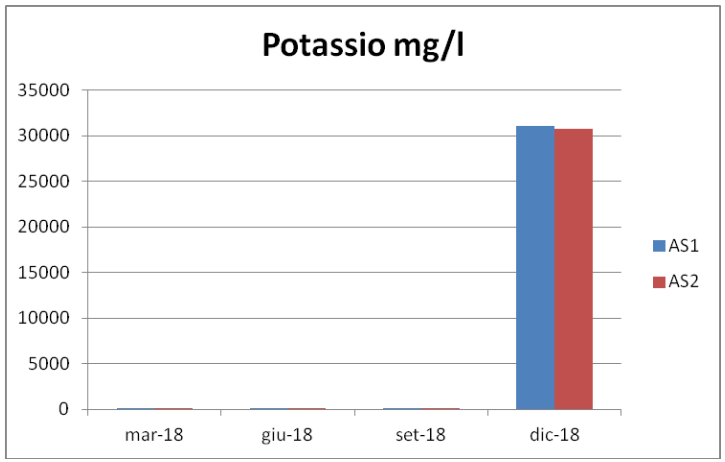

Rame µg/l
25
20
15
10
5
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

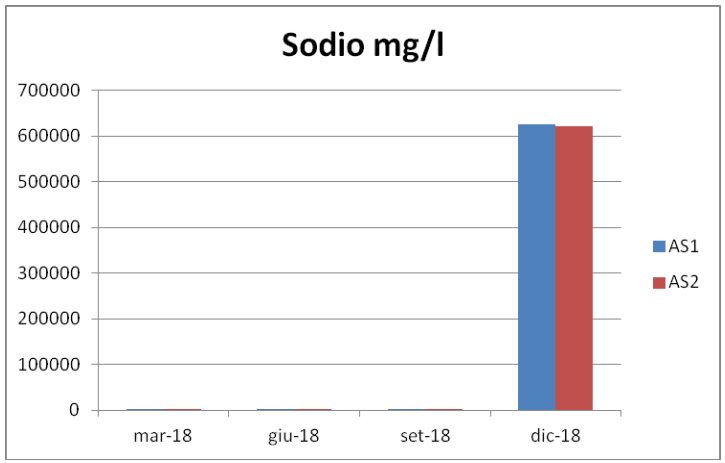

Manganese µg/l
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

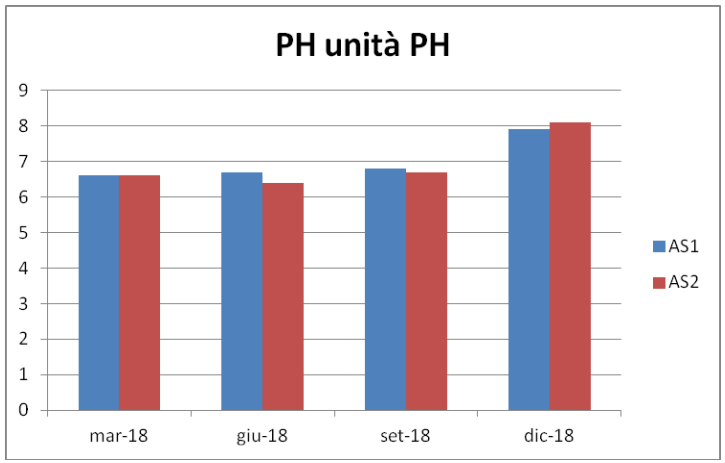

Zinco µg/l
35
30
25
20
15
10
5
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

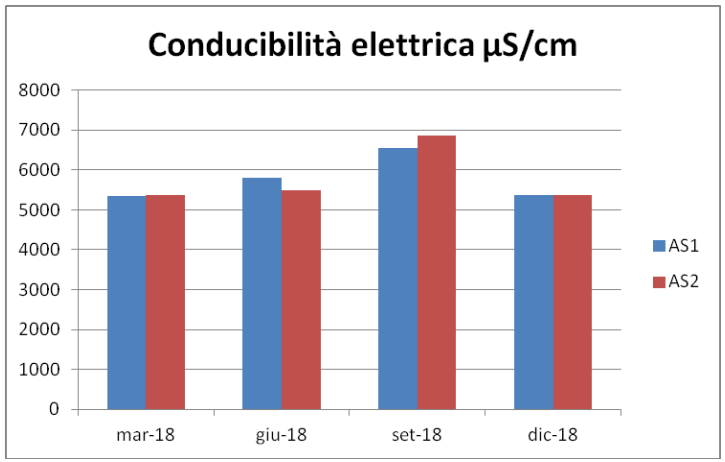

Calcio µg/l
250000
200000
150000
100000
50000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

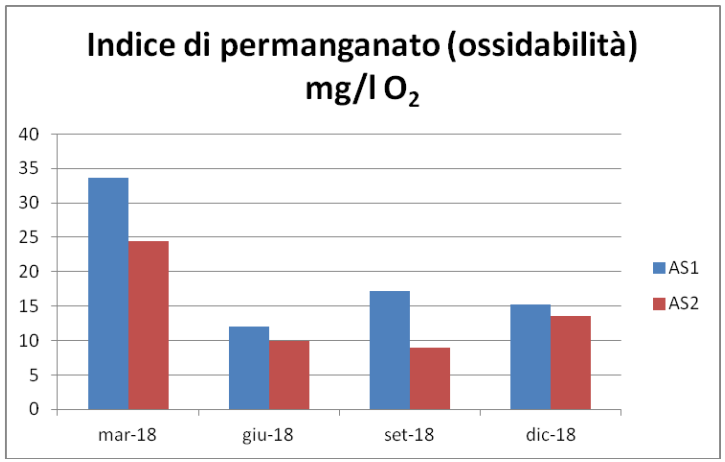

Magnesio mg/l
140000
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

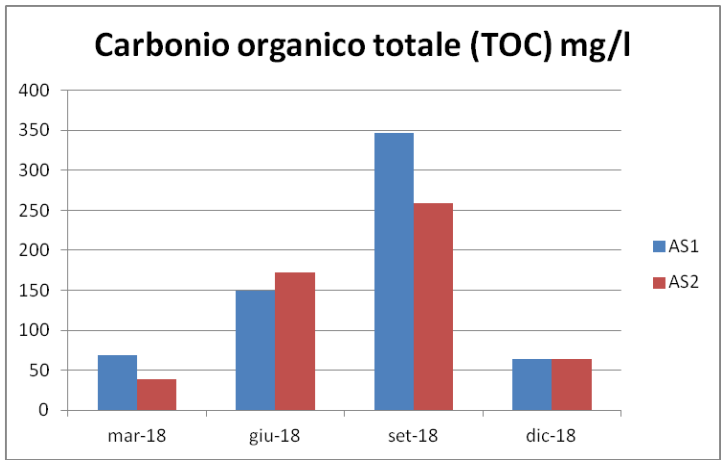

Potassio mg/l
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

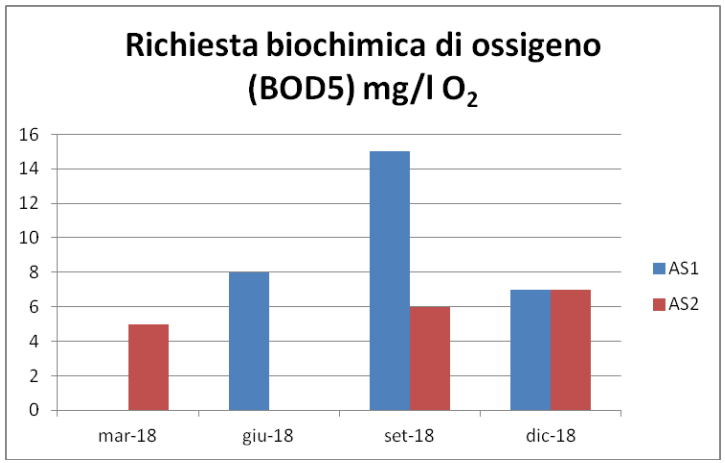

Sodio mg/l
700000
600000
500000
400000
300000
200000
100000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

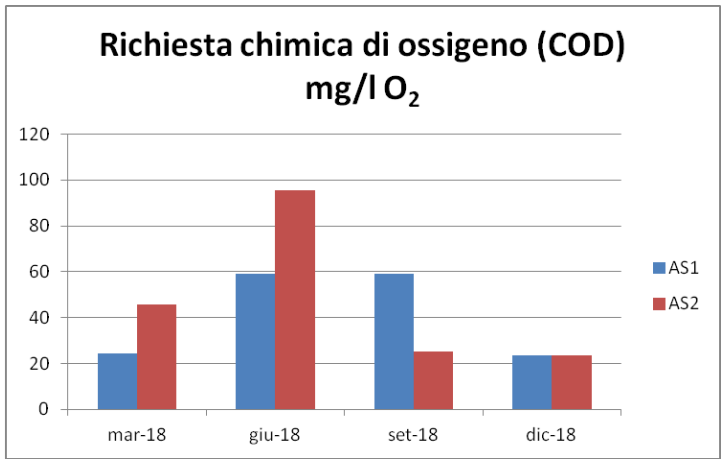

PH unità PH
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

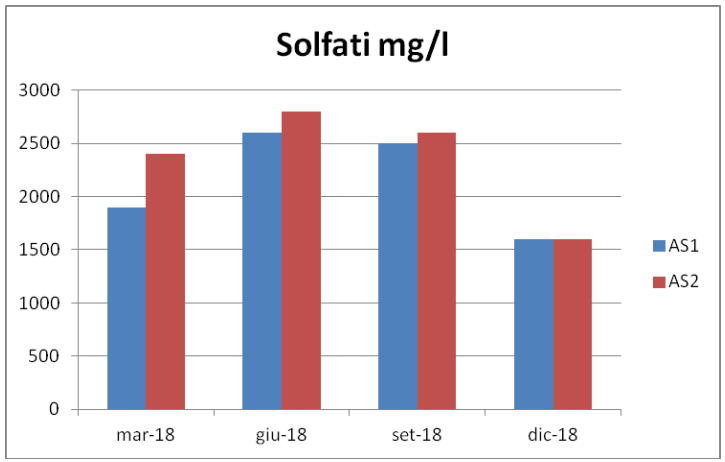

Conducibilità elettrica µS/cm
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

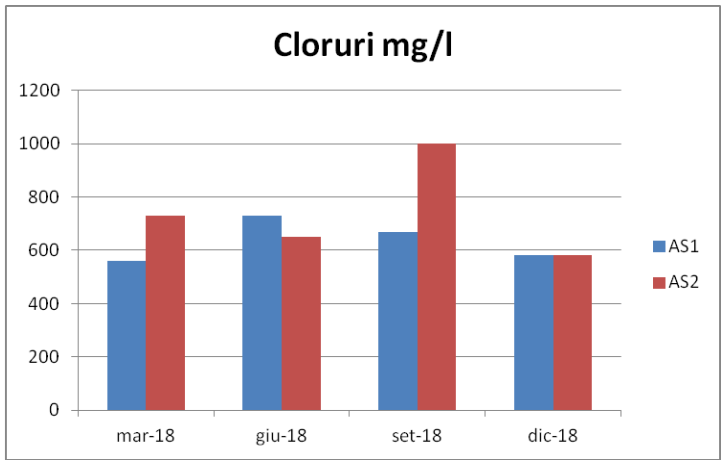

Indice di permanganato (ossidabilità) mg/l O2
40
35
30
25
20
15
10
5
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

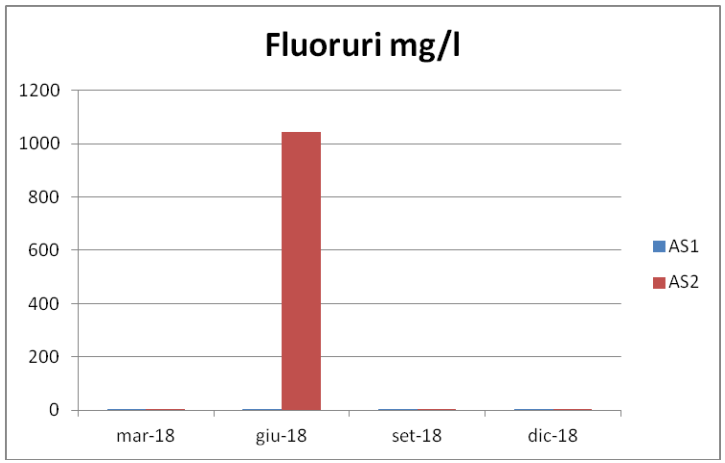

Carbonio organico totale (TOC) mg/l
400
350
300
250
200
150
100
50
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

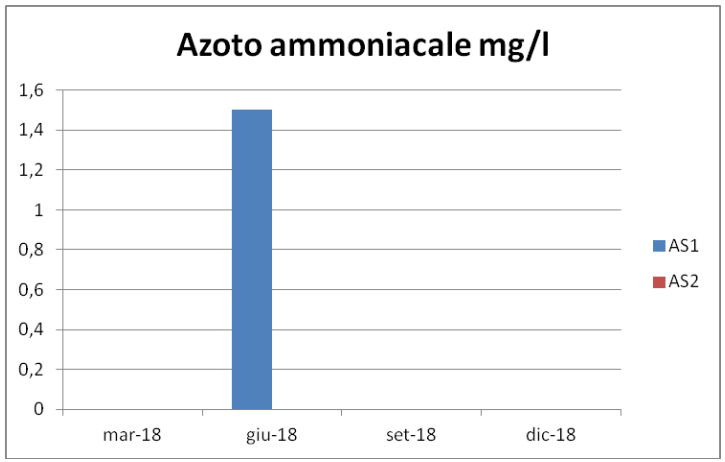

Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5) mg/l O2
16
14
12
10
8
6
4
2
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

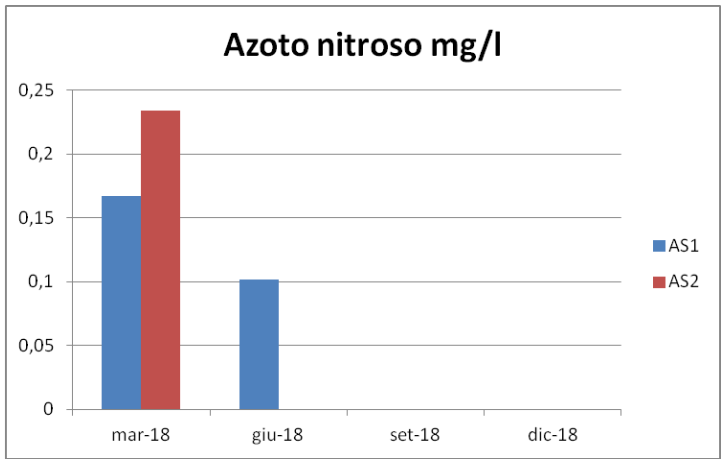

Richiesta chimica di ossigeno (COD) mg/l O_2
120
100
80
60
40
20
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

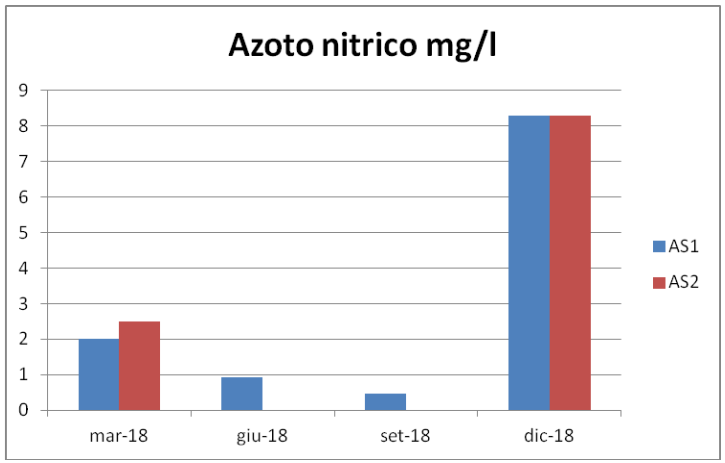

Solfati mg/l
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

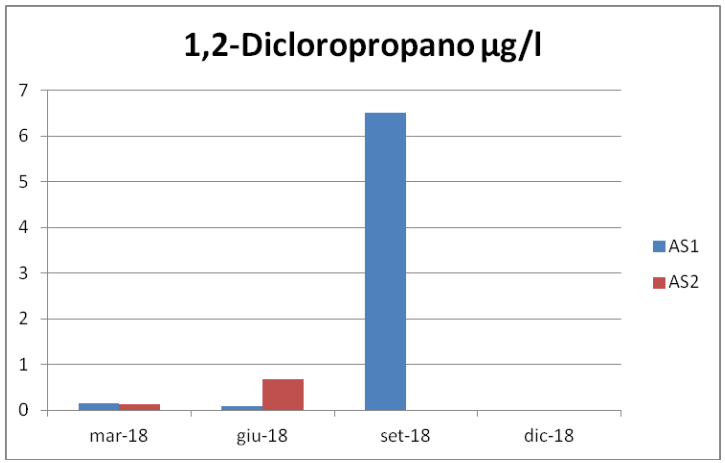

Cloruri mg/l
1200
1000
800
600
400
200
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

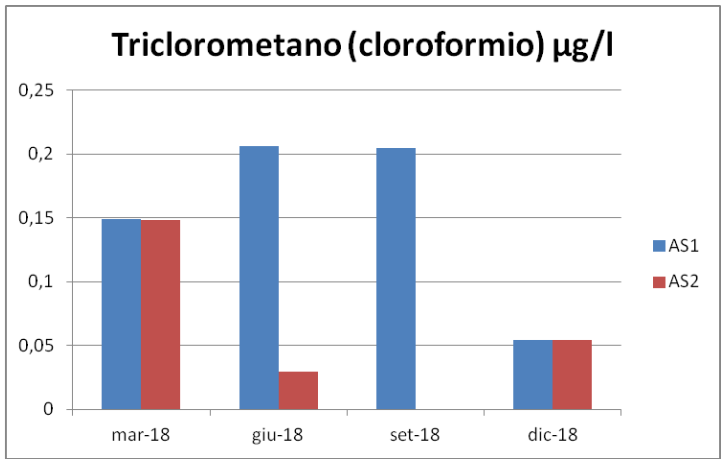

Fluoruri mg/l
1200
1000
800
600
400
200
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

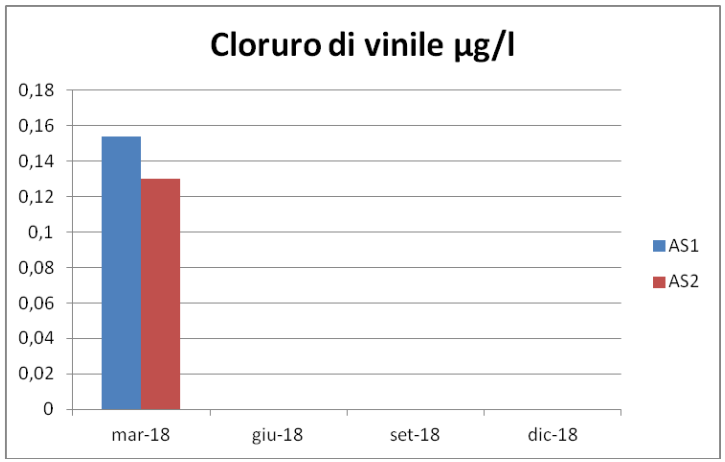

Azoto ammoniacale mg/l
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2


Azoto nitroso mg/l
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2


Azoto nitrico mg/l
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2


1,2-Dicloropropano µg/l
7
6
5
4
3
2
1
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2


Triclorometano (cloroformio) µg/l
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2


Cloruro di vinile µg/l
0,18
0,16
0,14
0,12
0,1
0,08
0,06
0,04
0,02
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
AS1
AS2

7.3 ACQUE DI RUSCELLAMENTO

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati analitici dei campioni di acque di ruscellamento prelevati e le relative metodiche utilizzate. Nell'ultima colonna della tabella 17 sono indicati i limiti di riferimento del D.Lgs. 152/2006 che sono presi in considerazione solamente come parametro di confronto, non essendoci in letteratura limiti di riferimento specifici del caso.

Tabella 16 - Parametri ricercati e metodiche utilizzate

Parametro	Metodo analitico
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	
Cromo	
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	
Nichel	
Piombo	
Rame	
Manganese	
Zinco	
Calcio	
Magnesio	
Potassio	
Sodio	
Temperatura	UNI 10500:1996
PH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica	UNI EN 27888:1995
Indice di permanganato (ossidabilità)	UNI EN 8467:1997
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	ISO 15705:2002
Cianuri liberi	ISO 6703-2:1984 Sez.4

Parametro	Metodo analitico
Solfati	UNI EN ISO 10304-1:2009
Cloruri	
Fluoruri	
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003
Azoto nitroso	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitrico	
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003
Toluene	
Etilbenzene	
(m+p)-Xilene	
o-Xilene	
Stirene	
Sommatoria Composti organici aromatici	
Pesticidi fosforati	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Pesticidi totali	
Isodrin	
Benzo(a)antracene	
Benzo(a)pirene	
Benzo(b)fluorantene	
Benzo(g,h,i)perilene	
Benzo(k)fluorantene	
Crisene	
Dibenzo(a,h)antracene	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	
Pirene	
Acenaftene	
Acenaftilene	
Antracene	
Fenantrene	
Fluorantene	
Fluorene	
Naftalene	
Sommatoria IPA	

Parametro	Metodo analitico
Alifatici clorurati cancerogeni:	
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Triclorometano (cloroformio)	
Cloruro di vinile	
1,2-Dicloroetano	
1,1-Dicloroetilene	
Tricloroetilene	
Tetracloroetilene	
Esaclorobutadiene	
Sommatoria organoalogenati	
Alifatici clorurati non cancerogeni:	
1,1-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,2-Dicloroetilene	
1,2-Dicloropropano	
1,1,2-Tricloroetano	
1,2,3-Tricloropropano	
1,1,2,2-Tetracloroetano	
Solventi organici azotati	

Tabella 17 - Risultati acque di ruscellamento

Dicembre 2018										
Parametro	**AR2**	**AR3**	**AR4**	**AR5**	**ARCM1**	**ARCM2**	**ARCM3**	**ARCV**	**UM**	**Limite D.Lgs. 152/2006 - All.5 - Parte III - Tab.3**
Arsenico	0.321	0.306	0.294	0.291	0.296	0.308	0.281	0.313	µg/l	500
Cadmio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	20
Cromo	1.81	1.85	1.78	1.78	1.77	1.80	1.72	1.77	µg/l	2000
Cromo VI	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	µg/l	200
Ferro	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	2000
Mercurio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	5
Nichel	2.03	1.61	1.40	1.46	1.39	1.45	1.40	1.44	µg/l	2000
Piombo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	200
Rame	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	100
Manganese	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	2000
Zinco	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	500
Calcio	700000	16000	73000	71000	72000	76000	74000	75000	µg/l	--
Magnesio	35000	5000	35000	33000	34000	35000	32000	33000	µg/l	--
Potassio	7946	8041	7610	7838	7920	7912	7919	7829	µg/l	--
Sodio	127800	129500	121400	125800	126200	127800	127200	125400	µg/l	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06

Parametro	AR2	AR3	AR4	AR5	ARCM1	ARCM2	ARCM3	ARCV	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 Parte III - All.5 - Tab.3
PH	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	PH	5,5-9,5
Conducibilità elettrica	1600	1620	1630	1640	1650	1640	1640	1640	µS/cm	--
Indice di permanganato (ossidabilità)	7.6	14.2	12.0	14.4	15.3	22.1	12.9	10.5	mg/l O_2	--
Carbonio organico totale (TOC)	25.2	19.3	18.6	18.1	18.6	17.7	17.6	17.5	mg/l	--
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	<5	5	<5	5	5	8	5	<5	mg/l O_2	40
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	11.7	21.8	18.4	22.2	23.5	34.0	19.8	16.1	mg/l O_2	160
Cianuri liberi	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	µg/l	--
Solfati	520	560	560	570	550	550	560	550	mg/l	1000
Cloruri	100	98	97	98	97	97	96	98	mg/l	1200
Fluoruri	0.799	0.553	0.671	0.701	0.555	0.569	0.559	0.544	mg/l	6
Azoto ammoniacale	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	mg/l	15
Azoto nitroso	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/l	0,6
Azoto nitrico	2.2	2.3	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	mg/l	20
Fenoli	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/l	0,5
Benzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--
Toluene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	--
Etilbenzene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	--
(m+p)-Xilene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	--
o-Xilene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	--
Stirene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06

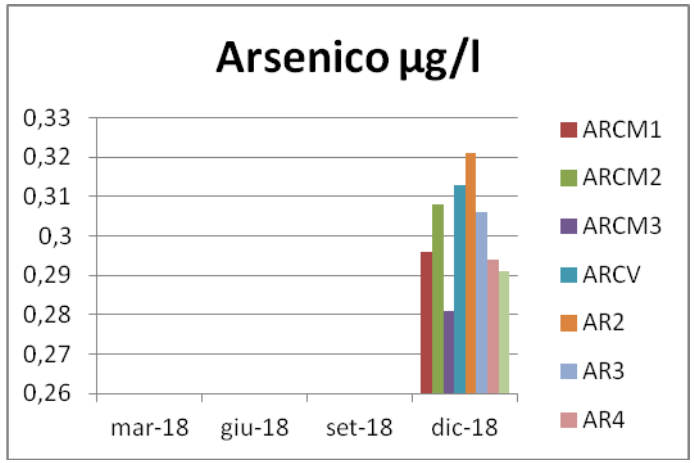
Parametro	AR2	AR3	AR4	AR5	ARCM1	ARCM2	ARCM3	ARCV	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 Parte III - All.5 - Tab.3
Sommatoria Composti organici aromatici	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	<4.5	µg/l	200
Pesticidi fosforati	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	µg/l	100
Pesticidi totali	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	50
Aldrin	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l	0.01
Diedrin	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l	0.01
Endrin	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/l	0.002
Isodrin	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/l	0.002
Benzo(a)antracene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Benzo(a)pirene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--
Benzo(b)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Benzo(g,h,i)perilene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--
Benzo(k)fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Crisene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Dibenzo(a,h)antracene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Pirene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Acenaftene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--
Acenaftilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Antracene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Fenantrene	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--
Fluorantene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Fluorene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--

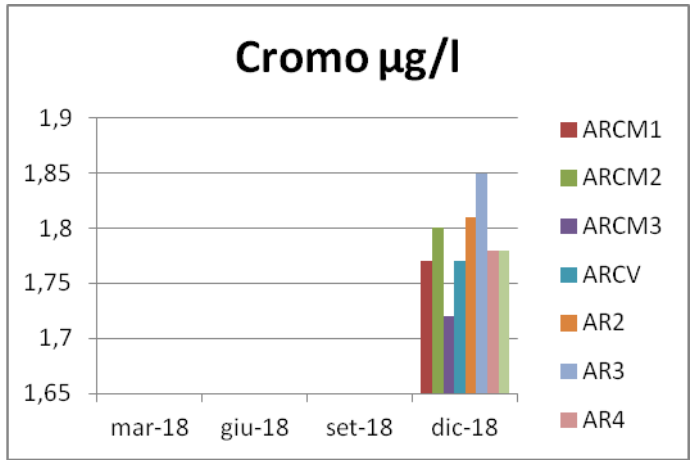
Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06

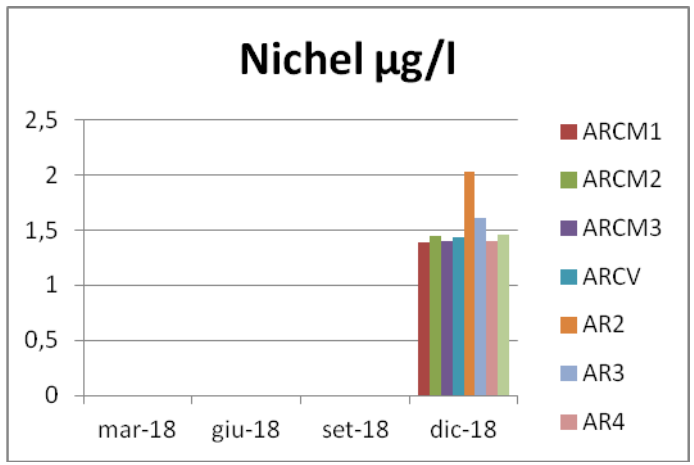
Parametro	AR2	AR3	AR4	AR5	ARCM1	ARCM2	ARCM3	ARCV	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 Parte III - All.5 - Tab.3
Naftalene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Sommatoria IPA	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	--
Alifatici clorurati cancerogeni:										
Clorometano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--
Triclorometano (cloroformio)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	--
Cloruro di vinile	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/l	--
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--
1,1-Dicloroetilene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Tricloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--
Tetracloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--
Esaclorobutadiene	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	--
Sommatoria organoalogenati	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	µg/l	--
Alifatici clorurati non cancerogeni:										
1,1-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--
1,2-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	--
1,2-Dicloropropano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	--
1,1,2-Tricloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	µg/l	--
1,2,3-Tricloropropano	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	µg/l	--
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	µg/l	--
Solventi organici azotati	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/l	100

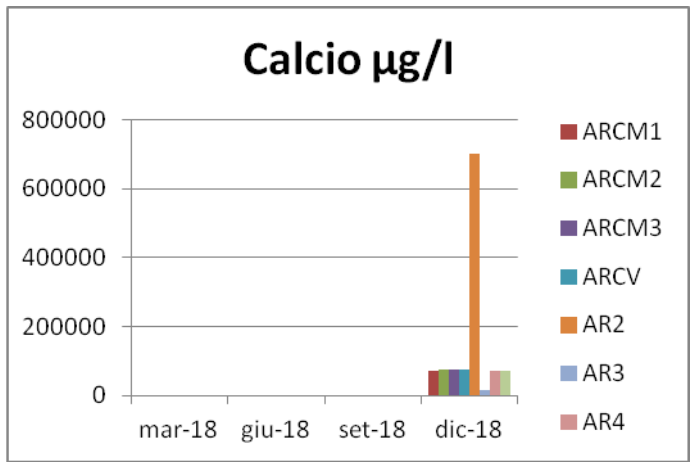
Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06

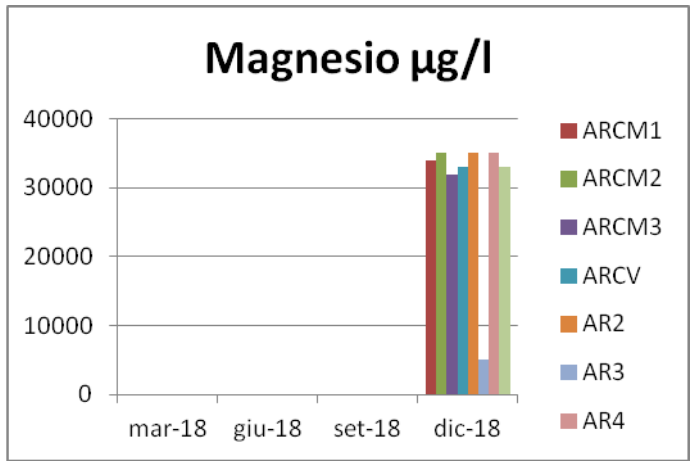
Grafici rappresentativi dell'andamento dei parametri monitorati per le acque di ruscellamento durante l'anno 2018. Si omettono i grafici per quei parametri dove non ci sono stati superamenti del limite di rilevabilità in tutte le campagne di monitoraggio.

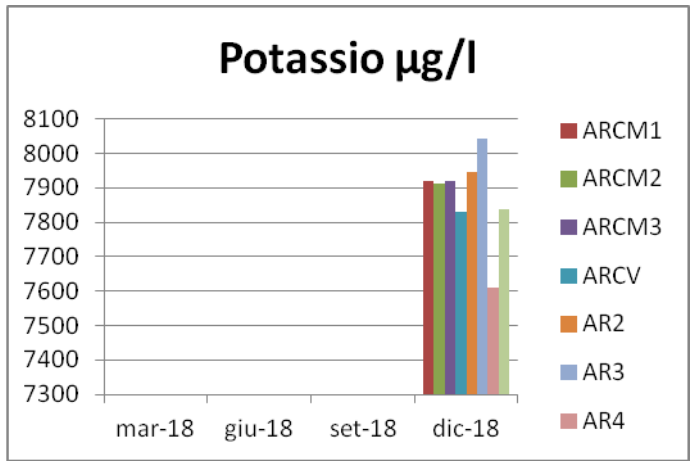


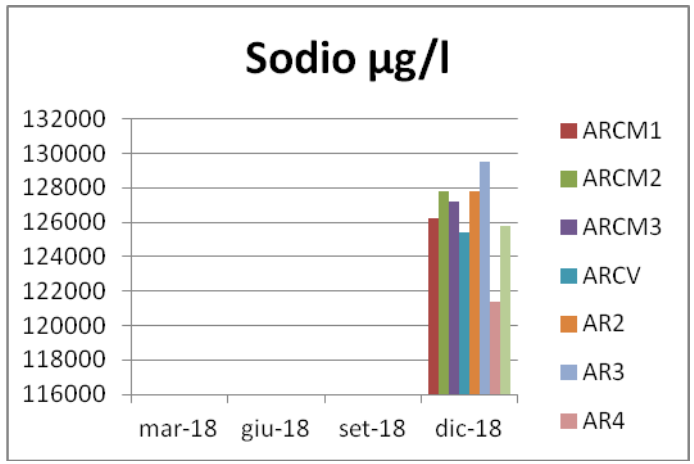


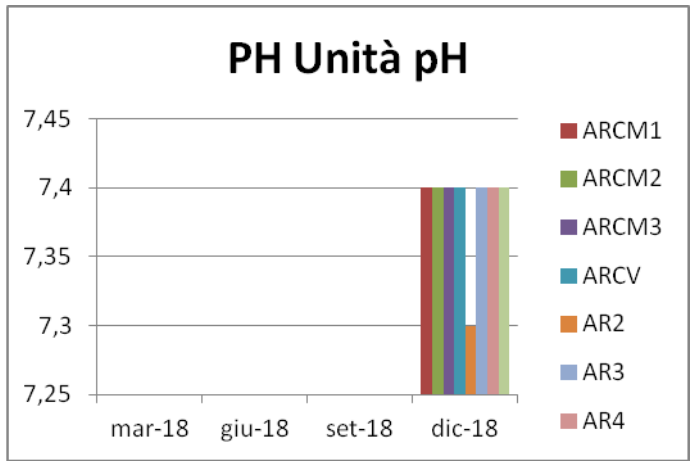


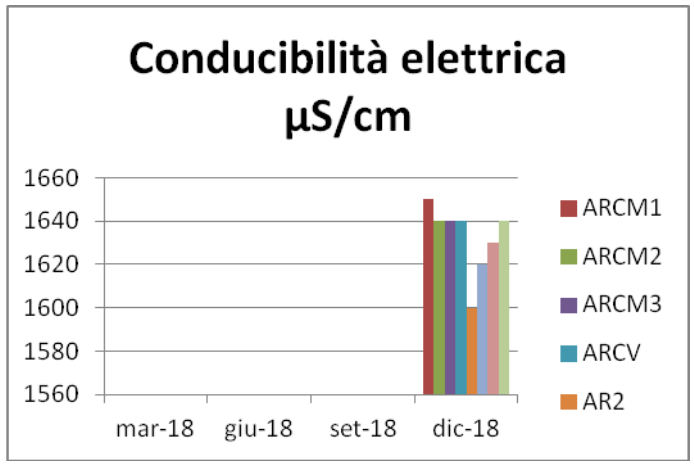


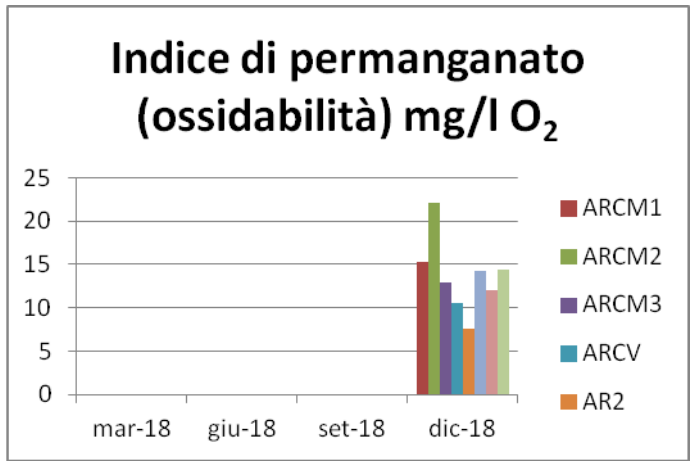

Magnesio µg/l
40000
30000
20000
10000
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2
AR3
AR4

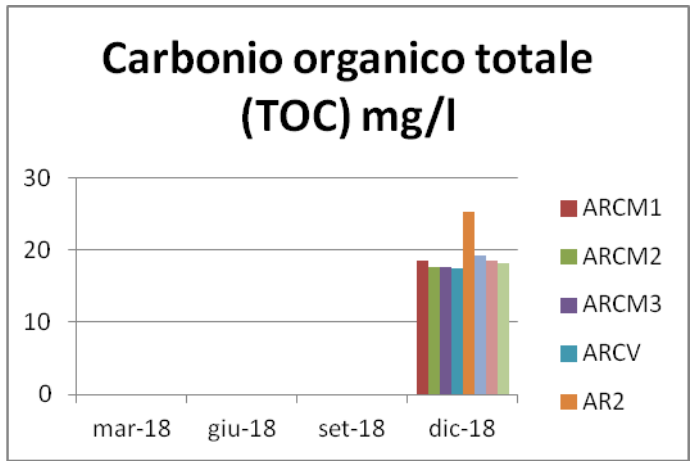

Potassio µg/l
8100
8000
7900
7800
7700
7600
7500
7400
7300
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2
AR3
AR4

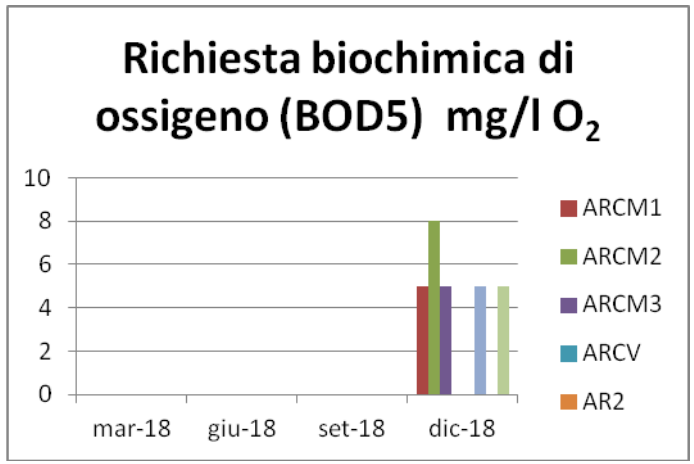

Sodio µg/l
132000
130000
128000
126000
124000
122000
120000
118000
116000
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2
AR3
AR4

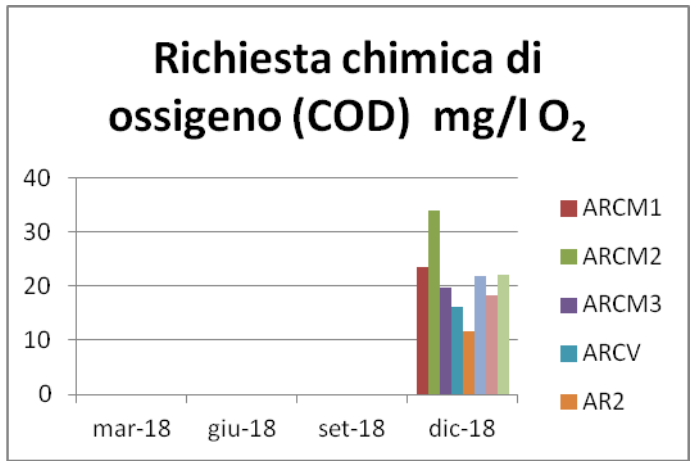

PH Unità pH
7,45
7,4
7,35
7,3
7,25
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2
AR3
AR4

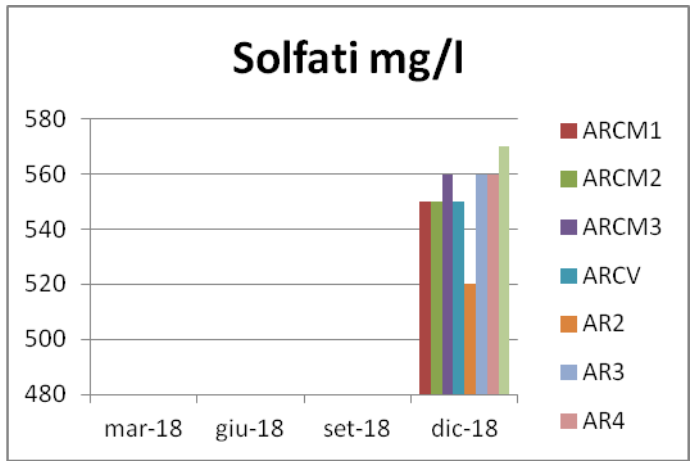

Conducibilità elettrica µS/cm
1660
1640
1620
1600
1580
1560
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2

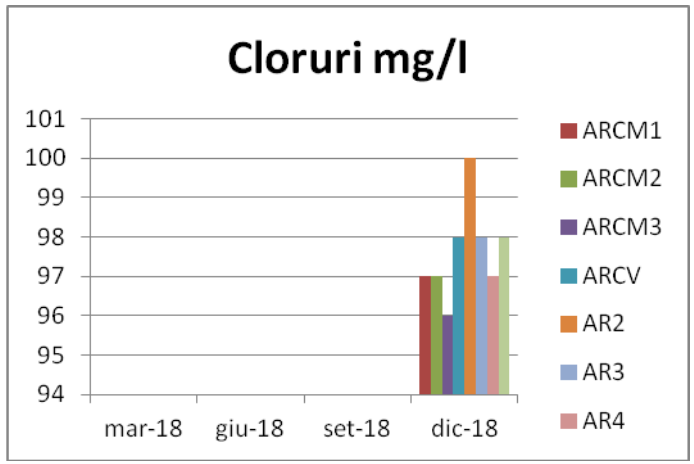

Indice di permanganato (ossidabilità) mg/l O2
25
20
15
10
5
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2

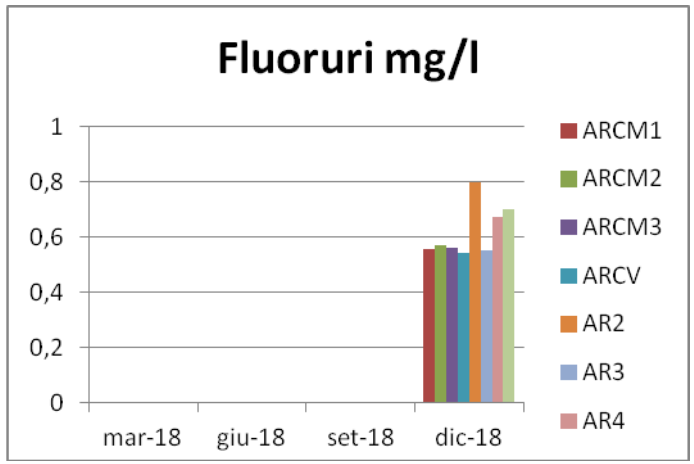

Carbonio organico totale (TOC) mg/l
30
20
10
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2

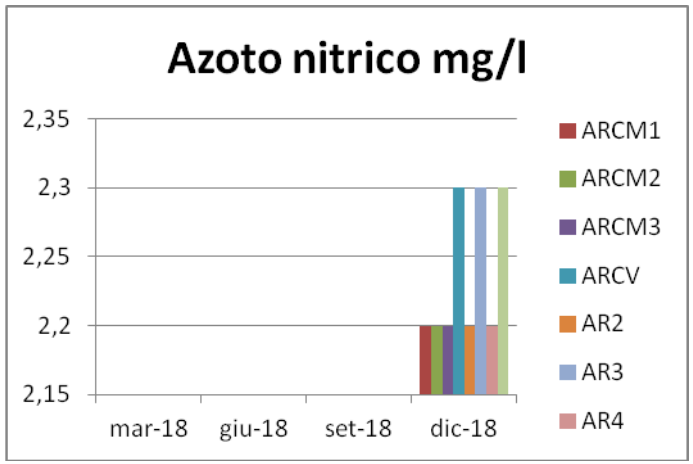

Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5) mg/l O2
10
8
6
4
2
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2


Richiesta chimica di ossigeno (COD) mg/l O_2
40
30
20
10
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2


Solfati mg/l
580
560
540
520
500
480
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2
AR3
AR4


Cloruri mg/l
101
100
99
98
97
96
95
94
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2
AR3
AR4


Fluoruri mg/l
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2
AR3
AR4


Azoto nitrico mg/l
2,35
2,3
2,25
2,2
2,15
mar-18
giu-18
set-18
dic-18
ARCM1
ARCM2
ARCM3
ARCV
AR2
AR3
AR4

8. SEDIMENTI

Nella tabella seguente sono riportati i risultati analitici dei campioni di sedimenti prelevati e le relative metodiche utilizzate. Nell'ultima colonna della tabella sono indicati i limiti di riferimento del D.Lgs. 152/2006 all. 5 alla parte IV - Tab. 1, col. B che sono presi in considerazione solamente come parametro di confronto, non essendoci in letteratura limiti di riferimento specifici del caso.

Tabella 18 - Risultati sedimenti

Parametro	Metodo analitico	ARCM1	AR2	AR5	ARCV	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 all. 5 alla parte IV - Tab. 1, col. B
Grado di reazione (pH)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1 DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002	7.70	7.90	8.30	8.60	unità pH	--
Residuo a 105°C	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	71.8	69.4	68.7	69.8	%	
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	<0.1	<0.1	<0.1	0.112	mg/kg	15
Cromo		54.2	37.1	46.2	60.9	mg/kg	800
Ferro		22600	19500	21100	26100	mg/kg	--
Manganese		558	593	600	608	mg/kg	--
Nichel		53.7	48.1	52.0	61.5	mg/kg	500
Piombo		9.07	9.54	9.07	9.78	mg/kg	1000
Rame		57.0	56.7	62.3	62.4	mg/kg	600
Vanadio		50.1	32.7	40.7	53.4	mg/kg	250
Zinco		296	294	327	321	mg/kg	1500

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06

Parametro	Metodo analitico	ARCM1	AR2	AR5	ARCV	UM	Limite D.Lgs. 152/2006 all. 5 alla parte IV - Tab. 1, col. B
Inibizione della mobilità della Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea)							
% eff. conc. 1 - 24 h	EC 1-2008 UNI EN 14735:2005 + UNI EN ISO 6341:2013	0	30.0	0	30.0	%	--
% eff. conc. 1 - 48 h		0	35.0	0	40.0	%	--
% eff. conc. 2 - 24 h		0	0	0	0	%	--
% eff. conc. 2 - 48 h		0	0	0	0	%	--
% eff. conc. 3 - 24 h		0	0	0	0	%	--
% eff. conc. 3 - 48 h		0	0	0	0	%	--
% eff. conc. 4 - 24 h		0	0	0	0	%	--
% eff. conc. 4 - 48 h		0	0	0	0	%	--
% eff. conc. 5 - 24 h		0	0	0	0	%	--
% eff. conc. 5 - 48 h		0	0	0	0	%	--
C-max 0% - 24 h		100.0	50.0	100.0	50.0	%	--
C-max 0% - 48 h		100.0	50.0	100.0	50.0	%	--
C-min 100% - 24 h		nd	nd	nd	nd	%	--
C-min 100% - 48 h		nd	nd	nd	nd	%	--
EC50 - 24 h		nd	nd	nd	nd	%	--
EC50 - 48 h		nd	nd	nd	nd	%	--
Numero di organismi immobili dopo 24 h		0	30	0	30	%	--

Legenda: in rosso i valori che superano il limite del D.Lgs. 152/06

9. CONCLUSIONI

9.1 QUALITÀ DELL'ARIA

Per quanto riguarda i campionamenti della qualità dell'aria, come si evince dai risultati riportati in Tab.5, durante il corso dell'anno 2018, sono stati riscontrati superamenti dei limiti di legge per i seguenti parametri:

- 1 superamenti di PM10 nel punto QA3

Per tutti gli altri parametri, indicativi degli inquinanti aerodispersi, dove non sono presenti in legislazione tali limiti, i livelli delle concentrazioni, sono risultati estremamente esigui se confrontati con i risultati di inquinamento di fondo presenti in letteratura.

9.2 BIOGAS

Per quanto riguarda le analisi effettuate sul Biogas:

- Per le PTS analizzate si nota una omogeneità dei risultati che risultano essere tutti al di sotto al limite di rilevabilità (0.1 mg/Nm^3) o comunque vicino ad esso . L'unica eccezione è risultata nel campionamento di Giugno e nel quale la concentrazione nel punto B1 risulta essere pari a 1.7 mg/Nm^3.

- Per la concentrazione del Metano, sia nel punto di campionamento B1 che nel punto B2, la stessa risulta essere alquanto stabile in tutti i mesi. Si fa notare comunque una tendenza a valori leggermente più elevati nel punto B2.

- Per la concentrazione di O_2, i valori riscontrati non rilevano variazioni significative, i valori si assestano nell'intervallo tra 1.7 e 4.2 %v/v.

- Per la CO_2, le concentrazioni risultano essere alquanto omogenee e variabili nell'intervallo tra 21 e 39 %v/v.

- Per l'NH3, si nota una omogeneità dei risultati che risultano essere tutti al di sotto al limite di rilevabilità. L'unica eccezione è risultata nel campionamento di Gennaio e Febbraio nel punto B2 con concentrazioni rispettivamente pari a 1.3 e 4 mg/Nm^3.

- Per le concentrazioni di COV si nota una omogeneità dei risultati per il punto B1 con eccezione del mese di Dicembre in cui si riscontra un forte aumento. Per il punto B2 si nota un'omogeneità nei mesi da Febbraio a Settembre e delle variazioni significative nei restanti mesi.

- Per H_2S, Mercaptani e H_2, i valori riscontrati si trovano quasi sempre al di sotto dei limiti di rilevabilità.

9.3 PERCOLATO E ACQUE DI SOTTOTELO

Per quanto riguarda le analisi effettuate sui campioni di percolato e sulle acque di sottotelo, essendo molto variabile l'andamento dei risultati rilevati durante la campagna annuale, si rimanda alle tabelle ed ai grafici riportati al capitolo 6 e 7.3.

9.4 ACQUE SOTTERRANEE (SUB SUPERFICIALI E DI IMPREGNAZIONE)

Per quanto riguarda le analisi effettuate sui campioni di acqua sotterranea (sub superficiali e di impregnazione) e dal confronto dei risultati ottenuti (Tab.12) con i limiti indicati nel D.Lgs. 152/06, All.5, Tab.2 (CSC) e i valori di fondo naturale si può concludere che:

Nel mese di Marzo:

- In 5 piezometri su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per i Solfati ma non i valori di fondo naturale;
- Per tutti gli altri parametri indagati non si sono riscontrati superamenti dei limiti di legge

Nel mese di Giugno:

- In 1 piezometro su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Ferro ma non i valori di fondo naturale;
- In 1 piezometro su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Nichel e in 3 piezometri anche i valori di fondo naturale;
- In 6 piezometri su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Manganese ma non i valori di fondo naturale;
- In 3 piezometri su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per i Solfati, ma non i valori di fondo naturale, su 5 piezometri sono stati superati anche i valori di fondo naturale;
- In 1 piezometro su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per i Fluoruri ma non i valori di fondo naturale;
- Per tutti gli altri parametri indagati non si sono riscontrati superamenti dei limiti di legge

Nel mese di Settembre:

- In 1 piezometro su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Nichel e in 2 piezometri su 8 indagati sono stati superati anche i valori di fondo naturale;
- In 4 piezometri su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Manganese, ma non i valori di fondo naturale;
- In 5 piezometri su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per i Solfati e in 3 piezometri su 8 indagati sono stati superati anche i valori di fondo naturale;
- In 1 piezometro (ASM2) su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Triclorometano (cloroformio). Si fa notare che data l'ubicazione del piezometro, il superamento non può essere riconducibile all'attività dell'impianto di smaltimento gestito da ASA;
- Per tutti gli altri parametri indagati non si sono riscontrati superamenti dei limiti di legge

Nel mese di Dicembre:

- In 4 piezometri su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Nichel e anche i valori di fondo naturale;
- In 1 piezometro su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Manganese ma non i valori di fondo naturale;
- In 4 piezometri su 8 indagati sono stati superati i limiti di CSC per il Solfati e in 4 piezometri anche i valori di fondo naturale;
- Per tutti gli altri parametri indagati non si sono riscontrati superamenti dei limiti di legge.

Si ribadisce il fatto che i limiti presi a riferimento servono solamente come parametri di confronto, in quanto le acque analizzate sono "acque di impregnazione e di scorrimento sub superficiale" e non provenienti da una vera e propria falda acquifera.

9.5 ACQUE DI RUSCELLAMENTO

Per quanto riguarda le analisi effettuate sui campioni di acqua di ruscellamento e dal confronto dei risultati ottenuti (Tab.17) con i limiti indicati nel D.Lgs. 152/2006 all. 5 alla parte III - Tab. 3 si può concludere che:

Nei mesi di Marzo, Giugno e Settembre non è stato possibile prelevare i campioni delle acque di ruscellamento, in quanto al momento del sopralluogo i canali sono risultati asciutti.

Nel mese di Dicembre:

- Per tutti i parametri indagati non si sono riscontrati superamenti dei limiti di legge

Si ribadisce il fatto che i limiti presi a riferimento servono solamente come parametri di confronto, in quanto non esistono in letteratura limiti per il caso in esame.

9.6 SEDIMENTI

Per quanto riguarda le analisi effettuate sui sedimenti, per tutti i punti di prelievo analizzati non sono stati riscontrati superamenti dei limiti di legge.

Roma, 04 Aprile 2019

Il Responsabile di progetto

Ing. Luca Saginario

_____

Il Direttore tecnico

HSI Consulting Srl

Dott. Pier Sergio Soldati

_____

Il revisore

Biochemie Lab Srl

Dott. Lorenzo Pontorno

_____