

Sinadoc n. 13254 del 2018

**ARPAE - Struttura Autorizzazioni e
Concessioni di Bologna
Unità AIA-IPPC e industrie a rischio**

Comune di Imola
Servizio Gestione Urbanistica e Ambiente
comune.imola@cert.provincia.bo.it

AUSL Città di Imola
Dipartimento di Prevenzione
ausl@pec.ausl.imola.bo.it

OGGETTO: Trasmissione esiti analitici dei monitoraggi chimici, idrochimici ed isotopici effettuati da Arpae nel mese di Novembre 2018 sulle acque sotterranee, presso la discarica per rifiuti non pericolosi HERAMBIENTE SpA situata in Comune di Imola, Località Tre Monti, via Pediano n°52.

In data 06/11/2018 Arpae ha eseguito il secondo monitoraggio semestrale dell'anno 2018 delle acque sotterranee e del percolato presso la discarica gestita da Herambiente SpA sita in Località Tre Monti di Imola, come prosieguo delle attività avviate a novembre 2015. Gli esiti di tale monitoraggio vengono trasmessi nella presente nota, in aggiornamento a quanto già riportato per le campagne di febbraio e marzo 2016 (nota PGBO/2016/7907 del 03/05/2016), agosto e novembre 2016 (nota PGBO/2016/8612 del 26/04/2017), aprile e novembre 2017 (PGBO/2017/21444 del 15/09/2017 e PGBO/2018/7894 del 04/03/2018), e maggio 2018 (PGBO/2018/18945 del 20/08/2018), nonché alle valutazioni inerenti il monitoraggio isotopico degli anni 2015-2016 e 2017-2018, già pubblicate sul sito web della Agenzia. Nella presente relazione si analizzano, in paragrafi distinti, gli esiti dei monitoraggi chimici, idrochimici ed isotopici.

Le attività di campionamento del 06/11/2018, analogamente alle precedenti campagne analitiche, hanno riguardato i piezometri interni ed esterni alla discarica, facenti parte della rete di monitoraggio, ed il percolato.

Con Determinazione dirigenziale di Arpae SAC di Bologna n. DET-AMB-2016-2529 del 26/07/2016, è stata imposta la dismissione delle vasche di stoccaggio del percolato denominate V1-V2 e la rimozione completa del materiale di rinfranco presente sia lateralmente che al di sotto delle vasche, con successivo ritombamento dell'area con argilla. Conseguentemente ai suddetti lavori di sistemazione, sono stati dismessi i piezometri adiacenti alle vasche V1-V2, ovvero i piezometri denominati PZ2015/1-2-3-4; già dalla campagna analitica di novembre 2017, infatti, la rete di monitoraggio di riferimento risulta costituita da nr. 6 piezometri interni al sito di discarica (PZ2015/5-6-7-8-9-10), nr. 3 piezometri esterni al sito di discarica e prossimi al Rio Rondinella (PZ2015/11-12-13) e nr. 3 piezometri di bianco (PZ2015/B-B2-B3).

Nella figura che segue si riporta lo schema di posizionamento dei punti di campionamento - piezometri (fonte immagine: Google Maps).



Si riassumono nella tabella di seguito le attività di campionamento sulle acque sotterranee eseguite presso la discarica in oggetto da Arpae, **ovvero con prelievo dei campioni a cura di tecnici U.P.G. Arpae ed analisi presso i laboratori Arpae, dal novembre 2015.**

ATTIVITA DI CONTROLLO ARPAE SULLE ACQUE SOTTERRANEE DELLA DISCARICA TRE MONTI DI IMOLA										
	25/11/15	18/01/16	15/02/16	14/03/16	03/08/16	08/11/16	18/04/17	21/11/17	08/05/18	06/11/2018
PZ2015/1	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	DISMESSO	DISMESSO	DISMESSO
PZ2015/2	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	DISMESSO	DISMESSO	DISMESSO
PZ2015/3	✓	-	✓	✓	-	-	-	DISMESSO	DISMESSO	DISMESSO
PZ2015/4	✓	-	✓	✓	-	✓	-	DISMESSO	DISMESSO	DISMESSO
PZ2015/5	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PZ2015/6	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PZ2015/7	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PZ2015/8	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PZ2015/9	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓
PZ2015/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PZ2015/11	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PZ2015/12	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PZ2015/13	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓
PZ2015/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PZ2015/B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PZ2015/B3	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-

Dalla tabella sopra riportata emerge che nella campagna del 06/11/2018 non sono stati campionati i piezometri PZ2015/10 e nessuno dei piezometri di bianco, in quanto risultati in assenza di acqua, come da verbale redatto dai tecnici U.P.G. Arpae che hanno effettuato la campagna di monitoraggio. Si riporta in proposito che la scarsa produttività dei piezometri presenti nell'area era già stata evidenziata in tutte le precedenti campagne analitiche.

I campioni di acque sotterranee prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimica presso la Sede secondaria del Laboratorio Multisito (LM) Arpae di Bologna - Area Chimica Acque e Contaminanti organici, e ad analisi isotopica presso il Laboratorio Tematico Arpae di Isotopia Ambientale di Piacenza, per la determinazione degli isotopi stabili di ossigeno e idrogeno.

In data 06/11/2018 i tecnici U.P.G. Arpae hanno effettuato anche il campionamento del percolato prodotto dalla discarica, prelevato direttamente da uno degli slope riser (slope riser n°1) che avviano il percolato dal fondo della discarica alla vasca di stoccaggio V4. Analogamente a quanto effettuato per i campioni di acque sotterranee, il campione di percolato è stato sottoposto ad analisi chimica presso la Sede secondaria del Laboratorio Multisito (LM) Arpae di Bologna - Area Chimica Acque e Contaminanti organici, e ad analisi isotopica presso il Laboratorio Tematico Arpae di Isotopia Ambientale di Piacenza, per la determinazione degli isotopi stabili di ossigeno e idrogeno.

1) Esiti del monitoraggio chimico

Gli esiti del monitoraggio chimico delle acque sotterranee, riportati in Allegato 1 alla presente, analogamente a quanto effettuato per tutte le precedenti campagne di indagine, sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 2, parte IV, Allegato 5, D.Lgs. n°152/06 e s.m.i.. La valutazione di conformità è stata condotta in considerazione dell'intervallo di confidenza delle misure, così come indicato nell'autorizzazione AIA rilasciata alla discarica in questione: il risultato di ciascun campione è stato, pertanto, considerato superiore al valore limite quando il *"Risultato della Misurazione - Incertezza di Misura"* è risultato superiore al valore limite fissato dalla normativa.

Per semplicità di lettura, le concentrazioni superiori in valore assoluto alla CSC sono espresse con la relativa incertezza di misura, e di queste, i valori non conformi (quelli dove il risultato della differenza tra la concentrazione misurata e il valore assoluto dell'incertezza di misura risulta superiore alla CSC) sono evidenziati in carattere grassetto.

Per il percolato non si applica invece il confronto con le CSC, in quanto trattasi di rifiuto liquido che viene avviato a trattamento presso impianti esterni al comparto di discarica, e per il quale la normativa non definisce valori di riferimento. La caratterizzazione qualitativa ha pertanto l'obiettivo di verificare la eventuale insorgenza di dati anomali, presumibile indice di irregolarità gestionali, nonché di valutazione statistica per l'individuazione dei marker significativi di inquinamento.

In Allegato 2 alla presente si aggiornano gli esiti dei monitoraggi effettuati per singolo piezometro.

Rimandando alle singole tabelle per maggiori dettagli, i risultati della campagna di novembre 2018 sulle acque sotterranee possono essere così sintetizzati:

- per i **PIEZOMETRI INTERNI ALLA DISCARICA** (*allegato 1 – tabella 1*) si sono registrati valori superiori alle CSC per i seguenti parametri:
 - **solforati** per tutti i piezometri analizzati con l'eccezione del PZ2015/9, superamenti già riscontrati nelle precedenti campagne analitiche;
 - **manganese** per i piezometri PZ2015/6-7-8, superamenti già riscontrati nelle precedenti campagne analitiche; le concentrazioni nei piezometri PZ2015/5-9 sono valutate inferiori alla CSC in considerazione dell'incertezza di misura;
 - **ferro** per i piezometri PZ2015/6-7-8, superamenti già riscontrati nelle precedenti campagne analitiche;
 - **boro** per il piezometro PZ2015/5, superamento già riscontrato sullo stesso piezometro nelle precedenti campagne analitiche; le concentrazioni nei piezometri PZ2015/7-8 sono valutate inferiori alla CSC in considerazione dell'incertezza di misura;
 - **arsenico** per il piezometro PZ2015/8; la concentrazione nel piezometro PZ2015/7 risulta inferiore alla CSC in considerazione dell'incertezza di misura;

- **nitriti** per il piezometro PZ2015/9, superamento già riscontrato nelle precedenti campagne analitiche.

Sui piezometri PZ2015/7-9 è stata rilevata presenza di fenoli, sebbene in concentrazioni significativamente inferiori alla CSC.

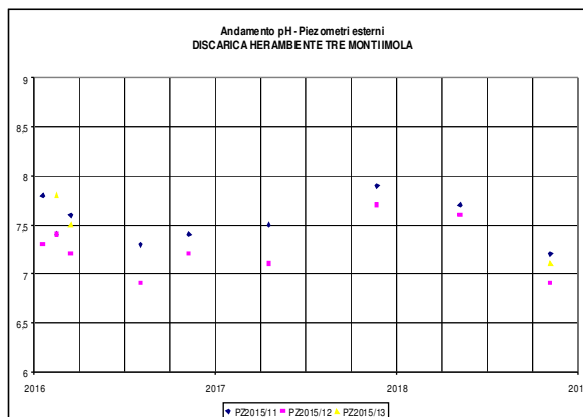
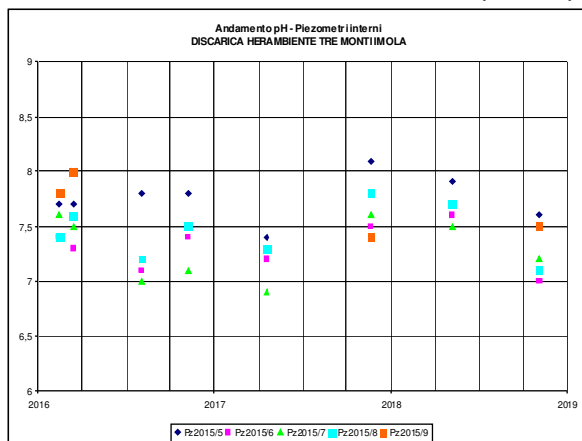
- per quanto riguarda i **PIEZOMETRI ESTERNI ALLA DISCARICA** (*allegato 1 – tabella 2*), in riferimento ai piezometri adiacenti al Rio Rondinella PZ2015/11-12-13 si sono registrati concentrazioni superiori alle CSC per **solfati, manganese, ferro e boro**, confermando i superamenti rilevati nelle precedenti campagne analitiche. Si osservano concentrazioni superiori alle CSC anche per il parametro **nitriti** per il piezometro PZ2015/11. Sul piezometro PZ2015/13 è stata rilevata la presenza di 2,4,6-Triclorofenolo, sebbene in concentrazione inferiore di un ordine di grandezza rispetto alla CSC.

Relativamente alla caratterizzazione qualitativa del percolato (*allegato 1 – tabella 3*), per il quale non esistono valori limite di legge, in quanto costituisce un rifiuto che viene avviato a trattamento presso impianti esterni al comparto di discarica, il monitoraggio effettuato mostra caratteristiche in linea con quanto si descrive in letteratura per le discariche della medesima tipologia, mostrando concentrazioni significative di metalli pesanti, in particolare nichel, cromo, e piombo, nonché di azoto ammoniacale e fenoli.

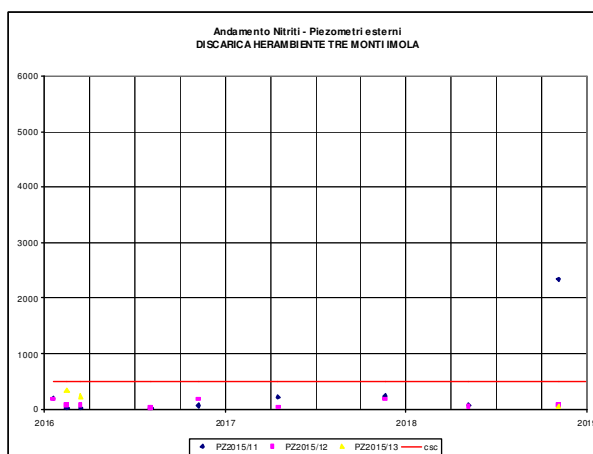
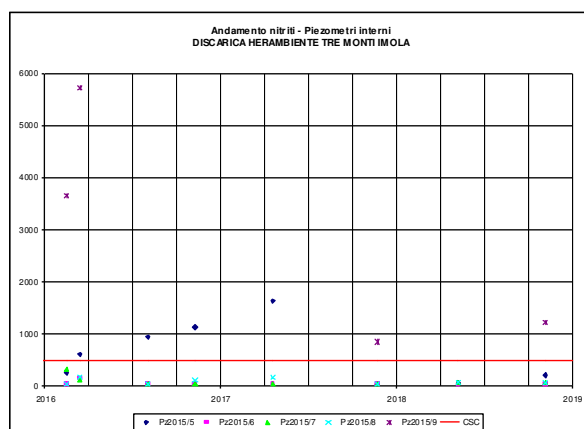
Nei grafici che seguono si riportano gli andamenti dei valori di pH e delle concentrazioni di nitriti, solfati e manganese rilevati da Arpae nel corso dei monitoraggi. Come già riportato nelle note Arpae citate in premessa, a seguito di analisi statistica, tali parametri non sono individuati markers/indicatori di contaminazione da percolato, sebbene rilevati frequentemente in concentrazione superiore alla CSC.

Dai grafici che seguono, anche se si osservano variabilità tra le diverse campagne, non è possibile definire, per nessun parametro, alcun trend statisticamente significativo di crescita o di decrescita.

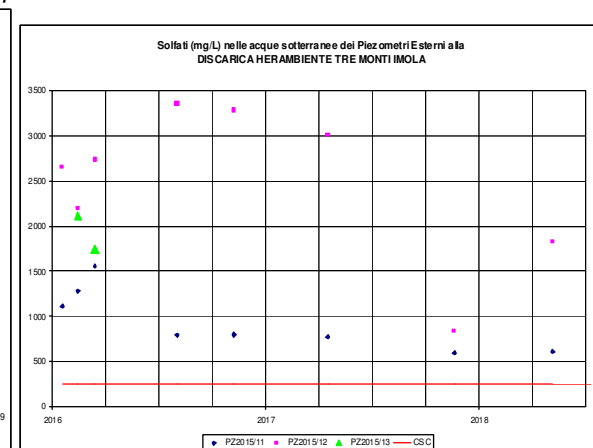
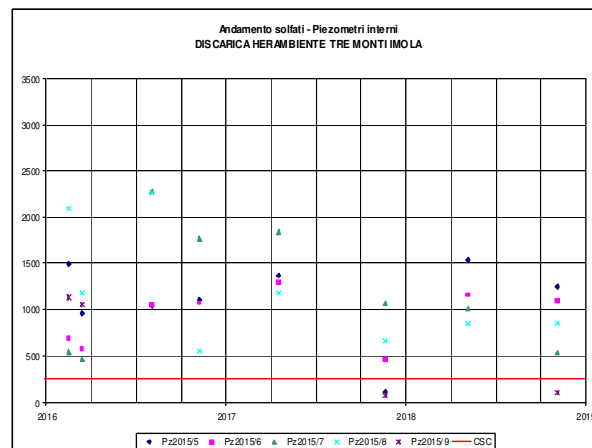
Andamento del pH nei piezometri interni ed esterni



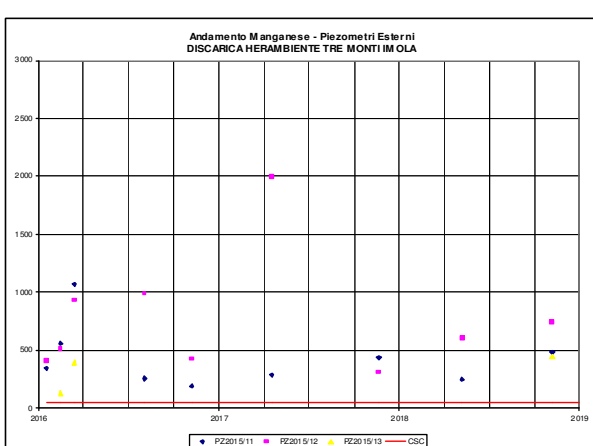
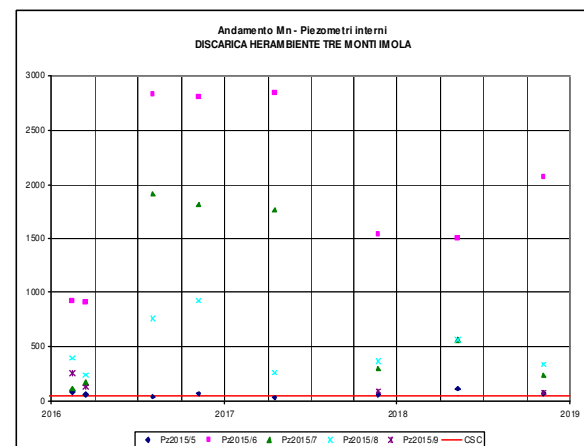
Andamento dei nitrati nei piezometri interni ed esterni



Andamento dei solfati nei piezometri interni ed esterni



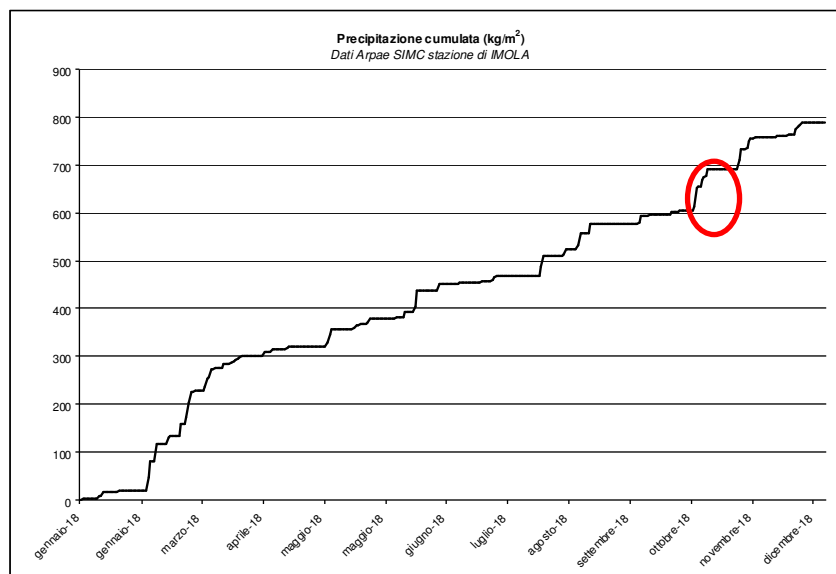
Andamento del manganese nei piezometri interni ed esterni



2) Esiti del monitoraggio idrochimico

Come riportato in premessa, ad aggiornamento del monitoraggio idrochimico effettuato dal 2015 sulle acque sotterranee e sul percolato della discarica Tre Monti di Imola, trattato in due specifiche relazioni già pubblicate sul sito web dell'Agenzia alle quali si rimanda per maggiori dettagli, si riportano nel seguito del presente paragrafo gli esiti del monitoraggio effettuato in data 06/11/2018.

Poiché i livelli delle acque sotterranee e le condizioni idrochimiche, dipendono strettamente dalle condizioni climatiche e in particolare dal regime pluviometrico, per una migliore comprensione del fenomeno, si premettono di seguito i dati di precipitazione cumulata rilevati da Arpae SIMC su base giornaliera per l'anno 2018 e relativi alla stazione di Imola.

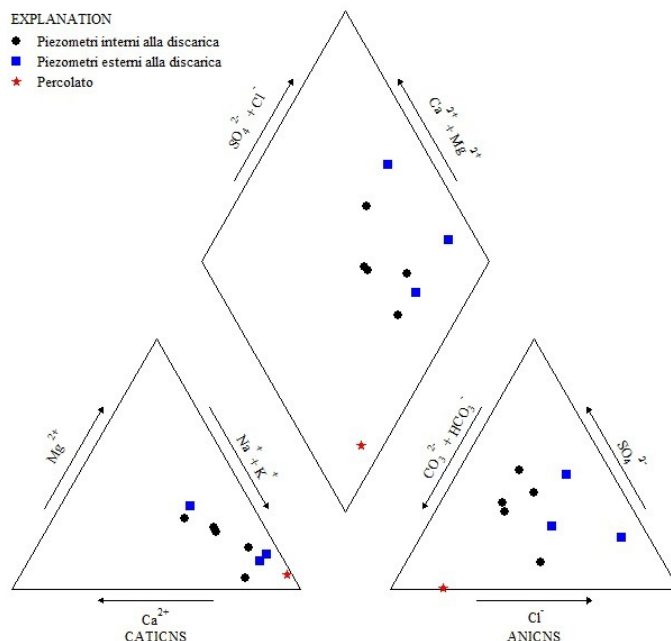


Dai dati sopra riportati emerge che la data del campionamento del 06/11/2018 è stata preceduta da un periodo caratterizzato da abbondanti precipitazioni, come anche evidenziato in rosso nella stessa figura.

Si riportano quindi di seguito gli esiti dei monitoraggi idrochimici relativi ai campionamenti del 06/11/2018, in forma tabellare e grafica come diagrammi di Piper elaborati con software GW_chart (USGS, versione 1.29). Analogamente a quanto effettuato per le precedenti campagne, l'alcalinità determinata nei campioni di acqua e percolato esprime la somma di carbonati e bicarbonati, pertanto la ripartizione tra ione carbonato e bicarbonato è stata calcolata considerando le condizioni di equilibrio al valore di pH rilevato.

	Alcalinità (Ca(HCO₃)₂)	Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Sodio (Na)	Potassio (K)	Bario (Ba)	Molibdeno (Mo)	Vanadio (V)
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L
PZ2015/5	1170	120	125	1007	64,4	75	< 5	5
Pz2015/6	899	233	155	465	21,4	26	< 5	< 5
Pz2015/7	825	92,9	71,7	325	48,5	45	< 5	< 5
Pz2015/8	1495	186	157	676	36,2	71	< 5	< 5
Pz2015/9	466	55,5	9,1	289	20,5	34	10	< 5
PZ2015/11	1261	100	82,3	1077	67,3	31	< 5	< 5
PZ2015/12	1298	540	503	1257	69,5	25	< 5	< 5
PZ2015/13	1426	220	385	4262	106	42	< 5	< 5
Percolato	17130	45,1	94,2	2192	1029	< 1000	7	145

Discarica Tre Monti Imola (BO) - Monitoraggio idrochimico 06/11/2018



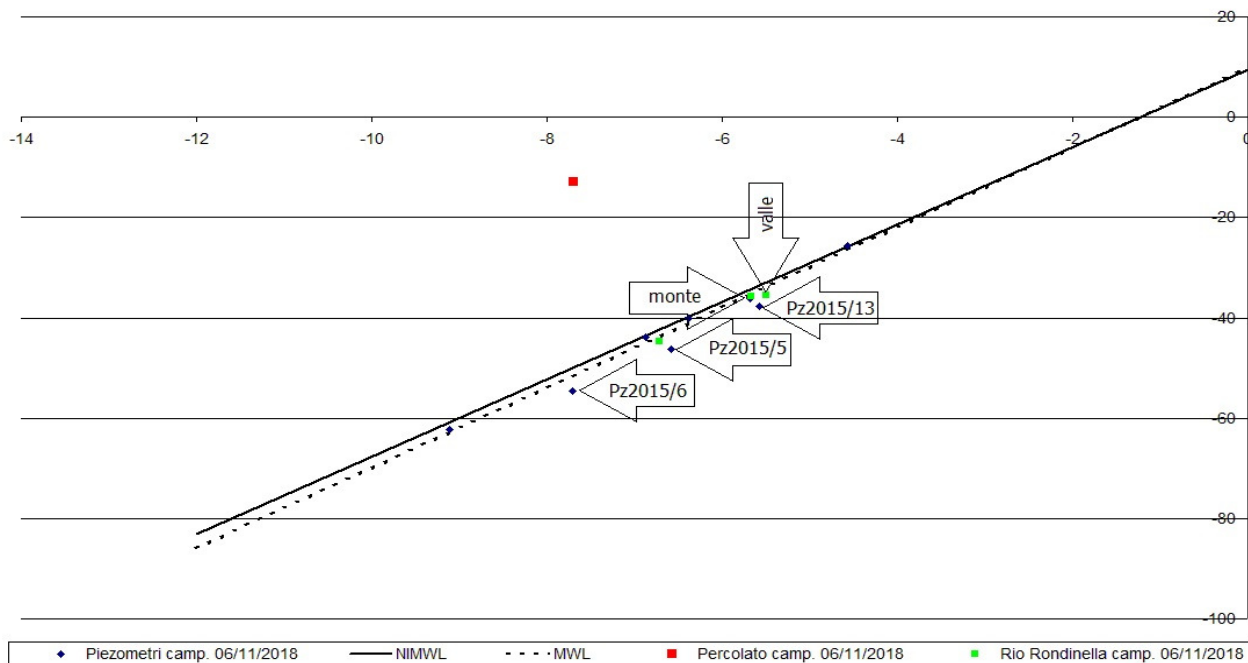
Il grafico sopra riportato conferma una sostanziale stabilità nel tempo della caratterizzazione idrochimica, sia per le acque sotterranee che per il percolato, in considerazione comunque degli effetti indotti dalle variazioni stagionali determinate dal diverso regime pluviometrico. Per le acque sotterranee, infatti, si mantiene l'attribuzione della facies solfato clorurato alcalina, osservando una prevalenza di sodio-potassio nei cationi e di cloruri negli anioni, in particolare per i piezometri esterni al confine di discarica; per il percolato si determina nuovamente una facies bicarbonato-alcalina, con netta distinzione rispetto tutti i piezometri di acque sotterranee, con prevalenza di sodio-potassio nei cationi e di bicarbonato negli anioni.

3) Esiti del monitoraggio isotopico

Si riporta di seguito, sia in forma tabellare che grafica, l'esito delle indagini isotopiche effettuate in data 06/11/2018 sulle acque sotterranee, superficiali e sul percolato.

		$\delta^{18}\text{O} \text{ (x)}$ ‰ VSMOW	$\delta\text{D} \text{ (y)}$ ‰ VSMOW
Acque sotterranee	Pz2015/5	-6,58	-46,3
	Pz2015/6	-7,71	-54,5
	Pz2015/7	-5,68	-36,2
	Pz2015/8	-9,11	-62,2
	Pz2015/9	-4,57	-25,7
	Pz2015/11	-6,39	-40,1
	Pz2015/12	-6,87	-43,8
	Pz2015/13	-5,57	-37,6
Acque superficiali Rio Rondinella	Monte discarica	-5,67	-35,7
	Valle discarica	-5,5	-35,6
	Ponte di Via Ghiandolino	-6,71	-44,7
Percolato		-7,69	-12,8

HERAMBIENTE DISCARICA TRE MONTI IMOLA (BO)
Esiti indagine isotopica 06/11/2018



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE L'AMBIENTE E L'ENERGIA DELL'EMILIA ROMAGNA
Data: 02/05/2019 08:46:21 PG/2019/0068673

L'indagine condotta il 06/11/2018 conferma la netta distinzione tra le caratteristiche isotopiche del percolato e quelle di acque superficiali e sotterranee, coerentemente al fenomeno noto in letteratura di arricchimento in deuterio del percolato per il processo di metanogenesi che "sequestra" le molecole ^1H , con conseguente aumento della concentrazione di ^2H nel percolato. In analogia alle precedenti campagne analitiche, inoltre, si osserva una buona aderenza della composizione isotopica, sia per le acque superficiali che per le acque sotterranee, alle rette standard che indicano la composizione media delle acque meteoriche a scala mondiale (MWL) e del Nord Italia (NIMWL).

Il maggiore scostamento in termini assoluti dalle rette standard sopra richiamate si osserva per le acque dei piezometri Pz2015/5-6-13. Tale scostamento, risultando in direzione opposta rispetto all' "impronta" del percolato, non può essere ricondotto a fenomeni di mescolamento delle acque sotterranee con il percolato; si ipotizza piuttosto una correlazione con le acque meteoriche, ovvero che tali piezometri siano alimentati da acque meteoriche per infiltrazione nell'unità superficiale o per via diretta dall'intercapedine della tubazione.

Considerato che i piezometri Pz2015/5-6-13 risultano tutti localizzati lungo il versante Nord, area in cui le acque meteoriche di dilavamento vengono convogliate alla scolina denominata Canala Nord, l'ipotesi è avvalorata dalla composizione isotopica emersa per le acque superficiali del Rio Rondinella nel punto a valle della discarica, che risulta discostata dalle rette standard nella stessa direzione dei piezometri Pz2015/5-6-13, a dimostrazione dell'influenza dell'apporto delle acque meteoriche di dilavamento dalla Canala Nord. Si ritiene di minore incidenza alla composizione isotopica delle acque superficiali del Rio Rondinella a valle della discarica, il contributo delle acque di drenaggio provenienti dal versante Sud, raccolte dalla scolina denominata Canala Sud, in quanto parte di queste acque, da maggio 2018 viene deviata alla vasca di raccolta del percolato V4, e non più scaricata nel Rio Rondinella, a seguito delle anomalie rilevate sulle concentrazioni di nitriti in tali acque di drenaggio.

4) Conclusioni

Come già riportato nelle precedenti note Arpae citate in premessa, sulla base delle indagini effettuate, sono stati individuati quali markers (traccianti) di contaminazione da percolato i seguenti parametri: *azoto, metalli e semimetalli* e i *fenoli*; non costituiscono invece markers quei parametri che presentano concentrazioni medie nel percolato inferiori o confrontabili con quelle delle acque sotterranee prelevate presso i piezometri esterni al confine della discarica, ad esempio *cloruri, solfati, nitriti, manganese*.

Si riassumono nel seguito le principali evidenze emerse dalla campagna di monitoraggio eseguita presso la discarica Tre Monti di Imola in data 06/11/2018 da Arpae, ovvero con prelievo dei campioni di acque sotterranee, superficiali e percolato a cura di tecnici U.P.G. Arpae ed analisi presso i laboratori Arpae:

- si confermano, in analogia alle precedenti campagne analitiche, sia per i piezometri interni che esterni, costanti superamenti delle CSC per *solfati* e *manganese*, con valori confrontabili a quelli rilevati nei precedenti monitoraggi, senza tuttavia una chiara definizione di trend di crescita o decrescita delle concentrazioni. Sempre in linea con le precedenti campagne analitiche, le concentrazioni rilevate nelle acque sotterranee per entrambi i parametri risultano, nella maggior parte delle rilevazioni, superiori a quelle riscontrate nel percolato;
- in riferimento alle concentrazioni di *nitriti*, sui piezometri interni si riscontra un superamento della CSC nel PZ2015/9, in linea con quanto rilevato nei precedenti campionamenti, mentre per i piezometri esterni, si segnala un superamento per il PZ2015/11, con un valore di concentrazione superiore di circa un ordine di grandezza a quanto riscontrato nei precedenti monitoraggi. Per il percolato, invece, la campagna analitica del 06/11/2018 conferma quanto osservato nelle precedenti, ovvero l'assenza di nitriti nel percolato, risultati sempre inferiori al limite di rilevanza della metodica, condizione per la quale il parametro in questione non viene considerato indicatore/marker di contaminazione.

Si richiama che, nel corso degli approfondimenti svolti da Arpae sulla qualità delle acque superficiali del Rio Rondinella, nel 2017 erano stati evidenziati valori anomali di nitriti nelle acque di drenaggio raccolte dalla scolina in sinistra idraulica, denominata "Canala Sud". A fronte di tale evidenza, è stata individuata l'area di potenziale origine dell'anomalia in una porzione del versante Sud della vallecola in cui è ubicato l'impianto, e le acque di drenaggio provenienti da tale area sono state deviate, dal maggio 2018, verso la vasca di raccolta del percolato V4 e non più al Rio Rondinella tramite la Canala Sud. Il suddetto intervento si è rilevato efficace a contenere la concentrazione di nitriti nelle acque raccolte dalla Canala Sud, ma rimangono attualmente in corso approfondimenti relativi alla causa dell'anomalia, nello specifico inerenti natura e provenienza dei materiali usati per la viabilità e le opere di consolidamento; per maggiori dettagli si rimanda alla nostra nota PG/2019/12197 del 24/01/2019.

Alla luce di quanto sopra, considerato che i piezometri Pz2015/9-11, in cui si sono riscontrati superamenti delle CSC per i nitriti, risultano localizzati sullo stesso versante interessato dalle anomalie sulle concentrazioni di nitriti per le acque di drenaggio, si ipotizza una connessione dei piezometri con le acque meteoriche di ruscellamento, che possono alimentarli per infiltrazione nei livelli superficiali o direttamente attraverso l'intercapedine tra tubazione e terreno.

- relativamente alla concentrazione di *boro*, i monitoraggi ad oggi effettuati mostrano, per tutti i piezometri, valori prossimi o superiori alla CSC; nel caso specifico delle rilevazioni del 06/11/2018, si osservano superamenti sul piezometro interno PZ2015/5 e su tutti e tre i piezometri esterni, con concentrazioni in linea con quanto storicamente rilevato. Come già evidenziato nella relazione inerente gli esiti dei monitoraggi isotopici effettuati negli anni 2015-2016, già pubblicata sul sito dell'Agenzia, l'indagine sugli isotopi del boro ha determinato che il boro rilevato sul Pz2015/5 e sui piezometri esterni presenta caratteristiche di origine naturale, con rapporti isotopici significativamente distinti da quelli del percolato;
- si osservano superamenti della CSC per il *ferro* in tre piezometri interni, PZ2015/6-7-8, ed in tutti i piezometri esterni, come da fenomeno riscontrato dal 2017, con concentrazioni dello stesso ordine di

grandezza dei superamenti già riscontrati, fatta eccezione per il piezometro PZ2015/12, dove la concentrazione risulta superiore di circa un ordine di grandezza a quella riscontrata sul percolato.

Per i piezometri interni, emerge la diretta connessione tra le concentrazioni di ferro e le concentrazioni di *arsenico*, come da nota relazione geochimica; in particolare, per il PZ2015/8 l'incremento della concentrazione di ferro rispetto alla precedente campagna analitica porta al superamento, sebbene di entità contenuta (11 mg/L a fronte di un limite di 10 mg/L), della CSC per l'arsenico.

Relativamente ai superamenti della CSC del ferro osservati per i piezometri esterni si ipotizza una mobilitazione del ferro dalla matrice solida naturale attraverso l'unità più superficiale rimaneggiata, anche indicata come "unità A" nelle precedenti relazioni Arpae, escludendo fenomeni di contaminazione da percolato per l'assenza di anomalie di concentrazione nei parametri individuati quali indicatori/marker di contaminazione;

- le indagini isotopiche ad oggi svolte non evidenziano fenomeni di mescolamento o contaminazione delle acque superficiali e sotterranee con il percolato, poiché per nessun piezometro o punto di campionamento delle acque superficiali si osserva una composizione isotopica riconducibile all' "impronta" del percolato, le cui caratteristiche isotopiche, come da letteratura, risultano in tutte le campagne analitiche ben distinte da quelle di acque superficiali e sotterranee. Quanto sopra viene confermato anche dalle indagini idrochimiche effettuate, che mostrano in tutte le valutazioni, una diversa classificazione idrochimica di acque e percolato, con significative differenze composizionali.

Come previsto dall'atto DET-AMB-2016-2529 del 26/07/2016, di ottemperanza alla diffida emanata in data 09/11/2015 dalla Città metropolitana di Bologna nei confronti di Herambiente Spa, il monitoraggio delle acque sotterranee della discarica Tre Monti di Imola proseguirà anche per l'anno 2019, allo scopo di verificare l'efficacia degli interventi messi in atto nonché la necessità di predisposizione di ulteriori interventi.

Relazione elaborata dal tecnico Emanuela Lischi.

*La Responsabile del Servizio Territoriale
Dott.ssa C. Regazzi
Firmato digitalmente*

Allegati:

Allegato 1 – Esiti delle campagne di monitoraggio di acque sotterranee e percolato del 06/11/2018

Allegato 2 – Esiti delle campagne analitiche delle acque sotterranee del 25/11/2015, 15/02/2016, 14/03/2016, 03/08/2016, 08/11/2016, 18/04/2017, 21/11/2017, 08/05/2018 e 06/11/2018 per piezometro e percolato

Allegato 3 – Rapporti di prova della campagna analitica per le acque sotterranee del 06/11/2018

ALLEGATO 1

ESITI CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACQUE SOTTERANEE del 06/11/2018

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE L'AMBIENTE E L'ENERGIA DELL'EMILIA ROMAGNA
Data: 02/05/2019 08:46:21 PG/2019/0068613

Tabella 1 - esiti analitici campioni di acque sotterranee prelevati da tecnici Arpae in data 06/11/2018 dai piezometri interni alla discarica (Pz2015/5-6-7-8-9)

		CSC	PZ2015/5	PZ2015/6	PZ2015/7	PZ2015/8	PZ2015/9
pH	-	-	7,6	7	7,2	7,1	7,5
Conducibilità a 20 °C	µS/cm	-	4844	3333	2186	3697	1561
Alcalinità Ca(HCO ₃) ₂	mg/L	-	1170	899	825	1495	466
COD	mg/L	-	18	16	59	62	21
BOD5 (O ₂)	mg/L	-	3	< 2	5	9	5
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/L	-	1,4	0,44	2,5	4,6	0,53
Nitriti (NO ₂)	µg/L	500	202	25	58	59	1222±379
Azoto nitrico (N)	mg/L	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,9	4,1
Cloruri (Cl ⁻)	mg/L	-	731	354±39	246	494	319
Solfati (SO ₄)	mg/L	250	1248±125	1094±109	535±54	853±85	100
Cianuri liberi (CN)	µg/L	50	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Arsenico (As)	µg/L	10	< 5	< 5	15±7	20±9	< 5
Bario (Ba)	µg/L	-	75	26	45	71	34
Boro (B)	µg/L	1000	2090±599	916	1056±335	1290±397	427
Cadmio (Cd)	µg/L	5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Calcio (Ca)	mg/L	-	120	233	92,9	186	55,5
Cromo totale (Cr)	µg/L	50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cromo VI (Cr)	µg/L	5	3	< 2	< 2	< 2	< 2
Ferro (Fe)	µg/L	200	12	648±221	3281 ±656	9339±1868	34
Magnesio (Mg)	mg/L	-	125	155	71,7	157	9,1
Manganese (Mn)	µg/L	50	73±32	2065±413	235±94	337±127	80±35
Mercurio (Hg)	µg/L	1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Molibdeno (Mo)	µg/L	-	< 5	< 5	< 5	< 5	10
Nichel (Ni)	µg/L	20	< 5	9	5	6	< 5
Piombo (Pb)	µg/L	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Potassio (K)	mg/L	-	64,4	21,4	48,5	36,2	20,5
Rame (Cu)	µg/L	1000	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Selenio (Se)	µg/L	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sodio (Na)	mg/L	-	1007	465	325	676	289
Stagno (Sn)	µg/L	-	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Vanadio (V)	µg/L	-	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Zinco (Zn)	µg/L	3000	6	10	< 5	< 5	< 5
2-Clorofenolo	µg/L	180	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	µg/L	110	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	5	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	0,3
Pentaclorofenolo	µg/L	0,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2-Metilfenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1
3-Metilfenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1
4-Clorofenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4-Metilfenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE L'AMBIENTE E L'ENERGIA DELL'EMILIA ROMAGNA
Data: 02/05/2019 08:46:21 PG/2019/0068673

Tabella 2 - esiti analitici campioni di acque sotterranee prelevati da tecnici Arpae in data 06/11/2018 dai piezometri esterni alla discarica (Pz2015/11-12-13)

		CSC	PZ2015/11	PZ2015/12	PZ2015/13
pH	-	-	7,2	6,9	7,1
Conducibilità a 20 °C	µS/cm	-	5204	8752	19348
Alcalinità Ca(HCO ₃) ₂	mg/L	-	1261	1298	1426
COD	mg/L	-	312	67	116
BOD ₅ (O ₂)	mg/L	-	56	34	13
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/L	-	0,75	7,6	21,4
Nitriti (NO ₂)	µg/L	500	2340±659	78	53
Azoto nitrico (N)	mg/L	-	1,5	< 0,2	< 0,2
Cloruri (Cl ⁻)	mg/L	-	1051	1860	6252
Solfati (SO ₄)	mg/L	250	822±82	3014±301	2471±247
Cianuri liberi (CN)	µg/L	50	< 10	< 10	< 10
Arsenico (As)	µg/L	10	< 5	8	< 5
Bario (Ba)	µg/L	-	31	25	42
Boro (B)	µg/L	1000	1667±494	1493±450	2964±805
Cadmio (Cd)	µg/L	5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Calcio (Ca)	mg/L	-	100	540	220
Cromo totale (Cr)	µg/L	50	< 5	< 5	< 5
Cromo VI (Cr)	µg/L	5	< 2	< 2	< 2
Ferro (Fe)	µg/L	200	963±310	21877±4400	452±163
Magnesio (Mg)	mg/L	-	82,3	503	385
Manganese (Mn)	µg/L	50	481±172	743±249	446±161
Mercurio (Hg)	µg/L	1	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Molibdeno (Mo)	µg/L	-	< 5	< 5	< 5
Nichel (Ni)	µg/L	20	19	24±11	< 5
Piombo (Pb)	µg/L	10	< 5	< 5	< 5
Potassio (K)	mg/L	-	67,3	69,5	106
Rame (Cu)	µg/L	1000	6	< 5	< 5
Selenio (Se)	µg/L	10	< 5	< 5	< 5
Sodio (Na)	mg/L	-	1077	1257	4262
Stagno (Sn)	µg/L	-	< 50	< 50	< 50
Vanadio (V)	µg/L	-	< 5	< 5	< 5
Zinco (Zn)	µg/L	3000	9	9	< 5
2-Clorofenolo	µg/L	180	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	µg/L	110	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	5	< 0,1	< 0,1	0,5
Pentaclorofenolo	µg/L	0,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2-Metilfenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
3-Metilfenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4-Clorofenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4-Metilfenolo	µg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tabella 3 - esiti analitici del campione di percolato prelevato da tecnici Arpae in data 06/11/2018

		Percolato
pH	-	7,8
Conducibilità a 20 °C	µS/cm	19780
COD	mg/L	5340
BOD5 (O ₂)	mg/L	720
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/L	2980
Nitriti (NO ₂)	µg/L	< 150
Azoto nitrico (N)	mg/L	1,6
Cloruri (Cl ⁻)	mg/L	2534
Solfati (SO ₄)	mg/L	104
Cianuri liberi (CN)	µg/L	< 30
Fluoruri (F)	µg/L	< 300
Arsenico (As)	µg/L	89
Bario (Ba)	µg/L	< 1000
Boro (B)	µg/L	7600
Cadmio (Cd)	µg/L	< 2
Cromo totale (Cr)	µg/L	2051
Cromo VI (Cr)	µg/L	< 20
Ferro (Fe)	µg/L	6126
Manganese (Mn)	µg/L	169
Mercurio (Hg)	µg/L	< 0,5
Molibdeno (Mo)	µg/L	7
Nichel (Ni)	µg/L	262
Piombo (Pb)	µg/L	24
Rame (Cu)	µg/L	350
Selenio (Se)	µg/L	< 5
Vanadio (V)	µg/L	145
Zinco (Zn)	µg/L	450
2-Clorofenolo	µg/L	55
2,4-Diclorofenolo	µg/L	< 1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	< 1
Pentaclorofenolo	µg/L	< 1
Fenolo	µg/L	< 1
2-Metilfenolo	µg/L	77
3-Metilfenolo	µg/L	35
4-Metilfenolo	µg/L	< 1
4-Clorofenolo	µg/L	< 1

ALLEGATO 2

***ESITI CAMPAGNE ANALITICHE 25/11/2015, 15/02/2016,
14/03/2016, 03/08/2016, 08/11/2016, 18/04/2017, 21/11/2017,
08/05/2018 e 06/11/2018 PER PIEZOMETRO e del PERCOLATO***

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE L'AMBIENTE E L'ENERGIA DELL'EMILIA ROMAGNA
Data: 02/05/2019 08:46:21 PG/2019/0068613

Tabella 1 – PZ2015/1

		CSC	25/11/2015	15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	08/11/2016	18/04/2017
pH	u pH	-	8,7	8,8	8,8	8,6	8,1	7,8
Conducibilità	µS/cm	-	7940	9467	8882	8419	7147	9939
COD	mg/L	-	76,3	60	54	60	50	60
Azoto ammoniacale	mg/L	-	4,3	10,9	6,2	9,3	3,6	5,6
Nitriti	µg/L	500	3284 ± 879	1074 ± 340	312	1763 ± 913	3930 ± 1023	5480 ± 480
Azoto nitrico	mg/L	-	3,0	0,43	<0,2	<0,2	1,6	1
Cloruri	mg/L	-	1605	2255	1935	1980	1310	2522
Solfati	mg/L	250	2112 ± 211	2189 ± 219	2447 ± 245	2215 ± 222	1828 ± 183	2504 ± 250
Cianuri liberi	µg/L	50	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Arsenico	µg/L	10	11 ± 3	16 ± 7	9	14 ± 6	8	10 ± 4
Rame	µg/L	1000	23	15	9	11	15	14
Piombo	µg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Manganese	µg/L	50	42	24	44	41	53 ± 23	98 ± 43
Mercurio	µg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	20	19	17	12	17	11	11
Zinco	µg/L	3000	21	<5	5	8	5	14
Cromo VI	µg/L	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cromo totale	µg/L	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Stagno	µg/L		<0,005	<5	<5	5	<5	<50
Selenio	µg/L	10	7	<5	<5	<5	<5	<5
Ferro	µg/L	200	8	6	<5	<5	18	6
Boro	µg/L	1000	2200 ± 600	1366 ± 417	1453 ± 439	1993 ± 575	1137 ± 357	1391 ± 423
2-Clorofenolo	µg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1
2,4-Diclorofenolo	µg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pentaclorofenolo	µg/L	0,5	<0,1	<0,1	0,2	0,1	0,2	<0,1
Fenolo	µg/L	-	12,8	-	-	0,3	-	-
2-metil fenolo	µg/L	-	-	-	-	0,1	-	-

Tabella 2 – PZ2015/2

		CSC	25/11/2015	15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	08/11/2016	18/04/2017
pH		-	10,1	11,1	10,8	11,1	10	10,3
Conducibilità	μS/cm	-	5840	6656	6755	6356	5159	6365
COD	mg/L	-	612	958	882	1198	702	1124
Azoto ammoniacale	mg/L	-	83,2	155	140	124	99,8	145
Nitriti	μg/L	500	1970 ± 569	867 ± 283	<30	<30	<30	<30
Azoto nitrico	mg/L	-	0,47	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	1
Cloruri	mg/L	-	1077	1359	1641	1474	1261	1431
Solfati	mg/L	250	301 ± 30	972 ± 312	1519 ± 152	816±82	1116 ±112	796 ± 77
Cianuri liberi	μg/L	50	15	35	24	66 ± 29	<10	85 ± 37
Arsenico	μg/L	10	72 ± 32	113 ± 50	93 ± 41	120 ± 53	73 ± 32	143 ± 61
Rame	μg/L	1000	19	<5	<5	<5	8	<5
Piombo	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	μg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Manganese	μg/L	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurio	μg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	μg/L	20	890 ± 290	972 ± 97	867 ± 283	1060 ± 336	568 ± 198	1104 ± 348
Zinco	μg/L	3000	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cromo VI	μg/L	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cromo totale	μg/L	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Stagno	μg/L	-	<0,005	<5	<5	<5	<5	<5
Selenio	μg/L	10	10	14 ± 6	16 ± 7	16 ± 7	10 ±4	18±8
Ferro	μg/L	200	6	29	13	26	46	24
Boro	μg/L	1000	578	313	320	291	381	343
2-Clorofenolo	μg/L	180	1,1	2,7	5	3,3	<0,1	<0,1
4-Clorofenolo	μg/L	-	-	-	-	0,9	29	14
2,4-Diclorofenolo	μg/L	110	<0,1	<0,1	0,6	0,7	8	<0,1
2,4,6-Triclorofenolo	μg/L	5	<0,1	0,2	0,4	0,7	<0,1	4,5
Pentaclorofenolo	μg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenolo	μg/L	-	1984	3727	7943	3740	2343	6009
2-metil fenolo	μg/L	-	0,6	1,8	4	2	-	15,3
3-metil fenolo	μg/L	-	2,6	8,3	14	8,1	18	24,2
4-metil fenolo	μg/L	-	6,8	21,2	42	24,2	50	-

Tabella 3 – PZ2015/3

		CSC	25/11/2015	15/02/2016	14/03/2016
pH		-	9,3	8	8,1
Conducibilità	µS/cm	-	6021	8964	8317
COD	mg/L	-	116	99	188
Azoto ammoniacale	mg/L	-	21,8	8,4	12,2
Nitriti	µg/L	500	3284 ± 879	20032 ± 4082	18144 ± 3753
Azoto nitrico	mg/L	-	0,3	8	4,9
Cloruri	mg/L	-	1534	2712	2833
Solfati	mg/L	250	979 ± 0,8	769 ± 77	1186 ± 119
Cianuri liberi	µg/L	50	<10	<10	<10
Arsenico	µg/L	10	54 ± 24	12 ± 5	16 ± 7
Rame	µg/L	1000	12	10	17
Piombo	µg/L	10	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5
Manganese	µg/L	50	7	76 ± 33	30
Mercurio	µg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	20	311 ± 119	49 ± 22	70 ± 31
Zinco	µg/L	3000	<5	<5	6
Cromo VI	µg/L	5	<2	<2	<2
Cromo totale	µg/L	50	<5	<5	<5
Stagno	µg/L		<0,005	<5	<5
Selenio	µg/L	10	14 ± 6	<5	7
Ferro	µg/L	200	9	17	5
Boro	µg/L	1000	2600 ± 700	2219 ± 630	1887 ± 548
2-Clorofenolo	µg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Diclorofenolo	µg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1
Pentaclorofenolo	µg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1

Tabella 4 – PZ2015/4

		CSC	25/11/2015	15/02/2016	14/03/2016	08/11/2016
pH		-	9,2	8,8	9	7,7
Conducibilità	μS/cm	-	4410	3403	2503	4435
COD	mg/L	-	62,6	61	43	77
Azoto ammoniacale	mg/L	-	8,3	2,6	2,4	1,2
Nitriti	μg/L	500	4762 ± 1205	1008 ± 322	4236 ± 1091	3390 ± 903
Azoto nitrico	mg/L	-	8,1	5,1	9	11,1
Cloruri	mg/L	-	1142	707	570	1079
Solfati	mg/L	250	571 ± 57	611 ± 61	455 ± 46	723 ± 72
Cianuri liberi	μg/L	50	<10	<10	<10	<10
Arsenico	μg/L	10	28 ± 12	12 ± 5	24 ± 11	<5
Rame	μg/L	1000	27	29	23	29
Piombo	μg/L	10	<5	<5	<5	<5
Cadmio	μg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Manganese	μg/L	50	<5	53 ± 23	11	7
Mercurio	μg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	μg/L	20	11	14	10	10
Zinco	μg/L	3000	<5	<5	<5	13
Cromo VI	μg/L	5	6 ± 3	7 ± 3	12 ± 5	8 ± 4
Cromo totale	μg/L	50	9	10	12	8
Stagno	μg/L	-	<0,005	<5	<5	<5
Selenio	μg/L	10	43 ± 19	9	8	9
Ferro	μg/L	200	6	7	13	33
Boro	μg/L	1000	1900 ± 600	1299 ± 400	1672 ± 495	1186 ± 370
2-Clorofenolo	μg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Diclorofenolo	μg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Triclorofenolo	μg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pentaclorofenolo	μg/L	0,5	<0,1	0,1	0,4	<0,1
Fenolo	μg/L	-	-	0,3	0,2	-

Tabella 5 – PZ2015/5

		CSC	25/11/2015	15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	08/11/2016	18/04/2017	21/11/2017	08/05/2018	06/11/2018
pH	-	-	7,8	7,7	7,7	7,8	7,8	7,4	8,1	7,9	7,6
Conducibilità	μS/cm	-	2550	5190	3881	6544	6652	6592	757	5593	4844
COD	mg/L	-	18,1	18	15	31	32	24	<10	12	18
Azoto ammoniacale	mg/L	-	1,7	1,3	1,8	7,3	3,9	1,7	<0,02	4,1	1,4
Nitriti	μg/L	500	1182 ± 369	236	608	934 ± 301	1129 ± 355	1640 ± 487	<30	59	202
Azoto nitrico	mg/L	-	0,77	0,72	1,9	1,5	4,5	3,9	1,5	< 0,2	< 0,2
Cloruri	mg/L	-	<1	697	528	1570	1654	1528	112	1261	731
Solfati	mg/L	250	623 ± 62	1493 ± 149	960 ± 96	1038 ± 104	1100 ± 110	1369 ± 137	115	1533±153	1248 ±125
Cianuri liberi	μg/L	50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	< 10	< 10
Arsenico	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Boro	μg/L	1000	1500 ± 400	2982 ± 809	2167 ± 617	3634 ± 958	2290 ± 647	2506 ± 968	907	1499±451	2090±599
Cadmio	μg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo VI	μg/L	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	< 2	3
Cromo totale	μg/L	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7	< 5	< 5
Ferro	μg/L	200	<5	<5	<5	15	20	<5	1752 ± 515	8	12
Manganese	μg/L	50	106 ± 47	79 ± 35	59 ± 26	37	61 ± 27	29	53 ± 23	109±48	73 ±32
Mercurio	μg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel	μg/L	20	9	8	5	6	6	<5	5	< 5	< 5
Piombo	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Rame	μg/L	1000	5	<5	<5	<5	10	<5	8	9	< 5
Selenio	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Stagno	μg/L		<0,005	<5	<5	<5	<5	<50	<50	< 50	< 50
Zinco	μg/L	3000	5	9	7	34	7	8	27	58	6
2-Clorofenolo	μg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	μg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	μg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
Pentaclorofenolo	μg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	μg/L	-	2,1	-	-	0,3	-	-	-	-	< 0,1

Tabella 6 – PZ2015/6

		CSC	25/11/2015	15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	08/11/2016	18/04/2017	21/11/2017	08/05/2018	06/11/2018
pH	-	-	7,6	7,4	7,3	7,1	7,4	7,2	7,5	7,6	7
Conducibilità	µS/cm	-	2080	1951	1854	3311	3343	3613	1952	3063	3333
COD	mg/L	-	23,2	14	46	11	10	13	14	13	16
Azoto ammoniacale	mg/L	-	0,6	0,22	0,47	6,5	0,57	1,2	0,38	0,91	0,44
Nitriti	µg/L	500	493	<30	141	<30	<30	<30	<30	20	25
Azoto nitrico	mg/L	-	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	0,9	0,6	<0,2	< 0,2	< 0,2
Cloruri	mg/L	-	131	140	132	382	536	587	211	378	354
Solfati	mg/L	250	678 ± 68	691 ± 69	573 ± 53	1049±105	1070 ±107	1295 ± 130	457 ± 46	1162±116	1094±109
Cianuri liberi	µg/L	50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	< 10	< 10
Arsenico	µg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Boro	µg/L	1000	1100 ± 400	863	986	2248 ± 636	913	952	1052 ± 334	713	916
Cadmio	µg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo VI	µg/L	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	< 2	< 2
Cromo totale	µg/L	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Ferro	µg/L	200	<5	<5	<5	<5	32	9	180	350±131	648±221
Manganese	µg/L	50	764 ± 255	922 ± 299	910 ± 295	2830 ± 774	2805 ± 768	2847 ± 778	1534 ± 460	1501±452	2065±413
Mercurio	µg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel	µg/L	20	8	5	<5	17	13	9	8	7	9
Piombo	µg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Rame	µg/L	1000	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6	< 5
Selenio	µg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Stagno	µg/L	-	<0,005	<5	<5	<5	<5	<50	<50	< 50	< 50
Zinco	µg/L	3000	<5	6	18	12	14	16	29	27	10
2-Clorofenolo	µg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	µg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Pentaclorofenolo	µg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1

Tabella 7 – PZ2015/7

		CSC	25/11/2015	15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	08/11/2016	18/04/2017	21/11/2017	08/05/2018	06/11/2018
pH	-	-	7,4	7,6	7,5	7	7,1	6,9	7,6	7,5	7,2
Conducibilità	µS/cm	-	5470	1738	1836	7104	5285	5897	2862	3225	2186
COD	mg/L	-	51,7	28	27	109	112	100	58	35	59
Azoto ammoniacale	mg/L	-	11,1	0,84	1,3	14	6,3	11	3,2	6,2	2,5
Nitriti	µg/L	500	66	328	122	<30	<30	<30	<30	53	58
Azoto nitrico	mg/L	-	<0,2	3,9	0,8	<0,2	<0,2	<0,2	0,8	< 0,2	< 0,2
Cloruri	mg/L	-	737	118	192	1118	649	785	225	416	246
Solfati	mg/L	250	1987 ± 199	545 ± 55	467 ± 47	2280±228	1769 ±177	1840 ± 184	1062 ± 106	1003±100	535±54
Cianuri liberi	µg/L	50	12	<10	<10	<10	<10	<10	<10	< 10	< 10
Arsenico	µg/L	10	<5	<5	<5	6	14 ± 6	11 ± 5	20 ± 9	24±11	15±7
Boro	µg/L	1000	2500 ± 700	1035 ± 329	1109 ± 349	3164±852	1866 ±544	1892 ± 550	1300 ± 400	788	1056±335
Cadmio	µg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo VI	µg/L	5	<2	6 ± 3	<2	<2	<2	<2	<2	< 2	< 2
Cromo totale	µg/L	50	<5	8	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Ferro	µg/L	200	11	16	7	35	78	22	6412 ± 1551	9140±2096	3281 ±656
Manganese	µg/L	50	493 ± 175	109 ± 48	169 ± 70	1913 ± 555	1815 ± 531	1764 ± 518	292 ± 112	564±197	235±94
Mercurio	µg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel	µg/L	20	33 ± 15	8	13	66 ± 29	24 ± 11	39 ± 17	6	< 5	5
Piombo	µg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Rame	µg/L	1000	8	8	6	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Selenio	µg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Stagno	µg/L	-	<0,005	<5	<5	<5	<5	<50	<50	< 50	< 50
Zinco	µg/L	3000	6	9	8	10	15	<5	16	63	< 5
2-Clorofenolo	µg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
4-Clorofenolo	µg/L	-	-	-	-	-	0,12	-	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	µg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	5	<0,1	<0,1	0,6	0,5	6,1 ± 2,7	<0,1	<0,1	< 0,1	0,2
Pentaclorofenolo	µg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	< 0,1
Fenolo	µg/L	-	-	-	-	0,2	0,4	-	-	-	< 0,1
2-metil fenolo	µg/L	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,3
3-metil fenolo	µg/L	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	0,3
4-metil fenolo	µg/L	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	< 0,1

Tabella 8 – PZ2015/8

		CSC	25/11/2015	15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	08/11/2016	18/04/2017	21/11/2017	08/05/2018	06/11/2018
pH	-	-	7,5	7,4	7,6	7,2	7,5	7,3	7,8	7,7	7,1
Conducibilità	μS/cm	-	3790	5988	3707	6285	2277	3745	2309	2986	3697
COD	mg/L	-	35,2	59	31	67	25	36	32	36	62
Azoto ammoniacale	mg/L	-	4,2	6,6	3,6	7,7	1,9	1,3	1,6	2	4,6
Nitriti	μg/L	500	263	<30	174	<30	109	164	<30	69	59
Azoto nitrico	mg/L	-	0,4	<0,2	0,5	6,2	0,5	1,8	<0,2	< 0,2	0,9
Cloruri	mg/L	-	133	746	459	824	189	436	191	365	494
Solfati	mg/L	250	676 ± 68	2093 ± 209	1181 ± 118	2258 ± 226	555 ± 56	1179 ± 118	662 ± 66	851±85	853±85
Cianuri liberi	μg/L	50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	< 10	< 10
Arsenico (As)	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6	< 5	20±9
Boro (B)	μg/L	1000	2700 ± 700	2941 ± 800	2033 ± 584	3601 ± 950	1480 ± 446	1909 ± 554	1323 ± 406	840	1290±397
Cadmio (Cd)	μg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo VI (Cr VI)	μg/L	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	< 2	< 2
Cromo totale (Cr)	μg/L	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Ferro (Fe)	μg/L	200	<5	19	<5	8	8	7	2370 ± 666	138	9339±1868
Manganese (Mn)	μg/L	50	148 ± 63	393 ± 145	241 ± 96	760 ± 253	926 ± 300	257 ± 101	364 ± 136	559±195	337±127
Mercurio (Hg)	μg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel (Ni)	μg/L	20	9	15	7	17	27 ± 12	6	7	8	6
Piombo (Pb)	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Rame (Cu)	μg/L	1000	6	<5	<5	<5	5	13	<5	7	< 5
Selenio (Se)	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Stagno (Sn)	μg/L	-	<0,005	<5	<5	<5	<5	<50	<50	< 50	< 50
Zinco (Zn)	μg/L	3000	<5	37	9	7	373	6	17	54	< 5
2-Clorofenolo	μg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	μg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	μg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
Pentaclorofenolo	μg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1

Tabella 9 - PZ2015/9

		CSC	15/02/2016	14/03/2016	21/11/2017	06/11/2018
pH	-	-	7,8	8	7,4	7,5
Conducibilità	μS/cm	-	8361	5989	665	1561
COD	mg/L	-	56	49	<10	21
Azoto ammoniacale	mg/L	-	5,1	5,6	0,66	0,53
Nitriti	μg/L	500	3662 ± 964	5714 ± 1406	840 ± 276	1222±379
Azoto nitrico	mg/L	-	11,6	3,4	0,8	4,1
Cloruri	mg/L	-	2147	1377	100	319
Solfati	mg/L	250	1131 ± 113	1056 ± 106	73	100
Cianuri liberi	μg/L	50	<10	<10	<10	< 10
Arsenico	μg/L	10	5	<5	<5	< 5
Boro	μg/L	1000	2328 ± 656	1665 ± 493	579	427
Cadmio	μg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5
Cromo VI	μg/L	5	< 2	4	<2	< 2
Cromo totale	μg/L	50	<5	<5	<5	< 5
Ferro	μg/L	200	<5	<5	231 ± 92	34
Manganese	μg/L	50	255 ± 100	129 ± 56	91 ± 40	80±35
Mercurio	μg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5
Nichel	μg/L	20	13	10	<5	< 5
Piombo	μg/L	10	<5	<5	<5	< 5
Rame	μg/L	1000	12	11	9	< 5
Selenio	μg/L	10	6	6	<5	< 5
Stagno	μg/L	-	<5	<5	<50	< 50
Zinco	μg/L	3000	28	7	32	< 5
2-Clorofenolo	μg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	μg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	μg/L	5	<0,1	<0,1	0,1	0,3
Pentaclorofenolo	μg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1

Tabella 10 – PZ2015/11

		CSC-	18/01/2016	15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	08/11/2016	18/04/2017	21/11/2017	08/05/2018	06/11/2018
pH	-		7,8	7,4	7,6	7,3	7,4	7,5	7,9	7,7	7,2
Conducibilità	µS/cm	-	5050	4677	6683	18719	13799	11434	3103	2839	5204
COD	mg/L	-	44	28	34	85	72	13,3	67	< 4	312
Azoto ammoniacale	mg/L	-	3,7	2,2	3,6	29	17,5	29	1,1	1,4	0,75
Nitriti	µg/L	500	194	<30	26	<30	62	217	236	76	2340±659
Azoto nitrico	mg/L	-	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	1,9	< 0,2	1,5
Cloruri	mg/L	-	832	627	1125	6374	4227	3345	521	424	1051
Solfati	mg/L	250	1115 ± 112	1278 ± 128	1553 ± 155	792 ± 79	797 ± 80	771 ± 77	592 ± 59	612 ± 61	822±82
Cianuri liberi	µg/L	50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	< 10	< 10
Arsenico	µg/L	10	<5	<5	<5	9	<5	<5	<5	< 5	< 5
Boro	µg/L	1000	2600 ± 700	1661 ± 492	2296 ± 648	5033 ± 1262	2328 ± 656	2356 ± 663	976	856	1667±494
Cadmio	µg/L	5	<5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo VI	µg/L	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	< 2	< 5
Cromo totale	µg/L	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 2
Ferro	µg/L	200	6	10	7	10	34	12	1009 ± 322	850±279	963±310
Manganese	µg/L	50	344 ± 129	555 ± 194	1065 ± 338	255 ± 100	184 ± 76	284 ± 110	432 ± 157	244±97	481±172
Mercurio	µg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel	µg/L	20	17	18	15	8	15	10	12	14	19
Piombo	µg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Selenio	µg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	12	< 5	< 5
Stagno	µg/L	-	<5	<5	<5	<5	<5	<50	<5	< 5	< 50
Rame	µg/L	1000	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<50	< 50	6
Zinco	µg/L	3000	19	22	8	57	10	16	31	30	9
2-Clorofenolo	µg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	µg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Pentaclorofenolo	µg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1

Tabella 11 – PZ2015/12

		CSC	18/01/2016	15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	08/11/2016	18/04/2017	21/11/2017	08/05/2018	06/11/2018
pH	-	-	7,3	7,4	7,2	6,9	7,2	7,1	7,7	7,6	6,9
Conducibilità	μS/cm	-	9430	8166	9667	10387	9774	10635	3131	5706	8752
COD	mg/L	-	69	50	117	122	42	5	21	42	67
Az ammoniacale	mg/L	-	4,5	2,9	5,7	10	6	10	1,8	1,9	7,6
Nitriti	μg/L	500	187	69	72	<30	187	39	187	57	78
Azoto nitrico	mg/L	-	1,8	0,45	<0,2	<0,2	0,4	0,3	1,1	0,5	< 0,2
Cloruri	mg/L	-	2129	1718	1967	2203	2173	2271	503	1358	1860
Solfati	mg/L	250	2651± 265	2196 ± 220	2733 ± 273	3355 ± 336	3281 ±328	3001 ± 300	836 ± 84	1823 ± 182	3014±301
Cianuri liberi	μg/L	50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	< 10	< 10
Arsenico	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	8
Boro	μg/L	1000	2600 ± 700	1671 ± 494	2228 ± 632	2844 ± 777	1424 ± 432	1815±531	838	939	1493 ±450
Cadmio	μg/L	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo VI	μg/L	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	< 2	< 2
Cromo totale	μg/L	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Ferro	μg/L	200	10	6	8	412 ± 150	14	16	489 ± 174	3950 ±1028	21877±4400
Manganese	μg/L	50	401 ± 147	512 ± 181	930 ± 300	985 ± 316	423 ±154	1995 ± 575	308 ± 98	601±208	743±249
Mercurio	μg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel	μg/L	20	35 ± 15	27 ± 12	29 ± 13	37 ± 16	27 ± 12	30 ± 13	8	16	24±11
Piombo	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Rame	μg/L	1000	<5	<5	<5	<5	7	<5	<5	16	< 5
Selenio	μg/L	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Stagno	μg/L	-	<0,005	<5	<5	<5	<5	<50	<50	< 50	< 50
Zinco	μg/L	3000	212	8	6	21	28	6	9	41	9
2-Clorofenolo	μg/L	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	μg/L	110	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	μg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
Pentaclorofenolo	μg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1

Tabella 12 – Pz2015/13

		CSC	15/02/2016	14/03/2016	06/11/2018
pH	-	-	7,8	7,5	7,1
Conducibilità	μS/cm	-	13574	6470	19348
COD	mg/L	-	84	134	116
Azoto ammoniacale	mg/L	-	13,1	1,6	21,4
Nitriti	μg/L	500	335	230	53
Azoto nitrico	mg/L	-	1,3	0,4	< 0,2
Cloruri	mg/L	-	4008	1652	6252
Solfati	mg/L	250	2114 ± 211	1743 ± 174	2471±247
Cianuri liberi	μg/L	50	<10	<10	< 10
Arsenico (As)	μg/L	10	<5	<5	< 5
Boro (B)	μg/L	1000	2836 ± 776	2023 ± 582	2964±805
Cadmio (Cd)	μg/L	5	<0,5	<0,5	< 0,5
Cromo totale (Cr)	μg/L	50	<5	<5	< 5
Cromo VI (Cr)	μg/L	5	<2	<2	< 2
Ferro (Fe)	μg/L	200	5	7	452±163
Manganese (Mn)	μg/L	50	128 ± 56	393 ± 144	446±161
Mercurio (Hg)	μg/L	1	<0,5	<0,5	< 0,5
Nichel (Ni)	μg/L	20	15	14	< 5
Piombo (Pb)	μg/L	10	<5	<5	< 5
Rame (Cu)	μg/L	1000	6	<5	< 5
Selenio (Se)	μg/L	10	<5	<5	< 5
Stagno (Sn)	μg/L	-	<5	<5	< 50
Zinco (Zn)	μg/L	3000	10	<5	< 5
2-Clorofenolo	μg/L	180	<0,1	<0,1	< 0,1
2,4-Diclorofenolo	μg/L	110	<0,1	<0,1	< 0,1
2,4,6-Triclorofenolo	μg/L	5	<0,1	<0,1	0,5
Pentaclorofenolo	μg/L	0,5	<0,1	<0,1	< 0,1

Tabella 13 – Pz2015/B3

		CSC	21/11/2017
pH	-	-	8,2
Conducibilità	μS/cm	-	994
COD	mg/L	-	25
Azoto ammoniacale	mg/L	-	117
Nitriti	μg/L	500	<30
Azoto nitrico	mg/L	-	7,6
Cloruri	mg/L	-	89
Solfati	mg/L	250	100
Cianuri liberi	μg/L	50	<10
Arsenico	μg/L	10	<5
Boro	μg/L	1000	623
Cadmio	μg/L	5	<0,5
Cromo VI	μg/L	5	<2
Cromo totale	μg/L	50	<5
Ferro	μg/L	200	1536 ± 460
Manganese	μg/L	50	44
Mercurio	μg/L	1	<0,5
Nichel	μg/L	20	6
Piombo	μg/L	10	<5
Rame	μg/L	1000	9
Selenio	μg/L	10	<5
Stagno	μg/L	-	<50
Zinco	μg/L	3000	37
2-Clorofenolo	μg/L	180	<0,1
2,4-Diclorofenolo	μg/L	110	<0,1
2,4,6-Triclorofenolo	μg/L	5	<0,1
Pentaclorofenolo	μg/L	0,5	<0,1

Tabella 14 - **Percolato**

		15/02/2016	14/03/2016	03/08/2016	18/04/2017	08/05/2018	06/11/2018
pH	-	8,3	8,0	8,3	8,1	8,3	7,8
Conducibilità a 20°C	µS/cm	22600	15270	18700	31700	16410	19780
COD	mg/L	6130	4260	6500	6010	3190	5340
BOD5 (O ₂)	mg/L	1593	-	-	468	457	720
Azoto ammoniacale	mg/L	2900	1950	2110	2690	2070	2980
Nitriti (NO ₂)	µg/L	< 30	< 30	< 30	<30	< 20	< 150
Azoto nitrico (N)	mg/L	<0,2	3,9	0,4	7	2,2	1,6
Cloruri (Cl ⁻)	mg/L	2689	1500	3074	2690	2247	2534
Solfati (SO ₄)	mg/L	119	329	659	280	188	104
Cianuri liberi (CN)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<30	< 30
Fluoruri (F)	µg/L	-	-	-	-	3178	< 300
Arsenico (As)	µg/L	235	138	227	410	149	89
Bario (Ba)	µg/L	1161	693	1102	1739	887	< 1000
Boro (B)	µg/L	10492	6011	16950	27444	11322	7600
Cadmio (Cd)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 2
Cromo totale (Cr)	µg/L	3648	1670	2820	5139	1430	2051
Cromo VI (Cr)	µg/L	<2	<2	<2	<2	< 2	< 20
Ferro (Fe)	µg/L	7336	8432	5225	59270	2824	6126
Manganese (Mn)	µg/L	335	443	303	400	205	169
Mercurio (Hg)	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Molibdeno (Mo)	µg/L	2160	<5	8	46	21	7
Nichel (Ni)	µg/L	476	252	434	770	219	262
Piombo (Pb)	µg/L	33	11	14	67	12	24
Potassio		-	836	1273	-	1328	1029
Rame (Cu)	µg/L	51	19	54	622	25	350
Selenio (Se)	µg/L	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5
Vanadio (V)	µg/L	251	129	238	453	155	145
Zinco (Zn)	µg/L	450	342	556	1303	125	450
2-Clorofenolo	µg/L	2,1	6,0	1,3	2,1	< 0,1	55
2,4-Diclorofenolo	µg/L	1,4	4,0	1,1	<0,1	< 0,1	< 1
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	0,2	1,5	0,6	<0,1	< 0,1	< 1
Pentaclorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	< 0,1	< 1
Fenolo	µg/L	64	465	62	130	< 0,1	< 1
2-Metilfenolo	µg/L	107	141	57	52,9	< 0,1	77
3-Metilfenolo	µg/L	35	131	27	42,8	< 0,1	35
4-Metilfenolo	µg/L	29	192	96	149	< 0,1	< 1
4-Clorofenolo	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	< 1

Data: 02/05/2019 08:46:21 PG/2019/0068613



ALLEGATO 3

RAPPORTI DI PROVA CAMPAGNA ANALITICA 06/11/2018 SU ACQUE SOTTERRANEE E PERCOLATO

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE L'AMBIENTE E L'ENERGIA DELL'EMILIA ROMAGNA
Data: 02/05/2019 08:46:21 PG/2019/0068613