



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Committente: **CESENATICO SERVIZI S.r.l.**

Oggetto: **Monitoraggio ambientale della discarica di rifiuti non pericolosi di Cesenatico (FC)**

Monitoraggio delle acqua sotterranee, delle acque di sottotelo e dei percolati presso la Discarica di Rifiuti non pericolosi di Cesenatico (FC)

Relazione Anno 2017

Data	Rev	Redatto da
28/02/2018	00	Marcello Tognacci – L.A.V. Srl

Sommario

1. Premessa	3
2. Attività di campionamento.....	3
3. Metodiche analitiche.....	6
4. Risultati.....	10
Acque sotterranee.....	10
Percolato.....	20
Acque di sottotelo	24
5. Conclusioni	27

1. Premessa

La presente relazione tecnica raccoglie i risultati relativi al monitoraggio ambientale effettuato durante il 2017 presso la discarica di rifiuti solidi urbani di Cesenatico ubicata in Località Valloni. La coltivazione della discarica è terminata il 31 dicembre 2002 e oggi è sede di un impianto di stoccaggio definitivo gestito da Hera ed è sottoposta alle prescrizioni relative alla gestione post-operativa stabilite dall'autorizzazione n. 263-40445 del 27/05/03 rilasciata dalla Provincia di Forlì-Cesena e modificata successivamente dalla D.G.P. n. 394-128839 del 15.10.2013. E' costituita da una parte più vecchia, la cui realizzazione è iniziata negli anni settanta/ottanta del secolo scorso ed è proseguita, tramite vari progetti di ampliamento fino agli anni novanta e da una sezione molto più recente il cui progetto è stato approvato, ai sensi dell'art. 27 del D. Lgs. 22/97, nel 1998.

La presente relazione costituisce il rapporto tecnico finale relativo al monitoraggio ambientale del sito della discarica che prevede l'esecuzione di prelievi e analisi su campioni di percolato, acque di drenaggio sottotelo, acque sotterranee prelevati nell'anno 2017 presso la discarica di Cesenatico. Relativamente alle acque superficiali, il campionamento non è stato più effettuato a partire dal secondo semestre 2013 in quanto non è ritenuto significativo ai fini del monitoraggio della discarica (D.G.P. n. 394-128839 del 15.10.2013).

A partire dal 2014 i parametri monitorati per tutte le matrici sono stati uniformati a quanto riportato nell'Allegato 1 della D.G.P. n. 394-128839 del 15.10.2013.

2. Attività di campionamento

Le attività di campionamento sono state condotte il 20/06 – 28/06 – 15/11 – 21/11 – 12/12 del 2017 e si sono svolte presso la discarica di rifiuti non pericolosi di Cesenatico (Figura 1) per la determinazione del percolato, delle acque di sottotelo e delle acque sotterranee.



Figura 1 - Mappa con l'ubicazione della discarica, evidenziata in rosso

I prelievi hanno riguardato:

- a) Campioni di acque sotterranee: da appositi piezometri indicati sul posto da tabelle segnaletiche e ubicati tutti all'interno dell'area della discarica.
- b) Campioni di percolato: nel 2017 dal pozzetto denominato vasca "nuova cella" e dal pozzetto denominato "vecchia cella".
- c) Campioni di acqua raccolta dal sistema di drenaggio della nuova cella, ubicato al di sotto della geomembrana di impermeabilizzazione (tra il telo e lo strato di argilla compattata pari a un metro) e prelevati dal pozzetto dedicato.

Nella Figura 2 sono riportati i punti di misura relativamente a ogni matrice esaminata.



Figura 2 - Localizzazione dei punti di prelievo dei campioni. A partire dal secondo semestre 2013 il campionamento delle acque superficiali non è stato più effettuato in quanto non è ritenuto significativo ai fini del monitoraggio della discarica (D.G.P. n. 394-128839 del 15.10.2013).

In Tabella 1 sono state riportate le profondità delle stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee.

PIEZOMETRO	PROFONDITA'
P1 a	da 4,5 a 8,5
P1 b	da 13,5 a 16,5
P2 a	da 4,5 a 8,5
P2 b	da 14,5 a 16,5
P3 a	da 4,5 a 8,5
P3 b	da 13,5 a 16,5
P4 a	da 5 a 10
P4 b	da 14 a 16,5

Tabella 1 - Stazioni di monitoraggio acque sotterranee

I campionamenti sono stati effettuati dopo lo spurgo dei piezometri.

Si precisa che per la messa in sicurezza del porto canale di Cesenatico da esondazioni è presente un sistema di paratoie regolatrici delle piene del canale Madonnina-Fossatone in ingresso al porto e un deviatore regolatore delle acque del canale Fossatone-allacciamento in ingresso al canale Tagliata che defluisce a mare.

3. Metodiche analitiche

A partire dal 2014 i parametri monitorati per tutte le matrici sono stati uniformati a quanto riportato nell'Allegato 1 della D.G.P. n. 394-128839 del 15.10.2013.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
Livello di falda p.c.	-m	0,01	DM 01/08/1997 SO n° 173 GU n° 204 02/09/1997 Met 8
pH	unità pH	0,01	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
BOD5	mg/L di O2	5	APAT CNR IRSA 5120 Man. 29 2003
COD	mg/L di O2	5	APAT CNR IRSA 5130 Man. 29 2003
Carbonio organico (TOC)	mg/L	0,5	UNI EN 1484:1999
Azoto ammoniacale (come N)	mg/L	0,02	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man. 29 2003
Azoto nitroso (come N)	mg/L	0,02	EPA 354.1
Azoto nitrico (come N)	mg/L	0,02	MERK 1.14556.0001
Azoto totale (come N)	mg/L	1	UNI EN ISO 11905-1:2001
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	5	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Fosforo totale (come P)	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L	0,5	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	0,04	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	0,5	ISO 10530:1992
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Potassio	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Sodio	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Calcio	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Magnesio	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Boro	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	5	UNICHIM 2251:2008
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	50	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Alluminio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Antimonio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo esavalente	µg/L	0,5	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Cromo trivalente	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016 + APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Ferro	µg/L	5	UNI EN ISO 17294-2:2016
Manganese	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Rame	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Selenio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Stagno	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Zinco	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Bario	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Molibdeno	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016

Tabella 2 - Metodiche analitiche utilizzate per le acque sotterranee.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
pH	unità pH	0,01	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	5	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Alcalinità totale (CaCO ₃)	mg/l	3	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003
BOD ₅	mg/L di O ₂	5	APAT CNR IRSA 5120 Man. 29 2003
COD	mg/L di O ₂	5	APAT CNR IRSA 5130 Man. 29 2003
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/l	5	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man. 29 2003
Azoto nitrico (N)	mg/l	0,02	MERK 1.14556.0001
Fosforo totale (P)	mg/l	0,05	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cloruri (ione cloruro)	mg/l	0,04	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati (ione solfato)	mg/l	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Alluminio	mg/l	0,005	UNI EN ISO 17294-2:2016
Antimonio	mg/l	0,0001	UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	mg/l	0,0001	UNI EN ISO 17294-2:2016
Boro	mg/l	0,005	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	mg/l	0,0001	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	mg/l	0,0001	UNI EN ISO 17294-2:2016
Ferro	mg/l	0,005	UNI EN ISO 17294-2:2016
Manganese	mg/l	0,0001	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	mg/l	0,00005	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	mg/l	0,0005	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	mg/l	0,0001	UNI EN ISO 17294-2:2016
Rame	mg/l	0,0001	UNI EN ISO 17294-2:2016
Selenio	mg/l	0,0005	UNI EN ISO 17294-2:2016
Stagno	mg/l	0,0005	UNI EN ISO 17294-2:2016
Zinco	mg/l	0,005	UNI EN ISO 17294-2:2016
1,2-Diclorobenzene	mg/l	10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
1,4-Diclorobenzene	mg/l	0,05	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
1,2,4-Triclorobenzene	mg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzene	mg/l	0,1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/l	1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene	mg/l	1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/l	1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/l	1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Carbonio organico (TOC)	mg/l	0,5	UNI EN 1484:1999
Carbonio organico disciolto (DOC)	mg/l	0,5	UNI EN 1484:1999
Solidi disciolti totali (TDS)	mg/l	20	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	5	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
Azoto totale (come N)	mg/l	1	UNI EN 12260:2004
Ortofosfati (ione fosfato)	mg/l	0,4	EPA 365.2
Solfuri (ione solfuro)	mg/l	0,5	ISO 10530:1992
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/l	0,05	EPA 340.3
Cianuri	mg/l	0,02	APAT CNR IRSA 4070 B Man 29 2003
Cromo esavalente	mg/l	0,01	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Cromo trivalente	mg/l	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016 + APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Bario	mg/l	0,0005	UNI EN ISO 17294-2:2016
Molibdeno	mg/l	0,0001	UNI EN ISO 17294-2:2016

Aldeidi Tot.	mg/l	0,01	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003
Fenoli	µg/l	10	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003
2-Clorofenolo	µg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
2,4-Diclorofenolo	µg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Pentaclorofenolo	µg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Tensioattivi totali	mg/L	0,2	UNI EN 903:1995 + UNI EN 10511-2:1996
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l	30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002
Nitrobenzene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
1,2-Dinitrobenzene	µg/l	0,5	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
1,3-Dinitrobenzene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Cloronitrobenzeni	µg/l	0,05	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Anilina	µg/l	1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Difenilammina	µg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
p-Toluidina (4-Metilanilina)	µg/l	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Monoclorobenzene	µg/l	1	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	µg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pentaclorobenzene	µg/l	0,5	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Esaclorobenzene	µg/l	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pesticidi fosforati	µg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Composti organici dello stagno	µg/l	1	ICRAM APP.1 2001-2003
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	mg/L	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Naftalene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/l	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/l	0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene (A)	µg/l	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene (B)	µg/l	0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/l	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene (D)	µg/l	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene (C)	µg/l	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014
Sommatoria idrocar.policiclici aromatici (A,B,C,D)	µg/l	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2014

Tabella 3 - Metodiche analitiche utilizzate per il percolato.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	5	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
pH	unità pH	0,01	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Alcalinità (come CaCO ₃)	mg/L	0,5	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003
BOD ₅	mg/L di O ₂	5	APAT CNR IRSA 5120 Man. 29 2003
COD	mg/L di O ₂	5	APAT CNR IRSA 5130 Man. 29 2003
Solidi sospesi totali (SST)	mg/L	5	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
Azoto ammoniacale (come N)	mg/L	0,02	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man. 29 2003
Azoto nitrico (come N)	mg/L	0,02	MERK 1.14556.0001
Fosforo totale (come P)	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	0,04	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	0,5	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Antimonio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Alluminio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo esavalente	µg/L	0,5	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Cromo trivalente	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016 + APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Ferro	µg/L	5	UNI EN ISO 17294-2:2016
Manganese	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Rame	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Selenio	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Stagno	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Zinco	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Molibdeno	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Bario	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Azoto totale (come N)	mg/L	1	POM 091 Rev. 3 2013
Azoto nitroso (come N)	mg/L	0,02	EPA 353.2 1993
Boro	µg/L	0,1	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	5	EPA 9014 1996
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	50	UNI EN ISO 10304-1:2009
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
Potassio	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Sodio	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Calcio	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016
Magnesio	mg/L	0,01	UNI EN ISO 17294-2:2016

Tabella 4 - Metodiche analitiche utilizzate per le acque di sottotelo

4. Risultati

I dati 2009-2010 sono stati determinati dall'ARPA (Valutazioni sui risultati analitici dei campionamenti effettuati presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010), quelli dal 2011 al 2016 dal Gruppo CSA, e quelli del 2017 dal L.A.V. Srl

Acque sotterranee

A partire dal 2014 i parametri monitorati per tutte le matrici sono stati uniformati a quanto riportato nell'Allegato 1 della D.G.P. n. 394-128839 del 15.10.2013.

I risultati delle acque sotterranee sono stati confrontati con i limiti stabiliti nella Tabella 2 dell'Allegato 5 Parte Quarta del D. Lgs. 152/06.

Per il **Piezometro P1a** si confermano i superamenti del limite normativo per il manganese in giugno e novembre come nei monitoraggi effettuati nel periodo 2009-2016. Per i solfati si osservano valori più elevati del limite normativo in entrambe le campagne del 2017 come nel giugno 2016, 2015, 2014, 2013 e in ottobre 2011. Inoltre per il Boro si osservano concentrazioni superiori ai limiti legislativi in giugno e novembre 2016, come in ottobre 2014. Per tutti i parametri le concentrazioni risultano inferiori ai monitoraggi precedenti o rientrano nella variabilità degli stessi parametri.

Per il **Piezometro P1b** si osserva il superamento del limite normativo per i solfati sia in giugno che in novembre 2017 (366 e 564 mg/L) come nel 2016 e per il manganese in entrambe le campagne del 2017 (0.427 e 0.687 mg/l), come nei monitoraggi precedenti. Inoltre per il Boro si osservano concentrazioni superiori ai limiti legislativi in giugno e novembre 2017, come nel 2016 e in ottobre 2014.

Per il **Piezometro P2a** si osservano i superamenti del limite normativo per i solfati e per il manganese sia in giugno che in novembre 2017 (solfati: 4782 e 11350 mg/l; manganese: 1.269 e 3.791 mg/l). Le concentrazioni risultano superiori ai monitoraggi precedenti e prossime ai valori registrati nel 2014. Inoltre per il Boro si osservano concentrazioni superiori ai limiti legislativi in giugno e novembre 2017 (1145 e 2624 µg/L), come nel 2016 e in ottobre 2014.

Per il **Piezometro P2b** si osservano i superamenti del limite normativo per i solfati e per il manganese sia in giugno che in novembre 2017 (solfati: 2312 e 2436 mg/l; manganese: 1,038 e 0,82 mg/l). Inoltre si osserva il superamento del Boro in giugno e novembre 2017 (2176 e 2127 µg/l). Inoltre si riscontrano dei superamenti nel valore limite anche per il Ferro sia in giugno che Novembre 2017 (1,709 e 6,452 mg/L)

Per il **Piezometro P3a** si confermano i superamenti del limite normativo per i solfati in entrambi i campioni (519 e 585 mg/l) e per il manganese sia in giugno che in novembre 2017 (0.842 e 0.186 mg/l) come nei monitoraggi precedenti, mentre per il boro si osservano valori lievemente superiori ai monitoraggi precedenti e al limite normativo (1641 e 1657 µg/L).

Per il **Piezometro P3b** si confermano i superamenti del limite normativo per i solfati in entrambi i campioni (solfati: 598 e 616 mg/l), per il Manganese solo in giugno (0.654 mg/l) e per il Ferro solo in Giugno (0.37 mg/l). Inoltre si osserva il superamento del limite normativo per il Boro sia in giugno che in novembre (1603 e 1750 µg/l); tali valori risultano lievemente superiori ai monitoraggi precedenti.

Per il **Piezometro P4a** nel 2017 si confermano i superamenti dei limiti normativi per i solfati sia in giugno che in novembre (2550 e 3925 mg/l) e per il manganese solo in novembre (1.373 mg/l),

mentre per il Ferro in entrambe le campagne (0.344 e 8.675 mg/L). Per il Boro si osserva un superamento in giugno e Novembre 2017 (5006 e 3310 µg/l), superiore ai monitoraggi precedenti. Per il **Piezometro P4b** si confermano nel 2017 i superamenti dei limiti normativi per solfati in entrambi i campioni (solfati: 3150 e 4300 mg/l), per il Manganese in giugno 2017 (0.216 mg/l) e per il Ferro (0.273 mg/L), come nei monitoraggi precedenti. Inoltre si osserva il superamento del limite normativo per il Boro sia in giugno che in novembre (2991.9 e 3431 µg/l); tali valori risultano sensibilmente superiori ai monitoraggi precedenti.

Nelle Tabelle 5÷12 sono riportati i risultati delle acque sotterranee.

Data del prelievo	U.M.	Dgls.152/06 (Tab 2 All. 5 Parte IV)	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	14/06/2016	15/11/2016	28/06/2017	21/11/2017
Misura livello statico da punto di riferimento	mt						1.3	1.4	1.1	1.8	0.45	1.5	1.1	1.4	1.18	0.9	0.99	1.05	1.0	1.2
pH			8.1	8	7.7	7.7	7.48	7.27	7.42	7.62	7.27	7.36	7.79	7.44	7.45	7.8	6.95	7.54	7.54	7.47
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		722	1199	1240	1402	2214	3188	1330	1390	2588	2190	2200	2500	2327	690	2886	1910	2400	2420
B.O.D. ₅	mg/l di O ₂		82	21	4	4	1.6	19	<5	12	19	9	7	<5	<5	<5	<5	<5	36	35
C.O.D.	mg/l di O ₂		619	33	27	43	58	65	50	53	61	78	63	84	61	8	41	67	89	91.0
Azoto ammoniacale N	mg/l di N		2.69	2.67	2.59	3.11	2.47	0.04	1.17	0.34	1.37	1.55	2.45	2.27	0.3	0.02	3.69	3.07	5.9	< 0.4
Azoto nitroso	mg/l di N		<0.01	<0.01	<0.01	<0.002	0.02	0.02	0.05	0.07	0.13	0.22	0.04	0.05	1.25	< 0.02	0.03	1.33	2.12	0.06
Azoto nitrico	mg/l di N		1.1	1	<0.01	<0.05	0.13	0.81	0.05	1.22	< 0.02	< 0.02	< 0.02	2.72	1.41	1.31	0.15	0.09	< 0.40	4.46
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		75	213	28	118	344	1932	116	134	312	242	336	340	310	64.7	453	238	310.0	347.0
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	30	48	15	124	198	311	234	197	334	289	406	415	271	66.2	341	227	465.0	336.0
Fosforo totale	mg/l di P		0.38	0.46	0.11	0.1	0.72	< 0.05	2.96	<0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.07	0.02	< 0.05	0.13	0.20	0.45
Alluminio	mg/l	0.2	<0.020	<0.020	0.003	<0.010	0.0018	0.0504	0.153	0.0041	0.0013	0.0015	0.0016	0.003	0.0018	0.022	<0.05	<0.05	0.0082	0.0082
Antimonio	mg/l	0.005	<0.001	0.004	<0.001	<0.001	0.0001	0.0002	0.0004	0.0001	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	0.001	<0.0001	<0.0001	< 0,001	< 0,001
Arsenico	mg/l	0.01	0.118	0.095	0.006	<0.001	0.0013	0.0059	0.0555	0.0019	0.0016	0.0024	0.0021	0.0037	0.0025	0.0008	0.0017	0.0019	0.0022	< 0,001
Cadmio	mg/l	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.001	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.005	< 0.005
Cromo totale	mg/l	0.05	<0.020	<0.002	<0.001	<0.001	0.0005	0.0027	0.0013	0.0002	0.0003	0.0005	0.0005	0.0031	0.0011	0.0002	0.0013	0.0007	0.0015	0.0032
Ferro	mg/l	0.2	0.18	0.018	1.042	<0.020	0.03	0.532	47.74	0.035	0.032	0.017	0.072	0.033	0.033	<0.005	0.061	0.044	0.0378	0.0883
Manganese	mg/l	0.05	0.037	0.063	0.425	0.08	0.299	0.31	0.57	0.367	0.654	0.522	0.605	0.447	0.213	0.0031	0.436	0.168	0.348	0.184
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.00005	<0.0001	0.0012	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.005	< 0.005
Nichel	mg/l	0.02	<0.002	<0.002	0.004	<0.001	0.0032	0.0045	0.0049	0.0044	0.0038	0.0057	0.0065	0.0096	0.0059	0.0022	0.0097	0.0084	0.0113	0.0120
Piombo	mg/l	0.01	0.027	<0.002	<0.001	<0.001	<0.0001	0.0005	0.0008	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.0001	< 0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	< 0.0010	< 0.0010
Rame	mg/l	1	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0006	0.0053	0.0029	0.0036	0.001	0.0012	0.001	0.0035	0.0011	0.0021	0.0028	0.0008	< 0.0010	0.0052
Selenio	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0002	0.0017	0.0004	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0005	0.0002	0.0006	<0.0005	<0.0005	< 0.0010	<0.0010
Stagno	mg/l		<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0001	0.0046	0.0011	<0.0001	< 0.0001	0.0005	<0.0001	0.0002	< 0.0001	0.0006	<0.0005	0.001	<0.0010	<0.0010
Zinco	mg/l	3	0.03	<0.10	0.018	<0.010	0.0036	0.0205	0.0129	0.0061	0.0042	0.0091	0.0178	0.0164	0.0163	0.021	0.006	0.008	<0.0100	<0.0100
Carbonio organico (TOC)	mg/L												21.1	30	18.6	5.9	25.6	21.3	62.5	30.5
Azoto totale (come N)	mg/L												3	5	3	2	5	6	7.5	5.1
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L												447	525	476	221	505	413	520	625
Solfuri (ione solfuro)	mg/L												1	< 0.5	0.9	< 0.5	< 0.5	< 0.5	<0.20	< 0.20
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	<1.0	<1.0
Cromo trivalente	µg/L												0.5	3.1	1.1	0.2	1.3	0.7	1.5	3.2
Bario	µg/L												138	153	88.4	54.1	132	88.7	162	142
Molibdeno	µg/L												4.3	5.1	3.4	1.3	1.4	3.3	2.0	3.0
Potassio	mg/L												23.3	38	36.9	10.6	38	31.3	42.874	43.270
Sodio	mg/L												295	310	262	63.6	268.6	208	355.280	196.775
Calcio	mg/L												152	165	153	61.7	158.1	107.3	187.903	230.478
Magnesio	mg/L												63	71.8	56.6	22	74.6	42.8	74.299	65.778
Boro	µg/L	1000											635	1013	529	244	1070	1050	1436.0	1595.0
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	12.5	< 10.0
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	372	< 50	706	860	952.0	1036.0

Tabella 5 - Risultati analitici dell’acqua di pozzo **P1A**. Nelle colonne grigie sono presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

Data del prelievo	U.M.	Dgls.152/06 (Tab 2 All. 5 Parte IV)	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	14/06/2016	15/11/2016	28/06/2017	21/11/2017
Misura livello statico da punto di riferimento	mt						1.6	1.45	1.1	2	0.5	1.6	1.2	1.5	1.32	1.05	1.3	1.6	1.1	1.1
pH			8	8	7.7	7.7	7.02	7.26	7.1	7.21	7.18	7.07	6.76	7.22	7.21	8.02	6.6	7.69	7.28	7.25
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		1484	1155	3810	9348	6783	6425	7674	7872	6516	7113	15570	6060	6817	863	5302	5848	5730	7980
B.O.D. ₅	mg/l di O ₂		51	12	3	5	< 0.1	20	<5	18	9	8	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	32	15
C.O.D.	mg/l di O ₂		648	31	8	43	14	61	54	72	60	58	55	78	63	< 5	42	54	81	42.2
Azoto ammoniacale N	mg/l di N		3.04	2.73	4	2.17	0.03	2.28	0.36	0.05	0.51	1.3	3.86	1.44	0.21	0.02	1.12	0.05	0.6	3.5
Azoto nitroso	mg/l di N		<0.01	<0.01	<0.01	<0.002	< 0.01	0.07	0.02	0.05	0.16	0.18	0.06	0.03	0.09	< 0.02	0.02	0.02	0.44	0.02
Azoto nitrico	mg/l di N		0.5	0.9	0.14	0.79	1.8	0.51	0.86	0.63	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1.69	1.12	0.46	1.33	0.87	< 0.1
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		90	213	1324	3245	2108	268	2347	2059	1939	1836	5871	1854	1649	140	1198	1382	1471	1904
Solfati	mg/l di SO ₄ 2-	250	18	42	388	670	366	120	449	400	327	385	842	335	362	52.9	253	271	366	564
Fosforo totale	mg/l di P		0.34	0.53	0.16	0.13	0.11	0.06	0.49	<0.01	0.02	0.02	0.02	0.07	0.07	0.02	0.07	0.07	0.04	0.27
Alluminio	mg/l	0.2	<0.020	<0.020	0.002	<0.010	0.0025	0.149	0.199	0.006	0.0023	0.0038	0.0013	0.0026	0.003	0.019	<0.05	<0.05	0.0093	<0.005
Antimonio	mg/l	0.005	<0.001	0.004	<0.001	<0.001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0012	0.0085
Arsenico	mg/l	0.01	0.117	0.101	0.003	<0.001	0.001	0.0066	0.0056	0.0009	0.0007	0.0008	0.0012	0.0015	0.001	0.0003	0.0005	0.0011	<0.005	<0.005
Cadmio	mg/l	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.001	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0005	< 0.0005
Cromo totale	mg/l	0.05	0.009	<0.002	<0.001	<0.001	0.0004	0.003	0.0015	0.0003	0.0002	0.0004	0.0001	0.0034	0.0004	0.0003	0.0033	0.0004	0.0016	0.0014
Ferro	mg/l	0.2	0.11	0.017	1.820	1.542	0.038	1.672	4.851	0.009	0.013	0.023	0.042	0.056	0.014	<0.005	0.014	0.01	0.254	6.110
Manganese	mg/l	0.05	0.035	0.037	0.357	0.25	0.193	0.317	0.327	0.359	0.462	0.597	2.805	0.349	0.182	0.0042	0.528	0.0024	0.427	0.687
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	0.0005	0.0001	<0.0001	< 0.0001	0.0002	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0005	< 0.0005
Nichel	mg/l	0.02	0.003	<0.002	0.004	<0.001	0.0039	0.0042	0.0046	0.0061	0.0046	0.0141	0.0071	0.0044	0.005	0.0008	0.0054	0.0069	0.0093	0.0107
Piombo	mg/l	0.01	0.035	<0.002	0.003	<0.001	0.0001	0.0025	0.0002	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0008	0.0001	< 0.0001	<0.0001
Rame	mg/l	1	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.002	0.005	0.0016	0.0058	0.0028	0.0018	0.0015	0.0021	0.0015	0.0019	0.0019	0.0017	0.0063	0.0018
Selenio	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0003	0.0005	0.0006	0.0003	0.0005	0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	0.0006	<0.0005	<0.0005	< 0.0001	< 0.0001
Stagno	mg/l		<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0001	0.003	<0.0001	<0.0001	0.0001	0.0004	0.0002	<0.0001	< 0.0001	0.0007	<0.0005	0.0009	< 0.001	< 0.001
Zinco	mg/l	3	0.023	<0.010	0.004	<0.010	0.011	0.0222	0.0185	0.0167	0.0073	0.0133	0.0166	0.0046	0.0271	0.007	0.012	0.013	0.015	< .010
Carbonio organico (TOC)	mg/L												12.3	20	18.2	3.1	18.1	16.9	25.8	25.9
Azoto totale (come N)	mg/L												4	2	1	1	2	1	3.5	4.1
Alcalinità (come CaCO ₃)	mg/L												590	699	770	208	790	750	835	860
Solfuri (ione solfuro)	mg/L												< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.2	< 0.2
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	2.9	< 0.5	<1	<1
Cromo trivalente	µg/L												0.1	3.4	0.4	0.3	0.4	0.4	1.6	1.4
Bario	µg/L												144	40.3	35.2	35.9	34.8	31.4	51	295
Molibdeno	µg/L												4.4	5.5	5.5	1	4.4	5.5	6	4
Potassio	mg/L												22.6	37.4	37.5	6.2	34.6	32.5	43.9	54.4
Sodio	mg/L												2936	1254	1127	108.2	922.3	981	1416.0	1414.9
Calcio	mg/L												448	95.4	111	47.9	78.5	78.4	119.1	177.1
Magnesio	mg/L												468	133	147	22.1	112	103.5	152.7	245.7
Boro	µg/L	1000											806	1527	587	221	1610	1870	1954	3108
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	<10	<10
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	498	< 50	751	750	867	290

Tabella 6 - Risultati analitici dell'acqua di pozzo P1B. Nelle colonne grigie sono presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

Data del prelievo	U.M.	Dgls.152/06 (Tab 2 All. 5 Parte IV)	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	14/06/2016	15/11/2016	28/06/2017	21/11/2017
Misura livello statico da punto di riferimento	mt						1.75	2.32	1.8	2.4	0.9	1.75	1.65	0.9	1.53	1.55	1.53	1.1	1.2	1.2
pH			6.5	6.6	7.5	7	7.22	6.84	6.23	8.53	7.21	6.65	6.72	6.48	7.17	7.65	5.87	6.86	7,08	6,79
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		35400	34000	2340	15250	5127	9719	34299	14290	6950	14661	11710	36000	2290	2407	10270	8086	13960	30100
B.O.D. ₅	mg/l di O ₂		136	4	5	1	0.2	15	12	20	< 5	7	9	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	11	4
C.O.D.	mg/l di O ₂		2018	47	26	29	6	53	53	81	20	77	65	12	20	18	20	38	26,9	10,6
Azoto ammoniacale N	mg/l di N		3.06	4.14	0.18	1	0.38	0.58	4.49	0.52	0.05	1.32	0.91	0.39	0.2	0.06	0.16	0.32	1,3	1,7
Azoto nitroso	mg/l di N		<0.01	0.79	<0.01	0.01	< 0.01	0.01	<0.01	<0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02	0.17	2,16	5,1
Azoto nitrico	mg/l di N		3.4	1.8	1.11	0.33	0.29	0.7	<0.02	1.04	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.75	< 0.02	0.42	0.74	< 0,01	0,02
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		13078	14180	921	5871	2844	3292	15682	6259	2163	5709	4081	11383	505	473	2255	2193	4782	11350
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	2750	3276	410	1595	732	760	2863	1208	618	1247	756	2204	155	159	651	569	1364	3875
Fosforo totale	mg/l di P		0.02	0.01	0.01	0.02	< 0.05	< 0.05	<0.05	<0.01	< 0.01	0.02	0.01	0.06	0.01	0.02	0.08	< 0.05	0,01	0,03
Alluminio	mg/l	0.2	0.056	<0.020	0.003	<0.010	0.0045	0.0971	0.256	0.0044	0.0017	0.0022	0.0018	0.0055	0.0037	0.012	<0.05	0.028	0,0068	0,006
Antimonio	mg/l	0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0001	0.0004	0.0002	0.0008	0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,001	< 0,001
Arsenico	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0004	0.0052	0.0167	0.0005	0.0007	0.0004	0.0003	0.0013	0.0007	0.0008	0.0004	0.0006	< 0,001	0,0039
Cadmio	mg/l	0.005	<0.0005	0.01	<0.001	<0.0005	0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Cromo totale	mg/l	0.05	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	0.0001	0.002	0.0016	0.0001	< 0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	0.0003	0.001	0.0003	< 0,001	< 0,001
Ferro	mg/l	0.2	5.348	15.550	0.012	2.063	0.037	0.441	40.56	0.008	0.01	0.007	0.048	7.465	0.042	<0.005	0.033	0.103	0,435	17,638
Manganese	mg/l	0.05	2.372	3.230	0.335	1.367	0.575	0.903	5.048	0.444	0.118	0.37	1.602	5.423	0.0033	0.0141	0.542	0.253	1,269	3,791
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	0.0003	0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.002	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	0.02	<0.002	0.004	0.002	0.004	0.0036	0.0054	0.0148	0.0039	0.0024	0.0061	0.0041	0.0119	0.004	0.0019	0.0027	0.0033	0,0107	0,0139
Piombo	mg/l	0.01	0.029	<0.002	<0.001	<0.001	0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.0002	0.0002	< 0.0001	0.0017	<0.0001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/l	1	<0.005	<0.005	0.007	<0.001	0.0041	0.0069	0.0019	0.0051	0.0048	0.0041	0.0056	0.0023	0.0116	0.0114	0.0074	0.0104	0,0061	0,0042
Selenio	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0003	0.0002	0.001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	<0.005	<0.0005	0.0005	< 0,001	< 0,001
Stagno	mg/l		<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0002	0.0023	0.0005	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	<0.005	<0.0005	<0.0005	< 0,001	< 0,001
Zinco	mg/l	3	0.013	0.029	0.002	0.015	0.0361	0.0126	0.0156	0.0128	0.0055	0.0155	0.0668	0.012	0.0272	0.009	0.014	0.014	< 0,010	< 0,010
Carbonio organico (TOC)	mg/L												7.1	6.4	9.2	7.6	7.8	10	34	17
Azoto totale (come N)	mg/L												2	1	1	1	1	2	3,5	7
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L												335	558	298	274	440	181	465	590
Solfuri (ione solfuro)	mg/L												< 0.5	< 0.5	0.8	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0,20	< 0,20
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1,0	< 1,0
Cromo trivalente	µg/L												0.1	0.2	0.4	0.3	1	0.3	< 0,01	< 0,01
Bario	µg/L												110	60.4	23.1	17.4	51.6	29.4	30	277
Molibdeno	µg/L												3	3.5	3.1	3.3	2.3	3.5	2	1
Potassio	mg/L												9.48	9.04	8.8	7.6	8.3	7.1	7,781	10,983
Sodio	mg/L												1957	5275	300	299	1059	1028	2953,5	2098,16
Calcio	mg/L												376	947	87.33	64.2	290.6	228	559,7	1173,8
Magnesio	mg/L												358	1180	64.59	61.7	267.2	227	678,9	1839,2
Boro	µg/L	1000											429	602	308	288	348	436	1145	2624
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10,0	< 10,0
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	468	< 50	332	540	< 100,0	1380

Tabella 7 - Risultati analitici dell’acqua di pozzo **P2A**. Nelle colonne grigie sono presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

Data del prelievo	U.M.	Dgls.152/06 (Tab 2 All. 5 Parte IV)	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	14/06/2016	15/11/2016	28/06/2017	21/11/2017
Misura livello statico da punto di riferimento	mt						1.55	2.85	1.7	2.7	0.92	1.65	1.75	1.1	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3
pH			6.9	6.6	7.1	6.8	7.48	7.2	6.31	8.68	6.28	6.98	6.55	6.6	6.38	7.29	6.03	7.56	6,95	7,05
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		14400	32000	12500	21900	6770	6245	26335	11591	30317	6805	13350	20820	16848	12534	12755	1209	9390	9340
B.O.D. ₅	mg/l di O ₂		48	4	2	4	0.1	8	<5	10	51	5	15	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	4	2
C.O.D.	mg/l di O ₂		633	71	22	32	5	28	44	47	160	49	75	63	21	9	10	35	10,7	7,4
Azoto ammoniacale N	mg/l di N		1.52	4.62	1.24	2.64	0.05	0.08	1.95	0.56	5.03	0.6	4.29	0.51	0.19	0.72	0.49	0.12	4	5,5
Azoto nitroso	mg/l di N		<0.01	<0.01	0.03	<0.002	< 0.01	0.02	0.33	0.05	< 0.02	0.06	0.04	< 0.02	1.07	< 0.02	0.03	0.03	< 0,40	0,1
Azoto nitrico	mg/l di N		1.8	0.3	0.63	<0.05	0.11	0.33	1.64	0.74	< 0.02	1.08	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.5	1.14	0,68	0,01
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		4759	14180	9053	9038	1821	1652	12914	2769	9146	1972	4326	6067	3876	2480	2072	165	2386	2422
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	1120	3036	2349	3013	1275	1100	2749	1256	2403	655	1842	2056	2261	2153	2638	145	2312	2436
Fosforo totale	mg/l di P		0.01	<0.01	0.02	0.05	< 0.05	< 0.05	<0.05	0.09	< 0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	0.02	0.01	< 0.05	0.06	0,01	0,01
Alluminio	mg/l	0.2	0.038	<0.020	0.002	<0.010	0.0031	0.178	0.0487	0.0041	0.002	0.0024	0.0014	0.0018	0.0032	0.013	<0.05	0.081	< 0,005	< 0,005
Antimonio	mg/l	0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0001	0.0002	0.0002	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,001	< 0,001
Arsenico	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0019	0.0068	0.0068	0.0003	0.0002	0.0009	0.0003	0.0003	0.0003	0.0001	0.0001	0.0048	0,0027	0,0022
Cadmio	mg/l	0.005	<0.0005	0.004	<0.001	<0.0005	0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Cromo totale	mg/l	0.05	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	0.0003	0.0028	0.001	<0.0001	0.0001	0.0004	<0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0005	< 0,001	< 0,001
Ferro	mg/l	0.2	0.204	15.600	0.781	2.707	0.02	0.628	16.3	0.01	1.255	0.07	0.036	0.129	0.028	0.033	0.033	0.124	1,709	6,452
Manganese	mg/l	0.05	1.267	3.230	1.904	1.309	0.0105	0.154	4.322	0.139	4.276	0.102	1.493	2.781	0.198	0.804	0.75	0.0019	1,038	0,82
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	0.0002	0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	0.02	<0.002	<0.002	0.007	<0.001	0.0037	0.0053	0.0114	0.0029	0.009	0.0036	0.005	0.0061	0.0065	0.0045	0.0038	0.0034	0,006	0,0048
Piombo	mg/l	0.01	0.015	<0.002	<0.001	<0.001	<0.0001	0.0014	<0.0001	<0.0001	0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.0003	< 0.0001	< 0.0001	0.0028	0.0002	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/l	1	<0.005	<0.005	0.002	<0.001	0.0051	0.0068	0.0016	0.0051	0.0028	0.0089	0.001	0.0019	0.0012	0.0014	0.0017	0.0114	0,001	0,0015
Selenio	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0006	0.0006	0.0004	0.0021	0.0002	0.0006	0.0002	0.0003	0.0003	<0.005	<0.0005	<0.0005	< 0,001	< 0,001
Stagno	mg/l		<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0001	0.0019	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0003	<0.005	<0.0005	<0.0005	< 0,001	< 0,001
Zinco	mg/l	3	0.183	0.023	0.002	0.012	0.0084	0.0146	0.0225	0.0102	0.0101	0.0111	0.0204	0.0113	0.0149	0.027	0.017	0.011	< 0,010	< 0,010
Carbonio organico (TOC)	mg/L												6.7	5.7	6.1	4.6	5.8	11.1	63,3	7,4
Azoto totale (come N)	mg/L												5	1	1	2	3	2	5	6
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L												435	498	564	409	550	200	620	675
Solfuri (ione solfuro)	mg/L												0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0,20	< 0,20
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1,0	< 1,0
Cromo trivalente	µg/L												< 0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.5	< 0,01	< 0,01
Bario	µg/L												22.8	21.1	17.7	11.1	14.6	5.6	14	250
Molibdeno	µg/L												1.7	2.4	1.8	1.4	1.5	3.3	2	2
Potassio	mg/L												6.46	6.16	8.1	6.5	4.8	5.5	5,104	4,64
Sodio	mg/L												2088	2692	1811	1223	1176	151	1363,8	757,5
Calcio	mg/L												548	663	609	467	417.7	44.7	574,1	704,3
Magnesio	mg/L												601	815	712	527	528.2	28.6	645,7	571,6
Boro	µg/L	1000											987	873	597	2737	1790	252	2176	2127
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10,0	< 10,0
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	237	< 50	309	550	301	567

Tabella 8 - Risultati analitici dell’acqua di pozzo **P2B**. Nelle colonne grigie sono presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

Data del prelievo	U.M.	Dgls.152/06 (Tab 2 All. 5 Parte IV)	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	14/06/2016	15/11/2016	28/06/2017	21/11/2017
Misura livello statico da punto di riferimento	mt						1.9	2.1	1.9	1.9	1.25	2.1	1.64	1.33	1.45	1.2	1.38	1.2	1.2	1.25
pH			7.6	7.2	7.8	8.1	7.45	7.58	7.46	7.94	7.68	7.48	7.58	7.54	7.63	7.84	6.91	7.41	7,57	7,72
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		2810	13200	975	2060	2599	3102	2643	2687	2127	3430	2790	2130	1675	2679	2706	1538	2510	2660
B.O.D. ₅	mg/l di O ₂		36	5	2	1	< 0.1	14	<5	12	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	23	10
C.O.D.	mg/l di O ₂		106	60	92	30	69	43	63	51	32	37	40	35	41	39	41	38	57	36,2
Azoto ammoniacale N	mg/l di N		0.17	0.69	0.51	0.11	0.09	< 0.02	0.03	0.16	< 0.02	0.04	0.33	0.27	0.11	0.02	0.57	0.09	1	< 0,4
Azoto nitroso	mg/l di N		<0.01	<0.01	<0.01	<0.002	< 0.01	< 0.01	<0.01	0.02	< 0.02	< 0.02	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02	0.02	< 0,40	3,14
Azoto nitrico	mg/l di N		<0.2	0.9	0.18	0.39	0.33	0.28	<0.02	0.17	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.41	< 0.02	0.02	0.06	0,19	< 0,03
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		277	5100	80	213	295	282	360	320	152	553	605	251	140	363	328	111	349	359
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	824	1313	233	465	641	568	693	743	363	699	435	423	285	522	471	298	519	585
Fosforo totale	mg/l di P		0.04	0.03	0.05	0.05	1.31	0.06	0.07	<0.01	0.01	0.04	0.26	0.03	0.07	0.05	< 0.05	< 0.05	0,07	0,09
Alluminio	mg/l	0.2	0.035	<0.020	0.147	<0.010	0.0034	0.206	0.0053	0.006	0.0021	0.0011	0.0015	0.0024	0.0026	0.008	<0.05	0.025	0,0089	0,0084
Antimonio	mg/l	0.005	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.0002	0.0002	0.0011	0.0013	0.0011	0.0003	<0.0001	0.0005	0.0003	0.0004	<0.0001	<0.0001	< 0,001	0,0014
Arsenico	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	0.0016	0.007	0.0035	0.005	0.0041	0.0026	0.0022	0.0041	0.0032	0.0043	0.0047	0.0041	0,0041	0,0041
Cadmio	mg/l	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.001	<0.0005	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Cromo totale	mg/l	0.05	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	0.0004	0.0027	0.0011	0.0024	0.0007	0.0004	0.0002	0.0038	0.0005	0.0007	0.0028	0.0005	0,0016	0,003
Ferro	mg/l	0.2	0.235	0.221	0.135	<0.020	0.019	0.424	0.015	0.008	0.006	0.013	0.038	0.012	0.107	0.005	0.014	0.048	0,842	0,186
Manganese	mg/l	0.05	0.361	1.001	0.142	0.003	0.0062	0.0796	0.198	0.0684	0.0011	0.047	0.701	0.0707	0.0302	0.0029	0.274	0.0741	0,327	0,0052
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	0.0002	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	0.02	0.005	<0.002	0.007	0.006	0.0061	0.0061	0.0108	0.0055	0.006	0.0088	0.0066	0.0091	0.0063	0.0123	0.0133	0.0068	0,014	0,0101
Piombo	mg/l	0.01	0.015	<0.002	<0.001	<0.001	<0.0001	0.0005	0.0004	0.0001	0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	< 0.0001	0.0014	0.0001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/l	1	0.068	<0.005	0.008	<0.001	0.0045	0.0073	0.0144	0.017	0.0109	0.006	0.0015	0.0082	0.0037	0.0133	0.0057	0.0162	0,0039	0,0147
Selenio	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0003	0.0001	0.0009	0.0011	0.0003	0.0002	0.0002	0.0005	0.0003	0.0007	0.0009	0.0005	< 0,001	0,0013
Stagno	mg/l		<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0001	0.0015	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	<0.005	0.0006	<0.0005	< 0,001	< 0,001
Zinco	mg/l	3	0.028	0.016	0.006	<0.010	0.0041	0.0054	0.013	0.0073	0.0072	0.0064	0.0072	0.007	0.0049	0.016	0.013	0.008	< 0,010	< 0,010
Carbonio organico (TOC)	mg/L												12.2	15.3	12.2	15.4	15.4	13.6	51,5	15,6
Azoto totale (come N)	mg/L												1	1	1	1	1	1	2,1	3,5
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L												367	385	396	329	450	320	455	500
Solfuri (ione solfuro)	mg/L												0.5	1.2	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0,20	< 0,20
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	2.6	< 0.5	< 1,0	< 1,0
Cromo trivalente	µg/L												0.2	3.8	0.5	0.7	0.2	0.5	1,6	3
Bario	µg/L												52.9	63	38.7	59.3	52.7	32.5	62	30
Molibdeno	µg/L												11	9.6	9.8	13.4	8.6	8.5	9	10
Potassio	mg/L												32.2	44.8	35.1	47.8	46.1	28	50,524	46,525
Sodio	mg/L												523	317	204	398	314	187	364,56	210,2
Calcio	mg/L												90.6	103	106	93.8	109.2	84.9	203,013	272,451
Magnesio	mg/L												57.5	38.3	27.8	45.8	44.3	23.2	49,977	46,659
Boro	µg/L	1000											906	884	321	690	1390	1100	1641	1657
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10,0	< 10,0
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	607	646	< 50	868	960	1093	1047

Tabella 9 - Risultati analitici dell'acqua di pozzo P3A. Nelle colonne grigie sono presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

Data del prelievo	U.M.	Dgls.152/06 (Tab 2 All. 5 Parte IV)	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	14/06/2016	15/11/2016	28/06/2017	21/11/2017
Misura livello statico da punto di riferimento	mt						1.8	2.2	1.8	2.2	1.35	2.2	1.9	1.5	1.62	1.3	1.59	1.5	1.45	1.5
pH			7.6	7.2	7.9	7.5	7.63	7.46	7.6	7.91	7.48	7.32	7.84	7.43	7.46	8.07	6.87	7.6	7,61	7,85
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		5200	13200	2300	3820	5416	4992	3050	4840	3104	3176	1917	3300	3287	3323	3642	3214	3440	3400
B.O.D. ₅	mg/l di O ₂		10	2	1	2	0.3	14	<5	9	< 5	7	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	15	10
C.O.D.	mg/l di O ₂		70	33	46	38	7	41	41	50	45	40	33	39	28	28	33	38	37,6	34,3
Azoto ammoniacale N	mg/l di N		0.65	1.59	0.19	0.56	0.26	0.03	0.06	0.08	< 0.02	< 0.02	0.02	0.7	0.16	0.03	0.23	0.08	0,6	< 0,4
Azoto nitroso	mg/l di N		<0.01	<0.01	<0.01	0.014	< 0.01	< 0.01	0.05	<0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,47	0,6
Azoto nitrico	mg/l di N		1.6	1	0.18	0.16	0.53	< 0.02	0.44	<0.02	< 0.02	< 0.02	0.28	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.2	0.29	< 0,03	< 0,03
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		1451	5672	720	933	1395	1307	1571	1110	549	243	211	536	594	601	610	475	657	611
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	376	1570	493	687	680	602	647	726	435	623	430	476	398	478	540	552	598	616
Fosforo totale	mg/l di P		0.02	0.01	0.02	0.021	0.3	< 0.05	0.67	0.14	0.14	0.01	0.08	0.08	0.16	0.16	0.09	0.14	0,14	0,29
Alluminio	mg/l	0.2	0.05	<0.020	0.002	<0.010	0.0023	0.0938	0.0652	0.0043	0.0205	0.0014	0.0031	0.0013	0.0019	0.007	<0.05	<0.05	0,0052	< 0,005
Antimonio	mg/l	0.005	<0.001	0.004	<0.001	<0.001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0005	0.0003	0.001	0.0003	0.0002	0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,001	< 0,001
Arsenico	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.0011	0.0067	0.0067	0.0018	0.0029	0.0045	0.0033	0.0029	0.0016	0.0017	0.0015	0.0016	0,0023	0,0015
Cadmio	mg/l	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.001	<0.0005	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Cromo totale	mg/l	0.05	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	0.0002	0.0025	0.0027	0.0005	0.0003	0.0017	0.0006	0.0037	0.0003	0.0004	0.0004	0.0003	< 0,001	0,0028
Ferro	mg/l	0.2	0.041	<0.005	0.009	0.047	0.008	0.665	7.632	0.008	0.01	< 0.0001	<0.0001	0.059	0.008	<0.005	0.015	0.009	0,654	0,179
Manganese	mg/l	0.05	0.196	0.545	0.082	0.198	0.0634	0.148	0.167	0.384	0.102	0.0586	0.0039	0.329	0.0251	0.0035	0.256	0.0049	0,37	0,0069
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	0.0003	0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	0.02	<0.002	<0.002	0.006	<0.001	0.0036	0.0039	0.0049	0.0081	0.0061	0.0108	0.0069	0.0083	0.0052	0.0044	0.0048	0.0053	0,0071	0,0055
Piombo	mg/l	0.01	0.015	<0.002	<0.001	<0.001	<0.0001	0.0017	0.0011	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	0.0001	0.0013	<0.0001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/l	1	<0.005	<0.005	0.007	<0.001	0.0029	0.0061	0.0061	0.0071	0.0039	0.0186	0.0056	0.0034	0.001	0.0036	0.0017	0.0041	0,0016	0,003
Selenio	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0002	0.0002	0.0007	0.0005	0.0002	0.001	0.0003	0.0003	0.0002	<0.005	<0.0005	0.0005	< 0,001	< 0,001
Stagno	mg/l		<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0001	0.002	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	<0.005	<0.0005	<0.0005	< 0,001	< 0,001
Zinco	mg/l	3	0.085	0.056	0.002	<0.010	0.0107	0.0133	0.0145	0.0087	0.0036	0.0143	0.013	0.0036	0.0075	0.068	0.005	0.007	< 0,010	< 0,010
Carbonio organico (TOC)	mg/L												11.8	16.4	11.3	11.1	12.9	13.4	44,3	16,1
Azoto totale (come N)	mg/L												1	1	< 1	1	1	1	1,9	1,1
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L												435	429	399	331	425	410	440	510
Solfuri (ione solfuro)	mg/L												0.6	< 0.5	0.6	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0,20	< 0,20
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1,0	< 1,0
Cromo trivalente	µg/L												0.6	3.7	0.3	0.4	0.4	0.3	< 0,01	2,8
Bario	µg/L												81.1	56.6	29.4	26.1	32.3	31.2	50	13
Molibdeno	µg/L												10.9	9.2	9.4	9.9	9	12.8	9	9
Potassio	mg/L												31.1	47.7	39.6	38.3	42.8	40.1	51,061	48,828
Sodio	mg/L												304	507	483	562	545	423	661,583	367,595
Calcio	mg/L												157	101	119	69.9	105	162	186,666	256,825
Magnesio	mg/L												35.3	56.8	51.1	47.5	64	50	76,1	68,792
Boro	µg/L	1000											861	926	385	596	1230	1680	1603	1750
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10,0	< 10,0
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	697	< 50	1020	980	955	1035

Tabella 10 - Risultati analitici dell’acqua di pozzo **P3B**. Nelle colonne grigie effettuati presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

Data del prelievo	U.M.	Dgls.152/06 (Tab 2 All. 5 Parte IV)	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	14/06/2016	15/11/2016	28/06/2017	21/11/2017
Misura livello statico da punto di riferimento	mt						1.1	1.25	0.9	1.6	1.1	1.65	1.26	1.1	1.2	1.1	1.05	1.3	1.2	1.1
pH			7	6.8	7.4	7	7.2	7.05	6.88	7.84	6.86	6.7	6.97	6.81	6.7	7.62	6.36	6.99	7,53	7,1
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		36000	43000	20500	37300	25276	21948	13131	13974	26606	30045	39100	37400	41493	35118	42240	61403	36000	41300
B.O.D. ₅	mg/l di O2		2	7	4	1	< 0.1	26	<5	22	11	13	10	< 5	27	< 5	< 5	< 5	78	6
C.O.D.	mg/l di O2		694	82	39	50	11	104	63	81	53	165	65	41	130	30	15	25	195	15,8
Azoto ammoniacale N	mg/l di N		4.34	1.93	5.92	2.12	< 0.02	0.08	1.51	0.59	1.22	1.38	0.82	0.2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.24	1	2,2
Azoto nitroso	mg/l di N		<0.01	<0.01	0.04	0.004	< 0.01	0.03	0.08	0.15	0.06	0.53	0.04	0.02	0.11	< 0.02	< 0.02	0.07	8,93	2,83
Azoto nitrico	mg/l di N		4.3	6.8	0.27	0.29	2.21	1.91	<0.02	<0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1.17	< 0.02	< 0.02	4.15	1.35	< 0,01	0,02
Cloruri	mg/l di Cl-		12993	18611	14062	16642	9131	8749	5006	5394	9999	12173	12051	12050	12076	10113	12196	16277	14310	16350
Solfati	mg/l di SO4 --	250	2095	3175	2574	3239	2072	1855	845	825	1427	1875	1898	1955	2137	2194	2712	2848	2550	3925
Fosforo totale	mg/l di P		0.3	0.02	0.02	0.09	0.25	< 0.05	0.11	<0.01	< 0.01	0.02	0.08	0.04	0.06	0.09	0.06	0.06	0,28	0,05
Alluminio	mg/l	0.2	0.18	<0.002	<0.001	<0.010	0.0021	0.0645	0.491	0.0038	0.0021	0.0058	0.0021	0.0032	0.0023	0.013	<0.05	<0.05	0,0476	< 0,005
Antimonio	mg/l	0.005	<0.001	0.004	<0.001	<0.001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0005	0.0003	0.0004	0.0003	0.0006	< 0.0001	<0.0001	0.003	< 0,001	< 0,001
Arsenico	mg/l	0.01	<0.001	0.005	<0.001	<0.001	0.0016	0.0053	0.0034	0.0008	0.0003	0.0005	0.0006	0.0009	0.0006	0.0007	0.0007	0.0005	0,0027	0,0036
Cadmio	mg/l	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.001	<0.0005	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	0.0002	0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Cromo totale	mg/l	0.05	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	0.0002	0.0015	0.0021	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004	0.0003	0.0033	0.0002	0,0041	< 0,001
Ferro	mg/l	0.2	0.48	11.055	1.794	2.246	0.009	0.5	3.237	0.019	0.084	0.018	0.013	0.074	0.011	0.008	0.011	0.006	0,344	8,675
Manganese	mg/l	0.05	0.578	1.143	0.947	0.456	1.463	0.916	0.926	1.785	1.09	1.307	1.546	1.555	0.875	0.0079	0.0141	0.237	0,0133	1,373
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	0.0003	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	0.02	<0.002	<0.002	0.003	<0.001	0.0066	0.0074	0.0049	0.0044	0.0042	0.0039	0.0025	0.0023	0.0032	0.003	0.0023	0.0039	0,0209	0,0066
Piombo	mg/l	0.01	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/l	1	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0032	0.0065	0.0034	0.0035	0.0046	0.0021	0.0018	0.0025	0.0025	0.0022	0.0024	0.0128	0,0094	0,0021
Selenio	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0006	0.0003	0.0004	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005	<0.005	<0.0005	0.0007	< 0,001	< 0,001
Stagno	mg/l		<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0002	0.0016	<0.0001	<0.0001	0.0002	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	<0.005	<0.0005	<0.0005	< 0,001	< 0,001
Zinco	mg/l	3	<0.010	0.01	<0.001	<0.010	0.0086	0.0226	0.0183	0.0054	0.0071	0.0062	0.023	0.0049	0.0853	0.028	0.008	0.006	0,0241	< 0,010
Carbonio organico (TOC)	mg/L												12.2	12.4	13.6	12.3	11	9.5	14,5	9,4
Azoto totale (come N)	mg/L												1	1	1	1	5	2	10	5,1
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L												810	765	916	659	790	710	862,5	685
Solfuri (ione solfuro)	mg/L												< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0,20	< 0,20
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1,0	< 1,0
Cromo trivalente	µg/L												0.2	0.4	0.4	0.3	3.3	0.2	4,1	< 0,01
Bario	µg/L												59.7	49.7	45.3	38.7	34.6	31.4	61	266
Molibdeno	µg/L												3.9	4.1	4.5	2.5	3.3	10	3	8
Potassio	mg/L												127	132	132	141	126	232	291,428	86,768
Sodio	mg/L												7045	6592	6570	5983	7290	8848	18795,758	4618,128
Calcio	mg/L												382	535	529	375	444	615	1676,77	583,073
Magnesio	mg/L												735	835	939	624	922	1270	2506,212	1584,573
Boro	µg/L	1000											701	795	857	905	2220	464	5006,5	3310
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10,0	< 10,0
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	< 50	< 50	313	260	< 100,0	< 100,0

Tabella 11 - Risultati analitici dell’acqua di pozzo **P4A**. Nelle colonne grigie effettuati presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

Data del prelievo	U.M.	Dgls.152/06 (Tab 2 All. 5 Parte IV)	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	14/06/2016	15/11/2016	28/06/2017	21/11/2017
Misura livello statico da punto di riferimento	mt						1.2	1.33	0.85	1.55	1.15	1.55	1.2	1.2	1.3	1	1.3	1.1	1.1	1.1
pH			6.9	6.9	7.4	6.9	7.36	7.11	6.68	7.03	6.58	6.39	6.89	6.92	6.42	7.23	6.2	7.07	7,34	7,39
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		26500	34000	19100	44700	33511	33102	43077	48570	49683	48959	55500	47200	64900	58579	60447	43647	48500	48500
B.O.D. ₅	mg/l di O2		48	7	4	10	< 0.1	29	<5	45	31	16	< 5	< 5	23	7	< 5	< 5	234	8
C.O.D.	mg/l di O2		580	94	41	67	15	125	83	200	270	72	69	220	107	43	18	28	586	21,1
Azoto ammoniacale N	mg/l di N		2.79	3.52	12.06	4.51	0.09	1.51	0.5	0.56	3.46	4.09	0.6	< 0.02	0.05	0.08	< 0.02	0.31	0,6	< 0,4
Azoto nitroso	mg/l di N		<0.01	<0.01	0.04	0.009	< 0.01	0.2	0.08	0.04	0.09	0.09	0.07	0.03	1.39	0.38	< 0.02	0.06	< 0,01	0,02
Azoto nitrico	mg/l di N		<0.2	1.1	1.33	0.27	4.21	3.45	2.36	2.34	< 0.02	< 0.02	< 0.02	5.3	< 0.02	< 0.02	4.88	2.41	11,52	5,09
Cloruri	mg/l di Cl-		9393	14712	12798	20643	14403	13633	19984	22292	19950	21291	17039	15940	19411	17209	17872	11144	20320	20300
Solfati	mg/l di SO4 --	250	1820	3003	2241	4314	2007	1758	2930	2749	2710	3085	2490	2381	3409	3491	3666	2144	3150	4300
Fosforo totale	mg/l di P		0.02	<0.01	0.27	0.021	1.09	< 0.05	<0.05	<0.01	< 0.01	0.02	0.04	0.04	0.01	0.01	0.1	0.06	0.07	0.08
Alluminio	mg/l	0.2	0.08	<0.020	<0.001	0.15	0.002	0.148	0.0416	0.0049	0.0018	0.0021	0.0025	0.0028	0.0036	0.015	<0.05	<0.05	0.0338	< 0,005
Antimonio	mg/l	0.005	<0.001	0.004	<0.001	<0.001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0026	0.0001	0.0011	0.0005	0.0005	0.0063	<0.0001	0.0006	< 0,001	< 0,001
Arsenico	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0023	0.005	0.0027	0.0008	0.0001	0.0003	0.0005	0.0008	0.0007	0.0006	0.0003	0.0011	< 0,001	< 0,001
Cadmio	mg/l	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.001	<0.0005	0.0002	0.0002	0.0001	0.0004	< 0.0001	< 0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	0.0007	0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Cromo totale	mg/l	0.05	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	0.0005	0.0019	0.0008	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0014	0.0003	0.0002	0.0034	0.0004	0,0039	0,0033
Ferro	mg/l	0.2	0.257	0.533	0.026	23.100	0.024	0.742	8.44	0.013	0.035	0.07	0.011	0.027	0.074	0.041	0.009	0.012	0,273	0,199
Manganese	mg/l	0.05	0.504	1.395	0.388	1.630	0.724	0.83	1.252	1.15	1.709	1.465	1.207	1.298	2.237	1.419	0.995	0.0008	0,216	0,0395
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.0001	0.0004	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	0.02	<0.002	0.008	<0.001	0.017	0.0025	0.0031	0.0044	0.0037	0.004	0.0044	0.0029	0.0022	0.0049	0.0043	0.0029	0.0023	0,0192	0,0029
Piombo	mg/l	0.01	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	<0.0001	0.0004	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	0.0005	0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/l	1	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0022	0.0052	0.0015	0.003	0.0092	0.0015	0.0023	0.0031	0.0027	0.0014	0.0029	0.0087	< 0,001	0,0046
Selenio	mg/l	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0007	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0005	0.0008	0.0011	<0.0005	<0.0005	< 0,001	< 0,001
Stagno	mg/l		<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0002	0.0034	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0003	0.001	<0.0005	<0.0005	< 0,001	< 0,001
Zinco	mg/l	3	<0.010	0.026	0.002	0.14	0.0107	0.0206	0.0204	0.0124	0.0155	0.011	0.0291	0.0066	0.0261	0.033	0.027	0.008	0,0337	< 0,010
Carbonio organico (TOC)	mg/L												11.1	10.8	10.1	9.6	9.4	10.8	76,7	10,2
Azoto totale (come N)	mg/L												1	6	1	2	5	3	12,1	5,2
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L												610	643	580	421	575	763	590	595
Solfuri (ione solfuro)	mg/L												< 0.5	< 0.5	0.8	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0,20	< 0,20
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1,0	< 1,0
Cromo trivalente	µg/L												0.2	1.4	0.3	0.2	3.4	0.4	3,9	3,3
Bario	µg/L												40.8	36.9	43.8	34.3	34.4	20.5	48	266
Molibdeno	µg/L												6.9	6.5	7	6.9	7	4.7	5	6
Potassio	mg/L												95.7	110	74.1	91.5	106	214	181,113	140,664
Sodio	mg/L												9989	8794	10482	9811	11080	6192	19960,181	5214,827
Calcio	mg/L												450	610	850	796	612	446	1577,07	833,637
Magnesio	mg/L												919	999	1503	1046	1281	931	2363,115	2296,859
Boro	µg/L	1000											556	559	632	692	410	366	2991,9	3431
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10,0	< 10,0
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	< 50	< 50	272	240	130	175

Tabella 12 - Risultati analitici dell’acqua di pozzo **P4B**. Nelle colonne grigie effettuati presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

Percolato

Il percolato è il prodotto della lisciviazione dei rifiuti depositati nella discarica ad opera delle acque meteoriche che si infiltrano attraverso la copertura e dall'acqua che si produce per le reazioni di degradazione dei rifiuti stessi. E' quindi la sostanza che è direttamente a contatto con tutto il materiale abbancato in impianto ed ovviamente la sua composizione viene influenzata dalla qualità dei rifiuti presenti.

Esistono due distinti pozzetti di raccolta del percolato, uno nella parte vecchia della discarica e l'altro in cui confluisce il percolato dell'ultima cella autorizzata e successivamente entrambe le condutture confluiscono in una vasca di stoccaggio dalla quale il percolato viene inviato come rifiuto a ditte autorizzate.

Le analisi sul percolato prodotto dall'ammasso dei rifiuti sono eseguite al fine di determinare l'evoluzione nel tempo della qualità del percolato e indirettamente determinare lo stato dei processi di degradazione dei rifiuti.

Come richiesto dal Committente, sono stati effettuati due campionamenti, uno in giugno e uno in novembre 2017. Il campionamento è stato effettuato sia nel pozzetto di ispezione denominato "nuova cella" (percolato nuovo) sia nel pozzetto di ispezione denominato "vecchia cella" (percolato vecchio).

A partire dal 2014 i parametri monitorati per tutte le matrici sono stati uniformati a quanto riportato nell'Allegato 1 della D.G.P. n. 394-128839 del 15.10.2013.

Per il percolato "vecchia cella" si evidenziano, in entrambi i monitoraggi del 2017, concentrazioni superiori ai monitoraggi precedenti per BOD5, Conducibilità elettrica, COD, Azoto ammoniacale, Cloruri, Azoto totale, Carbonio organico disciolto e Solidi disciolti totali. Per gli altri parametri, invece, si osservano valori confrontabili.

Per il percolato "nuova cella" si osservano concentrazioni confrontabili per tutti i parametri.

In Tabella 13 si riportano i dati della composizione chimica relativa al percolato campionato nel secondo semestre 2013, 2014 e primo semestre 2015 nella vasca di confluenza delle condutture provenienti dalla parte vecchia e dalla parte nuova della discarica e nel secondo semestre 2015 e in entrambi i monitoraggi del 2016 nelle vasche "vecchia cella" e "nuova cella". In Tabella 14 si riportano i dati misurati nelle due campagne del 2017.

		Vasca di confluenza dei percolati vecchio e nuovo				Percolato “vecchia cella”	Percolato “nuova cella”	Percolato “vecchia cella”	Percolato “nuova cella”
Data del prelievo	U.M.	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	20/11/2015	20/11/2015	14/06/2016	14/06/2016
pH		7.89	7.67	7.43	8.27	8.03	7.9	8.3	8.07
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm	13600	11460	52600	10200	12851	13665	2330	11257
Alcalinità	mg/l CaCO ₃	5100	550	5550	4150	4540	5000	453	4575
B.O.D. ₅	mg/l di O ₂	298	270	192	282	101	304	< 5	79
C.O.D.	mg/l di O ₂	1290	1180	1320	1765	1170	1590	60	1305
Azoto ammoniacale N (ione ammonio)	mg/l di N	993	1260	1368	1044	1152	1233	15	1152
Azoto nitrico	mg/l di N	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	5.58	1.46
Fosforo totale	mg/l di P	7.14	7.65	7.29	30.7	5.92	12.1	0.29	7.88
Cloruri	mg/l di Cl ⁻	1867	5320	1998	1455	2198	2118	407	1727
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	30.1	1643	12.8	16.4	118	5.8	248	15
Alluminio	mg/l	0.178	0.371	0.299	2.84	0.138	2.04	0.01	0.864
Antimonio	mg/l	< 0.01	0.02	< 0.0001	0.02	< 0.0001	< 0.0001	0.0017	0.0112
Arsenico	mg/l	< 0.01	< 0.0001	< 0.0001	0.02	0.03	0.03	0.0017	0.0103
Boro	mg/l	2.43	2.2	2.13	2.14	1.98	2.32	0.786	1.956
Cadmio	mg/l	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	0.0001	< 0.0001	0.001	< 0.0001	< 0.0001
Cromo totale	mg/l	0.074	0.073	0.071	0.132	0.082	0.102	0.004	0.0703
Ferro	mg/l	8.83	10.7	8.79	83.9	4.32	32	0.14	17.3
Manganese	mg/l	0.211	0.225	0.252	0.671	0.311	0.546	0.541	0.294
Mercurio	mg/l	< 0.0001	0.00021	0.0003	0.0002	0.00013	0.0002	< 0.00005	< 0.00005
Nichel	mg/l	0.094	0.086	0.086	0.107	0.146	0.122	0.0192	0.0853
Piombo	mg/l	< 0.01	< 0.0001	< 0.0001	0.02	< 0.0001	0.02	< 0.0001	< 0.0001
Rame	mg/l	< 0.005	< 0.0001	0.008	0.057	0.006	0.067	0.0066	0.0147
Selenio	mg/l	0.01	< 0.0001	0.01	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0005	< 0.0005
Stagno	mg/l	0.04	0.04	0.04	0.09	0.11	0.07	< 0.0005	0.0507
Zinco	mg/l	0.03	0.04	0.03	0.33	0.03	0.53	< 0.005	0.065
1,2-Diclorobenzene	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,4-Diclorobenzene	mg/l	< 0.01	< 0.00005	< 0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzene	mg/l	0.03	< 0.0001	0.0023	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0038
Etilbenzene	mg/l	< 0.01	< 0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xileni (o,p,m)	mg/l	< 0.01	< 0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.004
Toluene	mg/l	< 0.01	< 0.001	< 0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Stirene	mg/l	< 0.01	< 0.001	< 0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Carbonio organico (TOC)	mg/l		326	447	365	294	394	307	17.1
Carbonio organico disciolto (DOC)	mg/l		300	424	362	247	378	275	17.1
Solidi disciolti totali (TDS)	mg/l		5930	6360	5310	5410	6140	1620	5240
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l		130	75	3710	21	385	< 5	80
Azoto totale (come N)	mg/l		1220	1260	920	1080	1160	18	860
Ortofosfati (ione fosfato)	mg/l		< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Solfuri (ione solfuro)	mg/l		4.8	6	6	1.7	2	< 0.5	2.4
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/l		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.38	0.36
Cianuri	mg/l		< 0.02	0.02	< 0.02	0.06	0.04	< 0.02	< 0.02
Cromo esavalente	mg/l		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cromo trivalente	mg/l		0.07	0.07	0.13	0.08	0.1	< 0.01	0.07
Bario	mg/l		0.44	0.4	5.25	0.55	0.73	0.0899	0.714
Molibdeno	mg/l		< 0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	0.01	0.0034	0.0032
Aldeidi alifatiche (H-CHO)	mg/l		0.27	0.64	0.56	0.2	0.2	0.01	0.12
Fenoli e clorofenoli	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	130	< 10	< 10
2-Clorofenolo	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
2,4-Diclorofenolo	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Pentaclorofenolo	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Tensioattivi totali	mg/l		4.2	1.1	1.7	13.9	12.3	< 0.2	1.3
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/L		4483	12027	5313	187	212	< 30	6091
Nitrobenzene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
1,2-Dinitrobenzene	µg/L		< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
1,3-Dinitrobenzene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Cloronitrobenzeni	µg/L		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Anilina	µg/L		< 1	4	< 1	< 1	< 1	< 1	4
Difenilammina	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
p-Toluidina (4-Metilanilina)	µg/L		< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.33	< 0.01	< 0.01	3
Monoclorobenzene	µg/L		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Pentaclorobenzene	µg/L		< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Esaclorobenzene	µg/L		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Pesticidi fosforati	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Composti organici dello stagno	µg/L		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	mg/l		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Naftalene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Acenaftilene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Acenaftene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Fluorene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Fenantrene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

Antracene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Fluorantene	µg/L		< 0.1	0.5	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Pirene	µg/L		< 0.1	0.7	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Benzo(a)antracene	µg/L		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Crisene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Benzo(b)fluorantene (A)	µg/L		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluorantene (B)	µg/L		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo(a)pirene	µg/L		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Indeno(1,2,3-cd)pirene (D)	µg/L		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Benzo(ghi)perilene (C)	µg/L		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Sommatoria idrocar.policiclici aromatici (A,B,C,D)	µg/L		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Tabella 13 - Risultati analitici del percolato prelevato nella vasca di confluenza delle condutture provenienti rispettivamente dalla parte vecchia e dalla parte nuova della discarica (dal 30/10/2013 al 02/07/2015) e del percolato proveniente dai pozzetti “nuova cella” e “vecchia cella” (dal 20/11/2015 al 2016).

	U.M.	Percolato “vecchia cella”	Percolato “nuova cella”	Percolato “vecchia cella”	Percolato “nuova cella”
		28/06/2017	28/06/2017	21/11/2017	21/11/2017
pH	U.pH	7,79	7,65	7,79	7,53
B.O.D.5 a 20°C	mg O2/l	512	422	166	187
COD (Richiesta chimica d'ossigeno)	mg O2/l	1279	1054	974	964
Azoto Ammoniacale	mg/l di NH4	1589,7	1250,0	1333,3	1365,4
TOC	mg/l	391,0	360,5	672,4	837,3
DOC	mg/l	433,0	347,5	672,4	837,3
TDS	mg/l	7787,1	5841,1	7280,2	5941,6
Solidi sospesi totali	mg/l	< 0,1	23,6	21,9	42,5
Conducibilità	microS/cm	16540	12820	14800	13120
Azoto totale	mg/l di N	1630,0	1280,0	1345,0	1320,0
Azoto nitrico	mg/l di N	4,92	1,41	4,11	1,32
Fosforo totale	mg/l (come P)	11,55	10,54	6,36	7,56
Fosfati	mg/l di PO4	2,9	12,6	29,8	20,0
Cloruri	mg/l Cl	2819,0	1905,0	2610,0	1890,0
Solfuri	mg/l di S	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,31
Fluoruri	µg/l	< 100,0	282,0	190,0	110,0
Solfati	mg/l di SO4	88,7	3,0	193,6	26,3
Alluminio	µg/l	407,0	415,0	181,1	341,6
Antimonio	µg/l	2,9	3,5	1,3	2,5
Arsenico	µg/l	52,0	25,8	42,3	12,3
Cadmio	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo totale	µg/l	204,0	121,0	117,3	77,4
Cromo VI	µg/l	8,4	9,9	< 1,0	< 1,0
Ferro	µg/l	4234	18570,0	3393	11981,0
Manganese	µg/l	148	546	161	177
Mercurio	µg/l	1,0	1,6	< 0,5	< 0,5
Nichel	µg/l	271,0	184,0	158,4	104,5
Piombo	µg/l	6,3	71,2	3,7	1,6
Rame	µg/l	8,7	143,2	17,0	5,8
Selenio	µg/l	3,0	2,7	3,1	7,8
Zinco	µg/l	69,1	513	30,7	17,9
Cromo trivalente (Cr tot - Cr VI)	µg/l	195,60	111,10	117,30	77,40
Molibdeno	µg/l	11,0	17,0	8,0	14,0
Bario	µg/l	1267,0	998,0	984,0	1043,0
Cianuri	µg/l	< 10,0	16,7	< 10,0	< 10,0
Boro	µg/l	3360,0	2963,0	2563,0	2225,0
Stagno	µg/l	469,0	115,3	220,3	62,7
Aldeidi totali	mg/l	0,15	0,28	0,93	1,43
Fenoli	mg/l	0,59	0,83	1,22	1,40
Tensioattivi totali	mg/l	1,4	0,8	0,9	1,6
Idrocarburi totali (come n-esano)	µg/l	< 10	< 10	3619	160
Nitrobenzene	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2-Dinitrobenzene	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,3-Dinitrobenzene	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1-Cloro-4-Nitrobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1-Cloro-3-Nitrobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1-Cloro-2-Nitrobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anilina	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Difenilammina	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
p-toluidina	µg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
1,2,4,5 Tetraclorobenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2-clorofenolo	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
2,4 Diclorofenolo	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Benzo (a) Antracene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,06	< 0,01
Benzo (a) Pirene	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,027	< 0,005
Benzo (b) Fluorantene	µg/l	< 0,002	< 0,002	0,058	< 0,002
Benzo (K) Fluorantene	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo (g,h,i) Perilene	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,034	< 0,005
Crisene	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,070	< 0,005
Dibenzo (a,h) Antracene	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Indeno (1,2,3-c,d) Pirene	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,021	< 0,005
Pirene	µg/l	< 0,005	< 0,005	0,095	0,073
Sommatoria policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	< 0,04	< 0,04	0,11	< 0,04
Monoclorobenzene	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,2 Diclorobenzene	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,4 Diclorobenzene	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,2,4 Triclorobenzene	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Composti organo-stannici (come Sn)	µg/l	< 0,05	< 0,05	15,70	< 0,05

Tabella 14 - Risultati analitici del percolato prelevato nella vasca di confluenza delle condutture provenienti rispettivamente dalla parte vecchia e dalla parte nuova della discarica dal 28/06/2017

Acque di sottotelo

Per acque di sottotelo si intendono le acque raccolte dal sistema di drenaggio posto al di sotto della impermeabilizzazione artificiale della discarica e convogliate, tramite tubazioni interrate, a punti di prelievo posti ai piedi della discarica stessa.

Si tratta quindi di un drenaggio, presente solo ed esclusivamente nella nuova cella, eseguito tra il telo di HDPE che costituisce il fondo della discarica e la geomembrana costituita dal metro di argilla rullata che recapita in un pozzetto a tenuta. Il drenaggio viene monitorato per verificare eventuali perdite del percolato dovute a rotture del telo in HDPE.

Dal confronto fra le concentrazioni determinate nel 2017 con i dati storici si evidenziano valori in lieve aumento per Solfati, Boro, Cloruri in entrambi i monitoraggi, mentre per gli altri parametri le concentrazioni determinate rientrano nella variabilità dei monitoraggi precedenti.

Data del prelievo	U.M.	25/05/2009	12/10/2009	17/05/2010	12/10/2010	09/06/2011	13/10/2011	11/05/2012	09/11/2012	31/05/2013	30/10/2013	18/06/2014	28/10/2014	02/07/2015	04/08/2016	12/12/2016
pH		8.2	8.5	7.8	8	7.62	7.92	8.24	7.85	8.23	8.03	7.45	6.85	7,98	6.31	8.14
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm	3030	2830	1460	1775	2136	2552	2109	2381	2163	2090	19900	20220	3520	20805	24081
Alcalinità	mg/l CaCO3	297	400	230	204	165	198	185	208	160	175	550	620	91	635	710
Ossigeno disciolto	mg/l		7.6			4.1	2.1	7.7	5.7	5.4	4.9	-	-	-	-	-
Ossigeno disciolto	%					45.2	22.2	76.1	57.4	57.4	51.2	13.5	23.6	-	-	-
B.O.D. ₅	mg/l di O2	8	5	3	4	< 0.1	6	<5	5	< 5	< 5	14	< 5	10	61	< 5
C.O.D.	mg/l di O2	324	25	51	16	14	24	20	27	18	26	92	40	109	139	22
Solidi sospesi totali (Mat. in sosp.)	mg/L														83	61
Azoto ammoniacale N	mg/l di N	0.12	<0.02	0.26	0.33	0.04	0.03	0.17	0.06	0.04	0.72	9.64	13.8	0,09	11.6	12.8
Azoto nitrico	mg/l di N	6.1	5.6	2.6	2.8	2.8	1.05	2.48	0.71	11.5	5.8	< 0.02	< 0.02	4,83	< 0.02	< 0.02
Fosforo totale	mg/l di P	0.01	0.83	0.79	0.61	0.65	0.4	0.64	0.38	0.36	0.58	0.03	0.14	0,33	< 0.05	< 0.05
Cloruri	mg/l di Cl-	795	815	511	428	513	543	530	500	474	554	2347	5430	966	5338	6024
Solfati	mg/l di SO4 --	312	302	139	133	155	149	143	126	121	144	1191	1987	233	2130	2319
Antimonio	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0001	0.0002	0.0003	0,0002	0.0033	0.003
Alluminio	mg/l	0.124	<0.020	0.012	<0.010	0.0905	0.0289	0.005	0.0111	0.0044	0.0058	0.0021	0.0077	0,0104	0.011	0.007
Arsenico	mg/l	0.028	0.003	0.013	<0.001	0.0117	0.0122	0.0095	0.0095	0.0064	0.0067	0.0008	0.0017	0,0008	0.0004	0.0005
Boro	mg/l	2.230	1.878	1.024	0.655	0.723	1.547	1.068	0.757	0.606	0.0009	2.602	4.043	0,496	9.91	14.976
Cadmio	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.001	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0001	0.0001	<0.0001
Cromo totale	mg/l	<0.002	<0.002	0.002	<0.001	0.0021	0.0026	0.0013	0.001	0.0012	0.001	0.0033	0.0012	0,0005	<0.0001	0.0017
Ferro	mg/l	0.209	0.059	0.014	0.02	0.114	0.009	0.007	<0.005	< 0.005	< 0.005	0.051	0.188	<0,005	0.021	0.02
Manganese	mg/l	0.016	0.016	0.002	0.009	0.024	0.0257	0.0013	0.0014	0.0005	0.0005	2.237	2.649	<0,001	1.77	1.876
Mercurio	mg/l	<0.0005	<0.0005	0.00008	<0.00005	0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0001	<0.0001	<0.0001
Nichel	mg/l	<0.002	<0.002	0.002	<0.001	0.003	0.0021	0.0028	0.0026	0.0021	0.0031	0.0043	0.0029	0,0019	0.0053	0.0035
Piombo	mg/l	0.056	<0.002	<0.001	<0.001	0.0003	<0.0001	0.0002	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	0.0006	< 0,0001	0.0001	0.0001
Rame	mg/l	0.113	0.06	0.007	<0.001	0.0056	0.0061	0.0053	0.0079	0.0056	0.0047	0.0042	0.0016	0,0026	0.0053	0.0015
Selenio	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0002	0.0004	0,0001	0.0005	<0.0005
Stagno	mg/l	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	0.0011	0.0012	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0,0001	<0.0005	<0.0005
Zinco	mg/l	0.063	0.032	0.008	<0.010	0.0235	0.0094	0.0085	0.0061	0.0045	0.0073	0.0333	0.008	0,0119	0.174	0.015
Bario	µg/L											88.6	52.1	31,3	33.9	29.5
Cromo esavalente	µg/L											< 0.5	< 0.5	< 0,5	< 0.5	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L											3.3	1.2	0,5	< 0.1	1.7
Molibdeno	µg/L											1.9	1.8	0,8	-	-
Solfuri (ione solfuro)	mg/L											< 0.5	3.8	0,8	< 0.5	< 0.5
Azoto totale (come N)	mg/L											12	15	5	13	14
Azoto nitroso (come N)	mg/L											0.03	< 0.02	0,07	0.89	0.03
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L											< 50	< 50	< 50	159	< 50
Magnesio	mg/L											354	274	47,62	285	303
Potassio	mg/L											61.3	84.2	36,41	79.6	74
Sodio	mg/L											3250	3617	578,18	3694	4309
Calcio	mg/L											379	368	67,87	366	340

Tabella 15 - Risultati analitici dell’acqua di sottotelo. Nelle colonne grigie sono stati riportati i risultati determinati dall’ARPA nel 2009-2010 (Valutazioni sui risultati analitici dei campionamenti effettuati presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010)

	Limiti D.Lgs. 152/06 allegato 5 tabella 3	U.M.	28/06/2017	15/11/2017
pH	[5,5-9,5]		7,32	7,97
B.O.D.5 a 20°C	Max 250	mg O2/l	34	41
COD (Richiesta chimica d'ossigeno)	Max 500	mg O2/l	85,4	97,2
Cromo esavalente	Max 0,2	mg/l	< 0,10	< 0,10
Solfuri	Max 2	mg/l di H2S	< 0,20	< 0,20
Fluoruri	Max 12	mg/l di F	< 0,2	< 0,2
Solfati	Max 1000	mg/l di SO4	2298,4	1985,7
Cloruri	Max 1200	mg/l Cl	5452,4	5398,1
Azoto Ammoniacale	Max 30	mg/l di NH4	4,2	5,5
Azoto nitrico	Max 30	mg/l di N-NO3	0,2	0,6
Azoto nitroso	Max 0,6	mg/l N-NO2	3,8	4,51
Azoto totale	-	mg/l di N	8,8	10,8
Solidi sospesi totali	Max 200	mg/l	2,8	3,4
Conducibilità	-	microS/cm	16130	14840
Alcalinità	-	mg/l di CaCO3	692,5	831,5
Potassio	-	mg/l	93,59	65,8
Sodio	Max 4	mg/l	4575,44	3954,21
Calcio	Max 4	mg/l	531,49	497,3
Magnesio	Max 4	mg/l	374,55	321,8
Molibdeno	Max 4	mg/l	0,13	0,22
Antimonio	Max 0,03	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cromo trivalente	-	mg/l	0,67	0,880
Alluminio	Max 2	mg/l	0,01	0,010
Arsenico	Max 0,5	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmio	Max 0,02	mg/l	< 0,0005	< 0,0005
Cromo totale	Max 4	mg/l	0,67	0,880
Bario	-	mg/l	35,62	29,310
Boro	Max 4	mg/l	7,95	10,020
Ferro	Max 4	mg/l	0,934	1,110
Manganese	Max 4	mg/l	2,26	2,250
Mercurio	Max 0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nichel	Max 4	mg/l	< 0,002	0,006
Piombo	Max 0,3	mg/l	< 0,001	< 0,001
Rame	Max 0,4	mg/l	< 0,010	< 0,010
Selenio	Max 0,03	mg/l	< 0,001	< 0,001
Stagno	-	mg/l	< 0,010	< 0,010
Zinco	Max 1	mg/l	0,01	0,210
Cianuri totali	Max 1 (1)	mg/l	< 0,04	< 0,04
Fosforo Totale	Max 10	mg/L	0,75	0,66

Tabella 16 - Risultati analitici dell'acqua di sottotelo dal 28/06/2017.

5. Conclusioni

Per le acque sotterranee si osservano concentrazioni abbastanza omogenee. Si confermano i superamenti dei limiti normativi (Tabella 2 dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/06 - Parte Quarta) per i Solfati e il Manganese in tutti i piezometri. Inoltre si evidenziano diversi superamenti anche per il Boro e il Ferro in alcuni Piezometri.

Per il percolato, come richiesto dal Committente, sono stati effettuati due monitoraggi in giugno e in novembre 2017, in cui è stato effettuato il campionamento sia nel pozzetto di ispezione denominato "nuova cella" sia nel pozzetto di ispezione denominato "vecchia cella". Per entrambi i percolati sono state determinate concentrazioni confrontabili o superiori ai monitoraggi precedenti. Per le acque di sottotelo dal confronto fra le concentrazioni determinate nel 2017 con i dati storici si evidenziano valori in lieve aumento per Solfati, Boro e Cloruri in entrambi i monitoraggi, mentre per gli altri parametri le concentrazioni determinate rientrano nella variabilità dei monitoraggi precedenti.

Allegato 1 – Referti analitici