

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.: 1 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Committente: CESENATICO SERVIZI s.r.l.

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

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

Relazione anno 2016

Redatto da	Verificato da	Approvato da	Autorizzato da	Data di emissione o verifica
PP	S. Corbelli	S. Corbelli	R. Giani	27/02/2017

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:2 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	--------------

INDICE

Premessa	3
1. Attività di campionamento	4
2. Metodiche analitiche	7
3. Risultati	11
3.1 Acque sotterranee	11
3.2 Percolato	22
3.4 Acque di sottotelo	27
4. Conclusioni	29

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:3 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	--------------

Premessa

La presente relazione tecnica raccoglie i risultati relativi al monitoraggio ambientale effettuato durante il 2016 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 2016 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.

1. Attività di campionamento

Le attività di campionamento sono state condotte il 14 giugno, il 4 agosto, 15 novembre e il 12 dicembre 2016 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 2016 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.

Tabella 1. Stazioni di monitoraggio 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

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.

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:7 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	--------------

2. 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.

Tabella 2. Metodiche analitiche utilizzate per le acque sotterranee.

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	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5210 D
COD	mg/L di O2	5	ISO 15705:2002
Carbonio organico (TOC)	mg/L	0,5	EPA 9060A 2004
Azoto ammoniacale (come N)	mg/L	0,02	UNI EN ISO 11732:2005
Azoto nitroso (come N)	mg/L	0,02	EPA 353.2 1993
Azoto nitrico (come N)	mg/L	0,02	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto totale (come N)	mg/L	1	POM 091 Rev. 3 2013
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	5	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Fosforo totale (come P)	mg/L	0,01	EPA 200.7 2001
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L	0,5	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	0,04	UNI EN ISO 10304-1:2009
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	0,5	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
Potassio	mg/L	0,01	EPA 6020A 2007
Sodio	mg/L	0,01	EPA 6020A 2007
Calcio	mg/L	0,01	EPA 6020A 2007
Magnesio	mg/L	0,01	EPA 6020A 2007
Boro	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	5	EPA 9014 1996
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	50	UNI EN ISO 10304-1:2009
Alluminio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Antimonio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Arsenico	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Cadmio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Cromo totale	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Cromo esavalente	µg/L	0,5	EPA 7199 1996
Cromo trivalente	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007 + EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	5	EPA 6020A 2007
Manganese	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Mercurio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Nichel	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Piombo	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Rame	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Selenio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Stagno	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Zinco	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Bario	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Molibdeno	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:8 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	--------------

Tabella 3. Metodiche analitiche utilizzate per il percolato.

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	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5210 D
COD	mg/L di O ₂	5	ISO 15705:2002
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/l	5	APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003
Azoto nitrico (N)	mg/l	0,02	UNI EN ISO 10304-1:2009
Fosforo totale (P)	mg/l	0,05	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cloruri (ione cloruro)	mg/l	0,04	UNI EN ISO 10304-1:2009
Solfati (ione solfato)	mg/l	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
Alluminio	mg/l	0,005	EPA 6020B 2014
Antimonio	mg/l	0,0001	EPA 6020B 2014
Arsenico	mg/l	0,0001	EPA 6020B 2014
Boro	mg/l	0,005	EPA 6020B 2014
Cadmio	mg/l	0,0001	EPA 6020B 2014
Cromo totale	mg/l	0,0001	EPA 6020B 2014
Ferro	mg/l	0,005	EPA 6020B 2014
Manganese	mg/l	0,0001	EPA 6020B 2014
Mercurio	mg/l	0,00005	EPA 7473 2007
Nichel	mg/l	0,0005	EPA 6020B 2014
Piombo	mg/l	0,0001	EPA 6020B 2014
Rame	mg/l	0,0001	EPA 6020B 2014
Selenio	mg/l	0,0005	EPA 6020B 2014
Stagno	mg/l	0,0005	EPA 6020B 2014
Zinco	mg/l	0,005	EPA 6020B 2014
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	EPA 9060A 2004
Carbonio organico disciolto (DOC)	mg/l	0,5	EPA 9060A 2004
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	POM 091 Rev. 3 2013
Ortofosfati (ione fosfato)	mg/l	0,4	UNI EN ISO 10304-1:2009
Solfuri (ione solfuro)	mg/l	0,5	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/l	0,05	UNI EN ISO 10304-1:2009
Cianuri	mg/l	0,02	EPA 9010C 2004 + EPA 9014 1996
Cromo esavalente	mg/l	0,01	EPA 7199 1996
Cromo trivalente	mg/l	0,01	EPA 6020B 2014 + EPA 7199 1996
Bario	mg/l	0,0005	EPA 6020B 2014
Molibdeno	mg/l	0,0001	EPA 6020B 2014
Aldeidi alifatiche (H-CHO)	mg/l	0,01	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003
Fenoli e clorofenoli	µg/l	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:9 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	--------------

Parametro	U. M.	LR	Metodo
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 10511-1 1996/A1:2000 + APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + POM 190 Rev. 11 2013
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l	30	EPA 5021A 2014 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003
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	UNI EN ISO 17353:2006
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	mg/L	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Naftalene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Fluorene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Antracene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Pirene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene	µg/l	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Crisene	µg/l	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (A)	µg/l	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (B)	µg/l	0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene	µg/l	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (D)	µg/l	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(ghi)perilene (C)	µg/l	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Sommatoria idrocar.policiclici aromatici (A,B,C,D)	µg/l	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:10 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 4. Metodiche analitiche utilizzate per le acque di sottotelo.

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
Solidi sospesi totali (Mat. in sosp.)	mg/L	0,5	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
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
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	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5210 D
COD	mg/L di O ₂	5	ISO 15705:2002
Solidi sospesi totali (SST)	mg/L	5	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
Azoto ammoniacale (come N)	mg/L	0,02	UNI EN ISO 11732:2005
Azoto nitrico (come N)	mg/L	0,02	UNI EN ISO 10304-1:2009
Fosforo totale (come P)	mg/L	0,01	EPA 200.7 2001
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	0,04	UNI EN ISO 10304-1:2009
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	0,5	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003
Antimonio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Alluminio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Arsenico	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Cadmio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Cromo totale	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Cromo esavalente	µg/L	0,5	EPA 7199 1996
Cromo trivalente	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007 + EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	5	EPA 6020A 2007
Manganese	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Mercurio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Nichel	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Piombo	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Rame	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Selenio	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Stagno	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Zinco	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Molibdeno	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
Bario	µg/L	0,1	EPA 6020A 2007
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	EPA 6020A 2007
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	EPA 6020A 2007
Sodio	mg/L	0,01	EPA 6020A 2007
Calcio	mg/L	0,01	EPA 6020A 2007
Magnesio	mg/L	0,01	EPA 6020A 2007

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:11 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

3. Risultati

I dati 2009-2010 sono stati determinati dall'ARPA (Valutazioni sui risultati analitici dei campionamenti effettuati presso la discarica di Cesenatico. Anno 2010), mentre quelli a partire dal 2011 dal Gruppo CSA.

3.1 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 2009-2015. Per i solfati si osservano valori più elevati del limite normativo in giugno 2016 (341 mg/l) come nel 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 2016 (253 e 271 mg/l) e per il manganese in giugno 2016 (0.528 mg/l), come nei monitoraggi precedenti. Inoltre per il Boro si osservano concentrazioni superiori ai limiti legislativi in giugno e novembre 2016, come in ottobre 2014. Rispetto ai monitoraggi precedenti si osservano concentrazioni confrontabili o inferiori.

Per il Piezometro P2a si osservano i superamenti del limite normativo per i solfati e per il manganese sia in giugno che in novembre 2016 (solfati: 651 e 569 mg/l; manganese: 0.542 e 0.253 mg/l). Le concentrazioni risultano inferiori ai monitoraggi precedenti o rientrano nella variabilità degli stessi parametri.

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.: 12 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	----------------

Per il Piezometro P2b si conferma il superamento del limite normativo per solfati e manganese in giugno (solfati: 2638 mg/l; manganese: 0.75 mg/l) come nei monitoraggi precedenti. Inoltre si osserva il superamento del Boro sempre in giugno 2016 (1790 µg/l). Tutti i valori rientrano nella variabilità degli stessi parametri determinata nel periodo precedente 2009-2015.

Per il Piezometro P3a si confermano i superamenti del limite normativo per i solfati in entrambi i campioni (471 e 298 mg/l) e per il manganese sia in giugno che in novembre (0.274 e 0.0741 mg/l) come nei monitoraggi precedenti, mentre per il boro si osservano valori lievemente superiori ai monitoraggi precedenti e al limite normativo (1390 e 1100 µg/L). Ad eccezione del Boro per gli altri parametri tutti i valori rientrano nella variabilità determinata nel periodo precedente 2009-2015.

Per il Piezometro P3b si confermano i superamenti del limite normativo per i solfati in entrambi i campioni (solfati: 540 e 552 mg/l) e per il manganese solo in giugno (0.256 mg/l), come nei monitoraggi precedenti. Inoltre si osserva il superamento del limite normativo per il Boro sia in giugno che in novembre (1230 e 1680 µg/l); tali valori risultano lievemente superiori ai monitoraggi precedenti. Per i Fluoruri si osservano valori superiori ai monitoraggi precedenti, ma comunque inferiori ai limiti normativi. Per gli altri parametri le concentrazioni rientrano nella variabilità degli stessi parametri determinata nel periodo precedente 2009-2015.

Per il Piezometro P4a nel 2016 si confermano i superamenti dei limiti normativi per i solfati sia in giugno che in novembre (2712 e 2848 mg/l) e per il manganese solo in novembre (0.237 mg/l). Per il Boro si osserva un superamento in giugno 2016 (2220 µg/l), superiore ai monitoraggi precedenti. Per i Fluoruri si osservano concentrazioni più elevate rispetto ai monitoraggi precedenti, ma comunque inferiori ai limiti normativi. Per gli altri parametri le concentrazioni rientrano nella variabilità degli stessi parametri determinata nel periodo precedente 2009-2015.

Per il Piezometro P4b si confermano nel 2016 i superamenti dei limiti normativi per solfati in entrambi i campioni (solfati: 3666 e 2144 mg/l) e per il manganese in giugno 2016 (0.995 mg/l), come nei monitoraggi precedenti. Per i Fluoruri si osservano concentrazioni più elevate rispetto ai monitoraggi precedenti, ma comunque inferiori ai

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:13 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

limiti normativi. Per gli altri parametri le concentrazioni rientrano nella variabilità degli stessi parametri determinata nel periodo precedente 2009-2015.

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

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:14 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 5. Risultati analitici dell’acqua di pozzo P1A. 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).

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
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
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
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		722	1199	1240	1402	2214	3188	1330	1390	2588	2190	2200	2500	2327	690	2886	1910
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
C.O.D.	mg/l di O ₂		619	33	27	43	58	65	50	53	61	78	63	84	61	8	41	67
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
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
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
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		75	213	28	118	344	1932	116	134	312	242	336	340	310	64.7	453	238
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
Carbonio organico (TOC)	mg/L	-											21.1	30	18.6	5.9	25.6	21.3
Azoto totale (come N)	mg/L	-											3	5	3	2	5	6
Alcalinità (come CaCO ₃)	mg/L	-											447	525	476	221	505	413
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	-											1	< 0.5	0.9	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L	-											0.5	3.1	1.1	0.2	1.3	0.7
Bario	µg/L	-											138	153	88.4	54.1	132	88.7
Molibdeno	µg/L	-											4.3	5.1	3.4	1.3	1.4	3.3
Potassio	mg/L	-											23.3	38	36.9	10.6	38	31.3
Sodio	mg/L	-											295	310	262	63.6	268.6	208
Calcio	mg/L	-											152	165	153	61.7	158.1	107.3
Magnesio	mg/L	-											63	71.8	56.6	22	74.6	42.8
Boro	µg/L	1000											635	1013	529	244	1070	1050
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	372	< 50	706	860

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:15 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 6. Risultati analitici dell’acqua di pozzo PIB. 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).

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
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
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
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		1484	1155	3810	9348	6783	6425	7674	7872	6516	7113	15570	6060	6817	863	5302	5848
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
C.O.D.	mg/l di O ₂		648	31	8	43	14	61	54	72	60	58	55	78	63	< 5	42	54
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
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
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
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		90	213	1324	3245	2108	268	2347	2059	1939	1836	5871	1854	1649	140	1198	1382
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	<u>250</u>	18	42	<u>388</u>	<u>670</u>	<u>366</u>	120	<u>449</u>	<u>400</u>	<u>327</u>	<u>385</u>	<u>842</u>	<u>335</u>	<u>362</u>	52.9	<u>253</u>	<u>271</u>
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
Alluminio	mg/l	<u>0.2</u>	<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
Antimonio	mg/l	<u>0.005</u>	<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
Arsenico	mg/l	<u>0.01</u>	<u>0.117</u>	<u>0.101</u>	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
Cadmio	mg/l	<u>0.005</u>	<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
Cromo totale	mg/l	<u>0.05</u>	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
Ferro	mg/l	<u>0.2</u>	0.11	0.017	<u>1.820</u>	<u>1.542</u>	0.038	<u>1.672</u>	<u>4.851</u>	0.009	0.013	0.023	0.042	0.056	0.014	<0.005	0.014	0.01
Manganese	mg/l	<u>0.05</u>	0.035	0.037	<u>0.357</u>	<u>0.25</u>	<u>0.193</u>	<u>0.317</u>	<u>0.327</u>	<u>0.359</u>	<u>0.462</u>	<u>0.597</u>	<u>2.805</u>	<u>0.349</u>	<u>0.182</u>	0.0042	<u>0.528</u>	0.0024
Mercurio	mg/l	<u>0.001</u>	<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
Nichel	mg/l	<u>0.02</u>	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
Piombo	mg/l	<u>0.01</u>	<u>0.035</u>	<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
Rame	mg/l	<u>1</u>	<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
Selenio	mg/l	<u>0.01</u>	<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
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
Zinco	mg/l	<u>3</u>	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
Carbonio organico (TOC)	mg/L	-											12.3	20	18.2	3.1	18.1	16.9
Azoto totale (come N)	mg/L	-											4	2	1	1	2	1
Alcalinità (come CaCO ₃)	mg/L	-											590	699	770	208	790	750
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	-											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo esavalente	µg/L	<u>5</u>											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	2.9	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L	-											0.1	3.4	0.4	0.3	0.4	0.4
Bario	µg/L	-											144	40.3	35.2	35.9	34.8	31.4
Molibdeno	µg/L	-											4.4	5.5	5.5	1	4.4	5.5
Potassio	mg/L	-											22.6	37.4	37.5	6.2	34.6	32.5
Sodio	mg/L	-											2936	1254	1127	108.2	922.3	981
Calcio	mg/L	-											448	95.4	111	47.9	78.5	78.4
Magnesio	mg/L	-											468	133	147	22.1	112	103.5
Boro	µg/L	<u>1000</u>											806	<u>1527</u>	587	221	<u>1610</u>	<u>1870</u>
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	<u>50</u>											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	<u>1500</u>											< 50	< 50	498	< 50	751	750

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:16 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 7. Risultati analitici dell’acqua di pozzo P2A. 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).

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
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
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
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		35400	34000	2340	15250	5127	9719	34299	14290	6950	14661	11710	36000	2290	2407	10270	8086
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
C.O.D.	mg/l di O ₂		2018	47	26	29	6	53	53	81	20	77	65	12	20	18	20	38
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
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
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
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		13078	14180	921	5871	2844	3292	15682	6259	2163	5709	4081	11383	505	473	2255	2193
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	2750	3276	410	1595	732	760	2863	1208	618	1247	756	2204	155	159	651	569
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
Carbonio organico (TOC)	mg/L	-											7.1	6.4	9.2	7.6	7.8	10
Azoto totale (come N)	mg/L	-											2	1	1	1	1	2
Alcalinità (come CaCO ₃)	mg/L	-											335	558	298	274	440	181
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	-											< 0.5	< 0.5	0.8	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L	-											0.1	0.2	0.4	0.3	1	0.3
Bario	µg/L	-											110	60.4	23.1	17.4	51.6	29.4
Molibdeno	µg/L	-											3	3.5	3.1	3.3	2.3	3.5
Potassio	mg/L	-											9.48	9.04	8.8	7.6	8.3	7.1
Sodio	mg/L	-											1957	5275	300	299	1059	1028
Calcio	mg/L	-											376	947	87.33	64.2	290.6	228
Magnesio	mg/L	-											358	1180	64.59	61.7	267.2	227
Boro	µg/L	1000											429	602	308	288	348	436
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	468	< 50	332	540

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:17 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 8. Risultati analitici dell’acqua di pozzo P2B. 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).

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
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
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
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		14400	32000	12500	21900	6770	6245	26335	11591	30317	6805	13350	20820	16848	12534	12755	1209
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
C.O.D.	mg/l di O ₂		633	71	22	32	5	28	44	47	160	49	75	63	21	9	10	35
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
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
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
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		4759	14180	9053	9038	1821	1652	12914	2769	9146	1972	4326	6067	3876	2480	2072	165
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	1120	3036	2349	3013	1275	1100	2749	1256	2403	655	1842	2056	2261	2153	2638	145
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
Carbonio organico (TOC)	mg/L	-											6.7	5.7	6.1	4.6	5.8	11.1
Azoto totale (come N)	mg/L	-											5	1	1	2	3	2
Alcalinità (come CaCO ₃)	mg/L	-											435	498	564	409	550	200
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	-											0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L	-											< 0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.5
Bario	µg/L	-											22.8	21.1	17.7	11.1	14.6	5.6
Molibdeno	µg/L	-											1.7	2.4	1.8	1.4	1.5	3.3
Potassio	mg/L	-											6.46	6.16	8.1	6.5	4.8	5.5
Sodio	mg/L	-											2088	2692	1811	1223	1176	151
Calcio	mg/L	-											548	663	609	467	417.7	44.7
Magnesio	mg/L	-											601	815	712	527	528.2	28.6
Boro	µg/L	1000											987	873	597	2737	1790	252
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	237	< 50	309	550

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:18 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 9. Risultati analitici dell'acqua di pozzo P3A. 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).

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
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
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
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		2810	13200	975	2060	2599	3102	2643	2687	2127	3430	2790	2130	1675	2679	2706	1538
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
C.O.D.	mg/l di O ₂		106	60	92	30	69	43	63	51	32	37	40	35	41	39	41	38
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
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
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
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		277	5100	80	213	295	282	360	320	152	553	605	251	140	363	328	111
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	824	1313	233	465	641	568	693	743	363	699	435	423	285	522	471	298
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
Carbonio organico (TOC)	mg/L	-											12.2	15.3	12.2	15.4	15.4	13.6
Azoto totale (come N)	mg/L	-											1	1	1	1	1	1
Alcalinità (come CaCO ₃)	mg/L	-											367	385	396	329	450	320
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	-											0.5	1.2	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	2.6	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L	-											0.2	3.8	0.5	0.7	0.2	0.5
Bario	µg/L	-											52.9	63	38.7	59.3	52.7	32.5
Molibdeno	µg/L	-											11	9.6	9.8	13.4	8.6	8.5
Potassio	mg/L	-											32.2	44.8	35.1	47.8	46.1	28
Sodio	mg/L	-											523	317	204	398	314	187
Calcio	mg/L	-											90.6	103	106	93.8	109.2	84.9
Magnesio	mg/L	-											57.5	38.3	27.8	45.8	44.3	23.2
Boro	µg/L	1000											906	884	321	690	1390	1100
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	607	646	< 50	868	960

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:19 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 10. Risultati analitici dell’acqua di pozzo P3B. 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).

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
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
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
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		5200	13200	2300	3820	5416	4992	3050	4840	3104	3176	1917	3300	3287	3323	3642	3214
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
C.O.D.	mg/l di O ₂		70	33	46	38	7	41	41	50	45	40	33	39	28	28	33	38
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
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
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
Cloruri	mg/l di Cl ⁻		1451	5672	720	933	1395	1307	1571	1110	549	243	211	536	594	601	610	475
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	250	376	1570	493	687	680	602	647	726	435	623	430	476	398	478	540	552
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
Carbonio organico (TOC)	mg/L	-											11.8	16.4	11.3	11.1	12.9	13.4
Azoto totale (come N)	mg/L	-											1	1	< 1	1	1	1
Alcalinità (come CaCO ₃)	mg/L	-											435	429	399	331	425	410
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	-											0.6	< 0.5	0.6	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L	-											0.6	3.7	0.3	0.4	0.4	0.3
Bario	µg/L	-											81.1	56.6	29.4	26.1	32.3	31.2
Molibdeno	µg/L	-											10.9	9.2	9.4	9.9	9	12.8
Potassio	mg/L	-											31.1	47.7	39.6	38.3	42.8	40.1
Sodio	mg/L	-											304	507	483	562	545	423
Calcio	mg/L	-											157	101	119	69.9	105	162
Magnesio	mg/L	-											35.3	56.8	51.1	47.5	64	50
Boro	µg/L	1000											861	926	385	596	1230	1680
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	697	< 50	1020	980

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:20 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 11. Risultati analitici dell’acqua di pozzo P4A. 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).

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
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
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
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		36000	43000	20500	37300	25276	21948	13131	13974	26606	30045	39100	37400	41493	35118	42240	61403
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
C.O.D.	mg/l di O2		694	82	39	50	11	104	63	81	53	165	65	41	130	30	15	25
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
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
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
Cloruri	mg/l di Cl-		12993	18611	14062	16642	9131	8749	5006	5394	9999	12173	12051	12050	12076	10113	12196	16277
Solfati	mg/l di SO4 --	250	2095	3175	2574	3239	2072	1855	845	825	1427	1875	1898	1955	2137	2194	2712	2848
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
Carbonio organico (TOC)	mg/L	-											12.2	12.4	13.6	12.3	11	9.5
Azoto totale (come N)	mg/L	-											1	1	1	1	5	2
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L	-											810	765	916	659	790	710
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	-											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L	-											0.2	0.4	0.4	0.3	3.3	0.2
Bario	µg/L	-											59.7	49.7	45.3	38.7	34.6	31.4
Molibdeno	µg/L	-											3.9	4.1	4.5	2.5	3.3	10
Potassio	mg/L	-											127	132	132	141	126	232
Sodio	mg/L	-											7045	6592	6570	5983	7290	8848
Calcio	mg/L	-											382	535	529	375	444	615
Magnesio	mg/L	-											735	835	939	624	922	1270
Boro	µg/L	1000											701	795	857	905	2220	464
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	< 50	< 50	313	260

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:21 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 12. Risultati analitici dell’acqua di pozzo P4B. 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).

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
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
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
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm		26500	34000	19100	44700	33511	33102	43077	48570	49683	48959	55500	47200	64900	58579	60447	43647
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
C.O.D.	mg/l di O2		580	94	41	67	15	125	83	200	270	72	69	220	107	43	18	28
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
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
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
Cloruri	mg/l di Cl-		9393	14712	12798	20643	14403	13633	19984	22292	19950	21291	17039	15940	19411	17209	17872	11144
Solfati	mg/l di SO4 --	250	1820	3003	2241	4314	2007	1758	2930	2749	2710	3085	2490	2381	3409	3491	3666	2144
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
Carbonio organico (TOC)	mg/L	-											11.1	10.8	10.1	9.6	9.4	10.8
Azoto totale (come N)	mg/L	-											1	6	1	2	5	3
Alcalinità (come CaCO3)	mg/L	-											610	643	580	421	575	763
Solfuri (ione solfuro)	mg/L	-											< 0.5	< 0.5	0.8	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo esavalente	µg/L	5											< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo trivalente	µg/L	-											0.2	1.4	0.3	0.2	3.4	0.4
Bario	µg/L	-											40.8	36.9	43.8	34.3	34.4	20.5
Molibdeno	µg/L	-											6.9	6.5	7	6.9	7	4.7
Potassio	mg/L	-											95.7	110	74.1	91.5	106	214
Sodio	mg/L	-											9989	8794	10482	9811	11080	6192
Calcio	mg/L	-											450	610	850	796	612	446
Magnesio	mg/L	-											919	999	1503	1046	1281	931
Boro	µg/L	1000											556	559	632	692	410	366
Cianuri liberi (ione cianuro)	µg/L	50											< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fluoruri (ione fluoruro)	µg/L	1500											< 50	< 50	< 50	< 50	272	240

3.2 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 2016. 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 2016, concentrazioni inferiori ai monitoraggi precedenti per Conducibilità elettrica, Alcalinità, BOD₅, COD, Azoto ammoniacale, Cloruri, Azoto totale e solo in novembre 2016 anche per Carbonio organico totale, Carbonio organico disciolto e Solidi disciolti totali. Per gli altri parametri, invece, si osservano valori confrontabili o lievemente inferiori.

Per il percolato "nuova cella" si osservano concentrazioni confrontabili o lievemente inferiori per tutti i parametri. Soltanto per l'Azoto nitrico si evidenziano valori lievemente superiori ai monitoraggi precedenti sia nel percolato "vecchia cella" che nel percolato "nuova cella".

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:23 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

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”.

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:24 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

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).

		Vasca di confluenza dei percolati vecchio e nuovo				Percolato “vecchia cella”	Percolato “nuova cella”	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	15/11/2016	15/11/2016
pH		7.89	7.67	7.43	8.27	8.03	7.9	8.3	8.07	8.13	7.61
Conducibilità elettrica spec.a 20°C	µS/cm	13600	11460	52600	10200	12851	13665	2330	11257	2100	9500
Alcalinità	mg/l CaCO ₃	5100	550	5550	4150	4540	5000	453	4575	428	2660
B.O.D. ₅	mg/l di O ₂	298	270	192	282	101	304	< 5	79	< 5	146
C.O.D.	mg/l di O ₂	1290	1180	1320	1765	1170	1590	60	1305	88	672
Azoto ammoniacale N (ione ammonio)	mg/l di N	993	1260	1368	1044	1152	1233	15	1152	19	600
Azoto nitrico	mg/l di N	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	5.58	1.46	13.2	49.7
Fosforo totale	mg/l di P	7.14	7.65	7.29	30.7	5.92	12.1	0.29	7.88	0.17	6.68
Cloruri	mg/l di Cl ⁻	1867	5320	1998	1455	2198	2118	407	1727	177	1014
Solfati	mg/l di SO ₄ ²⁻	30.1	1643	12.8	16.4	118	5.8	248	15	150	218
Alluminio	mg/l	0.178	0.371	0.299	2.84	0.138	2.04	0.01	0.864	0.068	0.445
Antimonio	mg/l	< 0.01	0.02	< 0.0001	0.02	< 0.0001	< 0.0001	0.0017	0.0112	0.0075	0.114
Arsenico	mg/l	< 0.01	< 0.0001	< 0.0001	0.02	0.03	0.03	0.0017	0.0103	0.0049	0.0141
Boro	mg/l	2.43	2.2	2.13	2.14	1.98	2.32	0.786	1.956	0.458	1.202
Cadmio	mg/l	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	0.0001	< 0.0001	0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Cromo totale	mg/l	0.074	0.073	0.071	0.132	0.082	0.102	0.004	0.0703	0.0052	0.0395
Ferro	mg/l	8.83	10.7	8.79	83.9	4.32	32	0.14	17.3	0.344	21
Manganese	mg/l	0.211	0.225	0.252	0.671	0.311	0.546	0.541	0.294	0.275	0.317
Mercurio	mg/l	< 0.0001	0.00021	0.0003	0.0002	0.00013	0.0002	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005
Nichel	mg/l	0.094	0.086	0.086	0.107	0.146	0.122	0.0192	0.0853	0.0117	0.0614
Piombo	mg/l	< 0.01	< 0.0001	< 0.0001	0.02	< 0.0001	0.02	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0028
Rame	mg/l	< 0.005	< 0.0001	0.008	0.057	0.006	0.067	0.0066	0.0147	0.0137	0.0229
Selenio	mg/l	0.01	< 0.0001	0.01	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0085
Stagno	mg/l	0.04	0.04	0.04	0.09	0.11	0.07	< 0.0005	0.0507	0.0028	0.0337
Zinco	mg/l	0.03	0.04	0.03	0.33	0.03	0.53	< 0.005	0.065	0.044	0.078
1,2-Diclorobenzene	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 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	< 0.00005	< 0.00005

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva – Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

		Vasca di confluenza dei percolati vecchio e nuovo				Percolato “vecchia cella”	Percolato “nuova cella”	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	15/11/2016	15/11/2016
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 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	< 0.0001	0.0112
Etilbenzene	mg/l	< 0.01	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 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	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/l	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 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	< 0.001	< 0.001
Carbonio organico (TOC)	mg/l		326	447	365	294	394	307	17.1	18.2	182
Carbonio organico disciolto (DOC)	mg/l		300	424	362	247	378	275	17.1	18.1	150
Solidi disciolti totali (TDS)	mg/l		5930	6360	5310	5410	6140	1620	5240	970	3680
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l		130	75	3710	21	385	< 5	80	6	296
Azoto totale (come N)	mg/l		1220	1260	920	1080	1160	18	860	44	580
Ortofosfati (ione fosfato)	mg/l		< 0.4	< 0.4	< 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	< 0.5	0.8
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/l		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.38	0.36	0.43	0.34
Cianuri	mg/l		< 0.02	0.02	< 0.02	0.06	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cromo esavalente	mg/l		< 0.01	< 0.01	< 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	< 0.01	0.04
Bario	mg/l		0.44	0.4	5.25	0.55	0.73	0.0899	0.714	0.105	0.787
Molibdeno	mg/l		< 0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	0.01	0.0034	0.0032	0.0037	0.0154
Aldeidi alifatiche (H-CHO)	mg/l		0.27	0.64	0.56	0.2	0.2	0.01	0.12	0.06	0.13
Fenoli e clorofenoli	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	130	< 10	< 10	< 10	< 10
2-Clorofenolo	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
2,4-Diclorofenolo	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Pentaclorofenolo	µg/L		< 10	< 10	< 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	< 0.2	0.3
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/L		4483	12027	5313	187	212	< 30	6091	127	793
Nitrobenzene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 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	< 0.5	< 0.5
1,3-Dinitrobenzene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 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	< 0.05	< 0.05
Anilina	µg/L		< 1	4	< 1	< 1	< 1	< 1	4	< 1	< 1

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva – Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

		Vasca di confluenza dei percolati vecchio e nuovo				Percolato “vecchia cella”	Percolato “nuova cella”	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	15/11/2016	15/11/2016
Difenilammina	µg/L		< 10	< 10	< 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	< 0.01	< 0.01
Monoclorobenzene	µg/L		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Pentaclorobenzene	µg/L		< 0.5	< 0.5	< 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	< 0.001	< 0.001
Pesticidi fosforati	µg/L		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Composti organici dello stagno	µg/L		< 1	< 1	< 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	< 0.01	< 0.01
Naftalene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 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	< 0.1	< 0.1
Acenaftene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 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	< 0.1	< 0.1
Fenantrene	µg/L		< 0.1	< 0.1	< 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	< 0.1	< 0.1
Fluorantene	µg/L		< 0.1	0.5	< 0.1	< 0.1	< 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	< 0.1	< 0.1
Benzo(a)antracene	µg/L		< 0.01	< 0.01	< 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	< 0.1	< 0.1
Benzo(b)fluorantene (A)	µg/L		< 0.01	< 0.01	< 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	< 0.005	< 0.005
Benzo(a)pirene	µg/L		< 0.001	< 0.001	< 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	< 0.01	< 0.01
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L		< 0.001	< 0.001	< 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	< 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	< 0.01	< 0.01

3.4 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 interrato, 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 2016 con i dati storici si evidenziano valori in lieve aumento per Solfati e Boro in entrambi i monitoraggi e per i Fluoruri solo in agosto 2016, mentre per gli altri parametri le concentrazioni determinate rientrano nella variabilità dei monitoraggi precedenti.

Cod. Doc.: 15544-ACQ-R000117	Rev. A	Studio: 1702847	Data: 27/02/2017	Pag.:28 di 29
------------------------------	--------	-----------------	------------------	---------------

Tabella 14. 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).

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

4. 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 nei piezometri P1A, P1B, P2B, P3A, P3B e P4A. Per i Fluoruri si osservano concentrazioni più elevate rispetto ai monitoraggi precedenti, ma comunque inferiori ai limiti normativi nei piezometri P4A e P4B. Tali valori possono essere presumibilmente ricondotti alle caratteristiche naturali del suolo e degli acquiferi della pianura emiliano-romagnola.

Per il percolato, come richiesto dal Committente, sono stati effettuati due monitoraggi in giugno e in novembre 2016, 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 inferiori ai monitoraggi precedenti.

Per le acque di sottotelo dal confronto fra le concentrazioni determinate nel 2016 con i dati storici si evidenziano valori in lieve aumento per Solfati e Boro in entrambi i monitoraggi e per i Fluoruri solo in agosto 2016, mentre per gli altri parametri le concentrazioni determinate rientrano nella variabilità dei monitoraggi precedenti.