

Barricalla

**RELAZIONE TECNICA ANNUALE SULLO STATO D'AVANZAMENTO
DELLE ATTIVITA' SVOLTE PRESSO LA DISCARICA**

1.a) Analisi delle acque sotterranee effettuate con cadenza minima annuale, prelevate da tutti i pozzi di monitoraggio delle stesse a servizio della discarica, con le modalità stabilite nel Piano di Sorveglianza e Controllo, approvato con atto della Città Metropolitana di Torino N. 317-35088/2017 del 11/12/2017.

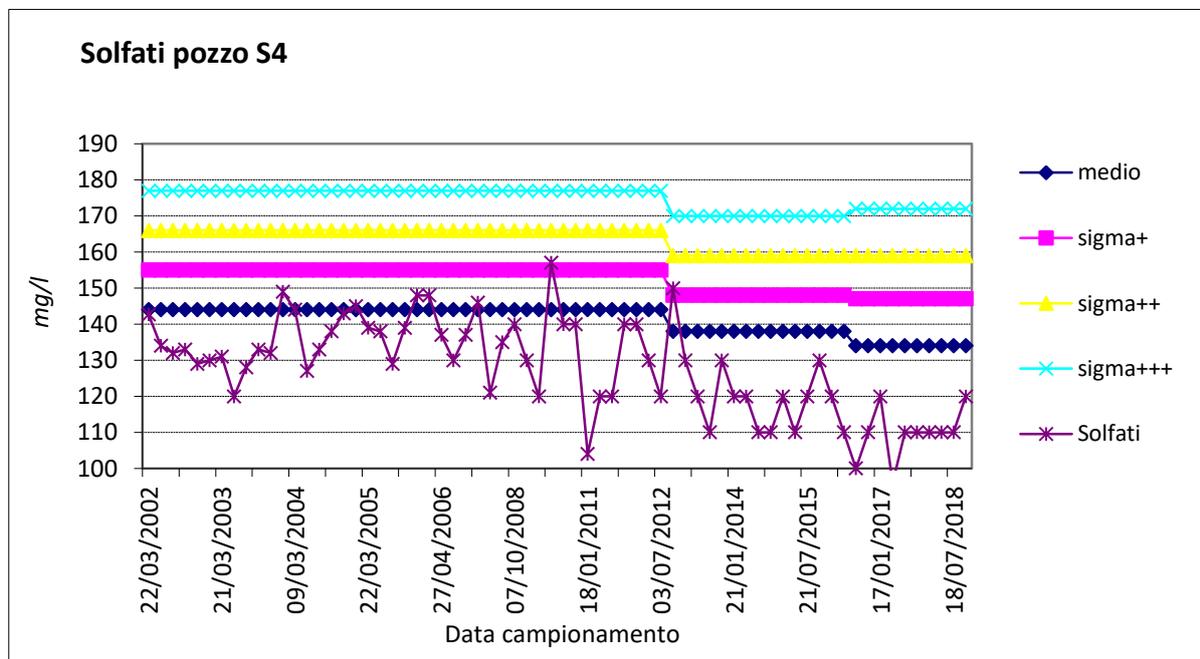
Le analisi delle acque sotterranee effettuate con cadenza annuale (periodo di massima escursione di falda) sono state trasmesse alla Città Metropolitana di Torino con nota protocollo n. 62-2019U/DIR/PL/sb del 25/01/2019 (Relazione Quadrimestrale Gennaio 2019).

2) Relazione tecnica riassuntiva dei dati relativi al monitoraggio ambientale dell'impianto, espressi anche sotto forma di tabulazioni ed elaborazioni grafiche.

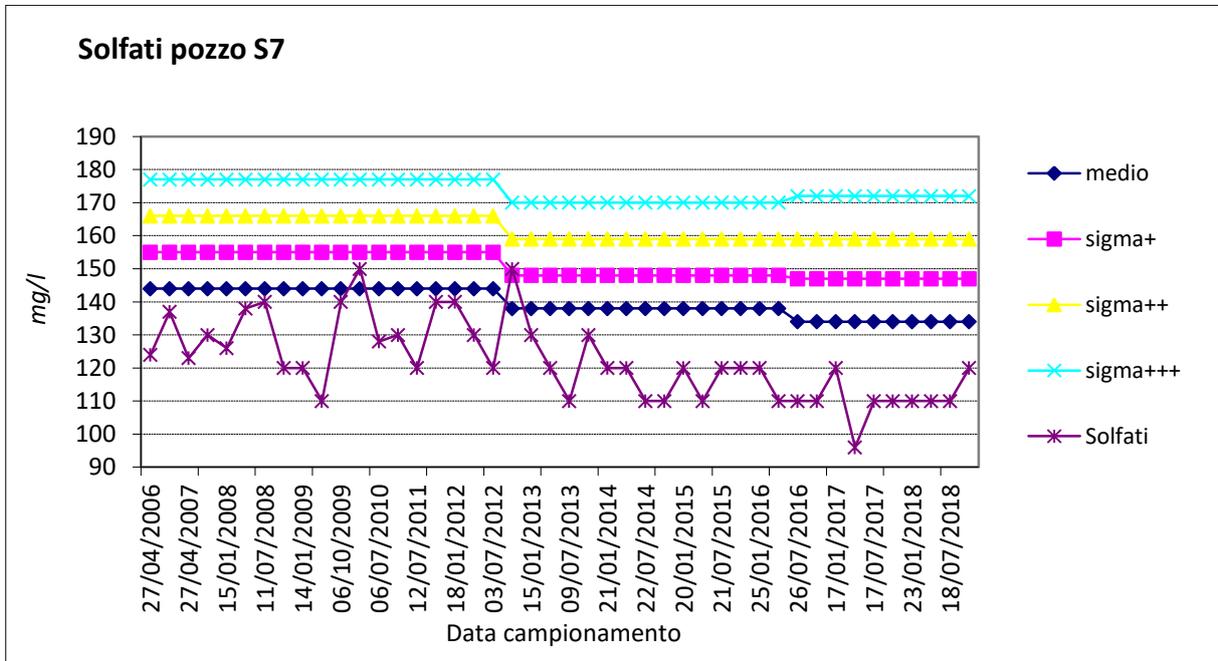
➤ "MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE"

Con cadenza trimestrale vengono effettuate le analisi chimiche delle acque sotterranee secondo le modalità descritte nel Piano di Sorveglianza e Controllo redatto da Barricalla ed approvato dalla Città Metropolitana di Torino con atto n. 317-35088/2017 del 11/12/2017 (Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.). Si riportano di seguito alcuni grafici riassuntivi delle verifiche effettuate con il metodo delle x-chart, relativamente alle campagne di monitoraggio effettuate sino a ottobre 2018, in particolare per il parametro dei solfati:

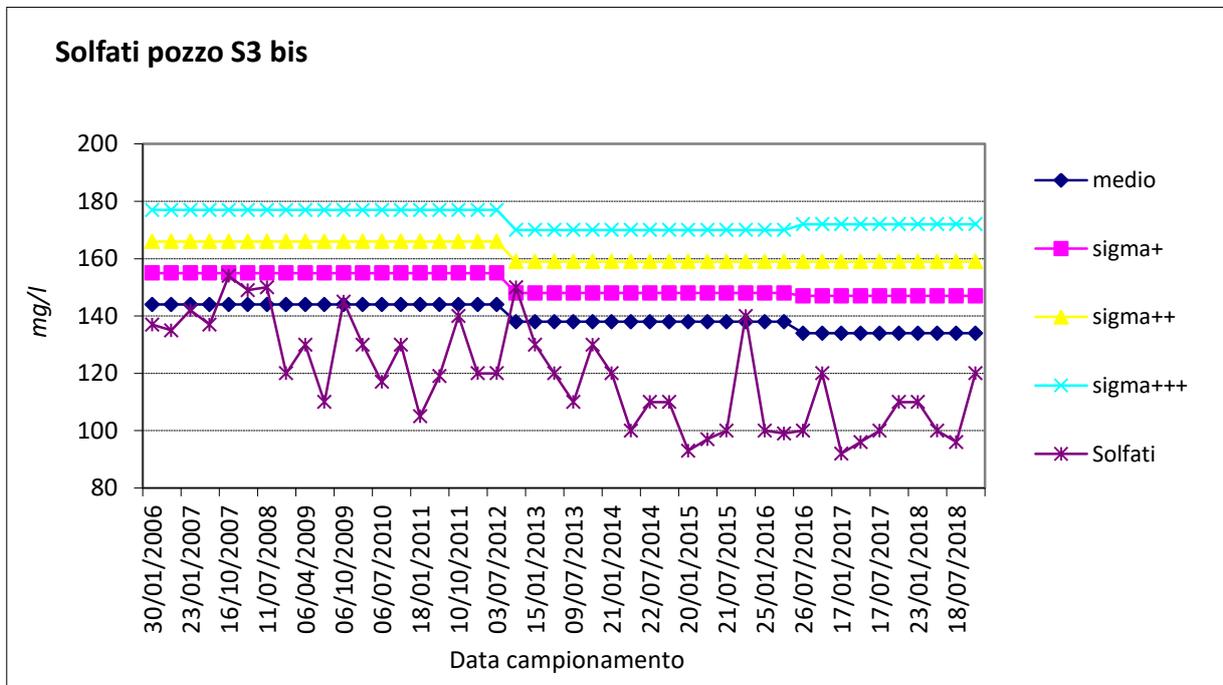
Piezometro di monte



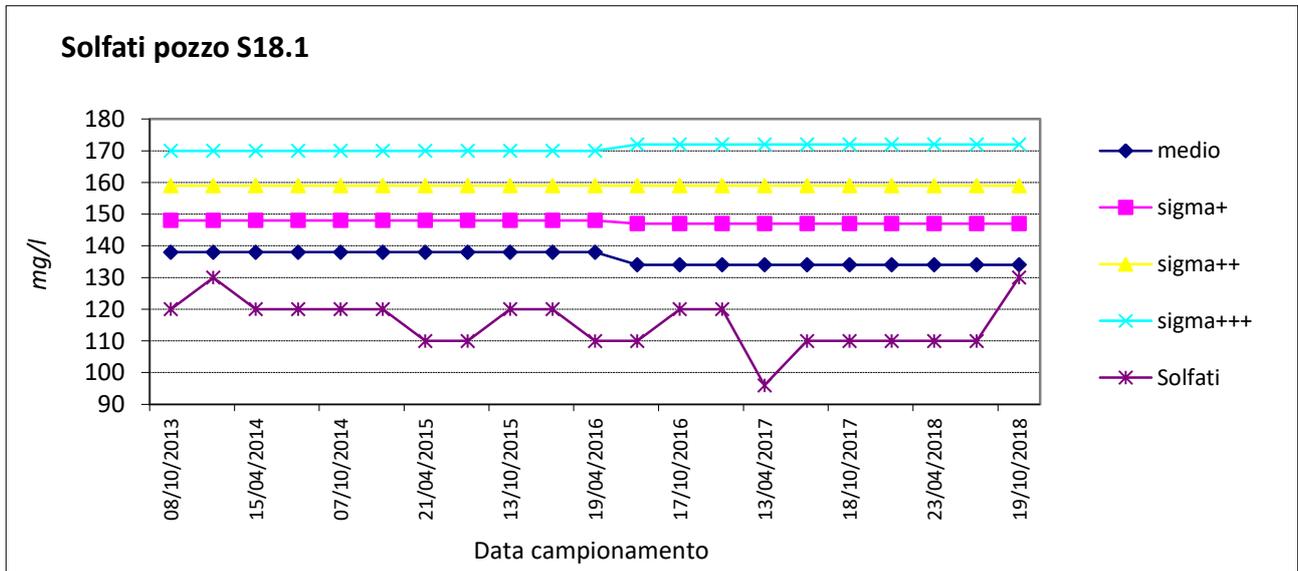
Piezometro di monte



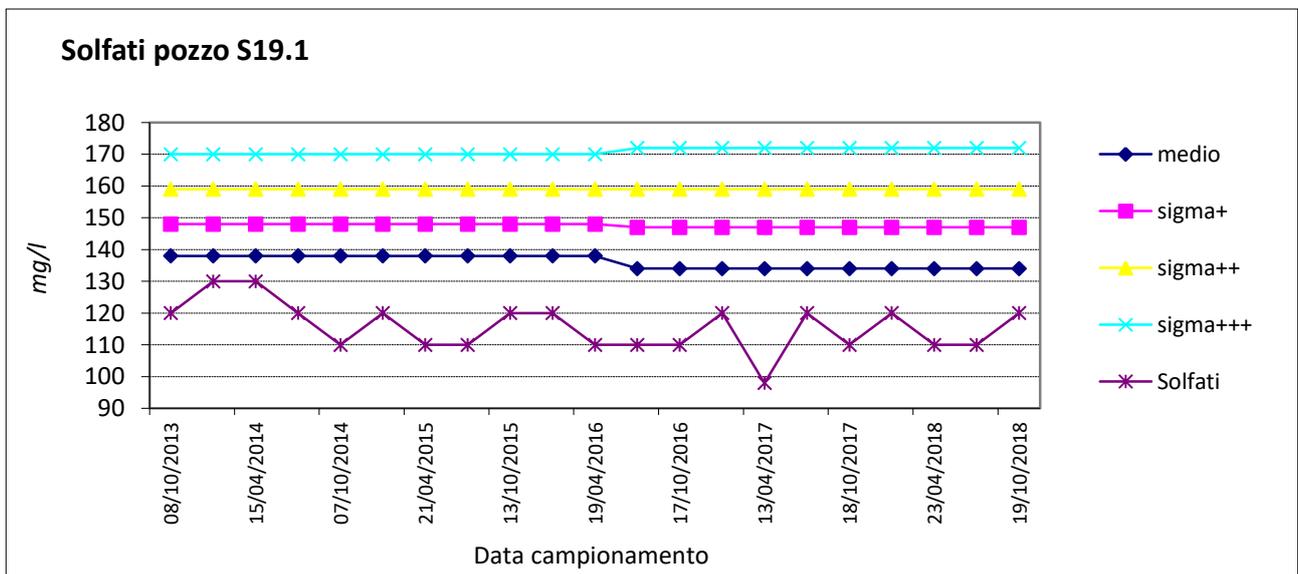
Piezometro di monte



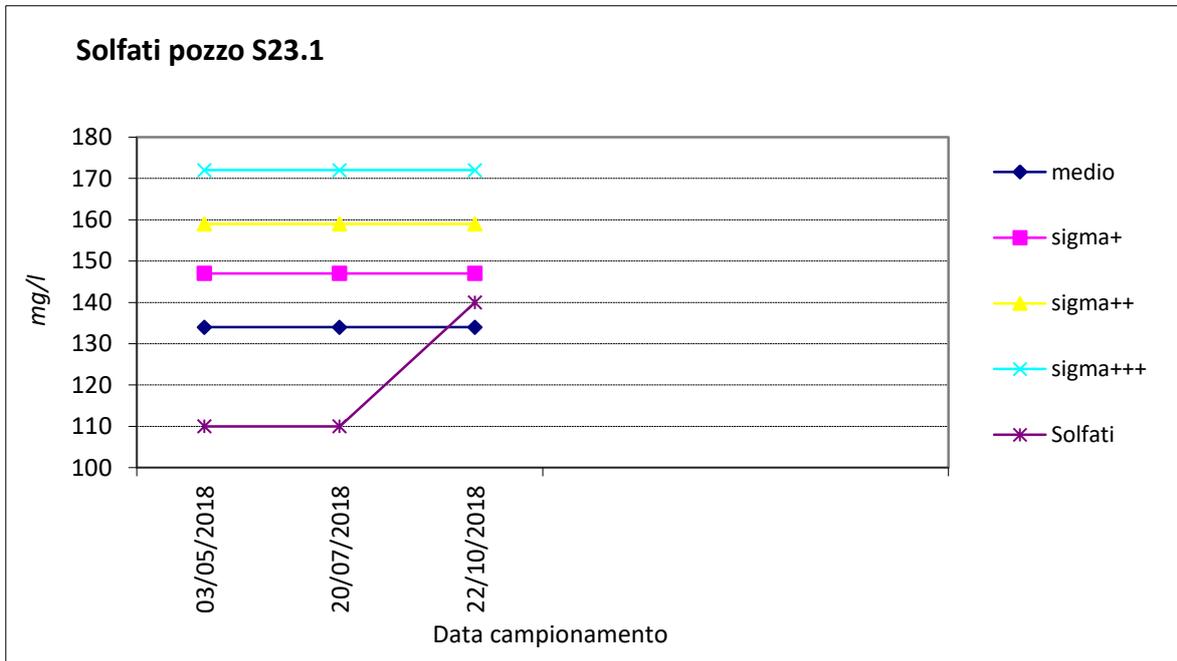
Piezometro di monte



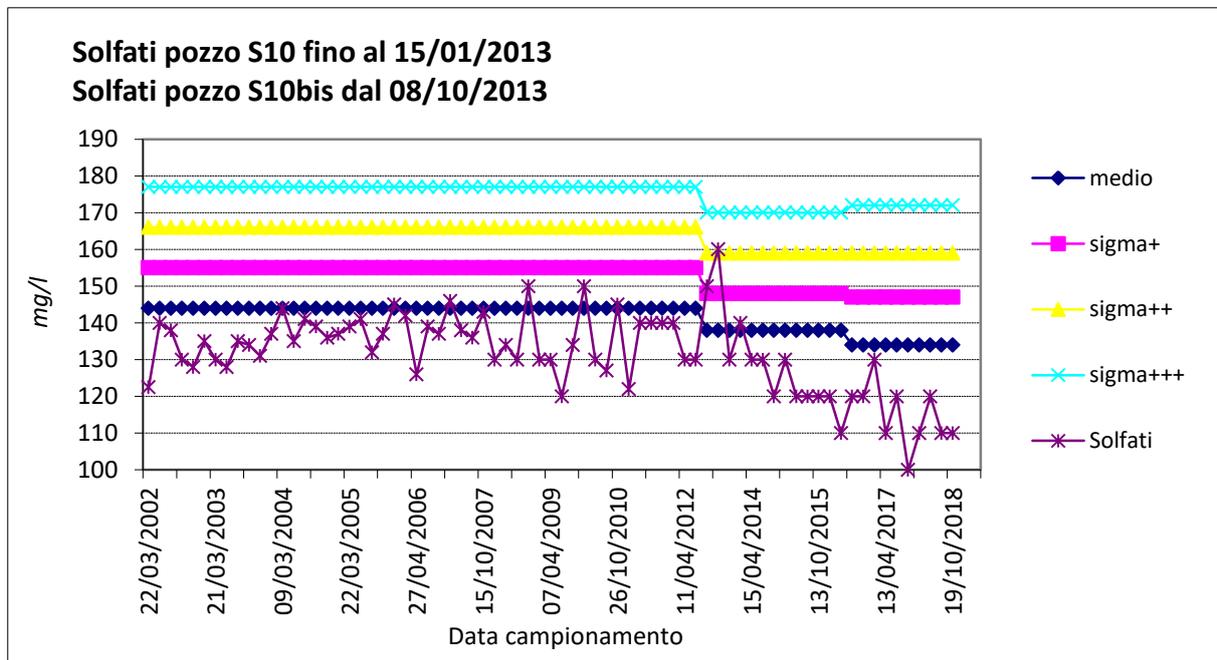
Piezometro di monte



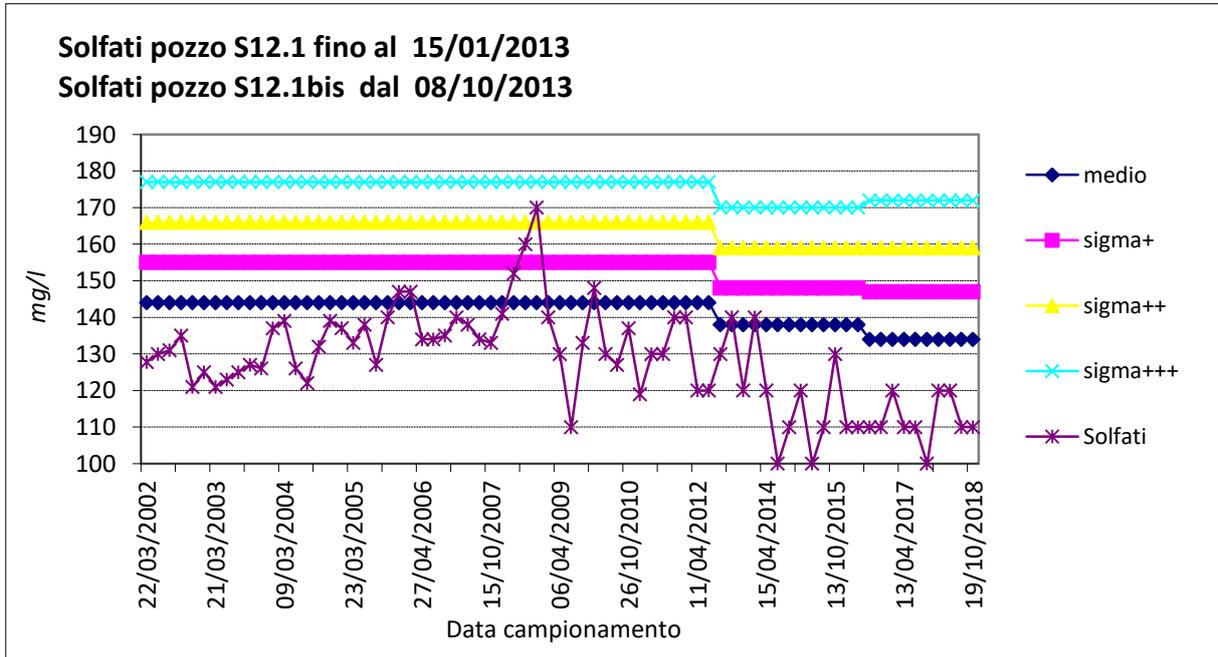
Piezometro di monte



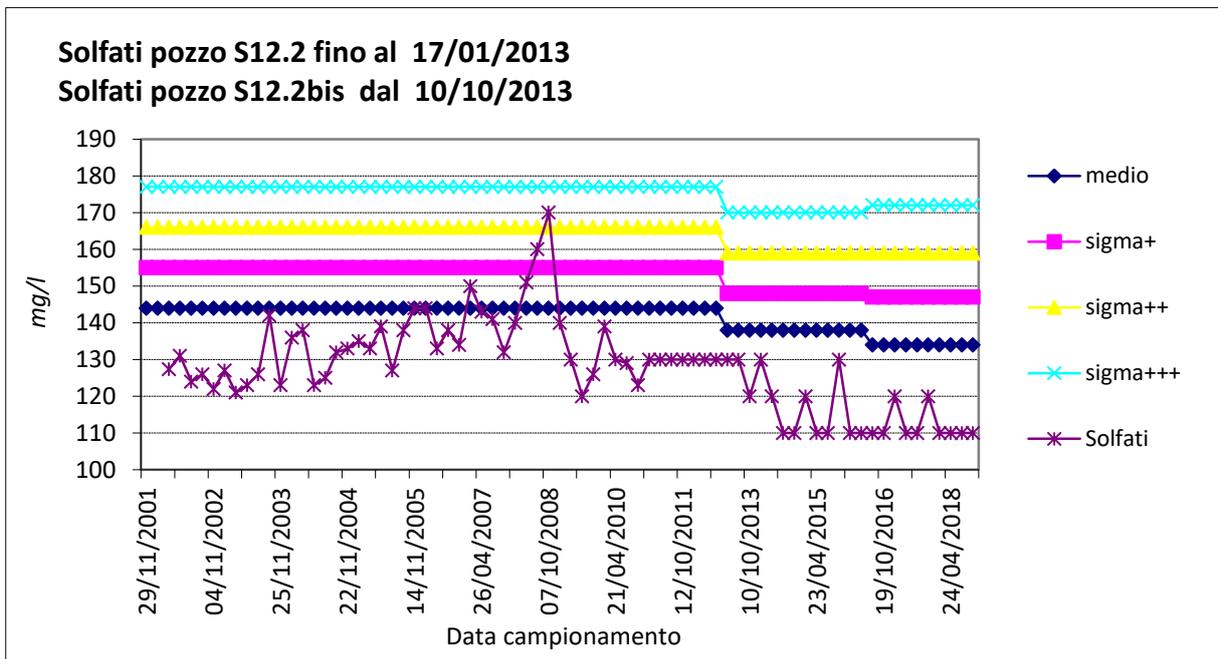
Piezometro di valle lotto 3



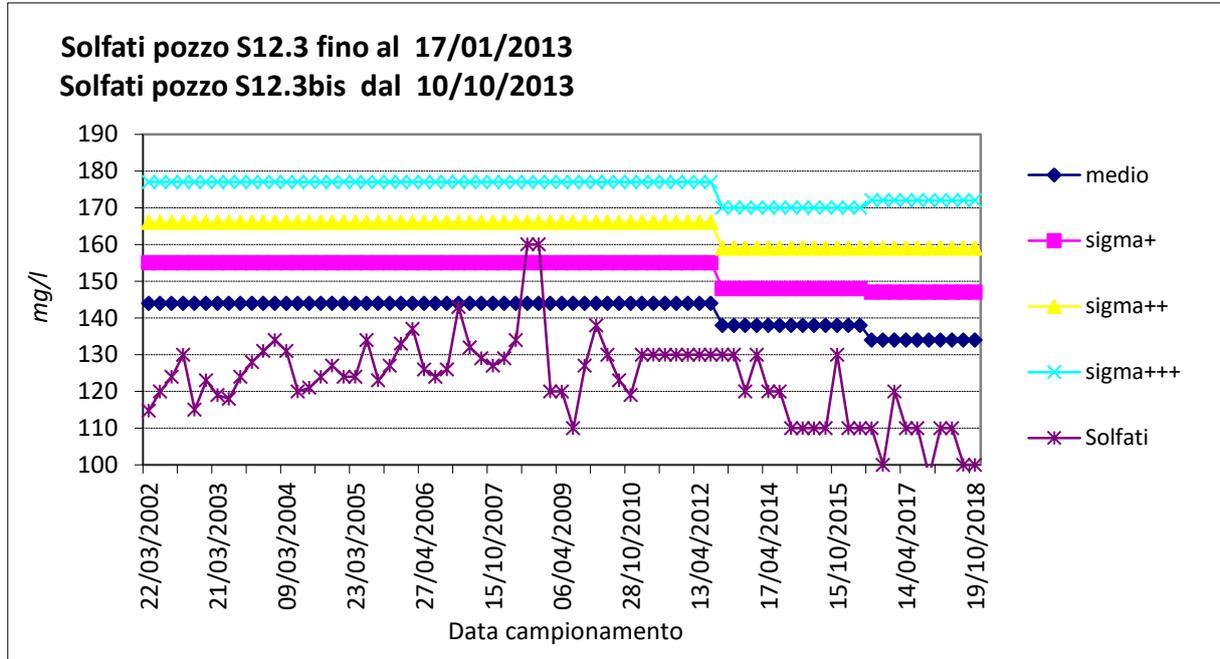
Piezometro di valle lotto 3



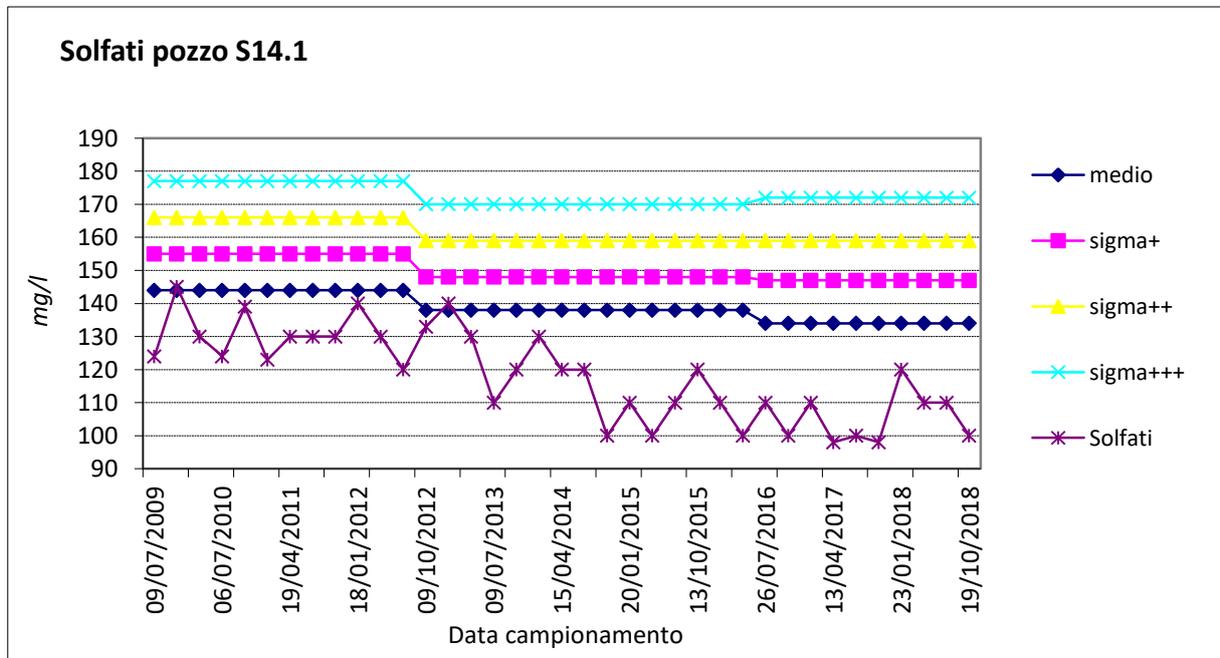
Piezometro di valle lotto 3



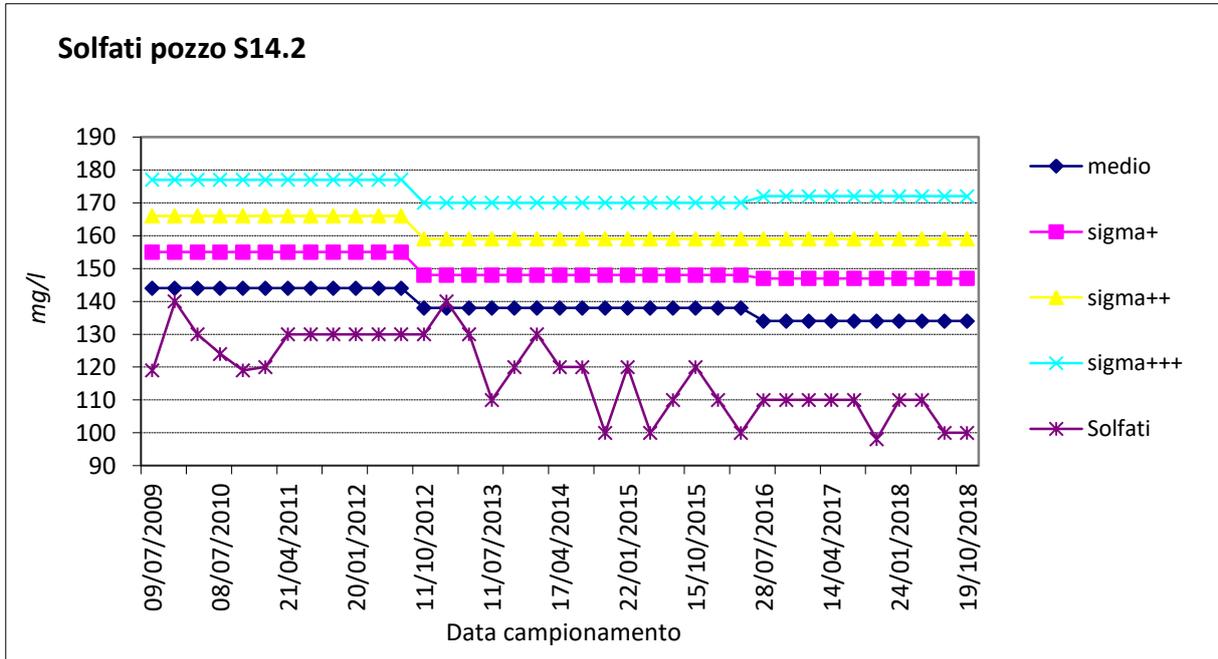
Piezometro di valle lotto 3



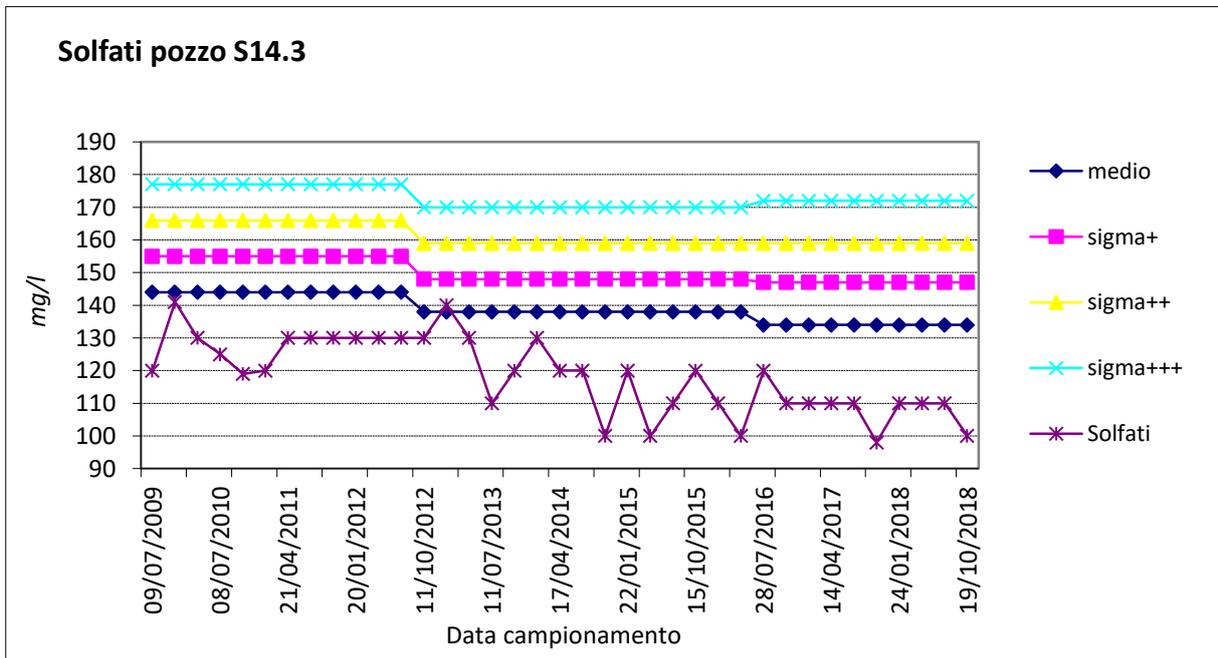
Piezometro di valle lotto 4



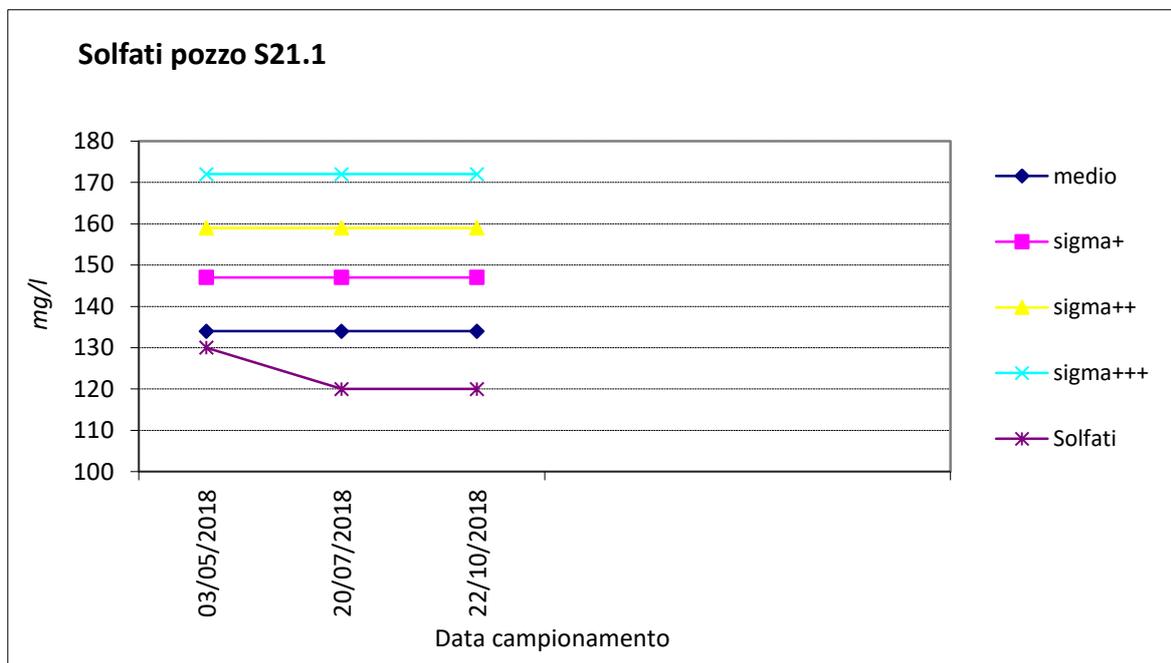
Piezometro di valle lotto 4



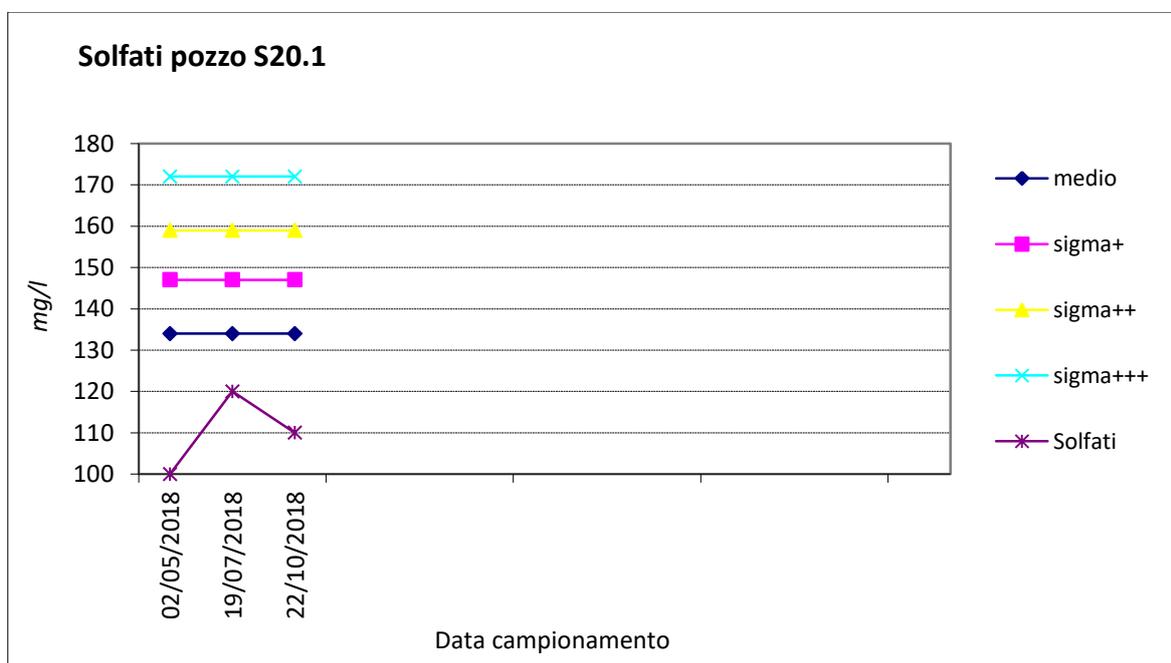
Piezometro di valle lotto 4



Piezometro di valle lotto 5



Piezometro di valle lotto 5



Dai grafici precedenti si può evincere come i valori analitici riscontrati nei piezometri S4, S3bis, S7, S23.1 (di monte, rispetto alla direzione di deflusso della falda idrica), S10bis, S12.1bis, S12.2bis, S12.3bis (valle lotto 3), S14.1, S14.2 e S14.3 (valle lotto 4), S20.1 e S21.1 (valle lotto 5) siano inferiori al valore di 3σ (calcolato sull'S4), utilizzato come soglia di allarme nel sistema di monitoraggio. Inoltre se si considera che il limite per il parametro "Solfati" nelle acque sotterranee secondo il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 e s.m.i.

è pari a 250 mg/l, si può facilmente verificare che la soglia di allarme è notevolmente inferiore a tale limite, così come i valori analitici riscontrati dai monitoraggi.

Anche per i campioni prelevati dai restanti piezometri, non presi in esame in questa relazione, si sono avuti gli stessi riscontri analitici.

➤ “MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI”

Con cadenza trimestrale vengono effettuate le analisi chimiche delle acque di drenaggio di piattaforma secondo le modalità descritte nel Piano di sorveglianza e controllo approvato con atto della Città Metropolitana di Torino n. 317-35088/2017 del 11/12/2017 (Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Si riportano di seguito le tabelle con i risultati analitici ottenuti nelle campagne di monitoraggio eseguite da Gennaio sino a Dicembre 2018, messi a confronto con i limiti di accettabilità per lo scarico in fognatura o in acque superficiali definiti dalla tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte Terza del D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i.:

Campagna di Gennaio 2018

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	8,0	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	<5,0 mg O ₂ /l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<10 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Materiali sedimentabili	APAT CNR IRSA 2090/C Man 29 2003	<0,10 ml/l		
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	33 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Solfati	UNI EN ISO 10304-1 2009	100 mg/l	≤1000 mg/l	≤1000 mg/l
Azoto nitrico (come N)	UNI EN ISO 10304-1 2009	3,5 mg/l	≤20 mg/l	≤30 mg/l
Azoto nitroso (come N)	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	<0,010 mg/l	≤0,6 mg/l	≤0,6 mg/l
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	APAT CNR IRSA 4030 A2/C Man 29 2003	<0,50 mg/l	≤15 mg/l	≤30 mg/l
Tensioattivi anionici (M.B.A.S.)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	<0,10 mg/l	≤2 mg/l	≤4 mg/l
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	<0,050 mg/l	≤5 mg/l	≤10 mg/l
Solventi Organici Aromatici				
Totali	UNI EN ISO 15680:2005	0,040 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,4 mg/l
Benzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Toluene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Etilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
o-Xilene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Isopropilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
n-propilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
Stirene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
M e p-xilene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0019 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0029 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Cromo (VI)	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	<0,020 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,2 mg/l
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,085 mg/l	≤2 mg/l	≤4 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,018 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,032 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,019 mg/l	≤0,5 mg/l	≤1 mg/l

Campagna di Aprile 2018

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	7,9	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	<5,0 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<10 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Materiali sedimentabili	APAT CNR IRSA 2090/C Man 29 2003	<0,10 ml/l		
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	34 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Solfati	UNI EN ISO 10304-1 2009	110 mg/l	≤1000 mg/l	≤1000 mg/l
Azoto nitrico (come N)	UNI EN ISO 10304-1 2009	4,2 mg/l	≤20 mg/l	≤30 mg/l
Azoto nitroso (come N)	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	<0,010 mg/l	≤0,6 mg/l	≤0,6 mg/l
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	APAT CNR IRSA 4030 A2/C Man 29 2003	<0,50 mg/l	≤15 mg/l	≤30 mg/l
Tensioattivi anionici (M.B.A.S.)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	<0,10 mg/l	≤2 mg/l	≤4 mg/l
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	<0,050 mg/l	≤5 mg/l	≤10 mg/l
Solventi Organici Aromatici				
Totali	UNI EN ISO 15680:2005	0,040 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,4 mg/l
Benzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Toluene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Etilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
o-Xilene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Isopropilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
n-propilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Stirene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
M e p-xilene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0014 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,00036 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Cromo (VI)	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	<0,020 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,2 mg/l
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,025 mg/l	≤2 mg/l	≤4 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0034 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,025 mg/l	≤0,5 mg/l	≤1 mg/l

Campagna di Luglio 2018

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	7,9	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	7,1 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<10 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Materiali sedimentabili	APAT CNR IRSA 2090/C Man 29 2003	<0,10 ml/l		
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	150 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Solfati	UNI EN ISO 10304-1 2009	63 mg/l	≤1000 mg/l	≤1000 mg/l
Azoto nitrico (come N)	UNI EN ISO 10304-1 2009	2,0 mg/l	≤20 mg/l	≤30 mg/l
Azoto nitroso (come N)	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	0,044 mg/l	≤0,6 mg/l	≤0,6 mg/l
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	APAT CNR IRSA 4030 A2/C Man 29 2003	2,0 mg/l	≤15 mg/l	≤30 mg/l
Tensioattivi anionici (M.B.A.S.)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	<0,10 mg/l	≤2 mg/l	≤4 mg/l
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	<0,050 mg/l	≤5 mg/l	≤10 mg/l
Solventi Organici Aromatici				
Totali	UNI EN ISO 15680:2005	0,040 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,4 mg/l
Benzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Toluene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Etilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
o-Xilene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
Isopropilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
n-propilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Stirene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
M e p-xilene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0010 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00010 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Cromo (VI)	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	<0,020 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,2 mg/l
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,075 mg/l	≤2 mg/l	≤4 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0010 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,025 mg/l	≤0,5 mg/l	≤1 mg/l

Campagna di Ottobre 2018

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	8,2	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	20 mg O2/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	34 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Materiali sedimentabili	APAT CNR IRSA 2090/C Man 29 2003	0,20 ml/l		
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	<2,0 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Solfati	UNI EN ISO 10304-1 2009	29 mg/l	≤1000 mg/l	≤1000 mg/l
Azoto nitrico (come N)	UNI EN ISO 10304-1 2009	0,52 mg/l	≤20 mg/l	≤30 mg/l
Azoto nitroso (come N)	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	0,076 mg/l	≤0,6 mg/l	≤0,6 mg/l
Azoto ammoniacale (come NH4)	APAT CNR IRSA 4030 A2/C Man 29 2003	1,0 mg/l	≤15 mg/l	≤30 mg/l
Tensioattivi anionici (M.B.A.S.)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	<0,10 mg/l	≤2 mg/l	≤4 mg/l
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	<0,050 mg/l	≤5 mg/l	≤10 mg/l
Solventi Organici Aromatici				
Totali	UNI EN ISO 15680:2005	<0,050 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,4 mg/l
Benzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Toluene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Etilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
o-Xilene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Isopropilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
n-propilbenzene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Stirene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
M e p-xilene	UNI EN ISO 15680:2005	<0,010 mg/l		
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0010 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,00082 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Cromo (VI)	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	<0,020 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,2 mg/l
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,026 mg/l	≤2 mg/l	≤4 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0012 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,099 mg/l	≤0,5 mg/l	≤1 mg/l

Con cadenza trimestrale vengono effettuate le analisi chimiche delle acque meteoriche di ruscellamento (acque di capping) secondo le modalità stabilite nel Piano di Sorveglianza e Controllo approvato dalla Città Metropolitana di Torino con determina n. 317-35088/2017 del 11/12/2017. Si riportano di seguito le tabelle con i risultati analitici ottenuti nelle campagne di monitoraggio eseguite da Gennaio sino a Dicembre 2018, messi a confronto con i limiti di accettabilità per lo scarico in fognatura o in acque superficiali definiti dalla tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte Terza del D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i. :

Campagna di gennaio 2018 Pcn 1

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	8,0	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	<5 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<10 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	33 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0021 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0054 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,037 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,062 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l

Campagna di gennaio 2018 Pcn 2

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	8,0	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	6,1 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<10 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	33 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0021 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0055 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,037 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,068 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l

Campagna di aprile 2018 Pcn1

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	7,9	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	<5,0 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<10 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	34 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0014 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,00037 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0027 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l

Campagna di aprile 2018 Pcn 2

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	7,8	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	<5,0 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<10 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	35 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0013 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,00035 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0030 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l

Campagna di luglio 2018 Pcn1

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	7,9	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	<5,0 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	11 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	140 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0010 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00010 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0022 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l

Campagna di luglio 2018 Pcn 2

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	7,9	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	<5,0 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	150 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	35 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0010 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00010 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0029mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l

Campagna di ottobre 2018 Pcn 1

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	8,2	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	18 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	30 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	<2,0 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0010 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,00079 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0017 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l

Campagna di ottobre 2018 Pcn 2

Parametro	Metodo di rif.	Risultato [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in acque superficiali [mg/l]	Tabella 3 D.Lgs. 152/06 Scarico in rete fognaria [mg/l]
PH	UNI ISO 10523 2012	7,3	5,5-9,5	5,5-9,5
C.O.D.	ISO 15705 2002 (E)	12 mg/l	≤160 mg/l	≤500 mg/l
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	23 mg/l	≤80 mg/l	≤200 mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1 2009	<2,0 mg/l	≤1200 mg/l	≤1200 mg/l
Metalli				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0010 mg/l	≤0,5 mg/l	≤0,5 mg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,00095 mg/l	≤0,02 mg/l	≤0,02 mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0014 mg/l	≤0,2 mg/l	≤0,3 mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,010 mg/l	≤0,1 mg/l	≤0,4 mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,0025 mg/l	≤0,03 mg/l	≤0,03 mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	<0,00050 mg/l	≤0,005 mg/l	≤0,005 mg/l

Come si può notare i valori delle determinazioni analitiche riscontrati sono sempre inferiori ai limiti stabiliti dalla tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte Terza del D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i.

➤ **“MONITORAGGIO DEL GAS DI DISCARICA” LOTTO 3**

Con cadenza semestrale vengono effettuate le analisi chimiche del gas prelevato dagli sfiati di biogas presenti nei lotti attualmente in coltivazione secondo le modalità descritte nel Piano di Sorveglianza e Controllo approvato dalla Città Metropolitana di Torino con Autorizzazione Integrata Ambientale n. 317-35088/2017 del 11/12/2017.

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive delle analisi effettuate nelle campagne di Giugno 2018 e Dicembre 2018:

Lotto 3 campagna di Giugno 2018

	U.M.	TSF 3.1	TSF 3.2	TSF 3.3	TSF 3.4	TSF 3.5
Temperatura dei fumi	°C	45,9	45,8	45,4	45,7	45,6
Pressione atmosferica	mbar	986,7	986,7	986,7	986,7	986,7
Pressione gas rispetto all'esterno	mbar	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
INQUINANTI						
Ammoniaca	mg/Nm3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Acido solfidrico	mg/Nm3	0,09	0,09	0,22	0,09	0,48
Monossido di carbonio	mg/Nm3	108,8	93,8	87,5	93,8	98,8
Anidride carbonica	% v/v	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Metano	mg/Nm3	1700	1580	1730	1797	1700
Metano (L.E.L.)	L.E.L.	4,76	4,42	4,84	5,03	4,76
SOV:						
Dicloro Difluoro Metano (freon 12)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Clorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (freon 114)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloruro di vinile	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,10
Bromo metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloro etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Diclorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Triclorofluorometano (freon 11)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,16	0,11	<0,06
1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
cis-1,2-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,35	<0,06
Triclorometano (Cloroformio)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,31	<0,06	<0,06
1,1,1-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,95	0,09	<0,06
Tetracloro Metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Propano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tricloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-cis-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-trans-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Toluene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	1,12	0,37	0,21
1,2-Dibromo Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tetracloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Etil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,21	0,28

	U.M.	TSF 3.1	TSF 3.2	TSF 3.3	TSF 3.4	TSF 3.5
meta Xilene + para Xilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	1,12	0,15	<0,06
Stirene	mg/Nm3	<0,06	0,16	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2,2-Tetracloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
orto Xilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,16	<0,06
1,3,5-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2,4-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,4-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2,4-Tricloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Esacoloro Butadiene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Metil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Etil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Dimetil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Carbonio Disolfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
n-Propil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Dietil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
n-Butil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tetraidro Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Diallil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Esametil disilossano	mg/Nm3	0,12	0,24	<0,06	0,09	0,51
Cicloesano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,09	<0,06	<0,06
Metilcicloesano	mg/Nm3	0,05	0,08	<0,06	<0,06	0,29

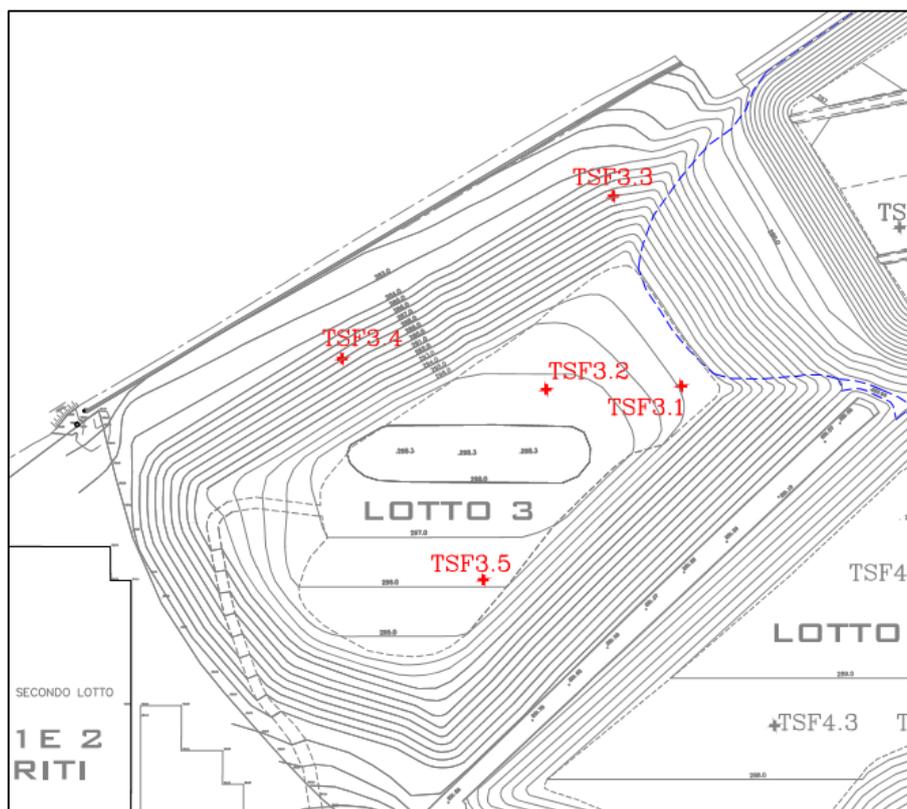
Lotto 3 campagna di Dicembre 2018

	U.M.	TSF 3.1	TSF 3.2	TSF 3.3	TSF 3.4	TSF 3.5
Temperatura dei fumi	°C	45,9	45,8	45,4	45,7	45,6
Pressione atmosferica	mbar	986,7	986,7	986,7	986,7	986,7
Pressione gas rispetto all'esterno	mbar	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
INQUINANTI						
Ammoniaca	mg/Nm3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acido solfidrico	mg/Nm3	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	0,31
Monossido di carbonio	mg/Nm3	20,0	21,3	26,25	32,5	25,0
Anidride carbonica	% v/v	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7
Metano	mg/Nm3	1190	1260	1320	1190	1003
Metano (L.E.L.)	L.E.L.	3,33	3,53	3,70	3,33	2,81
SOV:						
Dicloro Difluoro Metano (freon 12)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	<0,06

	U.M.	TSF 3.1	TSF 3.2	TSF 3.3	TSF 3.4	TSF 3.5
Clorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	<0,06
1,2-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (freon 114)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	<0,06
Cloruro di vinile	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	<0,06
Bromo metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	<0,06
Cloro etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	<0,06
Diclorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	0,13
Triclorofluorometano (freon 11)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,09	<0,06
1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
cis-1,2-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,21	<0,06
Triclorometano (Cloroformio)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,12	<0,06	<0,06
1,1,1-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,87	0,47	<0,06
Tetracloro Metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Propano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tricloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-cis-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-trans-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Toluene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,95	<0,06	<0,06
1,2-Dibromo Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tetracloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Etil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,11	0,15
meta Xilene + para Xilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,93	0,08	<0,06
Stirene	mg/Nm3	<0,06	0,23	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2,2-Tetracloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
orto Xilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3,5-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2,4-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,4-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2,4-Tricloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Esacoloro Butadiene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Metil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Etil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Dimetil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06

	U.M.	TSF 3.1	TSF 3.2	TSF 3.3	TSF 3.4	TSF 3.5
Carbonio Disolfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
n-Propil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Dietil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
n-Butil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tetraidro Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Diallil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Esametil disilossano	mg/Nm3	0,47	0,15	<0,06	<0,06	0,23
Cicloesano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Metilcicloesano	mg/Nm3	0,11	0,26	<0,06	<0,06	0,16

* TSF3.x = Tubi Sfiato , 3 = lotto 3, x = 1,2,3,4,5 punti di misura.



I valori ottenuti sono risultati al disotto dei valori di soglia IPPC (D.M. 23/11/2001 e s.m.i.).

➤ “MONITORAGGIO DEL GAS DI DISCARICA” LOTTO 4

Con cadenza semestrale vengono effettuate le analisi chimiche del gas prelevato dagli sfiati di biogas presenti nei lotti attualmente in coltivazione secondo le modalità descritte nell’Autorizzazione Integrata Ambientale n. 317-35088/2017 del 11/12/2017.

Lotto 4 campagna di Giugno 2018

	U.M.	TSF 4.1	TSF 4.2	TSF 4.3	TSF 4.4	TSF 4.5
Temperatura dei fumi	°C	37	41	49	40	39
Pressione atmosferica	mbar	986,7	986,7	986,7	986,7	986,7
Pressione gas rispetto all'esterno	mbar	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
INQUINANTI						
Ammoniaca	mg/Nm3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Acido solfidrico	mg/Nm3	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Monossido di carbonio	mg/Nm3	31,3	54,5	31,3	112,5	46,3
Anidride carbonica	% v/v	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Metano	mg/Nm3	1316,0	1215	825,0	1680	935,0
Metano (L.E.L.)	L.E.L.	3,68	3,40	2,31	4,70	2,6
SOV:						
Dicloro Difluoro Metano (freon 12)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Clorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (freon 114)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloruro di vinile	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Bromo metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloro etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Diclorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Triclorofluorometano (freon 11)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
cis-1,2-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Triclorometano (Cloroformio)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,1-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Benzene	mg/Nm3	1,12	0,82	<0,06	<0,06	<0,06
Tetracloro Metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Propano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tricloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-cis-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-trans-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Toluene	mg/Nm3	0,97	0,42	<0,06	0,08	<0,06
1,2-Dibromo Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tetracloro Etilene	mg/Nm3	0,11	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06

	U.M.	TSF 4.1	TSF 4.2	TSF 4.3	TSF 4.4	TSF 4.5
Etil Benzene	mg/Nm3	0,08	0,56	<0,06	<0,06	<0,06
meta Xilene + para Xilene	mg/Nm3	<0,06	0,71	<0,06	<0,06	0,15
Stirene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2,2-Tetracloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
orto Xilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,11
1,3,5-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2,4-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,4-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2,4-Tricloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Esacoloro Butadiene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Metil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Etil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Dimetil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Carbonio Disolfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
n-Propil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Dietil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
n-Butil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tetraidro Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Diallil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Esametil disilossano	mg/Nm3	0,32	0,18	0,21	0,08	0,28
Cicloesano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Metilcicloesano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	0,11	0,25	0,15

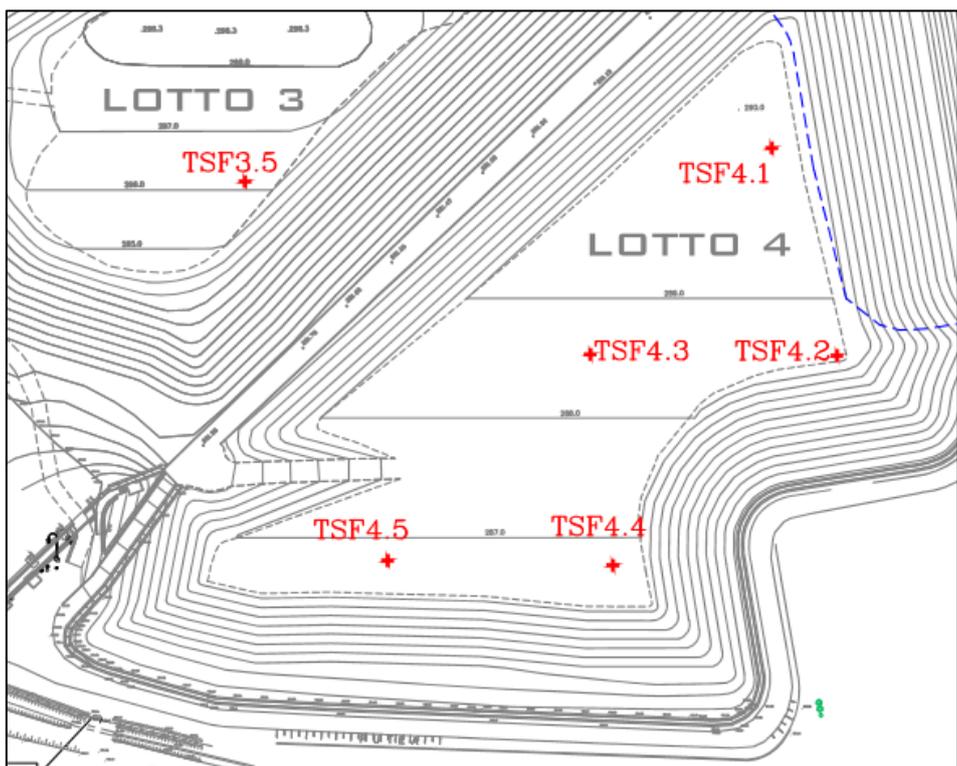
Lotto 4 campagna di Dicembre 2018

	U.M.	TSF 4.1	TSF 4.2	TSF 4.3	TSF 4.4	TSF 4.5
Temperatura dei fumi	°C	37	41	49	40	39
Pressione atmosferica	mbar	986,7	986,7	986,7	986,7	986,7
Pressione gas rispetto all'esterno	mbar	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
INQUINANTI						
Ammoniaca	mg/Nm3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acido solfidrico	mg/Nm3	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Monossido di carbonio	mg/Nm3	30,0	23,75	32,5	25	40,0
Anidride carbonica	% v/v	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Metano	mg/Nm3	1010	911	780	854	950
Metano (L.E.L.)	L.E.L.	2,83	2,55	2,18	2,39	2,7

	U.M.	TSF 4.1	TSF 4.2	TSF 4.3	TSF 4.4	TSF 4.5
SOV:						
Dicloro Difluoro Metano (freon 12)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Clorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (freon 114)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloruro di vinile	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Bromo metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloro etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Diclorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	0,08	<0,06
Triclorofluorometano (freon 11)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
cis-1,2-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Triclorometano (Cloroformio)	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,1-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Benzene	mg/Nm3	1,38	0,31	0,13	<0,06	0,09
Tetracloro Metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Propano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tricloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-cis-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-trans-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Toluene	mg/Nm3	0,46	0,19	<0,06	0,12	<0,06
1,2-Dibromo Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tetracloro Etilene	mg/Nm3	0,09	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Cloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Etil Benzene	mg/Nm3	0,07	0,39	0,19	<0,06	<0,06
meta Xilene + para Xilene	mg/Nm3	<0,06	0,45	<0,06	<0,06	0,35
Stirene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,1,2,2-Tetracloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
orto Xilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,09
1,3,5-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2,4-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,3-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,4-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
1,2,4-Tricloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Esacoloro Butadiene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Metil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06

	U.M.	TSF 4.1	TSF 4.2	TSF 4.3	TSF 4.4	TSF 4.5
Etil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Dimetil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Carbonio Disolfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
n-Propil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Dietil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
n-Butil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Tetraidro Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Diallil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Esametil disilossano	mg/Nm3	0,69	0,09	0,63	0,18	0,07
Cicloesano	mg/Nm3	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Metilcicloesano	mg/Nm3	0,09	0,12	0,24	0,09	0,29

* TSF4.x = Tubi Sfiato , 4 = lotto 4, x = 1,2,3,4,5 punti di misura.



I valori ottenuti sono risultati al disotto dei valori di soglia IPPC (D.M. 23/11/2001 e s.m.i.).

➤ “MONITORAGGIO DEL GAS DI DISCARICA” LOTTO 5

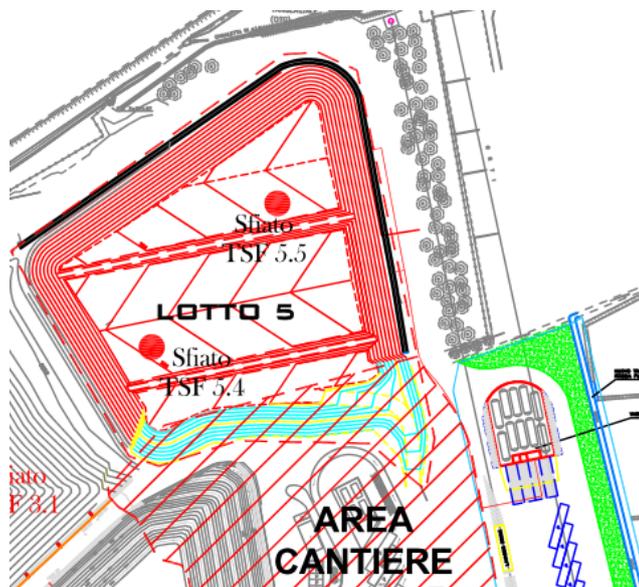
Con cadenza semestrale vengono effettuate le analisi chimiche del gas prelevato dagli sfiati di biogas presenti nei lotti attualmente in coltivazione secondo le modalità descritte nell’Autorizzazione Integrata Ambientale n. 317-35088/2017 del 11/12/2017. Si riportano di seguito i valori rilevati nella prima campagna sul lotto 5 effettuati nel mese di dicembre 2018.

Lotto 5 campagna di Dicembre 2018

	U.M.	TSF 5.4	TSF 5.5
Temperatura dei fumi	°C	40	39
Pressione atmosferica	mbar	986,7	986,7
Pressione gas rispetto all'esterno	mbar	< 1	< 1
INQUINANTI			
Ammoniaca	mg/Nm3	<0,05	<0,05
Acido solfidrico	mg/Nm3	<0,09	<0,09
Monossido di carbonio	mg/Nm3	<0,2	<0,2
Anidride carbonica	% v/v	0,3	0,2
Metano	mg/Nm3	20	22
Metano (L.E.L.)	L.E.L.	0,06	0,1
SOV:			
Dicloro Difluoro Metano (freon 12)	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Clorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,2-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (freon 114)	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Cloruro di vinile	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Bromo metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Cloro etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Diclorometano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Triclorofluorometano (freon 11)	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,1-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
cis-1,2-Dicloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Triclorometano (Cloroformio)	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,1,1-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Tetracloro Metano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Propano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Tricloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,3-cis-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06

Barricalla

	U.M.	TSF 5.4	TSF 5.5
1,3-trans-Dicloro Propene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,1,2-Tricloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Toluene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,2-Dibromo Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Tetracloro Etilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Cloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Etil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
meta Xilene + para Xilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Stirene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,1,1,2-Tetracloro Etano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
orto Xilene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,3,5-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,2,4-Trimetil Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,3-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,4-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,2-Dicloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
1,2,4-Tricloro Benzene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Esacoloro Butadiene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Metil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Etil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Dimetil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Carbonio Disolfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06
n-Propil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Dietil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06
n-Butil Mercaptano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Tetraidro Tiofene	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Diallil Solfuro	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Esametil disilossano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Cicloesano	mg/Nm3	<0,06	<0,06
Metilcicloesano	mg/Nm3	<0,06	<0,06



I valori ottenuti sono risultati al disotto dei valori di soglia IPPC (D.M. 23/11/2001 e s.m.i.).

➤ “MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA” LOTTO 3

Con cadenza mensile viene effettuato il monitoraggio della qualità dell'aria del lotto 3 con le modalità indicate nel Piano di Sorveglianza e Controllo approvato dalla Città Metropolitana di Torino con atto n. 317-35088/2017 del 11/12/2017.

Di seguito si riportano le tabelle relative alle 12 campagne effettuate sino a Dicembre 2018:

➤ **Campagna di Gennaio 2018**

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro punto 1	Generatore punto 2	Piazzale punto 3	discarica punto 4	discarica punto 5	bianco punto 6
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	< 0,2
Benzene	µg/m ³	1,8	2	2,8	3,3	4,2	2,6
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	< 0,2	0,3	< 0,2	0,2	0,3	< 0,2
Toluene	µg/m ³	2,6	2,9	3	4,3	5,5	1,3
Etil benzene	µg/m ³	1,1	2,6	1,1	2,6	4,1	2,2
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	2,4	4,7	1	4,4	6,8	1,8
Stirene	µg/m ³	< 0,2	0,6	< 0,2	0,3	0,3	< 0,2
orto Xilene	µg/m ³	1	1,9	0,9	3,1	2	1,5
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	0,6	0,6	0,6	0,7	1,3	0,6
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	0,5	0,7	0,4	1,6	1	0,4

➤ Campagna di Febbraio 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,3	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,2	4,2	2,8
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,5	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,3	5,5	3,6
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,1	5,4	2,7
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,4	6,9	5,1
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2	0,5	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,9	2,6	1,9
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	1	1,8
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,5	0,6	1,3

➤ Campagna di Marzo 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2	1,5	1,6
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,9	1,2	1,8
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	2,1	1,5
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,5	3,1	2,7
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,2	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	1,6	1,2
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2	0,8	0,7
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	0,7	0,8

➤ Campagna di Aprile 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	0,8	1
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,4	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,4	1,6	1,3
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	2,3	1,5
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	1,9	1,9

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,3	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	1,3	1,1
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	1,2	1
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	1,1	0,6

➤ **Campagna di Maggio 2018**

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2	0,8	1,1
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2	0,2	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	1,6	1,3
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	1,4	1,4
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,9	3,6	2,3
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,4	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,4	1,1	1,4
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	0,9	1,7
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,4	1,3	0,7

➤ **Campagna di Giugno 2018**

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro punto 1	Generatore Punto 2	Piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	0,8	1
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,2	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	2,8	2,6
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,2	1,6	1,8
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	3,2	3
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	0,3	0,4
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8	1,7	1,8
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5	0,1	1,6
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	0,7	0,4

➤ Campagna di Luglio 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3	discarica punto 4	discarica punto 5	bianco punto 6
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2
Benzene	µg/m ³	0,8	0,9	0,6	0,8	0,9	0,6
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2
Toluene	µg/m ³	1,6	1,5	1,2	1,3	1,2	1
Etil benzene	µg/m ³	1,5	1,1	1,4	1,1	1,6	0,5
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	0,8	1,8	1,3	1,6	2,1	1,1
Stirene	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	< 0,2
orto Xilene	µg/m ³	0,3	1,8	0,4	1	1,1	0,4
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	0,4	1	0,6	0,8	0,9	0,2
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	< 0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,4

➤ Campagna di Agosto 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	Generatore Punto 2	Piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	µg/m ³	0,6	0,8	0,8
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Toluene	µg/m ³	1,1	1,6	1,6
Etil benzene	µg/m ³	1	0,9	0,9
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	1,6	2,3	1,4
Stirene	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
orto Xilene	µg/m ³	0,4	1,2	0,7
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	0,6	0,6	0,6
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	0,5	0,7	0,3

➤ Campagna di Settembre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	0	< 0,2	< 0,2
Benzene	µg/m ³	1	0,8	1,1
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	< 0,2	0,2	< 0,2
Toluene	µg/m ³	1,6	1,5	1,7
Etil benzene	µg/m ³	0,6	1,4	1,3
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	1	2,3	2

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro	generatore	piazzale
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,2	0,3
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2	1	1,4
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	0,9	0,9
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	0,6	0,7

➤ Campagna di Ottobre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	0,7	1,1
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	0,3
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	1	0,8
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,9	0,6	1,1
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2	1	1,2
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	0,8	0,8
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	0,3	1
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	0,6

➤ Campagna di Novembre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	1,1	1,2
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,8	1,9	1,6
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,4	2,2	1,8
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	2,3	0,9
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,3	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	1,2	0,8
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	1,3	0,9
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5	0,9	0,4

➤ Campagna di Dicembre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	anemometro Punto 1	generatore Punto 2	piazzale Punto 3
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	µg/m ³	2,3	2	1,7
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	< 0,2	0,3	< 0,2
Toluene	µg/m ³	2,9	1,9	2,3
Etil benzene	µg/m ³	1,4	1,6	2,1
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	2,8	2,4	2,7
Stirene	µg/m ³	< 0,2	0,4	0,3
orto Xilene	µg/m ³	0,8	1,1	1,6
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	1,6	0,9	0,7
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	0,7	0,7	0,8

➤ “MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA” LOTTO 4

Con cadenza mensile viene effettuato il monitoraggio della qualità dell'aria del lotto 4 con le modalità indicate nel Piano di Sorveglianza e Controllo approvato dalla Città Metropolitana di Torino con atto n. 317-35088/2017 del 11/12/2017.

Di seguito si riportano le tabelle relative alle 12 campagne effettuate sino a Dicembre 2018:

➤ Campagna di Gennaio 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Bianco punto 6	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9	Corpo Rifiuti punto 10	Corpo Rifiuti punto 11
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	< 0,2	0,3	0,3	< 0,2	0,4	0,3
Benzene	µg/m ³	2,7	2,2	3,8	2,4	4,9	3,7
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	< 0,2	0,4	0,4	0,4	0,7	0,5
Toluene	µg/m ³	1,6	3,1	4,6	3,1	6,6	4,1
Etil benzene	µg/m ³	1	5,6	4,9	5,3	3,1	6,8
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	2,9	4,3	6,7	1,9	9,8	11
Stirene	µg/m ³	< 0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3
orto Xilene	µg/m ³	1,4	4,9	3,7	2,4	9,3	7,4
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	0,8	1,3	1	1	1,6	1,6
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	0,9	1,4	1,2	0,7	1,4	1,4

➤ Campagna di Febbraio 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5	< 0,2	0,3
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,8	4	3,8
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	0,3	0,3
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,7	6,1	5
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,3	2,1	3,1
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	10	2,9	4,4
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	0,4	0,3
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,3	1,1	2,8
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,8	1,3	0,6
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2	0,4	0,8

➤ Campagna di Marzo 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,7	1,3	2,1
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	0,6	0,6
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,8	1,8	1,9
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	2,4	2,2
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,1	3,7	3,7
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	0,3	0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	1,7	1,9
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7	1,1	1
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,9	0,8	0,9

➤ Campagna di Aprile 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8	1,2	0,9
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	< 0,2	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,8	1,6	1,4
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2	2,9	1
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	1,5	1,3
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	0,4	< 0,2

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,7	2,8	1,8
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	1,1	1,1
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8	1,3	1

➤ Campagna di Maggio 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8	1,4	1,6
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	0,4
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	3,5	3,6
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	1,8	2,3
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	3,4	4,2
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	0,6	0,3
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4	1,4	1,8
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	1,5	1,7
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,1	0,8	1,4

➤ Campagna di Giugno 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,5	0,6	1,4
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	< 0,2	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,2	1,3	2,7
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,7	2,1	1,6
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4	3,7	3,2
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	0,3	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	1,6	1,7
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,1	1,1	0,6
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,8	0,6	0,2

➤ Campagna di Luglio 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Bianco punto 6	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9	Corpo Rifiuti punto 10	Corpo Rifiuti punto 11
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	< 0,2	0,4	< 0,2	< 0,2	0,6	0,3
Benzene	µg/m ³	0,7	1,1	0,6	1	1,4	1,5
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	< 0,2	0,6	0,2	0,2	0,3	0,4
Toluene	µg/m ³	1,1	1,3	1,6	1,3	3,6	3,9
Etil benzene	µg/m ³	0,9	2,6	1,5	2	2,8	2,4
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	0,8	3,3	2,6	2,4	3,2	3,6
Stirene	µg/m ³	< 0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4
orto Xilene	µg/m ³	0,6	1,9	2,1	1,6	1,4	2,4
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	0,5	1,1	1,6	1,2	1,2	1,6
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	0,5	1,2	1,3	0,5	0,8	1,3

➤ Campagna di Agosto 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	µg/m ³	0,9	0,8	0,8
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	0,2	0,3	< 0,2
Toluene	µg/m ³	1,6	1,2	1,7
Etil benzene	µg/m ³	1,8	1,9	2,1
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	3,1	2,5	3
Stirene	µg/m ³	0,2	< 0,2	0,2
orto Xilene	µg/m ³	0,9	1,4	1,4
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	1,1	1,6	0,8
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	0,9	1	1,4

➤ Campagna di Settembre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	0,3	< 0,2	< 0,2
Benzene	µg/m ³	1,8	1,2	1,3
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	0,2	0,2	< 0,2
Toluene	µg/m ³	2,9	1,6	2,1
Etil benzene	µg/m ³	3,4	1,8	2,2
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	3,9	2,9	1,8

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10	Serbatoi di	Cabina Enel
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2	0,3	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2	1,7	0,7
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	0,9	1
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8	1,2	0,8

➤ Campagna di Ottobre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,1	0,9	1,1
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,3	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,9	1,9	1,2
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	1,5	1,8
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	2,1	1
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	0,3	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	0,8	1,1
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8	0,8	0,8
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	0,7	0,4

➤ Campagna di Novembre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,1	1,3	1,8
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,3	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	1,6	1,6
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	2,1	1,2
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,1	2	1,6
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	< 0,2	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,1	1,2	1,8
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2	0,6	1,2
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,9	0,4	1,1

➤ Campagna di Dicembre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Piezometro S10 punto 7	Serbatoi di emergenza punto 8	Cabina Enel punto 9
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	0,3	< 0,2	< 0,2
Benzene	µg/m ³	2,1	2,4	1,9
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	0,3	< 0,2	< 0,2
Toluene	µg/m ³	2,9	1,8	2,2
Etil benzene	µg/m ³	2,1	1,6	2,6
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	3,2	2,7	3,4
Stirene	µg/m ³	0,4	< 0,2	0,3
orto Xilene	µg/m ³	1,1	1,6	1,7
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	1,2	0,9	1,1
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	1	0,8	1

➤ “MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA” LOTTO 5

Con cadenza mensile viene effettuato il monitoraggio della qualità dell'aria del lotto 5 con le modalità indicate nel Piano di Sorveglianza e Controllo approvato dalla Città Metropolitana di Torino con atto n. 317-35088/2017 del 11/12/2017.

Di seguito si riportano le tabelle relative alle campagne effettuate sino a Dicembre 2018:

➤ Campagna di Ottobre 2018

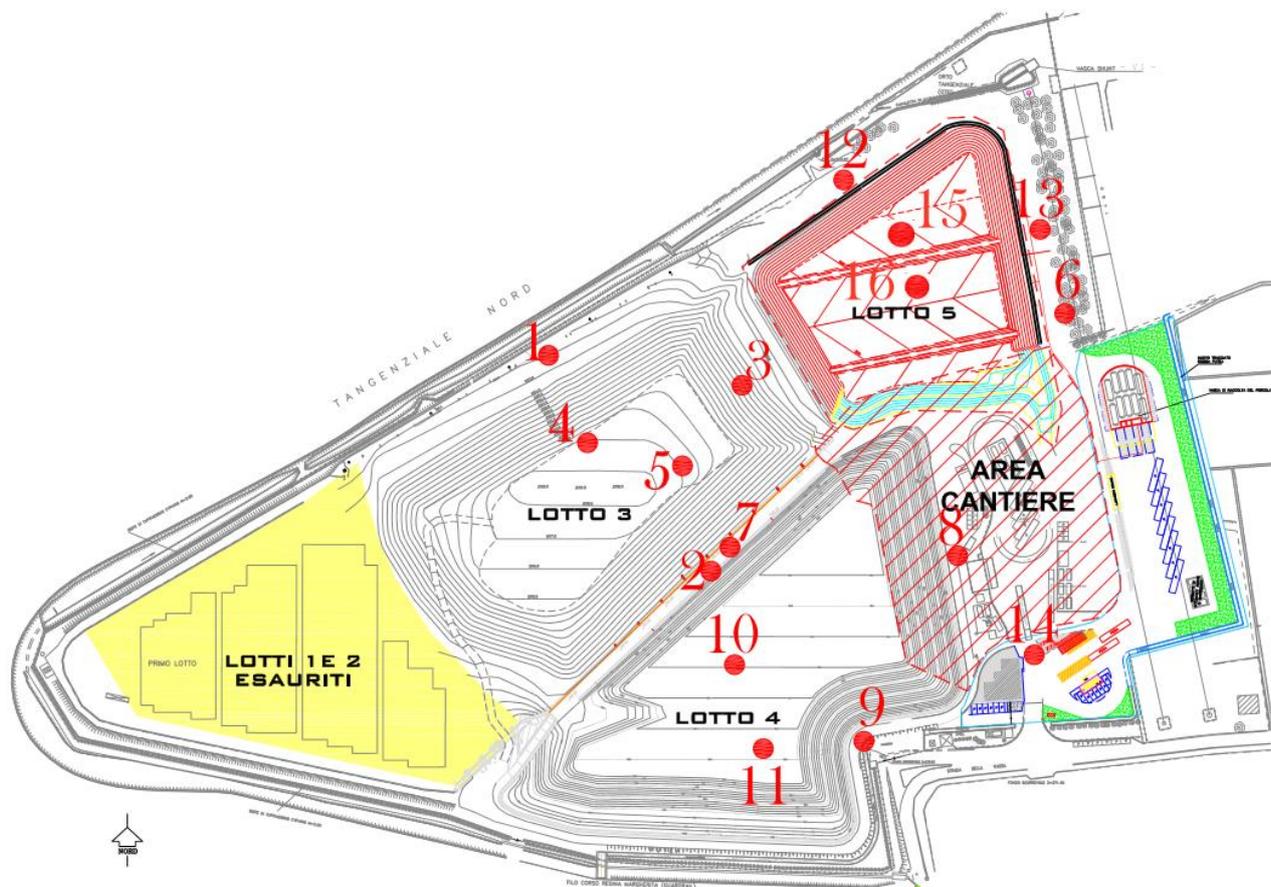
COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Lato tangenziale Nord punto 12	Lato est punto 13	Lato sud punto 14
1,2-dicloro-etano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	µg/m ³	1,3	0,8	1,2
1,2-dicloro-propano	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Toluene	µg/m ³	1,6	1,2	1,5
Etil benzene	µg/m ³	1,8	1,9	1,4
meta Xilene + para Xilene	µg/m ³	2,2	1,4	1,8
Stirene	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	0,3
orto Xilene	µg/m ³	1	1,1	0,8
1,3,5-trimetil-benzene	µg/m ³	0,8	1,1	1,2
1,2,4-trimetil-benzene	µg/m ³	0,4	0,8	0,6

➤ Campagna di Novembre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Lato tangenziale Nord punto 12	Lato est punto 13	Lato sud punto 14
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	1,5	1,4
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	1,4	1,9
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,9	1	2,4
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,7	2,1	1,2
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	0,3	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	1,8	1
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8	0,8	0,7
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7	0,4	0,8

➤ Campagna di Dicembre 2018

COMPOSTI C.O.V.	u.m.	Lato tangenziale Nord punto 12	Lato est punto 13	Lato sud punto 14
1,2-dicloro-etano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,2	1,8	1,7
1,2-dicloro-propano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4	1,9	2
Etil benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,8	1,4	1,9
meta Xilene + para Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,6	1,6	2,4
Stirene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,2	< 0,2	< 0,2
orto Xilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	1,7	1,2
1,3,5-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	0,8	1
1,2,4-trimetil-benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,1	1,1	0,8



Ulteriori dettagli possono essere verificati nelle trasmissioni alla Città Metropolitana di Torino con nota protocollo:

344-2018U/DIR/PL/sb del 18/04/2018 Relazione quadrimestrale (campagne di gennaio, febbraio e marzo 2018);

681-2018U/DIR/PL/II del 30/07/2018 Relazione quadrimestrale (campagne di aprile, maggio e giugno 2018);

911-2018U/DIR/PL/sb del 30/10/2018 Relazione quadrimestrale (campagne di luglio, agosto e settembre 2018);

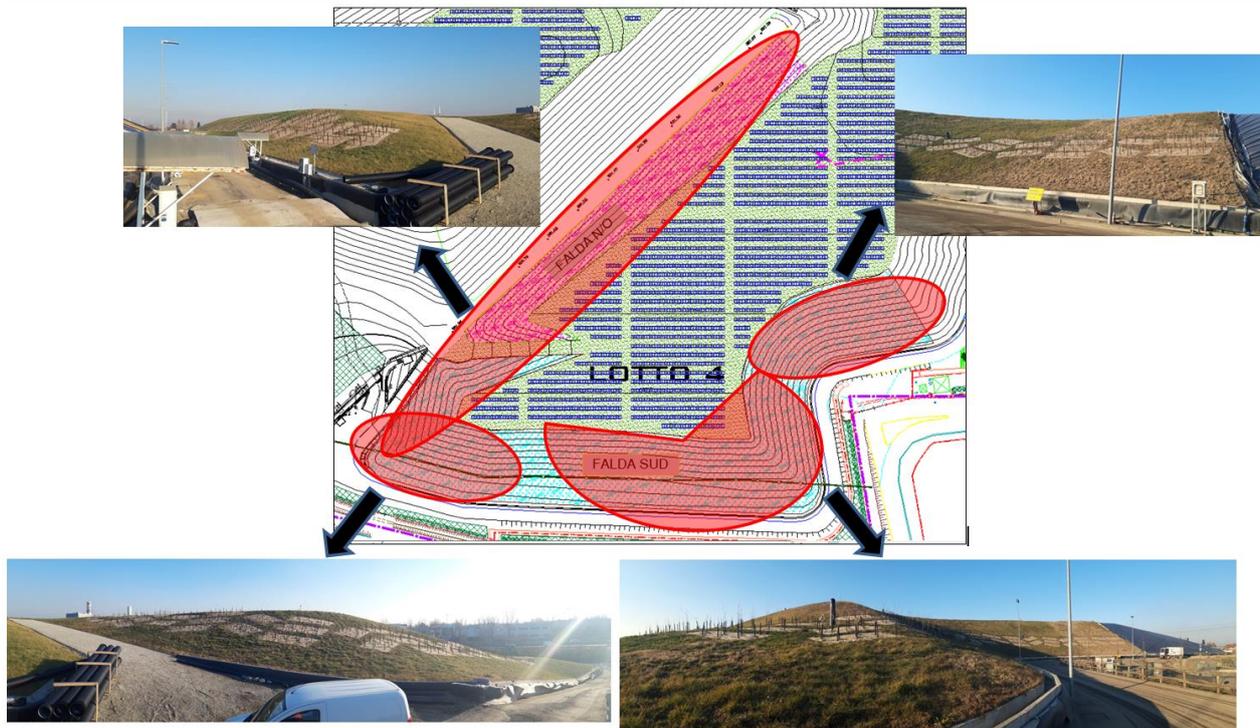
62-2019U/DIR/PL/sb del 25/01/2019 Relazione quadrimestrale (campagne di ottobre, novembre e dicembre 2018).

3) Eventuali interventi periodici di manutenzione degli impianti e delle strutture di copertura nonché di disinfestazione e derattizzazione dell'area

Non sono stati effettuati in quanto non necessari.

4) Stato di avanzamento delle operazioni di recupero ambientale

Nel corso del 2018 si sono completati i lavori di realizzazione del capping del lotto 4 e le opere di recupero ambientale sulle pareti del lotto stesso attraverso la piantumazione delle specie arbustive previste sul progetto di recupero ambientale (vedi figura seguente)



5) Verifica dell'efficienza del sistema di impermeabilizzazione di tutti i lotti della discarica, sia tramite la rete di monitoraggio sotto telo, ove presente, sia mediante verifiche dirette (es, telecamera mobile) all'interno del sistema stesso, qualora accessibile

Le verifiche condotte entro i sistemi di monitoraggio, peraltro procedurate dal Sistema di Gestione Ambientale, hanno confermato la perfetta tenuta idraulica del sistema di impermeabilizzazione.

6) Verifica dell'efficienza del sistema di estrazione del percolato, anche mediante l'effettuazione di apposite prove in sito

La verifica dell'efficienza del sistema di estrazione del percolato viene quotidianamente condotta con l'attività di drenaggio del fondo della discarica. Le aree attualmente più produttive sono quelle relative ai settori ancora in coltivazione e periodicamente sono rendicontate produzioni e relativi battenti idraulici. Eventuali situazione anomale di produzione, ad oggi non rilevate, saranno oggetto di specifici interventi di lavaggio e spurgo delle aree produttive (ghiaietto di drenaggio e tubazioni fessurate) con l'impiego di getti di acqua in pressione.

7) Una relazione sullo smaltimento di rifiuti di amianto o contenenti amianto, contenente anche gli obblighi previsti dal D.Lgs. n. 81/08, allegando i risultati di monitoraggio, effettuati con cadenza minima annuale, nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. n. 36/2003 e dal D.M. del 27/09/2010.

- **Monitoraggio delle fibre di amianto ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 e s.m.i.**

Con cadenza annuale viene verificata l'eventuale presenza di rischi da esposizione professionale all'amianto aerodisperso per gli addetti alle attività produttive dell'azienda, in conformità al D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.

L'ultima indagine è stata effettuata nel mese di Settembre 2018 e dall'esame dei risultati si è riscontrato che ipotizzando una esposizione personale quotidiana alle concentrazioni misurate di durata pari ad otto ore, i limiti fissati dal D.Lgs. n. 81/08 vengono ampiamente rispettati.

Si riporta di seguito la tabella con i risultati ottenuti:

Punti di campionamento	Concentrazione fibre (ff/NI)	Data campionamenti	Orari campionamenti	Limite D.Lgs. 257/06 (ff/l)
B1	<0,47*	19/09/2018	09:05 -13:15	100
B2	<0,47*	19/09/2018	09:10 -13:20	
B3	<0,47*	19/09/2018	09:20 -13:40	
B4	<0,47*	19/09/2018	09:35 -13:45	
A	<0,47*	20/09/2018	10:00 -15:00	
B	<0,47*	20/09/2018	10:10 -15:10	
C	<0,47*	20/09/2018	10:11 -15:11	
D	<0,47*	20/09/2018	10:21 -15:21	
E	<0,47*	20/09/2018	10:27 -15:27	
F	<0,47*	20/09/2018	10:31 -15:31	
G	<0,47*	20/09/2018	10:37 -15:37	
P1	<0,47*	19/09/2018	08:40 -12:40 14:00 -15:00	
P2	0,11	19/09/2018	08:43 -12:43 14:00 -15:00	
P3	<0,47*	19/09/2018	08:50 -12:50 14:00 -15:00	

* non sono state individuate fibre di amianto nei campi conteggiati

dove

Punto B1 – bianco lato tangenziale (in prossimità del piezometro S8);

Punto B2 – bianco lato tangenziale (in prossimità del piezometro S7);

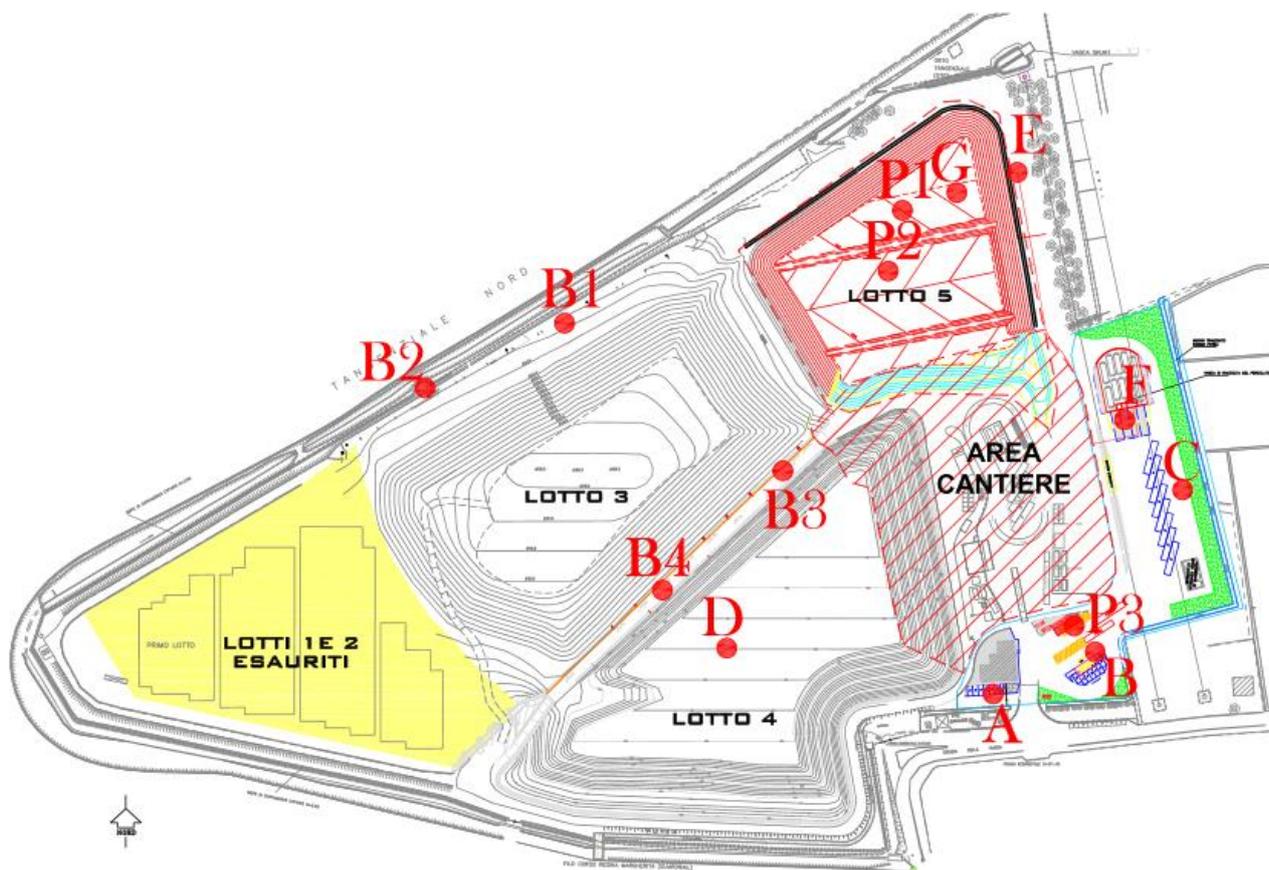
Punto B3 – bianco in prossimità condotta convogliamento percolato lotto 3 cella 2;

Punto B4 – bianco in prossimità condotta convogliamento percolato lotto 3 cella 7;

Punto A – zona uffici;

Barricalla

- Punto B – zona pesa;
- Punto C – area piazzale sosta mezzi;
- Punto D – Superficie coperta vasca quarto lotto;
- Punto E – fronte quinto lotto in coltivazione;
- Punto F – zona serbatoi stoccaggio percolato;
- Punto G – area di servizio quinto lotto;
- Punto P1 – operatore smaltimento su escavatore;
- Punto P2 – personale – operatore discarica, addetto scarico sacconi;
- Punto P3 – personale – addetto campionamento.



➤ **Monitoraggio delle fibre di amianto ai sensi del D.Lgs. 36/2003 e del D.M. 27/09/2010 e s.m.i.**

Nel corso dell'anno 2018 è stato effettuato il monitoraggio delle fibre libere di amianto presenti in atmosfera attraverso l'utilizzo di tecniche analitiche di microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF), secondo quanto previsto dal D.Lgs n 36/2003 e dal D.M. 27/09/2010 e s.m.i., che hanno fornito le seguenti risultanze:

Data campionamento	Sigle campione	Risultato [fibre/l]	Limite indicativo di una situazione di inquinamento in atto da D.M. 06/09/1994 [fibre/l]	Quantitativo di rifiuti conferiti contenuti amianto suddivisi per trimestre
16/01/2018	Monte di discarica	0,65	20	Kg 7.463.180 m ³ 6.473,831
	Valle di discarica	0,65		
	Monte di discarica	2		
	Valle di discarica	0,98		
17/01/2018	Monte di discarica	1,3		
	Valle di discarica	0,65		
	Monte di discarica	1,8		
	Valle di discarica	2,3		
18/01/2018	Monte di discarica	1,6		
	Valle di discarica	1,3		
	Monte di discarica	1,8		
	Valle di discarica	2,1		
19/01/2018	Monte di discarica	0,98		
	Valle di discarica	0,81		
	Monte di discarica	1,8		
	Valle di discarica	0,98		
08/02/2018	Monte di discarica	1,3		
	Valle di discarica	0,82		
	Monte di discarica	1,6		
	Valle di discarica	1,6		
09/02/2018	Monte di discarica	2,1		
	Valle di discarica	1,8		
	Monte di discarica	2		
	Valle di discarica	2,4		
12/02/2018	Monte di discarica	0,98		
	Valle di discarica	1,3		
	Monte di discarica	0,98		
	Valle di discarica	2,3		
13/02/2018	Monte di discarica	0,98		
	Valle di discarica	1,3		
	Monte di discarica	1,8		

Barricalla

Data campionamento	Sigle campione	Risultato [fibre/l]	Limite indicativo di una situazione di inquinamento in atto da D.M. 06/09/1994 [fibre/l]	Quantitativo di rifiuti conferiti contenuti amianto suddivisi per trimestre
	Valle di discarica	0,65		
14/02/2018	Monte di discarica	1,8		
	Valle di discarica	2,1		
	Monte di discarica	2		
	Valle di discarica	3,3		
15/02/2018	Monte di discarica	0,33		
	Valle di discarica	0,98		
	Monte di discarica	0,33		
	Valle di discarica	0,82		
16/02/2018	Monte di discarica	1,1		
	Valle di discarica	0,33		
	Monte di discarica	0,65		
	Valle di discarica	0,65		
20/02/2018	Monte di discarica	2,9		
	Valle di discarica	1,3		
	Monte di discarica	1,1		
	Valle di discarica	0,49		
21/02/2018	Monte di discarica	1,6		
	Valle di discarica	0,49		
	Monte di discarica	1,1		
	Valle di discarica	1,1		
13/03/2018	Monte di discarica	2		
	Valle di discarica	1,8		
	Monte di discarica	1,3		
	Valle di discarica	0,98		
24/04/2018	Monte di discarica	2,8		
	Valle di discarica	0,98		
	Monte di discarica	1,6		
	Valle di discarica	1,3		
21/05/2018	Monte di discarica	2	20	Kg 1.334.960 m ³ 1.469,244
	Valle di discarica	0,65		
	Monte di discarica	0,65		
	Valle di discarica	0,82		
12/06/2018	Monte di discarica	0,98		
	Valle di discarica	0,82		
	Monte di discarica	0,98		

Data campionamento	Sigle campione	Risultato [fibre/l]	Limite indicativo di una situazione di inquinamento in atto da D.M. 06/09/1994 [fibre/l]	Quantitativo di rifiuti conferiti contenuti amianto suddivisi per trimestre
	Valle di discarica	0,98		
13/06/2018	Monte di discarica	2,3		
	Valle di discarica	1,6		
	Monte di discarica	0,65		
	Valle di discarica	1,3		
15/06/2018	Monte di discarica	2,0		
	Valle di discarica	1,8		
	Monte di discarica	2,0		
	Valle di discarica	2,0		
02/07/2018	Monte di discarica	0,49		
	Valle di discarica	1,3		
	Monte di discarica	2		
	Valle di discarica	0,98		
03/07/2018	Monte di discarica	0,67		
	Valle di discarica	0,9		
	Monte di discarica	1,1		
	Valle di discarica	0,9	20	Kg 4.005.520 m ³ 4.554,480
28/08/2018	Monte di discarica	3,3		
	Valle di discarica	0,49		
	Monte di discarica	0,49		
	Valle di discarica	1,3		
	Valle di discarica	1,6		
	Monte di discarica	1,6		
	Valle di discarica	1,3		
23/10/2018	Monte di discarica	0,81		
	Valle di discarica	2,1		
	Monte di discarica	1,1		
	Valle di discarica	0,81		
24/10/2018	Monte di discarica	0,65		
	Valle di discarica	1,1		
	Monte di discarica	0,65	20	Kg 11.327.090 m ³ 11.731,912
	Valle di discarica	1,3		
30/10/2018	Monte di discarica	0,65		
	Valle di discarica	0,65		
	Monte di discarica	2,4		
	Valle di discarica	0,97		

Data campionamento	Sigle campione	Risultato [fibre/l]	Limite indicativo di una situazione di inquinamento in atto da D.M. 06/09/1994 [fibre/l]	Quantitativo di rifiuti conferiti contenuti amianto suddivisi per trimestre
31/10/2018	Monte di discarica	0,97		
	Valle di discarica	0,81		
	Monte di discarica	1,1		
	Valle di discarica	0,81		
20/11/2018	Monte di discarica	0,49		
	Valle di discarica	0,65		
	Monte di discarica	0,65		
	Valle di discarica	0,81		
21/11/2018	Monte di discarica	0,97		
	Valle di discarica	0,65		
	Monte di discarica	0,81		
	Valle di discarica	0,97		
11/12/2018	Monte di discarica	1,5		
	Valle di discarica	1,3		
	Monte di discarica	0,49		
	Valle di discarica	2,3		
12/12/2018	Monte di discarica	1,3		
	Valle di discarica	1,3		
	Monte di discarica	0,97		
	Valle di discarica	0,97		
13/12/2018	Monte di discarica	1,1		
	Valle di discarica	1,3		
	Monte di discarica	0,97		
	Valle di discarica	0,97		
14/12/2018	Monte di discarica	0,81		
	Valle di discarica	0,65		
	Monte di discarica	0,81		
	Valle di discarica	0,97		

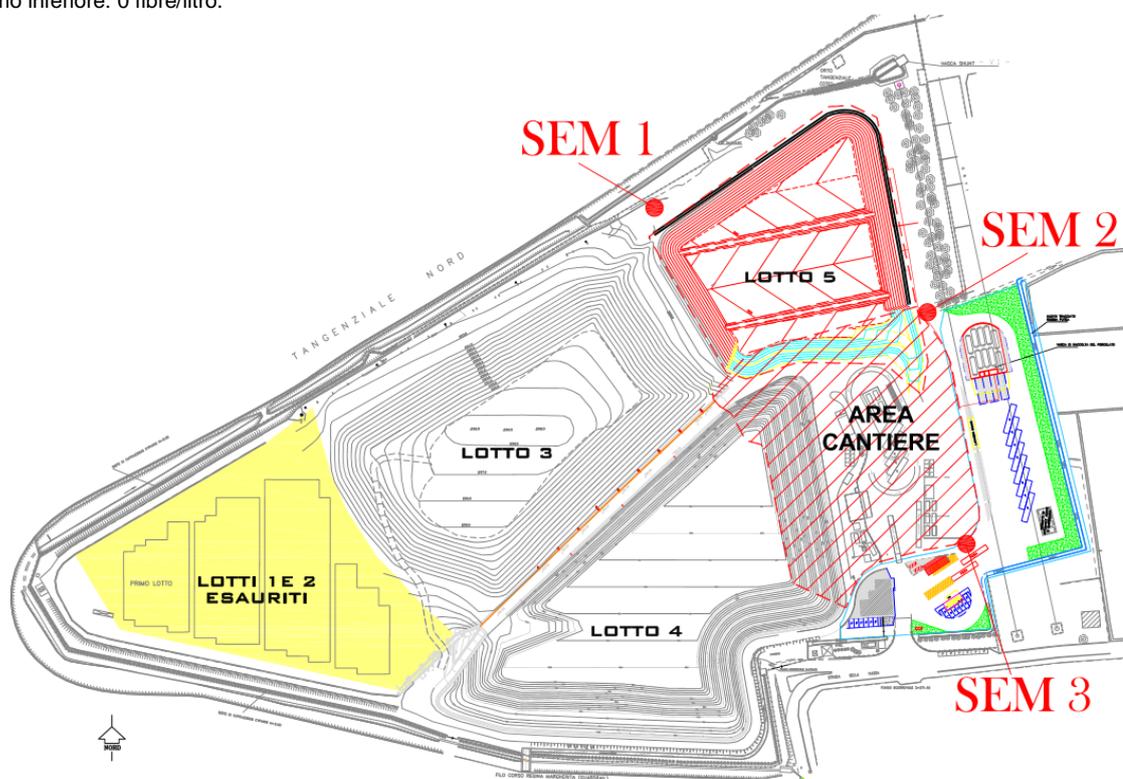
Dalla tabella si può facilmente notare come i valori di amianto in atmosfera misurati nel corso dell'anno siano molto inferiori ai limiti del D.M. 06/09/1994, che fissa in 20 ff/litro il valore limite di una situazione di inquinamento da amianto in corso.

I campionamenti sono stati effettuati nei giorni in cui erano presenti conferimenti di rifiuti contenenti amianto.

Nel corso dell'anno 2018 a partire dal mese di gennaio, con frequenza trimestrale, è stato effettuato anche il monitoraggio delle fibre libere di amianto presenti in atmosfera attraverso l'utilizzo di tecniche analitiche di microscopia elettronica a scansione (SEM) che ha fornito le seguenti risultanze:

DATA DI CAMPIONAMENTO	PUNTO DI CAMPIONAMENTO		
	SEM 1 [ff/l]	SEM 2 [ff/l]	SEM 3 [ff/l]
16/01/2018	<0,47*	<0,47*	<0,47*
23/04/2018	0,11	0	0
19/07/2018	0	0	0
22/10/2018	0	0	0

*Durante la lettura non sono state individuate fibre di amianto. Il valore indicato corrisponde al limite Fiduciario Superiore di una distribuzione poissoniana (95% di probabilità) indicato dal metodo per una lettura pari a 0 fibre sui campioni conteggiati ad un volume di campionamento standard di 3000 litri.
Limite fiduciario inferiore: 0 fibre/litro.



Di seguito si riportano i quantitativi in peso ed in volume dei rifiuti contenenti amianto smaltiti nel corso del 2018 suddivisi per CER, relativamente ai lotti tre e cinque:

Lotto 3

Trimestre di riferimento	Trim1		Trim2		Trim3		Totale	
	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)
CER								
101309*	741.130	1040					741.130	1040
170503*	5.520	23					5.520	23
170507*	3.698.670	2.502,00	47.970	32,00			3.746.640	2.534,00
170601*	1.816.460	1019,031	459.890	270,524	368.010	216,48	2.644.360	1.506,03
170603*	113.240	460	33.730	195			146.970	655
170605*	7.250	42,00					7.250	42,00
170903*	949.160	1237,8	740.170	899	80.380	95,18	1.769.710	2.232
190813*	129630	146	53.200	73			182.830	219
191301*	2.120	4					2.120	4
Totale complessivo	7.463.180	6.473,83	1.334.960	1.469,24	448.390	311,66	9.246.530	8.254,73

Lotto 5

Trimestre di riferimento	Trim3		Trim4		Totale	
	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)
CER						
101309*			324510	476	324.510	476
160212*			10.000	22	10.000	22
161105*			46.170	59,00	46.170	59,00
170503*	1.613.120	1576	2.768.250	2615	4.381.370	4.191,00
170507*			4.444.360	2662,25	4.444.360	2662,25
170601*	190.310	432,00	492.570	1119	682.880	1.551,00
170603*	2.580	39	2.710	21	5.290	60
170605*	1606850	2029,822	3.065.790	4496,662	4.672.640	6526,484
170903*	144.270	166	172.730	261	317.000	427
Totale complessivo	3.557.130	4.242,82	11.327.090	11.731,91	14.884.220	15.974,73

Totali

Trimestre di riferimento	Trim1		Trim2		Trim3		Trim4		Totale	
	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)	Peso (kg)	Volume (mc)
CER	741.130	1040					324.510	476	1.065.640	1516
101309*	741.130	1040					324.510	476	1.065.640	1516
160212*	5.520	23					10.000	22	15.520	45
161105*							46.170	59,00	46.170	59,00
170503*	3.698.670	2502	47.970	32,00	1.613.120	1576	2.768.250	2.615,00	8.128.010	6.725,00
170507*	1.816.460	1019,031	459.890	270,524	368.010	216,478	4.444.360	2662,25	7.088.720	4168,283
170601*	113.240	460	33.730	195,00	190.310	432	492.570	1.119,00	829.850	2.206,00
170603*	7.250	42			2.580	39	2.710	21	12.540	102
170605*	949.160	1237,8	740.170	898,72	1.687.230	2125,002	3.065.790	4496,662	6.442.350	8758,184
170903*	129.630	146	53.200	73	144.270	166	172.730	261	499.830	646
191211*	2.120	4,00							2.120	4,00
Totale complessivo	7.463.180	6.473,83	1.334.960	1.469,24	4.005.520	4.554,48	11.327.090	11.731,91	24.130.750	24.229,47

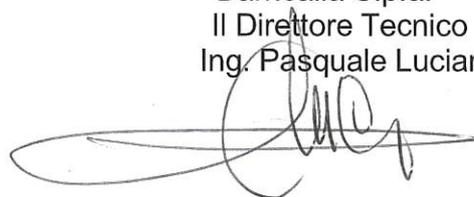
8) Stato di avanzamento dello studio del particolato aerodisperso, secondo le modalità contenute nel Piano di Sorveglianza e Controllo.

In allegato 1 si riporta la relazione del secondo anno di attività (2018) dello studio del particolato atmosferico.

9) Un documento che contenga le valutazioni, i dati ed i calcoli effettuati al fine di stabilire l'assoggettabilità agli obblighi di dichiarazione EPRTTR per l'anno di riferimento.

In allegato 2 si riporta la dichiarazione EPRTTR relativa ai dati anno 2018 (nel CD è stato inserito il file firmato digitalmente ed inviato all'ISPRA ed alla Città Metropolitana di Torino).

Barricalla S.p.a.
Il Direttore Tecnico
Ing. Pasquale Luciani



Barricalla

Allegato 1



biologia applicata all'ambiente

Rif. 0308C/19

Spett.le Barricalla S.p.A
Via Brasile 1
10093 Collegno (TO)

BARRICALLA S.p.A.
**Autorizzazione Integrata Ambientale (n. emanazione 317-
35088/2017)**

PROVVEDIMENTO DI MODIFICA SOSTANZIALE

Studio del particolato atmosferico

Relazione del secondo anno di attività (2018)

1. PREMESSA

Con Determinazione del Dirigente del Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche n. 267-26765/2016 del 06/10/2016 la Città Metropolitana di Torino ha emanato un provvedimento di modifica sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con determina n. 262-42262/2012 del 30/10/2012 con la quale è stato autorizzato il progetto di "Sfruttamento e valorizzazione delle restanti superfici allo smaltimento dei rifiuti e completamento del parco fotovoltaico" presentato dalla Società Barricalla SpA. L'atto ha ricompreso le prescrizioni aggiornate relative al Lotto 3 ed al Lotto 4 in attività ed ha autorizzato la realizzazione e la gestione del Lotto 5.

Successivamente, nel 2017 con DD 317-35088/2017 del 11/12/2017 è stata autorizzata l'ulteriore sopraelevazione del lotto 3 (per un volume massimo autorizzato di 557.500 m³ di rifiuti).

A partire dal mese di gennaio 2017 (nota protocollo n. 1106-2016U/DIR/PL/sb del 02/11/2016) è stato attivato lo Studio del Particolato Aerodisperso così come richiesto al punto 12) della D.D. n. 267-26765/2016 del 06/10/2016. Tale studio è stato proposto dalla Società nel Piano di Sorveglianza e Controllo che prevede, in un'ottica di prevenzione e controllo, di effettuare un approfondimento analitico con la finalità di conoscere in modo più completo le eventuali emissioni/immissioni prodotte durante la sua attività al fine di garantire un adeguato controllo del comparto aria.

Nello specifico, è stato proposto di integrare le valutazioni eseguite sui deposimetri con approfondimenti sulla frazione PM₁₀ del particolato atmosferico proprio in virtù sia della sua origine sia della sua rilevanza igienico-sanitaria in quanto in grado di raggiungere i distretti più profondi dell'apparato respiratorio.

In quest'ottica, si è previsto di eseguire campagne semestrali che prevedono la caratterizzazione qualitativa delle polveri aerodisperse (frazione PM₁₀) prelevate in due postazioni della discarica, come indicato nella tav. p32AGG. Come già previsto dal Piano di Sorveglianza e Controllo, nel corso del monitoraggio estivo del 2018 si è scelto, con l'Azienda, di spostare il punto di prelievo rappresentato dalla centralina B, collocata all'ingresso dell'impianto vicino agli uffici, in prossimità del lotto 5 dal momento che in quel periodo venivano ultimati i lavori di preparazione dello stesso ed al contempo non erano ancora iniziati i conferimenti dei rifiuti.

I monitoraggi prevedono l'esecuzione delle seguenti attività:

- Campionamento e determinazione gravimetrica delle polveri PM₁₀
- Valutazione delle potenzialità mutagene delle polveri PM₁₀ mediante esecuzione del test di Ames (Salmonella/microsome assay)
- Caratterizzazione chimica delle polveri PM₁₀ prendendo in esame gli Idrocarburi Policiclici Aromatici quali traccianti ideali per la caratterizzazione del loro profilo chimico e tossicologico.



biologia applicata all'ambiente

Lo studio proposto ha una durata di tre anni al fine di valutare, in quest'arco temporale ed in funzione dei risultati ottenuti, l'eventuale impatto indotto dall'attività della discarica sul territorio circostante.

Il presente documento rappresenta il rapporto delle attività effettuate nell'ambito del primo anno di attività.

2. CAMPIONAMENTI E LOCALIZZAZIONE PUNTI PRELIEVO

La **prima campagna di monitoraggio della frazione PM_{10} di particolato atmosferico** del 2018 ha previsto il prelievo presso le centraline A e B della discarica (figura 1), analogamente a quanto effettuato nel corso del 2017.

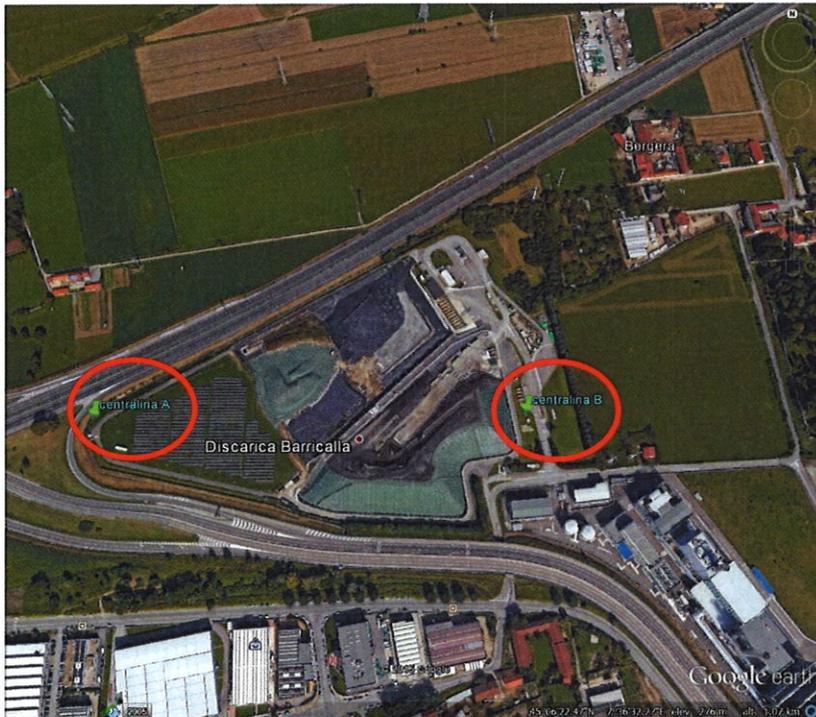


Figura 1 – dislocazione centraline particolato atmosferico

La **seconda campagna di monitoraggio** del 2018 ha previsto il prelievo presso (figura 2):

- la centralina A invariata rispetto a quanto effettuato nel corso del 2017 e nella prima campagna del 2018
- la seconda postazione che è stata spostata in prossimità del lotto 5 completato, al fine di poter tenere sotto controllo la nuova parte della discarica in cui saranno conferiti i rifiuti.

biologia applicata all'ambiente

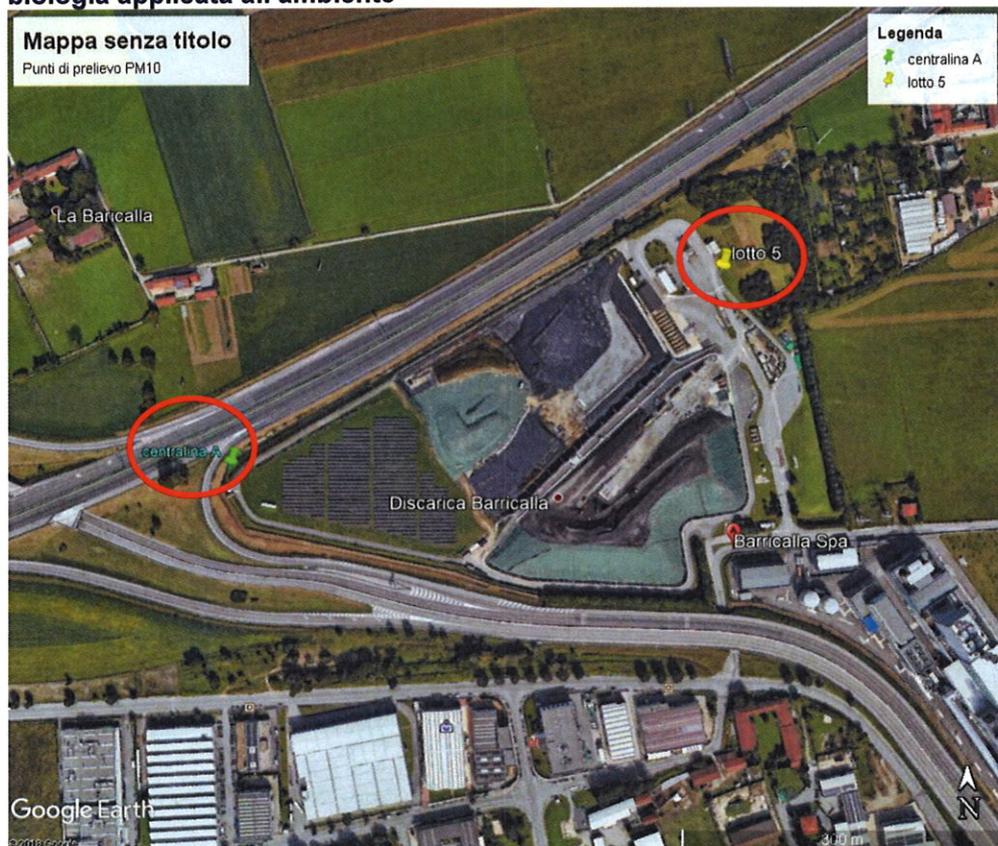


Figura 2 – dislocazione centraline particolato atmosferico

Per ciascuna postazione ed in ciascuna campagna di monitoraggio sono stati eseguiti 5 campionamenti giornalieri consecutivi, della durata di 24 ore ciascuno. Nella tabella 1 viene riassunto il calendario dei prelievi eseguiti:

Tabella 1: periodo di campionamento del particolato PM₁₀

SITO DI CAMPIONAMENTO		NOTE
Centralina A	dal 22.01.2018 al 30.01.2018 (ad eccezione dei giorni 27/28-01)	Sereno, soleggiato
	dal 06.08.2018 al 10.08.2018	Sereno, soleggiato
Centralina B	Dal 30.01.2018 al 09.02.2018 (ad eccezione dei giorni 4/5/6/7-02)	Nuvoloso
Lotto 5	Dal 23.07.2018 al 30.07.2018 (ad eccezione dei giorni 26/27/28/29-07)	Sereno, soleggiato, variabile

3. ATTIVITÀ DELLA DISCARICA DURANTE I PRELIEVI

Durante il monitoraggio invernale sono stati conferiti nelle aree del lotto 3 le seguenti tipologie di rifiuti (e relative quantità):

Tabella 2 – rifiuti conferiti durante il periodo di monitoraggio che va dal 22/01/2018 al 09/02/2018

Rifiuto	Quantità Kg	Quantità MC
100323	64.100	132
100401	836.830	295,573
101309	429.930	583
161105	24.980	37
170503	2.523.750	1725
170507	334.250	175,921
170601	55.060	177
170603	130.110	889,382
170605	289.050	388,4
190304	4.084.760	3056,99
200121	3.200	10
Totale complessivo	8.776.020	7470,266

Le tipologie di rifiuti smaltite appartengono alle seguenti categorie:

- Attività di trattamento: es. 190304 (rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 190308 (*mercurio parzialmente stabilizzato*))
- Attività di recupero dei rifiuti: es 100401 (scorie della produzione primaria e secondaria) e 100323 (rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose)
- Attività di bonifica di materiali contenenti amianto: 170601 (materiali isolanti contenenti amianto) e 170605 (materiali da costruzione contenenti amianto)
- Attività di costruzioni e demolizioni: 170503 (terra e rocce, contenenti sostanze pericolose), 170603 (altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose), 170507 pietrisco per massicciate ferroviarie contenente sostanze pericolose
- Rifiuti urbani: 200121 (tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio)
- Rifiuti della fabbricazione di cemento, calce e gesso e manufatti di tali materiali: es. 101309 (rifiuti della fabbricazione di cemento-amianto, contenenti amianto)
- Scarti di rivestimenti e materiali refrattari: es 161105 rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, contenenti sostanze pericolose

biologia applicata all'ambiente

Per quanto riguarda il monitoraggio estivo, invece, occorre precisare che il monitoraggio eseguito presso il lotto 5 ha rappresentato a tutti gli effetti un "bianco" rappresentativo della situazione ambientale del sito in assenza di attività di smaltimento rifiuti poiché nel periodo di prelievo i conferimenti sono stati interrotti ed erano in corso esclusivamente attività di cantiere.

Nella fattispecie settimana 23-30/07/2018 sono state eseguite le seguenti attività:

- Impermeabilizzazione con argilla del fronte ovest del Lotto 5 in elevazione ed appoggio sul fronte est del Lotto 3;
- Preparazione e sistemazione del piazzale (area conferimento rifiuti all'interno dell'invaso Lotto 5) con stesa e livellamento dello strato finale in stabilizzato;

Nel periodo di monitoraggio dal 6 al 10 agosto 2018, sono state smaltite le seguenti tipologie di rifiuti (e relative quantità):

Tabella 3 – rifiuti conferiti durante il periodo di monitoraggio che va dal 06/08/2018 al 10/08/2018

Rifiuto	Quantità Kg	Quantità MC
170601*	9.930	24
170603*	38.810	150
170605*	238.550	344,67
170903*	63.410	64
190304*	2.019.540	1755,143
191211*	8.830	20
Totale complessivo	2.379.070	2357,813

Le tipologie di rifiuti smaltite appartengono alle seguenti categorie:

- Attività di trattamento: es. 190304 (rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 190308 (*mercurio parzialmente stabilizzato*) e 191211 (altri rifiuti compresi materiali misti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose)
- Attività di bonifica di materiali contenenti amianto: 170601 (materiali isolanti contenenti amianto) e 170605 (materiali da costruzione contenenti amianto)
- Attività di costruzioni e demolizioni: 170603 (altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose), e 170903 (altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose)

Nelle figure seguenti (figure 3-8) vengono riportate alcune immagini relative alla situazione rifiuti e lavorazioni in corso nel periodo 6-10 agosto 2018.

biologia applicata all'ambiente

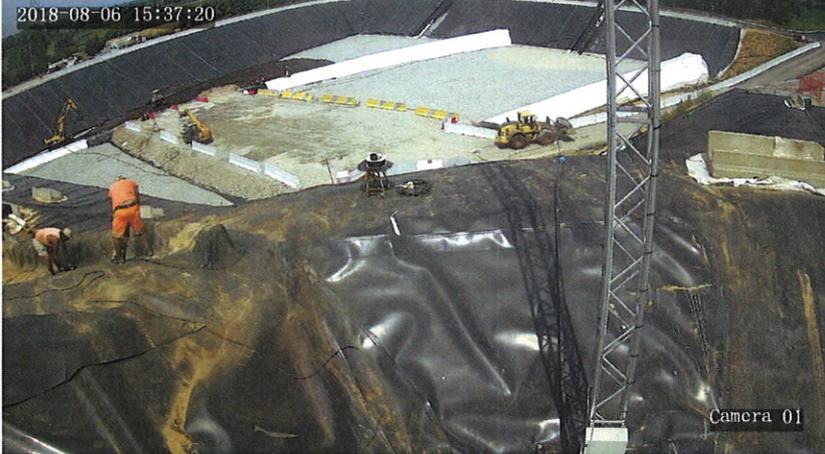


Figura 3 – giorno 06.08.2018



Figura 4 - giorno 07.08.2018



Figura 5 - giorno 08.08.2018

biologia applicata all'ambiente



Figura 6 – giorno 09.08.2018

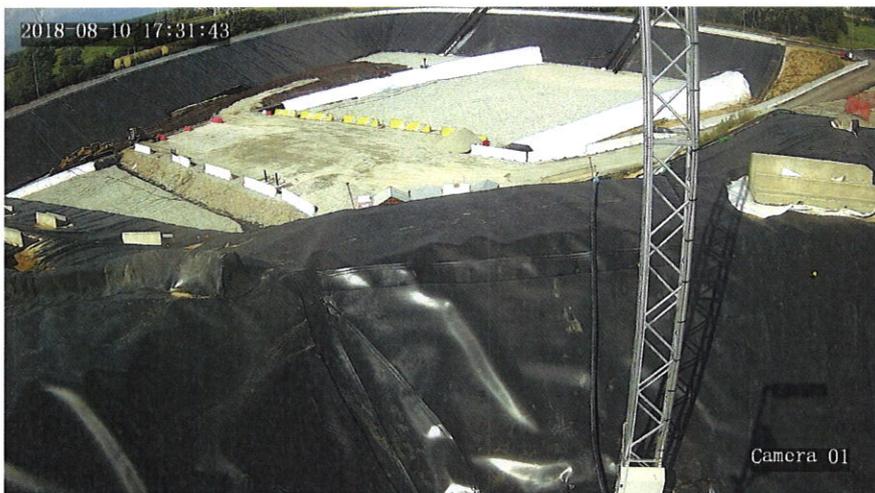


Figura 7 – giorno 10.08.2018



Figura 8– lavorazioni in corso

4. MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

I prelievi del particolato atmosferico sono stati eseguiti secondo le modalità indicate nel D.M. n. 155 del 13/08/2010 ovvero in conformità a quanto riportato nella **Direttiva 1999/30/CE**.

Per il prelievo della frazione PM₁₀ è stato utilizzato un campionatore ad alto volume (TISH Environmental, INC., mod. TE-6070V, Analitica– Strumenti Scientifici) conforme al metodo EPA ed al D.M. 15/04/94, con un flusso di aspirazione di 1.1 m³/min (10%) ed utilizzando filtri in fibra di vetro 20.3 x 25.4 cm. Il campionatore utilizzato funziona secondo il seguente principio: aspira l'aria atmosferica a flusso costante attraverso un sistema di ingresso di geometria particolare per cui il particolato sospeso viene separato inerzialmente in uno o più frazioni, in base alle dimensioni. Le frazioni del particolato con diametro aerodinamico inferiore o uguale a 10 µm vengono raccolte su appositi filtri per il periodo di campionamento stabilito.

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM₁₀ segue quanto indicato nella norma UNI EN 12341:2014 per PM₁₀/PM_{2.5}.

5. PREPARAZIONE DEI CAMPIONI PER LE ANALISI

I filtri per la valutazione del particolato atmosferico stati condizionati prima e dopo il campionamento in una camera di pesatura condizionata, modello "*Cappa Activa Climatic Acquaria*", ad una temperatura di 20±1 °C e un'umidità relativa di 50±5 %, come previsto dalle normative riportate. L'analisi gravimetrica è stata effettuata utilizzando una bilancia analitica con una risoluzione di 10 µg modello "*Kern 770-60 Kern & Sohngnh (max 60 g d 0.00001)*".

Al termine del periodo di campionamento (24 ore), i filtri sono stati nuovamente condizionati e pesati per determinare, per differenza di peso, la quantità di PM₁₀ raccolta.

Successivamente i 5 filtri relativi a ciascuna centralina sono stati unificati a formare un unico campione, frammentati ed estratti in acetone:esano (mediante sonicazione e soxhlet) per lo svolgimento della caratterizzazione biologica.

Tutti gli eluati ottenuti sono stati mandati a secco con evaporatore rotante sotto vuoto e risospesi in idonee quantità di Dimetilsolfossido (DMSO).

6. ANALISI BIOLOGICHE: TEST DI MUTAGENESI (SALMONELLA/MICROSOME ASSAY)

Questo test è uno dei più utilizzati per gli studi di mutagenesi ambientale in particolare per uno screening iniziale dei campioni. I principali motivi che ne giustificano l'utilizzo sono la relativa semplicità e rapidità di esecuzione ed il discreto valore predittivo nei confronti della potenziale cancerogenicità di singoli composti o di miscele complesse.

Il test di Ames è utilizza ceppi di *Salmonella typhimurium* modificati a livello dell'operone dell'istidina, in modo da renderli auxotrofi per questo amminoacido. I ceppi così modificati non sono in grado di crescere in un terreno privo di questo amminoacido e possono fungere da

biologia applicata all'ambiente

marker dell'attività mutagenica in quanto, se sottoposti ad un agente mutageno, riprendono la loro primitiva funzionalità, crescendo anche quando l'amminoacido non è disponibile.

Il principio sul quale si fonda questo metodo è, perciò, il fenomeno della **retromutazione** dei batteri esposti all'azione di una sostanza mutagenica, dalla condizione di auxotrofia a quella di prototrofia per l'istidina (istidina-dipendenza).

Secondo quanto riportato in letteratura, per lo studio della mutagenicità del particolato sono stati utilizzati, nel corso del presente lavoro, per la loro maggiore sensibilità ai mutageni presenti in questa matrice, i ceppi TA98 e TA100 che presentano le seguenti caratteristiche: il ceppo **TA 98** evidenzia mutageni con azione di frameshift che provocano lo slittamento del modulo di lettura del codice genetico, mentre il ceppo **TA 100** evidenzia mutageni che provocano una sostituzione di base che inducono una lettura scorretta del codice genetico.

Poiché alcuni contaminanti ambientali non sono mutageni diretti ma lo diventano a seguito delle trasformazioni e attivazioni metaboliche che avvengono nell'organismo, al fine di studiare tale effetto genotossico, viene utilizzata durante lo svolgimento del test una frazione microsomiale di fegato di ratto (**S9**). L'utilizzazione dell'S9 permette, quindi, di evidenziare quelle sostanze mutagene definite indirette.

Il test è stato eseguito impiegando capsule Petri contenenti terreno minimo sul quale è stata piastrata un'aliquota di terreno liquido contenente una quantità limitata di istidina e biotina, una sospensione di *Salmonella typhimurium*, il campione da saggiare alle diverse dosi e, nel caso di utilizzo dell'attivazione metabolica, dell'S9 mix al 10%. Ogni campione è stato saggiato a **dosi** diverse in triplicato.

Le piastre sono state, quindi, incubate per 48 ore a 37°C.

Al termine del periodo di incubazione, si ottiene una crescita base dei batteri legata alla quantità limitata di istidina presente nel terreno a cui si sovrappongono le colonie di revertenti (istidina-indipendenti).

In particolare, si ha un numero di colonie di revertenti di base costante, diverso per ogni ceppo, dovuto alla retromutazione spontanea dei batteri e si assiste ad un aumento del numero di colonie di revertenti proporzionale alla concentrazione e alla potenzialità mutagenica del campione testato.

In ogni saggio eseguito con il test di Ames deve essere compiuto un **controllo negativo** (revertenti spontanei) ed un **controllo positivo** con mutageni standard (2-nitrofluorene, sodio azide e 2-aminofluorene) per controllare il funzionamento dei ceppi.

Per ogni campione esaminato è stato calcolato il valore di mutagenicità ad ogni singola dose eseguendo la media matematica delle 3 prove effettuate.

biologia applicata all'ambiente

Nel caso della mutagenicità dell'aria i risultati vengono espressi convenzionalmente sia come **potenza mutagena specifica**, e cioè il numero di eventi mutageni per unità di peso di estratto organico (mg), oppure come **attività mutagena unitaria**, e cioè il numero di eventi mutageni ottenuti per unità di volume di aria a cui si riferisce l'estratto saggiato (litri o metri cubi).

Questa modalità di espressione dei risultati consente un confronto qualitativo tra tutti i campioni esaminati dal momento che l'attività biologica può dipendere, non solo dalla qualità delle polveri intesa come l'effetto indotto dalle diverse sostanze adsorbite ma anche dalla concentrazione delle polveri presenti in un metro cubo di aria, tenendo conto che un essere umano inala circa 20 m³ di aria al giorno.

Le concentrazioni analizzate nei test di mutagenesi sono state le seguenti:

Cabina A

Campionamento invernale	Campionamento estivo
2 mg/piastra - 29.2 m ³ /piastra	2 mg/piastra - 45 m ³ /piastra
1 mg/piastra - 14.7 m ³ /piastra	1 mg/piastra - 36 m ³ /piastra
0.25 mg/piastra - 3.6 m ³ /piastra	0.25 mg/piastra - 9 m ³ /piastra
0.1 mg/piastra - 1.47 m ³ /piastra	0.1 mg/piastra - 3.6 m ³ /piastra
0.05 mg/piastra - 0.74 m ³ /piastra	0.05 mg/piastra - 1.8 m ³ /piastra
0.025 mg/piastra - 0.36 m ³ /piastra	0.025 mg/piastra - 0.9m ³ /piastra

Cabina B

Campionamento invernale
2 mg/piastra - 30.6 m ³ /piastra
1 mg/piastra - 15.3 m ³ /piastra
0.25 mg/piastra - 3.8 m ³ /piastra
0.1 mg/piastra - 1.5 m ³ /piastra
0.05 mg/piastra - 0.8 m ³ /piastra
0.025 mg/piastra - 0.4m ³ /piastra

Lotto 5

Campionamento estivo
1.25 mg/piastra - 48 m ³ /piastra
1 mg/piastra - 31 m ³ /piastra
0.25 mg/piastra - 10 m ³ /piastra
0.1 mg/piastra - 3.8 m ³ /piastra
0.05 mg/piastra - 1.95 m ³ /piastra
0.025 mg/piastra - 0.98 m ³ /piastra

Per stabilire la positività (mutagenicità) dei campioni si applica il criterio del raddoppio, ovvero un campione si considera positivo quando il rapporto tra il numero dei revertenti indotti dal campione e il numero dei revertenti spontanei (controllo negativo) è ≥ 2 e quando almeno due di queste dosi consecutive hanno mostrato una relazione dose-risposta lineare (Chu KL, Patel

biologia applicata all'ambiente

KM, Lin AH, Tarone RE, Linhart MS, Dunkel VC. Evaluating statistical analysis and reproducibility of mutagenicity assay. *Mutat Res* 1981; 85: 119-132).

Per l'analisi quantitativa sono stati considerati sia i campioni positivi (rapporto trattato/controllo ≥ 2) che quelli che presentano rette di regressione con $R^2 \geq 0.75$, da cui sono stati ricavati i valori dei revertenti/m³ di aria aspirata equivalenti (da cui si ricava il valore dei revertenti/mg di particolato) e dei revertenti/g di terreno, rappresentati dai coefficienti angolari delle rispettive rette di regressione lineare, considerando solo il tratto lineare della curva dose/risposta al fine di eliminare l'interferenza dovuta all'eventuale presenza di effetto tossico o di altri effetti inibenti.

7. ANALISI CHIMICHE

Sulla frazione PM₁₀ del particolato atmosferico sono state anche eseguite indagini chimiche qualitative prendendo in esame gli Idrocarburi Policiclici Aromatici eseguiti mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS).

Le analisi sono state eseguite dal laboratorio Eurolab srl ed in allegato vengono riportati i rapporti di prova.

E' necessario precisare che anche in questo caso i 5 filtri relativi a ciascuna campagna di monitoraggio sono stati unificati e pertanto i valori riportati nelle tabelle si riferiscono a quanto ottenuto complessivamente a seguito di ogni indagine.

8. RISULTATI delle analisi eseguite sul particolato atmosferico

8.1 Analisi gravimetrica del PM₁₀

Nelle tabelle seguenti vengono riassunti i risultati relativi alle concentrazioni di particolato PM₁₀ ottenuti nel corso delle campagne di monitoraggio nelle tre postazioni esaminate. In particolare, vengono riportati i risultati ottenuti per ogni singola giornata di prelievo al fine di poter effettuare confronti con i limiti normativi nonostante, come descritto nel paragrafo 5, i filtri siano stati successivamente unificati per l'esecuzione delle valutazioni biologiche.

Tabella 5: concentrazione di PM₁₀ rilevate presso la cabina A

INVERNO 2017	PM ₁₀ µg/m ³	ESTATE 2017	PM ₁₀ µg/m ³	INVERNO 2018	PM ₁₀ µg/m ³	ESTATE 2018	PM ₁₀ µg/m ³
16/01/2017 – 17/01/2017	38	03/07/2017 – 04/07/2017	21,2	22/01/2018 – 23/01/2018	51.4	06/08/2018 - 07/08/2018	23.5
17/01/2017 – 18/01/2017	45,5	04/07/2017 – 05/07/2017	34,1	23/01/2018 – 24/01/2018	62.2	07/08/2018 - 08/08/2018	18.4
18/01/2017 – 19/01/2017	65,9	05/07/2017 – 06/07/2017	51,4	24/01/2018 – 25/01/2018	96.9	08/08/2018 - 09/08/2018	18.8
19/01/2017 – 20/01/2017	83,2	06/07/2017 – 07/07/2017	43,0	25/01/2018 – 26/01/2018	81.2	09/08/2018 - 10/08/2018	16.3
20/01/2017 – 21/01/2017	73	07/07/2017 – 08/07/2017	48,9	29/01/2018 – 30/01/2018	49.4	10/08/2018 - 11/08/2018	20.2
VALORE MEDIO	61.12		39.72		68.2		19.4

Tabella 6: concentrazione di PM₁₀ rilevate presso la cabina B

INVERNO 2017	PM ₁₀ µg/m ³	ESTATE 2017	PM ₁₀ µg/m ³	INVERNO 2018	PM ₁₀ µg/m ³
23/01/2017 – 24/01/2017	69	11/07/2017 – 12/07/2017	21,0	30/01/2018 – 31/01/2018	48.3
24/01/2017 – 25/01/2017	62,5	12/07/2017 – 13/07/2017	28,4	31/01/2018 – 01/02/2018	61.9
25/01/2017 – 26/01/2017	63,2	13/07/2017 – 14/07/2017	27,9	01/02/2018 – 02/02/2018	51.6
26/01/2017 – 27/01/2017	87,2	14/07/2017 – 15/07/2017	50,5	02/02/2018 – 03/02/2018	47.9
27/01/2017 – 28/01/2017	94,3	17/07/2017 – 18/07/2017	28,9	08/02/2018 – 09/02/2018	50.6
VALORE MEDIO	75.24		31.34		52.1

Tabella 7: concentrazione di PM₁₀ rilevate presso il lotto 5

ESTATE 2018	PM ₁₀ µg/m ³
23/07/2018 – 24/07/2018	19.5
24/07/2018 – 25/07/2018	25.8
25/07/2018 – 26/07/2018	30.5
30/07/2018 – 31/07/2018	3.6
VALORE MEDIO	19.8

biologia applicata all'ambiente

I valori riportati dimostrano, come già accennato più volte nelle precedenti relazioni, l'andamento stagionale tipico del parametro "polveri", fortemente influenzato dalle condizioni meteorologiche, e che presenta valori più alti nei mesi invernali (quando diventa più rilevante il contributo delle particelle originate dai fenomeni di combustione, e la maggiore stabilità verticale nell'aria che, unitamente all'inversione termica tipica del periodo, ne favorisce il ristagno e l'accumulo) rispetto ai mesi estivi (quando prevalgono i fenomeni di risospensione e di trasporto a lunga distanza di particelle).

Questo si è tradotto, durante il campionamento invernale, in numerosi superamenti del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) previsto dalla normativa presso le postazioni A e B (valori medi $68.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $52.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e, durante il campionamento estivo, in valori più contenuti (valori medi $19.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $19.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Anche nel monitoraggio invernale del 2018 non si evidenziano particolari differenze tra le due postazioni (cabina A $68.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ / cabina B $52.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sebbene le concentrazioni medie giornaliere riscontrate presso la centralina A, dislocata al confine della discarica in prossimità della tangenziale, siano in genere più elevate di quelle rilevate presso la centralina B, collocata in posizione più interna della discarica. Questa postazione ha evidenziato una riduzione della concentrazione di PM_{10} rispetto a quanto rilevato nell'inverno 2017, periodo durante il quale sono risultati più consistenti i lavori di preparazione della nuova area servizi/uffici, posizionata vicino all'ingresso, con relativa maggiore movimentazione di mezzi di cantiere ed attività di scavo.

Rimane comunque evidente, soprattutto per quanto riguarda la centralina A l'influenza di altri fattori sulle concentrazioni invernali rilevate. Questa postazione, essendo dislocata al confine della discarica in prossimità della tangenziale e lontano dalle attività proprie della discarica stessa e dal passaggio di mezzi di cantiere, risente sempre del contributo delle emissioni autoveicolari derivanti da questa sorgente (tangenziale).

A questo proposito si ritiene importante ricordare che il PM_{10} è costituito da particelle con diametro aerodinamico inferiore a $10 \mu\text{m}$ e, a sua volta, è suddiviso in due frazioni, rappresentate da particelle di diametro compreso tra 2.5 e $10 \mu\text{m}$ e particelle di diametro inferiore a $2.5 \mu\text{m}$, cioè il $\text{PM}_{2,5}$, la cui origine è differente

Le particelle grossolane, con dimensioni superiori a $2.5 \mu\text{m}$, sono per la maggior parte di origine naturale derivanti da processi meccanici come costruzione, demolizione, scavi, movimentazione di polveri, strade non asfaltate, erosione del vento. Queste particelle contengono costituenti fondamentali della crosta terrestre e tipicamente ossidi di ferro, calcio, silice, alluminio, ecc. e non rimangono a lungo in aria, ma tendono a sedimentare in poche ore. Il **particolato fine o $\text{PM}_{2,5}$** , con dimensioni inferiori a $2.5 \mu\text{m}$, è rappresentato da particelle carboniose derivanti dalla combustione del legno e dalle emissioni autoveicolari, formate dalla condensazione di vapori emessi ad elevate temperature durante la combustione e da particelle

biologia applicata all'ambiente

che si formano durante le reazioni secondarie in atmosfera nonché particelle di solfato e nitrato che derivano dalla ossidazione di SO₂ e NO_x emessi nelle combustioni.

Sulla base di queste informazioni e tenuto conto delle caratteristiche dei punti di prelievo si ritiene ragionevole ipotizzare che la concentrazione di polveri registrata a carico della centralina A (sia durante il campionamento invernale sia durante quello estivo) possa essere in larga parte rappresentata dalla frazione con dimensioni inferiori a 2.5 µm più tipicamente associata ai processi di combustione.

Le polveri invernali rilevate presso la centralina B, al contrario, potrebbero essere costituite in larga parte anche dalla frazione di origine naturale (scavi, demolizioni, strade non asfaltate) giustificando pertanto, nel campionamento invernale, la concentrazione elevata pari a 52.1 µg/m³.

In merito al lotto 5, le successive campagne di monitoraggio previste consentiranno di approfondire e verificare quanto ottenuto in questo primo monitoraggio nonché valutare gli andamenti stagionali tipici sia del particolato atmosferico sia degli inquinanti ad esso adesi.

Al fine di valutare in modo più completo i risultati ottenuti, pur essendo dati puntuali, di seguito si riportano i valori giornalieri di PM₁₀ rilevati dal Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell'aria negli stessi giorni di prelievo presso postazioni di misura dislocate sul territorio rappresentative di zone urbane e suburbane e quindi caratterizzate da diverse condizioni di traffico autoveicolare e diverse sorgenti di particolato (tabelle 8 /15 - fonte Sistema Piemonte).

Tabella 8: Torino – Via della Consolata

CAMPIONAMENTO INVERNALE	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	CAMPIONAMENTO ESTIVO	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	
22/01/2018	46	62.4	23/07/2018	13	23.1	
23/01/2018	71		24/07/2018	23		
24/01/2018	93		25/07/2018	22		
25/01/2018	116		26/07/2018	23		
26/01/2018	60		27/07/2018	23		
27/01/2018	25		28/07/2018	25		
28/01/2018	44		29/07/2018	21		
29/01/2018	53		30/07/2018	28		
30/01/2018	54		31/07/2018	30		
31/01/2018	65		01/08/2018	27		
01/02/2018	62		42.4	02/08/2018		21
02/02/2018	53	03/08/2018		28		
03/02/2018	37	04/08/2018		23		
04/02/2018	35	05/08/2018		18		
05/02/2018	33	06/08/2018		18		
06/02/2018	18	07/08/2018		14		
07/02/2018	26	08/08/2018		13		
08/02/2018	45	09/08/2018		13		
09/02/2018	50	10/08/2018		15		
				11/08/2018	17	

Tabella 9: Torino – Lingotto

CAMPIONAMENTO INVERNALE	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	CAMPIONAMENTO ESTIVO	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	
22/01/2018	43	52	23/07/2018	14	17.3	
23/01/2018	64		24/07/2018	22		
24/01/2018	89		25/07/2018	20		
25/01/2018			26/07/2018	20		
26/01/2018	70		27/07/2018	19		
27/01/2018	21		28/07/2018	19		
28/01/2018	40		29/07/2018	17		
29/01/2018	46		30/07/2018	21		
30/01/2018	43		31/07/2018	22		
31/01/2018	53		01/08/2018	25		19.4
01/02/2018	57		02/08/2018	20		
02/02/2018	55	03/08/2018	29			
03/02/2018	31	04/08/2018	22			
04/02/2018	29	05/08/2018	17			
05/02/2018	29	06/08/2018	19			
06/02/2018	18	07/08/2018	17			
07/02/2018	19	08/08/2018	14			
08/02/2018	41	09/08/2018	15			
09/02/2018	42	10/08/2018	17			
		11/08/2018	18			

Tabella 10: Torino – Via Rubino

CAMPIONAMENTO INVERNALE	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	CAMPIONAMENTO ESTIVO	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	
22/01/2018	44	60.5	23/07/2018	13	22	
23/01/2018	67		24/07/2018	22		
24/01/2018	92		25/07/2018	21		
25/01/2018	123		26/07/2018	20		
26/01/2018	57		27/07/2018	22		
27/01/2018	20		28/07/2018	25		
28/01/2018	43		29/07/2018	22		
29/01/2018	50		30/07/2018	26		
30/01/2018	49		31/07/2018	27		
31/01/2018	58		01/08/2018	24		18.8
01/02/2018	60		02/08/2018	17		
02/02/2018	55	03/08/2018	26			
03/02/2018	32	04/08/2018	24			
04/02/2018	26	05/08/2018	19			
05/02/2018	28	06/08/2018	18			
06/02/2018	18	07/08/2018	17			
07/02/2018	19	08/08/2018	14			
08/02/2018	47	09/08/2018	15			
09/02/2018		10/08/2018	15			
		11/08/2018	18			

biologia applicata all'ambiente

Tabella 11: Torino – Via Grassi

CAMPIONAMENTO INVERNALE	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	CAMPIONAMENTO ESTIVO	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³
22/01/2018		80.2	23/07/2018	20	25.8
23/01/2018			24/07/2018	31	
24/01/2018	105		25/07/2018	28	
25/01/2018	119		26/07/2018	24	
26/01/2018	68		27/07/2018		
27/01/2018			28/07/2018		
28/01/2018			29/07/2018		
29/01/2018	50		30/07/2018		
30/01/2018	59		31/07/2018		
31/01/2018	64		01/08/2018		
01/02/2018	61		02/08/2018		
02/02/2018	63	03/08/2018	32	25	
03/02/2018	42	04/08/2018	25		
04/02/2018	51	05/08/2018	21		
05/02/2018	38	06/08/2018	22		
06/02/2018	26	07/08/2018	19		
07/02/2018	32	08/08/2018	18		
08/02/2018	48	09/08/2018	21		
09/02/2018		10/08/2018	19		
		11/08/2018	16		

Tabella 12: Beinasco - TRM

CAMPIONAMENTO INVERNALE	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	CAMPIONAMENTO ESTIVO	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³
22/01/2018	38	56.3	23/07/2018	11	17.1
23/01/2018	63		24/07/2018		
24/01/2018	84		25/07/2018	16	
25/01/2018	119		26/07/2018	15	
26/01/2018	54		27/07/2018	17	
27/01/2018	18		28/07/2018	19	
28/01/2018	39		29/07/2018	19	
29/01/2018	45		30/07/2018	20	
30/01/2018	47		31/07/2018	20	
31/01/2018	52		01/08/2018	20	
01/02/2018	56		02/08/2018	15	
02/02/2018	58	03/08/2018	23		
03/02/2018	32	04/08/2018	19		
04/02/2018	26	05/08/2018	15		
05/02/2018	28	06/08/2018	16		
06/02/2018	18	07/08/2018	13		
07/02/2018	21	08/08/2018	12		
08/02/2018	44	09/08/2018	12		
09/02/2018	44	10/08/2018	9		
		11/08/2018	14		

biologia applicata all'ambiente

Tabella 13: Collegno – corso Francia

CAMPIONAMENTO INVERNALE	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	CAMPIONAMENTO ESTIVO	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³
22/01/2018	50	60	23/07/2018	14	21.9
23/01/2018	70		24/07/2018	20	
24/01/2018	94		25/07/2018	22	
25/01/2018	116		26/07/2018	19	
26/01/2018	50		27/07/2018	23	
27/01/2018	18		28/07/2018	26	
28/01/2018	38		29/07/2018	22	
29/01/2018	52		30/07/2018	26	
30/01/2018	52		31/07/2018	25	
31/01/2018	62		01/08/2018	23	
01/02/2018	65		02/08/2018	20	
02/02/2018	54	03/08/2018	27		
03/02/2018	36	04/08/2018	22		
04/02/2018	32	05/08/2018	18		
05/02/2018	30	06/08/2018	18		
06/02/2018	21	07/08/2018	15		
07/02/2018	23	08/08/2018			
08/02/2018	41	09/08/2018	17		
09/02/2018	51	10/08/2018	16		
		11/08/2018	18		

Tabella 14: Druento – La Mandria

CAMPIONAMENTO INVERNALE	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	CAMPIONAMENTO ESTIVO	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³
22/01/2018	19	36.8	23/07/2018	15	24.7
23/01/2018	36		24/07/2018	20	
24/01/2018	69		25/07/2018	22	
25/01/2018	68		26/07/2018	26	
26/01/2018	43		27/07/2018	47	
27/01/2018	9		28/07/2018	20	
28/01/2018	18		29/07/2018	21	
29/01/2018	31		30/07/2018	25	
30/01/2018	39		31/07/2018	26	
31/01/2018	44		01/08/2018	20	
01/02/2018	43		02/08/2018	17	
02/02/2018	30	03/08/2018			
03/02/2018	24	04/08/2018	21		
04/02/2018	23	05/08/2018	22		
05/02/2018	26	06/08/2018	20		
06/02/2018	16	07/08/2018	18		
07/02/2018	17	08/08/2018	14		
08/02/2018	20	09/08/2018	18		
09/02/2018	30	10/08/2018	15		
		11/08/2018	17		

Tabella 15: Settimo – Via Vivaldi

CAMPIONAMENTO INVERNALE	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	CAMPIONAMENTO ESTIVO	PM ₁₀ µg/m ³	Valore medio µg/m ³	
22/01/2018	54	64.2	23/07/2018	17	23.3	
23/01/2018	71		24/07/2018	20		
24/01/2018	106		25/07/2018	23		
25/01/2018	114		26/07/2018	25		
26/01/2018	73		27/07/2018	25		
27/01/2018	30		28/07/2018	24		
28/01/2018	40		29/07/2018	24		
29/01/2018	44		30/07/2018	25		
30/01/2018	46		31/07/2018	27		
31/01/2018	47		01/08/2018	23		
01/02/2018	48		43.3	02/08/2018		16
02/02/2018	59	03/08/2018		25		
03/02/2018	48	04/08/2018		23		
04/02/2018	43	05/08/2018		19		
05/02/2018	37	06/08/2018		23		
06/02/2018	23	07/08/2018		17		
07/02/2018	26	08/08/2018		16		
08/02/2018	51	09/08/2018		18		
09/02/2018	51	10/08/2018		35		
				11/08/2018	26	

Dal paragone con le concentrazioni di PM₁₀ rilevate in queste postazioni è possibile osservare, negli stessi periodi temporali, un andamento stagionale simile a quello riscontrato nelle postazioni monitorate in discarica, con molti superamenti del valore limite giornaliero nei mesi invernali e concentrazioni di polveri più contenute nel periodo estivo.

Quanto rilevato nei mesi invernali è peraltro in linea con i dati storici delle stazioni di rilevamento operanti nella città metropolitana di Torino che costantemente evidenziano, al netto della variabilità meteorologica annuale, la nota criticità del territorio, in particolare dell'area urbana torinese, a rispettare i valori limite e obiettivo per la protezione della salute umana.

biologia applicata all'ambiente
8.2 Analisi delle potenzialita' genotossiche – particolato atmosferico PM₁₀

Le tabelle seguenti (tab. 16 – 18) riportano, come richiesto dal metodo riportato, i valori medi dei revertenti ottenuti nel test considerando le 3 repliche effettuate per ogni diluizione del campione.

Tabella 16: Centralina A

TA 98 - S9	INVERNO 2018 Medie revertenti	ESTATE 2018 Medie revertenti	TA 100 - S9	INVERNO 2018 Medie revertenti	ESTATE 2018 Medie revertenti
Spontanee	15	20	Spontanee	124	144
2NF	661	490	SA	963	651
2 mg/piastra	540	34	2 mg/piastra	704	128
1 mg/piastra	330	26	1 mg/piastra	517	138
0.25 mg/piastra	114	18	0.25 mg/piastra	243	156
0.1 mg/piastra	44	15	0.1 mg/piastra	178	111
0.05 mg/piastra	39	23	0.05 mg/piastra	145	115
0.025 mg/piastra	30	16	0.025 mg/piastra	159	108
TA 98 + S9	INVERNO 2018 Medie revertenti	ESTATE 2018 Medie revertenti	TA 100 + S9	INVERNO 2018 Medie revertenti	ESTATE 2018 Medie revertenti
Spontanee	29	19	Spontanee	124	135
2AF	2980	1616	2AF	1570	1040
2 mg/piastra	446	29	2 mg/piastra	558	155
1 mg/piastra	230	27	1 mg/piastra	370	135
0.25 mg/piastra	70	25	0.25 mg/piastra	191	149
0.1 mg/piastra	44	26	0.1 mg/piastra	147	147
0.05 mg/piastra	26	20	0.05 mg/piastra	112	153
0.025 mg/piastra	32	24	0.025 mg/piastra	124	160

Tabella 17: Centralina B

TA 98 - S9	INVERNO 2018 Medie revertenti	TA 100 - S9	INVERNO 2018 Medie revertenti
Spontanee	15	Spontanee	124
2NF	6615	SA	963
2 mg/piastra	606	2 mg/piastra	725
1 mg/piastra	340	1 mg/piastra	474
0.25 mg/piastra	120	0.25 mg/piastra	241
0.1 mg/piastra	45	0.1 mg/piastra	157
0.05 mg/piastra	31	0.05 mg/piastra	127
0.025 mg/piastra	29	0.025 mg/piastra	112
TA 98 + S9	INVERNO 2018 Medie revertenti	TA 100 + S9	INVERNO 2018 Medie revertenti
Spontanee	29	Spontanee	124
2AF	2980	2AF	1570
2 mg/piastra	610	2 mg/piastra	542
1 mg/piastra	279	1 mg/piastra	378
0.25 mg/piastra	67	0.25 mg/piastra	197
0.1 mg/piastra	37	0.1 mg/piastra	129
0.05 mg/piastra	30	0.05 mg/piastra	142
0.025 mg/piastra	34	0.025 mg/piastra	127

biologia applicata all'ambiente

Tabella 18: Lotto 5

TA 98 - S9	ESTATE 2018 Medie revertenti	TA 100 - S9	ESTATE 2018 Medie revertenti
Spontanee	20	Spontanee	144
2NF	490	SA	651
1.25 mg/piastra	32	1.25 mg/piastra	133
1 mg/piastra	35	1 mg/piastra	137
0.25 mg/piastra	23	0.25 mg/piastra	118
0.1 mg/piastra	25	0.1 mg/piastra	114
0.05 mg/piastra	15	0.05 mg/piastra	118
0.025 mg/piastra	18	0.025 mg/piastra	139
TA 98 + S9	ESTATE 2018 Medie revertenti	TA 100 + S9	ESTATE 2018 Medie revertenti
Spontanee	19	Spontanee	135
2AF	1616	2AF	1040
1.25 mg/piastra	25	1.25 mg/piastra	134
1 mg/piastra	33	1 mg/piastra	120
0.25 mg/piastra	32	0.25 mg/piastra	116
0.1 mg/piastra	23	0.1 mg/piastra	153
0.05 mg/piastra	17	0.05 mg/piastra	143
0.025 mg/piastra	21	0.025 mg/piastra	159

Dall'analisi dei risultati, per quanto riguarda la formulazione di un giudizio sui campioni in oggetto, risulta evidente che anche il dato biologico (mutagenicità) segue un andamento legato alla stagionalità con valori elevati nel periodo autunnale/invernale e negativi nei periodi estivi:

- La **centralina A** ha evidenziato risposte positive (rapporto trattato/controllo ≥ 2) sia con il ceppo TA98 sia con il ceppo TA100 in assenza ed in presenza di attivazione metabolica. Questi risultati possono far presupporre che la mutagenicità rilevata possa essere ascritta sia a mutageni che agiscono per inserzione/delezione di base e in modo frame-shift sia in modo diretto sul DNA sia indiretto (a seguito delle trasformazioni metaboliche avvenute).
- Anche la **centralina B** ha evidenziato risposte positive (rapporto trattato/controllo ≥ 2) sia con il ceppo TA98 sia con il ceppo TA100 in assenza ed in presenza di attivazione metabolica e non è stato registrato alcun effetto tossico come invece accaduto per i campioni prelevati nelle due campagne del 2017.
- La postazione del Lotto 5, nel primo campionamento estivo, non ha evidenziato dati biologici associati al particolato atmosferico prelevato.

Come descritto nel paragrafo 6, per quanto riguarda i risultati invernali la valutazione dell'attività mutagena è stata anche espressa come valori dei revertenti/m³ di aria aspirata equivalenti e revertenti/ μ g di particolato (tabella 19):

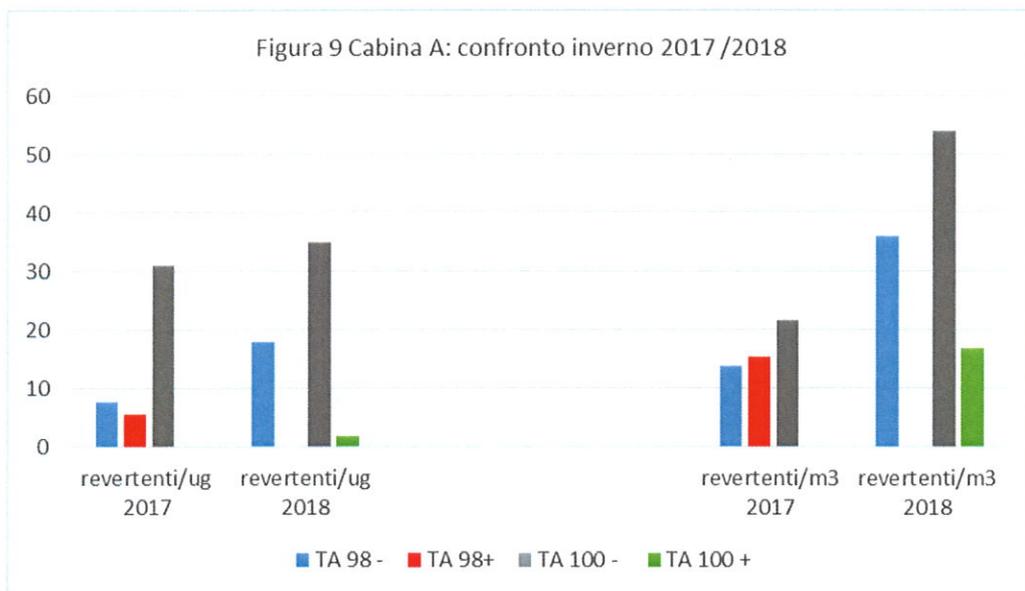
campione	Revertenti indotti/m ³ di aria				Revertenti indotti/ μ g di particolato			
	TA 98	TA98+S9	TA100	TA 100+S9	TA 98	TA98+S9	TA100	TA 100+S9
A	36	/	54	17	18	/	35	2
B	31	0.2	30	21	12	/	10	6

Tabella 19: Revertenti indotti per m³ di aria e per μ g di particolato nei ceppi TA98 e TA100 di Salmonella Typhimurium, in presenza ed in assenza di attivazione metabolica nel campionamento invernale del 2018

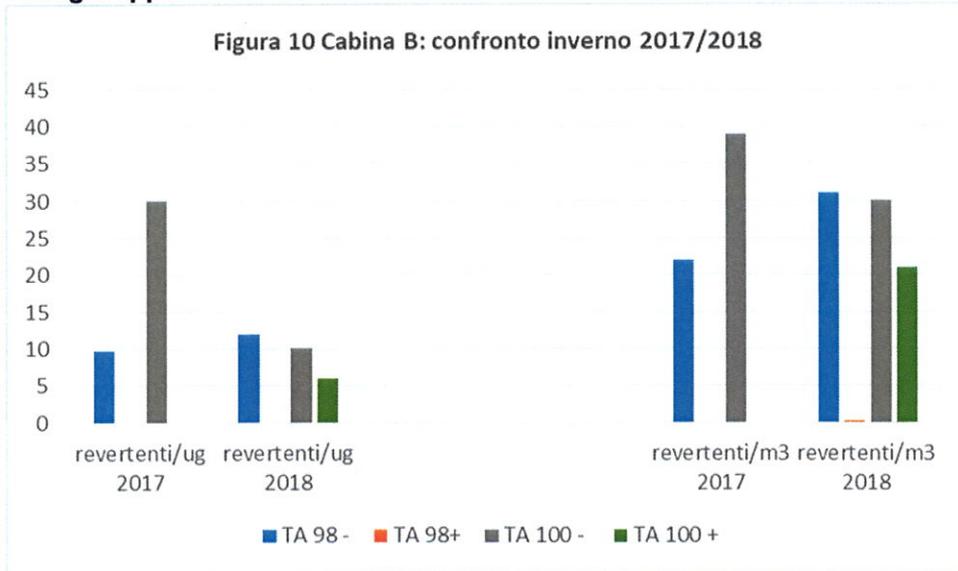
biologia applicata all'ambiente

Se si osservano i risultati anche secondo questa modalità di espressione risulta evidente che tutti e due i campioni inducono attività biologica evidente sia in termini di revertenti indotti per milligrammo di particolato atmosferico sia se si considera il riferimento ai m³ di aria aspirata equivalenti. Se si considera che l'espressione della mutagenicità per milligrammo di particolato rappresenta la **potenza mutagena specifica**, ovvero il numero di eventi mutageni per unità di peso di estratto organico (mg), è ragionevole ipotizzare che la risposta biologica riscontrata a carico dei campioni in esame sia strettamente legata alla tipologia delle diverse sostanze adsorbite sulle polveri.

Le figure 9 e 10 mostrano il confronto tra i valori dei revertenti/m³ di aria aspirata equivalenti e revertenti/μg di particolato ottenuti per le due postazioni nelle due campagne invernali finora eseguite (2017-2018). Non si riportano i valori estivi dal momento che non è mai stata rilevata attività biologica significativa e quindi non è stato possibile valutare i dati secondo questa modalità di espressione.



biologia applicata all'ambiente



Dall'osservazione delle figure si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- Tutte le analisi eseguite mostrano, sia nel 2017 che nel 2018, una costante risposta ottenuta con i due ceppi TA98 e TA100 in assenza del sistema di attivazione metabolica (istogrammi blu e grigio): questo risultato potrebbe essere un indicatore della presenza più rilevante di composti organici ad attività mutagena diretta. Questo risultato è peraltro in accordo con quanto riportato in letteratura in merito agli studi relativi alle proprietà mutagene del particolato atmosferico che evidenziano una risposta biologica più marcata senza attivazione metabolica e quindi una prevalenza di mutageni diretti, quali ad esempio gli Idrocarburi Policiclici Aromatici ed i diversi nitro e amino derivati;
- Nel corso nel 2018, tuttavia, è stata ottenuta risposta anche con il ceppo TA100 utilizzando il sistema per rilevare composti ad attività mutagena indiretta il che dimostra l'estrema variabilità nella composizione del particolato atmosferico.

8.3 Analisi chimiche – Ricerca di Idrocarburi Policiclici Aromatici

A supporto delle risposte biologiche ottenute sui campioni in esame, sono state eseguite analisi chimiche di approfondimento che hanno riguardato la valutazione della categoria degli Idrocarburi Policiclici Aromatici legati alla frazione del Particolato atmosferico.

La decisione di ricercare questi composti organici è legata al fatto che essi rappresentano degli utili indicatori in quanto derivanti da processi di combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio, come carbone, legno, prodotti petroliferi e rifiuti. La loro presenza in atmosfera è dovuta soprattutto alle molteplici sorgenti di emissione antropiche, come la combustione di biomasse, carbone, oli, gas, il traffico autoveicolare, marittimo ed aereo, l'incenerimento dei rifiuti, numerosi processi industriali, la produzione e stesura di asfalti, ecc. Gli IPA ad alto peso molecolare, come il benzo[e]pirene e il benzo[a]pirene, sono presenti in elevate quantità in catrami, bitumi, pece, carboni e prodotti correlati come gli asfalti. Inoltre possono derivare da nerofumo e fuliggine di legna o comunque si ricollegano a fonti pirogeniche. Sorgenti naturali sono i vulcani e gli incendi boschivi.

In atmosfera gli IPA sono presenti sia in fase gassosa che condensati sul particolato atmosferico; tuttavia, i composti più pesanti, costituiti da 4 o più anelli, si trovano principalmente adsorbiti su particelle, specialmente sulle frazioni più fini, che hanno tempi di residenza più lunghi nell'atmosfera. Questo aspetto diventa significativo se si considera che gli IPA a più alto peso molecolare rappresentano anche quelli caratterizzati da un rilevante attività tossica, mutagena e cancerogena.

La valutazione dell'inquinamento da IPA in aria ambiente è disciplinata dal D. Lgs 155/2010 che prevede il valore obiettivo di 1 ng/m³ (media annua) per il solo benzo(a)pirene, cancerogeno certo, ritenuto indicatore dell'andamento di tutta la classe.

In riferimento a ciò, è necessario ricordare che si devono considerare anche altri IPA importanti per il loro profilo tossicologico. Nel 2010 la IARC (International Agency for Research on Cancer) ha pubblicato i risultati della revisione effettuata nell'ambito della categoria degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (Vol. 92, suppl. 7 "Summaries and evaluations of evidence for carcinogenicity in humans and in experimental animals, and summaries of other relevant data, for agents for which there are data on carcinogenicity in humans") a seguito della quale ha classificato 16 IPA come cancerogeni dimostrati, probabili o possibili per l'essere umano:

- Il benzo(a)pirene è un **cancerogeno** per l'uomo (**gruppo 1**);
- Il dibenzo[a,h]antracene, ciclopenta(c,d)pirene ed il dibenzo[a,l]pirene sono **probabili cancerogeni** per l'uomo (**gruppo 2A**);
- Il benzo(a)antracene, benzo(b, j, k)fluorantene, il crisene, l'Indeno (1,2,3,c,d) pirene, dibenzo[a,h]pirene, dibenzo[a,i]pirene, il naftalene, il metilcrisene, il benzo(j)aceantrilene, il benzo(c)fenantrene sono **possibili cancerogeni** per l'uomo (**gruppo 2B**).

Altri IPA quali Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, fluorene, acenaftene, Benzo(ghi)perilene forniscono comunque utili indicazioni al fine di valutare l'apporto del contenuto totale di IPA in termini di attività biologica delle polveri: queste sostanze, infatti, pur

biologia applicata all'ambiente

non essendo state classificate come probabili o possibili cancerogeni dallo IARC hanno dimostrato di indurre mutagenicità in prove di laboratorio con il *Salmonella*/microsome assay con il ceppo di Salmonella TA98 in presenza di attivazione metabolica (+S9).

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono prodotti nei processi di combustione incompleta di materiali organici vengono e sono emessi in atmosfera quasi totalmente adsorbiti sul materiale particolato. Molti composti sono cancerogeni anche se l'evidenza di cancerogenicità sull'uomo relativa a singoli IPA, dato che in condizioni reali si verifica sempre una co-esposizione simultanea a miscele complesse di molte decine di IPA, è estremamente difficile.

Sulla base di quanto sopra descritto, nella tabella 20 sono riportati i valori delle concentrazioni degli Idrocarburi Policiclici Aromatici riscontrati sulla frazione PM₁₀ del particolato atmosferico in tutte le postazioni nei campionamenti invernale ed estivo. Per ciascuna postazione di prelievo sono indicate le concentrazioni rilevate per ogni composto nella settimana di prelievo in modo da poter uniformare il dato con quanto eseguito per le analisi biologiche (in cui è stato testato un campione derivante dall'unificazione dei 5 filtri campionati).

In modo particolare, sono indicati per ogni composto i valori espressi in ng/m³ di aria, nonché la sommatoria delle concentrazioni di tutti gli Idrocarburi ritrovati suddividendoli anche in IPA cancerogeni e non cancerogeni.

biologia applicata all'ambiente

Tabella 20– Concentrazioni di IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) ritrovate sulle polveri PM₁₀ campionate (ng/m³ di aria)

		Centralina A Inverno 2018	Centralina B Inverno 2018	Centralina A Estate 2018	Lotto 5 Estate 2018
Naftalene	ng/m ³	0.10	0.065	0.035	0.014
Acenaftilene	ng/m ³	0.045	0.032	0.0080	0.0034
Acenaftene	ng/m ³	0.011	0.0090	0.074	0.058
Fluorene	ng/m ³	0.037	0.028	0.014	0.0069
Fenantrene	ng/m ³	0.36	0.27	0.062	0.022
Antracene	ng/m ³	0.055	0.041	0.0056	0.0024
Fluorantene	ng/m ³	0.66	0.52	0.011	0.0049
Pirene	ng/m ³	0.99	0.81	0.082	0.026
Benzo (a) antracene	ng/m ³	1.6	1.1	0.068	0.037
Crisene	ng/m ³	2.3	1.6	0.064	0.035
Benzo(b) fluorantene	ng/m ³	2.7	2.3	0.0056	0.0044
Benzo(K) fluorantene	ng/m ³	1.1	1.2	0.0055	0.0044
Benzo(j) fluorantene	ng/m ³	1.3	1.1	0.0080	0.0059
Benzo (a)pirene	ng/m ³	2.5	2.6	0.0093	0.069
Benzo (e)pirene	ng/m ³	1.7	1.6	0.017	0.011
Perilene	ng/m ³	0.39	0.36	0.0025	0.0015
Indeno (1,2,3,c,d) pirene	ng/m ³	1.5	1.3	0.0012	0.0088
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0.19	0.14	0.0037	0.0030
Benzo(g,h,i)perilene	ng/m ³	1.7	1.7	0.015	0.014
Dibenzo(a,e)pirene	ng/m ³	0.13	0.050	< 0.0010	< 0.0010
Dibenzo(a,l)pirene	ng/m ³	0.057	0.013	0.0012	0.0015
Dibenzo(a,i)pirene	ng/m ³	0.14	0.046	< 0.0010	< 0.0010
Dibenzo(a,h)pirene	ng/m ³	0.0085	0.0020	< 0.0010	< 0.0010
IPA TOTALI	ng/m³	19.57	16.83	0.49	0.33

L'analisi di questi risultati consente innanzitutto di verificare, anche per il parametro chimico, una forte **dipendenza stagionale** con valori, nei mesi estivi, decisamente più contenuti rispetto ai mesi invernali. Ciò è dovuto al contributo di diversi fattori quali: condizioni meteorologiche che in estate favoriscono la dispersione degli inquinanti (venti più intensi, acquazzoni che dilavano l'atmosfera, assenza di inversione termica), una maggiore insolazione in grado di attivare la degradazione degli IPA ed una diminuzione delle sorgenti presenti sul territorio (assenza di riscaldamento e un uso meno intensivo dell'auto).

biologia applicata all'ambiente

I valori rilevati confermano quanto rilevato nel corso del monitoraggio eseguito nell'inverno del 2017 dal momento che si tratta di un parametro fortemente dipendente dalle condizioni meteo climatiche con valori decisamente più contenuti nei mesi estivi rispetto ai mesi invernali. Ciò è dovuto al contributo di diversi fattori quali: condizioni meteorologiche che in estate favoriscono la dispersione degli inquinanti (venti più intensi, acquazzoni che dilavano l'atmosfera, assenza di inversione termica), una maggiore insolazione in grado di attivare la degradazione degli IPA ed una diminuzione delle sorgenti presenti sul territorio (assenza di riscaldamento e un uso meno intensivo dell'auto).

Se si prende in esame il valore del benzo(a)pirene rilevato nel monitoraggio invernale 2018, ritenuto indicatore dell'andamento di tutta la classe degli IPA e unico disciplinato dal punto di vista normativo, risulta evidente il superamento del limite normativo di 1 ng/m³ sebbene sia necessario ricordare che tale valore limite si riferisce alla media annua. I valori invernali ottenuti risultano comunque in accordo con quanto viene registrato sulla frazione PM₁₀ delle polveri campionate nelle varie stazioni di rilevamento della qualità dell'aria distribuite sul territorio.

Interessante è anche il dato relativo al benzo(b)fluorantene che è risultato essere, insieme al benzo(a)pirene, il composto prevalente rispetto agli altri Idrocarburi Policiclici Aromatici e che è uno dei componenti prevalenti delle emissioni diesel (Landkocz et al, 2017).

Dall'analisi complessiva dei risultati è possibile osservare che le concentrazioni degli IPA rilevate sono state dello stesso ordine di grandezza, in termini di media, tra quanto ritrovato nella centralina A e nella centralina B, sebbene la centralina A sia sempre caratterizzata da concentrazioni medie e specifiche di alcuni IPA più elevate rispetto alla centralina B.

Per quanto riguarda il monitoraggio estivo, come già messo in evidenza per il dato gravimetrico delle polveri aerodisperse (cabina A 19.4 µg/m³ e lotto 5 19.8 µg/m³), le concentrazioni degli IPA rilevate nelle due postazioni sono state dello stesso ordine di grandezza in termini di sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici (cabina A 0.49 ng/m³ e lotto 5 0.33 ng/m³).

Questi dati, peraltro, risultano in accordo anche con il dato biologico che non ha registrato risposte positive a carico dei due campioni.

A conferma di quanto scritto, nella tabella 21 vengono riassunte le concentrazioni di IPA Totali rilevate nelle postazioni di campionamento durante tutti i monitoraggi finora eseguiti nel 2017 e 2018:

IPA TOTALI		Centralina A	Centralina B	Lotto 5
INVERNO 2017	ng/m ³	23.51	18.87	/
ESTATE 2017	ng/m ³	0.713	0.380	/
INVERNO 2018	ng/m ³	19.57	16.83	/
ESTATE 2018	ng/m ³	0.49	/	0.33

Tabella 21



biologia applicata all'ambiente

Si ritiene necessario precisare che, come già riportato nei paragrafi precedenti, la risposta biologica rilevata a carico dei campioni (sia intesa come effetto mutageno che come effetto tossico) può essere associata, non soltanto alla categoria di composti organici oggetto dell'indagine (IPA) ma anche alla concomitante presenza di altri contaminanti, organici ed inorganici, che contribuiscono a determinare profili chimici specifici di cui gli IPA possono rappresentare frazioni più o meno significative.

Per ecobioqual srl

Valeria Meineri



biologia applicata all'ambiente

ALLEGATO

RAPPORTI DI PROVA - DETERMINAZIONE DEGLI IDROCARBURI POLICICLICI
AROMATICI SULLA FRAZIONE PM₁₀



Spett.le
BARRICALLA S.P.A.
VIA BRASILE 1
10093 COLLEGNO (TO)

Rapporto di Prova N. 136124/18

Nichelino 26/03/18

Numero campione: 136124 Data accettazione: 21/02/18 Data inizio prove: 21/03/18 Data termine prove: 22/03/18
Descrizione Campione: Filtro da campionamento ambientale - Periodo di campionamento: dal 22/01/2018 al 29/01/2018
Identificazione Campione: Cabina meteo A
Note Cliente: Cabina A (F1-F5) - Volume totale aspirato: 136.4mg / 1999 m³ - Date di campionamento: 22/01/2018 al 29/01/2018
Procedura Campionamento: Campione consegnato da Ecobioqual S.r.l. Data di campionamento: 21/02/18
Data ricevimento campione: 21/02/18

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Annotazione
	Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3545 A 2007 + EPA 8270 D 2014</i>		
21/03/2018- 22/03/2018	Naftalene	0,10 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Acenaftilene	0,045 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Acenaftene	0,011 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Fluorene	0,037 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Fenantrene	0,36 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Antracene	0,055 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Fluorantene	0,66 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Pirene	0,99 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(a)antracene	1,6 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Crisene	2,3 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(b)fluorantene	2,7 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(k)fluorantene	1,1 ng/m ³	

Segue Rapporto di Prova N. 136124/18

Nichelino 26/03/18

Committente: BARRICALLA S.P.A.

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Annotazione
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(j)fluorantene	1,3 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(a)pirene	2,5 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(e)pirene	1,7 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Perilene	0,39 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Indeno(1,2,3-cd)pirene	1,5 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,h)antracene	0,19 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(g,h,i)perilene	1,7 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,e)pirene	0,13 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,l)pirene	0,057 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,i)pirene	0,14 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,h)pirene	0,0085 ng/m ³	

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto





Spett.le
BARRICALLA S.P.A.
VIA BRASILE 1
10093 COLLEGNO (TO)

Rapporto di Prova N. 136125/18

Nichelino 26/03/18

Numero campione: 136125 Data accettazione: 21/02/18 Data inizio prove: 21/03/18 Data termine prove: 22/03/18
Descrizione Campione: Filtro da campionamento ambientale - Periodo di campionamento: dal 30/01/2018 al 08/02/2018
Identificazione Campione: Cabina meteo B
Note Cliente: Cabina B (F6-F10) - Volume totale aspirato: 103.59 mg / 1987 m3 - Date di campionamento: dal 30/01/2018 al 08/02/2018
Procedura Campionamento: Campione consegnato da Ecobioqual S.r.l. Data di campionamento: 21/02/18
Data ricevimento campione: 21/02/18

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Annotazione
	Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3545 A 2007 + EPA 8270 D 2014</i>		
21/03/2018- 22/03/2018	Naftalene	0,065 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Acenaftilene	0,032 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Acenaftene	0,0090 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Fluorene	0,028 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Fenantrene	0,27 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Antracene	0,041 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Fluorantene	0,52 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Pirene	0,81 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(a)antracene	1,1 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Crisene	1,6 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(b)fluorantene	2,3 ng/m3	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(k)fluorantene	1,2 ng/m3	

Segue Rapporto di Prova N. 136125/18

Nichelino 26/03/18

Committente: BARRICALLA S.P.A.

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Annotazione
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(j)fluorantene	1,1 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(a)pirene	2,6 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(e)pirene	1,6 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Perilene	0,36 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Indeno(1,2,3-cd)pirene	1,3 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,h)antracene	0,14 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Benzo(g,h,i)perilene	1,7 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,e)pirene	0,050 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,l)pirene	0,013 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,i)pirene	0,046 ng/m ³	
21/03/2018- 22/03/2018	Dibenzo(a,h)pirene	0,0020 ng/m ³	

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto



Segue Rapporto di Prova N. 141485/18

Nichelino 04/10/18

Committente: BARRICALLA S.P.A.

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.
 Il risultato delle prove espresso in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ o mg/m^3 è stato ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base dei dati di campionamento forniti dal cliente.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Annotazione
26/09/2018- 27/09/2018	Benzo(j)fluorantene	0,0059 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Benzo(a)pirene	0,069 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Benzo(e)pirene	0,011 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Perilene	0,0015 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Indeno(1,2,3-cd)pirene	0,0088 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,h)antracene	0,0030 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Benzo(g,h,i)perilene	0,014 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,e)pirene	< 0,0010 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,l)pirene	0,0015 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,i)pirene	< 0,0010 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,h)pirene	< 0,0010 ng/m ³	

Il Responsabile Tecnico
 (o suo sostituto)
 dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
 (o suo sostituto)
 dott. Marco Roveretto



Segue Rapporto di Prova N. 141486/18

Nichelino 04/10/18

Committente: BARRICALLA S.P.A.

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Il risultato delle prove espresso in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ o mg/m^3 è stato ottenuto mediante ricalcolo effettuato sulla base dei dati di campionamento forniti dal cliente.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Annotazione
26/09/2018- 27/09/2018	Benzo(j)fluorantene	0,0080 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Benzo(a)pirene	0,0093 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Benzo(e)pirene	0,017 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Perilene	0,0025 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Indeno(1,2,3-cd)pirene	0,0012 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,h)antracene	0,0037 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Benzo(g,h,i)perilene	0,015 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,e)pirene	< 0,0010 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,l)pirene	0,0012 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,i)pirene	< 0,0010 ng/m ³	
26/09/2018- 27/09/2018	Dibenzo(a,h)pirene	< 0,0010 ng/m ³	

**Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)**

dott. Claudio Melano



**Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)**

dott. Marco Roveretto



Barricalla

Allegato 2

Ia - Persona di Riferimento

La persona di riferimento è una persona tecnicamente competente, a conoscenza delle informazioni comunicate con la dichiarazione PRTR che può essere eventualmente contattata dalle autorità nel corso della fase di valutazione della qualità dei dati. La persona di riferimento può anche non essere la stessa che ha materialmente compilato la dichiarazione e non deve necessariamente appartenere al complesso produttivo.

N.B. Per selezionare il "Comune" è necessario aver prima selezionato la "Provincia".

Nome	Pasquale	*
Cognome	Luciani	*
Posizione professionale nell'impresa	DIRETTORE DI STABILIMENTO	*
Via/Piazza/Località	via Brasile	*
numero civico (o "SNC" se non disponibile)	1	*
CAP	10093	*
Provincia (selezionare)	Torino	*
Comune (selezionare)	Collegno	*
telefono	0114559898	*
Fax	0114559938	*
e-mail	info@barricalla.com	*

IIa - Dati identificativi del complesso PRTR dichiarante

<i>Gestore del Complesso</i>	
Nome	Alessandro *
Cognome	Battaglino *

Nome della società capogruppo/ragione sociale	BARRICALLA S.P.A. *
Nome del complesso	BARRICALLA S.P.A. *

<i>Indirizzo del complesso:</i>	
indirizzo (es.: via della pace, Piazza Verdi...)	VIA BRASILE *
numero civico (indicare "SNC" se il civico non è disponibile)	1 *
CAP	10093 *
Provincia (selezionare)	Torino *
Comune (selezionare)	Collegno *

Torino

<i>Coordinate geografiche del complesso (in gradi sessagesimali)</i>	<i>gradi</i>	<i>primi</i>	<i>secondi</i>
Latitudine	45,00	6,00	25,33 *
Longitudine (con riferimento a Greenwich)	7,00	35,00	38,83 *
Datum (il sistema di riferimento da usare è WGS84)	WGS84		

indirizzo del sito web (link alle pagine "ambientali"):	WWW.BARRICALLA.COM
---	--------------------

Attività economica principale (codice NACE, selezionare)	38.22 *
--	---------

Codice fiscale del complesso produttivo	04704500018 *
numero di impianti	1 *
numero di addetti	9 *
numero di ore di esercizio nell'anno di riferimento	1700 *
Autorità Competente (selezionare)	Città Metropolitana *
Anno di riferimento	2018
Nome o codice del corpo idrico recettore delle acque superficiali	

Note e comunicazioni: Informazioni di carattere generale	
--	--

II.b –Attività PRTR

Selezionare prima il "codice PRTR" e poi, nell'ordine, selezionare i successivi codici identificativi.

N. Attività PRTR	codice PRTR (selezionare)	codice IPPC (selezionare)	Sottoclassificazione PRTR eventuale (selezionare)	codice NOSE-P code (selezionare)	Volume di produzione	unità di misura (selezionare)
1 (Principale)	5.d	5.4		109.06	119936,360	tonnellate/anno
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

*

IV.a - Emissioni nelle acque superficiali, dati totali

Sostanza	Valore soglia	Emissioni		Metodologia di acquisizione			Tipo di emissione
		Totale	Accidentale	M/C/S	Codifica Metodo	descrizione metodo	
1 - Nutrienti (2)							
Azoto totale	50 t/a						ok
Fosforo totale	5000 kg/a						ok
2 - Metalli pesanti e composti (8)							
Arsenico (As) e composti	5,0 kg/a						ok
Cadmio (Cd) e composti	5,0 kg/a						ok
Cromo (Cr) e composti	50 kg/a						ok
Rame (Cu) e composti	50 kg/a						ok
Mercurio (Hg) e composti	1,0 kg/a						ok
Nichel (Ni) e composti	20 kg/a						ok
Piombo (Pb) e composti	20 kg/a						ok
Zinco (Zn) e composti	100 kg/a						ok
3 - Composti organici clorurati (34)							
Aldrin	1,0 kg/a						ok
Aldrin	1,0 kg/a						ok
Atrazina	1,0 kg/a						ok
Clordano	1,0 kg/a						ok
Clordane	1,0 kg/a						ok
Clorfenossifos	1,0 kg/a						ok
Clorpirifos	1,0 kg/a						ok
DDT	1,0 kg/a						ok
Diclorotano-1,2 (DCE)	10 kg/a						ok
Diclorometano (DCM)	10 kg/a						ok
Dieldrin	1,0 kg/a						ok
Diuron	1,0 kg/a						ok
Endosulfan	1,0 kg/a						ok
Endrin	1,0 kg/a						ok
Etofenoss	1,0 kg/a						ok
Clorocicani (C10-13)	1,0 kg/a						ok
Esaclorobenzene (HCB)	1,0 kg/a						ok
Esaclorobutadiene (HCBDO)	1,0 kg/a						ok
Esaclorociclopentadiene (HCCP)	1,0 kg/a						ok
Esaclorocicloesano (HCH)	1,0 kg/a						ok
Composti organici alogenati	1000 kg/a						ok
Lindano	1,0 kg/a						ok
Mirex	1,0 kg/a						ok
Policlorodibenzodiossine (PCDD) + Policlorodibenzofurani (PCDF)	0,1 t/a						ok
Pentaclorobenzene	1,0 kg/a						ok
Pentaclorofenolo (PCPF)	1,0 kg/a						ok
Policlorobifenili (PCB)	0,1 kg/a						ok
Simazina	1,0 kg/a						ok
Tetraclorobenzene (TCB)	10 kg/a						ok
Tetraclorometano (TCM)	1,0 kg/a						ok
Triclorobenzene (TCB)	1,0 kg/a						ok
Tricloroetilene (TRI)	10 kg/a						ok
Triclorometano	10 kg/a						ok
Toluene	1,0 kg/a						ok
Vinil cloruro	10 kg/a						ok
4 - Altri composti organici (18)							
Antracene	1,0 kg/a						ok
Benzene (come BTEX)	kg/a						ok
Difenilmetano bromato (PBDE)	1,0 kg/a						ok
Nonilfenolo e Nonilfenolo etossilato (NP/NPE)	1,0 kg/a						ok
Ettilbenzene (come BTEX)	kg/a						ok
Ossido di etilene	10 kg/a						ok
Isopropilfenolo	1,0 kg/a						ok
Naftalene	10 kg/a						ok
Composti organostannici	50 kg/a						ok
bis(2-eterile) ftalato (DEHP)	1,0 kg/a						ok
Fenoli	20 kg/a						ok
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	5,0 kg/a						ok
Toluene (come BTEX)	kg/a						ok
Composti del tributilstagno	1,0 kg/a						ok
Composti del trifluorstagno	1,0 kg/a						ok
Carbonio organico totale	50 t/a						ok
Trifluorati	1 kg/a						ok
Xeni (come BTEX)	kg/a						ok
5 - Altri composti (9)							
Cianuri	2000 t/a						ok
Acetato	1,0 kg/a						ok
Cianuri	50 kg/a						ok
Fluoruri	2000 kg/a						ok
Octilfenolo e octilfenolo etossilato	1,0 kg/a						ok
Fluorantene	1,0 kg/a						ok
Ioduri	1,0 kg/a						ok
Etaborotriossido	0,1 kg/a						ok
Benzolo, n, iperfenolo	1,0 kg/a						ok

Note e comunicazioni sulle emissioni in acqua dichiarate

IV.b - Emissioni nelle acque superficiali, dati parziali

Sostanza	unità di misura	Emissioni in acqua																			
		Q.14 tot dall'attività principale	Q.14 tot dall'attività n.2	Q.14 tot dall'attività n.3	Q.14 tot dall'attività n.4	Q.14 tot dall'attività n.5	Q.14 tot dall'attività n.6	Q.14 tot dall'attività n.7	Q.14 tot dall'attività n.8	Q.14 tot dall'attività n.9	Q.14 tot dall'attività n.10	Q.14 tot dall'attività n.11	Q.14 tot dall'attività n.12	Q.14 tot dall'attività n.13	Q.14 tot dall'attività n.14	Q.14 tot dall'attività n.15	Q.14 tot dall'attività n.16	Q.14 tot dall'attività n.17	Q.14 tot dall'attività n.18	Q.14 tot dall'attività n.19	Q.14 tot dall'attività n.20
1 - Nutrienti (2)																					
Azoto totale	t/a																				
Fosforo totale	kg/a																				
2 - Metalli pesanti e composti (8)																					
Arsenico (As) e composti	kg/a																				
Cadmio (Cd) e composti	kg/a																				
Cromo (Cr) e composti	kg/a																				
Rame (Cu) e composti	kg/a																				
Mercurio (Hg) e composti	kg/a																				
Nichel (Ni) e composti	kg/a																				
Piombo (Pb) e composti	kg/a																				
Zinco (Zn) e composti	kg/a																				
3 - Composti organici clorurati (34)																					
Aldrin	kg/a																				
Aldrin	kg/a																				
Atrazina	kg/a																				
Clordano	kg/a																				
Clordane	kg/a																				
Clorfenossifos	kg/a																				
Clorpirifos	kg/a																				
DDT	kg/a																				
Diclorotano-1,2 (DCE)	kg/a																				
Diclorometano (DCM)	kg/a																				
Dieldrin	kg/a																				
Diuron	kg/a																				
Endosulfan	kg/a																				
Endrin	kg/a																				
Etofenoss	kg/a																				
Clorocicani (C10-13)	kg/a																				
Esaclorobenzene (HCB)	kg/a																				
Esaclorobutadiene (HCBDO)	kg/a																				
Esaclorociclopentadiene (HCCP)	kg/a																				
Esaclorocicloesano (HCH)	kg/a																				
Composti organici alogenati	kg/a																				
Lindano	kg/a																				
Mirex	kg/a																				
Policlorodibenzodiossine (PCDD) + Policlorodibenzofurani (PCDF)	kg/a																				
Pentaclorobenzene	kg/a																				
Pentaclorofenolo (PCPF)	kg/a																				
Policlorobifenili (PCB)	kg/a																				
Simazina	kg/a																				
Tetraclorobenzene (TCB)	kg/a																				
Tetraclorometano (TCM)	kg/a																				
Triclorobenzene (TCB)	kg/a																				
Tricloroetilene (TRI)	kg/a																				
Triclorometano	kg/a																				
Toluene	kg/a																				
Vinil cloruro	kg/a																				
4 - Altri composti organici (18)																					
Antracene	kg/a																				
Benzene (come BTEX)	kg/a																				
Difenilmetano bromato (PBDE)	kg/a																				
Nonilfenolo e Nonilfenolo etossilato (NP/NPE)	kg/a																				
Ettilbenzene (come BTEX)	kg/a																				
Ossido di etilene	kg/a																				
Isopropilfenolo	kg/a																				
Naftalene	kg/a																				
Composti organostannici	kg/a																				
bis(2-eterile) ftalato (DEHP)	kg/a																				
Fenoli	kg/a																				
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	kg/a																				
Toluene (come BTEX)	kg/a																				
Composti del tributilstagno	kg/a																				
Composti del trifluorstagno	kg/a																				
Carbonio organico totale	t/a																				
Trifluorati	kg/a																				
Xeni (come BTEX)	kg/a																				
5 - Altri composti (9)</																					

