

***Discarica per rifiuti non pericolosi, pericolosi
contenenti amianto e pericolosi stabili non
reattivi (cella 8) sita in località Fornace Nigra
nel comune di Torrazza Piemonte (TO)***

A.I.A. n.198-41792/2013 del 23 ottobre 2013 e s.m.i.

**Relazione Quadrimestrale
maggio – agosto 2023**

ELENCO DELLE REVISIONI

REV. N°	Descrizione Revisioni	DATA	Preparato RRC	Verificato RSGI	Approvato AD
REVISIONE: 0	PRIMA EMISSIONE	02/09/2023			

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	3
3	STATO DI FATTO.....	4
4	ACQUE SOTTERRANEE.....	6
4.1	Controllo discontinuo della qualità delle acque sotterranee.....	8
5	ACQUE METEORICHE DI RUSCELLAMENTO.....	12
6	PERCOLATO E LIQUIDO SOTTOTELO.....	14
6.1	Carte di controllo.....	14
7	GAS RILEVATO IN OGNI TESTA POZZO DEL SISTEMA DI ESTRAZIONE FORZATA DEL BIOGAS.....	21
8	QUALITA' DELL'ARIA.....	25
9	MONITORAGGIO DELLA RICADUTA POLVERI.....	31
10	RILEVAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI FIBRE LIBERE ASBESTOSIMILI E DELLE FIBRE DI AMIANTO NELL'ARIA.....	31
11	MONITORAGGIO DEI GAS INTERSTIZIALI.....	33
12	CONCLUSIONI.....	36
13	ALLEGATI.....	36

1 PREMESSA

La presente Relazione Quadrimestrale, prevista dall'Allegato alla sezione 5 della Determinazione del Dirigente del Servizio Pianificazione e Gestione Rifiuti, Bonifiche, Sostenibilità Ambientale del 23/10/2013 N. 198-41792/2013 e s.m.i., riporta i risultati delle attività di monitoraggio ambientale e controllo gestionale relativi al quadrimestre maggio – agosto 2023, condotte nell'ambito dell'esercizio della Cella n.8 della discarica gestita dalla Società La Torrazza S.r.l., nonché tutte le informazioni di interesse riguardanti gli aspetti indicati nel suddetto allegato all'Autorizzazione.

I dati analitici relativi agli aspetti attinenti a:

- a) acque sotterranee;
- b) acque meteoriche;
- c) qualità dell'aria;
- d) qualità del percolato;
- e) qualità del gas di discarica per ogni testa pozzo del sistema di estrazione forzata del biogas;
- f) monitoraggio della ricaduta delle polveri,
- g) rilevazione della concentrazione di fibre libere di amianto nell'aria,
- h) monitoraggio dei gas interstiziali;

sono stati prodotti dal Laboratorio chimico Eurolab Srl di Nichelino (TO), accreditato in conformità alla Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 da parte di ACCREDIA con accreditamento n.0571L rev. 05 del 7 dicembre 2021.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- D.G.R. n. 9-29155 del 17/01/2000, Regione Piemonte – Autorizzazione alla realizzazione della cella 8 della discarica di 2° categoria tipo B/SP
- D.D.S. Provincia di Torino n. 151-167006/2004 del 11/06/2004 - Approvazione del piano di adeguamento e autorizzazione all'esercizio dell'attività di smaltimento di rifiuti presso la cella 8 della discarica per rifiuti non pericolosi sita in Località Fornace Nigra Comune di Torrazza Piemonte
- Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 “Attuazione della direttiva 1999/31/Ce relativa alle discariche di rifiuti”
- D. Lgs. Governo n° 152 del 03/04/2006 e s.m.i. “Norme in materia ambientale”
- Relazione di collaudo dell'impianto di estrazione e combustione del biogas, a firma dell'Ing. Angelo Cerutti, Gennaio 2008.
- D.D.S. Provincia di Torino N. 222-49356/2008 del 25/09/2008 - presa d'atto dell'inizio attività.
- Valutazione del rischio finalizzata alla riclassificazione della discarica, Studio tecnico associato Bortolami e Di Molfetta, Luglio 2009.
- Decreto 27 settembre 2010 “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 3 agosto 2005”
- D. Lgs. Governo n° 205 del 03/12/2010 e s.m.i. “Disposizioni di attuazione della Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”.
- D.D.S. Provincia di Torino N. 198-41792/2013 del 23/10/2013 – provvedimento di Rinnovo dell'A.I.A.

- D.D.S. Provincia di Torino N. 312-47561/2014 del 09/12/2014 – provvedimento di Modifica Sostanziale dell'A.I.A.
- Relazioni quadrimestrali, semestrali ed annuali trasmesse agli Enti a partire dall'inizio dei conferimenti in cella 8 (novembre 2009)
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 219-29960/2015 del 08/10/2015 – provvedimento di Aggiornamento della Modifica Sostanziale dell'A.I.A.
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 10-3270/2016 del 28/01/2016 – provvedimento di Aggiornamento della Modifica Sostanziale dell'A.I.A.
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 2842 del 09/06/2021 – provvedimento di aggiornamento della Modifica Sostanziale dell'AIA
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 3108 del 22/06/2022 – provvedimento di aggiornamento della Modifica Sostanziale dell'AIA
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 00109161/22 del 18/08/2022 – approvazione nuovi livelli di guardia dei piezometri.
- La Torrazza, prot. n. LU09/DG/ce/23 del 14 aprile 2023 – “Comunicazioni in ottemperanza al Provvedimento di aggiornamento n. 3108 del 22/06/2022” – fine dei lavori per la realizzazione dell'impianto di trattamento emissioni a biofiltro.

3 STATO DI FATTO

Con nota della scrivente Società Prot. n. LU22/CA/mm/08 del 29/10/2008 è stata trasmessa alla Provincia di Torino comunicazione dell'avvio dell'attività della discarica a partire dal 03/11/2008.

Tuttavia, i conferimenti di rifiuti nella Cella 8 dell'impianto, già autorizzati con D.D.S. 151-167006/2004 del 11/06/2004, sono stati avviati solo in data 11/11/2009, come risulta dalla comunicazione inviata alla Provincia ed al Comune con Prot. LU002/09 GA/gt del 10/11/2009, solo a seguito del rilascio della D.D.S. di aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale del 2007 (N. 281-42743/2009 del 05/11/2009); al quale è seguito un secondo provvedimento di aggiornamento (N. 99-20914/2010 del 24/05/2010).

Inoltre, il 18/06/2013 è stato emanato un ulteriore provvedimento di aggiornamento (DD 80-25677/2013 del 18/06/2013), con il quale si autorizzava lo smaltimento di alcuni rifiuti pericolosi, stabili e non reattivi, aventi codice C.E.R. e relative deroghe indicati nel provvedimento stesso. Infine, in data 23 ottobre 2013 è stato emanato il provvedimento di rinnovo dell'A.I.A. (N. 198-41792/2013), che integra, aggiorna e sostituisce i precedenti disposti Autorizzativi.

A partire dal mese di aprile 2008, la Società ha attivato l'attività di raccolta dati sulle diverse matrici ambientali secondo le prescrizioni del Piano di Sorveglianza e Controllo vigente all'epoca.

Nel mese di aprile 2013, in occasione della domanda di rinnovo dell'A.I.A., è stata inviata agli Enti una prima versione aggiornata del P.S.C., e nell'agosto del 2013 è stata depositata la versione definitiva del protocollo di sorveglianza, trasmessa con nota Prot. n. LU34/GA/ma/2013 del 26/08/2013. Tale versione è stata esaminata dagli Enti ed interamente recepita nel successivo provvedimento di rinnovo dell'A.I.A. Pertanto, tale versione del P.S.C., viene applicata a partire dai monitoraggi del mese di novembre 2013.

In data 30 maggio 2014, con Prot. 369 – 16125/2014, è stato espresso, da parte della Giunta Provinciale di Torino, giudizio positivo di compatibilità ambientale alla Valutazione d'Impatto Ambientale relativa all'ampliamento della Cella 8.

In data 19 giugno 2014, con Prot. 103342/LB7/GLS/SR, sono stati riaperti i termini del procedimento relativi al *Progetto di Riprofilatura morfologica della cella 8 e ripristino ambientale integrato*.

In data 16/10/14 è stato inviato agli Enti l'aggiornamento richiesto del P.S.C., datato 7 ottobre 2014, con le modifiche previste dal V.I.A. relativo all'ampliamento della Cella 8.

In data 03/04/2015, con Prot. n. 09/15/DG/es, è stata trasmessa agli Enti la relazione tecnica di collaudo del nuovo punto di campionamento delle acque meteoriche (denominato C4) e del nuovo pozzo di monitoraggio delle acque sotterranee (S3ter).

In data 9 ottobre 2020, con Prot. n. LU25/AP/20 è stata depositata presso gli Enti la relazione idrogeologica, elaborata dallo Studio GEA - SA Engineering, contenente la descrizione dello stato di fatto della falda sottostante l'insediamento ed una proposta di individuazione dei livelli di guardia per il pozzo S3Ter e di ridefinizione dei livelli di guardia di alcuni parametri misurati su alcuni pozzi piezometrici.

Inoltre, come comunicato agli Enti con Prot. n. LU13/ap/2021 del 06 aprile 2021, nelle date 19 e 20 aprile 2021, è stata effettuata la manutenzione straordinaria dei piezometri denominati S24, S25, S26 ed S26bis, a riscontro della Comunicazione trasmessa da Città Metropolitana di Torino (Prot. n. 27323/TA1/GLS/SR del 05/03/2021).

Con Determinazione del Dirigente del Dipartimento Ambiente e vigilanza Ambientale, Direzione Rifiuti, Bonifiche e sicurezze siti produttivi n. 2842 del 9 giugno 2021, è stato promosso un provvedimento di aggiornamento della modifica sostanziale di A.I.A. n. 312-47561/2014 del 09/12/2014 che prevede l'inserimento di telo di impermeabilizzazione nelle opere di riprofilatura e ricomposizione paesaggistica delle celle esauste numerate da 4 a 7.

Con Determinazione del Dirigente del Dipartimento Ambiente e vigilanza Ambientale, Direzione Rifiuti, Bonifiche e sicurezze siti produttivi n. 3108 del 22 giugno 2022, è stato rilasciato un ulteriore provvedimento di aggiornamento della modifica sostanziale di A.I.A. n. 312-47561/2014 del 09/12/2014 che prevede l'autorizzazione alla realizzazione di un nuovo sistema di trattamento dei gas di scarica attraverso l'adozione di un sistema a biofiltrazione.

Con Determinazione del Dirigente del Dipartimento Ambiente e vigilanza Ambientale, Direzione Rifiuti, Bonifiche e sicurezze siti produttivi n. 09161/22 del 18/08/2022 sono stati approvati i nuovi livelli di guardia dei piezometri S24, S25 ed S26 relativamente ai parametri conducibilità e concentrazione degli ioni cloruro.

Infine, con comunicazione individuata con prot. n. LU09/DG/ce/23 del 14 aprile 2023, La Torrazza comunicava agli Enti la fine dei lavori per la realizzazione dell'impianto di trattamento emissioni a biofiltro.

4 ACQUE SOTTERRANEE

Le analisi delle acque sotterranee sono effettuate con cadenza trimestrale, attraverso apposita attività di campionamento eseguita presso tutti i pozzi di monitoraggio posti a controllo della Cella n.8. All'atto del campionamento, viene altresì effettuata direttamente in sito la rilevazione dei seguenti parametri chimico – fisici:

soggiacenza della falda (in m s.l.m.)	temperatura atmosferica (°C)
temperatura delle acque di falda (°C)	presenza di eventuali fasi libere separate
potenziale redox (Eh, mV)	

riportati nei relativi Rapporti di Prova emessi Laboratorio Chimico esterno cui sono affidati gli accertamenti. Sui Rapporti di Prova, raccolti nell'Allegato 1, sono presenti anche i seguenti dati:

- data e ora di campionamento;
- profondità di campionamento;
- portata di campionamento;
- condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento;
- aspetto del campione (colore, odore, torbidità, ecc.);
- durata e portata dello spurgo preliminare del pozzo;
- metodo dettagliato di conservazione del campione.

Le procedure adottate per il prelievo effettuato dal personale del laboratorio Eurolab e l'analisi dei campioni, sono quelle indicate nell'Allegato 2, titolo V, parte IV del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Per consentire le necessarie attività di controllo delle acque sotterranee, in corrispondenza della Cella n.8 è stata installata una rete di monitoraggio costituita da due piezometri di monte (S3bis e S3ter) e da 9 piezometri di valle (S20 - S27). distribuiti lungo il perimetro della Cella 8. L'interasse medio fra due successivi punti di monitoraggio è di circa 42m.

La profondità dei pozzi è stata calcolata in modo da penetrare nell'acquifero per circa 5m.

In ciascuno dei punti di monitoraggio è installata una pompa per il prelievo dei campioni.

I pozzi di monitoraggio sono dotati di una sonda ambientale multiparametrica in grado di misurare conducibilità elettrica, temperatura (sempre associata alla misura di conducibilità) e livello piezometrico.

Nelle postazioni S26 e S26bis la sonda è stata dotata anche dei sensori per il rilevamento in continuo del pH e del potenziale redox.

Per avere un controllo delle eventuali differenze qualitative esistenti tra monte e valle dell'impianto, anche nei piezometri S3bis ed S3ter, ubicati a monte di tutta l'area interessata dagli smaltimenti, è posizionata una sonda multiparametrica per la rilevazione in continuo di conducibilità elettrica, temperatura, livello piezometrico, pH e potenziale redox. In tabella n.1 sono riportate le caratteristiche costruttive con le quali sono stati realizzati gli elementi che compongono la rete di monitoraggio della falda.

PIEZOMETRI DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA CELLA 8						
Punto	Tipologia	Diametro (mm)	Profondità di perforazione (m)	Quota testa pozzo (m slm)	Sonde: conducibilità elettrica temperatura livello piezometrico	Sonde: pH potenziale redox
S3bis	Piezometro	102	25	199,866	x	x
S3ter	Piezometro	102	28	199,601	x	x
S20	Piezometro	102	25	199,868	x	
S21	Piezometro	102	24	200,269	x	
S22	Piezometro	102	24	200,173	x	
S23	Piezometro	102	25	200,094	x	
S24	Piezometro	102	25	200,010	x	
S25	Piezometro	102	25	199,997	x	
S26	Piezometro	102	25	199,766	x	x
S26bis	Piezometro	102	30	200,007	x	x
S27	Piezometro	102	25	200,196	x	

Tabella 1 – Rete di monitoraggio della Cella 8

Si riporta di seguito in Figura 1 la planimetria della discarica con l’ubicazione dei pozzi.

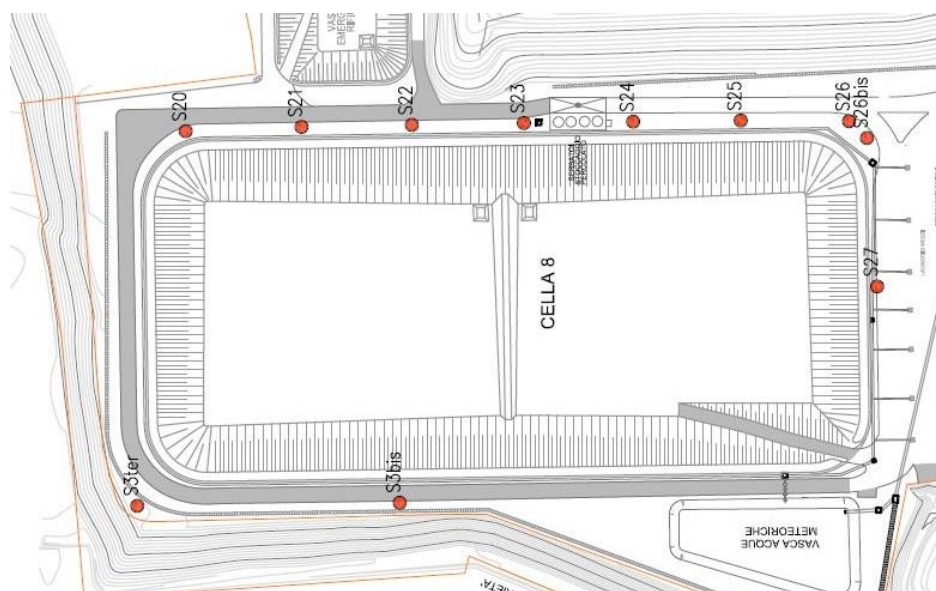


Figura 1 - Configurazione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee che fluiscono al di sotto della Cella 8 avviene attraverso la rete dei piezometri di cui sopra e viene realizzato mediante tre tipi di attività:

1. verifica mensile dei livelli statici;
2. campionamento ed analisi delle acque sotterranee secondo le prescrizioni del Piano di Sorveglianza e Controllo;
3. rilievo in continuo dei parametri rilevati dalle sonde multi-parametriche fisse.

Per i punti 1 e 3 si rimanda alla Relazione semestrale, mentre il punto 2 è trattato dal successivo paragrafo. In questo contesto, si desidera richiamare che grazie alle abbondanti piogge registrate nel corso della primavera scorsa, il progressivo abbassamento del livello medio della falda ha fatto registrare un'incoraggiante inversione di tendenza, tanto che al momento dei campionamenti, effettuati tra il 6 e l'8 giugno scorso, i pozzi in secca, (impossibili da campionare) si erano ridotti ai soli S21, S25, S26bis ed S27. Della ripresa di vigore della falda è stata data notizia agli Enti con Prot. n. LU15/DG/2023 del 7 luglio 2023.

4.1 Controllo discontinuo della qualità delle acque sotterranee

Si riportano di seguito i risultati delle campagne di analisi svolte nel mese di marzo sui piezometri della rete di controllo, con riferimento ai parametri per i quali sono previsti livelli di guardia. Come già scritto, i certificati analitici di riferimento sono raccolti in Allegato 1.

Parametro	U. M.	Limite di rilevabilità	Limite D.Lgs 152/06 Tab.2 All. 5	Risultati analitici S3bis	Livelli di guardia S3bis	Risultati analitici S20	Livelli di guardia S20
Temperatura della falda	°C			15,2	17,5	15,3	18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,2	6,5 - 9,5	6,3	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		231	416,6	226	454,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,5	4,0	0,57	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		16	38,3	17	56,9
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	16	27,1	12	22,1
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	<0,050	0,40	<0,050	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,030	0,40	<0,030	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		30	48,5	26	30,7
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	128,5	<25	140,3
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	18,1	<2,5	8,7
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,4	<1,0	3,2
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	2,7	18,8	3,1	15,2

Parametro	U. M.	Limite di rilevabilità	Limite D.Lgs 152/06 Tab.2 All. 5	Risultati analitici S21	Livelli di guardia S21	Risultati analitici S22	Livelli di guardia S22
Temperatura della falda	°C				17,5	17,2	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	7	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1			427,2	239	414,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5		4,0	<0,5	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2			54,5	17	52,1
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250		20,4	13	21,1
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5		0,40	<0,050	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5		0,40	<0,030	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2			33,4	26	34,0
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5		4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200		104,8	79	103,1
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50		40	5,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1			3,6	<1,0	3,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20		16	4,6	16

Parametro	U. M.	Limite di rilevabilità	Limite D.Lgs 152/06 Tab.2 All. 5	Risultati analitici S23	Livelli di guardia S23	Risultati analitici S24	Livelli di guardia S24
Temperatura della falda	°C			17,5	17,3	17,7	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		233	411,3	334	686,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,5	4,0	<0,5	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		17	53,5	45	189,9
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	14	22,0	15	38,4
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	<0,050	0,40	0,166	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,030	0,40	<0,030	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		27	35,3	28	36,4
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	57	104,6	<25	164,5
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	43	22,6	11	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,0	<1,0	2,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	5,2	16	4,8	7,7

Parametro	U. M.	Limite di rilevabilità	Limite D.Lgs 152/06 Tab.2 All. 5	Risultati analitici S25	Livelli di guardia S25	Risultati analitici S26	Livelli di guardia S26
Temperatura della falda	°C				17,8	16,8	18,0
pH	Unità pH		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6,2	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1			647,5	450	1533,5
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5		4,0	0,51	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2			132,7	61	475,8
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250		54,7	18	24,4
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5		0,40	<0,050	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5		0,40	<0,030	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2			52,9	18	39,0
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5		4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200		155,5	<25	96,7
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50		40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1			2,6	1,8	4,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20		16	4,6	10,5

Parametro	U. M.	Limite di rilevabilità	Limite D.Lgs 152/06 Tab.2 All. 5	Risultati analitici S26bis	Livelli di guardia S26bis	Risultati analitici S27	Livelli di guardia S27
Temperatura della falda	°C				17,7		18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5		6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1			456,5		476,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5		4,0		4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2			50,8		33,8
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250		23,8		21,8
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5		0,40		0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5		0,40		0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2			39,1		41,2
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5		4,0		4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200		160		81,9
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50		40		40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1			2,6		1,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20		6,0		16

Parametro	U. M.	Limite di rilevabilità	Limite D.Lgs 152/06 Tab.2 All. 5	Risultati analitici S3ter	Livelli di guardia S3ter
Temperatura della falda	°C			15,2	17,09
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,3	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		224	369,17
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,32	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		16	40,45
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	16	200
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	0	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	0	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2	30	30	35,26
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	0	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<25	160
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	32,32
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	2,8	16,0

Tabella 2 - Risultati della campagna di analisi svolta sui piezometri della rete di controllo nel mese di giugno 2023

Dalla lettura dei dati tabellati si può evincere che tutti i parametri misurati siano conformi ai livelli di guardia previsti dal vigente P.S.C. aggiornato come da D.D. della Città Metropolitana di Torino Prot. n. 00109161/22 del 18/08/2022 – “approvazione nuovi livelli di guardia dei piezometri” con l’eccezione del parametro manganese nel piezometro S23 che, pur rispettando i limiti di Legge, supera il livello di guardia. Questa estemporaneità, che peraltro non trova alcun riscontro nella serie storica delle determinazioni, è abbondantemente rientrata nel campionamento eseguito a settembre 2023, confermandosi pertanto non rappresentativa di eventuali perturbazioni della qualità della falda. Anche le temperature delle acque misurate presso i vari pozzi sono risultate essere sistematicamente prossime ai limiti superiori dei valori di guardia ed, in particolare, si segnala il superamento dei valori di guardia per le temperature misurate nei pozzi S23 ed S24. Questa deriva è facilmente interpretabile sulla base delle condizioni climatiche palesatesi nel corso dell’estate 2023.

5 ACQUE METEORICHE DI RUSCELLAMENTO

Il controllo delle acque superficiali è realizzato tramite quattro postazioni fisse di prelievo automatico delle acque, installate nelle posizioni rappresentate nella successiva Figura 2:

- C1, in corrispondenza della canaletta perimetrale di convogliamento delle acque di ruscellamento che corre a Sud della cella 4;
- C2, in corrispondenza della canaletta perimetrale che corre lungo il lato Ovest della cella 4;
- C3, vasca di raccolta delle acque meteoriche;
- C4, in corrispondenza della condotta di convogliamento delle acque di ruscellamento derivanti dalle celle esaurite 1, 2 e 3.

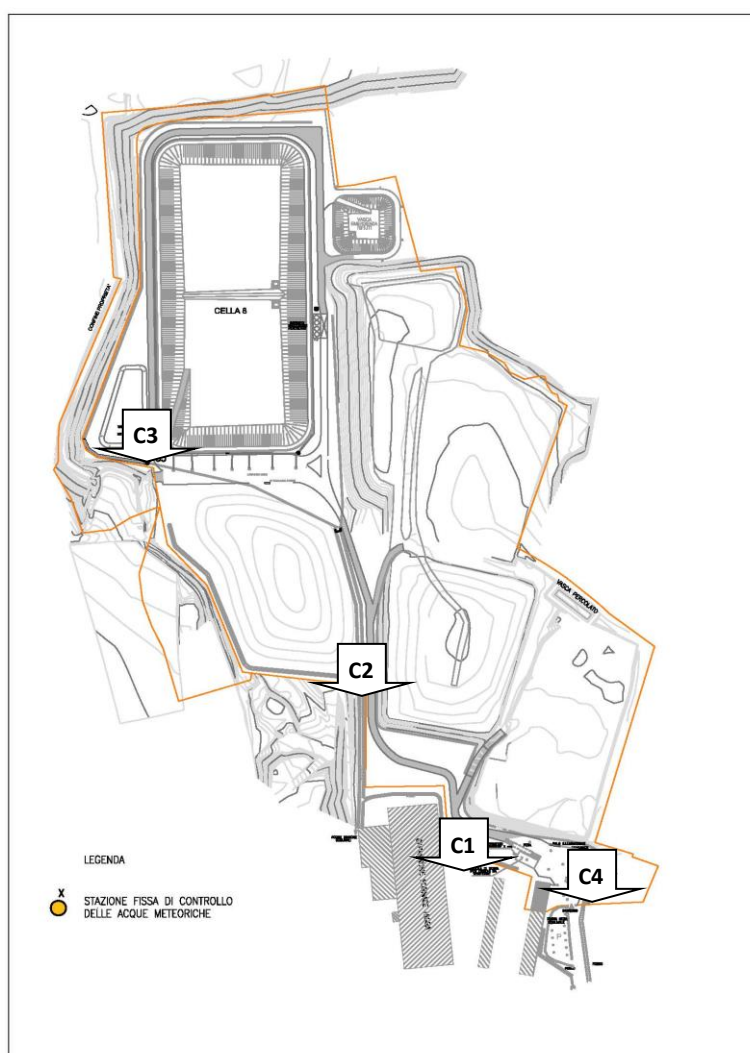


Figura 2 - Punti di campionamento delle acque meteoriche C1, C2, C3 e C4

I certificati analitici relativi alle analisi delle acque meteoriche, svolte con cadenza trimestrale nel periodo in esame, sono riportati in Allegato 2; di seguito si forniscono i risultati analitici relativi ai

parametri di maggior interesse, confrontati con i limiti di scarico per acque superficiali ai sensi del D. Lgs. 152/06 e con i livelli di guardia contenuti nel P.S.C.

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i	livelli di guardia 95% C.L.	C1	C2	C3	C4
pH	-	5,5 - 9,5	5,77 - 9,02	6,4	6,3	6,3	6,3
cloruri	mg/l	1200	1.140	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
solfati	mg/l	1000	950	2,1	2,1	2,1	2,1
fluoruri	mg/l	6	5,7	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
azoto ammoniacale	mg/l	15	14,25	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
azoto nitroso	mg/l	0,6	0,57	<0,038	<0,038	<0,038	<0,038
azoto nitrico	mg/l	20	19	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
ferro	mg/l	2	1,9	0,46	0,42	0,42	0,42
manganese	mg/l	2	1,9	0,12	0,11	0,10	0,10
nicel	mg/l	2	1,9	0,0034	0,0031	0,0029	0,0032
cromo tot.	mg/l	2	1,9	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
rame	mg/l	0,1	0,095	0,0029	0,0031	0,0023	0,0049
zinco	mg/l	0,5	0,475	0,027	0,022	0,019	0,028
cadmio	mg/l	0,02	0,019	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
piombo	mg/l	0,2	0,19	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0011

*Tabella 3 - Risultati della campagna di analisi svolta sui punti di prelievo C1, C2, C3 e C4
(giugno 2023)*

I dati registrati permettono di confermare il pieno rispetto dei livelli di guardia previsti dal PSC.

6 PERCOLATO E LIQUIDO SOTTOTELO

Dal momento in cui sono iniziate le attività di smaltimento rifiuti nella Cella 8, si è proceduto alla verifica trimestrale della qualità del percolato prodotto. Copie dei certificati analitici riferiti ai due campionamenti effettuati nel quadrimestre in esame sono riportati nell'Allegato 3.

Inoltre, in tale periodo non è risultata la presenza di una quantità di liquido infratelelo sufficiente ad essere estratta dal sistema di pompaggio preposto, senza ricorrere alla forzatura, tramite azione manuale, del sistema di sollevamento.

6.1 Carte di controllo

Con riferimento ai parametri analitici in deroga, e nell'ottica di ulteriore validazione del modello concettuale presentato all'interno del documento di Valutazione del rischio ex art. 10 del DM 3 agosto 2005 (abrogato dal D. Lgs. 3 settembre 2020, n.121), si illustra nel seguito l'andamento della concentrazione dei parametri di maggior interesse desumibili dai riscontri analitici di caratterizzazione del percolato effettuate dal Laboratorio incaricato delle verifiche e forniti in allegato alle varie relazioni quadrimestrali.

I parametri presi in considerazione sono quelli che, in forza della Determinazione n. 281-42743/2009 del 5/11/200, (successivamente confermata al punto n.4 del Provvedimento di Rinnovo dell'A.I.A.), sono stati oggetto di deroga sulle concentrazioni limite nell'eluato TDS, DOC, cromo totale, rame, molibdeno, antimonio, nichel, piombo. Questi parametri, infatti, sono stati utilizzati per la caratterizzazione del percolato in fase di presentazione della valutazione del rischio finalizzata all'ottenimento delle deroghe.

N°	Data campionamento	u.m.	Parametro							
			TDS	DOC	Cr	Cu	Mo	Sb	Ni	Pb
1	29/01/2010	mg/l	2475	94	0,053	0,0700	0,050	0,0014	0,079	0,014
2	09/04/2010		3850	290	0,005	0,0054	0,038	0,0014	0,220	0,005
3	02/07/2010		590	19,5	0,095	0,0390	0,007	0,0006	0,100	0,011
4	21/10/2010		10250	71	0,011	0,0050	0,017	0,0037	0,290	0,005
5	13/01/2011		9000	320	0,025	0,0050	0,014	0,0050	0,350	0,005
6	28/04/2011		7000	210	0,032	0,0050	0,063	0,0200	0,350	0,005
7	15/07/2011		8800	160	0,036	0,0350	0,053	0,0130	0,400	0,005
8	25/10/2011		10000	330	0,079	0,0320	0,064	0,0220	0,750	0,010
9	09/01/2012		14000	460	0,015	0,0120	0,130	0,0050	1,400	0,025
10	05/04/2012		10000	320	0,140	0,8200	0,260	0,1700	0,520	0,027
11	02/07/2012		17000	340	0,063	0,0630	0,097	0,0420	0,096	0,015
12	03/10/2012		3600	140	0,019	0,2100	0,090	0,0050	0,500	0,008
13	08/01/2013		6300	260	0,092	0,4900	0,120	0,0050	0,610	0,026
14	03/04/2013		4900	180	0,020	0,3900	0,120	0,0110	0,370	0,019
15	02/07/2013		11000	140	0,027	0,0890	0,061	0,0200	0,510	0,025
16	03/10/2013		9500	380	0,150	0,4700	0,420	0,1900	0,480	0,110
17	08/01/2014		12000	230	0,040	0,2500	0,130	0,1500	0,420	0,029
18	03/04/2014		13000	220	0,034	0,2200	0,032	0,0060	0,400	0,019
19	03/07/2014		13000	160	0,029	0,0480	0,110	0,0069	0,550	0,002
20	02/10/2014		7700	190	0,065	0,0450	0,052	0,1000	0,160	0,006
21	08/01/2015		8500	230	0,011	0,0050	1,800	0,0050	1,200	0,005
22	09/04/2015		12000	200	0,031	0,0990	0,072	0,0100	0,620	0,005
23	01/07/2015		7100	160	0,034	0,0450	0,150	0,0079	0,890	0,005
24	01/10/2015		10000	150	0,022	0,1600	0,085	0,0097	0,650	0,009
25	12/01/2016		13000	120	0,042	0,1300	0,140	0,0094	0,770	0,015
26	22/04/2016		5000	130	0,044	0,0050	0,032	0,0110	0,180	0,005
27	05/07/2016		5300	110	0,005	0,0050	0,005	0,0050	0,007	0,005
28	04/10/2016		9600	53	0,026	0,0880	0,150	0,0097	0,90	0,005
29	10/01/2017		7100	170	0,032	0,0290	0,066	0,0051	0,60	0,007
30	04/04/2017		4800	160	0,045	0,0050	0,061	0,0060	0,460	0,005
31	28/07/2017		10000	150	0,028	0,0870	0,081	0,0050	0,430	0,0084
32	23/10/2017		4100	140	0,030	0,0050	0,012	0,0050	0,096	0,0050
33	09/01/2018		15000	140	0,018	0,0710	0,089	0,0053	0,780	0,0050
34	04/04/2018		6900	230	0,027	0,0300	0,040	0,0050	0,430	0,0050
35	04/07/2018		9500	180	0,032	0,0050	0,045	0,0050	0,400	0,0050
36	02/10/2018		8600	150	0,020	0,0050	0,120	0,0050	0,350	0,0050
37	08/01/2019		7500	81	0,051	0,0050	0,019	0,0050	0,340	0,0050
38	02/04/2019		7100	210	0,052	0,2800	0,049	0,0050	0,570	0,0280
39	29/07/2019		5000	230	0,033	0,0050	0,017	0,0050	0,310	0,0050
40	02/10/2019		5500	180	0,005	0,0050	0,0050	0,0050	0,014	0,0050

41	08/01/2020	mg/l	5000	240	0,047	0,011	0,025	0,0050	0,44	0,0050
42	01/04/2020		5400	190	0,064	0,0050	0,0085	0,0050	0,370	0,014
43	01/07/2020		6500	160	0,046	0,0010	0,0470	0,0020	0,460	0,001
44	06/10/2020		4500	85	0,018	0,038	0,11	0,022	0,32	0,0013
45	12/01/2021		8200	110	0,027	0,045	0,05	0,003	0,50	0,0010
46	01/04/2021		7900	130	0,032	0,013	0,06	0,003	0,51	0,0010
47	01/07/2021		5900	94	0,044	0,0058	0,045	0,0054	0,31	0,0010
48	05/10/2021		810	270	0,005	0,0010	0,0038	0,0010	0,013	0,0010
49	11/01/2022		6100	120	0,025	0,022	0,032	0,0039	0,33	0,0010
50	07/04/2022		5900	85	0,024	0,016	0,086	0,0057	0,42	0,0010
51	05/07/2022	5600	84	0,018	0,0091	0,068	0,0031	0,25	0,0010	
52	05/10/2022	5000	73	0,021	0,0092	0,051	0,0019	0,29	0,0010	
53	12/01/2023	4700	99	0,025	0,0150	0,088	0,0027	0,29	0,0010	
54	04/04/2023	4400	70	0,210	0,0490	0,042	0,0028	0,33	0,0085	
55	04/07/2023	7200	140	0,033	0,0650	0,150	0,0061	0,63	0,0029	
	μ		7707	177	0,041	0,085	0,107	0,018	0,443	0,010
	σ		3385	88	0,037	0,153	0,245	0,040	0,267	0,016
	$\mu+\sigma$		11093	265	0,078	0,238	0,352	0,058	0,710	0,026
	$\mu+2\sigma$		14478	353	0,115	0,391	0,596	0,098	0,977	0,042
	$\mu+3\sigma$		17863	441	0,153	0,543	0,841	0,138	1,244	0,058
	deroga AIA		18000	1000	3,00	10,00	3,00	0,21	3,00	3,00

Tabella 4 – Carta di controllo del percolato; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

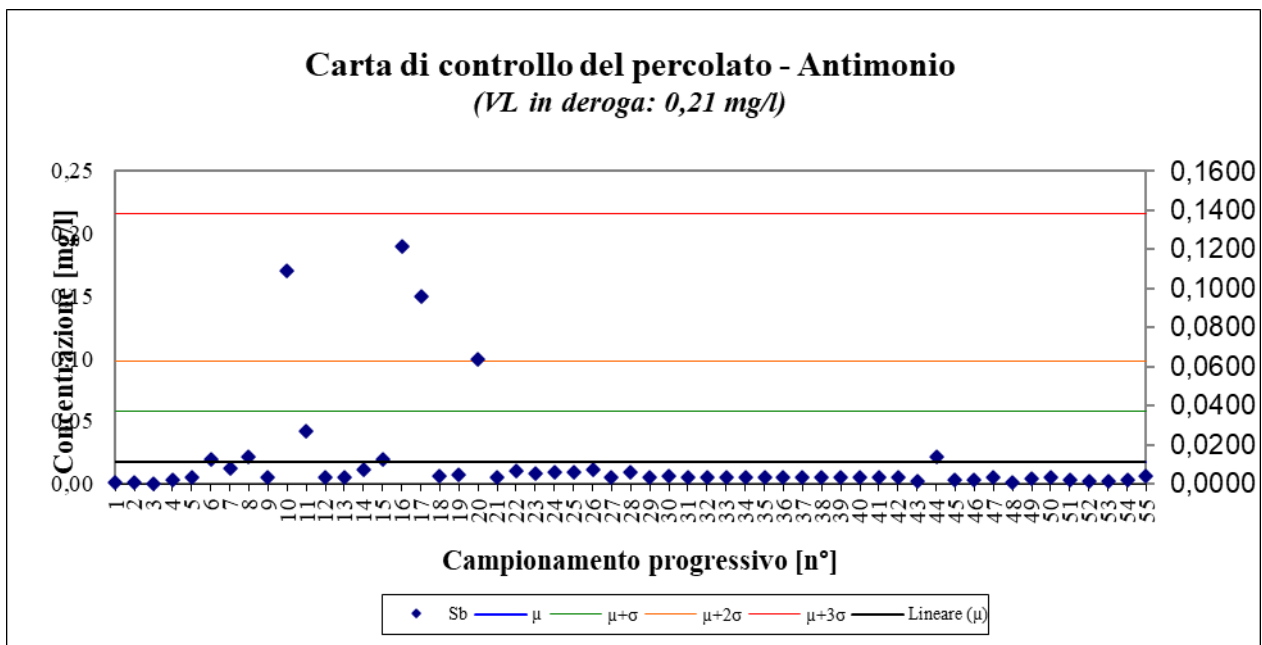


Figura 3 – TDS; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

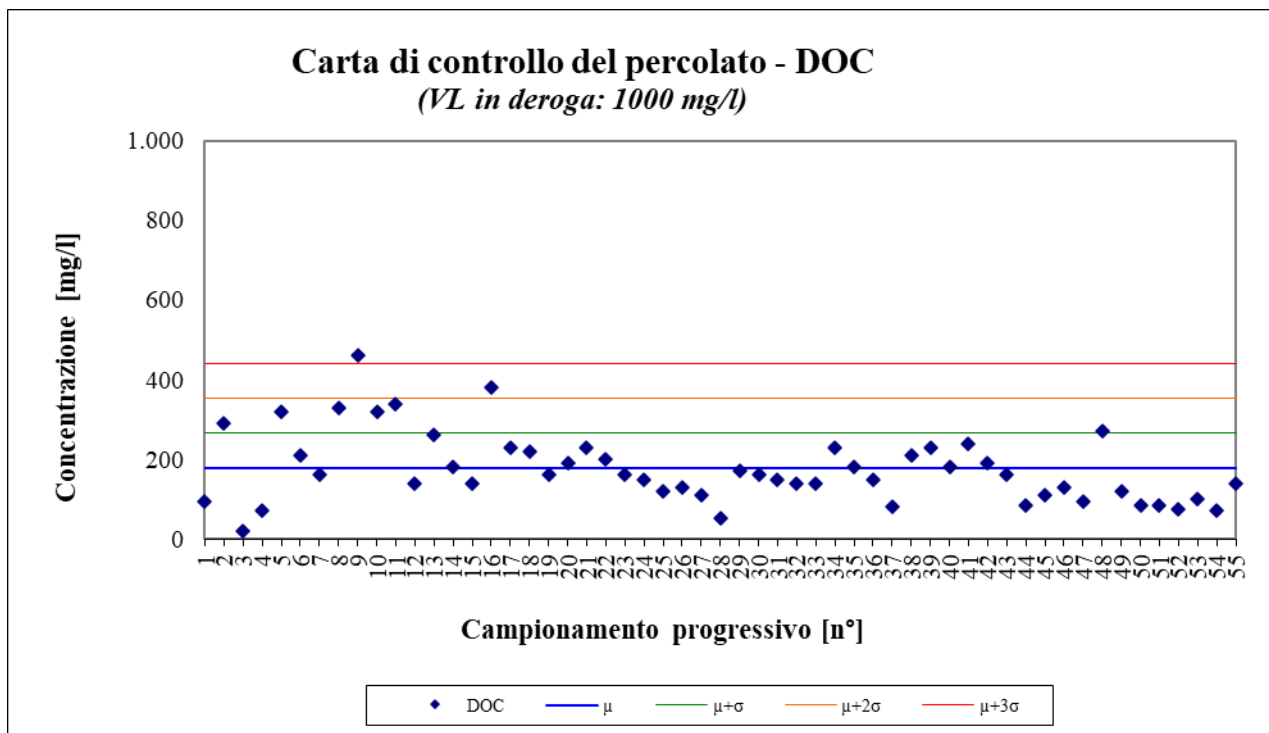


Figura 4 – DOC; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

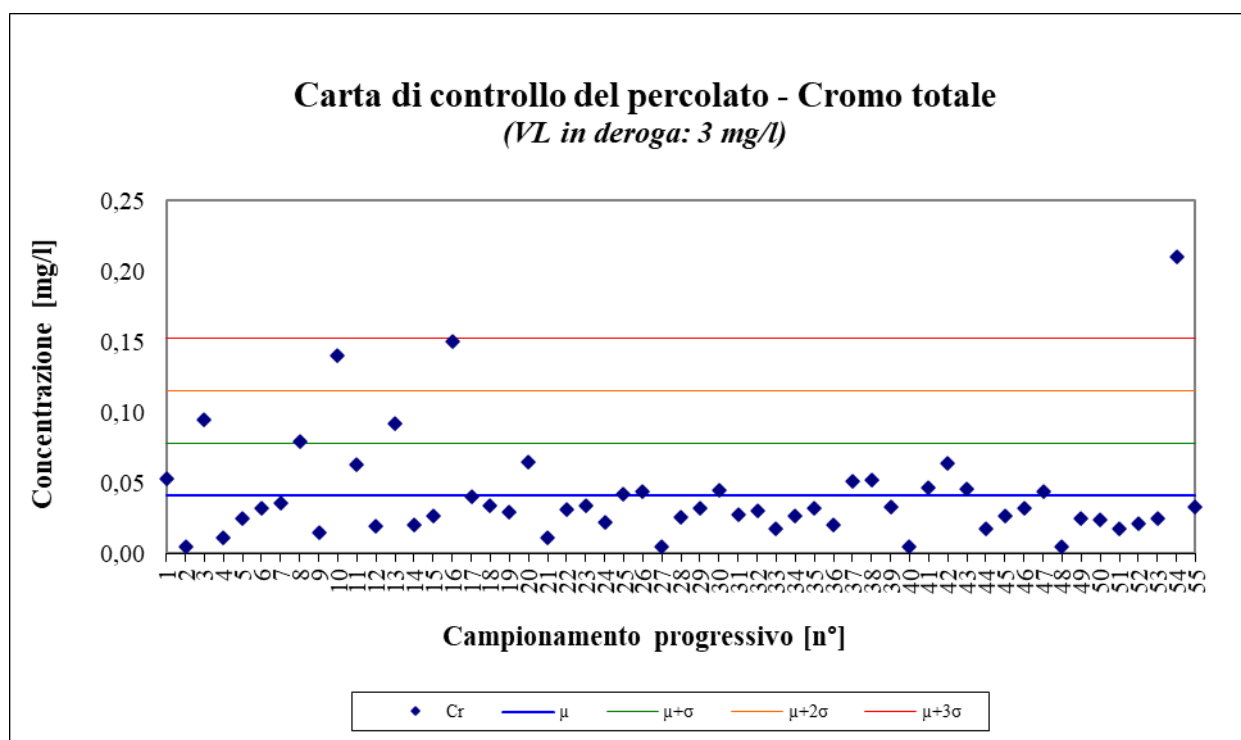


Figura 5 – Cromo totale; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

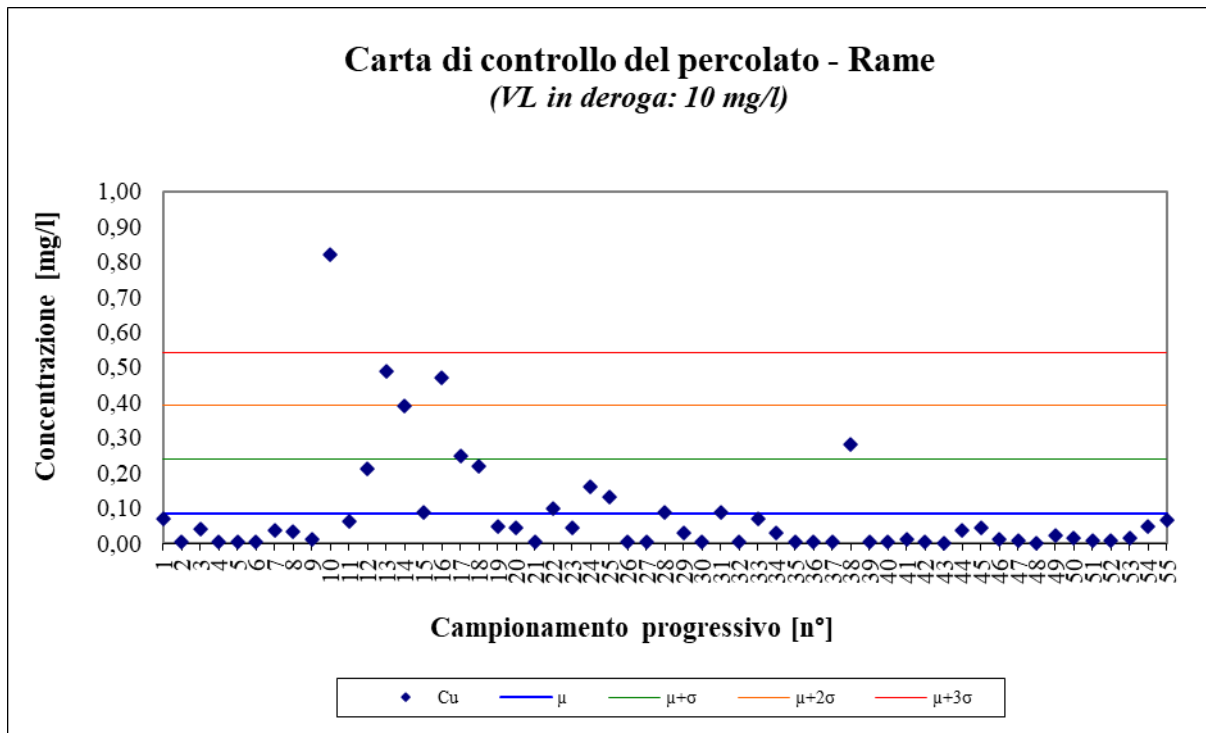


Figura 6 – Rame; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

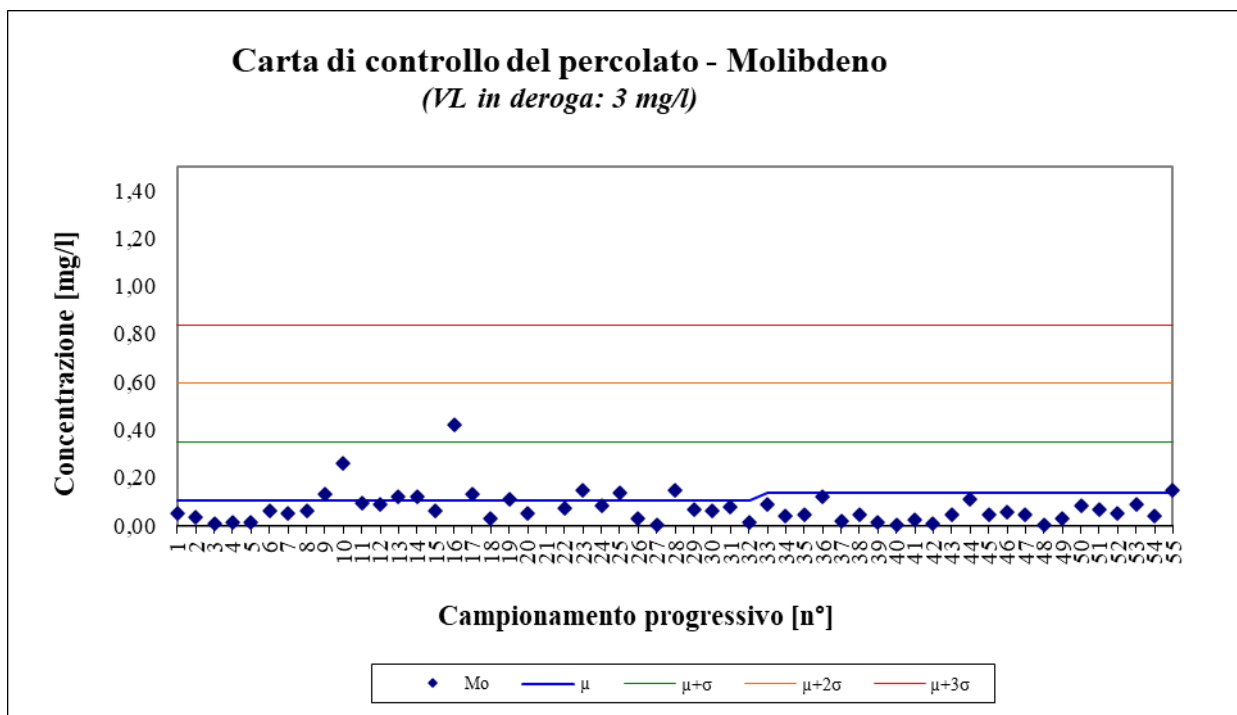


Figura 7 – Molibdeno; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

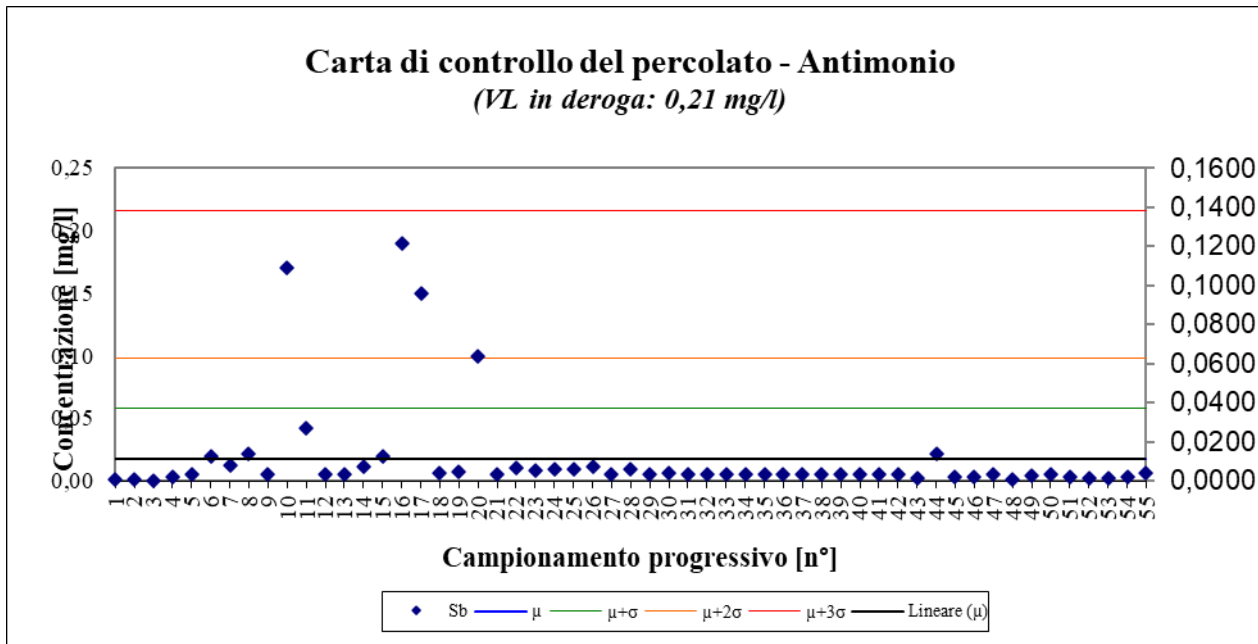


Figura 8 – Antimonio; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

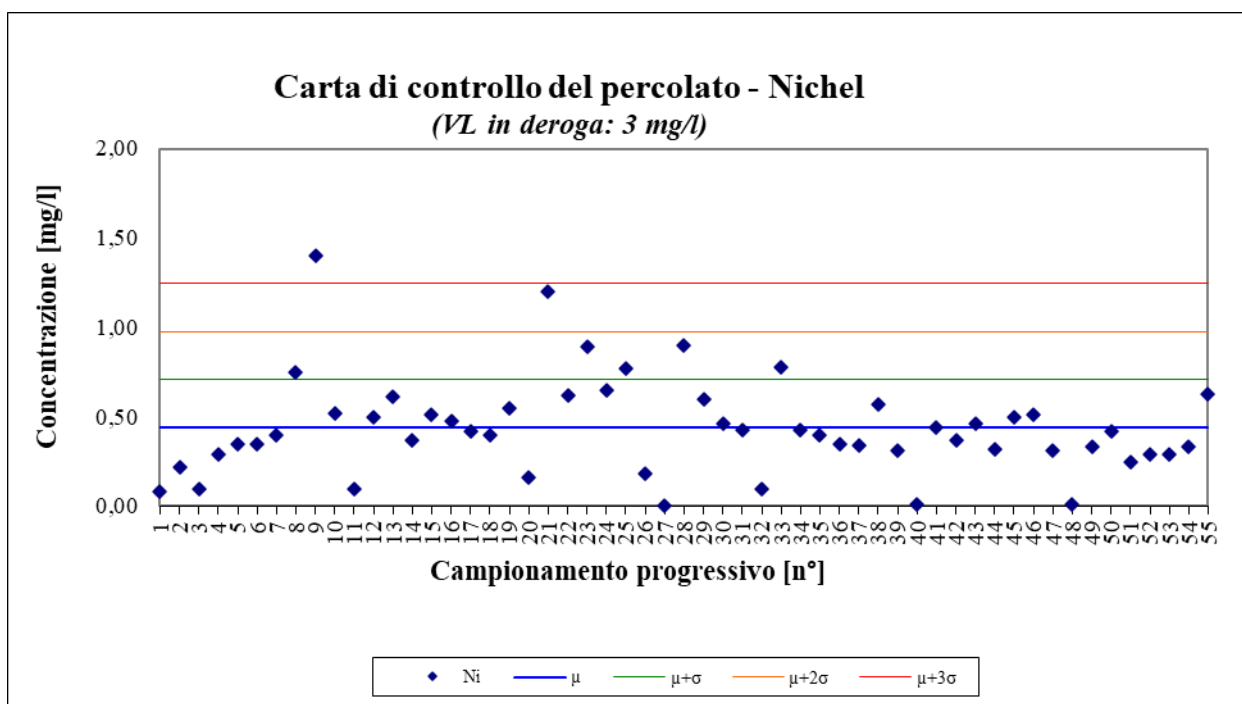


Figura 9 – Nichel; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

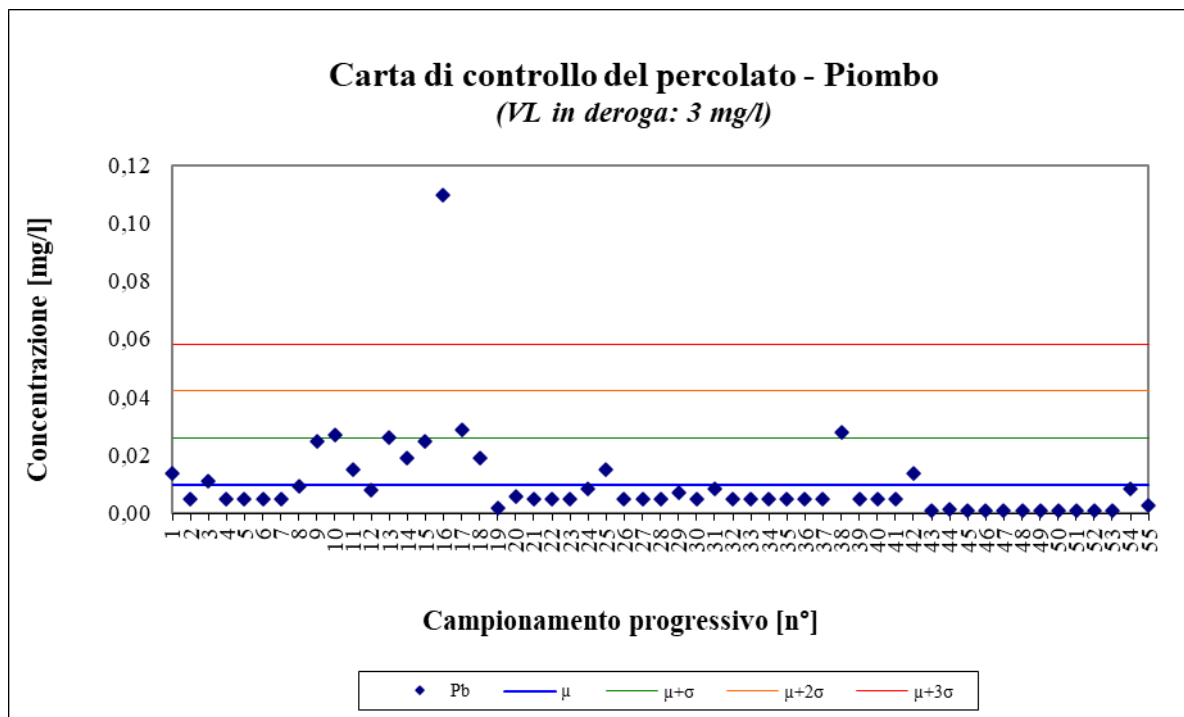


Figura 10 – Piombo; periodo gennaio 2010 – luglio 2023

Preme evidenziare che, come atteso, nel corso del 55° campionamento, (luglio 2023), la concentrazione del Cromo nel percolato è rientrata a valori del tutto consoni a quelli generalmente misurati negli ultimi anni, confermando con ciò che l'estemporaneità registrata nel corso del 54° campionamento non era rappresentativa di una nuova tendenza. Di conseguenza, l'esame del complessivo quadro chimico e fisico delineato dalle specie chimiche indagate, tratteggia una condizione di piena ordinarietà della qualità del percolato.

7 GAS RILEVATO IN OGNI TESTA POZZO DEL SISTEMA DI ESTRAZIONE FORZATA DEL BIOGAS

Al fine di garantire la ventilazione del metano eventualmente prodotto dai rifiuti posto a dimora, è stata realizzata una rete costituita da 18 pozzetti di captazione, realizzata con tubi fessurati del diametro di 160 mm, innalzati al procedere della coltivazione della Cella n.8. Il posizionamento dei tubi è illustrato in Figura 11.



Figura 11 - Pozzetti di monitoraggio biogas nel corpo rifiuti

Un sufficiente spessore del corpo rifiuti, atto a validare le misure effettuate ha portato, nel periodo in esame, a monitorare la qualità dell'aria interstiziale con cadenza mensile nelle sottocelle A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2, D3, E1, E2, E3, F1, F2 e F3 con i risultati che seguono:

punto di campionamento			A1				A2				A3			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS												
pressione del gas rispetto all'esterno	kPa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
CH ₄	% v/v	5	1.60	1.82	0.30	1.60	0.90	1.41	0.10	0.95	0.41	0.58	0.77	0.76
CO	ppm	>100	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CO ₂	% v/v		1.08	1.28	0.13	1.34	1.28	1.56	<0.1	1.29	3.33	3.97	3.79	3.66
O ₂	% v/v		17.3	16.6	20.5	16.7	17.9	17.4	21.3	17.8	14.1	13.7	13.5	13.6
Temperatura del gas	°C	>55	19.0	27.2	30.7	36.9	20.0	31.2	31.4	32.8	22.0	30.9	31.1	34.9
Temperatura atmosferica	°C		18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2
Pressione atmosferica	hPa		990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			B1				B2				B3			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS												
pressione del gas rispetto all'esterno	kPa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
CH ₄	% v/v	5	0.10	0.67	0.24	0.10	0.12	0.84	0.96	1.85	1.58	2.27	1.32	8.58
CO	ppm	>100	1.00	1.00	1.00	< 0.1	1.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	8.00
CO ₂	% v/v		0.1	0.20	< 0.1	< 0.1	0.1	0.21	0.10	0.50	4.17	5.18	2.10	4.90
O ₂	% v/v		20.0	18.7	21.1	20.0	20.1	18.6	20.2	19.7	9.0	7.6	15.8	7.7
Temperatura del gas	°C	>55	19.0	28.5	29.5	28.0	18.0	29.4	30.8	40.0	21.0	28.8	31.5	32.7
Temperatura atmosferica	°C		18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2
Pressione atmosferica	hPa		990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			C1				C2				C3			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS												
pressione del gas rispetto all'esterno	kPa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
CH ₄	% v/v	5	0.10	1.20	< 0.1	0.10	2.48	2.51	1.68	1.18	0.12	0.14	< 0.1	< 0.1
CO	ppm	>100	< 0.1	1.00	1.00	< 0.1	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CO ₂	% v/v		4.32	5.5	1.39	1.98	7.76	7.68	2.73	2.70	3.61	4.00	4.45	4.76
O ₂	% v/v		8.2	3.3	17.9	16.1	0.4	0.4	13.2	13.6	12.1	10.8	11.5	11.7
Temperatura del gas	°C	>55	18.0	28.6	30.6	29.6	22.0	28.9	30.2	34.2	20.0	42.3	29.4	39.3
Temperatura atmosferica	°C		18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2
Pressione atmosferica	hPa		990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			D1				D2				D3			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS												
pressione del gas rispetto all'esterno	kPa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
CH ₄	% v/v	5	5.87	8.14	3.22	5.69	13.40	8.67	18.44	8.68	4.83	7.67	10.58	2.86
CO	ppm	>100	5.00	2.00	2.00	4.00	8.00	2.00	2.00	7.00	3.00	1.00	1.00	3.00
CO ₂	% v/v		2.93	4.04	0.72	3.08	3.18	3.53	4.60	3.48	3.97	3.49	6.59	1.80
O ₂	% v/v		8.0	3.3	16.1	8.9	8.0	5.1	1.7	7.5	10.5	5.8	4.6	16.2
Temperatura del gas	°C	>55	19.0	31.7	31.1	32.2	20.0	33.3	30.7	38.2	21.0	32.2	31.5	33.2
Temperatura atmosferica	°C		18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2
Pressione atmosferica	hPa		990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			E1				E2				E3			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS												
pressione del gas rispetto all'esterno	kPa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
CH ₄	% v/v	5	6.53	5.30	4.33	2.50	8.94	3.92	5.24	3.83	0.5	1.70	0.28	0.24
CO	ppm	>100	5.00	2.00	2.00	2.00	7.00	2.00	2.00	4.00	2.00	1.00	1.00	1.00
CO ₂	% v/v		5.51	4.73	4.88	2.88	2.64	2.80	2.90	3.29	2.98	1.10	1.23	1.06
O ₂	% v/v		0.4	5.0	3.18	11.2	0.1	6.6	6.88	7.6	15.2	10.2	18.79	18.9
Temperatura del gas	°C	>55	22.0	30.1	31.4	34.6	21.0	37.2	30.3	45.4	20.0	34.1	31.7	31.6
Temperatura atmosferica	°C		18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2
Pressione atmosferica	hPa		990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			F1				F2				F3			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS												
pressione del gas rispetto all'esterno	kPa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
CH ₄	% v/v	5	0.91	0.12	<0.1	0.23	0.21	0.10	<0.1	0.12	0.17	0.10	<0.1	< 0.1
CO	ppm	>100	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	< 0.1	7.00	1.00	1.00	23.0
CO ₂	% v/v		6.88	2.95	0.10	1.01	1.82	2.50	2.41	2.33	1.77	1.77	<0.1	< 0.1
O ₂	% v/v		4.4	12.1	20.71	18.5	16.9	13.1	15.18	15.3	16.7	11.6	15.36	19.7
Temperatura del gas	°C	>55	22.0	28.5	29.6	29.6	21.0	28.7	30.4	34.2	22.0	30.6	29.9	31.6
Temperatura atmosferica	°C		18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2	18.3	21.2	24.8	25.2
Pressione atmosferica	hPa		990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9	990.3	985.5	984.5	976.9

Tabella 5 – Risultati del monitoraggio del gas rilevato in ogni testa pozzo (periodo maggio – agosto 2023)

I report di prova sono disponibili in Allegato 4.

Durante il periodo in esame, anche in questa occasione, alcuni dei pozzi d'ispezione, (in particolare quelli appartenenti al gruppo D), hanno mostrato il superamento della concentrazione di CH₄ oltre il 5% in volume nell'aria, anche se complessivamente, la produzione di metano sembra mostrare un trend di lenta ma costante diminuzione rispetto alla situazione evidenziata negli anni passati.

Si precisa che si è sempre molto lontani da una situazione d'emergenza, in quanto, come previsto dal PSC, in nessun caso si è manifestata simultaneamente la rilevazione di concentrazioni di CO>100ppm e di temperatura del gas > 55°C.

Per migliorare il trattamento del biogas estratto dal corpo rifiuti della Cella 8, dal 28 marzo del 2023 l'Azienda ha sostituito la torcia precedentemente in uso con un sistema a biofiltro di alta tecnologia, con caratteristiche tali da garantire il corretto trattamento delle emissioni e la restituzione all'ambiente di aria purificata. Si è dunque minimizzato il ricorso all'utilizzo di combustibili fossili, migliorando sensibilmente le prestazioni ambientali.

Tutte le altre informazioni relative alla gestione del biogas saranno inserite direttamente nelle Relazioni di riferimento (semestrali ed annuali).

8 QUALITA' DELL'ARIA

Con cadenza mensile sono effettuate campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nell'area interna e nelle aree esterne all'impianto. I punti di indagine sono indicati nelle Figure 12 e 13 e vengono misurati i seguenti parametri:

- composti organici volatili (COV), sostituiti da tricloroetilene e tetracloroetilene dall'entrata in vigore del nuovo P.S.C.;
- acido solfidrico;
- mercaptani;
- fenoli;
- ammoniaca.

Nelle seguenti tabelle sono riassunti i dati relativi al periodo gennaio – aprile 2022; per altri dettagli si rimanda ai Rapporti di Prova in Allegato 5.

Qualità dell'aria - punto I1						
Parametro	u.m.	Livello di guardia	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
Tetracloroetilene	mg/m ³	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tricloroetilene	mg/m ³	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	mg/m ³	19,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Idrogeno solforato	mg/m ³	1,4	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Metilmercaptano	mg/m ³	0,95	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammoniaca	mg/m ³	17	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Qualità dell'aria - punto I2						
Parametro	u.m.	Livello di guardia	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
Tetracloroetilene	mg/m ³	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tricloroetilene	mg/m ³	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	mg/m ³	19,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Idrogeno solforato	mg/m ³	1,4	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Metilmercaptano	mg/m ³	0,95	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammoniaca	mg/m ³	17	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Qualità dell'aria - punto I3						
Parametro	u.m.	Livello di guardia	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
Tetracloroetilene	mg/m ³	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tricloroetilene	mg/m ³	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	mg/m ³	19,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Idrogeno solforato	mg/m ³	1,4	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Metilmercaptano	mg/m ³	0,95	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammoniaca	mg/m ³	17	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Qualità dell'aria - punto I4						
Parametro	u.m.	Livello di guardia	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
Tetracloroetilene	mg/m ³	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tricloroetilene	mg/m ³	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	mg/m ³	19,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Idrogeno solforato	mg/m ³	1,4	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Metilmercaptano	mg/m ³	0,95	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammoniaca	mg/m ³	17	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Qualità dell'aria - punto E1						
Parametro	u.m.	Livello di guardia	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
Tetracloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5700	< 100	< 100	< 100	< 100
Tricloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	23010	< 100	< 100	< 100	< 100
Fenolo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	< 100	< 100	< 100	< 100
Idrogeno solforato	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	< 5	< 5	< 5	< 5
Metilmercaptano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	< 5	< 5	< 5	< 5
Ammoniaca	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	152	< 5	< 5	< 5	< 5

Qualità dell'aria - punto E2						
Parametro	u.m.	Livello di guardia	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
Tetracloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5700	< 100	< 100	< 100	< 100
Tricloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	23010	< 100	< 100	< 100	< 100
Fenolo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	< 100	< 100	< 100	< 100
Idrogeno solforato	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	< 5	< 5	< 5	< 5
Metilmercaptano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	< 5	< 5	< 5	< 5
Ammoniaca	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	152	< 5	< 5	< 5	< 5

Qualità dell'aria - punto E3						
Parametro	u.m.	Livello di guardia	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
Tetracloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5700	< 100	< 100	< 100	< 100
Tricloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	23010	< 100	< 100	< 100	< 100
Fenolo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	< 100	< 100	< 100	< 100
Idrogeno solforato	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	< 5	< 5	< 5	< 5
Metilmercaptano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	< 5	< 5	< 5	< 5
Ammoniaca	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	152	< 5	< 5	< 5	< 5

Qualità dell'aria - punto E4						
Parametro	u.m.	Livello di guardia	03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
Tetracloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5700	< 100	< 100	< 100	< 100
Tricloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	23010	< 100	< 100	< 100	< 100
Fenolo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	< 100	< 100	< 100	< 100
Idrogeno solforato	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	< 5	< 5	< 5	< 5
Metilmercaptano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	< 5	< 5	< 5	< 5
Ammoniaca	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	152	< 5	< 5	< 5	< 5

Tabella 6 - Risultati della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria;
periodo maggio – agosto 2023

Si evidenzia che i livelli di guardia relativi ai:

- punti interni della discarica sono espressi in “ mg/m^3 ” con valori riconducibili ai limiti di esposizione TLV-TWA del personale operativo (TLV-TWA = Threshold Limit Values – Time Weighted Average, ovvero valori limite di soglia con media ponderata nel tempo che rappresenta la concentrazione media ponderata sopportabile in una normale settimana lavorativa);
- punti esterni alla discarica sono espressi in “ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ” con valori riconducibili alla soglia olfattiva personale;

come meglio illustrato nel vigente P.S.C.

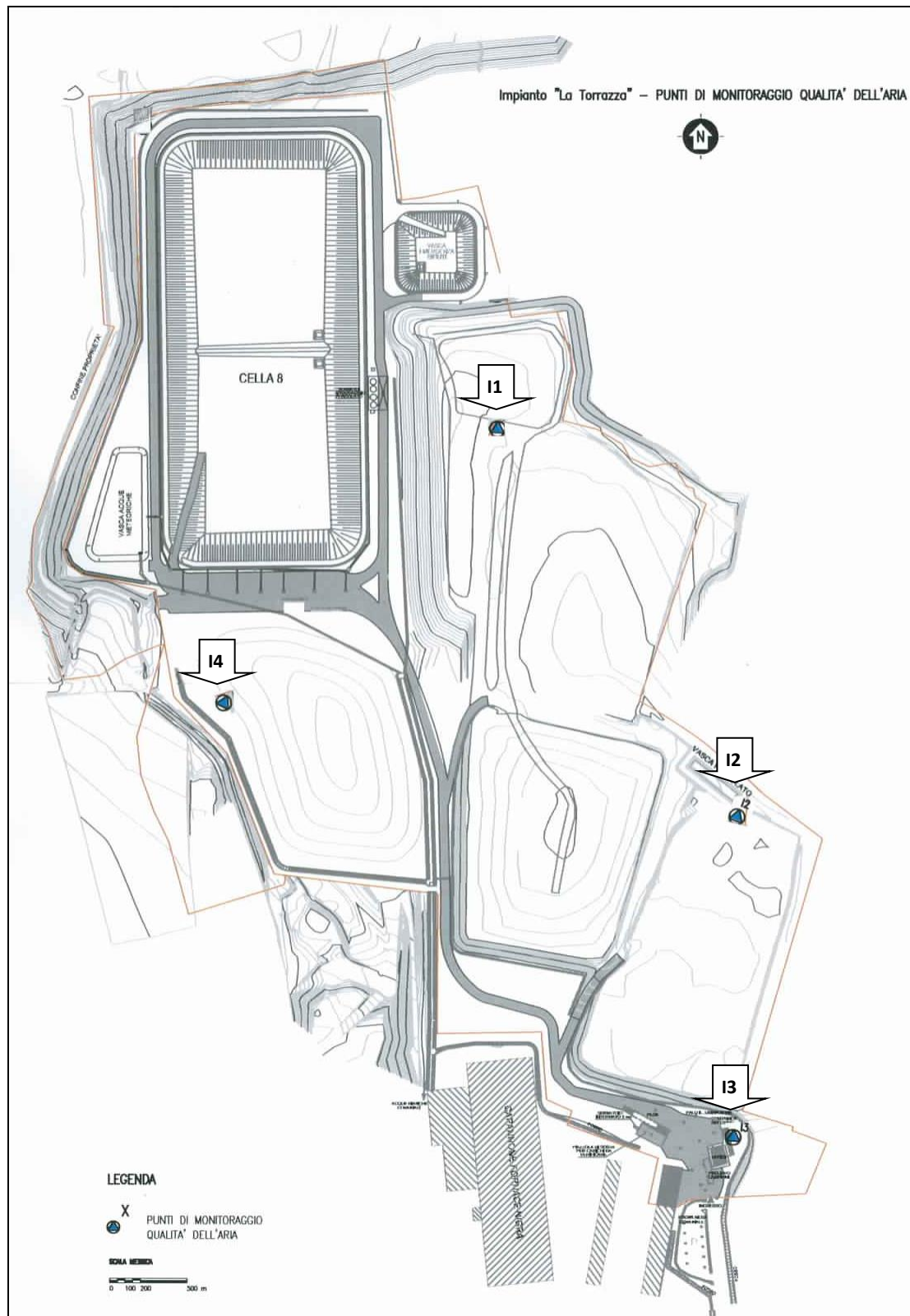


Figura 12 - Punti di campionamento dell'aria ambiente interni all'area della discarica

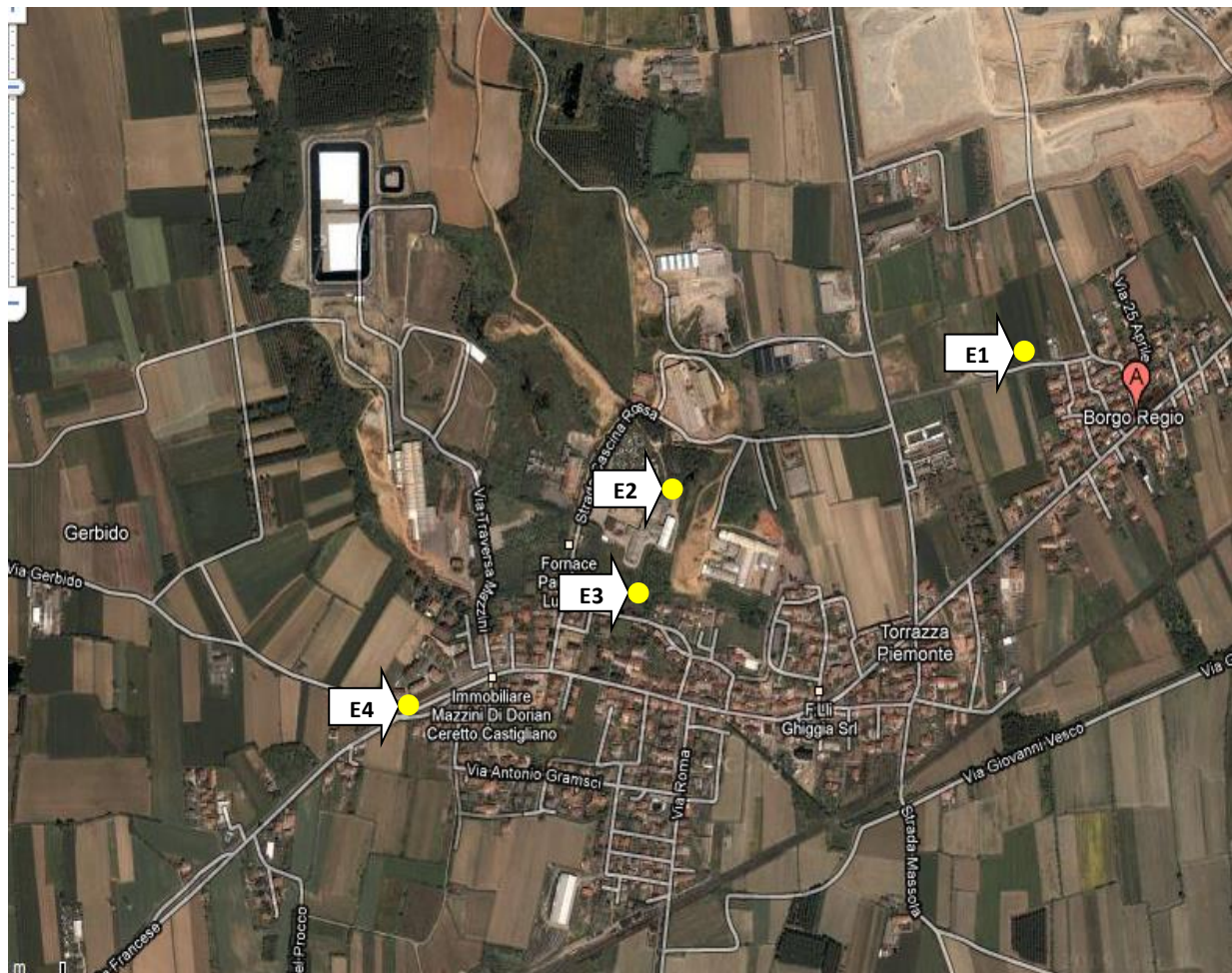


Figura 13 –Punti di campionamento dell'aria ambiente esterni all'area della discarica

9 MONITORAGGIO DELLA RICADUTA POLVERI

Le attività di controllo della ricaduta delle polveri sono state avviate in concomitanza con l'inizio del conferimento di rifiuti nell'impianto oggetto del monitoraggio.

I possibili fenomeni di diffusione di polveri dalla Cella 8 della discarica sono stati monitorati a cadenza mensile; i risultati sono presentati in Tabella 7. I relativi certificati analitici sono disponibili in Allegato 6. Tutti i valori misurati sono tipici dei valori riscontrati nel corso degli anni.

Centralina meteo	Ricaduta polveri [$\mu\text{g}/\text{m}^2$ per giorno]			
	Maggio 2023	Giugno 2023	Luglio 2023	Agosto 2023
<i>Discarica</i>	4780	2600	3150	3900
<i>Acquedotto</i>	3040	4200	4800	4800

Tabella 7 - Risultati della campagna di monitoraggio della ricaduta polveri
(maggio – agosto 2023)

10 RILEVAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI FIBRE LIBERE ASBESTOSIMILI E DELLE FIBRE DI AMIANTO NELL'ARIA

Nella seguente Tabella 8 si riassumono i risultati relativi alla concentrazione di fibre libere asbestosimili nell'aria, ottenuti con la tecnica MOCF, rimandando per approfondimenti ai contenuti dei rapporti tecnici del laboratorio Eurolab all'interno dell'Allegato 7.

Parametro :			Data di campionamento			
fibre libere asbestosimili			12/01/2023	01/02/2023	01/03/2023	04/04/2023
Postazione	u.m.	valore limite di soglia				
E1	ff/Nlitro	20	0.45	0.68	0.23	0.45
E2	ff/Nlitro	20	0.23	0.90	0.23	0.68
E3	ff/Nlitro	20	< 0.23	0.90	< 0.23	0.68
E4	ff/Nlitro	20	0.90	0.68	0.45	0.45
I1	ff/Nlitro	20	1.4	0.45	0.68	0.23
I2	ff/Nlitro	20	0.68	0.90	0.45	0.45
I3	ff/Nlitro	20	1.1	0.23	0.68	0.23
I4	ff/Nlitro	20	0.68	0.45	0.23	0.45

Tabella 8 - Risultati della campagna di analisi svolta con la tecnica M.O.C.F. sui punti interni ed esterni per il rilievo di fibre libere asbestosimili (maggio – agosto 2023)

I valori di concentrazione rilevati risultano tutti decisamente inferiori al valore limite di legge (20 ff/l).

Nella successiva Tabella 9 si riportano i valori ottenuti dalle analisi effettuate con la tecnica S.E.M., relativamente alle postazioni esterne, come prescritto al punto 5) della Relazione Quadrimestrale sezione n.5 dell'Allegato al Provvedimento di Modifica Sostanziale dell'A.I.A., da cui si evince la completa assenza di fibre di amianto.

I rapporti di prova di tale indagine sono contenuti in Allegato 8.

Parametro: fibre totali di amianto aerodisperse			Data di campionamento	
Postazione	u.m.	valore limite di soglia	03/05/2023	02/08/2023
E1	ff/Nlitro	1	non determinabile	non determinabile
E2	ff/Nlitro	1	non determinabile	non determinabile
E3	ff/Nlitro	1	non determinabile	non determinabile
E4	ff/Nlitro	1	non determinabile	non determinabile

Tabella 9 - Risultati delle campagne di analisi svolta con la tecnica S.E.M. sui punti esterni per il rilievo di fibre libere di amianto (maggio ed agosto 2023)

11 MONITORAGGIO DEI GAS INTERSTIZIALI

A seguito della realizzazione della rete di monitoraggio prescritta al comma 9) della Determinazione del Dirigente del Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche n.281-42743/2009 del 5 novembre 2009, a partire dal mese di dicembre 2009 sono state condotte le prescritte campagne di monitoraggio a cadenza mensile nei punti di monitoraggio di cui alla seguente Figura 14.

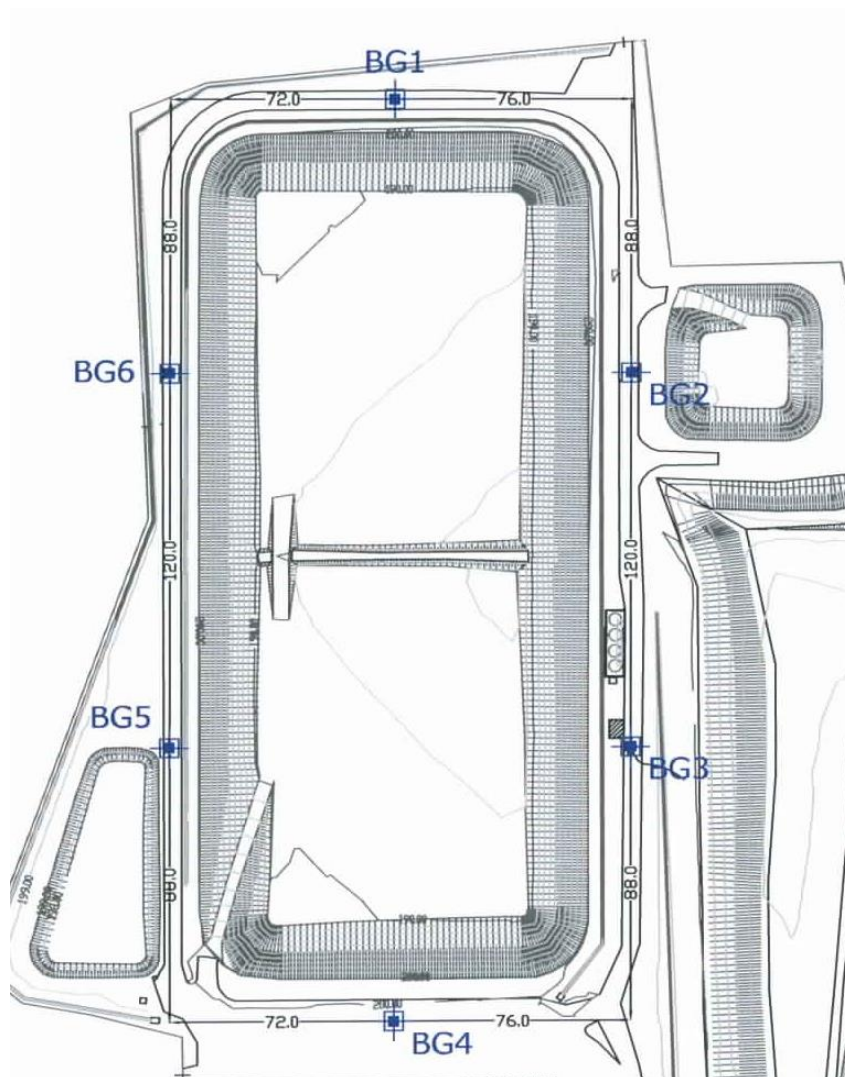


Figura 14 –Punti di campionamento dei gas interstiziali sul perimetro della cella 8

Di seguito in Tabella 10 si riassumono i risultati ottenuti nel periodo in esame, rimandando per ulteriori dettagli alla consultazione dei certificati analitici presenti nell'Allegato 9.

punto di campionamento			BG1			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS				
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	0.56	< 0.1	0.72	0.88
Metano	% v/v	> 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.31
Ossigeno	% v/v		20.0	20.8	19.98	18.8
Percentuale L.E.L.	%	> 20	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
pressione del gas rispetto all'esterno	Kpa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
temperatura atmosferica	°C		13.8	21.2	24.8	25.2
pressione atmosferica	hpa		990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			BG2			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS				
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	2.18	< 0.1	1.95	2.03
Metano	% v/v	> 1	0.1	< 0.1	0.10	0.27
Ossigeno	% v/v		17.7	20.8	18.14	17.0
Percentuale L.E.L.	%	> 20	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
pressione del gas rispetto all'esterno	Kpa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
temperatura atmosferica	°C		13.8	21.2	24.8	25.2
pressione atmosferica	hpa		990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			BG3			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS				
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	< 0.1	< 0.1	1.95	0.10
Metano	% v/v	> 1	< 0.1	< 0.1	0.11	0.18
Ossigeno	% v/v		19.5	20.7	21.02	19.7
Percentuale L.E.L.	%	> 20	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
pressione del gas rispetto all'esterno	Kpa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
temperatura atmosferica	°C		13.8	21.2	24.8	25.2
pressione atmosferica	hpa		990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			BG4			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS				
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Metano	% v/v	> 1	0.1	< 0.1	0.17	< 0.1
Ossigeno	% v/v		20.0	20.8	21.06	19.5
Percentuale L.E.L.	%	> 20	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
pressione del gas rispetto all'esterno	Kpa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
temperatura atmosferica	°C		13.8	21.2	24.8	25.2
pressione atmosferica	hpa		990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			BG5			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS				
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	0.47	< 0.1	0.57	1.88
Metano	% v/v	> 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.16
Ossigeno	% v/v		19.9	20.8	19.44	17.7
Percentuale L.E.L.	%	> 20	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
pressione del gas rispetto all'esterno	Kpa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
temperatura atmosferica	°C		13.8	21.2	24.8	25.2
pressione atmosferica	hpa		990.3	985.5	984.5	976.9

punto di campionamento			BG6			
data di campionamento			03/05/2023	06/06/2023	04/07/2023	02/08/2023
parametro	u.m.	VdS				
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.16
Metano	% v/v	> 1	< 0.1	< 0.1	0.10	0.26
Ossigeno	% v/v		19.2	20.7	20.07	19.4
Percentuale L.E.L.	%	> 20	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
pressione del gas rispetto all'esterno	Kpa		< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980	< 0.0980
temperatura atmosferica	°C		13.8	21.2	24.8	25.2
pressione atmosferica	hpa		990.3	985.5	984.5	976.9

Tabella 10 – Risultati della campagna di analisi svolta sui gas interstiziali (maggio – agosto 2023)

Dall'esame dei risultati si può concludere che in tutti i punti di indagine si presentano nelle condizioni attese ed in assenza di senza interferenze con l'ambiente esterno.

12 CONCLUSIONI

I risultati dei monitoraggi ambientali eseguiti, valutati nei limiti di interesse dell'attuale fase di gestione della discarica, non evidenziano aspetti di rilievo riferibili all'impianto oggetto del controllo. I controlli eseguiti nel quadrimestre in esame e documentati dai referti allegati alla presente, confermano il generale rispetto dei livelli di guardia previsti nel P.S.C.

13 ALLEGATI

Allegato 1: Rapporti di Prova relativi all'analisi delle acque sotterranee

Allegato 2: Rapporti di Prova relativi all'analisi delle acque di ruscellamento

Allegato 3: Rapporto di Prova relativo all'analisi del percolato

Allegato 4: Rapporti di Prova relativi ai test condotti sul gas all'interno del corpo rifiuti

Allegato 5: Rapporti di Prova relativi all'analisi dell'aria interna ed esterna

Allegato 6: Rapporti di Prova relativi alla deposizione di polveri nelle centraline meteo

Allegato 7: Rapporti di Prova relativi alla rilevazione di fibre libere asbestosimili nell'aria

Allegato 8: Rapporti di Prova relativi alla rilevazione di fibre libere di amianto nell'aria

Allegato 9: Rapporti di Prova relativi ai gas interstiziali