

***Discarica per rifiuti non pericolosi (cella 8) sita
in località Fornace Nigra nel comune di
Torrazza Piemonte (TO)***

A.I.A. n.198-41792/2013 del 23.10.2013 e s.m.i.

Relazione Annuale 2022

ELENCO DELLE REVISIONI

REV. N°	Descrizione Revisioni	DATA	Preparato RRC	Verificato RSGI	Approvato AD
REVISIONE: 0	PRIMA EMISSIONE	03/04/2023			

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
3	QUALIFICHE DELLA STRUTTURA ANALITICA CHE EFFETTUA LE ANALISI	4
4	STATO DI FATTO	4
5	MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	6
6	RIEPILOGO DEI DATI RELATIVI AL MONITORAGGIO AMBIENTALE	9
6.1	Acque sotterranee	9
6.2	Piezometria della falda	21
6.3	Acque meteoriche di ruscellamento	23
6.4	Percolato	25
6.5	Stato di fatto del sistema di estrazione e combustione del gas di scarica	28
6.6	Gas rilevato per ogni testa di pozzo e sulla linea principale di adduzione del sistema di estrazione forzata del biogas	28
6.7	Monitoraggio dei gas interstiziali	33
6.8	Monitoraggio della qualità dell'aria	35
6.9	Rilevazione della concentrazione di fibre libere asbestosimili nell'aria	37
6.10	Monitoraggio della ricaduta polveri	38
6.11	Monitoraggio del suolo	38
7	INTERVENTI MANUTENTIVI, DISINFESTAZIONI E DERATTIZZAZIONI	44
7.1	Manutenzioni a cadenza mensile	44
7.2	Manutenzioni a cadenza bimestrale	44
7.3	Manutenzioni a cadenza trimestrale	44
8	STATO DI AVANZAMENTO DELLE OPERAZIONI DI RECUPERO AMBIENTALE	45
9	VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE	45
10	VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL SISTEMA DI ESTRAZIONE DEL PERCOLATO	45
11	STATO DI FATTO SULLO SMALTIMENTO DI RIFIUTI DI AMIANTO O CONTENENTI AMIANTO	45
12	INDICAZIONE DELLE ANALISI EFFETTUATE SUI RIFIUTI SMALTITI IN DISCARICA	45
13	ALLEGATI	47

1 PREMESSA

Con questa relazione predisposta in conformità ai contenuti dell'Allegato Sezione n.5 della Determinazione del Dirigente del Servizio Pianificazione e Gestione Rifiuti, Bonifiche, Sostenibilità Ambientale N. 198-41792/2013 del 23/10/2013 e s.m.i, si riferisce circa gli esiti delle attività di monitoraggio ambientale e controllo gestionale condotte nell'anno 2022, nell'ambito dell'esercizio della Cella n. 8 dell'Impianto di Discarica gestito dalla Società La Torrazza S.r.l.

I dati analitici sono stati prodotti dal sono stati prodotti dal Laboratorio di analisi Eurolab Srl di Nichelino (TO); gli altri parametri di interesse sono stati raccolti da personale interno, adeguatamente qualificato e formato.

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 trimestrali, 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.

3 QUALIFICHE DELLA STRUTTURA ANALITICA CHE EFFETTUA LE ANALISI

I risultati analitici presentati in questo elaborato sono stati prodotti dal Laboratorio di analisi chimiche Eurolab Srl di Nichelino (TO), accreditato dall'Istituto Accredia secondo la Norma ISO CEI EN ISO/IEC 17025:2018 con numero di accreditamento: 0571L rev. 5, rilasciato 16 dicembre del 2021.

4 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); ad esso è seguito un secondo provvedimento di aggiornamento (N. 99-20914/2010 del 24/05/2010). Inoltre, è stato emanato un ulteriore provvedimento di aggiornamento (N. 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.

La Società ha attivato a partire dal mese di aprile 2008 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., ed in agosto 2013 la versione definitiva, con nota Prot. LU34/GA/ma/2013 del 26/08/2013. Tale versione è stata esaminata dagli Enti ed interamente recepita nel 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/p/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 discarica attraverso l'adozione di un sistema a biofiltrazione.

Infine, 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.

5 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Le analisi delle acque sotterranee sono effettuate con cadenza trimestrale, presso tutti i pozzi di monitoraggio posti a controllo della Cella 8 della discarica, con rilevazione in situ dei seguenti parametri chimico – fisici (riportati nei relativi Rapporti di Prova dal Laboratorio di analisi Eurolab in Allegato 1):

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)	

Sui Rapporti di Prova raccolti nell'Allegato 1, vengono riportati 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 nell'area della discarica, in corrispondenza della Cella 8, è stata realizzata una rete di monitoraggio costituita da due piezometri a monte (S3bis ed S3ter) e da 9 piezometri (S20 - S27) distribuiti lungo il perimetro di valle della cella medesima, con un interasse fra due successivi punti di monitoraggio pari a circa 42 m.

La profondità dei pozzi di monitoraggio era tale, al momento della realizzazione, da penetrare lo spessore saturo dell'acquifero di almeno 5 m. A causa del progressivo abbassamento della falda, oggi questo franco non è più costantemente garantito dal battente delle acque sotterranee.

In ciascuno dei punti di monitoraggio è stata 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 due piezometri di monte è stata posizionata una sonda multiparametrica per la rilevazione in continuo di conducibilità elettrica, temperatura, livello piezometrico, pH e potenziale redox.

Nella successiva tabella n.1 si dà evidenza delle dotazioni di monitoraggio di cui è dotata la rete piezometrica asservita alla cella n.8.

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

In figura n.1 è riportata la planimetria della Discarica, con l'ubicazione dei pozzi piezometrici:

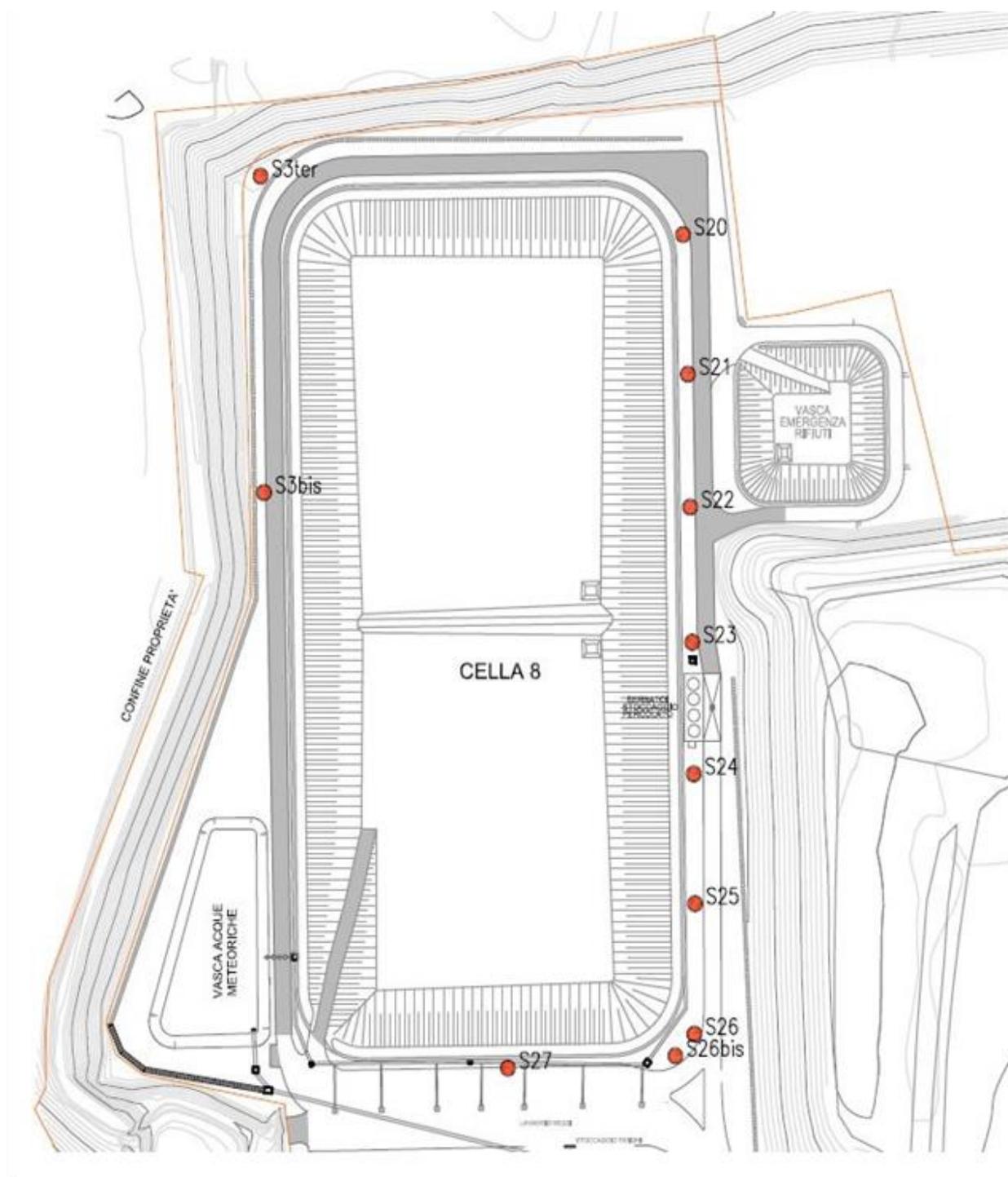


Figura 1 – Rete di monitoraggio della Cella 8

6 RIEPILOGO DEI DATI RELATIVI AL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Qui oltre si propone una sintesi degli esiti risultanti dai monitoraggi ambientali effettuati nel corso del 2022 sulle matrici ambientali di interesse. I dati sono restituiti in formato tabellare o grafico per ragioni di leggibilità.

6.1 Acque sotterranee

Nel 2022, come da prescritto autorizzativo, sono state effettuate 4 campagne di monitoraggio, una per ogni trimestre dell'anno.

Si riportano pertanto di seguito i risultati delle campagne di analisi svolte nei mesi di marzo, giugno, settembre e dicembre, sui piezometri della rete di controllo, con riferimento ai parametri per i quali sono previsti livelli di guardia.

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			14,5	17,5	14,5	18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		274	416,6	256	454,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		19	38,3	18	56,9
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	20	27,1	14	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		29	48,5	24	30,7
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	128,5	<20	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	3,0	18,8	3,0	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			14,1	17,5	14,6	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		258	427,2	265	414,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	0,51	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		18	54,5	18	52,1
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	14	20,4	15	21,1
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		24	33,4	24	34,0
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	104,8	<20	103,1
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,6	<1,0	3,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	3,0	16	2,4	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			16,6	17,3	14,4	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		266	411,3	305	686,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		20	53,5	23	189,9
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	16	22,0	18	38,4
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		24	35,3	26	36,4
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	104,6	<20	164,5
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	9,8	22,6	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,0	<1,0	2,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	3,3	16	4,1	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			14,6	17,8	14,1	18,0
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		750	647,5	492	1.533,5
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		160	132,7	84	475,8
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	21	54,7	20	24,4
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	<0,050	0,40	<0,050	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,030	0,40	<0,030	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		28	52,9	31	39,0
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	155,5	<20	96,7
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	2,6	<1,0	4,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	6,7	16	10	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			15,0	17,7	15,0	18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		333	456,5	281	476,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		19	50,8	17	33,8
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	20	23,8	19	21,8
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	<0,050	0,40	<0,050	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,030	0,40	<0,030	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		31	39,1	31	41,2
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	160	<20	81,9
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	2,6	<1,0	1,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	2,0	6,0	2,8	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			14,5	17,09
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		273	369,17
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		19	40,45
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	20	200
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	<0,050	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,030	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		28	35,26
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	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	3,1	16,0

Tabella 2a - Risultati della campagna di analisi piezometri mese di marzo 2022

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	15,8	18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5	7,1	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		270	416,6	260	454,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,59	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		17	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	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		28	48,5	25	30,7
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	0,12	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	128,5	<20	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	3,5	18,8	3,9	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			16,2	17,5	15,7	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,5	6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		256	427,2	261	414,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		18	54,5	16	52,1
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	12	20,4	13	21,1
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		24	33,4	24	34,0
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	104,8	<20	103,1
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,6	<1,0	3,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	3,8	16	2,6	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			16,9	17,3	17,2	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		266	411,3	350	686,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		18	53,5	32	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	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		26	35,3	26	36,4
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	104,6	<20	164,5
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	6,4	22,6	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,0	<1,0	2,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	3,3	16	4,1	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			14,7	17,8	16,9	18,0
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,2	6,5 - 9,5	6,6	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		270	647,5	417	1.533,5
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,58	4,0	0,59	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		11	132,7	45	475,8
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	14	54,7	17	24,4
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		36	52,9	30	39,0
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	0,21	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	155,5	<20	96,7
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	2,6	<1,0	4,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	3,5	16	10	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			16,2	17,7		18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,9	6,5 - 9,5		6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		326	456,5	NON	476,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	CAMPIONABILE	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		17	50,8		33,8
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	16	23,8		21,8
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	0,033	0,40		0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40		0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		31	39,1		41,2
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0		4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	160		81,9
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40		40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	2,6		1,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	2,4	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			15,1	17,09
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		258	369,17
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,65	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		16	40,45
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	14	200
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		26	35,26
Antimonio (Sb)	µg/l	2,5	5	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	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	3,1	16,0

Tabella 2b - Risultati della campagna di analisi piezometri di controllo nel mese di giugno 2022

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	15,2	18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		260	416,6	253	454,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,7	4,0	0,7	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		16	38,3	19	56,9
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	15	27,1	11	22,1
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	0,135	0,40	0,08	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		26	48,5	23	30,7
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	3,6	128,5	<20	140,3
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	0,27	18,1	0,66	8,7
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,4	0,31	3,2
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	3,1	18,8	3,3	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			15,4	17,5	15,6	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,00	6,5 - 9,5	7,1	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		244	427,2	270	414,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,83	4,0	0,76	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		17	54,5	16	52,1
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	11	20,4	12	21,1
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	0,083	0,40	0,087	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		23	33,4	23	34,0
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	12	104,8	<20	103,1
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	0,84	40	0,94	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,6	<1,0	3,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	3,2	16	2,5	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			17,2	17,3	17,1	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,8	6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		291	411,3	289	686,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,89	4,0	0,63	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		21	53,5	32	189,9
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	14	22,0	14	38,4
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	0,066	0,40	0,084	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		26	35,3	26	36,4
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	104,6	<20	164,5
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	8,5	22,6	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,0	<1,0	2,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	3,8	16	3,6	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			17,6	17,8	16,6	18,0
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	6,7	6,5 - 9,5	6,6	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		570	647,5	658	1.533,5
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,44	4,0	0,63	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		110	132,7	120	475,8
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	17	54,7	16	24,4
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	0,058	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		27	52,9	29	39,0
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	155,5	30	96,7
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	2,6	<1,0	4,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	5,0	16	10	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			16,5	17,7	16,8	18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,2	6,5 - 9,5	8,1	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		316	456,5	275	476,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,7	4,0	0,76	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		17	50,8	16	33,8
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	16	23,8	16	21,8
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	0,132	0,40	0,104	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		29	39,1	26	41,2
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	160	<20	81,9
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	2,6	<1,0	1,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	2,6	6,0	2,6	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			15,6	17,09
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,1	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		266	369,17
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,76	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		16	40,45
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	15	200
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	0,084	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		26	35,26
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	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	3,5	16,0

Tabella 2c - Risultati della campagna di analisi piezometri di controllo nel mese di settembre 2022

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			15,9	17,5	15,8	18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,7	6,5 - 9,5	7,6	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		243	416,6	254	454,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,64	4,0	0,51	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		15	38,3	15	56,9
Solfati (SO ₄)	mg/l	2	250	13	27,1	13	22,1
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO ₂)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO ₃)	mg/l	2		26	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	<20	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	2,9	18,8	2,8	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			15,8	17,5	15,5	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,5	6,5 - 9,5	7,4	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		262	427,2	290	414,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		15	54,5	15	52,1
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	13	20,4	13	21,1
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		26	33,4	26	34,0
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	104,8	<20	103,1
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,6	<1,0	3,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	2,9	16	2,8	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			15,5	17,3	15,7	17,2
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,3	6,5 - 9,5	7,4	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		285	411,3	286	686,4
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,58	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		15	53,5	52	189,9
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	13	22,0	15	38,4
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		26	35,3	26	36,4
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	0,14	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	104,6	<20	164,5
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	22,6	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	3,0	<1,0	2,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	2,8	16	4,7	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			15,7	17,8	15,7	18,0
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,7	6,5 - 9,5	7,7	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		286	647,5	286	1.533,5
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,39	4,0	0,64	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		59	132,7	42	475,8
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	16	54,7	16	24,4
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		28	52,9	28	39,0
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	155,5	<20	96,7
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	2,6	<1,0	4,1
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	4,4	16	10	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			15,7	17,7	15,7	18,1
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,6	6,5 - 9,5	7,4	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		204	456,5	258	476,1
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	<0,50	4,0	<0,50	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		17	50,8	16	33,8
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	16	23,8	16	21,8
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		29	39,1	30	41,2
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	160	<20	81,9
Manganese (Mn)	µg/l	2,5	50	<2,5	40	<2,5	40
Molibdeno (Mo)	µg/l	1		<1,0	2,6	<1,0	1,7
Nichel (Ni)	µg/l	1	20	2,1	6,0	2,5	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			15,7	17,09
pH	Unità pH		6,5 - 9,5	7,5	6,5 - 9,5
Conducibilità elettrica	µS/cm	1		255	369,17
Ossidabilità Kubel	mg/l	0,5	5	0,45	4,0
Cloruri (Cl)	mg/l	2		15	40,45
Solfati (SO4)	mg/l	2	250	13	200
Azoto ammoniacale (NH4)	mg/l	0,05	0,5	<0,0500	0,40
Azoto Nitroso (NO2)	mg/l	0,030	0,5	<0,125	0,40
Azoto Nitrico (NO3)	mg/l	2		26	35,26
Antimonio (Sb)	µg/l	0,10	5	<0,10	4,0
Ferro (Fe)	µg/l	25	200	<20	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	2,9	16,0

Tabella 2d - Risultati della campagna di analisi piezometri di controllo nel mese di dicembre 2022

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. Città Metropolitana di Torino N. 00109161/22 del 18/08/2022 – “approvazione nuovi livelli di guardia dei piezometri”.

Il pozzo S27 non è stato possibile campionarlo nel mese di giugno, in quanto in secca. Nel corso del primo campionamento utile, programmato a settembre, il prelievo è stato recuperato e gli esiti delle analisi condotte hanno confermato la rispondenza della qualità delle acque di falda ai vigenti limiti di guardia.

I certificati analitici relativi ai dati tabellati in questo paragrafo sono allegati alle rispettive Relazioni Quadrimestrali.

6.2 Piezometria della falda

Di seguito si riporta l'andamento della piezometria media mensile relativa all'anno solare 2022. Come quanto già riportato nella relazione relativa al primo semestre 2022 si evidenzia che nel corso del primo semestre 2022, i livelli di soggiacenza media della falda hanno raggiunto valori veramente molto bassi. Infatti, le sonde associate ai piezometri S21, S22, S24, S26 e S27 sono rimaste parzialmente scoperte per un periodo di diverse settimane, confermando con ciò un importante abbassamento complessivo della soggiacenza della falda. Verso la fine dell'anno il battente della falda si è ulteriormente abbassato, confermando un trend di preoccupante discesa.

I dati mancanti nel mese di ottobre sono riconducibili al furto di rame avvenuto in data 29 settembre 2022 che ha causato l'interruzione delle linee di alimentazione di impianti e servizi.

Inoltre, si precisa che non tutti i piezometri hanno avuto un'interruzione di comunicazione perché alcuni sono alimentati da pannelli solari e pertanto hanno potuto proseguire regolarmente ad effettuare misure ed a trasmettere i dati acquisiti.

Date	S03bis	S03ter	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S26bis	S27
gennaio	179,384	179,615	179,356	179,265	179,144	180,04	179,034	178,755	178,508	178,667	178,789
febbraio	179,095	179,321	179,064	179,004	178,889	179,762	178,751	178,475	178,235	178,385	178,601
marzo	178,782	179,01	178,766	178,702	178,674	179,459	178,524	178,217	177,956	178,079	178,378
aprile	178,531	178,748	178,514	178,577	178,529	179,215	178,605	178,023	177,716	177,797	178,411
maggio	178,527	178,706	178,492	178,544	178,46	179,232	178,549	178,021	177,737	177,757	178,475
giugno	178,86	179,012	178,793	178,74	178,725	179,626	178,673	178,364	178,13	178,223	178,571
luglio	179,37	179,537	179,257	179,189	179,114	180,05	179,049	178,807	178,604	178,807	178,799
agosto	179,752	179,974	179,654	179,603	179,499	180,425	179,471	179,19	179,005	179,16	179,116
settembre	179,75	179,99	179,636	179,593	179,486	180,357	179,419	179,157	178,911	179,086	179,083
ottobre	179,516	179,778	179,414	179,374		180,08		178,905	178,648	178,817	
novembre	179,204	179,477	179,111	179,071	178,977	179,74	178,818	178,588	178,331	178,493	178,62
dicembre	178,919	179,193	178,833	178,791	178,714	179,435	178,556	178,327	178,061	178,219	178,522

Tabella 3 - Soggiacenza media mensile; periodo gennaio – dicembre 2022

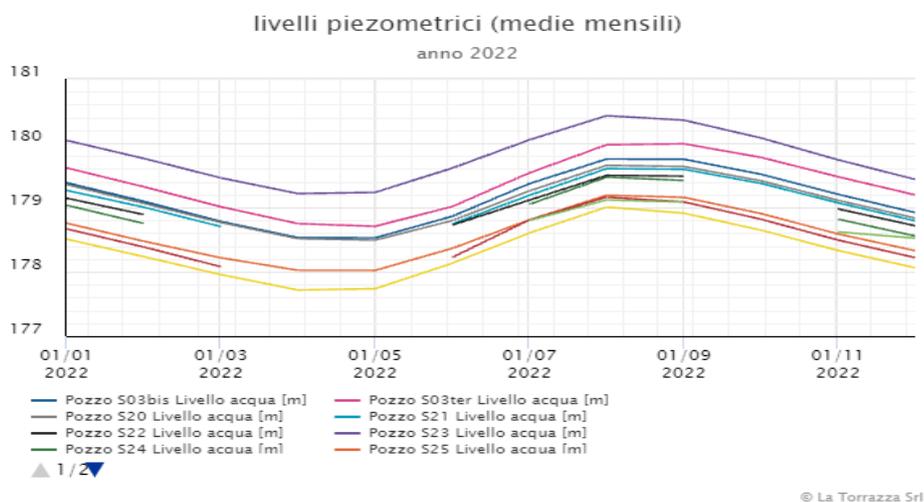


Figura 2 – Livello piezometrica della falda nell'anno 2022

Si precisa che, sempre a causa del furto di rame patito dalla Discarica in data 29 settembre 2022 (Prot. num. LU33/DG/dg/2022 del 30/09/2022), anche la registrazione del livello del percolato ha subito un'involontaria interruzione. Altresì, anche l'inusuale livello del percolato misurato alla riattivazione dei sensori, è da ricondurre alla momentanea impossibilità di attivare il sistema di estrazione fino al ripristino della rete elettrica, obbiettivo per il quale l'Azienda ha profuso il massimo impegno, arrivando a ripristinare i collegamenti elettrici nel minor tempo tecnicamente possibile (Prot. LU35/DG/2022 del 24/10/2022).

6.3 Acque meteoriche di ruscellamento

Si riassumono nelle seguenti Tabelle, numerate da 4a a 4d, i risultati delle campagne trimestrali di monitoraggio dei punti C1, C2, C3 e C4 predisposti per il campionamento delle acque meteoriche; per la consultazione dei risultati completi e dei certificati, si rimanda alle relazioni quadrimestrali già prodotte e debitamente trasmesse nel corso del 2022.

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	7,7	7,7	7,7	7,7
cloruri	mg/l	1200	1.140	5,8	5,9	5,8	5,9
solforati	mg/l	1000	950	4,5	4,5	4,5	4,5
fluoruri	mg/l	6	5,7	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
azoto ammoniacale	mg/l	15	14,25	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
azoto nitroso	mg/l	0,6	0,57	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
azoto nitrico	mg/l	20	19	1,3	<0,40	<0,40	<0,40
ferro	mg/l	2	1,9	0,22	0,22	0,26	0,26
manganese	mg/l	2	1,9	0,020	0,021	0,020	0,021
nichel	mg/l	2	1,9	0,0049	0,005	0,0048	0,0048
cromo tot.	mg/l	2	1,9	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
rame	mg/l	0,1	0,095	0,0027	0,0022	0,0017	0,0041
zinco	mg/l	0,5	0,475	0,042	0,043	0,037	0,040
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	<0,0010

Tabella 4a - Risultati della campagna di analisi sui punti di prelievo C1, C2, C3 e C4 (marzo 2022)

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	7,2	7,8	7,7	7,1
cloruri	mg/l	1.200	1.140	11	<2,0	<2,0	11
solforati	mg/l	1.000	950	3,5	3,5	3,5	6,2
fluoruri	mg/l	6	5,7	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
azoto ammoniacale	mg/l	15	14,25	0,210	0,209	0,227	0,197
azoto nitroso	mg/l	0,6	0,57	<0,038	<0,038	<0,038	<0,038
azoto nitrico	mg/l	20	19	<0,40	0,84	0,84	<0,40
ferro	mg/l	2	1,9	1,3	0,42	0,13	1,6
manganese	mg/l	2	1,9	0,81	0,20	0,0069	1,4
nichel	mg/l	2	1,9	0,035	0,013	0,0045	0,070
cromo tot.	mg/l	2	1,9	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
rame	mg/l	0,1	0,095	0,020	0,020	0,0010	0,036
zinco	mg/l	0,5	0,475	0,093	0,046	0,015	0,20
cadmio	mg/l	0,02	0,019	0,0015	0,00054	0,00015	0,0034
piombo	mg/l	0,2	0,19	0,0041	0,0033	0,0021	0,0036

Tabella 4b - Risultati della campagna di analisi svolta sui punti di prelievo C1, C2, C3 e C4 (giugno 2022)

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	8,3	8,4	8,6	8,0
cloruri	mg/l	1.200	1.140	2,3	7,3	7,2	2,1
solforati	mg/l	1.000	950	2,2	3,6	3,6	2,2
fluoruri	mg/l	6	5,7	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
azoto ammoniacale	mg/l	15	14,25	0,459	5,92	6,02	0,348
azoto nitroso	mg/l	0,6	0,57	<0,038	0,070	0,039	<0,038
azoto nitrico	mg/l	20	19	<0,40	0,63	0,62	<0,40
ferro	mg/l	2	1,9	1,4	0,43	0,34	1,1
manganese	mg/l	2	1,9	0,15	0,052	0,049	0,13
nichel	mg/l	2	1,9	0,0048	0,0045	0,0043	0,0040
cromo tot.	mg/l	2	1,9	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
rame	mg/l	0,1	0,095	0,0014	0,0015	0,0015	<0,0010
zinco	mg/l	0,5	0,475	0,0075	0,0068	0,0068	<0,0050
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	<0,0010

Tabella 4c - Risultati della campagna di analisi svolta sui punti di prelievo C1, C2, C3 e C4 (settembre 2022)

5Parametro	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	7,9	7,8	7,8	7,4
cloruri	mg/l	1.200	1.140	2,2	<2,0	<2,0	2,1
solforati	mg/l	1.000	950	8,7	8,3	4,2	8,5
fluoruri	mg/l	6	5,7	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
azoto ammoniacale	mg/l	15	14,25	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
azoto nitroso	mg/l	0,6	0,57	<0,038	<0,038	0,10	<0,0038
azoto nitrico	mg/l	20	19	<0,40	<0,40	0,70	<0,40
ferro	mg/l	2	1,9	0,12	0,24	0,070	0,15
manganese	mg/l	2	1,9	0,020	0,20	0,023	0,034
nichel	mg/l	2	1,9	0,0067	0,013	0,0034	0,0061
cromo tot.	mg/l	2	1,9	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
rame	mg/l	0,1	0,095	0,0047	0,0086	0,0028	0,0029
zinco	mg/l	0,5	0,475	0,013	0,019	0,015	0,0069
cadmio	mg/l	0,02	0,019	<0,00010	0,0024	0,00019	<0,00010
piombo	mg/l	0,2	0,19	<0,0010	0,0011	<0,0010	<0,0010

Tabella 4d - Risultati della campagna di analisi svolta sui punti di prelievo C1, C2, C3 e C4 (dicembre 2022)

6.4 Percolato

Il quantitativo di percolato prodotto con codice C.E.R. 19.07.03 nell'anno 2022 è evidenziato nella seguente Tabella 5. Nella successiva Figura 3, si riporta la ripartizione del percolato tra le due semicelle 8A e 8B (si precisa che la semicella 8B comprende anche la sezione dedicata ai rifiuti pericolosi stabili e non reattivi), mentre nella Figura 4 si riporta l'andamento del percolato prodotto in relazione alle precipitazioni registrate nel periodo in esame.

PERCOLATO RELATIVO ALLA CELLA 8			
anno 2022			
	mc. prodotti Cella 8A	mc. prodotti Cella 8B	mc. totali smaltiti
Gennaio	226	239	430,13
Febbraio	34	157	272,99
Marzo	77	271	333,19
Aprile	55	418	495,1
Maggio	117	818	752,71
Giugno	20	884	995,06
Luglio	19	559	453,63
Agosto	34	796	995,96
Settembre	68	439	694,1
Ottobre	50	776	543,21
Novembre	10	1355	1.390,76
Dicembre	165	655	905,14
Totale	875	7.367	8.261,98

Tabella 5 – Percolato prodotto anno 2022

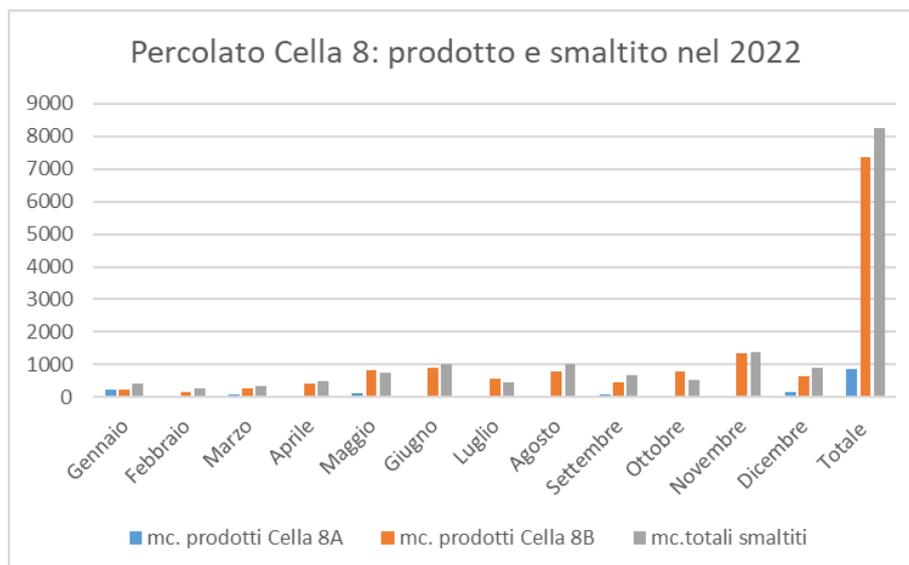


Figura 3– Andamento della produzione di percolato su base mensile suddiviso fra le due semicelle 8A e 8B nel corso dell'anno solare 2022

Si precisa che attualmente i bacini sono provvisti di un sistema di copertura provvisoria in continuo divenire, la cui estensione e geometria di posa viene cambiata a mano a mano che viene completata la coltivazione su porzioni della discarica.

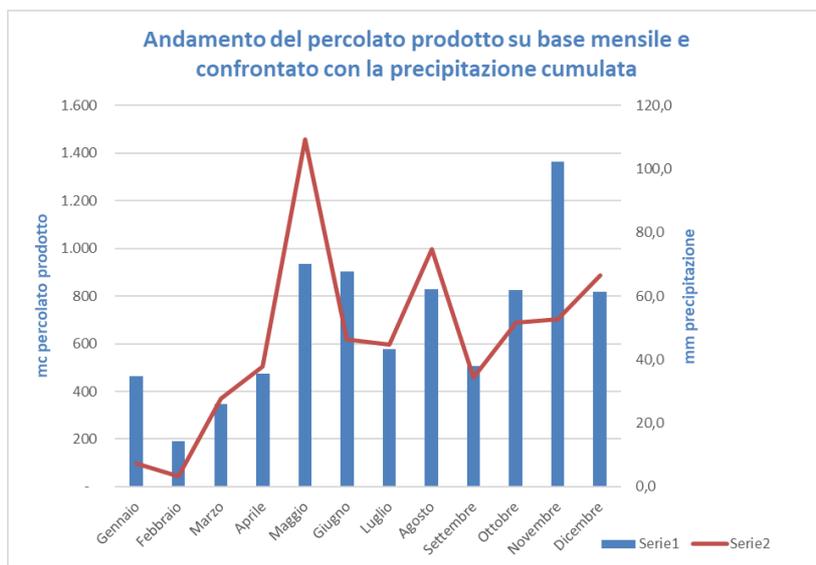


Figura 4– Andamento della produzione di percolato su base mensile e confronto con la precipitazione cumulata; anno solare 2022

Nelle Figure 5 e 6 si riportano gli andamenti dei livelli riscontrati nei pozzi PV8.A e PV8.B di raccolta del percolato prodotto dalle 2 semicelle in coltivazione (Bacini 1 e 2).

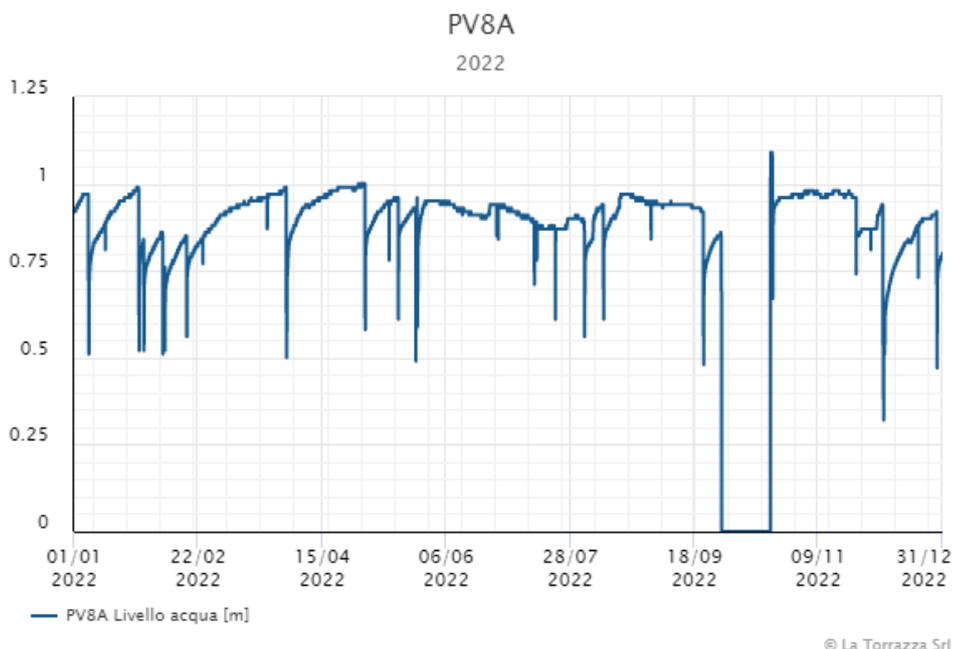


Figura 5 – Andamento del livello di percolato nel pozzo PV8.A; anno solare 2022

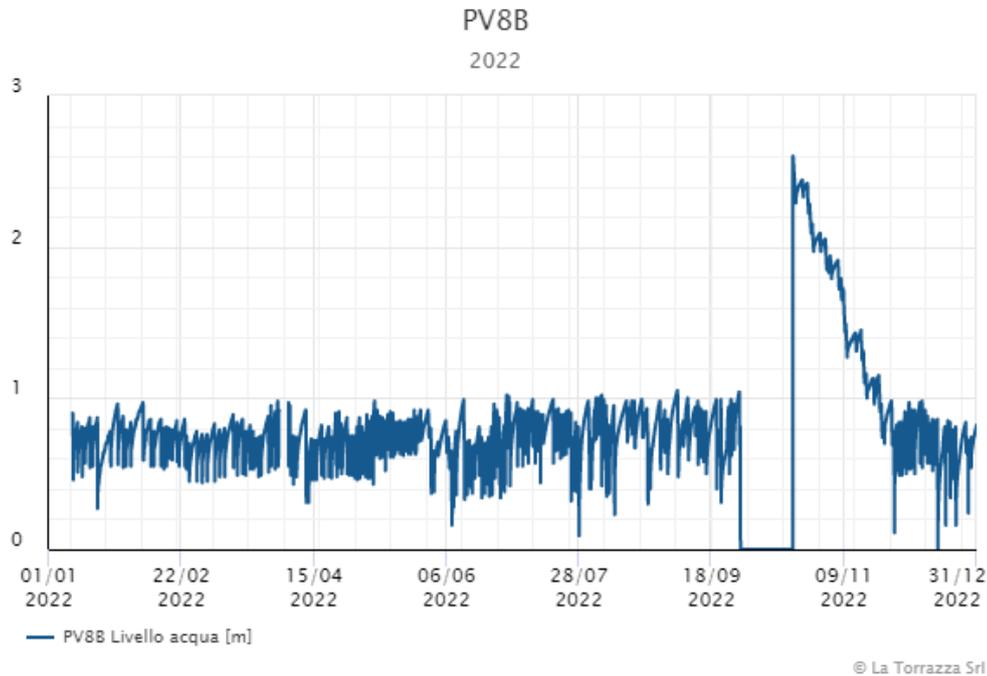


Figura 6 – Andamento del livello di percolato nel pozzo PV8B; anno solare 2022

I valori riscontrati sono comprensivi di un franco tecnico di circa 1 m di profondità del pozzetto posto al di sotto del fondo cella 8, in cui si intesta la pompa e la sonda di livello solidale con essa, come è possibile vedere nel seguente particolare costruttivo di Figura 7⁽¹⁾.

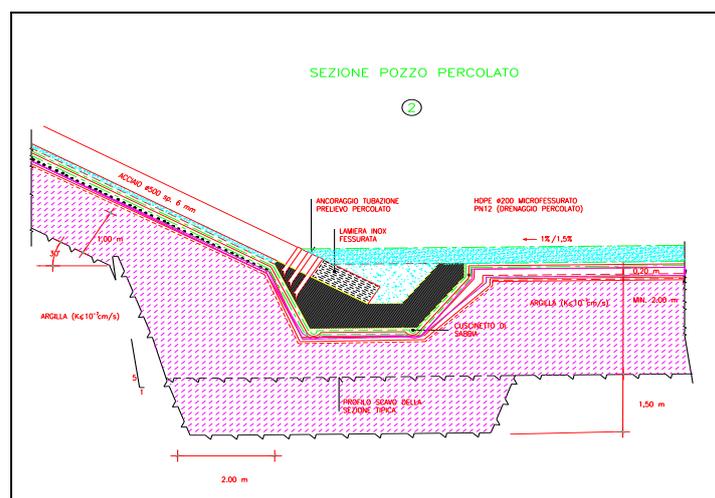


Figura 7 – Particolare costruttivo dell'alloggiamento della pompa e della sonda di livello solidale ad essa nel pozzo PV8

⁽¹⁾ Fonte bibliografica: Progetto di realizzazione di una discarica controllata di seconda categoria tipo SP, Studio Bortolami e Di Molfetta, Marzo 1998.

Eventuali discontinuità nella registrazione dei dati sono dovute a manutenzioni periodiche, atte a mantenere il sistema di monitoraggio performante.

Si precisa che in data 29 settembre 2022 la Discarica è stata oggetto di un furto di rame (Prot. n. LU33/DG/dg/2022 del 30/09/2022). Questo ha provocato una momentanea sospensione di registrazione di alcuni monitoraggi, tra cui, come si evince dai grafici sopra, la registrazione del livello del percolato. Anche l'inusuale livello del percolato, misurato alla riattivazione dei sensori è da ricondurre alla momentanea impossibilità di attivare il sistema di estrazione a causa dei danni patiti a seguito del furto.

La Discarica si è tempestivamente attivata per ripristinare i collegamenti elettrici nel minor tempo possibile (Prot. n. LU35/DG/2022 del 24/10/2022).

Nell'anno in esame sono state effettuate 4 analisi sul percolato con cadenza trimestrale; i referti analitici sono consultabili in appendice alle singole relazioni quadrimestrali indicate in bibliografia al capitolo 2, già in possesso degli Enti di Controllo.

6.5 Stato di fatto del sistema di estrazione e combustione del gas di discarica

Come già comunicato al punto 7 delle Relazioni Quadrimestrali ed ai p.ti 7 e 10 delle Relazioni semestrali, durante l'anno in corso è stata riscontrata una concentrazione discontinua di CH₄ superiore al 5 % in volume, presso vari pozzi.

In ottemperanza a quanto richiesto nell'Allegato Sezione 5 "Relazione Annuale – punto 2)" dell'A.I.A., si allega alla presente una relazione tecnica, a firma dell'Ing. Zocchi, attestante lo stato di fatto del sistema di estrazione e combustione del gas di discarica (Allegato 2).

6.6 Gas rilevato per ogni testa di pozzo e sulla linea principale di adduzione del sistema di estrazione forzata del biogas

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 18 sottocelle via via interessate da un consistente franco di rifiuti, con i risultati che seguono:

punto di campionamento			A1											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	5,64	3,53	2,11	4,86	4,25	4,28	8,09	4,36	6,63	5,78	7,16	5,95
CO	ppm	>100	2,00	1,00	1,00	1,00	<0,1	<0,1	2,00	<0,1	<0,1	1,00	1,00	2,00
CO ₂	% v/v		2,01	4,62	2,36	3,75	3,3	3,34	3,96	3,51	3,29	5,06	4,94	5,17
O ₂	% v/v		11,80	8,3	14,0	9,1	11,2	11,0	8,7	11,0	11,6	7,5	7,7	6,3
Temperatur	°C	>55	9,8	8,5	13,7	21,1	20,0	28,5	32,8	32,6	28,1	22,1	20,2	26,2
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6a - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella A1

punto di campionamento			A2											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	2,31	5,06	2,84	5,26	4,83	4,91	16,18	4,97	8,42	4,07	5,09	7,29
CO	ppm	>100	<0,1	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	9,00	2,00	5,00	2,00	2,00	3,00
CO ₂	% v/v		2,12	2,97	1,44	2,23	2,79	2,68	2,70	2,84	2,79	2,12	2,32	2,17
O ₂	% v/v		12,1	6,4	13,3	10,8	10,1	10,4	2,3	10,7	7,4	10,9	13,6	11,2
Temperatur	°C	>55	10,11	12,4	18,6	23,4	21,0	27,9	31,5	33,1	31	23,5	20,1	25,4
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6b - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella A2

punto di campionamento			A3											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	2,26	4,51	1,93	2,14	4,89	4,82	9,00	5,09	8,32	5,71	4,65	6,24
CO	ppm	>100	<0,1	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00
CO ₂	% v/v		2,54	6,67	4,70	4,11	6,82	6,57	6,40	6,47	7,63	8,05	5,09	8,28
O ₂	% v/v		15,4	4,8	10,0	10,5	2,6	2,5	0,2	2,2	0,1	0,4	7,2	0,9
Temperatur	°C	>55	12,4	32,6	19,4	22,3	19,0	30,2	30,4	32,8	31	20,4	19,4	26,1
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6c - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella A3

punto di campionamento			B1											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	0,18	<0,1	0,93	0,40	<0,1	<0,1	0,16	0,32	0,64	<0,1	0,58	0,42
CO	ppm	>100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,00	1,00	<0,1	1,00	1,00	<0,1	<0,1	1,00
CO ₂	% v/v		<0,1	<0,1	0,29	0,16	0,1	0,06	0,10	<0,1	0,15	<0,01	0,18	0,11
O ₂	% v/v		21	20,9	19,9	19	20,5	20,1	20,9	20,1	18,8	13,5	20,7	20
Temperatur	°C	>55	10,2	14,6	8,6	24,1	18,0	29,6	33,9	31,7	31	18,8	20,1	27,2
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6d - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella B1

punto di campionamento			B2											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	0,32	0,86	2,31	0,14	0,52	0,59	0,96	0,64	0,7	1,75	1,35	0,73
CO	ppm	>100	<0,1	<0,1	3,00	<0,1	1,00	1,00	<0,1	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00
CO ₂	% v/v		<0,1	0,18	1,01	0,10	0,23	0,28	0,19	0,42	0,11	0,48	0,23	0,11
O ₂	% v/v		21	19,8	16,1	19,2	20,4	20,3	20,4	20,2	18,8	11,1	20,4	19,4
Temperatur	°C	>55	10,7	11,4	16,1	20,6	16,0	31,4	30,9	32,2	31	20,9	19,2	26
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6e - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella B2

punto di campionamento			B3											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	0,24	5,66	4,37	5,16	7,49	6,26	12,32	6,69	11,34	13,19	12,6	11,88
CO	ppm	>100	<0,1	5,00	4,00	3,00	<0,1	<0,1	7,00	<0,1	9,00	8,00	7,00	9,00
CO ₂	% v/v		<0,1	4,72	3,30	4,05	4,77	5,44	4,93	5,51	4,71	4,63	4,54	4,98
O ₂	% v/v		21	4,1	9,6	7,6	3,5	3,1	0,1	2,90	0,1	0,3	0,2	0,1
Temperatur	°C	>55	10,5	13,6	19,5	24,6	23,0	34,5	33,6	35,3	30,2	21	20,1	26,0
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6f - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella B3

punto di campionamento			C1											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	0,13	0,11	2,69	1,07	<0,1	<0,1	2,37	<0,1	2,2	<0,1	<0,1	<0,1
CO	ppm	>100	<0,1	<0,1	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	<0,1	2,00	<0,1	1,00	1,00
CO ₂	% v/v		2,41	3,54	6,84	4,53	4,53	4,53	5,97	3,71	6,31	5,14	4,66	3,36
O ₂	% v/v		17,3	12,6	2,3	7,7	8,4	8,4	4,8	8,5	4,8	5,4	10	11,6
Temperatur	°C	>55	11,4	23,5	9,9	26,1	17,0	29,2	31,4	34,7	28,4	24,7	20,5	24,4
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6g - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella C1

punto di campionamento			C2											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	4,12	4,07	3,26	3,86	3,50	3,41	3,97	3,53	4,55	1,91	4,17	5,45
CO	ppm	>100	1,00	<0,1	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00
CO ₂	% v/v		7,29	7,64	7,39	6,96	7,03	7,03	7,09	7,09	7,17	7,33	7,51	7,6
O ₂	% v/v		1,6	0,2	0,6	1,0	1,0	1,0	0,1	1,1	0,1	0,3	0,3	0,3
Temperatur	°C	>55	17,6	28,8	22,4	25,7	19,0	32,8	30,7	32,6	27,1	24,6	19,3	25,1
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6h - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella C2

punto di campionamento			C3											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	0,13	<0,1	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	0,16	<0,1	0,1	0,1
CO	ppm	>100	<0,1	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00
CO ₂	% v/v		3,13	3,25	3,32	3,46	3,79	3,63	5,37	3,53	5,53	4,64	4,12	3,47
O ₂	% v/v		15,3	14,0	12,8	12,4	12,8	12,4	9,4	12,5	9,1	7,5	13,3	12,6
Temperatur	°C	>55	19,4	36,0	35,3	23,3	18,0	30,6	30,8	34,7	24	29,5	20,1	26,2
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6i - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella C3

punto di campionamento			D1											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	5,10	7,21	6,44	5,92	6,04	6,76	12,76	6,36	15,71	8,61	8,16	8,07
CO	ppm	>100	4,00	9,00	5,00	3,00	6,00	6,00	1,00	5,00	6,00	8,00	7,00	6,00
CO ₂	% v/v		2,85	4,74	3,41	2,59	3,44	3,21	4,1	3,29	4,53	4,62	4,51	5,18
O ₂	% v/v		14,5	0,2	5,8	8,4	5,3	4,9	1,6	4,8	0,3	1,5	2,1	0,2
Temperatur	°C	>55	15,1	29,2	18,4	22,9	24,0	28,6	30,3	35,3	34,4	28,8	19,8	27,1
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6l- Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella D1

punto di campionamento			D2											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	15,10	9,76	10,84	11,52	9,64	8,43	18,72	7,21	18,53	17,46	14,22	17,42
CO	ppm	>100	7,00	10,00	7,00	6,00	6,00	6,00	11,00	5,00	8,00	11,00	12,00	14,00
CO ₂	% v/v		2,62	4,22	4,30	2,61	2,72	2,63	3,26	2,82	3,7	4,1	4,49	4,37
O ₂	% v/v		7,6	1,4	0,8	6,9	6,9	6,1	1,2	6,0	0,4	0,2	0,1	0,1
Temperatur	°C	>55	17,8	21,7	15,4	27,3	23,0	31,4	30,8	34,7	35,2	25,3	20,2	26,0
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6m - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella D2

punto di campionamento			D3											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	5,83	7,24	6,67	6,29	5,67	5,36	14,22	5,11	12,67	11,62	4,92	4,48
CO	ppm	>100	3,00	6,00	6,00	4,00	3,00	3,00	9,00	3,00	4,00	8,00	5,00	4,00
CO ₂	% v/v		2,72	7,78	3,73	3,36	3,50	3,43	6,96	3,22	7,63	7,95	2,64	3,71
O ₂	% v/v		9,3	1,4	9,6	10,9	11,3	10,8	1,4	10,9	0,3	0,3	13,4	12,5
Temperatur	°C	>55	19,2	22,2	23,2	26,7	20,0	33,7	32,5	34,9	31,1	24,6	20,1	26,2
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6n - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella D3

punto di campionamento			E1											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	2,12	3,98	5,90	4,52	4,40	4,32	6,36	4,56	6,36	4,33	6,07	6,30
CO	ppm	>100	1,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	6,00	5,00	4,00	4,00	6,00	4,00
CO ₂	% v/v		1,94	3,25	5,39	3,81	3,95	3,21	4,93	3,44	5,47	3,92	5,51	5,81
O ₂	% v/v		12,8	8,8	1,6	7,1	6,2	6,4	1,4	6,2	0,20	3,2	1,2	0,2
Temperatur	°C	>55	18,4	20,4	10,9	25,4	19,0	32,9	34,6	33,2	29,3	22,2	19,2	25,5
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6o- Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella E1

punto di campionamento			E2											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	3,51	5,34	7,61	4,63	4,72	4,63	8,43	5,12	11,47	<0,1	8,14	7,63
CO	ppm	>100	2,00	6,00	2,00	2,00	4,00	4,00	8,00	4,00	6,00	1,00	8,00	8,00
CO ₂	% v/v		0,91	1,12	2,12	2,14	2,52	2,46	1,82	2,74	2,08	1,52	2,27	2,36
O ₂	% v/v		13,3	6,3	1,7	9,0	8,4	8,1	1,2	8,0	0,1	8,5	0,2	0,2
Temperatur	°C	>55	20,3	18,1	20,4	27,8	20,0	28,3	31,3	33,6	32,1	21,1	20	25,0
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6p - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella E2

punto di campionamento			E3											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	4,33	1,63	6,7	0,52	0,98	0,91	0,21	0,82	0,18	<0,1	1,66	0,09
CO	ppm	>100	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	<0,1	4,00	1,00	2,00	1,00
CO ₂	% v/v		2,67	1,07	3,02	1,66	3,95	3,70	0,56	3,57	0,64	1,57	3,02	1,65
O ₂	% v/v		7,8	14,9	1,8	15,4	12,6	12,6	19,0	12,7	16,4	9	15,1	18,3
Temperatur	°C	>55	18,7	16,4	21,2	25,1	20,0	34,2	33,4	35,9	25,9	21,2	20,3	26,1
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6q - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella E3

punto di campionamento			F1											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	2,44	2,73	0,73	0,10	0,33	0,39	1,20	0,17	2,07	1,37	0,77	0,90
CO	ppm	>100	5,00	5,00	3,00	1,00	<0,1	<0,1	5,00	<0,1	1,00	5,00	4,00	4,00
CO ₂	% v/v		8,13	6,42	6,42	0,47	6,13	6,08	7,78	6,17	8,91	8,37	5,89	8,63
O ₂	% v/v		2,5	4,9	6,0	17,4	7,6	7,6	4,4	7,4	12	1,9	8,2	2,7
Temperatur	°C	>55	16,3	22,2	11,4	24,6	18,0	29,6	33,2	34,3	27	24,6	19,6	27,1
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6r - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella F1

punto di campionamento			F2											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	0,12	<0,1	0,13	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	0,23	<0,1	<0,1	0,10
CO	ppm	>100	<0,1	<0,1	<0,1	1,00	<0,1	<0,1	2,00	<0,1	2,00	1,00	1,00	<0,1
CO ₂	% v/v		0,99	0,92	1,31	1,84	1,85	1,91	<0,1	2,03	2,13	2,21	2,29	1,37
O ₂	% v/v		19,9	18,3	17,0	14,5	15,7	15,6	20,1	15,7	14,3	7,8	15,6	17,9
Temperatur	°C	>55	12,4	25,8	13,1	25,4	18,0	30,4	30,8	36,2	25,8	21,7	20,1	26,0
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6s - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella F2

punto di campionamento			F3											
data di campionamento			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
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	0,18	0,10	0,18	<0,1	<0,1	<0,1	0,24	0,40	0,12	<0,1	<0,1	<0,1
CO	ppm	>100	23,00	17,00	6,00	2,00	22,00	25,00	33,00	26,00	16,00	13,00	21,00	30,00
CO ₂	% v/v		0,44	0,52	0,31	0,10	0,16	0,08	0,14	1,01	<0,01	0,32	<0,1	<0,1
O ₂	% v/v		17,1	18,1	16,9	18,7	15,2	14,8	16,6	11,8	18,3	7,8	19,3	19,2
Temperatur	°C	>55	18,1	22,3	17,3	25,9	17,0	32,5	33,9	32,7	24,5	20,2	20,1	27,3
Temperatur	°C		4,0	8,0	6,0	15,0	16,4	16,4	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
Pressione a	hPa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	985,7	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 6t - Monitoraggio dell'aria nel corpo rifiuti nella sottocella F3

I superamenti della soglia al di sopra della quale si invia il biogas in torcia (5% vol. di CH₄) si sono verificati più o meno frequentemente nel corso dell'anno e la soglia di interesse è stata raggiunta in diversi pozzi di estrazione, più saltuariamente nella zona identificata dai lotti 8A e 8E, più frequentemente nel lotto 8D. Tutte le altre informazioni relative all'estrazione e combustione/recupero energetico del gas di discarica sono riportate nell'Allegato 2 - Relazione tecnica sullo stato di fatto del sistema di estrazione e combustione del gas di discarica.

6.7 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, sono state condotte campagne di analisi sul gas interstiziale a cadenza mensile. Di seguito si riassumono i risultati ottenuti nel 2022.

punto di campionamento			BG1											
data di campionamento			01/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
parametro	u.m.	VdS												
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	0,28	0,67	0,21	<0,1	0,49	1,07	1,55	<0,1	1,12	0,07	0,7	0,7
Metano	% v/v	> 1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,17	0,14	0,1	<0,1	<0,1
Ossigeno	% v/v		19,8	20,8	20,3	19,1	18,9	17,1	17,9	19,5	18,6	20,8	19,8	19,2
Percentuale L.E.L.	%	> 20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
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
temperatura atmosferica	°C		4,0	8,0	6,0	15	16,4	24,1	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
pressione atmosferica	hpa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	981,9	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 7a – Monitoraggio gas interstiziali, punto di controllo BG1

punto di campionamento			BG2											
data di campionamento			01/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
parametro	u.m.	VdS												
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	0,46	2,00	1,63	1,93	2,20	2,38	2,40	2,51	2,64	2,49	2,34	2,23
Metano	% v/v	> 1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,12	0,27	0,17	0,17	0,1	<0,1
Ossigeno	% v/v		19,3	19,0	17,9	16,3	16,7	15,9	17,7	16,7	16,6	19,6	17,2	17,0
Percentuale L.E.L.	%	> 20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
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
temperatura atmosferica	°C		4,0	8,0	6,0	15	16,4	24,1	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
pressione atmosferica	hpa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	981,9	985,5	986,5	989,0	991,6	993,8	986

Tabella 7b – Monitoraggio gas interstiziali, punto di controllo BG2

punto di campionamento			BG3											
data di campionamento			01/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
parametro	u.m.	VdS												
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	0,94	6,35	3,55	5,19	6,74	4,33	<0,1	7,89	7,22	3,70	0,10	2,93
Metano	% v/v	> 1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,28	0,3	0,10	<0,1	<0,1
Ossigeno	% v/v		20,1	12,6	16,1	10,9	7,4	8,7	21	6,8	8,9	18,9	20,2	12,4
Percentuale L.E.L.	%	> 20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
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
temperatura atmosferica	°C		4,0	8,0	6,0	15	16,4	24,1	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
pressione atmosferica	hpa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	981,9	985,5	986,5	989,0	991,6	993,8	986

Tabella 7c – Monitoraggio gas interstiziali, punto di controllo BG3

punto di campionamento			BG4											
data di campionamento			01/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
parametro	u.m.	VdS												
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	0,19	0,10	<0,1	0,55	0,32	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,23
Metano	% v/v	> 1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ossigeno	% v/v		20,4	20,8	20,8	19,1	18,1	20,4	19,7	20,1	20,3	20,8	20,7	18,5
Percentuale L.E.L.	%	> 20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
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
temperatura atmosferica	°C		4,0	8,0	6,0	15	16,4	24,1	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
pressione atmosferica	hpa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	981,9	985,5	986,5	989	991,6	993,8	986

Tabella 7d – Monitoraggio gas interstiziali, punto di controllo BG4

punto di campionamento			BG5											
data di campionamento			01/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
parametro	u.m.	VdS												
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	0,40	1,35	0,41	1,14	0,73	1,21	<0,1	1,57	1,46	0,26	<0,1	0,24
Metano	% v/v	> 1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	0,13	0,1	<0,1	<0,1
Ossigeno	% v/v		19,8	17,9	20,1	18,5	18,4	18,6	20,9	18,6	18,0	20,4	20,7	20,3
Percentuale L.E.L.	%	> 20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
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
temperatura atmosferica	°C		4,0	8,0	6,0	15	16,4	24,1	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
pressione atmosferica	hpa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	981,9	985,5	986,5	989,0	991,6	993,8	986

Tabella 7e – Monitoraggio gas interstiziali, punto di controllo BG5

punto di campionamento			BG6											
data di campionamento			01/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	07/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
parametro	u.m.	VdS												
Anidride carbonica	% v/v	> 1,5	0,83	0,10	0,13	0,67	<0,1	0,40	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,24	0,63
Metano	% v/v	> 1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,15	0,13	0,10	<0,1
Ossigeno	% v/v		19,9	20,8	20,1	18,2	19,3	20,1	20,7	19,7	19,5	20,7	20,2	19,5
Percentuale L.E.L.	%	> 20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
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
temperatura atmosferica	°C		4,0	8,0	6,0	15	16,4	24,1	27,9	27,2	25,1	17,2	13	6
pressione atmosferica	hpa		992,5	984,5	999,2	973,9	985,7	981,9	985,5	986,5	989,0	991,6	993,8	986

Tabella 7f – Monitoraggio gas interstiziali, punto di controllo BG6

Sebbene in qualche raro caso il livello di biossido di carbonio si sia approssimato ai valori di soglia, dall'esame dei risultati si può concludere che in tutti i punti di indagine si presentano condizioni di

assoluta tranquillità dal punto di vista ambientale.

6.8 Monitoraggio della qualità dell'aria

Di seguito si riassumono i dati relativi all'anno 2022.

Qualità dell'aria - punto I1														
Parametro	u.m.	Livello di guardia	11/01/2022	01/02/2022	02/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	09/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Tetracloroetilene	mg/m ³	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tricloroetilene	mg/m ³	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	mg/m ³	19,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Iidrogeno solforato	mg/m ³	1,4	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Metilmercaptano	mg/m ³	0,95	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammoniaca	mg/m ³	17	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Tabella 8a – Risultati della campagna di analisi svolta sul punto di rilievo interno I1

Qualità dell'aria - punto I2														
Parametro	u.m.	Livello di guardia	11/01/2022	01/02/2022	02/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	09/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Tetracloroetilene	mg/m ³	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tricloroetilene	mg/m ³	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	mg/m ³	19,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Iidrogeno solforato	mg/m ³	1,4	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Metilmercaptano	mg/m ³	0,95	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammoniaca	mg/m ³	17	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Tabella 8b – Risultati della campagna di analisi svolta sul punto di rilievo interno I2

Qualità dell'aria - punto I3														
Parametro	u.m.	Livello di guardia	11/01/2022	01/02/2022	02/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	09/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Tetracloroetilene	mg/m ³	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tricloroetilene	mg/m ³	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	mg/m ³	19,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Iidrogeno solforato	mg/m ³	1,4	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Metilmercaptano	mg/m ³	0,95	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammoniaca	mg/m ³	17	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Tabella 8c – Risultati della campagna di analisi svolta sul punto di rilievo interno I3

Qualità dell'aria - punto I4														
Parametro	u.m.	Livello di guardia	11/01/2022	01/02/2022	02/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	09/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Tetracloroetilene	mg/m ³	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tricloroetilene	mg/m ³	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fenolo	mg/m ³	19,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Iidrogeno solforato	mg/m ³	1,4	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Metilmercaptano	mg/m ³	0,95	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ammoniaca	mg/m ³	17	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Tabella 8d – Risultati della campagna di analisi svolta sul punto di rilievo interno I4

Qualità dell'aria - punto E1														
Parametro	u.m.	Livello di guardia	11/01/2022	01/02/2022	02/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	09/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Tetracloroetilene	µg/m ³	5700	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Tricloroetilene	µg/m ³	23010	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Fenolo	µg/m ³	160	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Iidrogeno solforato	µg/m ³	60	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Metilmercaptano	µg/m ³	80	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ammoniaca	µg/m ³	152	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Tabella 8e – Risultati della campagna di analisi svolta sul punto di rilievo esterno E1

Qualità dell'aria - punto E2														
Parametro	u.m.	Livello di guardia	11/01/2022	01/02/2022	02/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	09/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Tetracloroetilene	µg/m ³	5700	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Tricloroetilene	µg/m ³	23010	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Fenolo	µg/m ³	160	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Iidrogeno solforato	µg/m ³	60	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Metilmercaptano	µg/m ³	80	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ammoniaca	µg/m ³	152	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Tabella 8f – Risultati della campagna di analisi svolta sul punto di rilievo esterno E2

Qualità dell'aria - punto E3														
Parametro	u.m.	Livello di guardia	11/01/2022	01/02/2022	02/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	09/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Tetracloroetilene	µg/m ³	5700	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Tricloroetilene	µg/m ³	23010	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Fenolo	µg/m ³	160	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Iidrogeno solforato	µg/m ³	60	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Metilmercaptano	µg/m ³	80	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ammoniaca	µg/m ³	152	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Tabella 8g – Risultati della campagna di analisi svolta sul punto di rilievo esterno E3

Qualità dell'aria - punto E4														
Parametro	u.m.	Livello di guardia	11/01/2022	01/02/2022	02/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	09/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	06/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Tetracloroetilene	µg/m ³	5700	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Tricloroetilene	µg/m ³	23010	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Fenolo	µg/m ³	160	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Iidrogeno solforato	µg/m ³	60	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Metilmercaptano	µg/m ³	80	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ammoniaca	µg/m ³	152	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Tabella 8h – Risultati della campagna di analisi svolta sul punto di rilievo esterno E4

Dalle tabelle precedenti si nota che tutti i parametri sono inferiori al limite di rilevabilità del metodo ed inoltre rientrano abbondantemente nei livelli di guardia inseriti nel P.S.C. in vigore. Per il posizionamento dei punti si rimanda alle piantine inserite nelle Relazioni Quadrimestrali.

6.9 Rilevazione della concentrazione di fibre libere asbestosimili nell'aria

Sono state effettuate campagne mensili di monitoraggio della concentrazione di fibre libere asbestosimili nell'aria, campionate negli stessi punti di monitoraggio della qualità dell'aria di cui al paragrafo precedente. Nella Tabella 44 si riassumono i valori rilevati nel corso del 2022.

Parametro:			Data di campionamento											
fibre libere asbestosimili			11/01/2022	01/02/2022	01/03/2022	07/04/2022	03/05/2022	08/06/2022	05/07/2022	02/08/2022	08/09/2022	04/10/2022	02/11/2022	06/12/2022
Postazione	u.m.	valore limite di soglia												
E1	ff/Nlitro	20	0,68	0,68	0,45	0,68	0,23	0,23	0,68	0,45	0,45	0,45	0,17	0,45
E2	ff/Nlitro	20	0,45	0,90	0,68	0,90	0,23	0,45	0,68	0,45	0,68	0,23	0,34	0,68
E3	ff/Nlitro	20	0,23	0,90	0,45	0,45	0,45	1,1	0,45	0,23	0,9	0,45	0,17	0,45
E4	ff/Nlitro	20	0,45	1,1	0,23	0,68	0,23	0,90	0,90	1,1	0,23	0,23	0,34	0,23
I1	ff/Nlitro	20	0,45	0,68	0,90	0,90	0,90	1,6	0,90	0,23	0,45	0,68	0,34	0,23
I2	ff/Nlitro	20	0,90	1,1	0,68	1,1	0,45	0,23	1,1	0,23	0,23	0,9	0,34	0,68
I3	ff/Nlitro	20	0,45	0,45	0,9	1,4	0,68	0,90	0,45	0,68	0,45	1,1	0,51	0,90
I4	ff/Nlitro	20	0,68	1,1	1,1	0,68	0,45	0,45	0,68	0,23	0,23	1,1	0,68	0,45

Tabella 9– Risultati della campagna di analisi svolta sui punti interni ed esterni per il rilievo di fibre libere asbestosimili determinate con tecnica MOCF

Nel provvedimento di modifica sostanziale di AIA, emessa dall'Amm. Provinciale di Torino (oggi Città Metropolitana di Torino), con prot. n. 312-47561/2014 del 9 dicembre 2014, sono stati introdotti ulteriori presidi di verifica della qualità dell'aria, prescrivendo la misura trimestrale, con tecnica SEM, delle fibre libere di amianto eventualmente presenti presso le postazioni di campionamento poste all'esterno del perimetro della discarica. In Tabella 10 sono riportati i risultati delle misure effettuate.

Parametro :			Data di campionamento			
fibre totali di amianto aerodisperse			01/02/2022	03/05/2022	02/08/2022	07/11/2022
Postazione	u.m.	valore limite di soglia				
E1	ff/Nlitro	1	non determinabile	non determinabile	non determinabile	non determinabile
E2	ff/Nlitro	1	non determinabile	non determinabile	non determinabile	non determinabile
E3	ff/Nlitro	1	non determinabile	non determinabile	non determinabile	non determinabile
E4	ff/Nlitro	1	non determinabile	non determinabile	non determinabile	non determinabile

Tabella 10 - Risultati della campagna di analisi svolta sui punti esterni per il rilievo di fibre libere di amianto determinate con tecnica SEM

6.10 Monitoraggio della ricaduta polveri

Il monitoraggio del parametro in oggetto è stato effettuato contestualmente a quello sull'aria sui deposimetri delle centraline meteo installate all'interno della discarica e nei pressi della torre dell'acquedotto comunale.

Nella seguente Tabella 11 si riassumono i risultati ottenuti per il 2022.

Mese di campionamento anno 2022													
Centralina meteo	u.m.	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Discarica	µg/m ² giorno	1.000	1.590	3.410	3.880	1.870	1.140	1.050	2.680	3.340	3.920	3.340	5.000
Acquedotto		600	1.880	5.900	6.790	1.980	1.250	2.550	2.920	4.200	4.900	1.850	3.860

Tabella 11 - Risultati della campagna di monitoraggio della ricaduta polveri

6.11 Monitoraggio del suolo

Nel 2022 sono state condotte due campagne di monitoraggio della qualità dei suoli; i risultati sono riassunti nelle seguenti Tabelle numerate come 12a e 12b.

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 1		Punto 2		Punto 3	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
Residuo a 105 °C	% m/m	-	-		89,9		85,6		86,8
Scheletro	% m/m	-	-		26		25		17
Antimonio	mg/kg s.s.	10	30	0,56	0,43	0,47	0,35	0,39	0,32
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	6,1	4,7	5,2	3,9	4,4	3,7
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	0,17	0,13	0,19	0,14	0,14	0,12
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250	16	12	14	10	13	10
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800	160	120	140	110	120	100
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	25.000	19.000	26.000	20.000	25.000	21.000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	850	650	770	580	840	700
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	0,17	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	180	140	160	120	170	140
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	13	10	12	<10	9	<10
Rame totale	mg/kg s.s.	120	600	27	21	24	18	21	17
Stagno	mg/kg s.s.	1	350	7	5,4	8,4	6,3	18	15
Vanadio	mg/kg s.s.	90	250	32	25	28	21	22	19
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	71	54	61	46	45	37

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 4		Punto 5		Punto 6	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
<i>Residuo a 105 °C</i>	% m/m	-	-		91,9		91,2		90,4
<i>Scheletro</i>	% m/m	-	-		43		41		40
<i>Antimonio</i>	mg/kg s.s.	10	30	0,51	0,29	0,45	0,27	0,47	0,28
<i>Arsenico</i>	mg/kg s.s.	20	50	5,5	3,1	4,7	2,8	5,2	3,1
<i>Cadmio</i>	mg/kg s.s.	2	15	0,15	<0,10	0,16	<0,10	0,18	0,11
<i>Cobalto</i>	mg/kg s.s.	20	250	13	7,7	13	7,4	15	8,9
<i>Cromo totale</i>	mg/kg s.s.	150	800	150	85	130	78	140	83
<i>Ferro</i>	mg/kg s.s.	-	-	21.000	12.000	19.000	11.000	20.000	12.000
<i>Manganese</i>	mg/kg s.s.	-	-	540	310	430	250	750	280
<i>Mercurio</i>	mg/kg s.s.	1	5	0,17	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
<i>Nichel</i>	mg/kg s.s.	120	500	160	91	150	86	180	110
<i>Piombo</i>	mg/kg s.s.	100	1000	12	<10	12	<10	11	<10
<i>Rame totale</i>	mg/kg s.s.	120	600	24	14	22	13	24	14
<i>Stagno</i>	mg/kg s.s.	1	350	1,6	0,93	1,3	0,74	1	0,6
<i>Vanadio</i>	mg/kg s.s.	90	250	30	17	26	16	26	15
<i>Zinco</i>	mg/kg s.s.	150	1500	140	77	60	35	50	30

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 7		Punto 8		Punto 9	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
Residuo a 105 °C	% m/m	-	-		92,8		92,2		90
Scheletro	% m/m	-	-		1		1,5		1,7
Antimonio	mg/kg s.s.	10	30	0,47	0,46	0,42	0,42	0,43	0,42
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	6,7	6,7	7,1	7	7,5	7,3
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	0,18	0,18	0,12	0,12	0,11	0,1
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250	17	17	17	16	16	16
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800	130	130	140	140	140	140
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	25.000	24.000	27.000	26.000	31.000	30.000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	460	450	420	410	330	320
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	0,16	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	150	150	150	150	100	99
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	10	10	10	10	12	12
Rame totale	mg/kg s.s.	120	600	23	23	24	23	23	23
Stagno	mg/kg s.s.	1	350	1	1,1	0,99	0,98	1,3	1,3
Vanadio	mg/kg s.s.	90	250	34	33	36	36	44	43
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	51	50	44	44	64	63

Tabella 12a – Analisi dei terreni giugno 2022

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 1		Punto 2		Punto 3	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
<i>Residuo a 105 °C</i>	% m/m	-	-		85,8		87,6		93,7
<i>Scheletro</i>	% m/m	-	-		43		29		26
<i>Antimonio</i>	mg/kg s.s.	10	30	0,35	0,2	0,54	0,38	1,7	1,2
<i>Arsenico</i>	mg/kg s.s.	20	50	7,2	4,1	8,9	6,3	8,3	6,1
<i>Cadmio</i>	mg/kg s.s.	2	15	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,17	0,12
<i>Cobalto</i>	mg/kg s.s.	20	250	30	17	19	13	12	9
<i>Cromo totale</i>	mg/kg s.s.	150	800	170	99	150	110	150	110
<i>Ferro</i>	mg/kg s.s.	-	-	31.000	18.000	26.000	18.000	23.000	17.000
<i>Manganese</i>	mg/kg s.s.	-	-	320	180	550	390	450	330
<i>Mercurio</i>	mg/kg s.s.	1	5	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
<i>Nichel</i>	mg/kg s.s.	120	500	98	56	100	73	140	100
<i>Piombo</i>	mg/kg s.s.	100	1000	14	<10	15	11	17	12
<i>Rame totale</i>	mg/kg s.s.	120	600	28	16	23	16	64	47
<i>Stagno</i>	mg/kg s.s.	1	350	1,2	0,68	1	0,71	1,8	1,3
<i>Vanadio</i>	mg/kg s.s.	90	250	41	24	46	33	130	99
<i>Zinco</i>	mg/kg s.s.	150	1500	46	26	45	32	76	56

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 4		Punto 5		Punto 6	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
<i>Residuo a 105 °C</i>	% m/m	-	-		88		83,3		84,9
<i>Scheletro</i>	% m/m	-	-		29		22		31
<i>Antimonio</i>	mg/kg s.s.	10	30	1,4	1	0,55	0,43	0,5	0,35
<i>Arsenico</i>	mg/kg s.s.	20	50	8,3	5,8	8,8	6,8	9,7	6,7
<i>Cadmio</i>	mg/kg s.s.	2	15	0,17	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>Cobalto</i>	mg/kg s.s.	20	250	12	8,3	20	16	19	13
<i>Cromo totale</i>	mg/kg s.s.	150	800	140	100	150	120	130	93
<i>Ferro</i>	mg/kg s.s.	-	-	22.000	16.000	26.000	21.000	26.000	18.000
<i>Manganese</i>	mg/kg s.s.	-	-	440	310	530	420	560	390
<i>Mercurio</i>	mg/kg s.s.	1	5	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
<i>Nichel</i>	mg/kg s.s.	120	500	110	80	99	77	94	65
<i>Piombo</i>	mg/kg s.s.	100	1000	19	14	15	12	14	<10
<i>Rame totale</i>	mg/kg s.s.	120	600	68	48	24	18	22	15
<i>Stagno</i>	mg/kg s.s.	1	350	1,8	1,3	1,1	0,82	1,4	0,98
<i>Vanadio</i>	mg/kg s.s.	90	250	100	73	48	38	45	31
<i>Zinco</i>	mg/kg s.s.	150	1500	83	59	45	35	41	28

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 7		Punto 8		Punto 9	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
Residuo a 105 °C	% m/m	-	-		84,2		87,7		87,2
Scheletro	% m/m	-	-		37		32		31
Antimonio	mg/kg s.s.	10	30	0,44	0,28	0,88	0,6	0,8	0,55
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	8,8	5,5	79	5,4	8,5	5,8
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	<0,10	<0,10	0,13	<0,10	0,15	0,1
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250	33	21	14	9,3	14	9,5
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800	190	120	170	110	190	130
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	33.000	21.000	22.000	15.000	23.000	16.000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	370	230	480	330	480	330
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	110	71	140	43	120	86
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	14	<10	21	14	21	14
Rame totale	mg/kg s.s.	120	600	29	18	42	29	34	23
Stagno	mg/kg s.s.	1	350	1,2	0,77	1,9	1,3	1,9	1,3
Vanadio	mg/kg s.s.	90	250	52	33	53	36	59	41
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	49	31	92	63	87	60

Tabella 12b – Analisi dei terreni dicembre 2022

Nelle precedenti tabelle, secondo le indicazioni del P.S.C. vigente, viene indicato per ciascun parametro, oltre ai valori rapportati allo scheletro del campione, anche il valore del solo passante < 2 mm.

7 INTERVENTI MANUTENTIVI, DISINFESTAZIONI E DERATTIZZAZIONI

Per quanto riguarda gli interventi di manutenzione periodica presso l'impianto, si segnala l'effettuazione delle attività che seguono.

7.1 Manutenzioni a cadenza mensile

Con periodicità mensile sono stati eseguiti i seguenti interventi:

1. manutenzione programmata sulle sonde multiparametriche presenti nei piezometri e sulle sonde di livello nei pozzi di percolato;
2. manutenzione dei 4 campionatori automatici per il monitoraggio delle acque superficiali di ruscellamento;
3. manutenzione programmata delle due centraline meteo poste all'interno della discarica e ai piedi della torre dell'acquedotto comunale;
4. verifica funzionalità del sistema di rilevazione (spie di accensione) del liquido infratelo;
5. disinfestazione nelle aree interne alla discarica contro mosche, blatte, insetti vari ed in particolare zanzare sia del tipo "indigeno" sia del tipo "tigre".

Gli interventi 1-3 sono stati eseguiti da Società specializzata che ha rilasciato gli specifici rapporti di lavoro, a disposizione per consultazione presso gli uffici della discarica.

Gli interventi di disinfestazione sono stati realizzati nella stagione estiva direttamente dall'Amministrazione Comunale mediante trattamenti biologici sulle larve e trattamenti insetticidi atossici per gli insetti adulti in caso di loro presenza nell'area; stante la tipologia di rifiuti conferiti in discarica, nei quali risulta praticamente assente la componente organica, non si è provveduto invece ad interventi di derattizzazione.

La verifica di funzionalità del sistema di estrazione dell'infratelo è stata condotta da personale della discarica agendo direttamente sul quadro di comando delle pompe di estrazione.

7.2 Manutenzioni a cadenza bimestrale

Si è provveduto alla manutenzione delle aree verdi di discarica, affidando l'intervento a Ditta specializzata esterna, nel periodo marzo – novembre.

7.3 Manutenzioni a cadenza trimestrale

E' stata verificata la funzionalità delle pompe di emungimento dell'acqua di falda dai piezometri, di estrazione del percolato e dell'eventuale liquido infratelo dai pozzi dedicati; gli interventi sono stati eseguiti da Personale di discarica mediante attivazione manuale dell'impianto.

8 STATO DI AVANZAMENTO DELLE OPERAZIONI DI RECUPERO AMBIENTALE

Stante la quantità di rifiuti messi a dimora rispetto al quantitativo e ai profili del corpo rifiuto autorizzati (vedere relazione II Semestre 2022), non è ancora possibile procedere ad alcun intervento prescritto alla sezione 3 allegata al rinnovo A.I.A. n. 198-41792/2013 del 23/10/2013.

Si precisa che attualmente i bacini sono provvisti di un sistema di copertura provvisoria in continuo divenire, la cui estensione e geometria di posa viene cambiata a mano a mano che viene completata la coltivazione su porzioni della discarica.

9 VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE

E' possibile procedere a tale verifica attraverso l'analisi del liquido infratelo, prevista a cadenza trimestrale contestualmente all'analisi del percolato prodotto; come nel corso degli anni precedenti, anche nel 2022 la quantità di liquido infratelo accumulata, è risultata essere del tutto irrilevante, tale da non poter essere oggetto di campionamento, da parte dei tecnici del Laboratorio terzo accreditato.

Questo fatto dimostra di per sé l'efficienza del sistema di impermeabilizzazione.

10 VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL SISTEMA DI ESTRAZIONE DEL PERCOLATO

E' possibile procedere a tale verifica attraverso l'esame di quanto messo in evidenza nel capitolo 7.4 della presente relazione, a cui si rimanda.

11 STATO DI FATTO SULLO SMALTIMENTO DI RIFIUTI DI AMIANTO O CONTENENTI AMIANTO

Nel corso dell'anno 2022 non sono stati messi a dimora rifiuti contenenti amianto.

In Allegato 3 si riporta la relazione annuale di smaltimento rifiuti contenenti amianto, inviata agli Enti in data 10 febbraio 2023.

12 INDICAZIONE DELLE ANALISI EFFETTUATE SUI RIFIUTI SMALTITI IN DISCARICA

Nel corso del 2022 sono state emesse 4 diverse omologhe di rifiuti, secondo i disposti normativi vigenti e nei termini previsti dell'Autorizzazione Integrata Ambientale comprese successive modifiche e integrazioni.

Il laboratorio interno della discarica custodisce su supporto informatico e cartaceo tutto il materiale attinente ad ogni singola omologa, per un periodo di cinque anni.

In Allegato 4 si fornisce un esempio della documentazione prodotta dalla Società ai sensi del vigente D.M. 27 settembre 2010 e s.m.i. e del nuovo D.Lgs 121/2020 Nella seguente Tabella 49 si riassumono i dati pertinenti alle omologhe di interesse per l'anno in esame.

Omologa	data	Rif. Certificato	Analisi effettuate	C.E.R.	Quantità messa a dimora [t]
OT1244-21	02/11/2021	RdP n.A20211810 del 20/09/2021 di Ambienthesis n. EV-21-030053-232327 del 22/09/21 di Labanalysis	Tal quale / Eluato ai sensi DLGS 121/20 e DLGS 36/2003	19.03.05	187,07
OT1245-22	30/06/2022	RdP n.187252/22-187253/22 del 14/06/2022 di Eurolab srl	Tal quale / Eluato ai sensi DLGS 121/20 e DLGS 36/2003	17.09.04	15,01
OT1246-22	29/07/2022	RdP n.187254/22-187255/22 del 14/06/2022 di Eurolab srl	Tal quale / Eluato ai sensi DLGS 121/20 e DLGS 36/2003	17.03.02	45,58
OT1247-22	29/07/2022	RdP n.EV-22-014908-112338 del 10/05/2022 di Labanalysis-n.186814 del 30/05/2022 di Eurolab srl	Tal quale / Eluato ai sensi DLGS 121/20 e DLGS 36/2003	06.13.03	4,22
OT1248-22	12/12/2022	RdP n.EV-22-032816-256506 del 21/10/2022,EV-22-032816-256706,EV-22-032816-256707,EV-22-032816-256709,EV-22-032816-256710 del 11*10/22 di Labanalysis-n.193143/22-193144/22 del 22/11/2022 di Eurolab srl	Tal quale / Eluato ai sensi DLGS 121/20 e DLGS 36/2003	19.03.05	79,69

Tabella 13 – Resoconto omologhe collegate a conferimenti in cella 8 nell'anno 2022

La documentazione analitica citata in Tabella e le relative schede descrittive del rifiuto sono custodite su supporto cartaceo ed informatico presso l'impianto, a disposizione per la consultazione.

13 ALLEGATI

Allegato 1: Rapporti di Prova Eurolab relativi all'analisi delle acque sotterranee effettuate nel mese di marzo 2022

Allegato 2: Relazione tecnica sullo stato di fatto del sistema di estrazione e combustione del gas di Discarica

Allegato 3: Relazione sullo smaltimento dei rifiuti di amianto o contenenti amianto presso la Discarica

Allegato 4: Esempio di omologa

Allegato 5: Dichiarazione E-PRTR per l'anno 2022

Allegato 6: Tabella dati IPPC per l'anno 2022