

DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI – GROSSO (TO) Località Vauda Grande

RELAZIONE SEMESTRALE LUGLIO – DICEMBRE 2023



INDICE

INDICE.....	2
Allegati:	2
1. INTRODUZIONE.....	3
2. GENERALITA' IMPIANTO.....	3
3. SITUAZIONE AMMINISTRATIVA GENERALE	4
4. DATI DI GESTIONE DELL'IMPIANTO.....	4
5. QUANTITA' E TIPOLOGIA DI RIFIUTI SMALTITI	4
6. CONTROLLI DOCUMENTALI E ISPEZIONI VISIVE SUI RIFIUTI CONFERITI	10
7. QUANTITA' DI PERCOLATO SMALTITO E RELATIVE PROCEDURE DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO.....	10
8. QUANTITA' DI BIOGAS PRODOTTO ESTRATTO E RELATIVE PROCEDURE DI TRATTAMENTO	12
9. DATI FUNZIONALI DEL SISTEMA DI ESTRAZIONE FORZATA E COMBUSTIONE DEL BIOGAS	12
10. DATI RELATIVI ALLA QUANTITA'/QUALITA' DEL GAS ESTRATTO	12
11. RELAZIONE INERENTE IL FUNZIONAMENTO DELLA BARRIERA OSMOGENICA	12
12. RELAZIONE INERENTE LE TEMPISTICHE DI FUNZIONAMENTO GIORNALIERO DEL TRITURATORE LENTO UNIVERSALE MOBILE.	13
13. VOLUME OCCUPATO E CAPACITA' RESIDUA NOMINALE DELLA DISCARICA.....	13
14. DATI METEOCLIMATICI.....	17
15. BILANCIO IDROLOGICO.....	20

Allegati:

RELAZIONE TECNICA REDATTA DALL' ING. FERDINANDO FACELLI SULLA GESTIONE DEL BIOGAS.

RILIEVO TOPOGRAFICO STATO DI FATTO LOTTO 3:

- TAV.1: Planimetria generale luglio 2023;
- TAV.2: Planimetria generale dicembre 2023;
- TAV.3: Planimetria generale con ortofoto giugno 2023;
- TAV.4: Sezioni longitudinali;
- TAV.5: Sezioni trasversali;
- TAV.6: Sezioni trasversali.

RILIEVO TOPOGRAFICO STATO DI FATTO LOTTO 2:

- TAV.1: Planimetria generale con ortofoto;
- TAV.2: Planimetria generale dicembre 2023;
- TAV.3: Sezioni trasversali dicembre 2023.

1. INTRODUZIONE

La presentazione della relazione semestrale è stata prescritta dalla Provincia di Torino con Determinazione Dirigenziale – Dipartimento Ambiente e Vigilanza Ambientale - Direzione Rifiuti, Bonifiche e Sicurezza Siti Produttivi ATTO N. DD 221 del 20/01/2023 che costituisce l’A.I.A della Discarica di Grosso.

La frequenza per la presentazione della presente relazione è semestrale.

Nel presente rapporto, in accordo con quanto previsto dal D. Lgs. 36/03 e dall’Autorizzazione sono riportati:

- la quantità e la tipologia di rifiuti smaltiti in discarica;
- il quantitativo di percolato prodotto e smaltito mensilmente da ciascun settore della discarica, con distinzione tra il Lotto 1, Lotto 2 e Lotto 3;
- dati di soggiacenza presso tutti i pozzi di monitoraggio a servizio della discarica (Lotto 2 e Lotto 3);
- le informazioni relative ai quantitativi di biogas prodotto ed estratto mensilmente e relative procedure di trattamento e smaltimento, con indicazione dei tempi di funzionamento dei sistemi di estrazione e trattamento dell’impianto di cogenerazione, analisi relative alla qualità del biogas estratto;
- la volumetria utile residua per lo smaltimento dei rifiuti e tempistiche di esaurimento della discarica;
- i rilievi topografici periodici effettuati con le volumetrie occupate dai rifiuti conferiti;
- i dati meteo disponibili con relativo bilancio idrologico della discarica;
- le analisi relative alla qualità del gas di discarica estratto;
- relazione inerente il funzionamento della barriera osmogenica con indicazione dei quantitativi utilizzati, dei giorni e delle frequenze di utilizzo;
- relazione inerente le tempistiche di funzionamento giornaliero del trituratore lento universale mobile.

2. GENERALITA’ IMPIANTO

La Discarica di Grosso, prima dell’emanazione del D. Lgs. 36/03 era classificata come discarica di I cat.; dopo l’emanazione del decreto ed in seguito all’approvazione del PdA, avvenuta il 29/04/2005, l’impianto è stato autorizzato quale discarica controllata per lo smaltimento di rifiuti non pericolosi, classificazione riconfermata nel provvedimento di modifica sostanziale dell’A.I.A ATTO N. DD 221 del 20/01/2023.

3. SITUAZIONE AMMINISTRATIVA GENERALE

L'impianto è costituito da tre vasche di discarica, di cui una esaurita e chiusa (Lotto 1), una esaurita (Lotto 2) in gestione post operativa dal 9 luglio 2018 (riferimento Determinazione del Dirigente del servizio pianificazione e gestione rifiuti, bonifiche, sostenibilità ambientale della Città Metropolitana di Torino n. 225/16953/2018 del 9/7/2018) e la terza (Lotto 3) in coltivazione.

L'attività di coltivazione del Lotto 3 ha avuto inizio in data 28/12/2012.

Il volume massimo autorizzato dall'A.I.A per il Lotto 2 è di 494.020 mc e per il Lotto 3 è di 889.800 mc di rifiuti (di cui 451.800 mc. già autorizzati con l'A.I.A. 35-6921/2011, 370.000 mc autorizzati con l'A.I.A 188-14827/2018 e 68.000 mc autorizzati con A.I.A ATTO N. DD 221 del 20/01/2023).

4. DATI DI GESTIONE DELL'IMPIANTO

Il presente rapporto contiene sia i dati sulla gestione che sul monitoraggio della discarica relativi al periodo luglio – dicembre 2023 e i dati relativi all'intero ciclo di vita della discarica.

Nel caso della discarica di Grosso, la gestione è svolta da SIA che si avvale di fornitori esterni per attività specifiche riguardanti essenzialmente il PSC e le altre attività di controllo.

5. QUANTITA' E TIPOLOGIA DI RIFIUTI SMALTITI

Le tipologie di rifiuti per cui SIA è autorizzata allo smaltimento sono elencate per codice CER nella sezione 3 dell' A.I.A ATTO N. DD 221 del 20/01/2023.

I rifiuti conferiti all'impianto nel periodo **luglio – dicembre 2023** sono stati **23.310,680 t**, di cui **7.038,080 t** di rifiuti inerti utilizzati come materiali di ingegneria e **16.272,600 t** di rifiuti speciali non pericolosi, suddivisi come riportato nelle seguenti tabelle.

Tabella 1 – Rifiuti inerti utilizzati come materiale d’ingegneria (luglio – dicembre 2023)

CER	bacino CISA	fuori bacino	Totale	UM	Mese di riferimento
17.01.07	101.960		1.929.420	KG	lug-23
17.03.02		50.820			
19.12.09		1.776.640			
	101.960	1.827.460			
17.01.07	195.660		1.735.140	KG	ago-23
17.03.02	400	71.800			
19.12.09		1.467.280			
	196.060	1.539.080			
17.01.07	133.560		1.695.840	KG	set-23
17.03.02		28.980			
19.12.09		1.533.300			
	133.560	1.562.280			
17.01.07	145.000		755.040	KG	ott-23
17.03.02		49.040			
19.12.09		561.000			
	145.000	610.040			
17.01.07	116.360		218.820	KG	nov-23
17.03.02	240	28.480			
19.12.09		73.740			
	116.600	102.220			
17.01.07	105.120		703.820	KG	dic-23
17.03.02		76.240			
19.12.09		522.460			
	105.120	598.700			
TOTALE:	798.300	6.239.780	7.038.080	KG	

Si riporta di seguito la “tabella 2 - Rifiuti speciali non pericolosi” relativa ai conferimenti effettuati presso la discarica di Grosso nel periodo luglio – dicembre 2023.

Tabella 2 – Rifiuti speciali non pericolosi (luglio - dicembre 2023)

CER	Quantitativo smaltito ACEA PINEROLESE	Quantitativo smaltito ACSEL	Quantitativo smaltito CONSORZIO RIVA SX STURA	Quantitativo smaltito DEMAP	Quantitativo smaltito ECO GREEN	Quantitativo smaltito EURA	Quantitativo smaltito EUROSERVIZI	Quantitativo smaltito FER NOVA	Quantitativo smaltito ICOS ECOLOGIA	Quantitativo smaltito INNOVA ECOSERVIZI	Quantitativo smaltito PIEMONT MACERI	Quantitativo smaltito RECOTES	Quantitativo smaltito RELIFE RECYCLING	Quantitativo smaltito VERECO	Quantitativo smaltito SIA	Quantitativo smaltito NEXECO	Quantitativo smaltito SCS	Quantitativo smaltito ZAFONTE ECOLOGY	Totale	UM	Mese di riferimento
15.01.06																			-	Kg	lug-23
17.06.04							24.560		1.860							8.620		30.500	65.540		
19.08.01																			-		
19.09.01																			-		
19.12.04																	5.620		5.620		
19.12.12	55.380			48.120	396.060	11.640	10.480	47.460	129.820	1.195.760	53.640	16.440	67.800	48.440		267.440	81.200	347.160	2.776.840		
	55.380	0	0	48.120	396.060	11.640	35.040	47.460	131.680	1.195.760	53.640	16.440	67.800	48.440	0	276.060	86.820	377.660	2.848.000		
15.01.06										162.640									162.640	Kg	ago-23
17.06.04									11.700									17.980	29.680		
19.08.01																			-		
19.09.01		6.500																	6.500		
19.12.04																			-		
19.12.12	60.660			56.240	508.120	39.960		44.020	290.980	1.105.780		11.760	16.220	83.140		221.600	54.580	134.300	2.627.360		
	60.660	6.500	0	56.240	508.120	39.960	0	44.020	302.680	1.268.420	0	11.760	16.220	83.140	0	221.600	54.580	152.280	2.826.180		
15.01.06										193.360									193.360	Kg	set-23
17.06.04						10.580			2.040									33.120	45.740		
19.08.01										6.740									6.740		
19.09.01																			-		
19.12.04																			-		
19.12.12	50.920			44.200	532.720			39.080	176.500	1.452.660	29.140	18.760		64.520		203.240	85.140	251.440	2.948.320		
	50.920	0	0	44.200	532.720	10.580	0	39.080	178.540	1.652.760	29.140	18.760	0	64.520	0	203.240	85.140	284.560	3.194.160		

CER	Quantitativo smaltito ACEA PINEROLESE	Quantitativo smaltito ACSEL	Quantitativo smaltito CONSORZIO RIVA SX STURA	Quantitativo smaltito DEMAP	Quantitativo smaltito ECO GREEN	Quantitativo smaltito EURA	Quantitativo smaltito EUR0SERVIZI	Quantitativo smaltito FER NOVA	Quantitativo smaltito ICOS ECOLOGIA	Quantitativo smaltito INNOVA ECOSERVIZI	Quantitativo smaltito PIEMONTE MACERI	Quantitativo smaltito RECOTES	Quantitativo smaltito RELIFE RECYCLING	Quantitativo smaltito VERECO	Quantitativo smaltito SIA	Quantitativo smaltito NEXECO	Quantitativo smaltito SCS	Quantitativo smaltito ZAFONTE ECOLOGY	Totale	UM	Mese di riferimento
15.01.06			2.420							280.100									282.520	Kg	ott-23
17.06.04							24.800		1.140						120				26.060		
19.08.01																			-		
19.09.01		9.320																	9.320		
19.12.04																	6.300		6.300		
19.12.12	61.700			108.480	631.240			35.300	113.800	1.570.540	27.500	15.120	56.980	22.140		267.800	165080	264.200	3.339.880		
	61.700	9.320	2.420	108.480	631.240	0	24.800	35.300	114.940	1.850.640	27.500	15.120	56.980	22.140	120	267.800	171.380	264.200	3.664.080		
15.01.06			1.400							66.280									67.680	Kg	nov-23
17.06.04									1.360									64.960	66.320		
19.08.01																			-		
19.09.01		20.160																	20.160		
19.12.04																			-		
19.12.12	41.620			194.760	405.420				158.980	1.089.580	25.320	25.780	22.260	20.020		148.580	26780	296.460	2.455.560		
	41.620	20.160	1.400	194.760	405.420	0	0	0	160.340	1.155.860	25.320	25.780	22.260	20.020	0	148.580	26.780	361.420	2.609.720		
15.01.06																			-	Kg	dic-23
17.06.04							11.520		500						6.120		13.120	31.260			
19.05.01																			-		
19.08.01										7.180									7.180		
19.09.01		16.840																	16.840		
19.12.04																			-		
19.12.12	11.360			128.580	70.140				20.480	449.200	15.400	11.820				42.040	78.740	247.420	1.075.180		
	11.360	16.840	0	128.580	70.140	0	11.520	0	20.980	456.380	15.400	11.820	0	0	0	48.160	78.740	260.540	1.130.460		
TOTALE:	281.640	52.820	3.820	580.380	2.543.700	62.180	71.360	165.860	909.160	7.579.820	151.000	99.680	163.260	238.260	120	1.165.440	503.440	1.700.660	16.272.600		

Tabella 3 – Rifiuti suddivisi per bacino di competenza

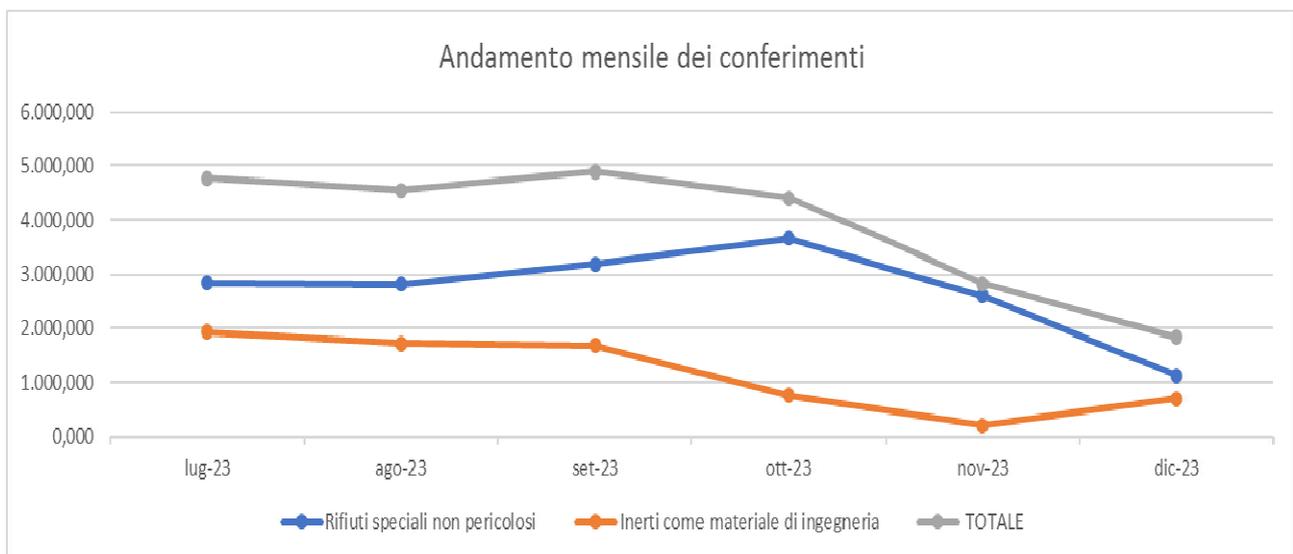
Rifiuti speciali non pericolosi	Fanghi	Rifiuti inerti utilizzati come materiale d'ingegneria
Quantitativo totale smaltito di rifiuti speciali non pericolosi provenienti da fuori bacino di competenza.	Quantitativo totale smaltito di fanghi provenienti da fuori bacino di competenza	Quantitativo totale di rifiuti inerti utilizzati come materiale d'ingegneria provenienti da fuori bacino di competenza.
Kg	Kg	Kg
16.272.480	0	6.239.780
Quantitativo totale smaltito di rifiuti speciali non pericolosi provenienti da bacino di competenza. (CISA 17/A)	Quantitativo totale smaltito di fanghi provenienti da bacino di competenza. (CISA 17/A)	Quantitativo totale di rifiuti inerti utilizzati come materiale d'ingegneria provenienti da bacino di competenza. (CISA 17/A)
Kg	Kg	Kg
120	0	798.300
Quantitativo totale smaltito di rifiuti speciali non pericolosi,	Quantitativo totale smaltito di fanghi,	Quantitativo totale di rifiuti inerti utilizzati come materiale d'ingegneria
Kg	Kg	Kg
16.272.600	0	7.038.080

I rifiuti speciali non pericolosi provengono da aree esterne al bacino di competenza, da fuori provincia e fuori regione (ACEA PINEROLESE, ACSEL, CONSORZIO RIVA SINISTRA STURA, DEMAP, ECO GREEN, EURA, EURO SERVIZI, FER NOVA, ICOS ECOLOGIA, INNOVA ECOSERVIZI, PIEMONTE MACERI, RECOTES, RELIFE RECYCLING, VERECO, NEXECO, SOCIETA' CANAVESANA SERVIZI, ZAFONTE ECOLOGY).

Si riporta che nel semestre di riferimento sono stati conferiti **7.038,080 t** di rifiuti inerti come materiale di ingegneria, contrassegnati con CER 17.01.07, 17.03.02 e 19.12.09 utilizzati all'interno del perimetro della discarica per le operazioni di copertura giornaliera e per la realizzazione di piste di accesso e piazzali.

Tabella 4: Andamento mensile dei conferimenti di rifiuti:

	Rifiuti speciali non pericolosi	Inerti come materiale di ingegneria	PFU come materiale di ingegneria	TOTALE
lug-23	2.848,000	1.929,420	0,000	4.777,420
ago-23	2.826,180	1.735,140	0,000	4.561,320
set-23	3.194,160	1.695,840	0,000	4.890,000
ott-23	3.664,080	755,040	0,000	4.419,120
nov-23	2.609,720	218,820	0,000	2.828,540
dic-23	1.130,460	703,820	0,000	1.834,280
TOTALE COMPLESSIVO	16.272,600	7.038,080	0,000	23.310,680



I rifiuti conferiti a partire dal 15/06/1999, data di inizio dell'attività di coltivazione del Lotto 2 della Discarica, al mese di dicembre 2023 ammontano a **1.065.187,48 t**, così ripartiti:

Tabella 5– Totale rifiuti smaltiti presso la Discarica di Grosso – Lotto 2 e Lotto 3

Anno	Rifiuti smaltiti Lotto 2	Rifiuti smaltiti Lotto 3	TOTALE ton.
dal 2° sem 1999 al 1°sem 2023	475.283,20	566.593,68	1.041.876,88
2023 - 2° semestre	0	23.310,60	23.310,60
TOTALE tonn.	475.283,20	589.904,28	1.065.187,48

6. CONTROLLI DOCUMENTALI E ISPEZIONI VISIVE SUI RIFIUTI CONFERITI

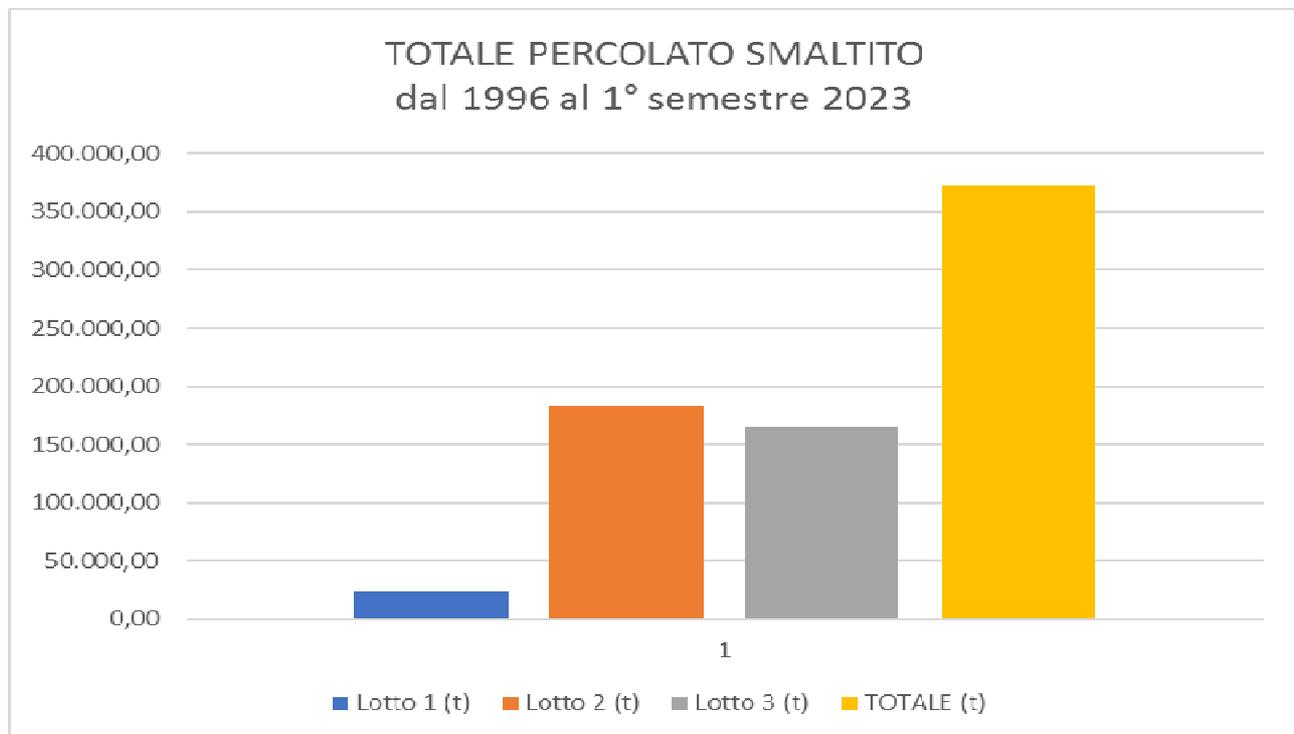
Il gestore esegue il controllo documentale e visivo dei rifiuti conferiti presso l'impianto seguendo l'apposita procedura operativa POA - 9.1.1 - 2 "gestione della qualità e quantità dei rifiuti smaltiti" del Sistema di Gestione Ambientale della Discarica di Grosso, certificato ai sensi della norma UNI EN ISO 14001:2015.

7. QUANTITA' DI PERCOLATO SMALTITO E RELATIVE PROCEDURE DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO

Nella seguente tabella si riportano la quantità totale di percolato smaltito dal 1996 al 1° semestre 2023 e nel 2° semestre 2023, suddiviso per i lotti 1,2 e 3:

Tabella 6 – Quantità di percolato smaltito

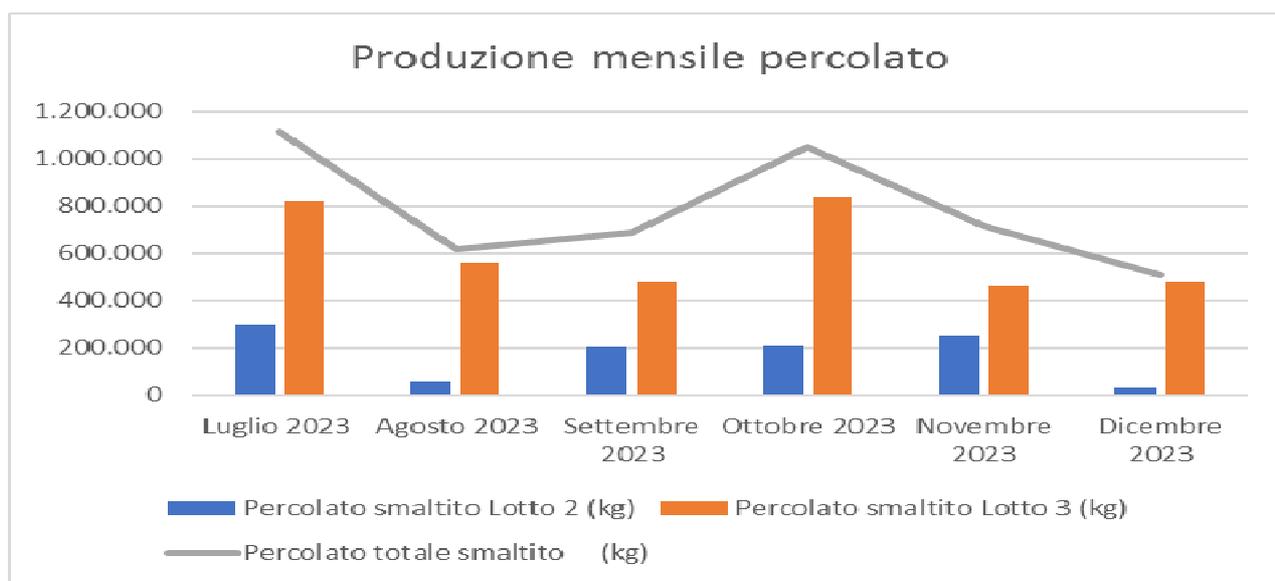
Anno	Lotto 1 (t)	Lotto 2 (t)	Lotto 3 (t)	TOTALE (t)
dal 1996 al 1° sem. 2023	24.305,22	181.962,41	162.177,44	368.445,07
2° sem 2023	0	1.052,30	3.640,14	4.692,44
TOTALE	24.305,22	183.014,71	165.817,58	373.137,51



In particolare per il periodo di riferimento sono disponibili i dati mensili di percolato smaltito e sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 7 – Produzione mensile di percolato (luglio – dicembre 2023)

Mese	Percolato smaltito Lotto 2 (kg)	Percolato smaltito Lotto 3 (kg)	Percolato totale smaltito (kg)
Luglio 2023	296.760	818.680	1.115.440
Agosto 2023	56.380	561.940	618.320
Settembre 2023	205.220	481.960	687.180
Ottobre 2023	210.000	838.960	1.048.960
Novembre 2023	253.100	460.680	713.780
Dicembre 2023	30.840	477.920	508.760
TOTALE 2° sem. 2023	1.052.300	3.640.140	4.692.440



Si sottolinea che i quantitativi di percolato prodotti nel lotto 1 risultano nulli perché il quantitativo di percolato del lotto 1 è ricompreso in quello del lotto 3 in quanto la vasca del percolato proveniente dal lotto 3 è dotata di sfioro nella vasca del lotto 1.

Inoltre viene rilevato manualmente, dal personale SIA, il livello del percolato nei pozzi con adeguata strumentazione di campagna secondo una procedura gestionale interna.

Nella seguente tabella si riportano, per il periodo luglio – dicembre 2023, i valori del battente di percolato nei due pozzi di raccolta nel lotto 2, settore nord (PVN) e settore sud (PVS) e nei due pozzi di raccolta del lotto 3, rilevati da SIA.

Tabella 8 – Battente di percolato nei pozzi del Lotto 2 e del Lotto 3 luglio – dicembre 2023)

Mese	Lotto 2 PVN (m dal fondo)	Lotto 2 PVS (m dal fondo)	Lotto 3 NORD (m dal fondo)	Lotto 3 SUD (m dal fondo)
Luglio 2023	0.05	0.04	0.10	0.12
Agosto 2023	0.02	0.01	0.09	0.12
Settembre 2023	0.00	0.00	0.10	0.07
Ottobre 2023	0.01	0.02	0.11	0.06
Novembre 2023	0.01	0.02	0.8	0.11
Dicembre 2023	0.02	0.01	0.10	0,09

Come si può osservare dalla tabella precedente, i battenti hanno registrato valori minimi e abbastanza costanti nel corso del semestre.

8. QUANTITA' DI BIOGAS PRODOTTO ESTRATTO E RELATIVE PROCEDURE DI TRATTAMENTO

Si rinvia all'allegata relazione **Cir7 - rel semestrale 2-23.doc** redatta dalla Ing. Ferdinando Facelli in data **22/01/2024**.

9. DATI FUNZIONALI DEL SISTEMA DI ESTRAZIONE FORZATA E COMBUSTIONE DEL BIOGAS

Si rinvia all'allegata relazione **Cir7 - rel semestrale 2-23.doc** redatta dalla Ing. Ferdinando Facelli in data **22/01/2024**.

10. DATI RELATIVI ALLA QUANTITA'/QUALITA' DEL GAS ESTRATTO

Si rinvia all'allegata relazione **Cir7 - rel semestrale 2-23.doc** redatta dalla Ing. Ferdinando Facelli in data **22/01/2024**.

11. RELAZIONE INERENTE IL FUNZIONAMENTO DELLA BARRIERA OSMOGENICA

Si rinvia all'allegata relazione **Cir7 - rel semestrale 2-23.doc** redatta dalla Ing. Ferdinando Facelli in data **22/01/2024**.

12. RELAZIONE INERENTE LE TEMPISTICHE DI FUNZIONAMENTO GIORNALIERO DEL TRITURATORE LENTO UNIVERSALE MOBILE.

In data 15/06/2022, in seguito all'incendio sviluppatosi sul fronte della discarica (rif. ns. comunicazione prot n.1038 del 16/06/2022), il triturratore è stato seriamente danneggiato dalle fiamme e reso al momento inutilizzabile.

Nel corso del secondo semestre 2023 il triturratore non è stato utilizzato.

13. VOLUME OCCUPATO E CAPACITA' RESIDUA NOMINALE DELLA DISCARICA

Per quanto riguarda il Lotto 2, i conferimenti dei rifiuti sono terminati in data 3/3/2014, così come comunicato agli Enti competenti con nota di SIA prot. n. 314 del 4/3/2014.

In data 21/3/2014 è stato eseguito l'ultimo rilievo per la quantificazione volumetrica dei rifiuti abbancati all'interno del Lotto 2. Da tale rilievo risulta che al 21/3/2014 il volume occupato dai rifiuti e dagli infrastrati è pari a circa 492.820 mc. Tale quantitativo rappresenta circa il 99,76% della capienza complessiva del Lotto 2, autorizzata dall'A.I.A. pari a 494.020 mc.

Ne consegue che alla data del 21/3/2014 la volumetria utile residua del lotto 2 della Discarica era di circa 1.200 mc, non utilizzabile a causa della particolare conformazione morfologica del rimodellamento della sagoma.

In data 15/10/2014, 04/07/2015, 29/12/2015 e 22/06/2016 sono stati eseguiti i rilievi per la verifica della conformazione e per valutare gli eventuali cedimenti occorsi sulla vasca Lotto 2 dalla data di chiusura a fine dicembre 2016, dai quali è risultato una deformazione e cedimento complessivo di circa 110 cm al di sotto del piano rilevato in data 21/3/2014.

Il rilievo del 16/01/2017 è stato effettuato in concomitanza alle operazioni di realizzazione della copertura definitiva; a tale data risulta ultimato la stesura dello strato di materiale argilloso.

Successivamente sono stati effettuati i seguenti rilievi topografici del Lotto 2:

- in data 12/01/2018 dal quale è risultato che la quota massima in sommità era di 468,57 m. s.l.m.;
- in data 27/07/2018 dal quale si rileva che la quota massima in sommità è di 468,07 m. s.l.m.,
- in data 9/01/ 2019 dal quale è risultato che la quota massima in sommità è di 467,93 m. s.l.m.;

- in data 29/06/2019 dal quale è risultato che la quota massima in sommità è di 468,027 m. s.l.m., inferiore alla quota autorizzata di 469,00 m. s.l.m. e che non sono stati rilevati particolari cedimenti localizzati in punti significativi;
- in data 28/12/2019 dal quale è risultato che la quota massima in sommità è di 467,926 m. s.l.m., inferiore di circa 10 cm rispetto al precedente rilievo e di 1,074 m. rispetto alla quota autorizzata e che non sono stati rilevati particolari cedimenti localizzati;
- in data 11/07/2020 dal quale è risultato che la quota massima in sommità è di 467,959 m. s.l.m., con una difformità altimetrica di mm.33 circa (rientrante nelle tolleranze di precisione altimetrica della strumentazione GPS), pertanto invariata rispetto al precedente rilievo di dicembre 2019. Si precisa che non si sono riscontrate presenze di cedimenti localizzati;
- in data 30/12/2020 dal quale è risultato che la quota massima in sommità è di 467,886 m. s.l.m.. Rispetto al precedente monitoraggio si riscontra che i punti rilevati sui basamenti di raccordo dei pozzi, sulla sommità della vasca, sono i seguenti:
 - ✓ PIASTRA LATO NORD: abbassamento medio di 4 cm;
 - ✓ PIASTRA LATO SUD: abbassamento medio di 7 cm;

che mediati tra loro nei due periodi, presentano una differenza altimetrica media globale di 5,5 cm. Si precisa che non si sono riscontrate presenze di cedimenti localizzati;

- in data 21/07/2021 dal quale è risultato che la quota massima in sommità è di 467,886 m. s.l.m.. Rispetto al precedente monitoraggio si riscontra che i punti rilevati sui basamenti di raccordo dei pozzi, sulla sommità della vasca, sono i seguenti:
 - ✓ PIASTRA LATO NORD: abbassamento medio di 11 cm;
 - ✓ PIASTRA LATO SUD: abbassamento medio di 11 cm;

che mediati tra loro e confrontati nei due periodi di rilevamento, presentano una difformità altimetrica media globale di 11 cm. Pertanto comparando a campione i punti fissi rilevabili ed individuabili sulla sommità del rilevato, si può riscontrare un abbassamento medio di 5,5 cm circa;

- in data 03/01/2022 dal quale è stato rilevato un assestamento sulla sommità della vasca, riscontrabile nei punti T10, T11, T12, T13, T14 e T15 (vedi tavole allegate), che ha comportato un abbassamento medio di 5,8 cm e la quota massima a 467,630 m. s.l.m. Si precisa che non si sono riscontrate presenze di cedimenti localizzati.
- in data 29/12/2022 dal quale è stato rilevato un assestamento sulla sommità della vasca, riscontrabile nei punti T10, T11, T12, T13, T14 e T15, che ha comportato un abbassamento

medio di 8 cm e la quota massima a 467,540 m. s.l.m. Si precisa che non si sono riscontrate presenze di cedimenti localizzati.

- in data 04/01/2024 dal quale è stato rilevato un assestamento sulla sommità della vasca, riscontrabile nei punti T10, T11, T12, T13, T14 e T15, che ha comportato un abbassamento medio di 9 cm e la quota massima a 467,447 m. s.l.m. Si precisa che non si sono riscontrate presenze di cedimenti localizzati.

Relativamente all'intero periodo di coltivazione del Lotto 2 (giugno 1999 – marzo 2014) risulta una densità media di compattazione di circa 1,02 t/mc.

Per ciò che concerne il Lotto 3, nel periodo 2° semestre 2023 è stato effettuato il rilievo per la quantificazione volumetrica dei rifiuti abbancati in data 04/01/2024, dal quale risulta che il volume occupato dai rifiuti e dagli infrastrati è pari a circa 823.507 mc. Tale quantitativo rappresenta circa il 92,55 % della capienza complessiva del lotto 3, autorizzata dall'A.I.A. pari a 889.800 mc. Ne consegue che alla data del 31/12/2023 la volumetria utile residua della discarica è di circa 66.293 mc.

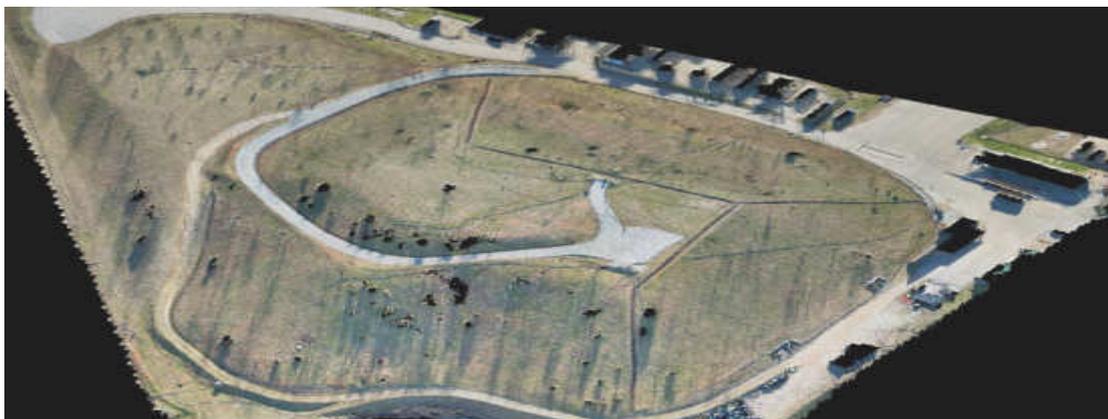
Al fine di verificare la durata della discarica, si riporta nella seguente tabella una stima della durata basata sulla situazione relativa al 31/12/2023:

Tabella 9 – Previsione durata discarica

		Previsione attuale
Volume disponibile (rifiuti + infrastrati)	mc	889.800
Volume residuo	mc	66.293
Volume medio occupato	mc/anno	74.771
Durata residua discarica	anni	ca 1,96
Durata residua discarica	giorni	ca 716

Stando alle previsioni di cui sopra si può stimare l'esaurimento della volumetria autorizzata del lotto 3 a metà del mese di **dicembre 2025**.

Vista aerea del lotto 2 della Discarica di Grosso



Vista aerea del lotto 3 della Discarica di Grosso

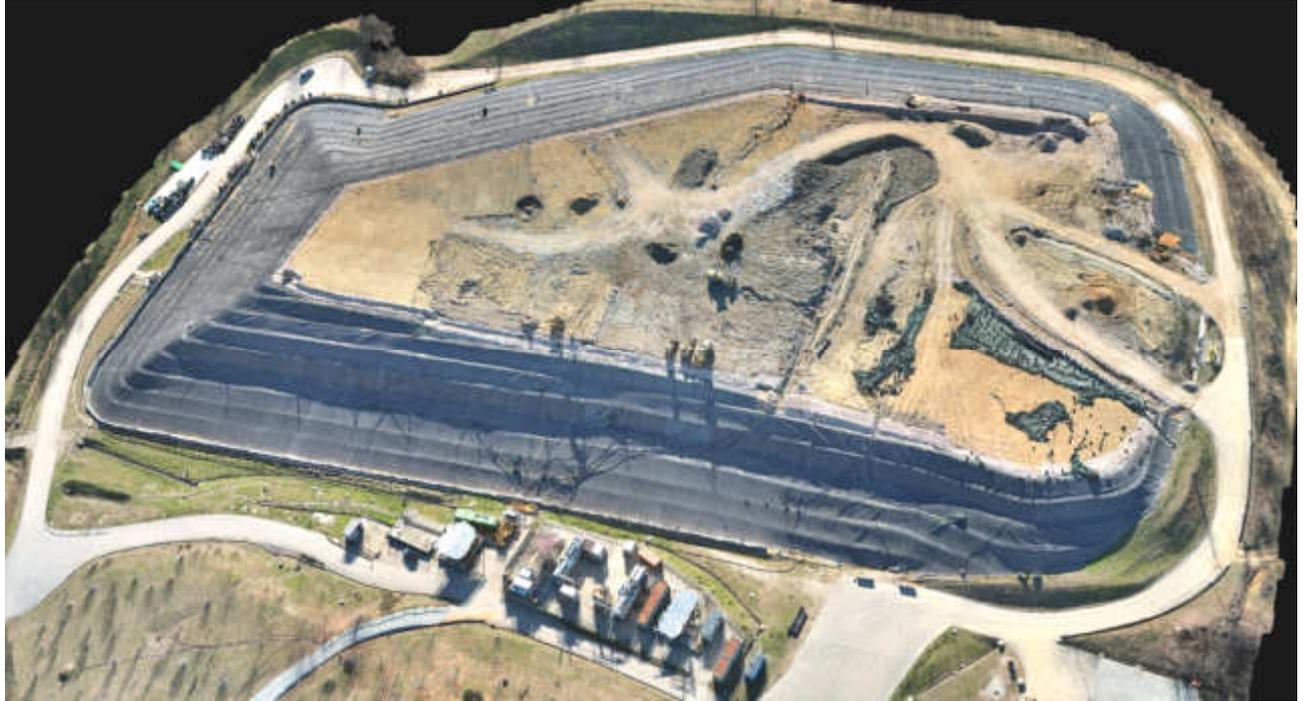


Fig. A - VISTA LATO OVEST



Fig. B - VISTA LATO EST



Fig. C - VISTA LATO NORD-EST

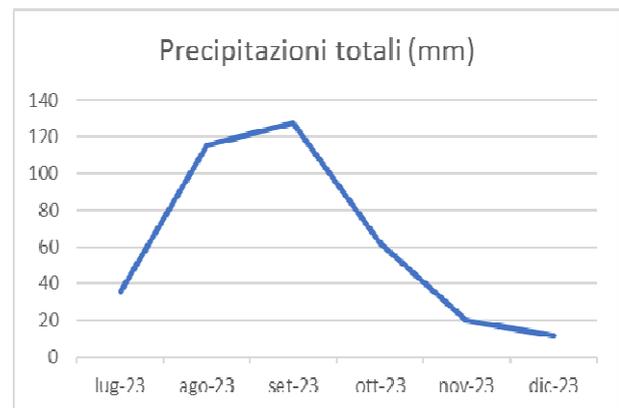
14. DATI METEOCLIMATICI

A fine settembre 2008 è stata installata una centralina per la registrazione dei dati meteorologici. Dal mese di giugno 2014 i dati meteo climatici sono direttamente scaricabili dal sito www.siaweb.info. I dati meteo climatici del sito sono necessari per sviluppare opportune valutazioni relativamente al bilancio idrologico della discarica, come previsto dall’A.I.A.

Nella seguente tabella sono riassunti i dati di precipitazione mensile per il periodo di riferimento:

Tabella 10 – Precipitazioni mensili luglio – dicembre 2023

Mese	Precipitazioni totali (mm)
Luglio 2023	35,6
Agosto 2023	115,2
Settembre 2023	127,6
Ottobre 2023	61,8
Novembre 2023	20,0
Dicembre 2023	11,8
tot. 2° sem. 2023	372,0

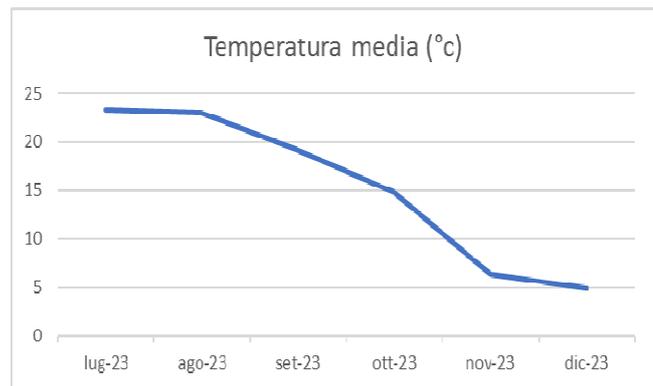


Dalla tabella si rileva che le maggiori precipitazioni si sono verificate nel mese di settembre, con **127,60** mm di pioggia.

Nella seguente tabella sono riportate le temperature medie registrate nel periodo di riferimento:

Tabella 11 – Temperature medie luglio – dicembre 2023

Mese	Temperatura media (°c)
Luglio 2023	23,35
Agosto 2023	22,96
Settembre 2023	19,13
Ottobre 2023	14,77
Novembre 2023	6,42
Dicembre 2023	4,89



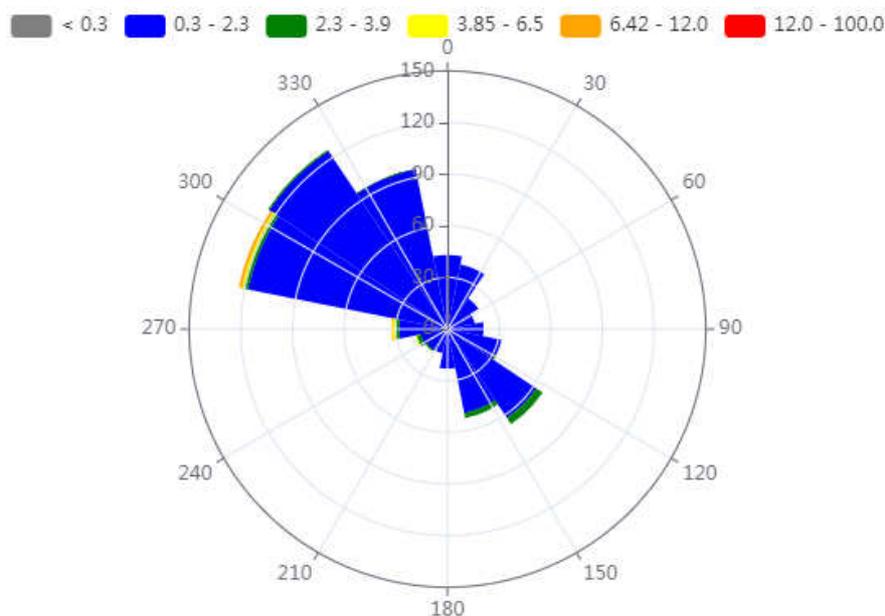
Le temperature medie mensili hanno assunto un trend decrescente nel periodo di riferimento secondo quello che rappresenta l'andamento tipico stagionale per la zona in esame.

Di seguito si riporta la tabella con le frequenze di direzione e velocità del vento e la rosa dei venti dalla quale si rileva che la direzione prevalente è quella Nord /Nord-Ovest:

Tabella 12 - Stazione SIA

Frequenza di distribuzione di velocità e direzione di provenienza del vento
 Periodo elaborato: 01/07/2023 0.00.00 - 31/12/2023 0.00.00

SETTORI	V1 (< 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12)	V6 (> 12)	TOTALE
348,8 - 11,2	0	43,06	0,04	0	0	0	43,1
11,2 - 33,8	0	38,27	0,08	0	0	0	38,35
33,8 - 56,2	0	21,42	0	0	0	0	21,42
56,2 - 78,8	0	16,1	0	0	0	0	16,1
78,8 - 101,2	0	20,88	0	0	0	0	20,88
101,2 - 123,8	0	31,86	0,08	0	0	0	31,93
123,8 - 146,2	0	62,01	4,44	0	0	0	66,45
146,2 - 168,8	0	49,78	2,96	0,04	0	0	52,78
168,8 - 191,2	0	22,93	0,23	0	0	0	23,16
191,2 - 213,8	0	14,16	0,08	0	0	0	14,24
213,8 - 236,2	0	14,43	0,95	0,04	0	0	15,42
236,2 - 258,8	0	15,8	2,39	0,72	0	0	18,91
258,8 - 281,2	0	28,14	2,66	1,52	0,34	0	32,65
281,2 - 303,8	0	118,05	2,54	1,29	1,63	0	123,52
303,8 - 326,2	0	124,51	0,91	0,23	0	0	125,65
326,2 - 348,8	0	94,85	0,15	0	0	0	95
Condizione di Calma	260,44	0	0	0	0	0	260,44
Totale	260,44	716,24	17,5	3,84	1,97	0	1000



15. BILANCIO IDROLOGICO

Metodologia di calcolo

La base di partenza di ogni modello di calcolo della produzione di percolato di una discarica risiede in un bilancio idrologico nel quale entrano in gioco i seguenti fattori principali:

- precipitazioni e temperature sito-specifiche;
- caratteristiche della superficie di copertura (pendenze, permeabilità, presenza di vegetazione, ecc.);
- caratteristiche dei rifiuti (contenuto d'acqua, compattazione, ecc.);
- caratteristiche della impermeabilizzazione del fondo, della geolitologia e della permeabilità del sottosuolo.

Le ipotesi alla base di questo metodo di calcolo sono le seguenti:

- flusso monodimensionale;
- conservazione della massa.

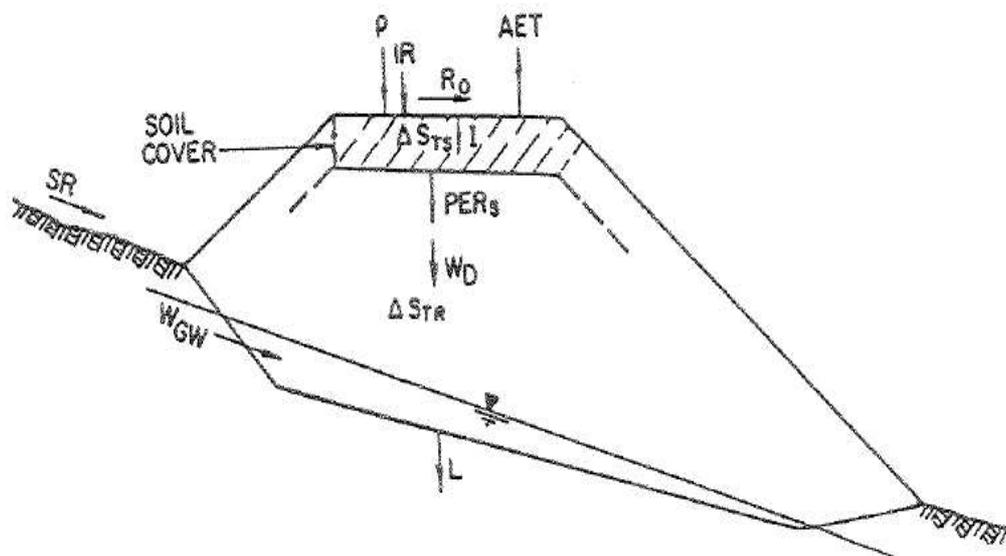
L'equazione fondamentale del bilancio idrologico è la seguente:

$$P+SR+IR=I+R_0$$

dove:

P è la quantità di acqua incidente sulla discarica dovuta alle precipitazioni atmosferiche;
 SR è la quantità di acqua di ruscellamento superficiale proveniente da aree esterne alla discarica;
 IR è la quantità d'acqua dovuta ad irrigazione o al ricircolo del percolato;
 I è l'infiltrazione;
 R₀ è il ruscellamento superficiale.

Rappresentazione grafica dell'equazione fondamentale del bilancio idrologico



Precipitazioni

Rappresentano l’apporto principale in ingresso nel bilancio.

Nell’ambito delle presenti valutazioni vengono utilizzati i dati ottenuti da registrazioni effettuate in loco, quando disponibili, o da dati medi della zona in esame.

Ruscigliamento superficiale

La quantità di acqua piovana che si traduce in ruscellamento, sia verso l’interno che verso l’esterno della discarica, viene generalmente valutata con la seguente formula:

$$R0 = c \cdot P$$

con “c” coefficiente empirico adimensionale il cui valore è riportato in letteratura in funzione del tipo di terreno, della pendenza e della presenza o meno di copertura vegetale.

Considerando le condizioni tipiche che si possono incontrare nel caso di una discarica controllata, i valori di “c” da utilizzare nel calcolo sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 13 - Valori del coefficiente c in funzione del tipo di copertura e della pendenza

Tipo di copertura	Pendenze		
	> 2%	2-10%	> 10%
pendio inerbato	0.25	0.30	0.30
terra liscia	0.60	0.65	0.70
pascolo	0.25	0.30	0.35
coltivata, impermeabile	0.50	0.55	0.60
coltivata, permeabile	0.25	0.30	0.35

Stima della quantità di percolato producibile

La porzione di acqua di infiltrazione I che percola nel terreno di copertura è data dalla seguente espressione:

$$PERS = I - AET - dSTC$$

dove:

- AET è l’evapotraspirazione;
- dSTC è la variazione della capacità di accumulo del terreno di copertura.

Analogamente, la porzione di acqua di infiltrazione che attraversa i rifiuti e che rappresenta il percolato è data da:

$$PERR = I - AET - dSTC + WD - dSTR = PERS + WD - Dstr$$

dove:

- WD è l'acqua ottenuta dalla decomposizione dei rifiuti;
- dSTR è la variazione della capacità di accumulo dei rifiuti.

Nel caso poi in cui vi siano apporti esterni dovuti alla falda (WGW) il quantitativo di percolato prodotto è dato da:

$$L = PERR + WGW$$

Evapotraspirazione

Nel bilancio idrologico per il calcolo del percolato viene generalmente considerata anche l'evapotraspirazione, ovvero la perdita di acqua nell'atmosfera dovuta all'evaporazione dal suolo ed alla copertura vegetale.

Risulta evidente che in tal caso ci si riferisce alla situazione di discarica chiusa, mentre nell'ipotesi di una discarica in esercizio sarebbe invece corretto fare riferimento alla sola evaporazione. Poiché nella letteratura tecnica le formule che consentono di calcolare la quantità

d'acqua persa per evaporazione da un suolo non vegetato sono poche e di difficile applicazione, è possibile ottenere dati comunque significativi attraverso l'applicazione di un fattore correttivo al valore di evapotraspirazione.

Tra le numerose formule empiriche e semiempiriche presenti in letteratura per il calcolo dell'evapotraspirazione, quella che maggiormente si adatta ai nostri climi è la formula di Thornthwaite con la quale si ottiene il valore di evapotraspirazione potenziale (PET) mensile:

$$PET = 16 \cdot (10 \cdot T_i / IT)^a$$

dove:

- PET è l'evapotraspirazione potenziale mensile;
- T_i è la temperatura media mensile;

$$IT = \sum_{i=1}^{12} \left(\frac{T_i}{5} \right)^{1,514}$$

- IT è l'indice termico annuale dato da:
- $a = 6,75 \cdot 10^{-7} \cdot IT^3 - 7,71 \cdot 10^{-5} \cdot IT^2 + 1,792 \cdot 10^{-2} \cdot IT + 0,49239$;

Il valore di PET, valido per una durata del giorno di 12 ore, viene poi corretto con l'applicazione di un coefficiente (Adj) che tiene conto, per ogni mese, della diversa durata dell'insolazione diurna alle varie latitudini; i valori di tale coefficiente sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 14 - Valori del coefficiente Adj in funzione della latitudine e del mese dell'anno

Latitude	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
0	1.04	0.94	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04
10	1.00	0.91	1.03	1.03	1.08	1.06	1.08	1.07	1.02	1.02	0.98	0.99
20	0.95	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1.00	0.93	0.94
30	0.90	0.87	1.03	1.08	1.18	1.17	1.20	1.14	1.03	0.98	0.89	0.88
35	0.87	0.85	1.03	1.09	1.21	1.21	1.23	1.16	1.03	0.97	0.86	0.85
40	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81
45	0.80	0.81	1.02	1.13	1.28	1.29	1.31	1.21	1.04	0.94	0.79	0.75
50	0.74	0.78	1.02	1.15	1.33	1.36	1.37	1.25	1.06	0.92	0.76	0.70

Il calcolo dell'evapotraspirazione reale si differenzia in funzione del tipo di periodo esaminato:

- nei periodi secchi, ovvero quelli in cui $I-AdjPET < 0$, l'evapotraspirazione è generalmente inferiore a quella potenziale ed è data da $AET_{secco} = I + d\$T$
- nei periodi umidi, quando $I-AdjPET > 0$, evapotraspirazione potenziale corretta e reale coincidono.

Capacità di accumulo del terreno di copertura

La determinazione della capacità di accumulo o di campo del terreno di copertura (ST) può essere effettuata sulla base del grafico riportato in figura seguente, a seconda delle caratteristiche del terreno, per i mesi di eccedenza idrica e dei valori riportati nella tabella seguente per il periodo di deficit idrico.

La variazione della capacità di accumulo del terreno (dSTC) è data dalla differenza tra le capacità di accumulo del mese corrente e di quello precedente.

Grafico- Caratteristiche di assorbimento dell'acqua di diversi terreni secondo la classificazione USDA

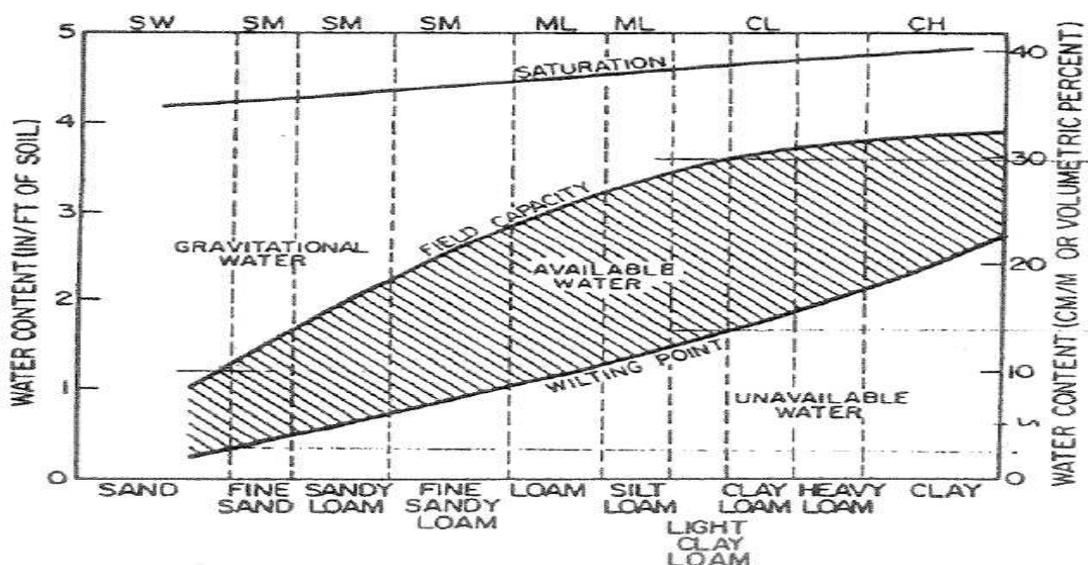


Tabella 15 - Capacità di ritenzione dei terreni ad evapotraspirazione potenziale avvenuta

$\Sigma NEG (I-PET)^*$	S_z (mm)*								
	25	50	75	100	125	150	200	250	300
0	25	50	75	100	125	150	200	250	300
10	16	41	65	90	115	140	190	240	290
20	10	33	57	81	106	131	181	231	280
30	7	27	50	74	98	122	172	222	271
40	4	21	43	66	90	114	163	213	262
50	3	17	38	60	83	107	155	204	254
60	2	14	33	54	76	100	148	196	245
70	1	11	28	49	70	93	140	188	237
80	1	9	25	44	65	87	133	181	229
90	1	7	22	40	60	82	127	174	222
100		6	19	36	55	76	120	167	214
150		2	10	22	37	54	94	136	181
200		1	5	13	24	39	73	111	153
250		0	2	8	16	28	56	91	130
300			1	5	11	20	44	74	109
350			1	3	7	14	34	61	92
400				2	5	10	26	50	78
450				1	3	7	20	41	66
500				1	2	5	16	33	56
600					1	3	10	22	40
700						1	6	15	28
800						1	4	10	20
1000							1	4	10

Capacità di accumulo dei rifiuti

La capacità di campo o di accumulo dei rifiuti può essere determinata una volta nota la loro composizione e la capacità di campo dei singoli componenti.

In particolare, la conoscenza della capacità di campo e, di conseguenza, nota che sia l'umidità iniziale dei rifiuti, la determinazione della capacità di ritenzione idrica dei rifiuti, permette di valutare, almeno in via approssimativa, il tempo richiesto dai rifiuti prima che il percolato possa giungere alla rete di drenaggio.

La produzione di percolato inizia quindi a verificarsi una volta che i rifiuti hanno raggiunto la propria capacità di campo.

Nelle considerazioni che seguono verranno esaminate soltanto condizioni "stazionarie", ipotizzando quindi che i rifiuti presenti in discarica si trovino già in condizioni di umidità pari alla capacità di campo.

Per quanto riguarda il Lotto 3, la cui coltivazione è stata avviata a fine 2012, per semplicità di elaborazione vengono prese in considerazione condizioni "stazionarie" anche se è presumibile che i rifiuti non abbiano ancora raggiunto la piena capacità di campo.

Calcoli eseguiti

Il bilancio idrologico è stato applicato alla discarica di Grosso con l'obiettivo di stimare le quantità di percolato producibile e valutare le attuali condizioni gestionali.

I calcoli sono stati effettuati in relazione all'attuale configurazione operativa della discarica, ossia con il Lotto 2 in fase di copertura definitiva ed il nuovo Lotto 3 in coltivazione.

La discarica è localizzata in un'area collinare ad una latitudine di circa 45°.

In sito sono presenti opere di regimazione delle acque superficiali; pertanto sono stati esclusi dal calcolo contributi alla produzione di percolato dovuti al ruscellamento esterno (SR=0).

Allo stesso modo, considerata la presenza di un sistema di impermeabilizzazione composito sul fondo delle vasche, sono stati considerati nulli eventuali possibili afflussi da parte dell'acqua di falda (WGW=0).

I dati di precipitazione sono quelli medi dei due anni precedenti registrati in sito da un pluviometro.

I dati di pioggia, relativi al periodo luglio – dicembre 2023, sono riportati nella tabella seguente ed indicano un valore di precipitazione totale nel semestre di riferimento pari a **372,00 mm**.

Il valore di precipitazione annuo, per il periodo gennaio 2023 – dicembre 2023, è invece pari a **1.022,40 mm/anno**.

Tale valore deve essere considerato un limite superiore dei valori attesi, in quanto l'utilizzo di coperture provvisorie e/o una gestione separata delle acque meteoriche di ruscellamento può ridurre i valori stimati.

Tabella 16 – Precipitazioni mensili luglio – dicembre 2023 (mm)

Mese	Lug -23	Ago -23	Set -23	Ott -23	Nov -23	Dic -23	Totale 2° sem.
Precipitazione (mm)	35,60	115,20	127,60	61,80	20,00	11,80	372,00

Dalla lettura della Carta Climatica elaborata dalla Regione Piemonte [1998] è stata stimata per l'area della discarica una precipitazione media annua compresa tra 1.200 mm e 1.300 mm. I valori sito-specifici sono quindi in linea con i valori medi locali.

Relativamente alle temperature si è fatto riferimento ai dati medi registrati attraverso la strumentazione presente in sito nei due anni precedenti. La seguente tabella riporta i valori delle temperature medie mensili per il periodo gennaio – giugno 2023 (espresse in °C):

Tabella 17 – Temperatura media luglio – dicembre 2023 (°C)

Mese	Lug -23	Ago -23	Set -23	Ott -23	Nov -23	Dic -23
Temperatura media (° C)	23,35	22,96	19,13	14,77	6,42	4,89

Nel seguito sono stati effettuati i calcoli per la stima della produzione specifica annua di percolato (espressa in mm/anno). Moltiplicando tali valori per l'area di influenza si ottiene la produzione di percolato.

Nel calcolo relativo al Lotto 2 ormai dotato di copertura definitiva (capping) sono state considerate condizioni di lungo termine.

Per il lotto 3 invece, a causa della mancanza di copertura definitiva nei settori di coltivazione (o meglio dell'elevata permeabilità della copertura provvisoria, ove presente), il fattore di ruscellamento è stato considerato pari a 0. Inoltre, la capacità di ritenzione della copertura è stata considerata trascurabile (ipotesi conservative). Nei settori coperti con i teli in HDPE o con telo tipo provvisorio tipo Cover - UP® sono state considerate condizioni di lungo termine.

Per mettere in conto l'assenza di vegetazione, il valore di evapotraspirazione è stato corretto con un fattore pari a 0,5 solo per il lotto 3.

Risultati

Considerando i valori stimati di produzione specifica di percolato su base semestrale, è stata calcolata la produzione teorica di percolato. I risultati ottenuti sono sintetizzabili come segue:

Tabella 18 – Risultati della stima di produzione per il 2023 - 2° sem. (LOTTO 2)

LOTTO 2	Condizioni	Risultati
	Produzione specifica di percolato (mm/semestre)	167
	Superficie media scoperta (m ²)	0
	Produzione di percolato (m ³ /semestre)	1.052
	Stima produzione di percolato 2023 (m ³ /semestre)	932

Tabella 19 – Risultati della stima di produzione per il 2023 – 2° sem. (LOTTO 3)

LOTTO 3	Condizioni	Risultati
	Produzione specifica di percolato (mm/semestre)	884
	Superficie media scoperta (m ²)	< 4.000
	Produzione di percolato (m ³ /semestre)	3.640
	Stima produzione di percolato 2023 (m ³ /semestre)	3.412

Conclusioni

Il percolato asportato nel corso del semestre in esame dal Lotto 2 è stato circa 1.052 m³, in assoluta linea con le presenti valutazioni (932 m³).

Nello stesso periodo dal Lotto 3 sono stati asportati circa 3.640 m³ di percolato, in linea con le presenti valutazioni (3.412 m³); la produzione è risultata maggiore rispetto al precedente semestre, nonostante la minore piovosità, poiché la superficie esposta agli eventi meteorici (non interessata dalla copertura provvisoria tipo Cover-Up® e dalle sponde laterali in HDPE) è maggiore per motivazioni legate alla attuale tipologia di coltivazione della discarica.

Si può pertanto affermare che i risultati delle stime effettuate evidenziano complessivamente evidente efficacia delle attività gestionali adottate da SIA per il controllo del percolato.

In relazione all'analisi eseguita ed alle ipotesi considerate, si può ritenere che le attuali modalità di gestione sono tali da mantenere un adeguato controllo del percolato, anche nella gestione di picchi meteorici.

Ciriè, 30/01/2024

**Il Responsabile Ufficio Tecnico
e Responsabile Impianto**

(Ing. Giuseppe Ansinello)

l' Ufficio Tecnico di SIA srl

(geom. Giovanni Perucca)

Visto: Il Direttore

(Ing. Giorgio Perello)



STUDIO TECNICO
ING. FERDINANDO FACELLI

INGEGNERIA TERMOTECNICA
RISPARMIO ENERGETICO
INGEGNERIA AMBIENTALE

E-MAIL: info@studiodfacelli.it

Via Vigo, 3 - 12084 MONDOVI' (CN)
Tel. e Fax 0174 42637 Cell. 338 6260616

SIA s.r.l

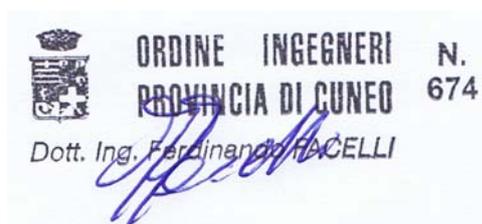
Discarica per rifiuti non pericolosi
Località Vauda Grande
Comune di Grosso (TO)

Impianto di captazione e recupero
energetico del biogas
Attività di supervisione
Relazione tecnica

2° semestre 2023

Committente: SIA s.r.l. - Servizi Intercomunali per l'Ambiente
Via Trento n. 21/d
10073 Ciriè - TO

Consulente: Ing. Ferdinando Facelli



Mondovì, 22 gennaio 2024

1 PREMESSA

Il sottoscritto ing Ferdinando Facelli libero professionista con studio in Mondovì via Vigo n. 3, ha ricevuto dalla Soc. SIA s.r.l Unipersonale l'incarico di supervisionare le attività di captazione e sfruttamento energetico del biogas prodotto dalla fermentazione anaerobica dei rifiuti organici smaltiti presso la discarica sita in Grosso località Vauda Grande.

La Concessione delle attività di captazione e recupero energetico è stata affidata alla Soc. ASJA Ambiente Italia S.p.A. di Torino la quale nell'estate 2008 ha realizzato un impianto di captazione, trasporto, regolazione, estrazione, trattamento e recupero energetico del biogas. L'impianto è stato collaudato in data 30 ottobre 2008 ma risulta attivo e funzionante fin dal giugno 2008.

Dal 2013 alla Centrale di Estrazione e Recupero Energetico è stata aggiunta una seconda sezione in concomitanza dell'avviamento del nuovo lotto di discarica definito: 3° lotto.

Le attività di supervisione riguardano le fasi di gestione delle diverse componenti dell'impianto in oggetto e vengono svolte mediante visite e sopralluoghi mantenendo stretti contatti con la Concessionaria delle attività suddette.

La supervisione ha inoltre la funzione di verificare il rispetto delle Vigenti Normative e Prescrizioni della Città Metropolitana di Torino così come riportate nell'AIA e nelle successive prescrizioni.

La presente relazione semestrale che riguarda il secondo semestre 2023 contiene e riassume tutte le informazioni messe a disposizione dal Concessionario per il rispetto dei requisiti prescritti dalla Città Metropolitana di Torino conformemente a quanto richiesto nella sezione 6 della vigente Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA – D.Lgs n° 59 del 18/02/2005) D.D. n. 221 emessa in data 20/01/2023.

Di seguito si riporta l'estratto del documento autorizzativo del quale nella presente relazione si intende ottemperare allo specifico punto 3) che richiede:

indicazione delle quantità di gas di discarica prodotto ed estratto mensilmente e relative procedure di trattamento e smaltimento, con indicazione del tempo di funzionamento dei sistemi di estrazione forzata e combustione/recupero energetico e delle loro modalità operative, nel rispetto di quanto prescritto nella sezione 2 del presente atto

In allegato A alla relazione semestrale si riportano inoltre le analisi richieste al successivo punto 6) della prescrizione

le analisi relative alla qualità del gas di discarica estratto, effettuate con cadenza minima semestrale, presso la linea principale di adduzione del gas stesso ai sistemi centralizzati di termodistruzione/recupero energetico, con la rilevazione di CH₄, CO₂, O₂,

CO, H₂S, H₂, NH₃, mercaptani, composti organici volatili, temperatura atmosferica, pressione atmosferica, pressione del gas rispetto all'esterno, ove misurabile.

si relazionerà in merito al sistema barriera osmogenica come richiesto al punto 7)

relazione inerente il funzionamento della barriera osmogenica, con indicazione dei quantitativi utilizzati, dei giorni e delle frequenze di utilizzo e dell'adempimento delle prescrizioni di cui al punto 8) della sezione 3 dell'allegato al presente atto.

RELAZIONE SEMESTRALE, relativa ai periodi gennaio-giugno e luglio-dicembre, da trasmettere, all'attenzione della Città Metropolitana di Torino - Direzione Rifiuti, Bonifiche e Sicurezza Siti Produttivi, all'ARPA Dipartimento Territoriale Piemonte Nord Ovest ed al Comune di Grosso, entro rispettivamente il mese di luglio e gennaio, contenente:

1) quantità e tipologia dei rifiuti smaltiti secondo le modalità indicate nella Ns. nota protocollo n. 333810/LB3/GLS del 06/10/2006 ed il loro andamento stagionale

2) il quantitativo di percolato prodotto e smaltito mensilmente da ciascun settore del Lotto 3 della discarica e l'andamento dei livelli del medesimo rilevati mediante il sistema di monitoraggio esistente nonché le relative procedure di trattamento e smaltimento.

3) indicazione delle quantità di gas di discarica prodotto ed estratto mensilmente e relative procedure di trattamento e smaltimento, con indicazione del tempo di funzionamento dei sistemi di estrazione forzata e combustione/recupero energetico e delle loro modalità operative, nel rispetto di quanto prescritto nella sezione 2 del presente atto

4) volumetria utile residua per lo smaltimento dei rifiuti e tempistiche di esaurimento e rilievo plano-altimetrico, corredato da apposite sezioni contenenti anche il profilo dei rifiuti autorizzato ed il piano di posa dei rifiuti.

5) i dati registrati dalla centralina meteorologica prescritta al punto 18) della sezione 2 del presente atto, secondo quanto segue:

- precipitazioni giornaliere, con sommatoria mensile
- temperatura (min, max, 14 h CET) giornaliera
- direzione e velocità del vento, giornaliera
- evaporazione, giornaliera (anche calcolata)
- umidità atmosferica (14 h CET), giornaliera

Nell'ambito della suddetta trasmissione dovranno essere elaborate opportune valutazioni inerenti il bilancio idrologico della discarica, con particolare riferimento alla necessità di garantire un adeguato allontanamento del percolato dalla stessa

6) le analisi relative alla **qualità del gas** di discarica estratto, effettuate *con cadenza minima semestrale*, presso la linea principale di adduzione del gas stesso ai sistemi centralizzati di termodistruzione/recupero energetico, con la rilevazione di CH₄, CO₂, O₂, CO, H₂S, H₂, NH₃, mercaptani, composti organici volatili, temperatura atmosferica, pressione atmosferica, pressione del gas rispetto all'esterno, ove misurabile.

7) relazione inerente il funzionamento della **barriera osmogenica**, con indicazione dei quantitativi utilizzati, dei giorni e delle frequenze di utilizzo e dell'adempimento delle prescrizioni di cui al punto 8) della sezione 2 dell'allegato al presente atto.

8) relazione inerente le tempistiche di funzionamento giornaliero del **tritatore lento universale** mobile, nonché l'eventuale utilizzo degli ugelli di bagnatura fissi presenti sulla macchina od altre modalità di eventuale bagnatura dei rifiuti.

Nell'ambito delle relazioni semestrali di supervisione vengono inoltre fornite le indicazioni e valutazioni relative al rispetto delle prescrizioni della Autorizzazione AIA relativamente al sistema di estrazione e combustione / recupero energetico del gas di discarica.

Si riporta di seguito l'estratto della sezione 2 dell'AIA inerente alle attività relative alla gestione del biogas.

Sezione 2. Prescrizioni relative alla gestione operativa della discarica per rifiuti non pericolosi sita in Località Vauda Grande, Comune di Grosso.

8) Contro gli inconvenienti dovuti ad odori sgradevoli, la società SIA s.r.l. é tenuta ad adottare tutti i sistemi ed i prodotti esistenti necessari ad eliminare tali inconvenienti. In merito alla barriera osmogenica di cui alla nota protocollo n. 849 del 22/05/2017 della società SIA s.r.l., si prescrive quanto segue:

- siano adottate tutte le dovute precauzioni nonché le raccomandazioni riportate nella scheda di sicurezza della sostanza/miscela adoperata, al fine di tutelare la salute della popolazione residente nelle immediate vicinanze del sito e di tutti gli operatori che quotidianamente sono impegnati all'interno della discarica
- dovrà essere tenuto, presso l'impianto, un registro sul quale siano annotati i quantitativi utilizzati, i giorni e le frequenze di utilizzo; tali dati dovranno essere forniti all'interno delle relazioni semestrali prescritte nella sezione 6 del presente atto
- il prodotto non dovrà essere applicato in presenza di avverse condizioni atmosferiche, es. forte vento
- sia specificato il rapporto di diluizione del prodotto impiegato in acqua.
- sia prevista una verifica della sua efficacia nell'ambito dell'analisi dell'impatto odorigeno prodotto dalla discarica.

9) Presso il Lotto 3 della discarica deve essere garantita l'estrazione forzata del gas prodotto, che deve essere convogliato ad un sistema centralizzato di combustione e possibilmente di recupero energetico, dimensionato in modo da consentire l'eliminazione di tutto il gas captabile potenzialmente prodotto dalla discarica medesima. Per i settori di discarica caratterizzati dalla presenza di un sistema definitivo di copertura deve essere garantita un'efficienza minima, calcolata su base annuale, del 85 % del gas di discarica inviato a termodistruzione/recupero energetico, rispetto alla produzione teorica opportunamente determinata. L'efficienza può essere valutata su base annuale. Il titolare dell'autorizzazione ha la possibilità di modificare il calcolo della produzione teorica, qualora intervengano elementi che rendano necessaria una sua modifica, come ad esempio una documentata variazione della composizione merceologica dei rifiuti smaltiti o a seguito dei progressi scientifici ottenuti nell'aggiornamento dei modelli teorici di produzione. La modifica delle condizioni richiede una preventiva approvazione da parte dell'Autorità Competente. La discarica deve essere dotata di appositi sistemi di controllo della portata del gas estratto ed inviato alla termodistruzione/recupero energetico, allo scopo di garantire la verifica delle condizioni suddette.

10) Le modalità di gestione del gas di discarica previste per la fase di gestione operativa dovranno garantire il rispetto integrale delle condizioni indicate nel progetto approvato del Lotto 3 e delle prescrizioni di seguito riportate, con particolare riferimento alle dotazioni impiantistiche ed alle

loro caratteristiche necessarie per il mantenimento dei livelli di efficienza di captazione prescritti con il presente atto. Le eventuali modifiche delle condizioni impiantistiche e gestionali dovranno essere preventivamente approvate dalla Città Metropolitana di Torino. Qualora si riscontrassero, sulla base del monitoraggio del gas di discarica prescritto nella sezione 7 del presente atto, particolari eccedenze di biogas sfiorate alle torce, dovrà essere previsto il recupero energetico di tali volumi di biogas anche attraverso l'installazione di unità supplementari.

11) Qualora le operazioni di scarico dei rifiuti o di manutenzione della rete di estrazione non consentissero il collegamento di alcuni pozzi di estrazione al sistema centralizzato, gli stessi devono temporaneamente essere dotati di idonei sistemi statici di combustione ad accensione automatica. Le condizioni di scollegamento temporaneo dei pozzi al sistema di estrazione forzata e la relativa dotazione di idonei sistemi statici di combustione ad accensione automatica devono essere tempestivamente comunicate alla Città Metropolitana di Torino - Direzione Rifiuti, Bonifiche e Sicurezza Siti Produttivi, all'ARPA Dipartimento Territoriale Piemonte Nord Ovest ed al Comune di Grosso con indicazione del numero e della sigla dei pozzi coinvolti e dei tempi previsti per il ripristino o l'attivazione del collegamento. Deve essere garantita costantemente la posa in opera e la messa in funzione dei pozzi di estrazione, nonché essere prevista la loro immediata sostituzione in caso di disfunzione o danneggiamento, dandone comunicazione alla Città Metropolitana di Torino - Direzione Rifiuti, Bonifiche e Sicurezza Siti Produttivi, all'ARPA Dipartimento Territoriale Piemonte Nord Ovest ed al Comune di Grosso con indicazione del numero e della sigla dei pozzi coinvolti e dei tempi previsti per il ripristino o l'attivazione del funzionamento.

12) Ad esclusione delle situazioni di temporaneo scollegamento al sistema di estrazione sopra indicate, presso i pozzi di estrazione del gas presenti nella discarica, deve essere garantita la presenza di condizioni di depressione sufficienti al mantenimento del raggio di influenza necessario a garantire una adeguata copertura della discarica. Il sistema di estrazione forzata deve essere in grado di mantenere una pressione negativa (depressione) presso la testa di ciascun pozzo di estrazione del gas, previsto nel progetto autorizzato e nelle successive modificazioni intervenute. Il valore di depressione minima da imporre presso ciascun pozzo di estrazione del gas deve essere valutato in funzione del raggio d'influenza previsto, allo scopo di garantire l'estrazione da tutti i settori di discarica in grado di produrre gas. Per *raggio di influenza* si intende la distanza dal pozzo o dal sistema di estrazione presso la quale si rileva una depressione pari a 2,5 mm di H₂O. Il raggio d'influenza deve essere calcolato mediante prove sperimentali effettuate in sito. I valori di depressione minima, individuati con il suddetto criterio, devono essere comunicati all'Autorità Competente mediante la predisposizione di una relazione a firma di un tecnico laureato ed abilitato competente in materia.

12.1) I pozzi di estrazione del gas di discarica devono essere costruiti in modo tale da evitare l'intrusione di aria atmosferica nell'impianto o la fuoriuscita incontrollata di gas di discarica in atmosfera. Non è ammessa la dispersione in atmosfera di gas di discarica incombusto con una concentrazione di metano superiore al 5% in volume.

12.2) Deve essere rilevato, con cadenza minima mensile, il livello di depressione presente presso ciascun pozzo di estrazione del gas di discarica. Le risultanze dei suddetti rilievi devono essere

trasmesse con cadenza minima quadrimestrale alle Autorità Competenti, unitamente agli altri dati di monitoraggio inerenti la gestione del gas di discarica previsti in autorizzazione.

12.3) Presso ciascun pozzo di estrazione del gas di discarica, ove non sia stato predefinito secondo le modalità sopra citate il valore di depressione minima da applicare, deve essere mantenuto un **livello di depressione minima pari a 1 mbar (10 mm di H₂O)**.

12.4) Il mantenimento delle condizioni di depressione presso ciascun pozzo o sistema di estrazione è inoltre subordinato al rispetto integrale delle condizioni definite ai seguenti punti:

12.4.1.) Qualora non sia possibile mantenere presso ciascun pozzo di estrazione la condizione di depressione minima pari a 1 mbar (10 mm di H₂O) o quella predefinita sulla base del raggio di influenza, il titolare della autorizzazione deve darne comunicazione entro 5 giorni dalla rilevazione alle Autorità Competenti. Entro 30 giorni dalla rilevazione deve comunicare gli interventi correttivi previsti che dovranno essere definitivamente conclusi entro 120 giorni dalla rilevazione. La conclusione degli interventi correttivi deve prevedere il ripristino del punto di estrazione e il suo collegamento al sistema di estrazione forzata con la relativa imposizione delle condizioni di depressione minima sopra citate o la sua definitiva sostituzione con un nuovo pozzo, da effettuarsi sempre entro il termine di 120 giorni dalla rilevazione. La conclusione degli interventi correttivi suddetti deve essere certificata da apposita relazione tecnica da trasmettere, entro il termine di 120 giorni di cui sopra, alle Autorità Competenti, a firma di un tecnico laureato e abilitato competente in materia.

12.4.2) I livelli minimi di depressione di cui sopra devono essere sempre garantiti ad esclusione della presenza di condizioni di rischio costituite dal superamento di uno o più dei seguenti livelli di guardia, indici di intrusione di aria atmosferica all'interno della massa dei rifiuti o di rischio di incendio in discarica (O₂>5%, CO>100 ppm, T_{LFG}>55°C). La presenza delle suddette condizioni di rischio deve essere tempestivamente comunicata alle Autorità Competenti entro il termine 48 ore dalla rilevazione ed i pozzi interessati devono essere tempestivamente inseriti in un programma di interventi correttivi di emergenza, al fine di eliminare definitivamente le condizioni di rischio, entro il termine di 60 giorni a decorrere dalla data della prima rilevazione. La conclusione degli interventi correttivi suddetti deve essere certificata da apposita relazione tecnica da trasmettere, sempre entro il termine di 60 giorni di cui sopra, alle Autorità Competenti, a firma di un tecnico laureato e abilitato competente in materia.

12.4.3.) Oltre agli obblighi di comunicazione di cui ai precedenti punti 12.4.1 e 12.4.2, presso la discarica devono essere mantenuti e tempestivamente aggiornati gli appositi elenchi dei pozzi presso i quali sono state rilevate condizioni di anomalia o di rischio, di cui ai punti medesimi, con indicazione della data di rilevazione, delle successive comunicazioni trasmesse alle Autorità Competenti e dello stato di avanzamento degli interventi correttivi adottati.

12.4.4) I pozzi di estrazione che, per esigenze gestionali particolari, quali ad esempio la loro localizzazione in aree di smaltimento attive, o a causa di interventi di manutenzione temporanea opportunamente documentata, non possono essere temporaneamente collegati al sistema di estrazione forzata devono essere attrezzati con sistemi statici di combustione dotati di sistema automatico di accensione. I pozzi di estrazione nelle suddette condizioni devono essere indicati all'interno di un apposito elenco, tempestivamente aggiornato e mantenuto a disposizione presso

la discarica. L'elenco aggiornato dei pozzi scollegati deve essere tempestivamente trasmesso alle Autorità Competenti, comunque entro e non oltre il termine di 48 ore dalla sua adozione o dalla sua successiva modifica. Nelle comunicazioni di cui sopra devono essere indicate le motivazioni dello scollegamento temporaneo nonché i termini entro i quali i suddetti pozzi o sistemi saranno nuovamente collegati al sistema di estrazione forzata. Le condizioni di scollegamento temporaneo devono essere strettamente limitate alla presenza di attività di smaltimento nell'area in cui la testa del pozzo risulta ubicata o alla durata dell'attività di manutenzione che ne ha determinato la necessità di scollegamento. In ogni caso, al termine di ciascuna giornata lavorativa, i pozzi di estrazione del gas dovranno essere ricollegati al sistema di estrazione forzata del gas medesimo, salvo impedimenti di natura gestionale connessi alle condizioni operative della discarica che devono comunque essere preventivamente comunicate secondo le modalità di cui sopra.

12.4.5) È ammessa la presenza di condizioni di anomalia caratterizzate da assenza di condizioni minime di depressione presso i pozzi di estrazione per un massimo del 15% (approssimato all'unità superiore) della dotazione totale dei pozzi di estrazione del gas previsti in sede di autorizzazione o successivamente sostituiti. Per il Lotto 3 la situazione è verificata sui pozzi di captazione collettati al sistema di estrazione forzata del gas indicati nella planimetria denominata *Tav. 10INT2/2018*, presentate dalla società SIA s.r.l. in data 23/03/2018. Per il Lotto 2 la situazione è verificata sui pozzi di captazione collettati al sistema di estrazione forzata del gas indicati nella planimetria trasmessa dalla società SIA s.r.l. con nota protocollo n. 848 del 22/05/2017. Qualsiasi variazione del sistema di estrazione del gas descritto nelle planimetrie suddette, dovrà essere tempestivamente comunicata dalla stessa società alla Città Metropolitana di Torino - Direzione Rifiuti, Bonifiche e Sicurezza Siti Produttivi, all'ARPA Dipartimento Territoriale Piemonte Nord Ovest ed al Comune di Grosso.

12.4.6) Non è ammessa la presenza di un numero di pozzi contigui che non rispettano le condizioni di depressione minima pari a 1 mbar o definita sulla base del raggio di influenza, superiore a 3 pozzi, all'interno di ciascuna area o lotto definita sulla base del precedente punto 12.4.5).

12.4.7) Nella verifica della contiguità e del numero massimo di pozzi soggetti ad anomalia (15%) non sono considerati i pozzi temporaneamente non connessi all'impianto di estrazione forzata contenuti nell'apposito elenco di cui al precedente punto 12.4.4) o i pozzi presso i quali sono state rilevate condizioni di rischio di intrusione di aria o di incendio, ed inseriti nel programma di interventi correttivi, indicati al punto 12.4.2) e contenuti nel relativo elenco. Sono altresì considerati nella verifica i pozzi soggetti ad anomalia di cui al punto 12.4.1) ed indicati nel relativo elenco.

12.5) Sono accettabili situazioni temporanee di anomalia del sistema di estrazione forzata, qualora sussistano condizioni straordinarie caratterizzate da temperatura atmosferica particolarmente rigida (es.: prolungati periodi con temperatura atmosferica <0 °C o interessati da abbondanti precipitazioni nevose) che possono indurre temporanee difficoltà nella gestione del gas di discarica. Tali situazioni devono essere tempestivamente comunicate, comunque non oltre 24 ore dalla rilevazione dell'anomalia, dal titolare dell'autorizzazione alle Autorità Competenti, con indicazione delle problematiche riscontrate dei pozzi interessati e delle soluzioni adottate. Tale condizione è da considerarsi straordinaria, in quanto il sistema di gestione del gas di discarica deve comunque essere allestito in modo da garantire la sua efficienza anche nelle condizioni di

clima rigido che caratterizzano normalmente il territorio sul quale insiste l'impianto.

12.6) Durante la fase di gestione post operativa, qualora sia stata documentata una diminuzione significativa della produzione di gas di discarica, potranno essere adottate, su specifica richiesta del titolare dell'autorizzazione e previa approvazione di questa Città Metropolitana, particolari condizioni di gestione del gas medesimo, in difformità alle prescrizioni sopra indicate.

12.7) Il **sistema di bonifica del gas presente nel sottosuolo esterno tramite biofiltro** deve garantire un'efficienza di abbattimento delle concentrazioni di metano, compresa tra il 65 e 80% della concentrazione in ingresso, calcolata su base annuale. Il sistema deve essere mantenuto all'interno di una struttura confinata dotata di punti di emissione definiti e monitorabili. Dal punto di emissione in atmosfera del sistema, di cui sopra, deve essere effettuato un controllo delle emissioni rilasciate dalla struttura nell'ambiente esterno; a tal proposito deve essere garantito che il biofiltro operi un abbattimento del metano contenuto nel biogas immesso all'interno dello stesso, la cui concentrazione in uscita, opportunamente rilevata, non deve superare, di norma, il limite del 1% in volume, elevabile ad una concentrazione massima pari al 5%. Il sistema deve evitare la diffusione di elementi inquinanti nell'ambiente e garantire la sicurezza, anche con particolare riferimento ad eventuali fenomeni d'esplosione ed incendio; a tal proposito deve essere garantito un monitoraggio periodico delle eventuali presenze di miscele esplosive all'interno delle strutture. Deve essere previsto un sistema di drenaggio e raccolta di eventuali liquami, che devono essere estratti e smaltiti nei limiti delle leggi in materia. Contro gli inconvenienti legati ad eventuali odori sgradevoli provenienti dal sistema, devono essere adottati tutti gli accorgimenti tecnici necessari alla loro mitigazione.

13) Tutti i sistemi di estrazione devono essere opportunamente attrezzati al fine di evitare l'ingresso di aria atmosferica all'interno degli stessi e la fuoriuscita incontrollata di gas di discarica in atmosfera, nonché devono essere dotati alla testa di una apposita valvola per il campionamento del gas e la misura della depressione applicata.

14) Il sistema di termodistruzione del gas di discarica, in caso di impraticabilità del recupero energetico, deve prevedere una temperatura di combustione $> 850^{\circ}\text{C}$, concentrazione di ossigeno $\geq 3\%$ e tempo di ritenzione ≥ 0.3 secondi.

15) Il sistema centralizzato di aspirazione e combustione/recupero energetico indicato al punto precedente dovrà essere dotato di un sistema automatico di accensione, di controllo della combustione ed di interruzione in caso di disfunzione o pericolo, nonché di apposita strumentazione per la rilevazione in continuo di:

- depressione applicata alla rete di captazione;
- pressione di esercizio del sistema di combustione;
- contenuto in ossigeno della miscela aspirata;
- temperatura di combustione
- tempo di funzionamento
- quantità di gas inviata al recupero energetico e/o alla termodistruzione
- tempo di funzionamento dei sistemi di termodistruzione/recupero energetico

16) L'impianto di estrazione e trasporto del biogas deve essere realizzato in modo tale da prevenire l'accumulo e ristagno all'interno dello stesso del percolato e dei liquidi di condensa, nonché

prevedere l'aggiustamento della rete di captazione in seguito a fenomeni di assestamento del corpo della discarica. I sistemi resi inservibili a seguito dell'assestamento della massa dei rifiuti in discarica o a causa di danneggiamenti accidentali dovranno essere tempestivamente riparati o sostituiti.

17) I sistemi di controllo in continuo della quantità di gas estratto, inviata al recupero energetico e/o alla termodistruzione, devono essere realizzati in modo tale da evitare qualunque manomissione o alterazione dei dati rilevati.

La presente relazione tecnica riguarda **il secondo semestre 2023 compreso tra il mese di luglio ed il mese di dicembre 2023** e intende rispettare gli impegni presi nell'ambito dell'incarico ricevuto e dimostrare il rispetto delle diverse prescrizioni emesse nei confronti del Titolare della Attività AIA.

1.1 Sistema di sub-irrigazione del percolato a servizio del lotto 2

Come evidente dalle tabelle annesse alle comunicazioni quadrimestrali, l'impianto non è più stato utilizzato e, dalla data 9 marzo 2018, come da comunicazione del 14/03/2018, il sistema è stato definitivamente dismesso.

La nuova AIA 221/2023 alla sezione 2 punto 4) vieta ogni forma di ricircolo del percolato.

1.2 Impianto sub-irrigazione lotto 3

Non esiste impianto di immissione controllata dei percolati del 3° lotto.

1.3 Adeguamento classificazione discarica

Sempre allo scopo di aggiornare lo stato Autorizzativo vigente si evidenzia che la società SIA s.r.l. ha confermato che la sottoclassificazione della discarica nella sottocategoria lettera b) *“discariche per rifiuti in gran parte organici da suddividersi in discariche considerate bioreattori con recupero di biogas e discariche per rifiuti organici pretrattati”* non sia più necessaria viste le tipologie di rifiuti ammesse nel Lotto 3, che sono diverse da quelle ritirate quando era stata richiesta la sottoclassificazione medesima.

2 BIOFILTRO

Per quanto riguarda le attività relative alla bonifica del sottosuolo esterno alla discarica la nuova AIA identifica (nella sezione 2) specifiche prescrizioni riportate nel precedente estratto al punto 12.7.

Il biofiltro operativo in discarica è stato attivato in data 27 gennaio 2010 ma la presenza dell'impianto (non ancora attivo) era già stata segnalata nell'ambito del rapporto del 2° semestre 2009.

In data 12 agosto 2010 SIA, constatando le perduranti difficoltà nel garantire i limiti prestazionali del biofiltro, specialmente in termini di efficienza e concentrazioni di metano emesse richiedeva all'Ente Provinciale una Deroga dei termini di decorrenza del periodo di “messa in servizio” fino al 12 aprile 2011.

In data 2 novembre 2010 (comunicazione prot. N° 878712/LB3/GLS) la Città Metropolitana di Torino esprimeva consenso alla proroga richiesta da SIA (fino al 12/04/2011) a condizione della garanzia sulla sicurezza conto i rischi di incendio, esplosione ed asfissia.

Nel corso dell'inverno 2010-2011 ASJA aveva seguito con attenzione le istruzioni ricevute dal costruttore dell'impianto circa i flussi massimi adducanti al biofiltro e sulle procedure di irrigazione della massa biologica. Inoltre sono stati costantemente acquisiti i dati prestazionali e di processo più avanti descritti.

In data 14 marzo 2011 Il Costruttore, e di conseguenza il Concessionario, avevano avanzato una proposta operativa di ulteriore ottimizzazione del sistema che prevedeva alcune importanti operazioni di modifica del sistema e di intervento sulla massa reagente. La proposta è stata accettata da ASJA e dal titolare dell'autorizzazione SIA.

Sulla base di tali oggettivi riscontri, ed in conformità alla proposta del costruttore, si è ritenuto pertanto necessario richiedere una ulteriore proroga del periodo concesso dalla Determina Dirigenziale n° 81-18950/2010 per la risoluzione delle problematiche citate.

In data 2/5/2011 (prot. 359) è stato quindi richiesto un periodo di 12 mesi (scadenza 12 Aprile 2012) valutato come sufficiente per consentire la prosecuzione delle attività di ottimizzazione previste al fine di valutare l'effettiva prestazione dell'impianto anche nell'alternanza delle condizioni meteorologiche stagionali

In data 6 giugno 2011 La Città Metropolitana di Torino richiedeva alcune precisazioni tecniche circa le istanze avanzate da SIA le quali venivano prontamente inoltrate. Successivamente la proroga del periodo concesso dalla Determina Dirigenziale n° 81-18950/2010 veniva accordata.

In data 5 luglio 2011 la Soc. Entsorga in collaborazione con la Concessionaria ASJA provvedevano alla modifica del biofiltro mediante l'inserimento di uno strato di coibentazione sulle pareti interne del reattore e ad una nuova ottimizzazione della massa reagente.

In data 12 Aprile 2012 è scaduta la proroga delle prescrizioni AIA relative al biofiltro e pertanto tutte le prescrizioni emesse sono al momento vigenti.

Nel corso del semestre oggetto della presente relazione il biofiltro è stato operativo e sono state mantenute le attività di monitoraggio senza ulteriori modifiche alla consistenza dell'impianto od alla metodologia di rilievo.

3 NUOVA TORCIA COMBUSTIONE BIOGAS LOTTI 1 E 2

SIA ha comunicato in data 04/03/2016, da parte del Concessionario ASJA, l'installazione di una nuova torcia (combustore adiabatico controllato) a servizio dei lotti 1 e 2 quale dotazione complementare dell'impianto di recupero energetico e combustione già esistente.

A partire dal primo semestre 2022 si è riscontrata una importante diminuzione della produzione di biogas nel Lotto 2; questo fatto è imputabile sia alla normale riduzione secondo la consueta curva logaritmica sia anche alle minori precipitazioni e alla conseguenza riduzione di apporto di umidità al materiale organico presente. Pur con situazione migliorata grazie alle precipitazioni ritornate nella norma la situazione di produzione ridotta permane tuttora.

Per questo motivo è diventato impossibile mantenere il motore Grosso 1 acceso con continuità mancando apporto di combustibile al minimo necessario.

Pertanto per tutto il secondo semestre 2023, è stata messa in funzione la torcia fissa con orari variabili a seconda delle necessità.

Ad oggi è attivo con continuità il motore Grosso 2.

4 ATTIVITÀ MANUTENTIVE RETE DI CAPTAZIONE

Le attività lavorative effettuate nella discarica hanno comportato nel secondo semestre del 2023 alcuni spostamenti e adeguamenti alla rete di captazione del biogas.

Non si ritiene necessario ripercorrere tutta la cronistoria che è stata riportata nelle precedenti relazioni ma solamente quanto effettivamente attuato nel periodo di osservazione.

4.1 Captazione 2° lotto

Tali attività non risultano essere contemplate nelle prescrizioni AIA in quanto la sezione dell'impianto relativa (2° lotto) è chiusa da numerosi anni.

Il flusso complessivo dei gas captati va via via riducendosi.

Attualmente sul lotto 1 sono ad oggi “operativi” i soli pozzi DU1 – DU2 e B14 che sono stati raccolti con un collettore collegato alla sottostazione B e inviati alla combustione con recupero al motore Grosso 1 insieme al biogas derivante dal lotto 2.



Collettore raccordo pozzi DU1, DU2, B14

4.2 Captazione 2° lotto

Nel secondo semestre 2017 nel 2° lotto si sono conclusi i lavori di copertura definitiva.

Ad oggi l'impianto è definitivamente completato e funzionante, tutto il biogas aspirato dai pozzi è inviato al motore Grosso 1.

A seguire si riportano le fotografie degli impianti.

Sottostazione A



Sottostazione B



4.3 Captazione 3° lotto

Quanto riguarda i pozzi del 3° lotto si ricorda che gli stessi sono costruiti “in elevazione” e pertanto sono stati attivati non appena le caratteristiche del biogas hanno raggiunto parametri accettabili per la sua captazione e trattamento.

Nel 2014 anche il settore nord del 3° lotto è stato completato, di conseguenza tutta l’area prevista per il lotto è ora operativa.

Nel 2° semestre 2022 l’uso dei punti di captazione è stato variabile a causa delle operazioni di gestione e copertura provvisoria della discarica.

Le attività della Concessionaria ASJA riguardano le frequenti regolazioni sui pozzi e dreni del 3° lotto.

Nel corso del semestre sono stati utilizzati tutti i pozzi previsti nel progetto.

Il settore nord est non è stato interessato da scollegamenti o modifiche dei pozzi.

Il settore nord ovest, oggetto di coltivazione, è stato temporaneamente interessato da scollegamenti di alcuni pozzi come da comunicazione.

L’attenta regolazione della ditta ha permesso di avere sempre una depressione maggiore di -10 mm H₂O (-1 mbar); dai report si vede che il tenore di O₂ non è mai salito oltre il 4,9 % per cui si può desumere che la situazione sia sufficientemente sotto controllo.

Sottostazione C



Visione delle lavorazioni del lotto 3 in data 01/02/2021



Visione delle lavorazioni del lotto 3 in data 13/07/2022



Visione delle lavorazioni del lotto 3 in data 23/01/2023



Alla base della vasca lotto 3 vi è la sottostazione D



In questo periodo si sta attivando una ulteriore sottostazione sul lato ovest dalla vasca lotto 3 (SOTTOSTAZIONE E)



5 BARRIERA OSMOGENICA

Contro gli inconvenienti dovuti ad odori sgradevoli, la società Sia srl ha realizzato una barriera osmogenica dando corso a quanto proposto con nota protocollo n. 849 del 22/05/2017.

Alla sezione 2 punto 8) dell'AIA sono state imposte le seguenti condizioni:

- siano adottate tutte le dovute precauzioni nonché le raccomandazioni riportate nella scheda di sicurezza della sostanza/miscela adoperata, al fine di tutelare la salute della popolazione residente nelle immediate vicinanze del sito e di tutti gli operatori che quotidianamente sono impegnati all'interno della discarica
- dovrà essere tenuto, presso l'impianto, un registro sul quale siano annotati i quantitativi utilizzati, i giorni e le frequenze di utilizzo; tali dati dovranno essere forniti all'interno delle relazioni semestrali prescritte nella sezione 6 del presente atto
- il prodotto non dovrà essere applicato in presenza di avverse condizioni atmosferiche, es. forte vento
- sia specificato il rapporto di diluizione del prodotto impiegato in acqua.
- sia prevista una verifica della sua efficacia nell'ambito dell'analisi dell'impatto odorigeno prodotto dalla discarica.

Nella presente relazione semestrale si fornisce evidenza riguardo al funzionamento della barriera osmogenica, con indicazione dei quantitativi utilizzati, dei giorni e delle frequenze di utilizzo e dell'adempimento delle prescrizioni di cui sopra.

La barriera è stata realizzata sul lato sud ed est della vasca del lotto 3, ad oggi è perfettamente funzionante.





In allegato B si riporta la scheda di sicurezza della sostanza/miscela adoperata, il rapporto di diluizione del prodotto impiegato in acqua è pari a 0,2%.

A seguire si riportano le pagine del registro sul quale sono annotati i quantitativi utilizzati, i giorni e le frequenze di utilizzo per il periodo in oggetto.



Modulo
REGISTRO BARRIERA OSMOGENICA

PAG. 18

REGISTRO BARRIERA OSMOGENICA

punto 8) sezione 3 A.I.A. 198-18972/2017 del 28/07/2017

DATA	QUANTITATIVI	FREQUENZA	NOTE
26/04/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	PROVA FUNZIONAMENTO IMPIANTO
09/05/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
09/05/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
16/05/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
30/05/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
06/06/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
13/06/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
20/06/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
27/06/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
04/07/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
11/07/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
18/07/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
25/07/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
01/08/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
08/08/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
14/08/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
22/08/2023	01% 1 LT	9.00 / 9.05	" " "

Firma SCO:

durata conservazione 5 anni dalla data di compilazione (inserire data) 26/04/2023

Data compilazione 26/04/2023

Responsabile archiviazione SCO

archiviazione su supporto informatico (sia nuovo archivio/cartelle personali /parametri di



Modulo
REGISTRO BARRIERA OSMOGENICA

PAG. 19

REGISTRO BARRIERA OSMOGENICA

punto 8) sezione 3 A.I.A. 198-18972/2017 del 28/07/2017

DATA	QUANTITATIVI	FREQUENZA	NOTE
29/08/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	Prima FONZIONAMENTO VARIANTE
05/09/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
12/09/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
19/09/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
26/09/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
03/10/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
10/10/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
17/10/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
24/10/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
31/10/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
07/11/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
14/11/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
21/11/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
28/11/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
05/12/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
12/12/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "
19/12/2023	01 % 1 LT	9.00 / 9.05	" " "

Firma SCO:

durata conservazione 5 anni dalla data di compilazione (inserire data) 29/08/2028

Data compilazione 29/08/2023

Responsabile archiviazione SCO

archiviazione su supporto informatico (sia nuovo archivio/cartelle personali /parametri di

6 ATTIVITÀ IMPIANTO DI RECUPERO ENERGETICO

La prima unità di recupero energetico (GE-1: 836 kW) è stata attivata nel 2008 con il biogas captato dai lotti 1 e 2 ed affidata in Concessione alla Società ASJA Ambiente di Torino

Da dicembre 2015 il GE-1 era stato spento per manutenzione e per scarsa produttività, la macchina è stata riattivata a metà aprile 2017; è ad oggi funzionante.

Negli ultimi giorni del 2012 è stata avviata la seconda unità di produzione energetica alimentata dal biogas prodotto dal 3° lotto di coltivazione autorizzato quasi contestualmente.

Questa unità, della potenza nominale di 626 kW (GE-2) è sempre stata operativa nel corso del 2° semestre 2022 salvo i brevissimi periodi per manutenzione programmata.

7 INDICAZIONI QUANTITÀ DI BIOGAS

In ottemperanza al punto 3 delle prescrizioni relative alla relazione semestrale si riportano di seguito le indicazioni relative alla quantità di gas di discarica estratto mensilmente.

Si precisa che i differenti sistemi di drenaggio del biogas captano gas con concentrazioni differenti di metano, si ritiene pertanto indispensabile utilizzare un fattore di riferimento costante che non risenta di eventuali fattori di diluizione con altri gas quali ad esempio l'aria atmosferica o i gas interstiziali del terreno.

Si è quindi proceduto a riferire tutte le “portate” analizzate ad una concentrazione costante di metano pari al 50%, tale tipologia di gas viene inoltre utilizzata dall'organizzazione internazionale UNFCCC per la valutazione delle emissioni di gas ad effetto serra da discariche e viene comunemente definita come LFG₅₀.

Si precisa che attualmente presso l'impianto esistente vengono di fatto trattate 2 tipologie “qualitative” di biogas:

- 1) Gas APC: Biogas caratterizzato da un Alto Potere Calorifico.
- 2) Gas GDB: Gas di Bonifica: captato dal terreno esterno con finalità di intercettazione delle migrazioni laterali. Tale biogas viene destinato al biofiltro;

La logica di trattamento verrà più dettagliatamente esposta nei capitoli seguenti.

Si riportano di seguito i riscontri semestrali relativi alle portate di biogas estratto nelle diverse tipologia di flusso

Tabella 1: Portate di biogas / metano APC captato

Mese	portata	concentr.	portata normalizzata	portata normalizzata	portata CH4	
	m3 LFG tal quale	% CH4 medio	m3 LFG50	m3/h LFG50	m3	ton
lug-23	191 184	46,41%	177 460	239	88 730	63,620
ago-23	185 510	44,38%	164 645	221	82 323	59,025
set-23	202 062	45,49%	183 818	255	91 909	65,899
ott-23	215 108	46,02%	197 978	266	98 989	70,975
nov-23	220 042	43,74%	192 501	267	96 250	69,012
dic-23	231 898	40,72%	188 841	254	94 420	67,699
VALORE MEDIO		44,46%		250		

Tabella 2: Portate di biogas GDB captato

Mese	Portata tal quale totalizzata	Portata tal quale mensile	Portata tal quale oraria	concentr.	portata normalizzata
	m3	m3 LFG t.q.	m3/h LFG	% CH4 medio	m3/h LFG50
giu-23	19 352 310				
lug-23	19 442 300	89 990	121	1,0%	2,4
ago-23	19 531 490	89 190	120	0,9%	2,2
set-23	19 683 680	152 190	211	0,8%	3,4
ott-23	19 783 940	100 260	135	0,8%	2,2
nov-23	19 869 770	85 830	119	1,0%	2,4
dic-23	19 963 650	93 880	126	0,9%	2,3
VALORE MEDIO		101 890	139	0,9%	2,5

Sommando i diversi flussi di biogas (APC + BPC) equiparati nella concentrazione tipica di metano al 50% è possibile definire la captazione complessiva di biogas dall'intera discarica

Si riporta di seguito la tabella relativa al semestre.

Tabella 3: Portate complessive (APC + GDB)

Mese	portata totale normalizzata m3/h LFG50
lug-23	241
ago-23	223
set-23	259
ott-23	268
nov-23	270
dic-23	256
VALORE MEDIO	253

La captazione complessiva di biogas evidenzia una prestazione media variabile tra 223 e 270 Nm³/h di biogas LFG50, con media di 253 Nm³/h,

La portata APC denota un incremento a partire da aprile 2017 rispetto ad una situazione pressoché stabile nei due semestri precedenti, questo fatto è principalmente dovuto alla realizzazione del capping sul lotto 2 e a una stabilizzazione del conferimento al lotto 3. Tale produzione, pur con leggeri scostamenti rispetto al valor medio, si mantiene costante.

Da tale data la situazione della portata di APC si è stabilizzata intorno a valori tra 450 e 500 Nm³/h di biogas LFG50, a partire da gennaio 2022, la portata tende a diminuire. Ad oggi si nota una costante diminuzione secondo la nota legge logaritmica.

Nei mesi di maggio e giugno 2023 grazie alle notevoli piogge si nota un aumento della produzione che nello scorso anno era stata minore della media; questa tendenza permane fino a fine anno.

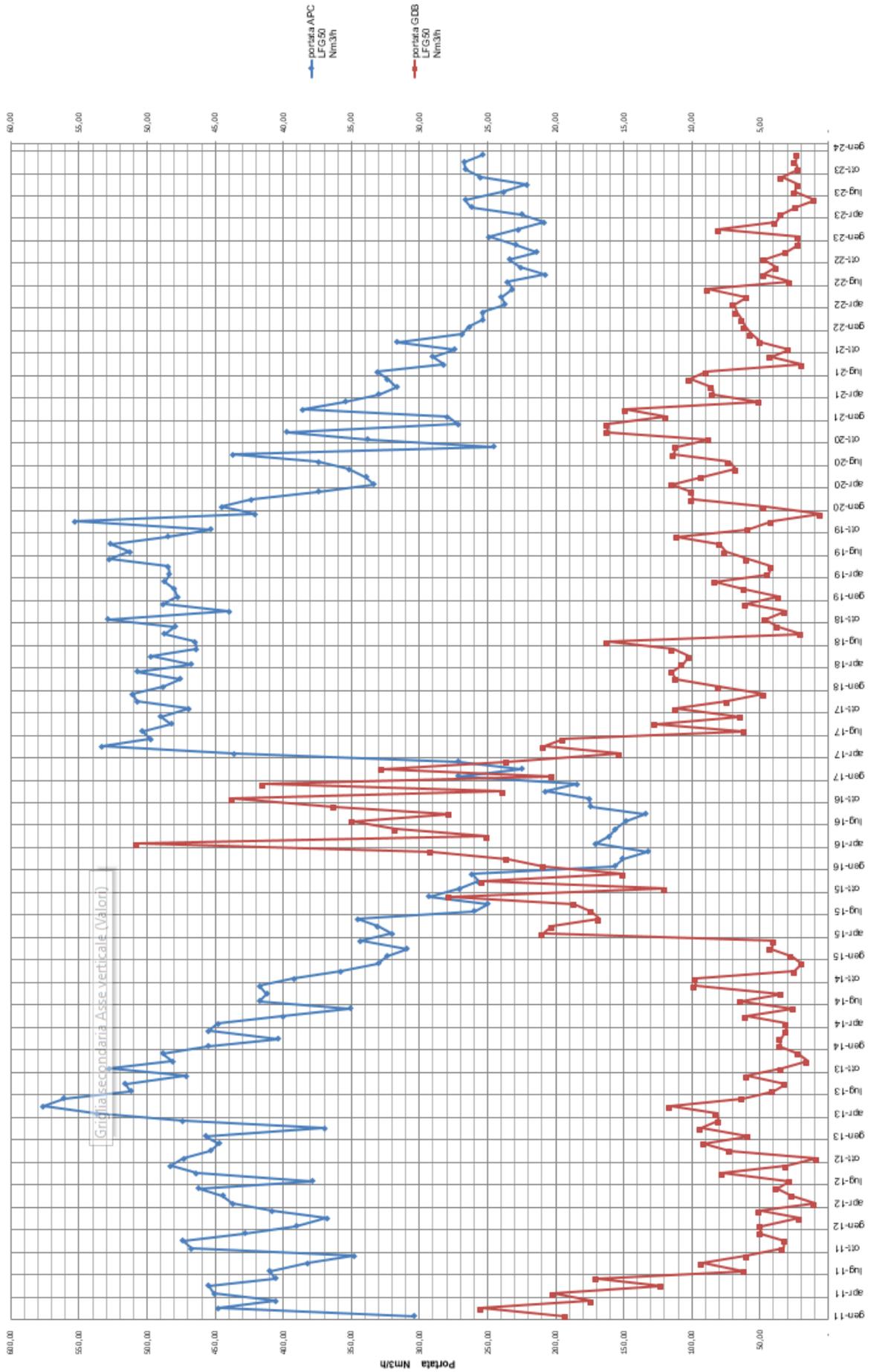
La portata BPC denota una prosecuzione della tendenza al decremento nel secondo semestre 2017, a partire da gennaio 2018 portata di BPC si è stabilizzata intorno a 10 Nm³/h di biogas LFG50. Da agosto 2018 è ulteriormente scesa intorno a valori di 4 Nm³/h. Nell'ultimo anno la portata di BPC è nuovamente intorno a 2 - 3 Nm³/h.

Nel grafico successivo si riporta la rappresentazione grafica delle valutazioni numeriche di cui sopra.

NOTA: la linea GDB è riportata con scala diversa sulla colonna di destra al fine di poter valutare visivamente il trend.

Si precisa che il confronto viene sempre fatto con l'unità di misura del metro cubo di biogas LFG50 e che quindi i volumi di gas caratterizzati da concentrazioni di metano più basse vengono equiparati a tale riferimento. In pratica 1 m³ di gas con una concentrazione di metano al 5% (indicativamente corrispondente alla concentrazione attuale del gas GDB) equivale ad 1/10 di un m³ di LFG50; ne consegue che i volumi espressi nella tabella GDB corrispondono a volumi "reali" di gas maggiori.

PORTATA TOTALE BIOGAS - PORTATA NORMALIZZATA CH4



8 PROCEDURE DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO E MODALITÀ OPERATIVE

In ottemperanza al punto 3 delle prescrizioni relative alla relazione semestrale si riportano di seguito le indicazioni relative alle procedure di trattamento e smaltimento dei biogas captati.

Il biogas prodotto dalla discarica in oggetto viene estratto da una serie di elementi di captazione abbastanza articolata e descritta di seguito:

- Pozzi di captazione verticali realizzati in corso di coltivazione mediante la sopraelevazione di elementi drenanti e raccordati alla rete di trasporto mediante campane metalliche. Tali campane sono sostituite, al raggiungimento della quota di progetto, da specifiche teste di pozzo in HDPE (questo ormai avviene solamente per il 3° lotto in quanto gli altri definitivamente completati);
- Pozzi di captazione verticali realizzati a posteriori mediante trivellazione (2° lotto in particolare);
- Pozzi di captazione verticali trivellati nel terreno nell'immediato contorno della discarica con funzione di elementi di bonifica (2° e 2° lotto);
- Dreni sub-orizzontali realizzati nel contorno dei pozzi costruiti in elevazione o sulle sponde a contatto con i sistemi di protezione meccanica della geomembrana (limitati al 2° lotto);
- Nuovi pozzi trivellati in sostituzione di pozzi dismessi (2° lotto).

I diversi elementi di captazione sono stati realizzati in tempi molto differenti in funzione dell'evoluzione della discarica.

Tutti i sistemi di captazione sono connessi alle differenti reti di trasporto e regolazione:

I gas APC (Alto Potere Calorifico) sono captati dai singoli elementi (ovviamente in grado di rendere disponibile un gas con elevata concentrazione di metano) mediante un sistema di trasporto e regolazione in parallelo, che convoglia gli stessi gas verso due stazioni di regolazione posizionate a Nord ed a Sud del 2° lotto e due stazioni ad est e a ovest del 3° lotto.

Le stazioni sono a loro volta collegate in parallelo alla Centrale di Estrazione (CE) tramite gruppi di regolazione in grado di monitorare i parametri quantitativi (portata) e qualitativi (metano ed ossigeno) del gas captati.

Si precisa che i flussi dei gas APC provenienti dai lotti 1 e 2 ed i flussi provenienti dal lotto 3 devono essere mantenuti separati per una logica imposta dal Gestore dei Servizi Elettrici (GSE) in quanto alimentano in modo "distinto" due unità di recupero energetico.

I gas APC dei lotti 1 e 2 vengono compressi verso la "vecchia" unità di recupero energetico coincidente con un gruppo elettrogeno n°1 da 860 kW mentre i gas provenienti dal 3° lotto sono destinati al gruppo n° 2 di potenza leggermente inferiore (626 kW).

Ognuno dei due sistemi di produzione è dotato di sistema di trattamento dei fumi di combustione (termoreattore).

Il collettore anulare presente su tutto il perimetro dei lotti 1 e 2 della discarica raccoglie i gas interstiziali captati dal sistema di bonifica perimetrale (GDB – Gas di Bonifica).

Il collettore GDB viene messo in aspirazione da uno specifico aspiratore che, dal 27 gennaio 2010, convoglia i gas estratti al sistema di trattamento alternativo alla torcia ad alta temperatura: il biofiltro.

Si precisa che nel corso del 2° semestre 2012 i pozzi BPC del 2° lotto sono stati disconnessi dalla rete di captazione a causa delle operazioni di riporto di terreno proveniente dagli scavi del 3° lotto (vedere nota nel capitolo precedente).

A fine Novembre 2012 è stata trasmessa alla Città Metropolitana di Torino, ARPA e Comune una relazione di valutazione e commento circa l'impatto della "mancata captazione" dai pozzi del lotto 1 dalla quale si evince una sostanziale "ininfluenza" di tale intervento sul bilancio di migrazione. Si osserva infatti che il lotto 1 è stato chiuso nel 1995 e che la sua capacità era di sole 85.000 tonnellate.

Sulla base dei riscontri oggettivi indicati nelle osservazioni si è quindi ritenuto inutile sopraelevare i pozzi non produttivi in quanto tale operazione sarebbe risultata poco funzionale al risultato di captazione del biogas

Sulla base delle premesse veniva esposto un piano di lavoro in 5 fasi operative finalizzato alla osservazione delle variazioni indotte dalla modifica. Come premesso il risultato di tali osservazioni è stato presentato nel novembre 2012.

Nell'aprile del 2014 è stata aggiornata la planimetria indicante tutte le dotazioni di monitoraggio, bonifica e captazione del biogas nel contorno dell'intero impianto. Su tale aggiornamento è stata riportata l'esatta toponomastica della dotazione. Tale esigenza è stata necessaria in quanto nel corso di un sopralluogo da parte dell'ARPA si è rilevata una incongruenza sul nome e sulla funzione di alcuni pozzi di monitoraggio e bonifica.

Nell'ambito della presentazione della nuova planimetria è stata evidenziata la ridondanza di alcune dotazioni di monitoraggio biogas presenti tra i primi due lotti ed il terzo lotto: i due impianti sono infatti stati dotati di due reti indipendenti ma in tale area la presenza dei due invasi rende meno rischiosa la diffusione dei gas.

Per tale motivo è stato evidenziato che la sola rete di monitoraggio settentrionale del 3° lotto sarebbe ampiamente sufficiente ad assolvere la funzione.

Nel corso del 2° semestre 2017 sono proseguite le attività di gestione dei terminali emergenti dal 3° lotto provvedendo, dove possibile, alla captazione forzata del biogas e dotando i pozzi saltuariamente disconnessi di sistemi di combustione locale ad accensione automatica. Tali operazioni sono state riportate sui registri di gestione dell'impianto disponibili presso il Concessionario ASJA (sull'impianto stesso).

9 CONTINUITÀ DI SERVIZIO

In ottemperanza alle prescrizioni relative alla relazione semestrale si riportano di seguito le indicazioni relative ai tempi di funzionamento dei sistemi di estrazione forzata.

Le Centrale di Estrazione (CE-1), collegata alla Centrale di Recupero Energetico (CRE-1) più vecchia e la recente CE-2 che alimenta la CRE-2 sono dotate di conta-ore predisposti per il controllo della continuità di servizio dell'impianto, è pertanto possibile verificare tale prestazione in conformità con le prescrizioni ricevute.

Il controllo viene svolto con frequenza mensile presso le seguenti dotazioni:

- Aspiratore APC 1 – CE-1
- Aspiratore APC 2 – CE-1
- Aspiratore APC 1 – CE-2
- Aspiratore APC 2 – CE-2
- Aspiratore BPC – GDB
- Aspiratore nuova torcia Vasca 2
- Gruppo elettrogeno recupero energetico 1 – CRE-1
- Gruppo elettrogeno recupero energetico 2 – CRE-2

Si evidenzia l'inserimento (dal maggio 2016) della nuova macchina di estrazione a servizio della nuova torcia della vasca 2 che tuttavia dal primo semestre 2017 non più stata attiva.

Nella tabella seguente si riportano le sintesi dei rilievi fatti nel semestre di riferimento

I due aspiratori APC 1 e 2 , nelle corrispettive Centrali CE-1 e CE-2, sono stati dimensionati con la funzione di riserva installata e quindi sono tra di loro alternativi, conseguentemente il “carico” di servizio della linea APC deve essere valutato sulla “somma” delle ore di servizio delle due macchine.

Questa condizione può consentire, per limitati periodi, il funzionamento contemporaneo di due macchine e quindi il superamento del 100% di efficienza

Come si è detto al capitolo 3, a partire dal secondo semestre 2021 si è riscontrata una importante diminuzione della produzione di biogas nel Lotto 2; questo fatto è imputabile sia alla normale riduzione secondo la consueta curva logaritmica sia anche alle minori precipitazioni e alla conseguenza riduzione di apporto di umidità al materiale organico presente.

Solamente nei mesi di maggio e giugno 2023 si è riscontrata una inversione di tendenza grazie alle notevoli precipitazioni.

Per questo motivo è diventato impossibile mantenere il motore Grosso 1 acceso con continuità mancando apporto di combustibile al minimo necessario.

Pertanto per tutto il secondo semestre 2023, è stata messa in funzione la torcia fissa con orari variabili a seconda delle necessità.

Il calcolo delle ore complessive per la continuità di servizio deve pertanto tenere conto anche delle ore di funzionamento della torcia.

Tabella 4: Continuità di servizio aspiratori APC - Lotto 2

mese		aspiratore 1 (GS1) progress.	aspiratore 1 (GS1) mese	aspiratore 2 (GS1) progress.	aspiratore 2 (GS1) mese	aspiratore torcia progress.	aspiratore torcia mese	Totale GS1 mese	efficienza
	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	
giu-23	720	49 058	-	51 838	-	15 309			
lug-23	744	49 058	-	51 838	-	16 020	711	711	95,6%
ago-23	744	49 058	-	51 838	-	16 729	709	709	95,3%
set-23	720	49 058	-	51 840	2	17 416	687	689	95,7%
ott-23	744	49 058	-	51 840	-	18 147	731	731	98,3%
nov-23	720	49 058	-	51 840	-	18 850	703	703	97,6%
dic-23	744	49 058	-	51 840	-	19 580	730	730	98,1%

La continuità di servizio, pur buona non è ottimale, si nota comunque un miglioramento negli ultimi tre mesi del semestre.

Tabella 4.1: Continuità di servizio aspiratori APC - Lotto 3

mese		aspiratore 1 (GS2) progressivo	aspiratore 1 (GS2) mese	aspiratore 2 (GS2) progressivo	aspiratore 2 (GS2) mese	Totale GS2 mese	efficienza
	ore	ore	ore	ore	ore	ore	
lug-23	744	39 559	-	44 253	741	741	99,6%
ago-23	744	39 559	-	44 984	731	731	98,3%
set-23	720	39 559	-	45 703	719	719	99,9%
ott-23	744	39 559	-	46 446	743	743	99,9%
nov-23	720	39 559	-	47 163	717	717	99,6%
dic-23	744	39 559	-	47 902	739	739	99,3%

Alla stessa stregua si riportano le prestazioni di continuità di servizio della rete BPC + GDB. Anche in questo caso i dati sono ottimali

Tabella 5: Continuità di servizio aspiratori BPC + GBD

mese		aspiratore BPC progressivo	aspiratore BPC mese	efficienza
	ore	ore	ore	
lug-23	744	124 874	743	99,9%
ago-23	744	125 615	741	99,6%
set-23	720	126 335	720	100,0%
ott-23	744	127 079	744	100,0%
nov-23	720	127 799	720	100,0%
dic-23	744	128 542	743	99,9%

Le prestazioni di continuità di servizio rappresentate sono quindi da ritenersi generalmente ottimali.

10 ANALISI QUALITATIVA DEL BIOGAS

In ottemperanza al punto 6 delle prescrizioni relative alla relazione semestrale si riportano di seguito le analisi relative alla qualità del gas di discarica estratto.

La prescrizione AIA richiede che vengano effettuate analisi qualitative del biogas con cadenza semestrale, presso la linea principale di adduzione del gas stesso ai sistemi centralizzati di termodistruzione / recupero energetico, con la rilevazione di CH₄, CO₂, O₂, CO, H₂S, H₂, NH₃ mercaptani, Composti organici volatili, Temperatura atmosferica, pressione atmosferica, pressione del gas rispetto all'esterno, ove misurabile

Si riportano, quale allegato A alla documentazione semestrale, i referti delle analisi eseguite.

11 BIOFILTRO

Il sistema di trattamento dei gas poveri di metano, definito BPC (basso potere calorifico) era stato originalmente fatto coincidere con la torcia ad alta temperatura utilizzata anche per lo sfioro dei gas destinati al recupero energetico (APC).

A causa delle concentrazioni molto basse di metano (spesso inferiori al limite di infiammabilità) la torcia ha funzionato raramente, per tale motivo in data 15/10/2008 è stata inoltrata presso la Città Metropolitana di Torino una proposta di deroga temporanea (protocollo SIA 1017).

Le modeste quantità di biogas da trattare (inferiori a 10 Nm³/h di LFG50) avevano indotto alla valutazione di un sistema alternativo di trattamento del biogas basato sulla ossidazione in biofiltro ottimizzato definibile di “bio-ossidazione”.

La descrizione di tale soluzione è contenuta nella relazione GS/BIO/RT/044 redatta in data 3/11/2009 e trasmessa agli Enti di Controllo (Città Metropolitana ed ARPA).

In data 8 febbraio 2010 (prot. SIA n° 77) è stata trasmessa alla Spett.le Città Metropolitana di Torino la comunicazione dell’attivazione del biofiltro.

In data 22 marzo 2010 (comunicazione prot. N° 232047/LB3/GLS – prot.SIA 299 del 23/03/2010) la Città Metropolitana di Torino, ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs 59/2005, ha valutato la modifica proposta quale non sostanziale rispetto alla Autorizzazione AIA concessa a SIA ed hanno espresso alcune prescrizioni in merito all’impianto.

In particolare veniva richiesto che nei punti di emissione del biofiltro venisse eseguito un controllo dei gas rilasciati nell’ambiente esterno e che venisse garantito un abbattimento del metano tale da non superare una emissione corrispondente alla concentrazione dell’1% in volume. Veniva inoltre concessa, in casi particolari, una elevazione del limite di emissione al 3%.

In data 12 maggio 2010 la Città Metropolitana di Torino (Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche) emetteva una Determina Dirigenziale (prot. N°81-18951/2010) di Approvazione della Modifica Sostanziale alla Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con finalità principale riferita al rimodellamento morfologico della discarica.

Nella determina, al punto 3 di pag.6, veniva ribadita l’Autorizzazione all’utilizzo del bio-ossidatore e veniva integrato pertanto il punto 12) dell’allegato A della Det. Dir. n° 50- 20142/2008 del 05/03/2008 con il seguente punto:

“Il sistema di bonifica del gas presente nel sottosuolo esterno tramite biofiltro deve garantire una efficienza di abbattimento compresa tra il 65 e l’80% della concentrazione in ingresso, calcolata su base annuale. Il sistema deve essere mantenuto all’interno di una struttura confinata dotata di punti di emissione definiti e monitorabili. Dal punto di emissione in atmosfera del sistema, di cui sopra, deve essere effettuato un controllo delle emissioni rilasciate dalla struttura nell’ambiente esterno; a tale proposito deve essere garantito che il biofiltro operi un abbattimento del metano contenuto nel biogas immesso all’interno dello stesso, la cui concentrazione in uscita, opportunamente rilevata non deve superare, di norma, il limite dell’1% in volume elevabile ad una concentrazione massima pari al 3% in condizioni di utilizzo particolari. Il sistema deve evitare la diffusione di elementi inquinanti nell’ambiente e garantire la sicurezza, anche con particolare riferimento ad eventuali fenomeni di esplosione ed incendio; a tal proposito deve essere garantito un monitoraggio periodico delle eventuali presenze di miscele esplosive all’interno delle strutture. Deve essere previsto un sistema di drenaggio e raccolta di eventuali liquami, che devono essere estratti e smaltiti nei limiti delle leggi in materia. Contro gli inconvenienti legati ad eventuali odori sgradevoli provenienti dal sistema, devono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari alla loro mitigazione.”

Nella stessa Determina veniva definito nel successivo punto 4 di pag. 6:

“di stabilire che l’adozione delle prescrizioni di cui al precedente punto 3) deve avvenire entro il termine di 90 giorni, a decorrere dalla data di ritiro del presente atto. Nel periodo transitorio la società SIA srl dovrà comunque garantire la corretta gestione del sistema di bonifica del gas nel sottosuolo esterno tramite biofiltro, in modo da evitare la dispersione in atmosfera di gas di discarica incombusto ed eventuali rischi di incendio ed esplosione”

Le prescrizioni indicate al punto 7 indicavano inoltre la necessità di integrare il prelievo mensile dei seguenti parametri:

- metano (%vol);
- anidride carbonica (%vol);
- ossigeno (%vol);
- LEL – Limite inferiore di esplosività = 5% CH₄ in aria (% vol);
- temperatura atmosferica (°C);
- pressione atmosferica (mbar);
- pressione relativa (mm H₂O)

In data 12 agosto 2010 SIA, constatando le perduranti difficoltà nel garantire i limiti prestazionali del biofiltro, specialmente in termini di efficienza e concentrazioni di metano emesse richiedeva all’Ente Provinciale una Deroga dei termini di decorrenza del periodo di “messa in servizio” fino al 12 aprile 2011.

In data 2 novembre 2010 (comunicazione prot. N° 878712/LB3/GLS) la Provincia di Torino esprimeva consenso alla proroga richiesta da SIA (fino al 12/04/2011) a condizione della garanzia sulla sicurezza conto i rischi di incendio, esplosione ed asfissia.

Nelle date del 08/04/2011 (prot 280) e 02/05/2011 (prot. 359) SIA ha richiesto una ulteriore proroga del termine di attuazione delle prescrizioni a seguito di difficoltà operative di messa in esercizio del sistema per raggiungere la conformità delle prescrizioni.

In data 6 giugno 2011 la Città Metropolitana di Torino richiedeva alcune ulteriori precisazioni tecniche circa l’istanza di ulteriore proroga che venivano trasmesse nel giro di pochi giorni.

La proroga concessa ha scadenza il 12 aprile 2012.

Nel corso del mese di dicembre 2011 era stata richiesto un incontro con i Tecnici e Funzionari della Spett.le Città Metropolitana di Torino al fine di valutare la situazione in evoluzione (di seguito rappresentata).

In data 18 gennaio 2012 sono stati presentati i risultati dell’ultimo semestre 2011 relativamente alle prestazioni del biofiltro che evidenziano un leggero trend migliorativo ma non ancora il raggiungimento delle prestazioni prescritte.

Nella Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA – D.Lgs n° 59 del 18/02/2005) n. 221/2023 relativa alle prescrizioni sulla sorveglianza e controllo del lotto 2 e lotto 3. al

punto 12.7) della sezione 3 vengono ribadite e confermate le prescrizioni già note con alcune importanti precisazioni:

- il dato di efficienza di abbattimento minimo deve garantire un'efficienza di abbattimento delle concentrazioni di metano, compresa tra il 65 e 80% della concentrazione in ingresso, calcolata su base annuale;
- la concentrazione massima di metano emessa del biofiltro in uscita, opportunamente rilevata, non deve superare, di norma, il limite del 1% in volume, elevabile ad una concentrazione massima pari al 5%.

Non si segnalano particolari variazioni o modifiche funzionali e/o prestazionali nel corso del periodo di riferimento.

11.1 Dati funzionali

Dalla data di avviamento formale (27/01/2010) sono stati raccolti numerosi dati funzionali dell'impianto con frequenza ben superiore a quelle mensile prescritta. I dati sono stati raccolti dal personale ASJA che gestisce per conto di SIA l'impianto di recupero energetico e tutte le dotazioni di captazione e monitoraggio del biogas, compresa la rete GDB alla quale il biofiltro funge da elemento di trattamento finale.

Dalla tabella 2 precedentemente riportata, relativa alle prestazioni di estrazione dei gas GDB, si rileva che la portata al biofiltro è mediamente su valori intorno ai 3 m³/h LFG 50 con concentrazioni di metano inferiori a 1 %.

Tabella 6: Prestazioni Biofiltro

mese	metano in	metano out	efficienza	abbattimento	CO2 evitata
	% CH4	% CH4	%	m3 CH4	t
lug-23	1,00%	0,40%	60,00%	539,94	8
ago-23	0,90%	0,50%	44,44%	356,76	5
set-23	0,80%	0,50%	37,50%	456,57	7
ott-23	0,80%	0,40%	50,00%	401,04	6
nov-23	1,00%	0,60%	40,00%	343,32	5
dic-23	0,90%	0,70%	22,22%	187,76	3
VALORE MEDIO / TOTALE	0,90%	0,52%	42,36%	2 285,39	35

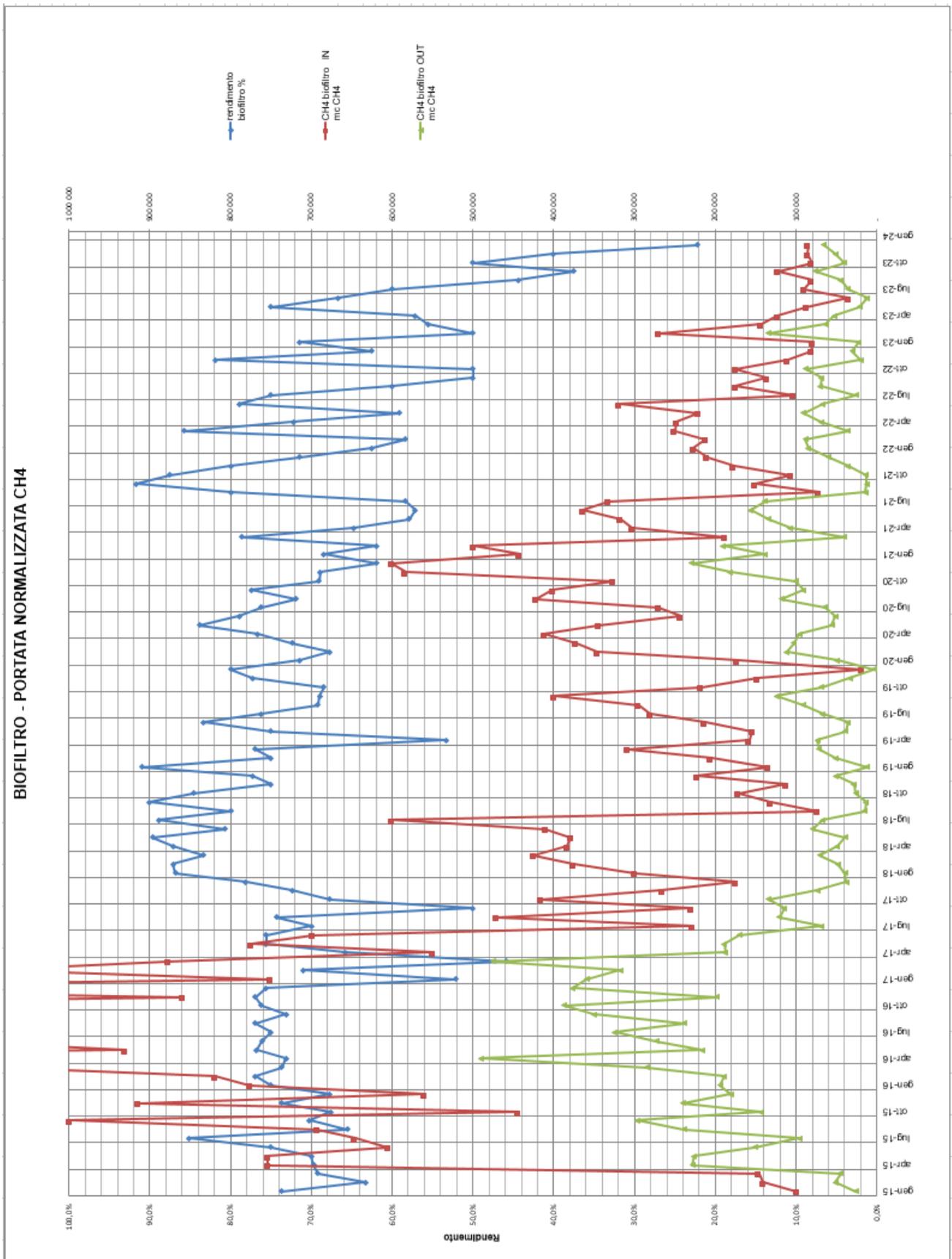
La portata al biofiltro nell'ultimo semestre è diminuita molto sia in termini di portata che in termini di concentrazione di metano; questo fatto ha causato una riduzione del rendimento del biofiltro che si è attestato su valore mediamente pari ai minimi prescritti, deve essere comunque valutato che in termini di emissione totale la portata totale di metano è decisamente bassa.

Nel grafico seguente si riporta il trend delle prestazioni per il periodo dal 2015 in poi:

efficienza di captazione intesa come il rapporto tra il gas metano immesso ed emesso dal biofiltro;

capacità di trattamento rappresentato dalle due curve volume di metano immesso e volume residuo in quanto non “ossidato” dal biofiltro;

dalla figura si evince un decremento costante dei volumi di estrazione.



12 VERIFICA PRESCRIZIONI AIA

In ottemperanza alle prescrizioni si riportano di seguito le osservazioni svolte sull'impianto relativamente alle prescrizioni contenute nella sezione 2 dell'Atto Autorizzativo AIA

12.1 Efficienza di captazione

Il punto 9) della sezione 3 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto prevede che per i settori di discarica caratterizzati dalla presenza di un sistema definitivo di copertura deve essere garantita una efficienza minima, calcolata su base annuale, del 85% del gas di discarica inviato a termodistruzione / recupero energetico, rispetto alla produzione teorica opportunamente determinata.

Nel progetto esecutivo dell'impianto di captazione (relazione tecnica GS/BIO/RT/025a del 10/01/2008) redatta dalla Concessionaria ASJA Ambiente ed approvato dalla Città Metropolitana di Torino, al Capitolo 4.3.1 "Quantificazione produttiva del biogas" viene evidenziata la quantità teorica di biogas producibile dalla discarica in oggetto.

Nel corso del primo semestre 2012, in occasione di un'indagine condotta dalla Regione Piemonte per tramite dell'ARPA di Torino, è stato deciso di aggiornare la prospezione produttiva in quanto quella di riferimento, precedentemente citata, risaliva al 2008 e non teneva conto di tutte le modifiche di conferimento intervenute successivamente a tale data.

E' stata pertanto adottata la prospezione basata sul modello di calcolo BIO-5 con approccio probabilistico (Best – Worst case).

La prospezione svolta nel 2012 prevede per l'anno 2016 una produzione teorica variabile tra 269 e 292 Nm³/h di LFG₅₀ con una media matematica pari a 281 Nm³/h di LFG₅₀

La produzione teorica della discarica completata e coperta segue un andamento logaritmico; a causa della progressiva riduzione della produzione di biogas causata dall'esaurimento della frazione organica in decomposizione e del perdurare della situazione di siccità il valore stimato a calcolo si è ridotto di un ulteriore 20% la stima di produzione.

La produzione teorica per il secondo semestre 2023 si è quindi valutata a 71,9 Nm³/h

Essendo la prestazione di efficienza prescritta dall'AIA (85%) riferita alla discarica caratterizzata dalla presenza di un sistema definitivo di copertura si ritiene che la verifica debba pertanto essere limitata al lotto 2; il valore minimo di gas da inviare alla termodistruzione / recupero energetico è quindi pari a $71,9 \times 0,85 = 61,5$ Nm³/h di LFG₅₀.

Come già detto fino a metà aprile 2017 il gas proveniente dal lotto 2 era convogliato in torcia, dal mese di maggio invece il gas è stato mandato totalmente al motore grosso 1 per cui i valori precisi si ottengono dai registri delle portate.

Tuttavia a partire dal secondo semestre 2021 è ripresa la combustione in torcia effettuate nei momenti in cui il biogas non era in grado di assicurare la portata minima necessaria al motore. Nel semestre oggetto della presente relazione si è potuto attuare solamente combustione in torcia.

La portata totale estratta si stima quindi dalla somma tra quanto indicato dai registri del motore e dalle ore di funzionamento della torcia ipotizzando una portata media di 73 m³/h dalla torcia come indicato nella seguente tabella.

Tabella 7: calcolo della portata totale compresa torcia

Mese	portata APC da lotto 2	aspiratore torcia progressivo	aspiratore torcia mese	portata stimata	portata totale mese da Lotto 2	% CH4 medio lotto2 del semestre
	mc	ore	ore	mc	mc	
giu-23		15 309				
lug-23	-	16 020	711	52 685	52 685	49,74%
ago-23	-	16 729	709	52 537	52 537	49,60%
set-23	-	17 416	687	50 907	50 907	50,10%
ott-23	-	18 147	731	53 217	53 217	49,91%
nov-23	-	18 850	703	51 178	51 178	49,92%
dic-23	-	19 580	730	52 195	52 195	42,66%

La portata media oraria di biogas è stata quindi 70,8 Nm³/h per cui trasformata in LFG₅₀, tenendo conto della concentrazione di CH₄ pari a 48,66% si ottiene 68,9 Nm³/h di LFG₅₀. Tale valore è più alto di quanto prescritto in base a quanto valutato con il modello teorico di produzione del biogas nella discarica.

Si può comunque confermare che non vi sono punti di uscita di biogas dal capping che risulta integro e ben funzionante.

12.2 Sistemi locali di trattamento biogas

Il punto 11) della sezione 2 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto prevede che qualora le operazioni di scarico dei rifiuti o di manutenzione della rete di estrazione non consentissero il collegamento di alcuni pozzi al sistema di estrazione centralizzato (CE + CRE) gli stessi devono temporaneamente essere dotati di idonei sistemi statici di combustione ad accensione automatica.

Le condizioni di scollegamento temporaneo devono essere comunicate agli Enti di Controllo.

Si conferma che le attività di coltivazione della discarica nel lotto 3 hanno richiesto alcuni interventi di disconnessione temporanea di pozzi dalla rete di captazione. Tali operazioni sono state oggetto di comunicazione tempestiva agli Enti di Controllo di cui è stata riportata traccia sul registro presente presso l'impianto. Questi pozzi sono dotati di idonei sistemi statici di combustione ad accensione automatica (torce statiche).

Si evidenzia comunque che le disconnessioni sono state ridotte al minimo.

12.3 Parametri di captazione del biogas

Il punto 12) della sezione 2 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto fornisce alcune prescrizioni circa la conduzione del sistema di captazione.

Si conferma che tali prescrizioni sono state rispettate nel periodo del 1° semestre 2023.

Presso la discarica è inoltre disponibile un registro con l'elenco, la motivazione e la tempistica della segnalazione e della relativa risoluzione di eventuali anomalie.

12.4 Termodistruzione del biogas

Il punto 14) della sezione 2 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto evidenzia che il sistema di termodistruzione (torcia) del gas discarica, in caso di impraticabilità del recupero energetico, deve prevedere una temperatura di combustione > 850 °C, concentrazione di ossigeno $>3\%$ e tempo di ritenzione della fiamma $> 0,3$ secondi.

Tale prescrizione risulta essere assolta.

12.5 Dotazioni impianto

Il punto 15) della sezione 2 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto prescrive che il sistema centralizzato di aspirazione e combustione / recupero energetico debba essere dotato di:

- Un sistema automatico di accensione;
- Un sistema di controllo della combustione;
- Un sistema di rilevazione in continuo della depressione applicata alla rete di captazione;
- Un sistema di rilevazione in continuo della pressione di esercizio;
- Un sistema di rilevazione in continuo del contenuto di ossigeno;
- Un sistema di rilevazione in continuo della temperatura di combustione;
- Un sistema di rilevazione in continuo del tempo di funzionamento;

- Un sistema di rilevazione in continuo della quantità di gas inviata al recupero energetico e/o alla termodistruzione.

Si conferma che tutte le dotazioni prescritte sono presenti e funzionanti nell'impianto in esercizio.

Si conferma inoltre che la rete di captazione del biogas è idonea alla raccolta ed allo smaltimento (presso i punti di raccolta del percolato) delle condense formatesi lungo la rete stessa (prescrizione punto 16 della sezione 2).

Con opportuni cavalletti movimentati e posizionati nel modo ottimale si è sempre evitato il ristagno della condensa.

Si conferma inoltre che tutti i sistemi di controllo sono stati realizzati in modo da evitare manomissioni od alterazioni dei dati da personale non autorizzato dalla Concessionaria ASJA (prescrizione punto 17 della sezione 2).

Mondovì, 22 gennaio 2024

Il tecnico incaricato
Ing Ferdinando Facelli



Allegati:

- A) Analisi qualitative del biogas
- B) Scheda di sicurezza prodotto per neutralizzazione degli odori.

Rapporto di prova n°: **23EC11815** del **02/10/2023**

Rif. accettazione : **23-004590**

Committente

ASJA AMBIENTE ITALIA S.p.A.
Corso Vinzaglio, 24
10121 TORINO (TO)

Produttore: **DISCARICA DI GROSSO**
Loc. Vauda Grande
GROSSO CANAVESE TO

Dati relativi al campione

Descrizione: **Biogas da fermentazione anaerobica metanogenica della matrice organica derivante da rifiuti stoccati in discarica**

Data accettazione: **18/09/2023**

Data inizio analisi: **18/09/2023**

Data fine analisi: **02/10/2023**

Dati relativi al campionamento / Consegna del campione

Data prelievo: **14/09/2023**

Campionamento a cura di: **Tecnico Ecochem S.p.A.**

Punto di prelievo: **Rubinetto Lotto 1-2**

Note al campionamento: **Inizio campionamento ore 11.45 - Fine campionamento ore 12.15**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
<u>Parametri Fisici, Chimici e Chimico-fisici</u>		
Temperatura <i>UNI EN ISO 16911-1 2013 Annex A</i>	°C	29,5
Umidità assoluta in %v/v <i>UNI EN 14790:2017</i>	% v/v	1,2
Umidità assoluta in g/Nmc <i>UNI EN 14790:2017</i>	g/Nmc	10
Potere calorifico inferiore in Kcal <i>Calcolo</i>	Kcal/Nmc	3365
Potere calorifico inferiore in KJ <i>Calcolo</i>	KJ/Nmc	14088
<u>Composizione principale gas</u>		
Anidride carbonica <i>ISO 12039:2001</i>	% v/v	30,3
Azoto <i>M.I.6 rev 2020 (GC/TCD)</i>	% v/v	28,4

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 1 di 6

segue Rapporto di prova n°: **23EC11815** del **02/10/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
<u>Composizione principale gas</u>		
Idrogeno <i>M.I.6 rev 2020 (GC/TCD)</i>	% v/v	< 0,1
Metano <i>M.I. 11 rev 2020</i>	% v/v	39,4
Ossigeno <i>M.I. 11 rev 2020</i>	% v/v	1,8
Monossido di carbonio <i>ISO 12039:2001</i>	mg/Nmc	7,5
Monossido di carbonio <i>ISO 12039:2001</i>	% v/v	0,0006
Monossido di carbonio <i>ISO 12039:2001</i>	ppm	6
<u>Polveri</u>		
Polveri <i>UNI EN 13284-1:2017</i>	mg/Nmc	1,6
<u>Acidi inorganici</u>		
Acido solfidrico <i>UNICHIM 634:1984</i>	% v/v	0,0004
Acido solfidrico <i>UNICHIM 634:1984</i>	mg/Nmc	5,4
Acido solfidrico <i>UNICHIM 634:1984</i>	ppm	3,6
Acido solforico <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	% v/v	< 0,0001
Acido solforico <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/Nmc	< 0,1
Acido solforico <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	ppm	< 0,1
Cloruri (come HCl) <i>DM 25/08/2000 All 2</i>	mg/Nmc	0,7
Cloruri (come HCl) <i>DM 25/08/2000 All 2</i>	ppm	0,4
Fluoruri (come HF) <i>DM 25/08/2000 All 2</i>	mg/Nmc	< 0,1
Fluoruri (come HF) <i>DM 25/08/2000 All 2</i>	ppm	< 0,1
<u>Ammoniaca</u>		
Ammoniaca <i>UNI EN ISO 21877:2020</i>	mg/Nmc	13,5

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 2 di 6

segue Rapporto di prova n°: **23EC11815** del **02/10/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
<u>Ammoniaca</u>		
Ammoniaca <i>UNI EN ISO 21877:2020</i>	ppm	18
<u>Sostanze Organiche Volatili</u>		
1,2,4-Trimetilbenzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	3,78
1,2-Dicloropropano <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
1,3,5-Trimetilbenzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	4,96
2-Butossietanolo <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	0,80
2-Etossietanolo acetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	4,99
2-Etossietanolo <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Acetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	1,07
Alcol etilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol i-butilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol metilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol n-butilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol sec-butilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol ter-butilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Altril COV come n-esano <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	167,18
Benzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Benzilcloruro <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Cicloesano <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	2,71
Cicloesanone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 3 di 6

segue Rapporto di prova n°: **23EC11815** del **02/10/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
<u>Sostanze Organiche Volatili</u>		
Clorobenzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Cumene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	7,61
Diacetonalcool <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	1,13
Diisobutilchetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	3,03
Etilacetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Etilbenzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	5,55
Etilmetilacrilato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Furfurolo <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
i-butilacetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
i-ottano <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
i-propilacetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	0,83
Limonene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	16,52
m+p-xilene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	8,93
Metilacrilato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Metiletilchetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	2,19
Metilisobutilchetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Metilisopropilchetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Metilmetacrilato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
n-butilacetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 4 di 7

segue Rapporto di prova n°: **23EC11815** del **02/10/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
<u>Sostanze Organiche Volatili</u>		
n-butilbenzene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
n-decano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	6,89
n-eptano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	0,94
n-esano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
n-metilpirrolidone UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
n-octilacetato UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
n-propilacetato UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
n-propilbenzene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	0,79
o-xilene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
PineneB UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Propilenglicolemonometil etero acetato UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Propilenglicolemonometil etero UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	1,00
Stirene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	2,21
Ter-butilacetato UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Ter-butilmetil etero UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Tetracloroetilene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	1,21
Tetraidrofurano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Toluene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	4,99
Tricloroetilene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 5 di 7

segue Rapporto di prova n°: **23EC11815** del **02/10/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
<u>Sostanze Organiche Volatili</u>		
Triclorometano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Idrocarburi C>5 (come n-esano) UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	227,3
Idrocarburi aromatici UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	39,5
<u>Mercaptani</u>		
Etilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	2,1
Metilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
n-Butilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
n-Propilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
sec-Butilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
ter-Butilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
SOMMATORIA mercaptani EPA TO 15:1999	mg/mc	2,1
<u>Carbonio organico totale</u>		
Carbonio Organico Totale UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	217

Ulteriori informazioni riguardanti il campionamento e l'analisi delle prove accreditate sono presenti all'interno del documento "Allegato generale ai rapporti di prova - Matrici non gassose" consultabile al sito www.ecochemgroup.it il quale è parte integrante del presente rapporto di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.

Nel caso il campione sia stato fornito dal Committente i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ove possibile il campione verrà conservato per 10 gg dopo la data di emissione del rapporto di prova e quindi smaltito.

Il rapporto di prova e le relative registrazioni saranno conservate presso la sede di Ecochem S.p.A. per 5 anni.

Ecochem S.p.A. declina ogni responsabilità per le informazioni fornite dal Committente e sui risultati che potrebbero esserne influenzati.

Informazioni fornite dal Committente: produttore, descrizione, punto di prelievo e note al ricevimento.

Data e ora di campionamento sono indicate dal Committente solo nel caso di prelievo non eseguito da Ecochem S.p.A..

segue Rapporto di prova n°: **23EC11815** del **02/10/2023**

Il Responsabile Tecnico

Dr. Luca Tonello



Fine del rapporto di prova n° 23EC11815

Questo rapporto di prova è firmato digitalmente.

Allegato n° 1 all'accettazione n° **23-004590** del **02/10/2023**

Produttore

DISCARICA DI GROSSO C.SE
Loc. Vauda Grande
10070 GROSSO CANAVESE TO

Committente

ASJA AMBIENTE ITALIA S.p.A.
Corso Vinzaglio, 24
10121 TORINO TO

Confronto dei risultati ottenuti con la normativa di riferimento

Matrice: Biogas da fermentazione anaerobica metanogenica della matrice organica derivante da rifiuti stoccati in discarica
Punto di campionamento: **Lotto 1-2**
Rif. Al rapporto di prova n°: **23EC11815**
Data campionamento: **14/09/2023**

Nella tabella seguente si confrontano i risultati ottenuti dall'analisi effettuata, con i limiti applicati dal D.M. 05/02/1998 di cui al punto 2.2 dell'allegato 2 sub allegato 1:

Tab.1

Parametro (#)	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Limite	Conformità
Metano	%v/v	39,4	30*	Conforme
Acido solfidrico	%v/v	0,0004	1,5	Conforme
Potere calorifico inferiore	KJ/Nmc	14088	12500*	Conforme

*valore minimo

(#)Per specifiche sui parametri si rimanda ai rapporti di prova oggetto dell'allegato

Rapporto di prova n°: **23EC11818** del **02/10/2023**

Rif. accettazione : **23-004590**

Committente

ASJA AMBIENTE ITALIA S.p.A.
Corso Vinzaglio, 24
10121 TORINO (TO)

Produttore: **DISCARICA DI GROSSO**
Loc. Vauda Grande
GROSSO CANAVESE TO

Dati relativi al campione

Descrizione: **Biogas da fermentazione anaerobica metanogenica della matrice organica derivante da rifiuti stoccati in discarica**

Data accettazione: **18/09/2023**

Data inizio analisi: **18/09/2023**

Data fine analisi: **02/10/2023**

Dati relativi al campionamento / Consegna del campione

Data prelievo: **14/09/2023**

Campionamento a cura di: **Tecnico Ecochem S.p.A.**

Punto di prelievo: **Lotto 3**

Note al campionamento: **Inizio campionamento ore 14.00 - Fine campionamento ore 14.30**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
<u>Parametri Fisici, Chimici e Chimico-fisici</u>		
Temperatura <i>UNI EN ISO 16911-1 2013 Annex A</i>	°C	24,0
Umidità assoluta in %v/v <i>UNI EN 14790:2017</i>	% v/v	1,5
Umidità assoluta in g/Nmc <i>UNI EN 14790:2017</i>	g/Nmc	11,7
Potere calorifico inferiore in Kcal <i>Calcolo</i>	Kcal/Nmc	3954
Potere calorifico inferiore in KJ <i>Calcolo</i>	KJ/Nmc	16555
<u>Composizione principale gas</u>		
Anidride carbonica <i>ISO 12039:2001</i>	% v/v	36,5
Azoto <i>M.I.6 rev 2020 (GC/TCD)</i>	% v/v	16,4

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 1 di 7

segue Rapporto di prova n°: **23EC11818** del **02/10/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
<u>Composizione principale gas</u>		
Idrogeno <i>M.I.6 rev 2020 (GC/TCD)</i>	% v/v	< 0,1
Metano <i>M.I. 11 rev 2020</i>	% v/v	46,3
Ossigeno <i>M.I. 11 rev 2020</i>	% v/v	0,7
Monossido di carbonio <i>ISO 12039:2001</i>	mg/Nmc	15
Monossido di carbonio <i>ISO 12039:2001</i>	% v/v	0,0012
Monossido di carbonio <i>ISO 12039:2001</i>	ppm	12
<u>Polveri</u>		
Polveri <i>UNI EN 13284-1:2017</i>	mg/Nmc	< 0,1
<u>Acidi inorganici</u>		
Acido solfidrico <i>UNICHIM 634:1984</i>	% v/v	0,01
Acido solfidrico <i>UNICHIM 634:1984</i>	mg/Nmc	149,2
Acido solfidrico <i>UNICHIM 634:1984</i>	ppm	98,4
Acido solforico <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	% v/v	< 0,0001
Acido solforico <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/Nmc	< 0,1
Acido solforico <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	ppm	< 0,1
Cloruri (come HCl) <i>DM 25/08/2000 All 2</i>	mg/Nmc	< 0,1
Cloruri (come HCl) <i>DM 25/08/2000 All 2</i>	ppm	< 0,1
Fluoruri (come HF) <i>DM 25/08/2000 All 2</i>	mg/Nmc	< 0,1
Fluoruri (come HF) <i>DM 25/08/2000 All 2</i>	ppm	< 0,1
<u>Ammoniaca</u>		
Ammoniaca <i>UNI EN ISO 21877:2020</i>	mg/Nmc	5,1

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 2 di 7

segue Rapporto di prova n°: **23EC11818** del **02/10/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
<u>Ammoniaca</u>		
Ammoniaca <i>UNI EN ISO 21877:2020</i>	ppm	6,7
<u>Sostanze Organiche Volatili</u>		
1,2,4-Trimetilbenzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	11,66
1,2-Dicloropropano <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
1,3,5-Trimetilbenzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	6,25
2-Butossietanolo <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
2-Etossietanolo acetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	9,12
2-Etossietanolo <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Acetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	22,42
Alcol etilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol i-butilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol metilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	3,69
Alcol n-butilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol sec-butilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Alcol ter-butilico <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Altril COV come n-esano <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	456,54
Benzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	9,44
Benzilcloruro <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Cicloesano <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	10,87
Cicloesanone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 3 di 7

segue Rapporto di prova n°: **23EC11818** del **02/10/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
<u>Sostanze Organiche Volatili</u>		
Clorobenzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Cumene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	44,06
Diacetonalcool <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Diisobutilchetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	8,63
Etilacetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Etilbenzene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	30,25
Etilmetilacrilato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Furfurolo <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
i-butilacetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
i-ottano <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	2,74
i-propilacetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	3,80
Limonene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	63,08
m+p-xilene <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	37,33
Metilacrilato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Metiletilchetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	12,65
Metilisobutilchetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	6,75
Metilisopropilchetone <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
Metilmetacrilato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	< 0,67
n-butilacetato <i>UNI CEN/TS 13649:2015</i>	mg/Nmc	1,40

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 4 di 7

segue Rapporto di prova n°: **23EC11818** del **02/10/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
<u>Sostanze Organiche Volatili</u>		
n-butilbenzene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	2,41
n-decano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	7,18
n-eptano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	7,54
n-esano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	1,49
n-metilpirrolidone UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
n-octilacetato UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
n-propilacetato UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
n-propilbenzene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	2,43
o-xilene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
PineneB UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Propilenglicolemonometil etero acetato UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Propilenglicolemonometil etero UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	11,90
Stirene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	18,03
Ter-butilacetato UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Ter-butilmetil etero UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	2,92
Tetracloroetilene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	15,85
Tetraidrofurano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	13,63
Toluene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	34,53
Tricloroetilene UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 5 di 7

segue Rapporto di prova n°: **23EC11818** del **02/10/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
<u>Sostanze Organiche Volatili</u>		
Triclorometano UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	< 0,67
Idrocarburi C>5 (come n-esano) UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	722,0
Idrocarburi aromatici UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	152,3
<u>Mercaptani</u>		
Etilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	1,9
Metilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
n-Butilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
n-Propilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
sec-Butilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
ter-Butilmercaptano EPA TO 15:1999	mg/mc	< 0,001
SOMMATORIA mercaptani EPA TO 15:1999	mg/mc	1,9
<u>Carbonio organico totale</u>		
Carbonio Organico Totale UNI CEN/TS 13649:2015	mg/Nmc	717

Ulteriori informazioni riguardanti il campionamento e l'analisi delle prove accreditate sono presenti all'interno del documento "Allegato generale ai rapporti di prova - Matrici non gassose" consultabile al sito www.ecochemgroup.it il quale è parte integrante del presente rapporto di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.

Nel caso il campione sia stato fornito dal Committente i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Ove possibile il campione verrà conservato per 10 gg dopo la data di emissione del rapporto di prova e quindi smaltito.

Il rapporto di prova e le relative registrazioni saranno conservate presso la sede di Ecochem S.p.A. per 5 anni.

Ecochem S.p.A. declina ogni responsabilità per le informazioni fornite dal Committente e sui risultati che potrebbero esserne influenzati.

Informazioni fornite dal Committente: produttore, descrizione, punto di prelievo e note al ricevimento.

Data e ora di campionamento sono indicate dal Committente solo nel caso di prelievo non eseguito da Ecochem

segue Rapporto di prova n°: **23EC11818** del **02/10/2023**

Il Responsabile Tecnico

Dr. Luca Tonello



Fine del rapporto di prova n° **23EC11818**

Questo rapporto di prova è firmato digitalmente.

Segue allegato n° 1 all'accettazione n°: **23-004590** del **02/10/2023**

Matrice: Biogas da fermentazione anaerobica metanogenica della matrice organica derivante da rifiuti stoccati in discarica
Punto di campionamento: **Lotto 3**
Rif. Al rapporto di prova n°: **23EC11818**
Data campionamento: **14/09/2023**

Nella tabella seguente si confrontano i risultati ottenuti dall'analisi effettuata, con i limiti applicati dal D.M. 05/02/1998 di cui al punto 2.2 dell'allegato 2 sub allegato 1:

Tab.2

Parametro (#)	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Limite	Conformità
Metano	%v/v	46,3	30*	Conforme
Acido solfidrico	%v/v	0,01	1,5	Conforme
Potere calorifico inferiore	KJ/Nmc	16555	12500*	Conforme

*valore minimo

(#)Per specifiche sui parametri si rimanda ai rapporti di prova oggetto dell'allegato

Osservazioni:

dai risultati ottenuti si evince che entrambi i biogas analizzati rispettano le caratteristiche indicate dal D.M. 05/02/1998, quindi è conforme per il riutilizzo in impianti di conversione energetica.

SCHEDA DI SICUREZZA

(conforme al regolamento (CE) n. 830/2015 del 28/05/2015) DATA DI EMISSIONE: 25/11/2011
N° e DATA DI REVISIONE: rev.10 del 27/02/2017

SEZIONE 1: IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA

1.1 Identificatore del prodotto	: OWD
1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati	: Neutralizzazione degli odori.
1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza	: LABIO TEST Srl - Via Pramollo 6 - 33040 Grions del Torre – Povoletto (UD) Tel: 0432.634449 - Fax: 0432.664482 - Mail : labio.test@labiotest.it
1.4 Numero telefonico di emergenza	: ++39-(0)432-634449 (da lunedì a venerdì dalle ore 08 alle ore 18) Al punto 16 della presente scheda sono indicati i recapiti telefonici dei Centri Antiveleno in Italia attivi 24 ore su 24.

SEZIONE 2: IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela	: Eye Irrit.2, H319 Provoca grave irritazione oculare
2.2 Elementi dell'etichetta	: Pittogrammi:  Avvertenza: Attenzione Indicazioni di pericolo: H319 Provoca grave irritazione oculare Consigli di prudenza: P264 Lavare accuratamente le mani dopo l'uso. P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/Proteggere il viso. P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P337+P313 Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.
2.3 Altri pericoli	: Nulla da segnalare.

SEZIONE 3: COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

3.1 Sostanze	: Informazione non pertinente								
3.2 Miscela	: <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Nome</th> <th>Identificativo prodotto</th> <th>Concentrazione</th> <th>Classificazione (GHS-)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alcohol Ethoxylate</td> <td>(CAS No) 68439-46-3</td> <td>1,8% ≤ C < 2,9%</td> <td>Acute Tox. 4 (Oral), H302, Eye Dam. 1, H318</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: 1.2em; margin-top: 0;">Eye Dam.</p> Testo completo delle frasi H ; vedere sezione 16	Nome	Identificativo prodotto	Concentrazione	Classificazione (GHS-)	Alcohol Ethoxylate	(CAS No) 68439-46-3	1,8% ≤ C < 2,9%	Acute Tox. 4 (Oral), H302, Eye Dam. 1, H318
Nome	Identificativo prodotto	Concentrazione	Classificazione (GHS-)						
Alcohol Ethoxylate	(CAS No) 68439-46-3	1,8% ≤ C < 2,9%	Acute Tox. 4 (Oral), H302, Eye Dam. 1, H318						

SEZIONE 4: MISURE DI PRIMO SOCCORSO

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso	: Contatto con pelle: togliere gli indumenti contaminati e lavare con acqua e sapone facendo seguire un risciacquo con acqua calda. Ingestione: risciacquare la bocca con acqua. Non provocare il vomito Rivolgersi al medico. Inalazione: garantire che l'ambiente sia aerato.
--	--

SCHEDA DI SICUREZZA

(conforme al regolamento (CE) n. 830/2015 del 28/05/2015) DATA DI EMISSIONE: 25/11/2011

N° e DATA DI REVISIONE: rev.10 del 27/02/2017

	Contatto con gli occhi: Lavare con abbondante acqua. Rimuovere le lenti a contatto, se presenti e facile da fare. Contattare un medico se il dolore o l'arrossamento persistono.
4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati	: Può causare grave irritazione oculare.
4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico oppure di trattamenti speciali	: Sulla base delle considerazioni precedenti, non risulta pertinente fornire ulteriori indicazioni.

SEZIONE 5: MISURE ANTINCENDIO

5.1 Mezzi di estinzione	: Prodotto non infiammabile. In caso di incendio che coinvolga il prodotto utilizzare schiuma, polvere chimica. Mezzi di estinzione da evitare: getti d'acqua.
5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela	: Nessuna ulteriore informazione disponibile.
5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi	: Non usare acqua a getto pieno. Procedure antincendio: Usare acqua nebulizzata o nebbia per raffreddare i contenitori esposti. Fare attenzione in caso di combustione di sostanze chimiche. Impedire che le acque di spegnimento vengano sversate in ambiente. Protezione contro l'incendio: Non introdursi nell'area dell'incendio privi dell'adeguato equipaggiamento protettivo, compresa la protezione delle vie respiratorie .

SEZIONE 6: MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza	: L'impiego del prodotto non richiede precauzioni particolari, ma solo il rispetto delle norme di igiene del lavoro. È indicato l'utilizzo di guanti e occhiali paraschizzi Lavorare in ambienti ventilati. Lo sversamento del prodotto può rendere scivoloso il pavimento.
6.2 Precauzioni ambientali	: Contenere la dispersione. Evitare l'immissione del prodotto tal quale nelle fognature e nelle acque superficiali.
6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica	: In caso di dispersione, intervenire con materiale assorbente in funzione di barriera (sabbia, sepiolite, segatura). Raccogliere separatamente il prodotto per quanto possibile, asciugare le superfici al fine di evitare che il pavimento sia scivoloso. Raccogliere i residui in contenitore a tenuta e gestirli come rifiuto secondo la normativa vigente.
6.4 Riferimenti ad altre sezioni	: Vedere sezioni 8 e 13 per ulteriori informazioni.

SCHEDA DI SICUREZZA

(conforme al regolamento (CE) n. 830/2015 del 28/05/2015) DATA DI EMISSIONE: 25/11/2011

N° e DATA DI REVISIONE: rev.10 del 27/02/2017

SEZIONE 7: MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura	: Non fumare, non mangiare, non bere durante la manipolazione. Garantire un'adeguata ventilazione degli ambienti di lavoro. Lavare le mani dopo la manipolazione del prodotto. Il personale addetto alla manipolazione del prodotto deve essere formato sul contenuto della presente scheda di sicurezza.
7.2 Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità	: Conservare il prodotto nei contenitori ben chiusi, in luogo fresco e asciutto e ventilato; proteggere dal gelo e dalle fonti di calore, a temperatura compresa fra 5 e 35 °C. Prodotti incompatibili: acidi forti e basi forti. Evitare l'esposizione diretta alla luce del sola.
7.3 Usi finali particolari	: Non utilizzare il prodotto per scopi diversi da quelli indicati in sezione 1.

SEZIONE 8: CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE

8.1 Parametri di controllo	: Non sono definiti limiti di esposizione individuale per le sostanze contenute nella miscela.
8.2 Controlli dell'esposizione	: Applicare le norme di buona pratica operativa, igienica e ambientale. Garantire adeguata informazione, formazione ed addestramento del personale. <u>Misure di protezione individuali da riferirsi all'uso del prodotto puro:</u> <u>Protezione per gli occhi/volto:</u> Usare occhiali di sicurezza con protezione laterale a norma EN-166. Predisporre una zona per il risciacquo degli occhi. <u>Protezione della pelle:</u> indossare guanti in gomma butile (NBR) di spessore almeno pari a 0,4 mm, rispondenti ai requisiti della norma UNI EN 374-3:2004; <u>Protezione respiratoria:</u> utilizzare idonee protezioni delle vie respiratorie (semimaschera facciale filtrante filtro A+). <u>Controllo dell'esposizione ambientale:</u> nei casi previsti dall'art.275 e Allegato III Parte V, D.Lgs 152/2006, tenere conto del contenuto di Composti Organici Volatili indicato in Sezione 9. In riferimento al Capo III, Titolo III della Parte III D.Lgs 152/2006 (Tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi), è sufficiente il monitoraggio di: COD, idrocarburi, tensioattivi, aldeidi, fenoli. In generale, riferirsi alla normativa vigente in materia di inquinamento atmosferico, di inquinamento del suolo e delle acque (D.Lgs. 03/04/2006, n. 152).

SEZIONE 9: PROPRIETA' FISICHE E CHIMICHE

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali	
Aspetto :	liquido
Colore:	giallo paglierino
Odore :	aromatico floreale
Soglia olfattiva	non definito
pH a 20°C	5,5-7,5
Punto iniziale di ebollizione e intervallo di ebollizione	100-104°C
Punto di fusione/punto di congelamento	0°C
Punto di infiammabilità	327,5 ±9,8 °C
Velocità di evaporazione	Non definita

SCHEDA DI SICUREZZA

(conforme al regolamento (CE) n. 830/2015 del 28/05/2015) DATA DI EMISSIONE: 25/11/2011

N° e DATA DI REVISIONE: rev.10 del 27/02/2017

Infiammabilità	Non applicabile
Limiti superiori/inferiori di infiammabilità o di esplosività	Non applicabile
Tensione di vapore:	2,3 kPa a 20°C
Densità di vapore:	non definito
Densità relativa :	1.01 kg/l
Solubilità in acqua:	solubile in acqua
Coefficiente ripartizione (n-ottanolo/acqua)	Non definito
Temperatura di autoaccensione	600°C
Temperatura di decomposizione	Non definito
Viscosità	Non definito
Proprietà esplosive	Non applicabile
Proprietà ossidanti	Non definito
9.2 Altre informazioni:	Nulla da segnalare.

SEZIONE 10: STABILITA' E REATTIVITA'

10.1 Reattività	: Il prodotto è inerte: non vi sono particolari pericoli di reazione con altre sostanze nelle normali condizioni di impiego
10.2 Stabilità chimica	: Il prodotto è stabile nelle normali condizioni di impiego e di stoccaggio
10.3 Possibilità di reazioni pericolose	: In caso di contatto con acidi minerali, basi forti e ossidanti energici.
10.4 Condizioni da evitare	: Luce diretta del sole . Temperature estremamente alte o basse. Contatto con reagenti chimici forti (acidi minerali, basi forti e ossidanti energici).
10.5 Materiali incompatibili	: Reagenti chimici forti (acidi minerali, basi forti e ossidanti energici).
10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi	: Gas irritanti e sensibilizzanti: Monossido di carbonio e biossido di carbonio, ossidi di zolfo.

SEZIONE 11: INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici	:
a) tossicità acuta	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3)
Vie di esposizione	
Ingestione	: Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): LD50 orale ratto 1378 mg/kg
Inalazione	: Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti
Contatto cutaneo oculare	: Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): LD50 contatto cutaneo coniglio 2000 mg/kg
Altri dati	: nessuna informazione ulteriore
b) Corrosione cutanea/irritazione cutanea	Prova di irritazione pelle (coniglio): Moderatamente irritante. Sensibilizzazione (Magnusson-Kligman): Non sensibilizzante; Moderatamente irritante per la pelle, può causare temporaneo arrossamento e dolore. Molto irritante per gli occhi, rischio di gravi lesioni oculari.
c) gravi danni oculari/irritazione oculare	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti

SCHEDA DI SICUREZZA

(conforme al regolamento (CE) n. 830/2015 del 28/05/2015) DATA DI EMISSIONE: 25/11/2011
N° e DATA DI REVISIONE: rev.10 del 27/02/2017

d) sensibilizzazione respiratoria o cutanea	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti
e) mutagenicità sulle cellule germinali	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti
f) cancerogenicità	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti
g) tossicità per la riproduzione	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti
h) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti
i) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti
j) pericolo in caso di aspirazione	Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): DATI NON DISPONIBILI:sulla base dei dati disponibili i criteri di classificazione non sono soddisfatti

SEZIONE 12: INFORMAZIONI ECOLOGICHE

12.1 Tossicità	: Il prodotto non contiene sostanze classificate pericolose per l'ambiente acquatico; tuttavia, è necessario utilizzarlo secondo le norme di buona pratica operativa, evitando la dispersione nell'ambiente. Dati relativi alla sostanza Alcohol Ethoxylate (68439-46-3): LC50 (4 giorni) pesce: 6 mg/l EC50 (48 h) Daphnia: 2,5 mg/l
12.2 Persistenza e degradabilità	: dati non disponibili
12.3 Potenziale di bioaccumulo	: dati non disponibili
12.4 Mobilità nel suolo	: Il prodotto diffonde nell'acqua e può permeare nel suolo.
12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB	: Informazioni non pertinenti sulla base della composizione del prodotto.
12.6 Altri effetti avversi	: Pericoli ambientali possono derivare dall'uso improprio del prodotto.

SEZIONE 13: CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti	: Il prodotto non conferisce carattere di pericolosità ai rifiuti che lo contengono (D.Lgs. 03/04/2006, n. 152 e successive modifiche e integrazioni). Verificare la possibilità di riutilizzo dei residui del prodotto per usi meno esigenti, evitando la dispersione nell'ambiente. Non gettare i residui nelle fognature. Affidare i rifiuti a smaltitori specificamente autorizzati. Conferire i liquidi in impianti di trattamento chimico-fisico o biologico. Il materiale degli imballaggi può essere recuperato.
---	--

SEZIONE 14: INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

14.1 Numero ONU	: Non rientra nelle previsioni di pericolosità
14.2 Nome di spedizione dell'ONU	: Non rientra nelle previsioni di pericolosità
14.3 Classi di pericolo	: Non rientra nelle previsioni di pericolosità

SCHEDA DI SICUREZZA

(conforme al regolamento (CE) n. 830/2015 del 28/05/2015) DATA DI EMISSIONE: 25/11/2011
N° e DATA DI REVISIONE: rev.10 del 27/02/2017

connesso al trasporto	
14.4 Gruppo d'imballaggio	: Non rientra nelle previsioni di pericolosità
14.5 Pericoli per l'ambiente	: Non rientra nelle previsioni di pericolosità
14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori	: Non rientra nelle previsioni di pericolosità
14.7 Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 e il codice IBC	: Non rientra nelle previsioni di pericolosità

SEZIONE 15: INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

15.1 Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela	D.Lgs. 09/04/2008 n. 81 e successive modifiche e integrazioni: non contiene sostanze definite cancerogene ai sensi dell'art. 234 del D.Lgs 81/2008. Categoria Seveso: Nessuna. Restrizioni relative al prodotto o alle sostanze contenute secondo l'Allegato XVII Regolamento (CE) 1907/2006: Nessuna. Sostanze in Candidate List (Art. 59 REACH). Nessuna. Sostanze soggette ad autorizzazione (Allegato XIV REACH). Nessuna.
15.2 Valutazione della sicurezza chimica	: Valutazione della sicurezza chimica non effettuata.

SEZIONE 16: ALTRE INFORMAZIONI

Principali fonti dei dati utilizzati per redigere la scheda	: - Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006 e successive modifiche e integrazioni - Regolamento (CE) n.1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008 e successive modifiche e integrazioni. - Banca dati ECHA - Journal of American College of Toxicology. Vol 10 (4), pag 427, 1991.4 - Tox net - Acute, subchronic, and reproductive toxicity of a linear alcohol ethoxylate surfactant in the rat. -
Testo delle indicazioni di pericolo (H) citate alla sezione 3 della scheda:	: - H302 Nocivo se ingerito - H318 Provoca gravi lesioni oculari
	In caso di necessità, si segnalano i recapiti telefonici attivi 24 ore su 24 di alcuni centri antiveneno: BERGAMO: Azienda Ospedaliera "Papa Giovanni XXIII" - tel. 800-883300 FIRENZE: Azienda Ospedaliera "Careggi", U.O.Tossicologia Medica- tel. 055 4277238 FOGGIA: Azienda Ospedaliera Universitaria - tel. 0881 732326 MILANO: Centro Antiveneni Ospedale Niguarda - tel. 02 66101029 NAPOLI: Centro Antiveneni Ospedale Cardarelli - tel. 081 7472870 PAVIA: CAV Centro Nazionale di Informazione Tossicologica - tel. 0382 24444 ROMA: Centro Antiveneni Policlinico Gemelli - tel. 06 3054343

SCHEDA DI SICUREZZA

(conforme al regolamento (CE) n. 830/2015 del 28/05/2015) DATA DI EMISSIONE: **25/11/2011**

N° e DATA DI REVISIONE: rev.10 del 27/02/2017

	ROMA: Centro Antiveneni Policlinico Umberto 1° - tel. 06 490663 TORINO: Centro Antiveneni Istituto Anestesia e Rianimazione - tel. 011 6637637
NOTE	: NOTA : Le informazioni contenute nella presente scheda si basano sulle nostre attuali conoscenze in materia di salute, sicurezza e ambiente; esse intendono consentire all'utilizzatore professionale del prodotto di individuare i comportamenti preventivi e protettivi utili ai fini di una operatività sicura. L'utilizzatore del prodotto, preliminarmente ad impieghi diversi da quelli previsti, deve verificare se occorrono altre informazioni, sempre premesso il rispetto delle pertinenti norme di Legge e di buona pratica operativa. Non si assumono responsabilità a riguardo di ogni uso improprio del prodotto. Le caratteristiche menzionate non vanno considerate come garanzia di proprietà specifiche del prodotto.
SEZIONI DELLA REVISIONE	: sezione 3,4,9,11.