



SISTEMA INTEGRATO DI TORRETTA DI LEGNAGO (VR)

Località Torretta – Legnago (VR)

Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale:

Decreto del Direttore dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n 20 del 31 marzo 2020

Autorizzazione Integrata Ambientale – Decreto del Direttore della Direzione Ambiente n. 302 del 23/03/2020

Decreto n.1095 del 29/12/2020 (sopralzo provvisorio dei lotti D ed E)



Piano di Monitoraggio e Controllo

Rev. 6.0 di gennaio 2023

ai sensi della DGRV 242/2010 e ss.mm.ii.

Relazione Tecnica Semestrale – I semestre 2024



TM3 Ambiente s.r.l.
Corso del Popolo, 89
30172 Venezia Mestre
tm3ambiente@pec.tm3ambiente.it

Il Responsabile del PMC

Dott. Matteo Simone



Matteo
Simone
31.07.2024
17:51:16
GMT+01:00

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
1.1 STATO DI FATTO: ITER AUTORIZZATIVO	3
2. ATTIVITA' DI CONTROLLO	5
2.1 ESITI DEI SOPRALLUOGHI	5
3. DATI E ANALISI	8
3.1 RIFIUTI.....	8
3.1.1 Analisi dei flussi di rifiuto.....	8
3.1.2 Analisi merceologica	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.1.3 Verifica della conformità del rifiuto	12
3.1.4 Verifica del grado di compattazione del rifiuto	14
3.2 ANALISI RELATIVE ALLA FASE DI APPRONTAMENTO	15
3.3 CONSUMO DI RISORSE IDRICHE	15
3.4 ENERGIA CONSUMATA E PRODOTTA.....	16
3.5 GESTIONE DEL PERCOLATO	17
3.5.1 Livello di percolato nei pozzi di raccolta.....	17
3.5.2 Analisi del percolato.....	19
3.5.3 Quantità di percolato estratto	26
3.5.4 Analisi del percolato alla cisterna	28
3.6 IMPIANTO DI DEPURAZIONE DEL PERCOLATO	29
3.7 GESTIONE DEL BIOGAS.....	33
3.7.1 Parametri funzionali del biogas	33
3.7.2 Analisi delle emissioni dei motori a combustione interna.....	35
3.7.3 Analisi delle emissioni alla torcia	36
3.8 IMPIANTO DI MATURAZIONE: PARAMETRI FUNZIONALI	37
3.9 CONTROLLI AMBIENTALI: MATRICE ARIA.....	38
3.9.1 Raccolta dati meteorologici	38
3.9.2 Analisi speditive dell'aria.....	44
3.9.3 Analisi della quantità di metano sulla superficie della discarica	48
3.9.4 Analisi dell'aria in corso d'opera.....	52
3.9.5 Capacità di abbattimento del biofiltro	52
3.9.6 Emissioni odorigene del biofiltro	61
3.9.7 Analisi del rumore.....	62
3.10 CONTROLLI AMBIENTALI: MATRICE ACQUE SUPERFICIALI.....	63
3.10.1 Analisi speditiva della qualità delle acque di ruscellamento	63
3.10.2 Analisi del refluo depurato in uscita dall'impianto di prima pioggia	64
3.10.3 Analisi del liquido di sottotelo	67
4. MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE - RELAZIONE TRIMESTRALE SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA.....	69
4.1 Protocollo di indagine.....	70
4.2 Piezometri di monitoraggio.....	71
4.3 Analisi eseguite.....	73
4.4 Riferimenti normativi applicabili	73
4.4.1 Confronto con D.Lgs. 152/06.....	73
4.4.2 Confronto con limiti di preallarme	76
4.5 Andamento temporale dei parametri e confronto monte - valle.....	81
4.6 ANALISI PFAS.....	85
4.7 Freatimetrie	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.8 Analisi in continuo delle acque di falda	89
4.9 Monitoraggio area ex discarica ceCa	91
5. INDICATORI DI PRESTAZIONE	92

5.1 Impianto di trattamento	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.2 Discarica.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
6. SINTESI DEI CONTROLLI ESEGUITI	93
6.1 APPRONTAMENTO.....	95
7. CONCLUSIONI	96
ALLEGATI	97

1. INTRODUZIONE

TM3 Ambiente s.r.l. è stata incaricata da Le.Se. S.p.a., in qualità di Terzo Controllore Indipendente, dell'attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo in essere presso il Sistema Integrato di Torretta di Legnago (VR).

Incaricato per conto di TM3 Ambiente S.r.l. in qualità di Responsabile del PMC è il Dott. Matteo Simone.

Il presente documento rappresenta la rendicontazione dell'attività di verifica diretta in impianto mediante i sopralluoghi e l'analisi dei dati impiantistici relativi al primo semestre 2024, così come forniti dal gestore e previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo.

1.1 STATO DI FATTO: ITER AUTORIZZATIVO

La Regione Veneto, con Decreto del Direttore dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n 20 del 31 marzo 2020 ha emesso il provvedimento autorizzatorio unico regionale che comprende

- il Provvedimento favorevole di V.I.A. del progetto di rimodulazione realizzativa e gestionale del progetto approvato con DGR n. 994 del 21/04/2009, adottato con Decreto del Direttore della Direzione Commissioni Valutazioni n. 69 del 02/07/2019;
- l'approvazione alla realizzazione del progetto denominato "Rimodulazione realizzativa e gestionale del progetto approvato con DGRV n. 994 del 21/04/2009";
- l'Autorizzazione Integrata Ambientale per la gestione del sistema integrato, adottata con Decreto del Direttore della Direzione Ambiente n. 302 del 23/03/2020.

Il suddetto Decreto revoca e sostituisce il Decreto del Direttore della Direzione Ambiente n. 146 del 16/11/2016 ed è subordinato al rispetto delle modalità realizzative, gestionali ed operative contenute nel progetto approvato con la delibera di Delibera di Giunta Regionale n. 994 del 21/04/2009, per gli aspetti non espressamente modificati dal suddetto provvedimento. Si ricorda inoltre che il suddetto Decreto n. 20 autorizza la realizzazione di un impianto provvisorio di depurazione ad osmosi inversa del percolato prodotto dalla discarica, finalizzato ad abbattere il contenuto di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS).

Con Decreto n. 675 del 23 luglio 2020 la Regione Veneto ha autorizzato le modifiche "non sostanziali" relativamente alla gestione del drenaggio delle acque superficiali della discarica, alle operazioni ammesse per il rifiuto urbano ingombrante EER 200307 e alle verifiche di ammissibilità dei rifiuti in discarica disciplinate al punto 26 del Decreto del Direttore della Direzione Ambiente n. 302 del 23.03.2020.

Con Decreto n. 1095 del 29/12/2020 la Regione Veneto ha escluso dalla procedura di V.I.A. con condizioni ambientali il progetto di Sopralzo provvisorio dei lotti D ed E, che prevede una temporanea variazione dell'ubicazione dei rifiuti rispetto a quanto previsto dal progetto di rimodulazione precedentemente valutato e per il quale è stato espresso provvedimento favorevole di V.I.A. con decreto regionale n. 69 del 2/7/2019.

Infine, con Decreto n. 39 del 30/08/2021 è stato autorizzato da parte della Regione Veneto l'utilizzo del rifiuto individuato dal codice EER 19.12.09 "Minerali (ad esempio sabbia, rocce)" per la realizzazione dello strato di protezione dei geosintetici di fondo dei settori in coltivazione, già autorizzato nell'Autorizzazione Integrata Ambientale per la realizzazione di piste, coperture giornaliere e strato di regolarizzazione, quali operazioni di recupero R13-R5.

Con Decreto del Direttore della Direzione Ambiente e Transizione Ecologica n.50 del 24 marzo 2023, sono state autorizzate le operazioni ammesse nell'impianto e la planimetria delle aree di stoccaggio (allegati A e B, modificano i punti 11 e 16 del Decreto n. 302 del 23.03.2020 e inserite nuove specifiche prescrizioni per la gestione dell'impianto di selezione e produzione di biostabilizzato. Il medesimo decreto approva anche la Revisione 6 del PMC.

2. ATTIVITA' DI CONTROLLO

Il presente capitolo si pone la finalità di riassumere gli esiti dei controlli eseguiti durante i sopralluoghi in impianto sui documenti e su tutte le sezioni impiantistiche e gestionali che costituiscono il Sistema Integrato di Torretta di Legnago:

- Sistema Integrato
- Impianto di smaltimento della frazione secca
- Impianti di Selezione – Ossidazione - Biofiltro
- Impianto di captazione del percolato
- Impianto di trattamento del percolato
- Impianto di captazione del biogas
- Impianto di trattamento delle acque di prima pioggia

2.1 ESITI DEI SOPRALLUOGHI

Nel semestre in esame sono stati eseguiti presso il Sistema Integrato complessivamente 6 sopralluoghi:

DATA	RESOCONTO DELLA VISITA
25/01/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Gestione Operativa:</u> Le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico sono risultate conformi a quanto previsto dal PMC. Verificate le fasi di coltivazione in corso nei settori C tra i lotti C/D. Nessun carico in attesa di verifica di conformità presente in area di prestoccaggio. La documentazione utilizzata in fase di accettazione era conforme, i registri di carico/scarico compilati ed aggiornati. In attesa del riavvio del biofiltro, permane il temporaneo fermo dell'attività di biostabilizzazione del TMB. <u>Gestione del Percolato:</u> Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. Il 24/01/24 si è concluso il collaudo prestazionale avviato nel precedente mese. Verificati i livelli di percolato nei lotti D-E-F, conformi ai limiti previsti dal PMC (<1m). Conclusa l'installazione dell'impianto pilota sperimentale di trattamento termico del percolato concentrato finalizzato ad abbattere il contenuto di PFAS. <u>Gestione del Biogas:</u> Motore di cogenerazione correttamente in funzione. Al momento del sopralluogo il biogas captato presentava una concentrazione di metano del 45% e di ossigeno del 0,2%. <u>Presidi Ambientali:</u> Eseguite misure di metano superficiale nei lotti D-E-F e C , i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500ppm).
22/02/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC.

DATA	RESOCONTO DELLA VISITA
	<u>Gestione Operativa</u>: Le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico sono risultate conformi a quanto previsto dal PMC. Verificate le fasi di coltivazione in corso nei settori C tra i lotti C/D. Nessun carico in attesa di verifica di conformità presente in area di prestoccaggio. La documentazione utilizzata in fase di accettazione era conforme, i registri di carico/scarico compilati ed aggiornati. In attesa del riavvio del biofiltro, permane il temporaneo fermo dell'attività di biostabilizzazione del TMB. <u>Gestione del Percolato</u>: Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. Verificati i livelli di percolato nei lotti B-C-vasca R, conformi ai limiti previsti dal PMC (<1m). <u>Gestione del Biogas</u>: Motore di cogenerazione correttamente in funzione. Al momento del sopralluogo il biogas captato presentava una concentrazione di metano del 40,7% e di ossigeno del 0,2%. <u>Presidi Ambientali</u>: Eseguite misure di metano superficiale nei lotti D-E-F, i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500ppm). Centralina di rilevazione polveri: verifica periodica effettuata il 05 c.m. Il 06 c.m. si è svolto il collaudo della nuova sezione filtrante posizionata a valle dell' impianto esistente di trattamento chimico-fisico delle acque di prima pioggia e a monte dello scarico finale. Nel mese è stata condotta la verifica e manutenzione periodica alle n.10 sonde multiparametriche dedicate al controllo in continuo delle acque di falda.
21/03/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Gestione Operativa</u>: Le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico sono risultate conformi a quanto previsto dal PMC. Verificate le fasi di coltivazione in corso nei settori C tra i lotti C/D. Nessun carico in attesa di verifica di conformità presente in area di prestoccaggio. La documentazione utilizzata in fase di accettazione era conforme, i registri di carico/scarico compilati ed aggiornati. A partire dal 11 c.m. è ripartita l'attività di biostabilizzazione (nota Le.Se. n.24U/217 del 8/3/24). <u>Gestione del Percolato</u>: Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. Verificati i livelli di percolato nei lotti A e in Alveo, conformi ai limiti previsti dal PMC (<1m). <u>Gestione del Biogas</u>: Motore di cogenerazione correttamente in funzione; manutenzione periodica effettuata il 14 c.m.. Al momento del sopralluogo il biogas captato presentava una concentrazione di metano del 38% e di ossigeno del 0,4%. <u>Presidi Ambientali</u>: Eseguite misure di metano superficiale nei lotti D-E-F e in Alveo, i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500ppm). Manutenzione periodica Impianto di trattamento acque di prima pioggia effettuata il 13 c.m.. Il sistema di trattamento arie è stato riavviato (nota Le.Se. n.24U/217 del 8/3/24).
18/04/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Gestione Operativa</u>: Le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico sono risultate conformi a quanto previsto dal PMC. Verificate le fasi di coltivazione in corso nei settori C tra i lotti C/D. Nessun carico in attesa di verifica di conformità presente in area di prestoccaggio. La documentazione utilizzata in fase di accettazione era conforme, i registri di carico/scarico compilati ed aggiornati. Operativa, come da nota Le.Se. n.24U/217 del 8/3/24, l'attività di biostabilizzazione.

DATA	RESOCONTO DELLA VISITA
	<u>Gestione del Percolato</u>: Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. Verificati i livelli di percolato nei lotti C-D-E-R, conformi ai limiti previsti dal PMC (<1m). <u>Gestione del Biogas</u>: Motore di cogenerazione correttamente in funzione, al momento del sopralluogo il biogas captato presentava una concentrazione di metano del 48,5% e di ossigeno del 0,1%. <u>Presidi Ambientali</u>: Eseguite misure di metano superficiale nei lotti D-E-F, i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500ppm). Manutenzione periodica Impianto di trattamento acque di prima pioggia effettuata il 09 c.m..
21/05/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. Nella notte si sono verificate intense precipitazioni. <u>Gestione Operativa</u>: Verificate le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso, i registri di carico/scarico e di gestione del rifiuto in area di scarico. Coltivazione in corso nei settori C tra i lotti C/D. Nessun carico in attesa di verifica di conformità presente in area di prestoccaggio. Operativa, come da nota Le.Se. n.24U/217 del 8/3/24, l'attività di biostabilizzazione. <u>Gestione del Percolato</u>: Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. <u>Gestione del Biogas</u>: Motore di cogenerazione correttamente in funzione, al momento del sopralluogo il biogas captato presentava una concentrazione di metano del 42,8% e di ossigeno del 0,2%. <u>Presidi Ambientali</u>: Eseguite misure di metano superficiale nei lotti in coltivazione, i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500ppm).
27/06/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. Nella notte si sono verificate intense precipitazioni. <u>Gestione Operativa</u>: Verificate le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso, i registri di carico/scarico e di gestione del rifiuto in area di scarico. Coltivazione in corso nei settori C tra i lotti C/D. Nessun carico in attesa di verifica di conformità presente in area di prestoccaggio. Operativa l'attività di biostabilizzazione. <u>Gestione del Percolato</u>: Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. <u>Gestione del Biogas</u>: Motore di cogenerazione correttamente in funzione, al momento del sopralluogo il biogas captato presentava una concentrazione di metano del 40,3% e di ossigeno del 1,6%. <u>Presidi Ambientali</u>: Eseguite misure di metano superficiale nei lotti in coltivazione, i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500ppm). Realizzati i nuovi piezometri in sostituzione di I e L

Tabella 1 Esiti dei sopralluoghi effettuati nel semestre

3. DATI E ANALISI

Il capitolo descrive i controlli analitici sia di tipo gestionale che ambientale relativi all'intero complesso del sistema integrato di Torretta di Legnago. I controlli in impianto sono stati effettuati dal Gestore, dal Terzo Controllore indipendente e da laboratori esterni. Vengono riportati i risultati analitici delle attività svolte, delle analisi eseguite e degli andamenti nel tempo anche in relazione ai limiti di legge stabiliti.

3.1 RIFIUTI

3.1.1 ANALISI DEI FLUSSI DI RIFIUTO

Il controllo consiste nella verifica mensile della registrazione, elaborazione e correttezza dei dati di flusso dei materiali in ingresso ed in uscita dall'impianto di selezione.

Del rifiuto in ingresso, solamente la frazione umida passa per l'impianto di selezione attraverso un apposito nastro trasportatore posizionato in testa all'impianto che porta il rifiuto direttamente nei tunnel di ossidazione.

Per maggior completezza di informazioni, nel presente capitolo si riportano i dati complessivi dei rifiuti in ingresso al Sistema Integrato.

Nel semestre sono state conferite in discarica complessivamente oltre 58.963,53 tonnellate di rifiuti, suddivisi come riportato nella Tabella 2.

MESE	Cimiter. 20 02 03	Spazzam. 20 03 03	Ingombr. 20 03 07	Fraz.secca 20 03 01	19 12 12 Tot. (Fraz. Secca)	Ingombrant i triturati 19 12 12	Totale
Gen-24	1,80	5,91	214,35	4.681,80	5.346,86	621,90	10.872,62
Feb-24	4,02	28,58	213,76	3.682,36	5.306,63	1.071,52	10.306,87
Mar-24	4,670	-	233,30	4.190,99	4.162,81	1.004,68	9.596,45
Apr-24	8,10	-	234,79	4.784,83	2.340,94	913,65	8.282,31
Mag-24	4,68	-	288,37	5.637,91	3.952,00	980,89	10.863,85
Giu-24	6,66	-	265,91	5.136,78	2.854,49	777,59	9.041,43
Tot. Sem.	29,93	34,49	1.450,48	28.114,67	23.963,73	5.370,23	58.963,53

Tabella 2 tipologie e quantitativi di rifiuto in ingresso in discarica suddivisi per mese nel semestre in esame

Dall'analisi dei dati, è possibile constatare che la categoria di rifiuto con il maggior quantitativo conferito nel semestre risulta essere la frazione secca (C.E.R. 20 03 01) con più di 28.000 tonnellate di rifiuto conferito, seguita dalla Selezione meccanica (con codice C.E.R. 19 12 12) con quasi 24.000 tonnellate e dagli ingombranti triturati (19.12.12) con 5.370,23 tonnellate.

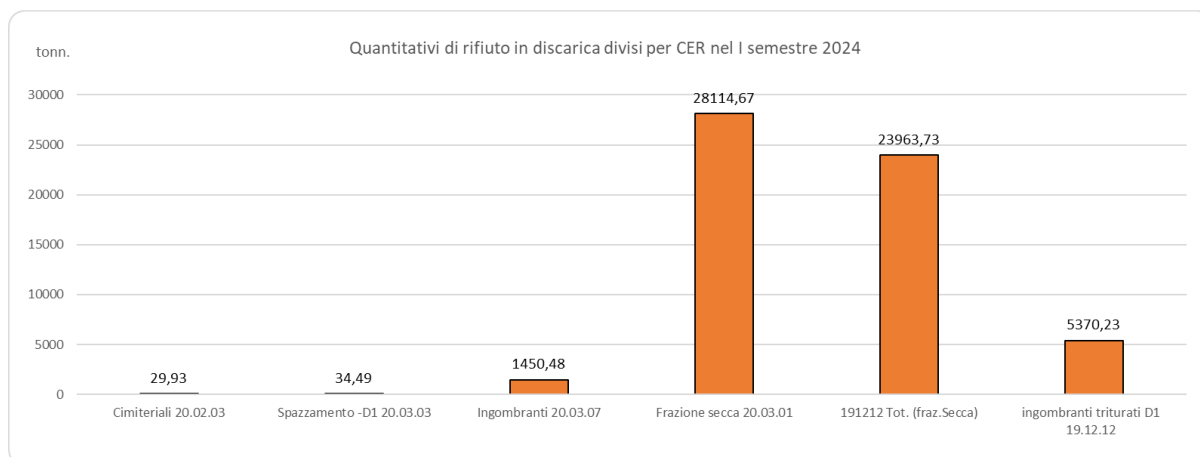


Grafico 1 rifiuti conferiti nel semestre in esame suddivisi per codice C.E.R.

Dall'analisi delle quantità conferite nel I semestre si nota come i mesi con maggiori conferimenti sono stati quelli di gennaio e maggio mentre quello con minori conferimenti è stato aprile.

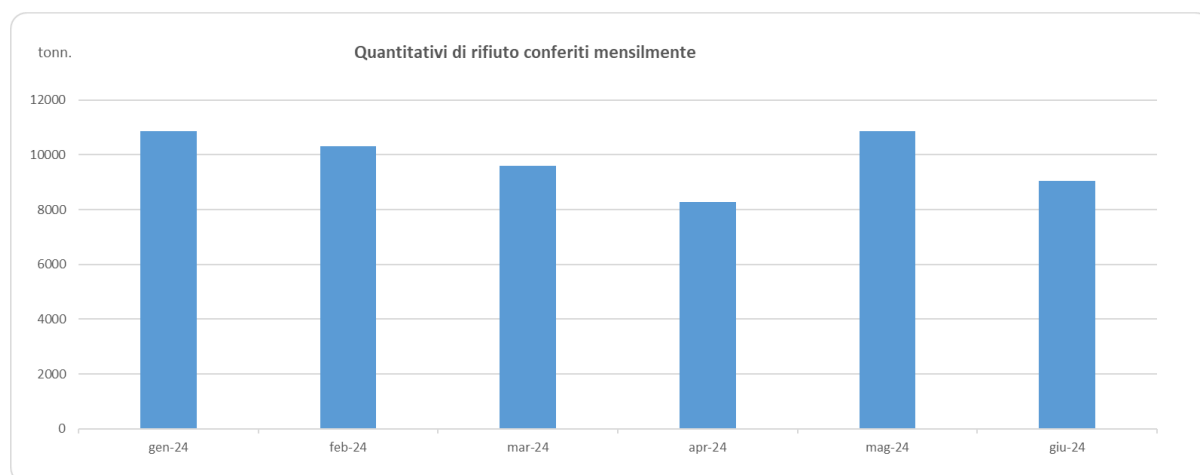


Grafico 2 rifiuti totali conferiti nel semestre in esame suddivisi per mese

Di seguito si riportano i conferimenti mensili suddivisi per codice CER.

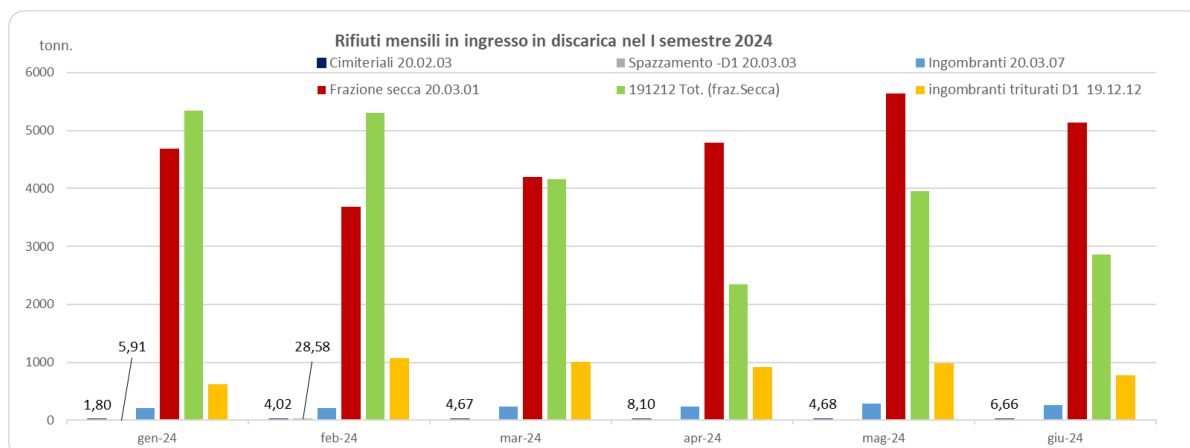


Grafico 3 rifiuti conferiti in discarica suddivisi per tipologia e mese di conferimento nel semestre in esame

Nel semestre in esame sono stati conferiti in impianto la frazione umida da selezione meccanica (FORSU) conferita da AMIA o da altri produttori ed il rifiuto derivante dallo spazzamento stradale (l'attività dell'impianto è ripresa a marzo), secondo i dettagli riportati nella tabella seguente:

Mese	Spazzamento 20.03.03	FORSU Cà Del Bue 19.12.12	Totale mensile
Gen-24	-	-	-
Feb-24	-	-	-
Mar-24	8,40	943,99	952,39
Apr-24	7,47	1.248,86	1.256,33
Mag-24	-	1.654,12	1.654,12
Giu-24	-	1.569,88	1.569,88
Tot. Sem	15,87	5.416,85	5.432,72

Tabella 3 tipologie e quantitativi di rifiuto in ingresso all'impianto suddivisi per mese nel corso del semestre.

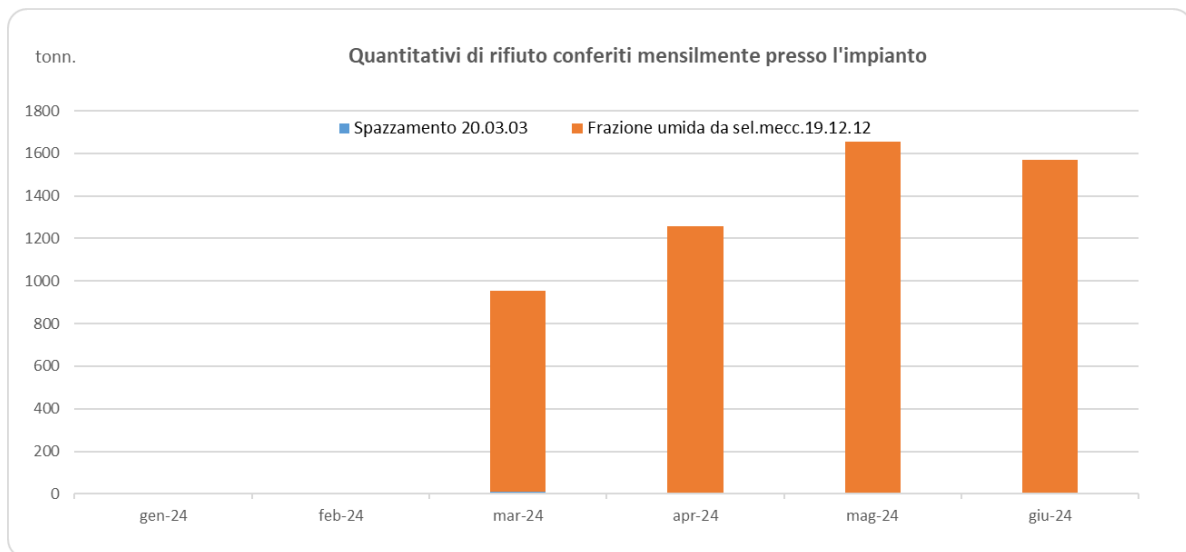


Grafico 4 quantitativo mensile di rifiuto conferito presso l'impianto nel 2024

Nel corso del semestre in esame sono state inoltre utilizzate quasi 7.739,42 tonnellate di biostabilizzato per la copertura giornaliera. L'andamento dei quantitativi di biostabilizzato da discarica (BD) prodotto e ricevuto da terzi nel semestre è riportato nel seguente grafico:

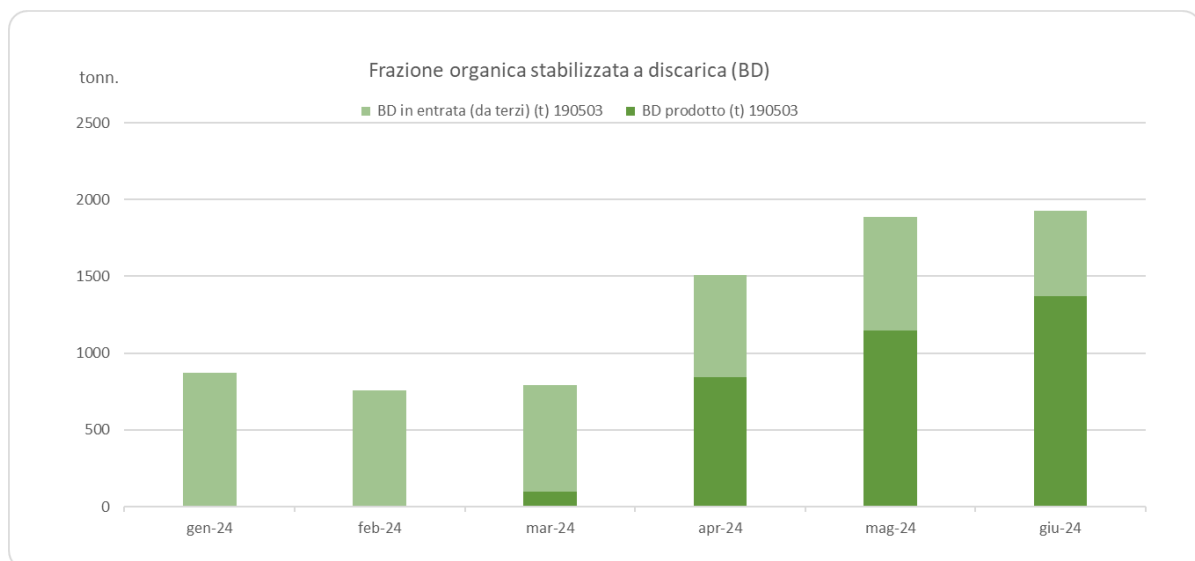


Grafico 5 quantitativo mensile di BD proveniente dall'impianto e da terzi nel corso del semestre in esame

Come si può vedere dal grafico soprastante, i quantitativi di biostabilizzato conferito mensilmente in discarica variano dalle 757,40 tonnellate di febbraio alle 1.924,37 tonnellate di giugno.

Controllo dei rifiuti avviati a Recupero (R5, R13)

Nel semestre sono stati conferiti in impianto rifiuti destinati a recupero e aventi codici CER

- 19.05.03 (compost fuori specifica).

Questa tipologia di rifiuto può essere utilizzata come copertura giornaliera, così come previsto dall'allegato B del Decreto del Direttore dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n. 20 del 31/03/2020 e ss.mm.ii. relativamente a tale codice CER.

C.E.R.	DESCRIZIONE	Operazione di cui agli allegati B e C della parte IV del D. Lgs. n. 152/06						Tipologia di recupero
		D15	D13	D8	D1	R13	R5	
19.05.03	compost fuori specifica	X	X	X	X	X	X	Coperture giornaliere
19.12.05	vetro	X			X	X	X	Piste, coperture giornaliere, strato di regolarizzazione
19.12.09	minerali (ad esempio sabbia, rocce)	X			X	X	X	Piste, coperture giornaliere, strato di

Come previsto dal suddetto decreto, prima dell'utilizzo dei rifiuti come materiali tecnici i carichi in ingresso sono stati posti nelle aree appositamente adibite e ricevuti in R13, per eseguire le attività di verifica della conformità dei carichi.

I limiti massimi quantitativi di rifiuti utilizzabili come materiali tecnici (operazione R5) approvati nel progetto e riportati nell'AIA sono così suddivisi:

- 106.908 m³, corrispondenti a 213.816 t, per la copertura giornaliera e le piste di servizio;
- 2.000 m³, corrispondenti a 4.000 t, di rifiuti stoccabili nell'area in coltivazione per coperture giornaliere e piste di servizio (operazione di messa in riserva – R13);
- 27.400 m³, corrispondenti a 54.800 t, per lo strato di regolarizzazione dei lotti D – E – F.

I quantitativi del materiale destinato a recupero conferiti in discarica nel corso del semestre sono riportati di seguito:

Mese	19.05.03 (t) prodotto	19.05.03 (t) conferito da terzi
Gen-24	-	874,92
Feb-24	-	757,40
Mar-24	98,09	693,53
Apr-24	842,00	664,93
Mag-24	1.146,96	737,22
Giu-24	1.372,18	552,19
Tot. Sem.	3.459,23	4.280,19

Tabella 4: quantitativi di materiale destinato a recupero in ingresso nel corso del semestre.

I rifiuti entrati con codice CER 19.05.03, compost fuori specifica, sono stati utilizzati come materiale di copertura giornaliera conformemente a quanto previsto dall'Allegato A al Decreto del Direttore della Direzione Ambiente n. 675 del 23.07.2020.

I quantitativi totali di rifiuti utilizzati per la copertura giornaliera e le piste di servizio dal 2020 ammontano a 63.589,42 tonnellate.

3.1.2 VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DEL RIFIUTO

Nel semestre in esame sono stati conferiti nel Sistema Integrato di Torretta di Legnago le seguenti tipologie di rifiuti:

Codice CER	Descrizione tipologia di rifiuto conferito
19.05.03	Frazione Organica Stabilizzata a Discarica (BD)

19.12.12	Frazioni secche ed umide derivanti da trattamento meccanico dei rifiuti
20.02.03	Altri rifiuti non compostabili
20.03.01	Frazione secca da RSU e da travaso di frazione secca
20.03.03	Spazzamento
20.03.07	Rifiuti Solidi Urbani ingombranti

Tabella 5 Tipologie di rifiuti conferiti nel semestre

Si riporta di seguito l'elenco delle analisi di conformità realizzate nel semestre in esame i cui esiti sono giunti in tempo per essere inseriti nella relazione.

Codice CER	Tipologia Rifiuto	Produttore	Analisi	Classificazione	Esito	Data prelievo
19.12.12	Scarti da RD da selezione e triturazione ingombranti	DALLE VEDOVE SRL	Caratterizzazione, test di cessione, determinazione POP e classificazione rifiuto	Rifiuto Speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	19/01/24
19.12.12	Rifiuto secco sopravaglio	TRANSECO Ca' del Bue	Caratterizzazione, test di cessione, determinazione POP e classificazione rifiuto	Rifiuto Speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	19/01/24
19.12.12	Rifiuto umido sottovaglio	TRANSECO Ca' del Bue	Caratterizzazione, test di cessione, determinazione POP e classificazione rifiuto	Rifiuto Speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	19/01/24
19.12.12	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti	TRANSECO fuori bacino	Caratterizzazione, test di cessione, determinazione POP e classificazione rifiuto	Rifiuto Speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	19/01/24
19.12.12	Scarti da RD da selezione e triturazione ingombranti	TRANSECO Verona Città	Caratterizzazione, test di cessione, determinazione POP e classificazione rifiuto	Rifiuto Speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	19/01/24
19.12.12	Rifiuto Sovvallo	CEREA SPA (Esacom Sive)	Caratterizzazione e classificazione rifiuto	Rifiuto Speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	09/02/24
19.12.12	Rifiuto Sovvallo	TRANSECO Verona Nord	Caratterizzazione e classificazione rifiuto	Rifiuto Speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	25/03/24

Codice CER	Tipologia Rifiuto	Produttore	Analisi	Classificazione	Esito	Data prelievo
19.12.12	Rifiuto Sovvallo	MEG SRL	Caratterizzazione e classificazione rifiuto	Rifiuto Speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	30/04/24

Tabella 6 esiti delle verifiche di conformità eseguite.

Il Sistema integrato di Legnago non riceve i codici CER che potenzialmente potrebbero contenere i composti PFAS, così come indicati nella nota della Regione Veneto. Tuttavia, in via precauzionale, il Gestore ha deciso di effettuare le analisi della presenza dei PFAS sui rifiuti in ingresso speciali non pericolosi che non derivano dal flusso urbano dei rifiuti.

I dettagli delle analisi sono consultabili presso il Gestore.

Per il biostabilizzato da discarica prodotto dall'impianto di maturazione nel corso del semestre è stata realizzata un'analisi di caratterizzazione .

Nella tabella seguente sono riassunti gli esiti dei controlli realizzati su tale tipologia di rifiuto nel semestre in esame:

Data prelievo	Codice CER	Tipologia Rifiuto: Biostabilizzato da discarica	Produttore	Analisi	Classificazione	Esito
21/05/2024	19.05.03	Lotto A	Le. Se.	Analisi di caratterizzazione, merceologica e analisi IRDP	Rifiuto speciale non pericoloso	Indice di respirazione dinamico potenziale superiore a 1000 mg O ₂ /Kg SV /h

Tabella 7 analisi eseguite sul BD maturazione nel semestre.

Tutte le verifiche, eccetto quella l'indice di Respirazione Dinamico Potenziale sono risultate conformi. Per quanto riguarda quest'ultimo parametro, si rimanda al par.3.8; per quanto riguarda l'indice di respirazione del materiale biostabilizzato la media delle ultime quattro misure risulta conforme a quanto indicato nella DGRV 568/05 allegato A par. 10.2.

3.1.3 VERIFICA DEL GRADO DI COMPATTAZIONE DEL RIFIUTO

Il Gestore fa eseguire semestralmente dei rilievi topografici sul corpo della discarica al fine di calcolare il volume occupato dai rifiuti in un determinato intervallo di tempo e, successivamente, noto il peso dei rifiuti conferiti tra un rilievo topografico ed il successivo, viene determinata la densità del rifiuto.

Nel Progetto si prevede di raggiungere una densità pari ad un valore finale di 0,89 tonn/mc.

Nel corso del semestre sono stati realizzati i conferimenti nella vasca R del nuovo progetto di rimodulazione.

Il Gestore ha fatto eseguire il rilievo topografico valido per il I semestre 2024; da questo è stato calcolato l'indice di compattazione:

I semestre 2024	
Data Rilievo	30/06/2024
Grado di compattazione Rifiuto + copertura (BD) (ton/mc)	1,092

Tabella 8 Dati sulla compattazione del rifiuto conferito nel semestre

Il grado di compattazione andrà infine verificato alla conclusione dei conferimenti per il confronto con il valore previsto dal Progetto.



Figura 1 rilievo topografico del I semestre 2024.

3.2 ANALISI RELATIVE ALLA FASE DI APPRONTAMENTO

Nel corso del I semestre 2024 non sono state avviate nuove attività di approntamento di nuovi lotti.

3.3 CONSUMO DI RISORSE IDRICHE

L'approvvigionamento idrico avviene tramite un pozzo di acqua non potabile ad uso industriale-igienico-sanitario ed in emergenza antincendio.

I quantitativi di acqua consumata nel corso del 2024 saranno riportati nella relazione relativa al secondo semestre.

3.4 ENERGIA CONSUMATA E PRODOTTA

I quantitativi di energia prodotta e consumata nel corso del 2024 saranno riportati nella relazione relativa al secondo semestre.

3.5 GESTIONE DEL PERCOLATO

3.5.1 LIVELLO DI PERCOLATO NEI POZZI DI RACCOLTA

Il controllo prevede la misura, da parte dei tecnici della Ditta con frequenza mensile e trimestralmente da parte dei tecnici PMC, dei battenti di percolato all'interno dei pozzi di raccolta in tutti i settori (A, B, C, D, E, F, In Alveo) e la verifica che "il battente del percolato nei pozzi di drenaggio non sia superiore ad 1 metro.", "è escluso da tale prescrizione il primo tronco in alveo della discarica, oggetto di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale.

Nel semestre la Ditta e i tecnici del PMC hanno effettuato la verifica dei battenti secondo le frequenze previste. E' stato verificato il livello del percolato mediante apposita strumentazione (trasduttore di pressione) che viene inserita all'interno degli appositi tubi guida le cui estremità siano poste in corrispondenza della bocca pozzo di superficie e del fondo pozzo. Si evidenzia come la misura venga effettuata al pozzo con l'alloggiamento della pompa posta a circa 0,50 mt dal fondo vasca.

Di seguito si riportano gli esiti delle misure eseguite nel periodo in esame.

		gen - mar 2024						Aprile - Giugno 2024					
Pozzi		25-gen	30-gen	22-feb	23-feb	21-mar	28-mar	18-apr	19-apr	21-mag	24-mag	21-giu	27-giu
Lotto A		A1	0,20		0,18	0,26	0,35		0,30	0,18	0,04	0,15	
		A2	0,38		0,24	0,33	0,38		0,26	0,64	0,37	0,29	
		A3	0,37		0,25	0,40	0,29		0,32	0,58	0,38	0,25	
		A4	0,24		0,38	0,31	0,23		0,20	0,91	0,86	0,60	
		A5	0,18		0,33	0,35	0,27		0,37	0,25	0,04	0,22	
		A6	0,23		0,27	0,34	0,25		0,23	0,32	0,03	0,21	
		A7	0,85		0,89	0,37	0,82		0,78	0,84	0,75	0,68	
		A8	0,80		0,82	0,32	0,79		0,70	0,88	0,79	0,71	
Lotto B	Lato Nord	B2	0,48	0,76	0,54		0,55		0,57	0,75	0,85	0,67	
		B4	0,27	0,16	0,18		0,48		0,59	0,89	0,87	0,72	
		B6	0,16	0,67	0,18		0,52		0,62	0,84	0,92	0,60	
		B8	0,24	0,37	0,36		0,43		0,75	0,89	0,79	0,52	
		B10	0,17	0,62	0,41		0,60		0,68	0,78	0,88	0,49	
	Lato Sud	B12	0,29	0,18	0,39		0,65		0,81	0,87	0,80	0,74	
		B1	0,18	0,21	0,29		0,31		0,19	0,65	0,79	0,53	
		B3	0,22	0,34	0,17		0,29		0,22	0,72	0,64	0,59	
		B5	0,46	0,66	0,52		0,15		0,20	0,89	0,74	0,45	
		B7	0,13	0,71	0,33		0,19		0,18	0,69	0,86	0,44	
		B9	0,20	0,34	0,26		0,25		0,23	0,80	0,77	0,41	
		B11	0,21	0,57	0,64		0,27		0,28	0,72	0,82	0,57	
Lotto C	Lato Nord	C1	0,58	0,55	0,52		0,62	0,22			0,75	0,78	
		C3	0,53	0,12	0,64		0,71	0,11	0,65		0,70	0,74	
		C5	0,48	0,87	0,69		0,81	0,19	0,64		0,81	0,64	
		C7	0,41	0,26	0,38		0,52	0,77	0,48		0,68	0,55	
		C9	0,60	0,82	0,29		0,54	0,45	0,36		0,59	0,48	
	Lato Sud	C2	0,16	0,22	0,22		0,34	0,62	0,14		0,69	0,42	
		C4	0,27	0,35	0,19		0,41	0,50	0,23		0,23	0,27	
		C6	0,14	0,69	0,27		0,35	0,36	0,16		0,74	0,53	
		C8	0,20	0,51	0,18		0,65	0,40	0,27		0,25	0,31	
		C10	0,34	0,45	0,31		0,72	0,63	0,38		0,52	0,50	
Lotto D	Nord	D2	0,58	0,70		0,15	0,17	0,52	0,26		0,58	0,36	
		D4	0,26	0,22		0,18	0,29	0,80	0,26		0,04	0,16	
	Sud	D1	0,78	0,85		0,75	0,63	0,42	0,74		0,89	0,92	
		D3	0,40	0,23		0,87	0,71	0,66	0,75		0,85	0,88	
	Ovest	D5	0,25	0,16		0,09	0,31	0,78	0,58		0,60	0,26	
		D6	0,50	0,19		0,12	0,33	0,83	0,30		0,09	0,15	
		D7	0,16	0,17		0,21	0,28	0,50	0,33		0,45	0,38	
Lotto E	Nord	E1	0,25	0,11		0,27	0,22	0,70	0,12		0,10	0,14	
		E3	0,35	0,06		0,26	0,25	0,83	0,24		0,53	0,38	
		E5	0,25	0,22		0,58	0,29	0,62	0,27		0,20	0,20	
		E7	0,75	0,15		0,36	0,33	0,60	0,30		0,44	0,22	
		E9	0,17	0,17		0,78	0,39	0,81	0,38		0,52	0,31	
	Sud	E2	0,40	0,18		0,20	0,20	0,64	0,44		0,26	0,23	
		E4	0,50	0,15		0,27	0,18	0,22	0,48		0,37	0,36	
		E6	0,35	0,33		0,25	0,72	0,82	0,84		0,86	0,85	
		E8	0,60	0,24		0,36	0,75	0,21	0,79		0,94	0,88	
		E10	0,30	0,27		0,42	0,80	0,24	0,72		0,74	0,91	
Lotto F		F1	0,40	0,10		0,35	0,42		0,45		0,07	0,26	0,34
		F2	0,35	0,29		0,37	0,21		0,25		0,25	0,19	0,58
		F3	0,70	0,14		0,29	0,32		0,21		0,36	0,30	0,40
		F4	0,15	0,08		0,16	0,19		0,19		0,31	0,24	0,38
Lotto IN ALVEO	Lato Nord	p1	0,15		0,12	0,43	0,20		0,22		0,13	0,16	0,20
		p2	0,42		0,38	0,30	0,23		0,18		0,74	0,45	0,64
		p3	0,28		0,26	0,46	0,18		0,15		0,39	0,28	0,58
		p4	0,18		0,15	0,48	0,34		0,42		0,42	0,36	0,42
		p5	0,12		0,22	0,21	0,27		0,25		0,53	0,23	0,35
		p6	0,08		0,12	0,26	0,28		0,31		0,50	0,39	0,46
		p7	0,26		0,21	0,35	0,31		0,22		0,49	0,45	0,59
		p8	0,22		0,10	0,30	0,35		0,29		0,38	0,26	0,36
		p9	0,19		0,35	0,23	0,23		0,19		0,33	0,21	0,23
		p10	0,41		0,29	0,26	0,34		0,30		0,41	0,34	0,45
	Lato Sud	p2	0,12		0,08	0,25	0,28		0,33		0,35	0,31	0,52
		p3	0,25		0,14	0,12	0,26		0,27		0,49	0,40	0,63
		p4	0,36		0,17	0,38	0,31		0,38		0,52	0,39	0,48
		p5	0,14		0,09	0,15	0,27		0,20		0,60	0,50	0,54
		p6	0,28		0,16	0,26	0,21		0,20		0,55	0,44	0,36
		p7	0,19		0,13	0,35	0,19		0,15		0,48	0,42	0,44
		p8	0,10		0,24	0,10	0,33		0,26		0,36	0,32	0,59
		p9	0,07		0,12	0,27	0,15		0,18		0,47	0,49	0,60
		p10	0,43		0,39	0,46	0,19		0,28		0,59	0,45	0,64
Vasca R	R		0,40	0,52	0,44		0,34	0,40	0,29		0,62	0,41	

Tabella 9 livelli di percolato nei pozzi della discarica nel semestre. In verde le date dei sopralluoghi in presenza dei tecnici PMC.

3.5.2 ANALISI DEL PERCOLATO

Il controllo ha lo scopo di definire le caratteristiche qualitative del percolato ai fini gestionali ed igienico-sanitari. Trimestralmente viene prelevato dalla linee di convogliamento del percolato dei vari lotti (Lotti A, B, C, D, E, F, In Alveo) un campione per ciascun lotto. Ad ogni prelievo il laboratorio incaricato provvede a realizzare per ciascun lotto della discarica il campionamento, a rotazione, dal 25 % dei pozzi presenti, realizzando un unico campione medio del percolato campionato.

I parametri da ricercare trimestralmente sono i seguenti :

pH	Conducibilità a 20°C	COD
BOD 5	Cloruri	Sodio
Solfati	Potassio	Ammoniaca

Tabella 10 Parametri analisi base

Trimestralmente in 2 dei campioni vengono analizzati oltre ai parametri base riportati in Tabella 12 i parametri suppletivi sotto riportati in Tabella 20 in modo da ottenere annualmente un'analisi per ognuno dei settori (A, B, C, D, E, F, In Alveo).

pH	Conducibilità a 20°C	COD	BOD 5
Cloruri	Sodio	Solfati	Potassio
Ammoniaca	Cianuri Totali	Alluminio	Arsenico
Cadmio	Cromo III	Cromo VI	Ferro
Manganese	Mercurio	Nichel	Piombo
Rame	Selenio	Stagno	Zinco
Solventi Clorurati	Solventi Organici		

Tabella 11 parametri suppletivi

Di seguito sono riportati gli esiti delle analisi delle 2 campagne eseguite nelle date 15 febbraio e 14 maggio valevoli per il primo e secondo trimestre 2024 ed il protocollo di analisi su ciascuno dei lotti analizzati. Nel semestre in esame sono state realizzate analisi complete sui lotti A, B, E R; in tutti i lotti, nel semestre, sono state eseguite analisi su protocollo ridotto:

	Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	Il tratto In Alveo
Analisi completa	X	X			X		X	
Analisi ridotta			X	X		X		X

Tabella 12 Analisi eseguite nel semestre

Di seguito si riportano gli esiti delle analisi eseguite nel semestre.

Campagna di analisi di febbraio 2024:

15/02/2024		Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	In Alveo
pH		7,8	8,1	7,9	7,5	7,6	7,3	7,5	8,1

15/02/2024		Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	In Alveo
Conducibilità	mS/cm	23,6	23,9	18,13	11,34	12,61	4650	9,23	15,11
BOD5	mg/L	1454	2200	1790	1157	1878	294	528	910
COD	mg/L	3030	4590	3730	2410	3912	613	1100	1895
Ammoniacca (NH4+)	mg/L	2060	1710	1480	833	738	256	576	1140
Solfati (SO4--)	mg/L	11	389	64	45	<10	<10	39	120
Potassio	mg/L	1249	1334,5	775	435,9	488,4	162	359	837
Sodio	mg/L	1701	2533,8	1825,1	1064,2	1434,3	447	736	1231,9
Cloruri (Cl-)	mg/L	1887	2511	1415	924	1169	302	704	1463
Cadmio	mg/L	<10						<10	
Cromo III	mg/L	<10						<10	
Cromo VI	mg/L	<0,2						<0,2	
Nichel	mg/L	<10						<10	
Piombo	mg/L	<10						<10	
Rame	mg/L	<10						15	
Selenio	mg/L	<10						<10	
Zinco	mg/L	13						27	
Alluminio	mg/L	<10						<10	
Arsenico	mg/L	<10						<10	
Ferro	mg/L	<10						32	
Manganese	mg/L	<10						<10	
Mercurio	mg/L	<10						<10	
Stagno	mg/L	<10						<10	
Cianuri	mg/Kg	<1,0						<1,0	
Solventi organici Aromatici	mg/L	<5						<5	
Solventi organici Clorurati	mg/L	<5						<5	

Tabella 13 campagna di analisi percolato – gennaio 2024

14/05/2024		Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	In Alveo
pH		8,2	8,3	8,1	7,8	8,1	7,9	7,9	8,2
Conducibilità	mS/cm	28,7	10	25,6	9,1	8,08	9450	10,14	16,57
BOD5	mg/L	1531	566	2338	730	509	523	552	749

14/05/2024		Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	In Alveo
COD	mg/L	3190	1180	4870	1520	1060	1090	1150	1560
Ammoniaca (NH4+)	mg/L	1620	498	1350	533	317	505	325	966
Solfati (SO4--)	mg/L	16	191	160	<10	80	212	31	72
Potassio	mg/L	1648	1134	1648	433	447	582	417	1785
Sodio	mg/L	3721	1538	3926	1233	1583	1289	2011	2682
Cloruri (Cl-)	mg/L	2454	822	2015	651	644	635	903	1672
Cadmio	mg/L		<10			<10			
Cromo III	mg/L		50			<10			
Cromo VI	mg/L		<0,2			<0,2			
Nichel	mg/L		39			<10			
Piombo	mg/L		<10			<10			
Rame	mg/L		426			<10			
Selenio	mg/L		<10			<10			
Zinco	mg/L		278			17			
Alluminio	mg/L		294			<10			
Arsenico	mg/L		<10			<10			
Ferro	mg/L		1392			112			
Manganese	mg/L		25			<10			
Mercurio	mg/L		<10			<10			
Stagno	mg/L		19			<10			
Cianuri	mg/L		<1			<1			
Solventi organici Aromatici	mg/L		<5			<5			
Solventi organici Clorurati	mg/L		<5			<5			

Tabella 14 campagna di analisi percolato –aprile 2024

Di seguito si riportano gli esiti delle analisi sui parametri PFAS :

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
P2 S																
P3 S	1600	600	<100	3900	<100	200	<100	200	<100	<100	<100	<100	6500	200	4100	6300
P4 S	1200	200	<100	1900	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	3500	<100	2100	3500

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
P5 S	1600	600	<100	3900	<100	200	<100	200	<100	<100	<100	<100	6500	200	4100	6300
P6 S	1200	200	<100	1900	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	3500	<100	2100	3500
P7 S	2300	500	<100	4100	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	7200	<100	4400	7200
P8 S	3000	500	<100	10100	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	14000	300	10200	13700
P9 S	1600	700	<100	3200	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	5700	<100	3400	5700
P10 S	600	300	<100	600	<100	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	1600	<100	700	1600
P1N	2400	700	<100	4400	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	7800	<100	4700	7800
P2 N	1900	400	<100	2800	<100	400	<100	<100	<100	<100	<100	<100	5500	<100	3200	5500
P3 N	1500	600	<100	2600	<100	400	1000	<100	<100	<100	<100	<100	6100	1000	3000	5100
P4 N	2100	400	<100	4500	<100	300	600	<100	<100	<100	<100	<100	7900	600	4800	7300
P5N	1900	400	<100	5600	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	7900	<100	5600	7900
P6N	400	100	<100	400	<100	100	200	<100	<100	<100	<100	<100	1200	200	500	1000
P7 N	700	200	<100	500	<100	100	100	400	<100	<100	<100	<100	2000	500	600	1500
P8 N	1800	900	<100	2400	<100	400	<100	100	<100	<100	<100	<100	5600	100	2800	5500
P9 N	300	100	<100	300	<100	100	<100	300	<100	<100	<100	<100	1100	300	400	800
P10N	1500	100	<100	2500	<100	400	400	<100	<100	<100	<100	<100	4900	400	2900	4500
A1	1100	400	<100	2600	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	4400	<100	2900	4400
A2	2800	1700	<100	4500	<100	400	300	<100	<100	<100	<100	<100	9700	300	4900	9400
A3	3900	1400	<100	15300	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	20800	<100	15500	20800
A4	3400	1900	<100	8700	<100	300	300	<100	<100	<100	<100	<100	14600	300	9000	14300
A5	3200	1700	<100	12,2	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	17300	<100	12400	17300
A6	2700	3300	1400	11700	<100	1500	37400	<100	<100	<100	<100	<100	58000	37400	14600	20600
A7																
A8																
B1	4200	4600	300	5000	<100	400	200	<100	<100	<100	<100	<100	14700	200	5700	14500
B2																
B3	3600	4400	300	3000	<100	400	600	200	<100	<100	<100	<100	12500	800	3700	11700
B4																
B5	3900	5200	400	6500	<100	400	1100	<100	<100	<100	<100	<100	17500	1100	7300	16400
B6																
B7	4200	5100	<100	4000	<100	400	600	<100	<100	<100	<100	<100	14300	600	4400	13700
B8																
B9	4000	4800	300	4000	<100	400	600	<100	<100	<100	<100	<100	14100	600	4700	13500
B10																
B11	4200	5400	200	4100	<100	600	600	<100	<100	<100	<100	<100	15100	600	4900	14500
B12																
C1																

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
C2	8400	9300	2200	10700	<100	700	3200	<100	<100	<100	<100	<100	34500	3200	13600	31300
C3																
C4	6500	8500	1300	13700	<100	600	500	<100	<100	<100	<100	<100	31100	500	15600	30600
C5																
C6	7000	8000	600	11600	<100	400	500	<100	<100	<100	<100	<100	28100	500	12600	27600
C7																
C8	500	300	800	1300	<100	900	1900	<100	300	400	<100	<100	6400	1900	3700	4500
C9																
C10	4800	6400	1900	12600	<100	600	500	<100	<100	<100	<100	<100	26800	500	15100	26300
D1	1100	2100	600	1900	<100	200	8900	<100	<100	<100	<100	<100	14800	8900	2700	5900
D2	1200	1200	300	2300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	5000	<100	2600	5000
D3	900	1700	500	1800	<100	300	6200	<100	<100	<100	<100	<100	11400	6200	2600	5200
D4	1100	1200	400	2100	<100	100	100	<100	<100	<100	<100	<100	5000	100	2600	4900
D5	200	500	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	1000	<100	300	1000
D6	800	2700	600	1900	<100	300	11700	<100	<100	<100	<100	<100	18000	11700	2800	6300
D7	1000	3100	700	1800	<100	400	13,7	<100	<100	<100	<100	<100	20700	13700	2900	7000
E1	4000	3500	1500	8400	<100	300	200	<100	<100	<100	<100	<100	17900	200	10200	17700
E2																
E3	3100	3200	1500	7900	<100	200	200	<100	<100	<100	<100	<100	16100	200	9600	15900
E4																
E5	900	1000	600	1400	<100	300	500	<100	<100	<100	<100	<100	4700	500	2300	4200
E6																
E7	700	900	700	1300	<100	300	300	<100	<100	<100	<100	<100	4200	300	2300	3900
E8																
E9	900	3400	900	2500	<100	500	17100	<100	<100	<100	<100	<100	25300	17100	3900	8200
E10																
F1	400	800	300	1000	<100	100	2900	<100	<100	<100	<100	<100	5500	2900	1400	2600
F2	400	800	400	1000	<100	200	3400	<100	<100	<100	<100	<100	6200	3400	1600	2800
F3	400	800	300	900	<100	100	3300	<100	<100	<100	<100	<100	5800	3300	1300	2500
F4	400	800	400	1000	<100	100	3000	<100	<100	<100	<100	<100	5700	3000	1500	2700
R	700	800	200	1000	<100	200	1400	<100	<100	<100	<100	<100	4300	1400	1400	2900

Tabella 15 Analisi sulle sostanze Perfluoroalchiliche (ng/l) -Percolato – Campagna di analisi del I trimestre 2024 – Valori in ng/l. In grigio i pozzi che non è stato possibile campionare per assenza di liquido al loro interno.

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
P2S																

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
P3S	1600	600	<100	3900	<100	200	<100	200	<100	<100	<100	<100	6500	200	4100	6300
P4S	1200	200	<100	1900	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	3500	<100	2100	3500
P5S	2300	500	<100	4100	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	7200	<100	4400	7200
P6S	3000	500	<100	10100	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	14000	300	10200	13700
P7S	1600	700	<100	3200	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	5700	<100	3400	5700
P8S	600	300	<100	600	<100	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	1600	<100	700	1600
P9S	2400	700	<100	4400	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	7800	<100	4700	7800
P10S	1900	400	<100	2800	<100	400	<100	<100	<100	<100	<100	<100	5500	<100	3200	5500
P1N	3300	1200	400	12300	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	17500	<100	13000	17500
P2N	1800	900	<100	16900	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	20000	300	17000	19700
P3N	1500	600	<100	2600	<100	400	1000	<100	<100	<100	<100	<100	6100	1000	3000	5100
P4N	2100	400	<100	4500	<100	300	600	<100	<100	<100	<100	<100	7900	600	4800	7300
P5N	1900	400	<100	5600	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	7900	<100	5600	7900
P6N	400	100	<100	400	<100	100	200	<100	<100	<100	<100	<100	1200	200	500	1000
P7N	700	200	<100	500	<100	100	100	400	<100	<100	<100	<100	2000	500	600	1500
P8N	1800	900	<100	2400	<100	400	<100	100	<100	<100	<100	<100	5600	100	2800	5500
P9N	300	100	<100	300	<100	100	<100	300	<100	<100	<100	<100	1100	300	400	800
P10N	1500	100	<100	2500	<100	400	400	<100	<100	<100	<100	<100	4900	400	2900	4500
A1	1100	400	<100	2600	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	4400	<100	2900	4400
A2	2800	1700	<100	4500	<100	400	300	<100	<100	<100	<100	<100	9700	300	4900	9400
A3	3900	1400	<100	15300	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	20800	<100	15500	20800
A4	3400	1900	<100	8700	<100	300	300	<100	<100	<100	<100	<100	14600	300	9000	14300
A5	3200	1700	<100	12200	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	17300	<100	12400	17300
A6	2700	3300	1400	5800	<100	1500	37400	<100	<100	<100	<100	<100	52100	37400	8700	14700
A7																
A8																
B1	4200	4600	300	5000	<100	400	200	<100	<100	<100	<100	<100	14700	200	5700	14500
B2																
B3	3600	4400	300	3000	<100	400	600	200	<100	<100	<100	<100	12500	800	3700	11700
B4																
B5	3900	5200	400	6500	<100	400	1100	<100	<100	<100	<100	<100	17500	1100	7300	16400
B6																
B7	4200	5100	<100	4000	<100	400	600	<100	<100	<100	<100	<100	14300	600	4400	13700
B8																
B9	4000	4800	300	4000	<100	400	600	<100	<100	<100	<100	<100	14100	600	4700	13500
B10																

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
B11	4200	5400	200	4100	<100	600	600	<100	<100	<100	<100	<100	15100	600	4900	14500
B12																
C1																
C2	8400	9300	2200	1700	<100	700	3200	<100	<100	<100	<100	<100	34500	3200	13600	31300
C3																
C4	6500	8500	1300	13700	<100	600	500	<100	<100	<100	<100	<100	31100	500	15600	3600
C5																
C6	7000	8000	600	11600	<100	400	500	<100	<100	<100	<100	<100	28100	500	12600	27600
C7																
C8	500	300	800	1300	<100	900	1900	<100	300	400	<100	<100	6400	1900	3700	4500
C9																
C10	4800	6400	1900	12600	<100	600	500	<100	<100	<100	<100	<100	26800	500	15100	26300
D1	1100	2100	600	1900	<100	200	8900	<100	<100	<100	<100	<100	14800	8900	2700	5900
D2	1200	1200	300	2300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	5000	<100	2600	5000
D3	900	1700	500	1800	<100	300	6200	<100	<100	<100	<100	<100	11400	6200	2600	5200
D4	1100	1200	400	2100	<100	100	100	<100	<100	<100	<100	<100	5000	100	2600	4900
D5	200	500	<100	300	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	1000	<100	300	1000
D6	800	2700	600	1900	<100	300	11700	<100	<100	<100	<100	<100	18000	11700	2800	6300
D7	1000	3100	700	1800	<100	400	13700	<100	<100	<100	<100	<100	2700	13700	2900	7000
E1	4000	3500	1500	8400	<100	300	200	<100	<100	<100	<100	<100	17900	200	1200	17700
E2																
E3	3100	3200	1500	7900	<100	200	200	<100	<100	<100	<100	<100	16100	200	9600	15900
E4																
E5	900	1000	600	1400	<100	300	500	<100	<100	<100	<100	<100	4700	500	2300	4200
E6																
E7	700	900	700	1300	<100	300	300	<100	<100	<100	<100	<100	4200	300	2300	3900
E8																
E9	900	3400	900	2500	<100	500	17100	<100	<100	<100	<100	<100	25300	17100	3900	8200
E10																
F1	400	800	300	1000	<100	100	2900	<100	<100	<100	<100	<100	5500	2900	1400	2600
F2	400	800	400	1000	<100	200	3400	<100	<100	<100	<100	<100	6200	3400	1600	2800
F3	400	800	300	900	<100	100	3300	<100	<100	<100	<100	<100	5800	3300	1300	2500
F4	400	800	400	1000	<100	100	3000	<100	<100	<100	<100	<100	5700	3000	1500	2700
R	700	800	200	1000	<100	200	1400	<100	<100	<100	<100	<100	4300	1400	1400	2900

Tabella 16 Analisi sulle sostanze Perfluoroalchiliche (ng/l) -Percolato – Campagna di analisi del II trimestre 2024 – Valori in ng/l

Nella campagna di febbraio 2024 non sono stati campionati i seguenti pozzi di captazione per assenza di liquido al loro interno: P2S, A7, A8, B2, B4, B6, B8, B10, B12, C1, C3, C5, C7, C9, E2, E4, E6, E8, E10.

Nella campagna di maggio 2024 non sono stati campionati i seguenti pozzi di captazione per assenza di liquido al loro interno: P2S, A7, A8, B2, B4, B6, B8, B10, B12, C3, C5, C7, C9, E2, E4, E6, E8, E10

3.5.3 QUANTITÀ DI PERCOLATO ESTRATTO

Il presente controllo prevede la verifica della quantità di percolato estratto dalla discarica.

In impianto sono presenti 5 contatori che misurano i quantitativi di percolato provenienti rispettivamente dai lotti A+B+in alveo, C, D, E ed F. Per differenza con il percolato smaltito viene calcolato il percolato proveniente dal primo tratto del lotto in alveo, in fase di messa in sicurezza.

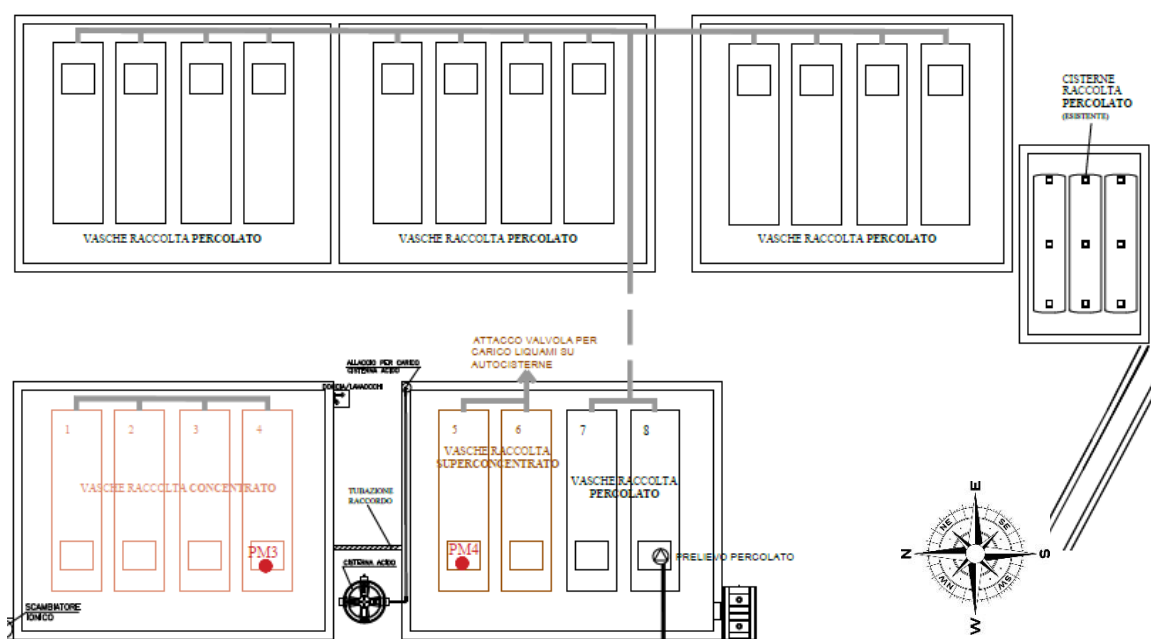


Figura 2: suddivisione delle vasche di stoccaggio del percolato

Nel semestre sono state inviate a trattamento circa **31719,7** tonnellate di percolato. Si riportano i dettagli dei quantitativi di percolato smaltito, come desunto dal registro di C/S, e di percolato estratto, così come rilevato dalla documentazione ufficiale fornita dal Gestore. Una parte del percolato estratto è stato trattato in loco dall'impianto di trattamento. Nella tabella seguente sono indicati i quantitativi di percolato trattati dall'impianto e di percolato smaltito presso impianti esterni.

MESI	TOTALE ESTRATTO (mc)	Inviato a impianti esterni (mc)	Trattato dall'IMPIANTO (mc)
Gen-24	4918,38	2016,38	2902
Feb-24	3507,89	670,89	2837
Mar-24	4995,33	1607,33	3388
Apr-24	5749,80	2672,80	3077

MESI	TOTALE ESTRATTO (mc)	Inviato a impianti esterni (mc)	Trattato dall'IMPIANTO (mc)
Mag-24	6684,55	3387,99	3297
Giu-24	5863,75	2708,31	3155
Totale semestre	31719,70	13063,70	18656

Tabella 17 quantitativi di percolato estratto nel semestre in esame.

Dall'impianto di trattamento sono state generate e smaltite presso impianti esterni nel semestre in esame **13.063,70** tonnellate di concentrato.

Nel seguente grafico si riportano le quantità di percolato smaltito nel estratto, desunte dal registro di C/S:

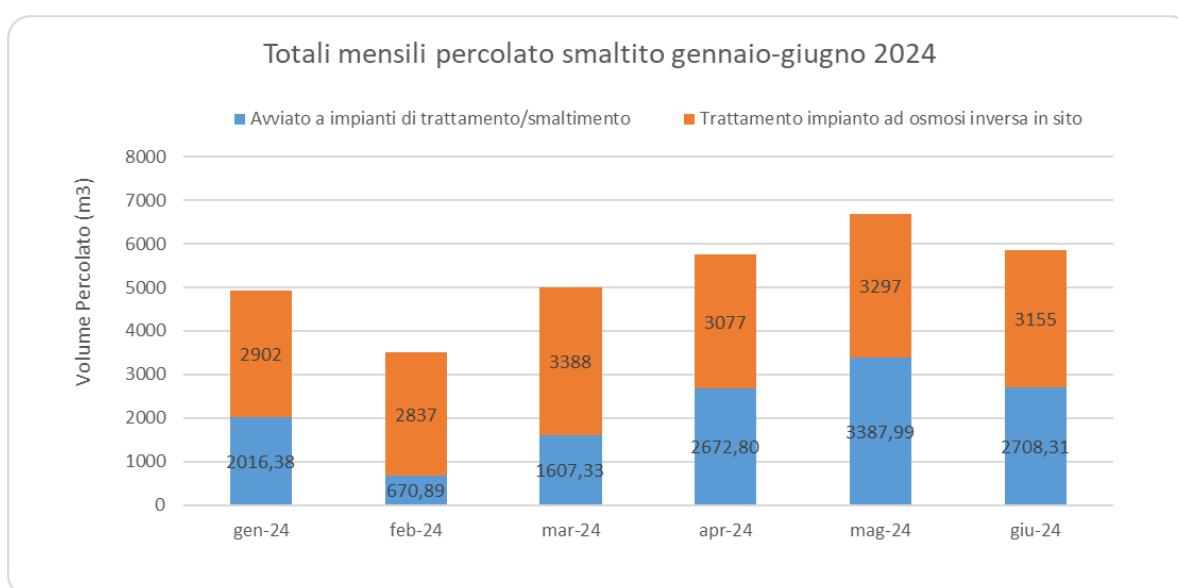


Grafico 6 quantitativi di percolato smaltito nel semestre in esame.

Del percolato prodotto, il **58,82 % (18.656 tonnellate)** è stato trattato dall'impianto presente presso il sistema integrato, mentre i restanti quantitativi sono stati inviati ad impianti esterni, così come è stato inviato a impianti esterni anche il concentrato derivante dal trattamento del percolato. È possibile confrontare il rapporto tra percolato smaltito e la piovosità del corrispondente periodo, come indicato nel grafico sottostante.

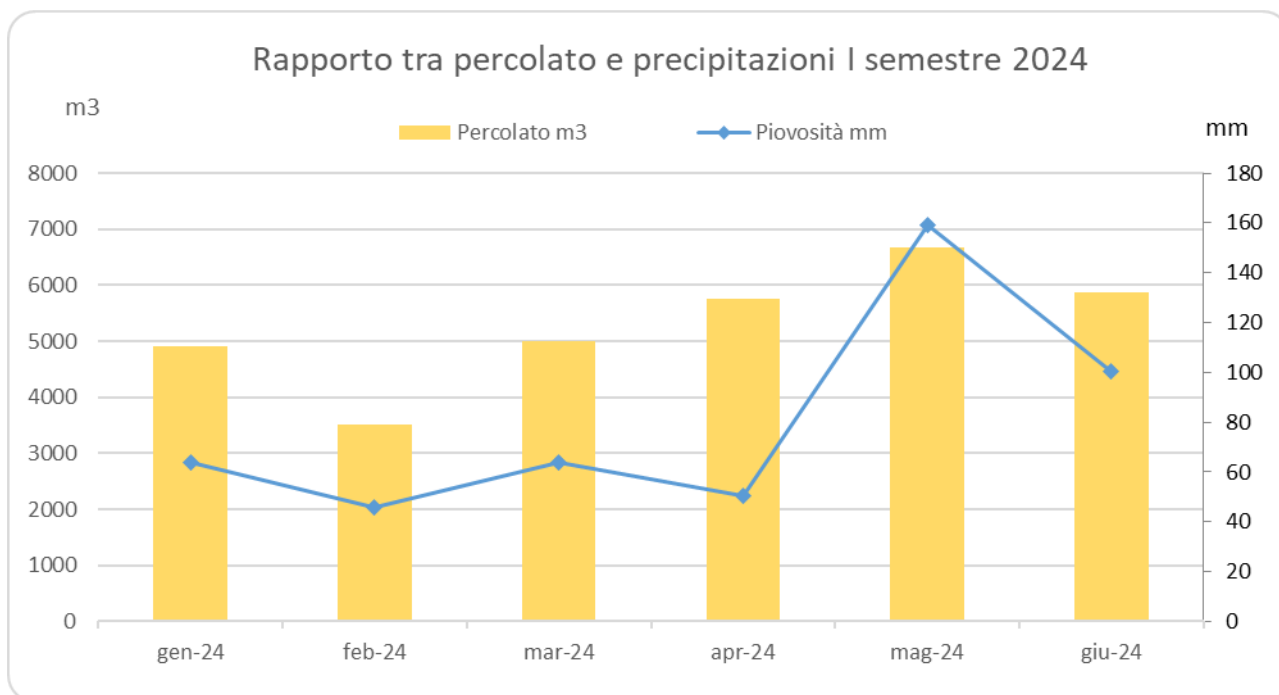


Grafico 7 confronto tra pioggia caduta e percolato estratto nel semestre in esame

3.5.4 ANALISI DEL PERCOLATO ALLA CISTERNA

Il controllo prevede l'analisi del percolato, prelevato alla cisterna, per la determinazione delle caratteristiche qualitative del percolato estratto dall'intera scarica. Le analisi, eseguite da ARPAV con frequenza semestrale, vengono consegnate ai tecnici PMC dalla Le.Se..

Nel corso del semestre sono state consegnate le analisi del percolato realizzate da ARPAV sulle cisterne di percolato a luglio 2023.

3.6 IMPIANTO DI DEPURAZIONE DEL PERCOLATO

Il gestore ha implementato il Sistema Integrato con un impianto provvisorio in loco per il trattamento del percolato prodotto dalla discarica, finalizzato a diminuire il percolato da inviare ad impianti di trattamento esterni e ad abbattere il contenuto di PFAS nel liquido in uscita dall'impianto.

L'impianto è costituito da un sistema ad osmosi inversa in tre stadi e da un evaporatore – concentratore.

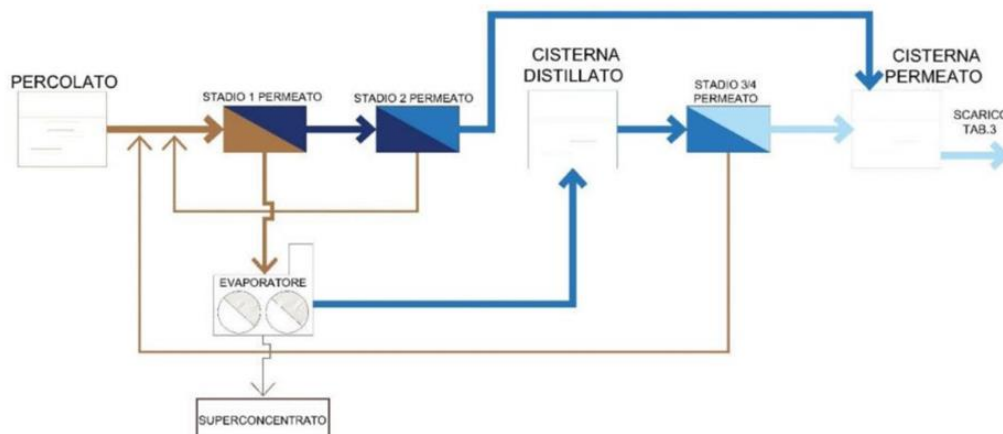


Figura 3: schema a blocchi con capacità impianto

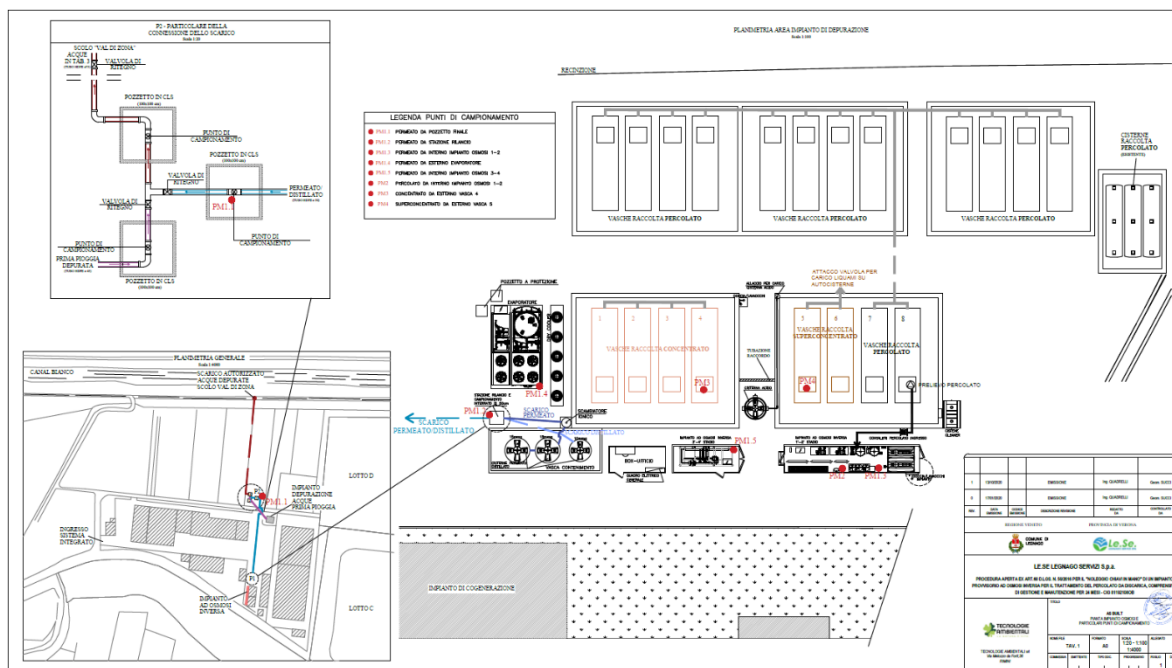


Figura 4: Pianta impianto osmosi e particolari punti di campionamento

Il monitoraggio è previsto con le seguenti frequenze:

MATRICE	SCREENING RIDOTTO	SCREENING APPROFONDITO
Percolato	Trimestrale	Annuale
Permeato I- II stadio	Trimestrale	Annuale
Permeato III-IV stadio	Trimestrale	Annuale

MATRICE	SCREENING RIDOTTO	SCREENING APPROFONDITO
Permeato scarico finale	-	Primo anno Mensile, dal secondo anno trimestrale
Concentrato	Trimestrale	Annuale
Superconcentrato	Trimestrale	Annuale
Scolo Val di Zona - a monte dello scarico	-	Trimestrale
Scolo Val di zona - a valle dello scarico	-	Trimestrale
Odori	-	annuale
Rumore	-	triennale

Il permeato allo scarico finale dovrà rispettare i limiti previsti dalla suddetta dalla Tab. 3, Colonna “scarico in acque superficiali”, All.5 e i limiti di cui al parere dell’ISS n. 9818 del 06/04/2016 di seguito specificato, (punti n. 52 e 53 Allegato B del Decreto 20 del 31/03/2020) parte III D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

I controlli di tipo gestionale sono previsti con le seguenti frequenze:

CONTROLLO	MODALITA’	FREQUENZA
Verifica gestionale dell’impianto	Verifica documentale scheda n. 7 “Parametri di controllo impianto”	Mensile
Verifica tarature e manutenzioni contalitri	Verifica documentale scheda n. 2 “Piano tarature e manutenzione contalitri”	Annuale
Verifica manutenzioni	Verifica documentale scheda n. 4 “Piano controllo manutenzioni”	Trimestrale
Verifica taratura strumenti	Verifica documentale scheda n. 6 “Taratura Strumenti”	Quadrimestrale

Nel semestre l’impianto ha operato in fase di esercizio.

Matrici da campionare	24/01/2024	10/06/2024
Percolato	X	X
Concentrato	X	X
Permeato I e II stadio	X	X
Permeato III e IV stadio	X	X
Permeato scarico finale	X	X
Superconcentrato	X	X
Corpo idrico recettore a monte	X	X
Corpo idrico recettore a valle	X	X

Tabella 18 Campionamenti effettuati nel semestre.

Si riportano i valori rilevati nei campioni di permeato medio previsti da PMC:

PARAMETRO	u.m.	LIMITE	24/01/2024	10/06/2024
pH	--	5,5 -9,5	7,9	7,1
Temperatura	°C	35	15	16
Colore	Dil.	NP 1:20	assente 1:20	assente 1:20
Odore	Dil.	non molesto	1	1

PARAMETRO	u.m.	LIMITE	24/01/2024	10/06/2024
Materiali grossolani	--	Assenti	assenti	assenti
solidi sospesi totali	mg/L	≤ 80	8	<5
BOD5	mg/L	≤ 40	<5	<5
COD	mg/L	≤ 160	<20	<20
Alluminio	mg/L	≤ 1	<0,05	<0,05
Arsenico	mg/L	≤ 0,5	<0,01	<0,01
Bario	mg/L	≤ 20	<0,05	<0,05
Boro	mg/L	≤ 2	0,37	0,41
Cadmio	mg/L	≤ 0,02	<0,005	<0,005
Cromo tot	mg/L	≤ 2	<0,05	<0,05
Cromo VI	mg/L	≤ 0,2	<0,1	<0,1
Ferro	mg/L	≤ 2	<0,05	0,14
Manganese	mg/L	≤ 2	<0,05	<0,05
Mercurio	mg/L	≤ 0,005	<0,005	<0,005
Nichel	mg/L	≤ 2	<0,05	<0,05
Piombo	mg/L	≤ 0,2	<0,05	<0,05
Rame	mg/L	≤ 0,1	<0,05	<0,05
Selenio	mg/L	≤ 0,03	<0,02	<0,02
Stagno	mg/L	≤ 10	<0,05	<0,05
Zinco	mg/L	≤ 0,5	<0,05	<0,05
Cianuri tot	mg/L	≤ 0,5	<0,02	<0,02
Cloro attivo libero	mg/L	≤ 0,2	<0,03	<0,03
Solfuri	mg/L	≤ 1	<0,1	<0,1
Solfiti	mg/L	≤ 1	<0,1	<0,1
Solfati	mg/L	≤ 1000	3,5	<1,0
Cloruri	mg/L	≤ 1200	13	1,3
Fluoruri	mg/L	≤ 6	<0,1	<0,1
Fosforo tot	mg/L	≤ 10	<0,05	<0,05
Azoto ammoniacale	mg/L	≤ 15	7,8	8,8
Azoto nitroso	mg/L	≤ 0,6	0,07	0,08
Azoto nitrico	mg/L	≤ 20	<0,5	0,84
Grassi e oli animali/vegetali	mg/L	≤ 20	<10	<10
Idrocarburi totali	mg/L	≤ 5	<0,5	<0,5
fenoli	mg/L	≤ 0,5	<0,1	<0,1
aldeidi	mg/L	≤ 1	<0,05	<0,05

PARAMETRO	u.m.	LIMITE	24/01/2024	10/06/2024
solventi organici aromatici	mg/L	≤ 0,2	<0,01	<0,02
solventi organici azotati	mg/L	≤ 0,1	<0,01	<0,01
solventi clorurati	mg/L	≤ 1	<0,05	<0,05
tensioattivi tot	mg/L	≤ 2	0,4	<0,2
pesticidi fosforati	mg/L	≤ 0,10	<0,01	<0,01
pesticidi tot (esclusi fosforati)	mg/L	≤ 0,05	<0,001	<0,001
aldrin	mg/L	≤ 0,01	<0,001	<0,001
dieldrin	mg/L	≤ 0,01	<0,001	<0,001
endrin	mg/L	≤ 0,002	<0,001	<0,001
isodrin	mg/L	≤ 0,002	<0,001	<0,001
saggio tossicità acuta	% (imm.)	≤ 50	0	0
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 mL		9	5 (stima)
PFBA	ng/L	500	<10	<10
PFOA	ng/L	500	<10	<10
PFBS	ng/L	500	<10	<10
PFOS	ng/L	30	<10	<10
Altri PFAS	ng/L	500	<10	<10
PFOS + PFOA	ng/L	90	<10	<10

Tabella 19 Analisi del permeato eseguite allo scarico finale

Le analisi eseguite nel semestre sui campioni di permeato allo scarico finale non hanno mostrato superamenti dei limiti allo scarico Tab. 3, Colonna “scarico in acque superficiali”, All.5 parte III D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

L’ultimo controllo relativo alle indagini sugli odori è stato eseguito in data 30/01/2024.

La valutazione d’impatto acustico del Sistema Integrato è stata eseguita in data 03 ottobre 2022. La prossima è prevista nel 2025.

Le verifiche eseguite in merito alla corretta compilazione delle schede 7 (parametri di controllo impianto), 4 (Piano di controllo manutenzioni), 6 (Taratura Strumenti) e della scheda 2 (Piano tarature e manutenzione contaltri) previste dal PMC, hanno evidenziato la conformità e la correttezza della compilazione delle schede visionate.

3.7 GESTIONE DEL BIOGAS

3.7.1 PARAMETRI FUNZIONALI DEL BIOGAS

Realizzazione di misure ed analisi sulla quantità e qualità del biogas aspirato ed utilizzato nell'impianto di trattamento per la produzione di energia elettrica e nella torcia di combustione.

In Tabella 26 viene riportata la sintesi dei controlli eseguiti all'impianto di aspirazione e produzione di energia elettrica.

OGGETTO DEL CONTROLLO	ANALISI DA ESEGUIRE	FREQUENZA	ESITO
Impianto di autoproduzione di energia elettrica & Torcia di combustione	Portata istantanea (Nmc/h) Quantità totale (mc)	Settimanale	Analisi eseguita
Impianto di autoproduzione di energia elettrica & Torcia di combustione	Percentuali di Metano, Ossigeno, Biossido di Carbonio	Settimanale	Analisi eseguita
Impianto di autoproduzione di energia elettrica	Temperatura	Settimanale	Controllo e registrazione eseguita
Torcia di combustione	Temperatura	Settimanale	Nel semestre in esame la torcia ha funzionato nei periodi di fermo impianto

Tabella 20 analisi ed esiti ai motori, torcia di combustione e pozzi di captazione

Il PMC prevede l'analisi del biogas in ingresso all'impianto di produzione dell'energia elettrica e alla torcia di combustione. Dal punto di vista funzionale, tali analisi vengano realizzate da un unico punto di prelievo e misura in comune alle 2 sezioni impiantistiche e posto immediatamente a monte di esse.

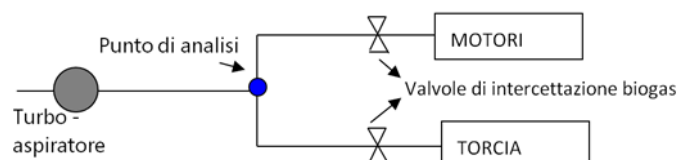


Figura 5 Punto di prelievo per l'analisi del biogas.

Tutto il biogas aspirato è stato convogliato al motore presente in impianto e, quando questo non funzionava, inviato alla torcia di combustione. Nel semestre il motore ha funzionato con buona continuità.

Le misure dell'analizzatore asservito al motore sono state realizzate con le scadenze previste. Il personale della Ditta ha verificato settimanalmente i parametri di funzionamento dell'impianto: Portata, Quantità di biogas complessivamente aspirata, Metano Percentuale, Ossigeno Percentuale, Biossido di Carbonio Percentuale e Temperatura (il personale effettua due misurazioni di temperatura prima e dopo lo scambiatore di calore).

In Tabella 21 si riportano gli esiti delle misure eseguite sul biogas in ingresso all'impianto di produzione di energia elettrica/torcia di combustione:

Data	Portata ai motori [m3/h]	% metano- display	% ossigeno - display
05/01/2024	56	36,2	1
13/01/2024	68	32,9	3,1
20/01/2024	50	46,4	1,2
27/01/2024	42	58,9	0,2
31/01/2024	51	36,4	2,5
10/02/2024	50	39,8	0,4
17/02/2024	53	37,6	0,5
24/02/2024	45	40,6	1
29/02/2024	51	39,4	0,5
02/03/2024	50	38,1	0,8
09/03/2024	55	36,8	0,5
16/03/2024	50	39,4	0,4
23/03/2024	51	36,8	0,5
31/03/2024	53	34,2	1,5
06/04/2024	47	42,6	0,2
13/04/2024	51	39	0,6
20/04/2024	41	46,5	0,2
30/04/2024	50	40,9	0,3
04/05/2024	50	39,7	0,4
11/05/2024	47	44	0,3
18/05/2024	53	46,2	1,40
25/05/2024	54	47,4	0,5
31/05/2024	56	39,6	1,3
08/06/2024	51	41	6
15/06/2024	51	45,2	3
22/06/2024	52	38,8	1
30/06/2024	52	38,1	1,3

Tabella 21 misure eseguite in ingresso all'impianto di produzione dell'energia elettrica/torcia sul biogas aspirato dalla discarica. N.r.= misura non rilevata.

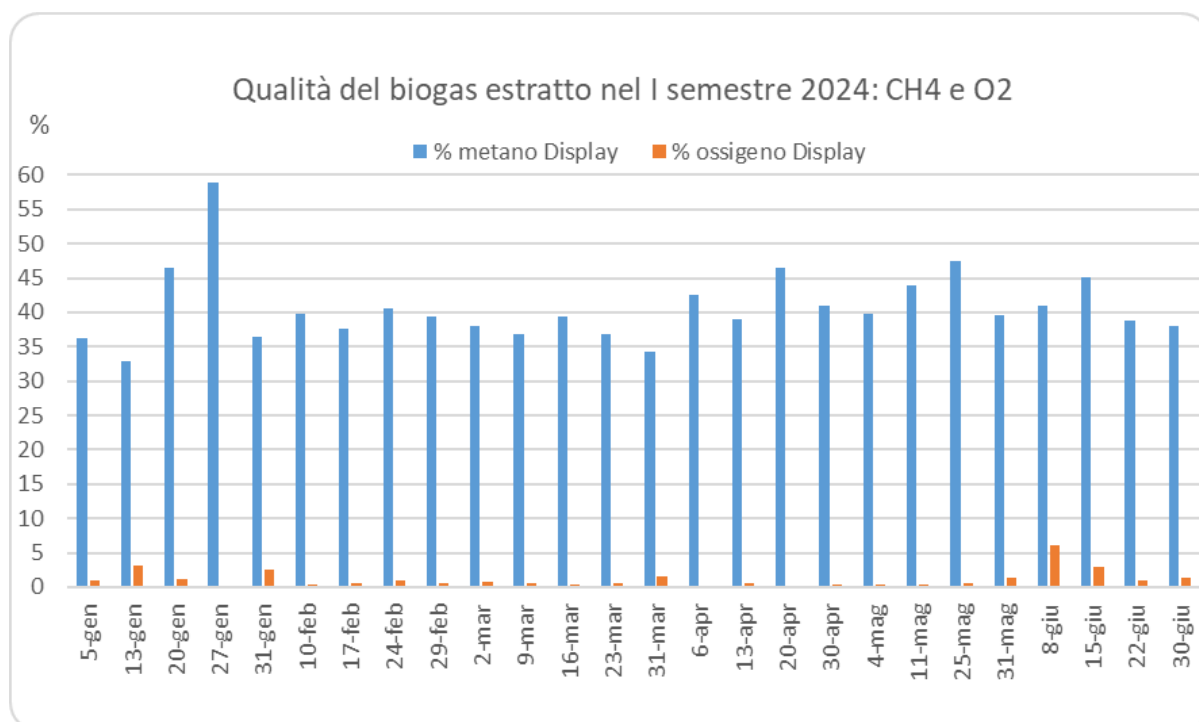


Grafico 8 percentuale di metano e ossigeno aspirato dalla discarica nel semestre in esame

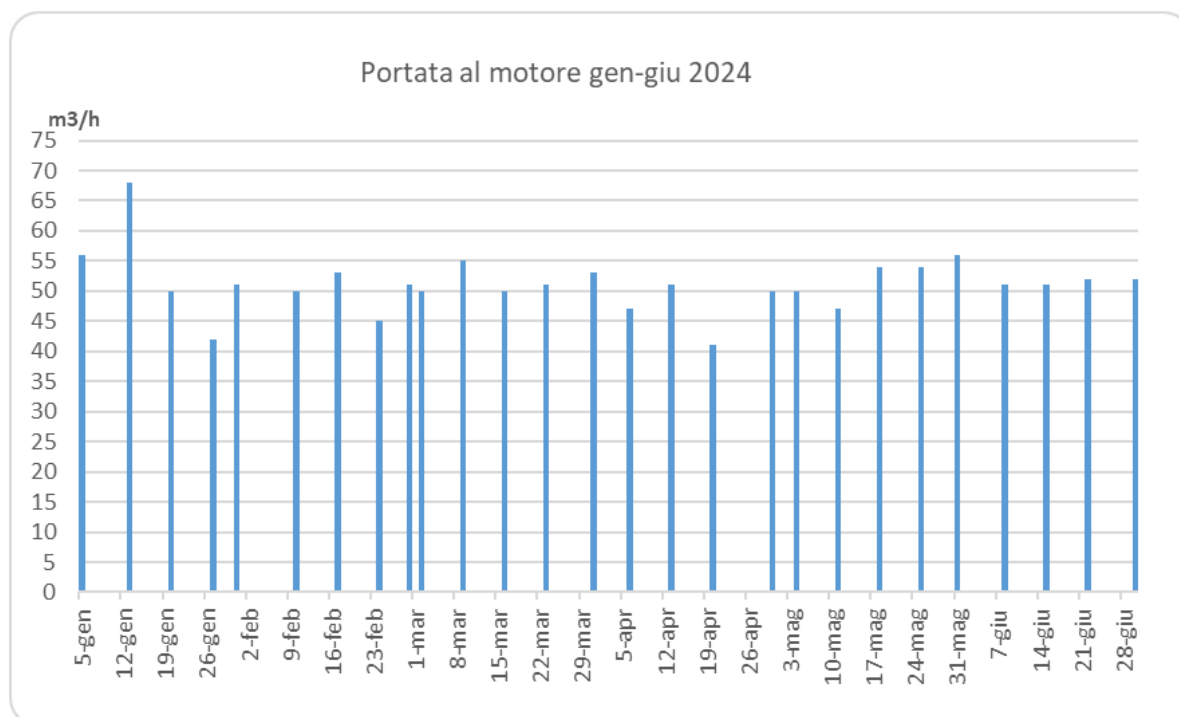


Grafico 9 portata di biogas al motore nel semestre in esame

3.7.2 ANALISI DELLE EMISSIONI DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA

Analisi, con frequenza annuale, dei parametri significativi delle emissioni in uscita dall'impianto di trattamento del biogas al fine di valutare le possibili componenti inquinanti.

Le.Se. ha previsto la realizzazione dell'analisi prevista dal PMC attualmente in essere nel secondo semestre del 2024.

Gli esiti delle analisi saranno riportati nella prossima relazione tecnica.

3.7.3 ANALISI DELLE EMISSIONI ALLA TORCIA

Il controllo prevede l'analisi, da eseguire con frequenza annuale, dei parametri significativi per la verifica del corretto funzionamento dell'impianto di combustione in torcia del biogas.

Le.Se. ha previsto la realizzazione dell'analisi prevista dal PMC attualmente in essere nel secondo semestre del 2024.

Gli esiti delle analisi saranno riportati nella prossima relazione tecnica.

3.8 IMPIANTO DI MATURAZIONE: PARAMETRI FUNZIONALI

Il controllo prevede la verifica dell'efficacia del processo di maturazione mediante misura di alcuni parametri funzionali dei materiali trattati nell'area di maturazione. (rif. DGRV 568/05). L'impianto ha ripreso l'attività di ricezione del materiale in ingresso il giorno 11 marzo (comunicazione Prot. 24U/217 del 08/03/2024).

Di seguito si riportano i controlli e le relative frequenze in conformità alla DGRV 568/05 e previste dal PMC, relativamente alla fase di maturazione:

- compilazione giornaliera del modulo di movimentazione cumuli, rivoltamento almeno settimanale;
- misura trimestrale dell'Umidità sul materiale in uscita dall'impianto di maturazione;
- misura trimestrale dell'Indice di Respirazione Dinamico (I.R.D.) sul materiale in uscita dall'impianto di maturazione.

Si precisa che la Ditta, per procedura interna, esegue le analisi sull'indice di respirazione su ciascun lotto in uscita dalla fase di maturazione, lo stesso viene utilizzato come biostabilizzato da discarica (BD) previa verifica dei parametri chimici richiesti dalla normativa.

Nel corso dei sopralluoghi sono state verificate le registrazioni dei rivoltamenti del materiale in fase di biostabilizzazione su apposita modulistica. Su tale materiale, a seguito della ripresa a marzo 2024 dell'attività dell'impianto di Biostabilizzazione, la Ditta ha eseguito un'analisi sull'Indice di Respirazione Dinamico e sull'Umidità, i cui esiti sono riportati in Tabella 30. Oltre alle analisi sulla stabilità biologica per la verifica dei limiti di accettabilità riportati nell'allegato E alla DGRV n. 568/2005, sul biostabilizzato da discarica prodotto dall'impianto di maturazione sono state realizzate le analisi di caratterizzazione per verificare il rispetto dell'ammissibilità al DM 27/09/2010, i cui dettagli sono stati riportati nel precedente paragrafo 3.1.2.

Parametro	Unità di misura	Lotto A	Media ultime 4 analisi	Limiti (DGRV n.568/05, Tab. E)
Umidità	%	40	37,3	25-50
IRD	mgO ₂ kg ⁻¹ SVh ⁻¹	1300	468,8	1000

Tabella 22 Umidità e Indice di Respirazione Dinamico del materiale in maturazione

Da tali analisi è risultato un valore medio dei valori di umidità e Indice di Respirazione conformi ai limiti previsti dalla tabella E della DGRV 568/05.

3.9 CONTROLLI AMBIENTALI: MATRICE ARIA

3.9.1 RACCOLTA DATI METEOROLOGICI

Il presente controllo consiste nella richiesta, raccolta e rielaborazione di dati meteorologici.

Si è provveduto alla raccolta ed elaborazione dei dati meteo rilevati sia dalla stazione meteo ARPAV di Vangadizza (VR), che dista circa 5 Km in linea d'aria ed è posta a nord-est dell'impianto di Torretta, sia dalla stazione meteo posizionata all'interno del perimetro dell'impianto e, precisamente, nell'area situata a nord degli uffici, divenuta operativa a partire dalla fine del mese di giugno 2006. Nelle elaborazioni che seguono, ove ritenuto significativo, sono stati messi a confronto i dati raccolti dalle due suddette stazioni meteo.

Piovosità	Dati ARPAV [mm / mese]	Dati ARPAV [mm / semestre]	Dati Le. Se. [mm / mese]	Dati Le. Se. [mm / semestre]
I semestre 2015		299,6		413,8
II semestre 2015		196,6		236,2
I semestre 2016		280,0		443,2
II semestre 2016		263,6		274,6
I semestre 2017		216,4		190,8
II semestre 2017		311,8		295,8
I semestre 2018		391,2		404,8
II semestre 2018		783,8		752,8
I semestre 2019		370,2		298,4
II semestre 2019		472,61		500,40
I semestre 2020		154,2		156,6
II semestre 2020		452,8		478,6
I semestre 2021		281,2		219,8
II semestre 2021		265,4		255,4
I semestre 2022		117,0		154,6
II semestre 2022		401,8		479,2
I semestre 2023		360,6		436,0
II semestre. 2023		313,4		330,2
Gennaio 2024	51,8		63,6	
Febbraio 2024	89,0		45,8	
Marzo 2024	64,2		63,9	
Aprile 2024	54,6		50,4	
Maggio 2024	142,0		159,4	
Giugno 2024	103,0		100,6	

Piovosità	Dati ARPAV [mm / mese]	Dati ARPAV [mm / semestre]	Dati Le. Se. [mm / mese]	Dati Le. Se. [mm / semestre]
Tot. I sem. 2024		504,6		483,7

Tabella 23 precipitazioni in mm per semestre dal 2015 e dettaglio mensile del semestre in esame (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV-Vangadizza) n.d.: dato non disponibile.

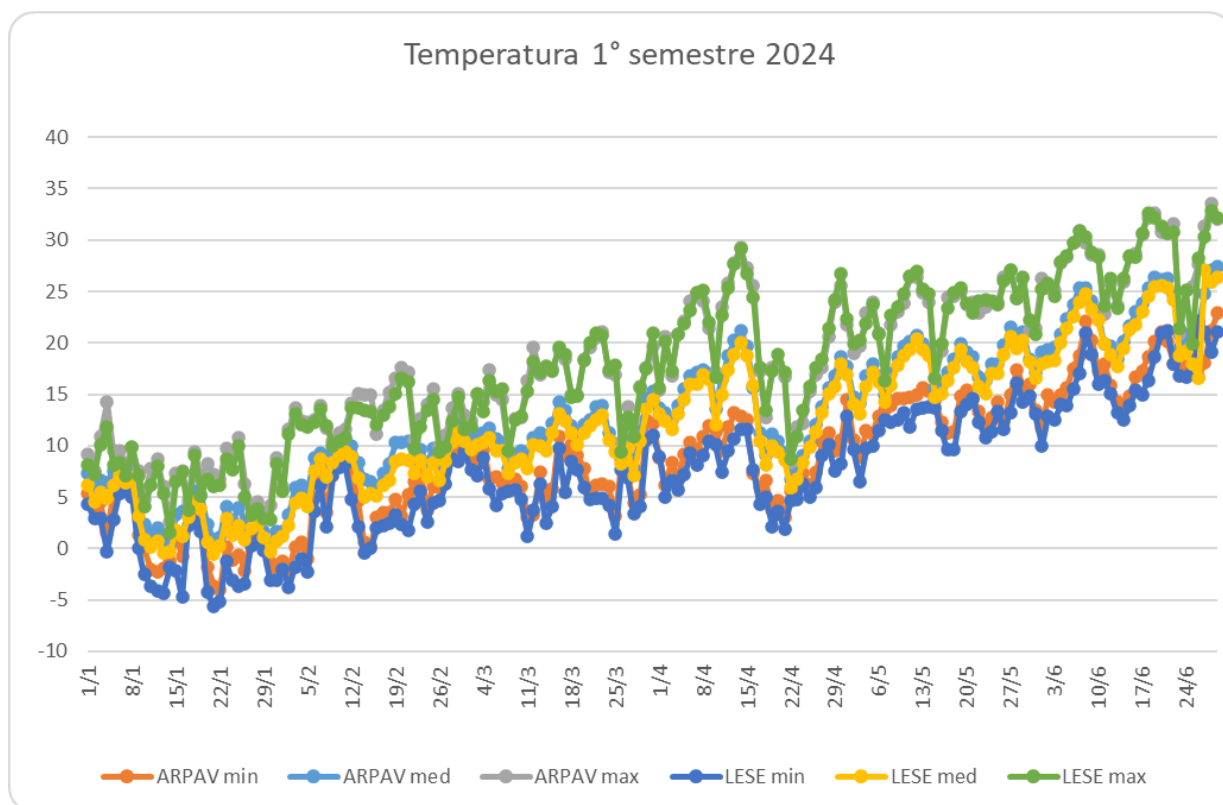


Grafico 10 andamento delle temperature nel semestre (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV-Vangadizza)

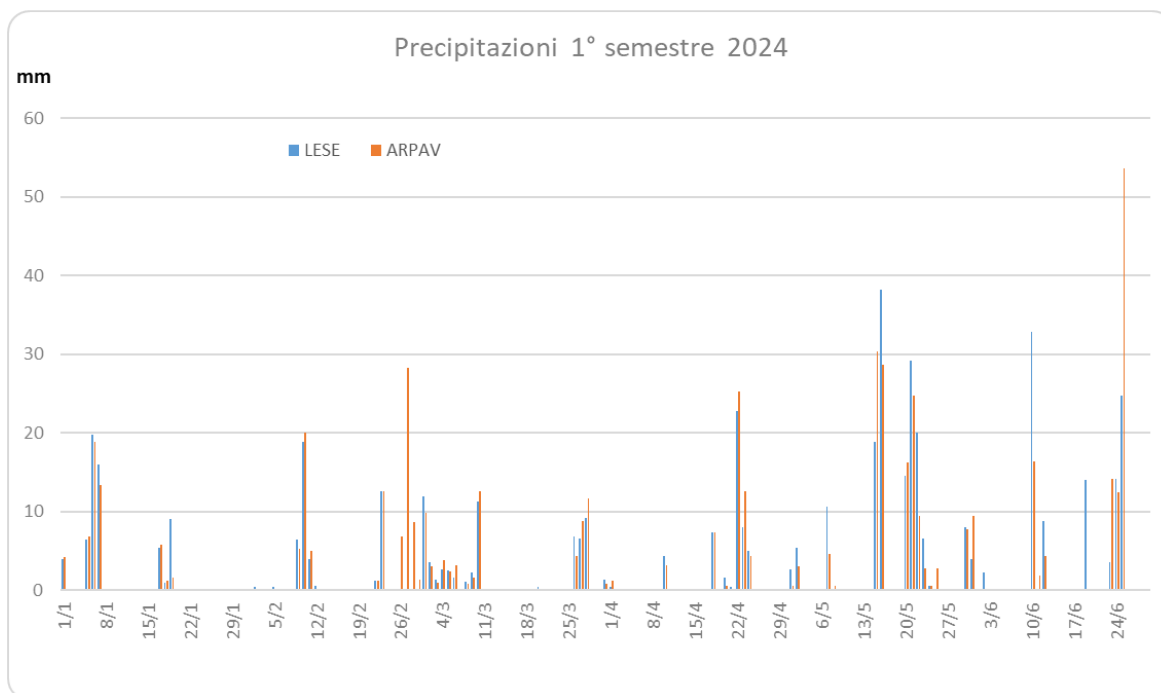


Grafico 11 andamento delle precipitazioni giornaliere nel semestre (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV-Vangadizza)

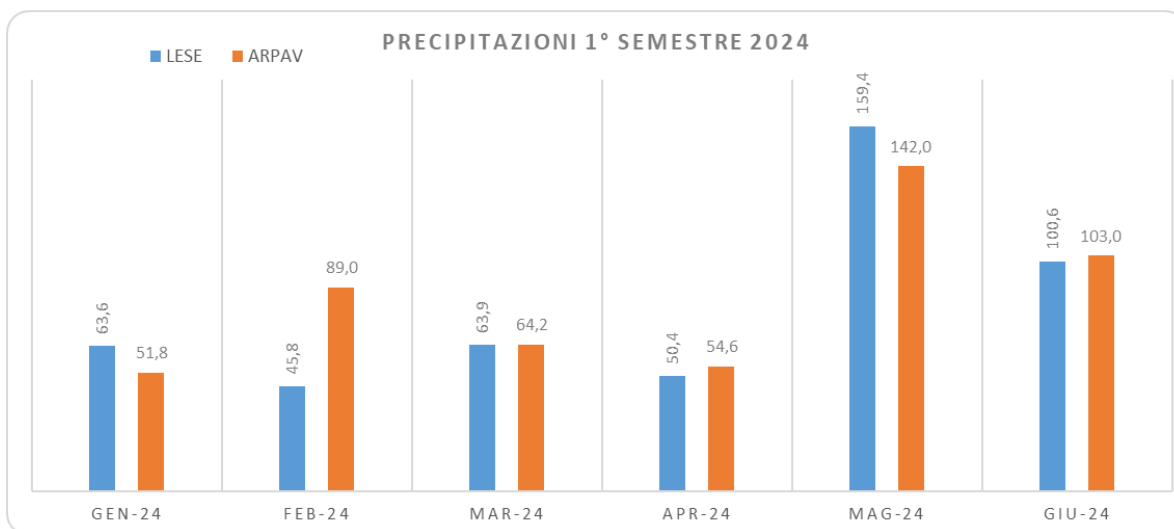


Grafico 12 andamento delle precipitazioni mensili nel semestre (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV-Vangadizza)

Nel semestre in oggetto presso l'impianto è caduto un quantitativo di pioggia di circa 484 mm, superiore ai quantitativi di pioggia medi caduti negli ultimi 10 anni nello stesso periodo (352,4 mm). Dall'analisi dei dati rilevati presso la stazione meteorologica posizionata in impianto si evidenzia come nel semestre in esame il mese più piovoso è stato maggio, mentre il mese meno piovoso è stato febbraio.

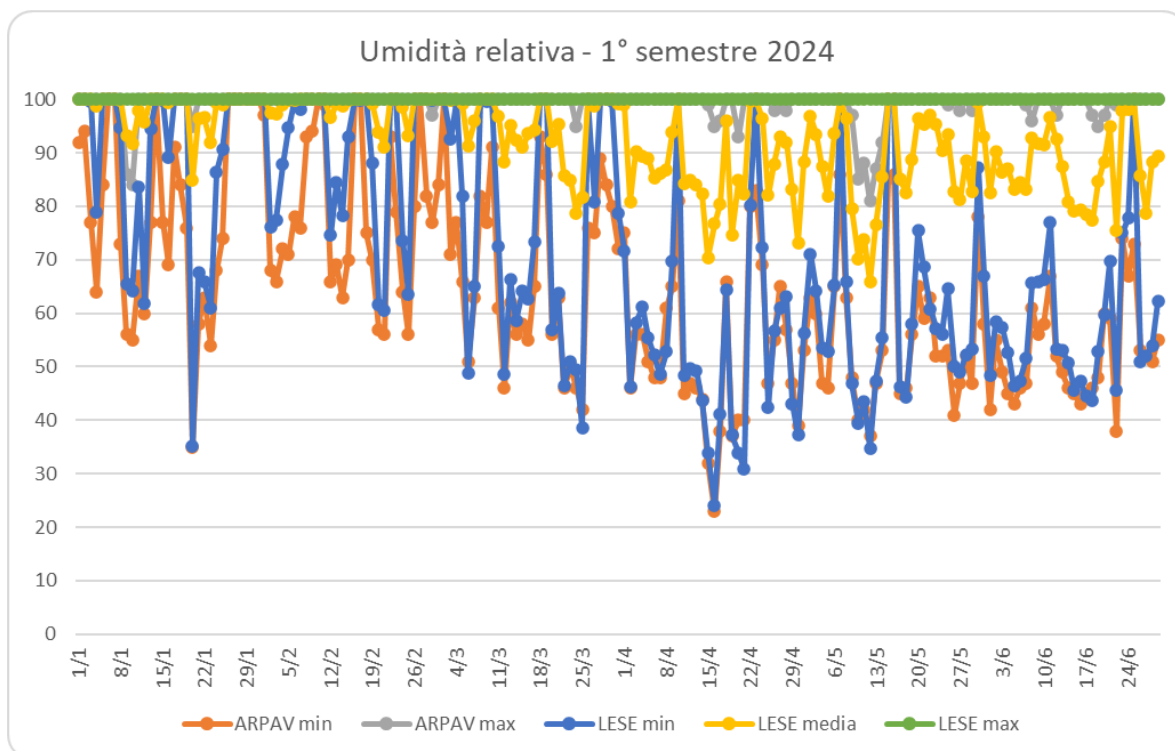


Grafico 13 andamento del parametro "umidità relativa" nel semestre (Dati stazioni Le.Se e ARPAV Vangardizza.).

Di seguito si riportano i grafici che visualizzano i dati del semestre relativi all'evaporazione registrati dalla stazione presente in impianto ed i dati della direzione ed intensità del vento rilevati dalla strumentazione presente in impianto.

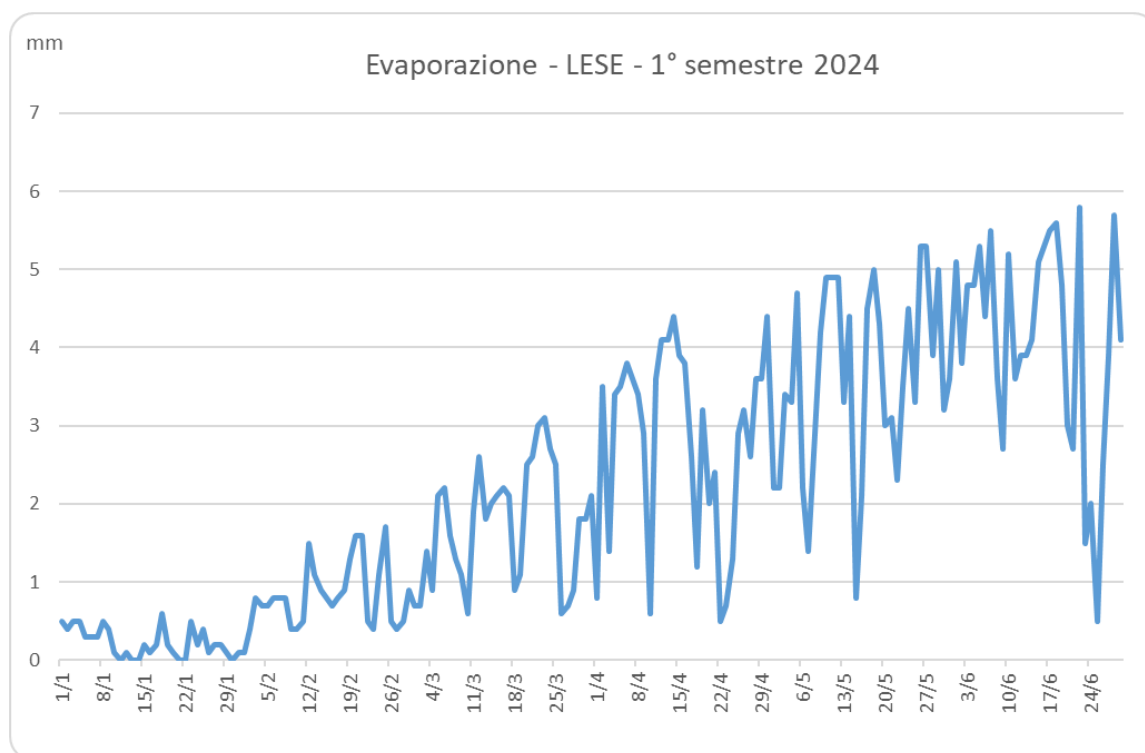


Grafico 14: andamento del parametro "evaporazione" registrato nel semestre (Dati stazione Le.Se.).

Il "vento sfilato" indica la distanza percorsa dal vento giornalmente ed è espresso in Km/giorno.

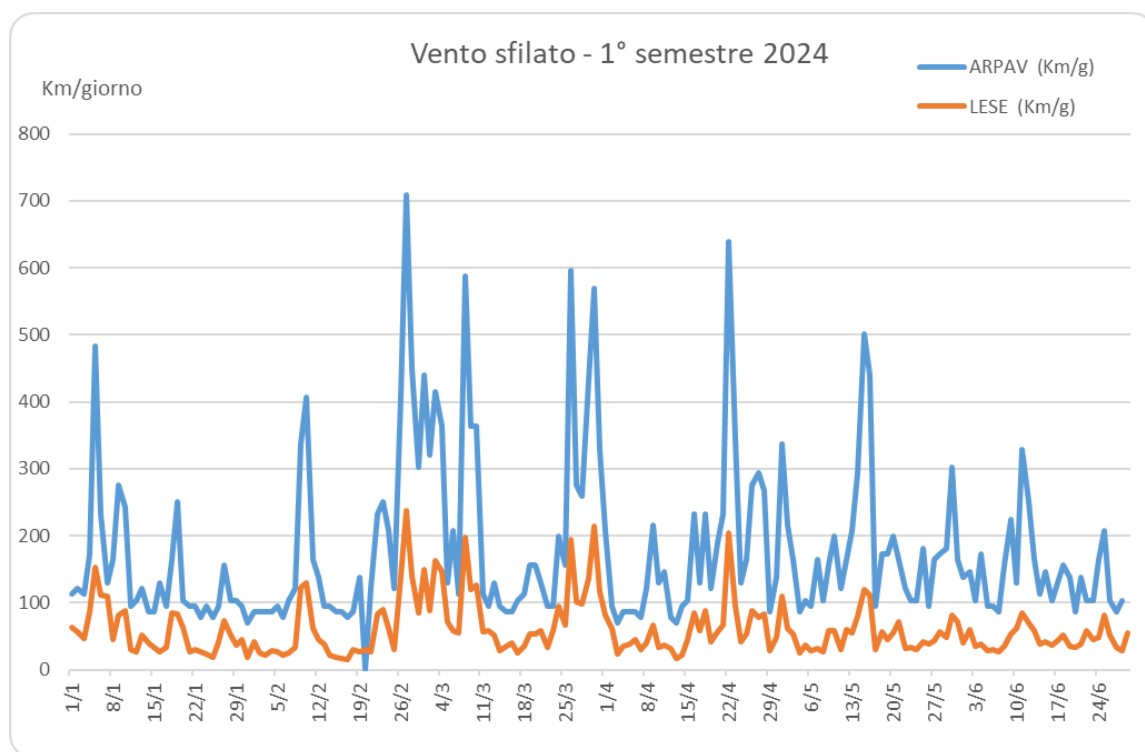


Grafico 15 andamento del parametro "vento sfilato" nel semestre (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV VAngardizza).

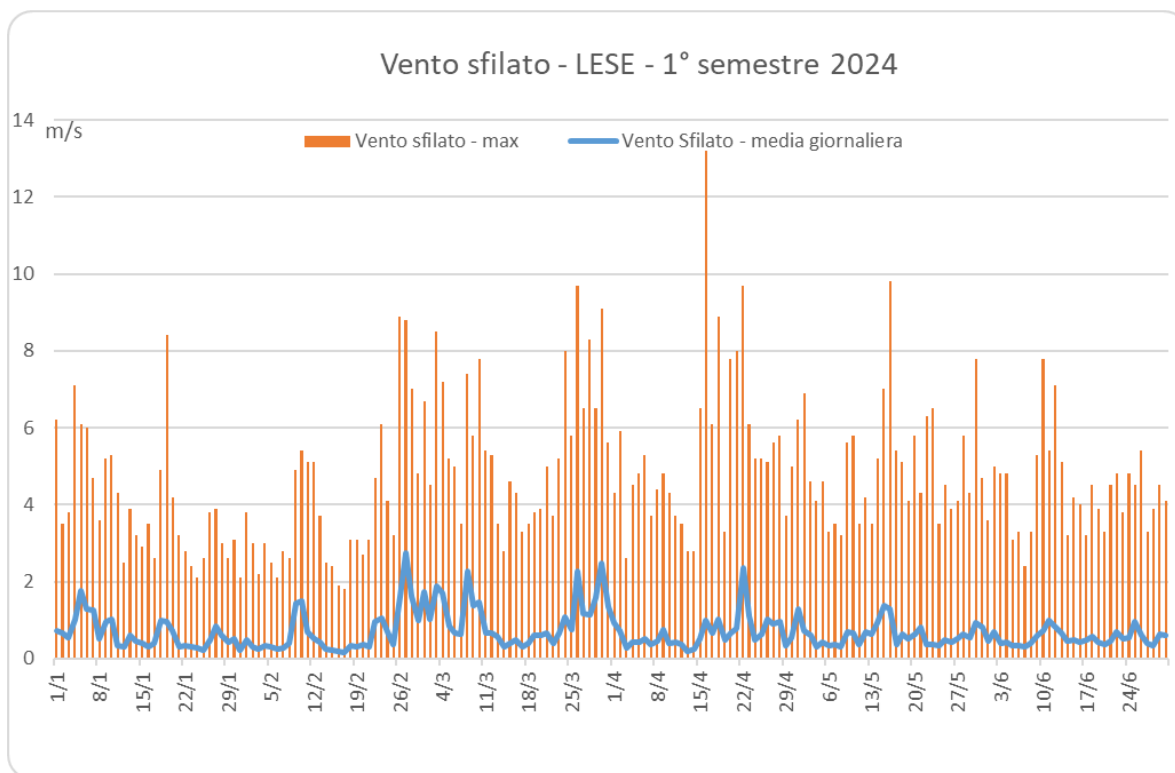


Grafico 16 andamento del parametro “vento sfilato” come media oraria giornaliera e come valore massimo giornaliero nel semestre (Dati Le.Se.).

Di seguito si riporta il grafico che indica la distribuzione percentuale della direzione del vento registrata dalla centralina Le.Se. nel semestre in esame, nei periodi con presenza di vento.

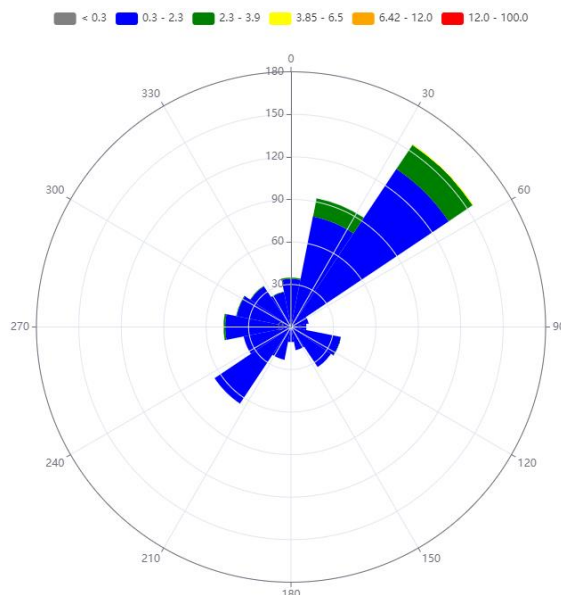


Grafico 17 andamento del parametro “direzione prevalente del vento” nel semestre (LeSe - Torretta)

Dal grafico si evince che la direzione prevalente del vento nel semestre è stata ENE.

3.9.2 ANALISI SPEDITIVE DELL'ARIA

Il controllo consiste nella verifica mensile delle caratteristiche qualitative dell'aria circostante e interna all'area dell'impianto di smaltimento, tramite analisi speditiva eseguita con strumenti portatili dal Terzo Controllore indipendente.

Le aree interessate da indagine, secondo quanto previsto da PMC, sono:

- l'area complessiva della discarica (l'analisi viene eseguita a monte e valle della discarica, al di fuori del perimetro);
- l'area prossimale agli impianti di selezione del rifiuto e ossidazione della frazione organica.

L'indagine viene eseguita individuando almeno due punti di prelievo lungo la direttrice principale del vento al momento del campionamento, a monte e a valle delle aree interessate dall'indagine.

Le misure di Mercaptani, Idrogeno solforato, ammoniaca e Idrocarburi non metanici sono state eseguite con un gas detector di precisione Komyo Kitagawa, modello APS che aspira l'aria da analizzare convogliandola all'interno di apposite fialette in vetro inserite in testa allo strumento.

Le misure di "Metano", sono state effettuate con misurazione diretta tramite un rilevatore a ionizzazione di fiamma, modello Metrex 2 della Huberg, dotato di una pompa di aspirazione che convoglia l'aria in un analizzatore automatico in continuo che misura la concentrazione del metano, con scala da 0 ppm a 9900 ppm e da 0 % a 100 %.

Nelle figure di seguito riportate vengono indicati gli esiti dei rilievi eseguiti nel corso dei sopralluoghi presso il Sistema Integrato.

Dagli esiti delle indagini effettuate non si rilevano situazioni di anomalia, le concentrazioni sono risultate inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

	Analisi speditiva della qualità dell'aria		
	Direzione di Provenienza: NNE		
	gennaio-24		
	1 – Monte Discarica	2 – Valle Discarica	3 – Valle Selezione/Ossidazione
Ammoniaca (ppm)	<0.50	<0.50	<0.50
Mercaptani (ppm)	<0.10	<0.10	<0.10
Idrogeno solforato (ppm)	<0.25	<0.25	<0.25
Idrocarburi (ppm)	<100	<100	<100
Metano (ppm)	<10	<10	<10
Limiti di rilevabilità (LR - ppm): Ammoniaca 0,50 – Mercaptani 0,10 – Idrogeno solforato 0,25 – Idrocarburi 100 – Metano 10			
Range di misura: Ammoniaca 0,5-78 ppm – Mercaptani 0,1-8 ppm – Idrogeno solforato 0,25-120 ppm – Idrocarburi 100-3000 ppm			
			
1-2-3: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria.  Ubicazione indicativa di coltivazione al momento del sopralluogo			

	Analisi speditiva della qualità dell'aria		
	Direzione di Provenienza: NNE		
	febbraio-24		
	1 – Monte Discarica	2 – Valle Discarica	3 – Valle Selezione/Ossidazione
Ammoniaca (ppm)	<0.50	<0.50	<0.50
Mercaptani (ppm)	<0.10	<0.10	<0.10
Idrogeno solforato (ppm)	<0.25	<0.25	<0.25
Idrocarburi (ppm)	<100	<100	<100
Metano (ppm)	<10	<10	<10
Limiti di rilevabilità (LR - ppm): Ammoniaca 0,50 – Mercaptani 0,10 – Idrogeno solforato 0,25 – Idrocarburi 100 – Metano 10			
Range di misura: Ammoniaca 0,5-78 ppm – Mercaptani 0,1-8 ppm – Idrogeno solforato 0,25-120 ppm – Idrocarburi 100-3000 ppm			
			
1-2-3: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria.  Ubicazione indicativa di coltivazione al momento del sopralluogo			

	Analisi speditiva della qualità dell'aria		
	Direzione di Provenienza: NE		
	marzo-24		
	1 – Monte Discarica	2 – Valle Discarica	3 – Valle Selezione/Ossidazione
Ammoniaca (ppm)	<0.50	<0.50	<0.50
Mercaptani (ppm)	<0.10	<0.10	<0.10
Idrogeno solforato (ppm)	<0.25	<0.25	<0.25
Idrocarburi (ppm)	<100	<100	<100
Metano (ppm)	<10	<10	<10
Limiti di rilevabilità (LR - ppm): Ammoniaca 0,50 – Mercaptani 0,10 – Idrogeno solforato 0,25 – Idrocarburi 100 – Metano 10			
Range di misura: Ammoniaca 0,5-78 ppm – Mercaptani 0,1-8 ppm – Idrogeno solforato 0,25-120 ppm – Idrocarburi 100-3000 ppm			
			
 1-2-3: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria. Ubicazione indicativa di coltivazione al momento del sopralluogo			

	Analisi speditiva della qualità dell'aria		
	Direzione di Provenienza: NE		
	aprile-24		
	1 – Monte Discarica	2 – Valle Discarica	3 – Valle Selezione/Ossidazione
Ammoniaca (ppm)	<0.50	<0.50	<0.50
Mercaptani (ppm)	<0.10	<0.10	<0.10
Idrogeno solforato (ppm)	<0.25	<0.25	<0.25
Idrocarburi (ppm)	<100	<100	<100
Metano (ppm)	<10	<10	<10
Limiti di rilevabilità (LR - ppm): Ammoniaca 0,50 – Mercaptani 0,10 – Idrogeno solforato 0,25 – Idrocarburi 100 – Metano 10			
Range di misura: Ammoniaca 0,5-78 ppm – Mercaptani 0,1-8 ppm – Idrogeno solforato 0,25-120 ppm – Idrocarburi 100-3000 ppm			
			
 1-2-3: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria. Ubicazione indicativa di coltivazione al momento del sopralluogo			

	Analisi speditiva della qualità dell'aria		
	Direzione di Provenienza: NE		
	maggio-24		
	1 – Monte Discarica	2 – Valle Discarica	3 – Valle Selezione/Ossidazione
Ammoniaca (ppm)	<0.50	<0.50	<0.50
Mercaptani (ppm)	<0.10	<0.10	<0.10
Idrogeno solforato (ppm)	<0.25	<0.25	<0.25
Idrocarburi (ppm)	<100	<100	<100
Metano (ppm)	<10	<10	<10
Limiti di rilevabilità (LR - ppm): Ammoniaca 0,50 – Mercaptani 0,10 – Idrogeno solforato 0,25 – Idrocarburi 100 – Metano 10			
Range di misura: Ammoniaca 0,5-78 ppm – Mercaptani 0,1-8 ppm – Idrogeno solforato 0,25-120 ppm – Idrocarburi 100-3000 ppm			
			
1-2-3: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria.  Ubicazione indicativa di coltivazione al momento del sopralluogo			

Analisi speditiva della qualità dell'aria			
	Direzione di Provenienza: 0		
	giugno-24		
	1 – Monte Discarica	2 – Valle Discarica	3 – Valle Selezione/Ossidazione
Ammoniaci (ppm)	<0.50	<0.50	<0.50
Mercaptani (ppm)	<0.10	<0.10	<0.10
Idrogeno solforato (ppm)	<0.25	<0.25	<0.25
Idrocarburi (ppm)	<100	<100	<100
Metano (ppm)	<10	<10	<10
Limiti di rilevabilità (LR - ppm): Ammoniaci 0,50 – Mercaptani 0,10 – Idrogeno solforato 0,25 – Idrocarburi 100 – Metano 10			
Range di misura: Ammoniaci 0,5-78 ppm – Mercaptani 0,1-8 ppm – Idrogeno solforato 0,25-120 ppm – Idrocarburi 100-3000 ppm			
			
1-2-3: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria.  Ubicazione indicativa di coltivazione al momento del sopralluogo			

3.9.3 ANALISI DELLA QUANTITÀ DI METANO SULLA SUPERFICIE DELLA DISCARICA

Il controllo consiste nella verifica delle emissioni gassose potenziali dalla superficie della discarica. Tale controllo viene attuato mediante l'analisi del parametro "metano", utilizzato come tracciante, e le cui concentrazioni nell'aria vengono misurate sulla superficie della discarica tramite strumenti portatili.

Il PMC prevede vengano condotte analisi con frequenza mensile sui settori dei lotti in coltivazione provvisti di copertura provvisoria, su cui l'assenza della copertura superficiale definitiva comporta il rischio di una maggiore emissione di biogas, e un'analisi semestrale sulla restante superficie della discarica non più in fase di coltivazione e dotata di copertura superficiale definitiva.

La misura viene condotta a 5-10 cm dalla superficie della discarica e vengono evitate rilevazioni in giornate piovose o di forte vento. La rilevazione viene condotta percorrendo, ove possibile, una griglia di campionamento con superficie dei quadrati tale da garantire un'adeguata analisi, ed eseguita nell'arco di una giornata.

Le misure sono state effettuate con misurazione diretta tramite un rilevatore modello Metrex 2 della Huberg, dotato di una pompa di aspirazione che convoglia l'aria in un analizzatore automatico in continuo che misura la concentrazione del metano, con scala da 0 ppm a 9900 ppm e da 0 % a 100 % (Foto 10).



Foto 1 Rilevatore di metano Huberg- Metrex

Poiché il lotto F è provvisto di copertura provvisoria, come previsto dal PMC in essere viene monitorato con frequenza mensile.

Nel corso del semestre sono state eseguite le rilevazioni mensili di metano dalle superfici del lotto D, del lotto E e sul lotto F, mentre sono state eseguite rilevazioni semestrali negli altri lotti.

Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto IN ALVEO
		25/01/2024	25/01/2024	25/01/2024	25/01/2024	
			22/02/2024	22/02/2024	22/02/2024	
			21/03/2024	21/03/2024	21/03/2024	21/03/2024
			18/04/2024	18/04/2024	18/04/2024	
			21/05/2024	21/05/2024	21/05/2024	
27/06/2024	27/06/2024		27/06/2024	27/06/2024	27/06/2024	

Tabella 24 campagne di indagine nel semestre in esame

Di seguito si riporta la planimetria della discarica con evidenziati i punti di indagine considerati e le tabelle con gli esiti delle analisi eseguite per ciascun lotto d'indagine dallo scrivente nel corso del semestre.

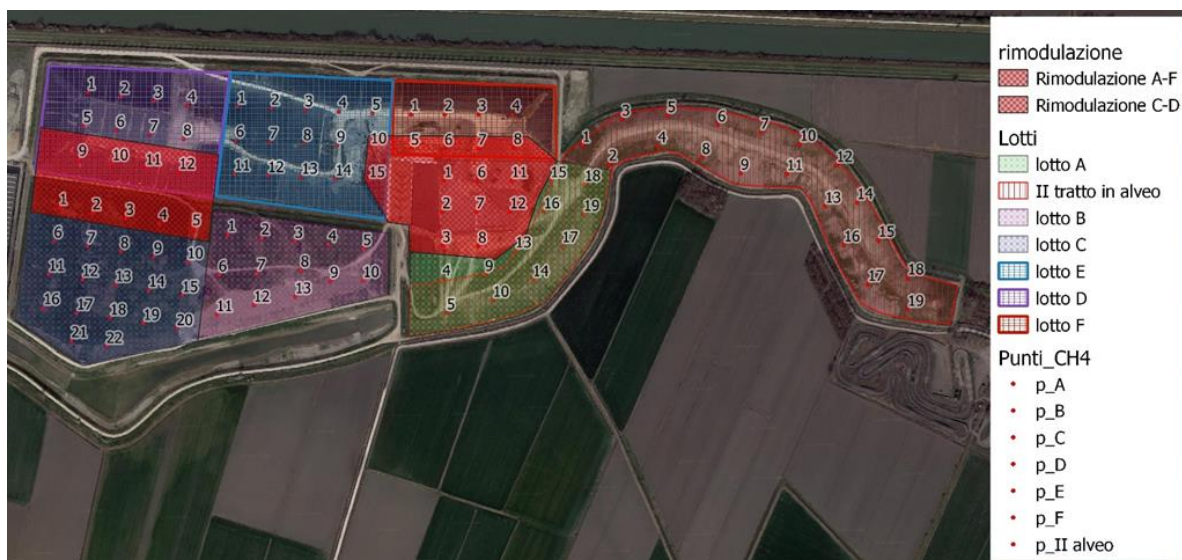


Figura 6 planimetria della discarica di Legnago con evidenziati i punti di indagine per il metano superficiale. Nei lotti D ed E le aree in verde sono ricoperte da teli.

LOTTO D

Data rilievo	25/01/2024	22/02/2024	21/03/2024	18/04/2024	21/05/2024	27/06/2024
N° punti	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	30	10	20	20	0	10
2	10	50	60	70	30	60
3	60	30	30	30	50	20
4	50	40	70	60	30	30
5	30	10	10	10	30	30
6	80	70	30	20	0	0
7	40	50	0	0	20	20
8	60	60	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	10
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0

Tabella 25 Emissioni di metano sulla superficie del Lotto D (in ppm) - n.r.= non rilevabile per coltivazione rifiuto

LOTTO E

Data rilievo	25/01/2024	22/02/2024	21/03/2024	18/04/2024	21/05/2024	27/06/2024
N° punti	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	20	10	20	20	30	50
2	30	40	50	30	10	60
3	40	40	40	40	40	30
4	60	20	20	40	20	50
5	20	60	30	30	10	10
6	10	20	20	20	20	70
7	20	20	20	10	0	120
8	50	50	30	30	20	30
9	20	20	20	20	0	90
10	0	0	0	0	0	90
11	0	0	0	0	10	80
12	20	20	0	0	0	50
13	10	20	0	0	0	30
14	0	0	0	0	0	100

Data rilievo	25/01/2024	22/02/2024	21/03/2024	18/04/2024	21/05/2024	27/06/2024
15	0	0	0	0	0	60

Tabella 26 Emissioni di metano rilevate sulla superficie del Lotto E (valori in ppm)

LOTTO F

Data rilievo	25/01/2024	22/02/2024	21/03/2024	18/04/2024	21/05/2024	27/06/2024
N° punti	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	20	20	20	20	10	10
2	30	40	40	40	30	30
3	30	30	30	30	40	40
4	60	10	10	20	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	60	60	60	50	20	20
8	60	60	40	40	0	0

Tabella 27 Emissioni di metano rilevate sulla superficie del Lotto F (valori in ppm)

LOTTE A, B, C e IN ALVEO

LOTTO A 27/06/2024		LOTTO B 27/06/2024		LOTTO C 25/01/2024		LOTTO "IN ALVEO" 21/03/2024	
N°	ppm	N°	ppm	N°	ppm	N°	ppm
1	10	1	30	1	0	1	0
2	0	2	10	2	0	2	0
3	20	3	0	3	0	3	0
4	0	4	50	4	10	4	0
5	0	5	0	5	30	5	0
6	40	6	0	6	0	6	0
7	20	7	40	7	0	7	0
8	0	8	60	8	50	8	0
9	0	9	0	9	20	9	0
10	0	10	0	10	10	10	0
11	0	11	0	11	0	11	0
12	0	12	0	12	0	12	0
13	0	13	0	13	0	13	0
14	0			14	0	14	0
15	0			15	0	15	0

LOTTO A 27/06/2024		LOTTO B 27/06/2024		LOTTO C 25/01/2024		LOTTO "IN ALVEO" 21/03/2024	
N°	ppm	N°	ppm	N°	ppm	N°	ppm
16	0			16	0	16	0
17	0			17	0	17	0
18	0			18	0	18	0
19	0			19	0	19	0
				20	0		
				21	0		
				22	0		

Tabella 28 emissioni di metano dalla superficie dei lotti chiusi e provvisti di copertura definitiva

Come si può vedere dai dati delle tabelle soprastanti molti dei punti monitorati presentano valori inferiori al limite di rilevabilità strumentale nei lotti controllati, oramai quasi tutti provvisti di copertura definitiva eccetto i lotti D, E ed F che risultano coperti in parte da materiale argilloso, in parte della superficie da teli in LDPE e in parte in fase di coltivazione.

Dall'analisi dei risultati ottenuti sull'intera discarica, si riscontra in tutte le indagini svolte nel semestre il rispetto del valore massimo previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo, pari a 500 ppm.

3.9.4 ANALISI DELL'ARIA IN CORSO D'OPERA

Il controllo prevede il monitoraggio della qualità dell'aria in corso d'opera, ovvero durante le fasi di costruzione delle opere in progetto e le fasi di messa in sicurezza permanente del primo tratto in alveo e durante l'esercizio della discarica.

Sono stati ricevuti i file dei dati acquisiti, inviati anche agli Enti di controllo.

3.9.5 CAPACITÀ DI ABBATTIMENTO DEL BIOFILTRO

Il controllo ha lo scopo di verificare la capacità di abbattimento del biofiltro asservito all'impianto di aspirazione dell'impianto di selezione e ossidazione, mediante analisi chimiche effettuate sugli effluenti gassosi a monte ed a valle del biofiltro.

La frequenza con cui viene eseguita l'analisi è semestrale, da alternare all'analisi sulle emissioni degli odori, descritta successivamente.

In particolare è prevista l'analisi dei seguenti parametri in ingresso ed in uscita dal biofiltro :

Ingresso al biofiltro	Uscita dal biofiltro
Diametro della condotta	Superficie del biofiltro
Sezione della condotta	

Ingresso al biofiltro	Uscita dal biofiltro
Velocità dell'effluente	Velocità dell'effluente
Temperatura	Temperatura
Portata normalizzata	Portata media normalizzata
Acido solfidrico	Acido solfidrico
Ammoniaca	Ammoniaca
Mercaptani	Mercaptani
Sostanze Organiche	Sostanze Organiche

Tabella 29 Elenco dei parametri per l'analisi in ingresso e uscita dal biofiltro

Nel semestre in esame la Ditta ha provveduto a realizzare correttamente l'analisi, effettuata in data **27/05/2024**.

Complessivamente sono stati presi in considerazione 16 punti di campionamento, 6 posti lungo le tubazioni in ingresso al biofiltro e 10 situati sulla superficie del biofiltro, ovvero in corrispondenza dell'uscita.

Di seguito è riportata la planimetria dell'impianto di aspirazione e biofiltro con evidenziati i punti di campionamento:

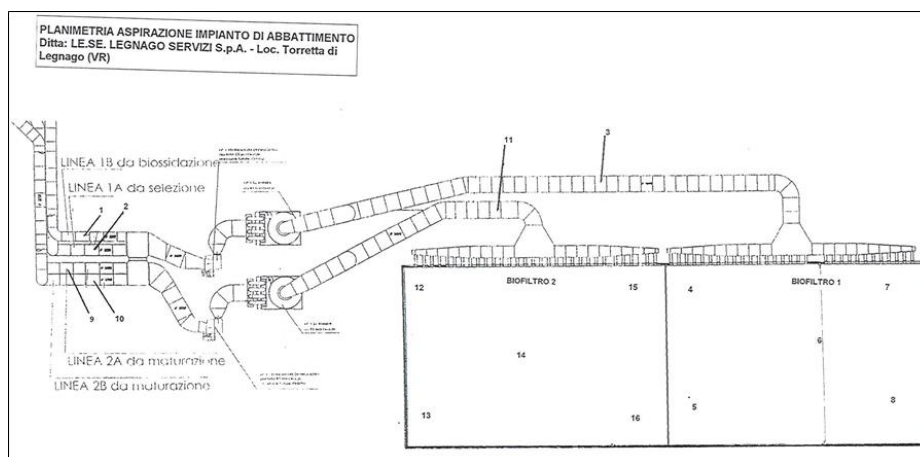


Figura 7 planimetria dell'impianto di aspirazione e biofiltro e punti di campionamento

Di seguito, per ciascun punto di prelievo, si riportano gli esiti delle analisi eseguite nel corso del semestre:

PUNTO DI PRELIEVO N°1 - INGRESSO BIOFILTRO lato OSSIDAZIONE AEROBICA (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
Diametro della Condotta	m	1
Sezione della Condotta	mq	0,785
Velocità lineare media	m/s	10,3
TEMPERATURA	°C	20
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	26270
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	4,5
Flusso di massa	g/h	118

PUNTO DI PRELIEVO N°1 - INGRESSO BIOFILTRO lato OSSIDAZIONE AEROBICA (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,7
Flusso di massa	g/h	<45,3
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,026
POLVERI	mg/Nmc	<1,0
Flusso di massa POLVERI	g/h	<25,115
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<1,00
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<26,270
Metiletilchetone	mg/Nmc	1,780
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	46,734
Acetone	mg/Nmc	<1,00
Flusso di massa Acetone	g/h	<26,270
Alcool etilico	mg/Nmc	2,720
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	71,454
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	1,120
Flusso di massa altri COV come n-esano	g/h	29,501
Etilacetato	mg/Nmc	<1,00
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<26,270

Tabella 30 esiti analisi punto di prelievo 1- INGRESSO BIOFILTRO lato OSSIDAZIONE AEROBICA (pre-scrubber)

PUNTO DI PRELIEVO N°2 - INGRESSO BIOFILTRO lato SELEZIONE (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
Diametro della Condotta	m	1,2
Sezione della Condotta	mq	1,131
Velocità lineare media	m/s	9,5
TEMPERATURA	°C	20
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	34865
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa	g/h	<12,022
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,7
Flusso di massa	g/h	<60,1
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,035

PUNTO DI PRELIEVO N°2 - INGRESSO BIOFILTRO lato SELEZIONE (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
POLVERI	mg/Nmc	<1,0
Flusso di massa POLVERI	g/h	<34,865
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<12,022
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<12,022
Acetone	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Acetone	g/h	<12,022
Alcool etilico	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	<12,022
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	<12,022
Etilacetato	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<12,022

Tabella 31 esiti analisi punto di prelievo 2- INGRESSO BIOFILTRO lato SELEZIONE (pre-scrubber)

PUNTO DI PRELIEVO N°3 - INGRESSO BIOFILTRO lato SELEZIONE E OSSIDAZIONE AEROBICA (post-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
Diametro della Condotta	m	1,8
Sezione della Condotta	mq	2,543
Velocità lineare media	m/s	8,0
TEMPERATURA	°C	21
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	67088
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	1,6
Flusso di massa	g/h	108
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,7
Flusso di massa	g/h	<116
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,067
POLVERI	mg/Nmc	<0,9
Flusso di massa POLVERI	g/h	<59,160
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,17
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<11,181

PUNTO DI PRELIEVO N°3 - INGRESSO BIOFILTRO lato SELEZIONE E OSSIDAZIONE AEROBICA (post-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,17
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<11,181
Acetone	mg/Nmc	<0,17
Flusso di massa Acetone	g/h	<11,181
Alcool etilico	mg/Nmc	1,650
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	111
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	0,390
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	26,075
Etilacetato	mg/Nmc	<0,17
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<11,181

Tabella 32 esiti analisi punto di prelievo 3- INGRESSO BIOFILTRO lato SELEZIONE E OSSIDAZIONE AEROBICA (post-scrubber)

PUNTO DI PRELIEVO N°4, 5, 6, 7, 8 - USCITA BIOFILTRO lato SELEZIONE E OSSIDAZIONE AEROBICA			
Parametri	u.d.m.	27/05/2024	LIMITE
Superficie BIOFILTRO	mq	0,008	
TEMPERATURA	°C	25	
Velocità dell'effluente	m/s	--	
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	67088	
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,4	
Flusso di massa : Acido solfidrico	g/h	<23,96	
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,8	<10
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	<120	
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,04	
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<2,396	
POLVERI	mg/Nmc	<1,2	<5
Flusso di massa POLVERI	g/h	<78,742	
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,36	
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<23,96	
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,36	
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<23,96	
Acetone	mg/Nmc	<0,36	
Flusso di massa Acetone	g/h	<23,96	

PUNTO DI PRELIEVO N°4, 5, 6, 7, 8 - USCITA BIOFILTRO lato SELEZIONE E OSSIDAZIONE AEROBICA			
Parametri	u.d.m.	27/05/2024	LIMITE
Alcool etilico	mg/Nmc	<0,36	
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	<23,96	
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	0,500	
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	33,831	
Etilacetato	mg/Nmc	<0,36	
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<23,96	
TVOC	mg/Nmc	0,500	<40
Flusso di massa TVOC	g/h	33,831	

Tabella 33 esiti analisi punto di prelievo 4,5,6,7,8- USCITA BIOFILTRO lato SELEZIONE E OSSIDAZIONE AEROBICA

PUNTO DI PRELIEVO N°9 - INGRESSO BIOFILTRO lato MATURAZIONE (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
Diametro della Condotta	m	1,2
Sezione della Condotta	m ²	1,131
Velocità lineare media	m/s	8,3
TEMPERATURA	°C	23
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	30329
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa: Acido solfidrico	g/h	<10,458
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,7
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	<52,3
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,030
POLVERI	mg/Nmc	<0,9
Flusso di massa POLVERI	g/h	<26,327
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<10,458
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<10,458
Acetone	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Acetone	g/h	<10,458
Alcool etilico	mg/Nmc	1,590
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	48,150

PUNTO DI PRELIEVO N°9 - INGRESSO BIOFILTRO lato MATURAZIONE (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	0,480
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	14,527
Etilacetato	mg/Nmc	<0,34
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<10,458

Tabella 34 esiti analisi punto di prelievo 9- INGRESSO BIOFILTRO lato MATURAZIONE (pre-scrubber)

PUNTO DI PRELIEVO N°10 - INGRESSO BIOFILTRO lato MATURAZIONE (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
Diametro della Condotta	m	1,2
Sezione della Condotta	m ²	1,131
Velocità lineare media	m/s	8,0
TEMPERATURA	°C	22
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	29360
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	2,7
Flusso di massa :Acido solfidrico	g/h	79,213
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,7
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	<49,6
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,030
POLVERI	mg/Nmc	<15,6
Flusso di massa POLVERI	g/h	<465
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<19,841
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<19,841
Acetone	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Acetone	g/h	<19,841
Alcool etilico	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	<19,841
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	<19,841
Etilacetato	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<19,841

Tabella 35 esiti analisi punto di prelievo 10- INGRESSO BIOFILTRO lato MATURAZIONE (pre-scrubber)

PUNTO DI PRELIEVO N°11 - INGRESSO BIOFILTRO lato MATURAZIONE (post-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	27/05/2024
Diametro della Condotta	m	1,8
Sezione della Condotta	m ²	2,543
Velocità lineare media	m/s	6,8
TEMPERATURA	°C	21
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	56876
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa: Acido solfidrico	g/h	<19,612
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,7
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	<95,8
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,057
POLVERI	mg/Nmc	<1,0
Flusso di massa POLVERI	g/h	57,003
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<38,306
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<38,306
Acetone	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Acetone	g/h	<38,306
Alcool etilico	mg/Nmc	0,930
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	52,895
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	<38,306
Etilacetato	mg/Nmc	<0,67
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<38,306

Tabella 36 esiti analisi punto di prelievo 10- INGRESSO BIOFILTRO lato MATURAZIONE (post-scrubber)

PUNTO DI PRELIEVO N°12, 13, 14, 15, 16 - USCITA BIOFILTRO lato MATURAZIONE			
Parametri	u.d.m.	11/06/2024	LIMITE
Superficie BIOFILTRO	m ²	0,008	
TEMPERATURA	°C	27	

PUNTO DI PRELIEVO N°12, 13, 14, 15, 16 - USCITA BIOFILTRO lato MATURAZIONE			
Parametri	u.d.m.	11/06/2024	LIMITE
Velocità dell'effluente	m/s	--	
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	56876	
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	1,4	
Flusso di massa :Acido solfidrico	g/h	78,639	
AMMONIACA	mg/Nmc	<0,9	<10
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	<49,9	
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,02	
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,998	
POLVERI	mg/Nmc	<1,3	<5
Flusso di massa POLVERI	g/h	<76,446	
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,18	
,978Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<9,978	
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,18	
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<9,978	
Acetone	mg/Nmc	<0,18	
Flusso di massa Acetone	g/h	<9,978	
Alcool etilico	mg/Nmc	<0,18	
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	<9,978	
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	<0,18	
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	<9,978	
Etilacetato	mg/Nmc	<0,18	
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<9,978	
TVOC	mg/Nmc	<0,18	<40
Flusso di massa TVOC	g/h	<9,978	

Tabella 37 esiti analisi punto di prelievo 10- USCITA BIOFILTRO lato MATURAZIONE

Le analisi condotte hanno evidenziato, sia nella selezione/ossidazione aerobica che nella maturazione, l'abbattimento delle sostanze analizzate, confermando il buon funzionamento del biofiltro.

È rispettato il limite in uscita al biofiltro relativo all'ammoniaca di 10 mg/Nmc, così come previsto dalla scheda n. 64 Rev. 3.6 del 10/01/2017 e prescritto dal Decreto del Direttore dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n 20 del 31 marzo 2020.

Sono inoltre rispettate le prescrizioni previsto al punto 24 del suddetto decreto per quanto riguarda le emissioni in uscita dal biofiltro per i parametri Polveri e TVOC, previsti rispettivamente a 5 e 40 mg/Nmc.

3.9.6 EMISSIONI ODORIGENE DEL BIOFILTRO

Il controllo ha lo scopo di verificare le emissioni di odori provenienti dal biofiltro asservito all'impianto di aspirazione dell'impianto di selezione, ossidazione e maturazione, mediante indagine olfattometrica effettuata sugli effluenti gassosi a monte ed a valle del biofiltro. La frequenza con cui viene eseguita l'analisi è semestrale, da alternare alle analisi chimiche effettuate sugli effluenti gassosi a monte ed a valle del biofiltro, come descritto in precedenza.

Per le analisi vengono presi in considerazione 16 punti di campionamento, dei quali 6 posti lungo le tubazioni in ingresso al biofiltro e 10 situati sulla superficie del biofiltro, ovvero in corrispondenza dell'uscita dal biofiltro dell'aria trattata. Il prelievo dei campioni di aria viene eseguito mediante campionamento passivo tramite un apposito campionatore a depressione (effetto polmone) in contenitori di Nalophan da 8 litri, la valutazione olfattometrica è stata effettuata secondo la norma UNI EN 13725.

Di seguito è riportata la planimetria dell'impianto di aspirazione e biofiltro con evidenziati i punti di campionamento:

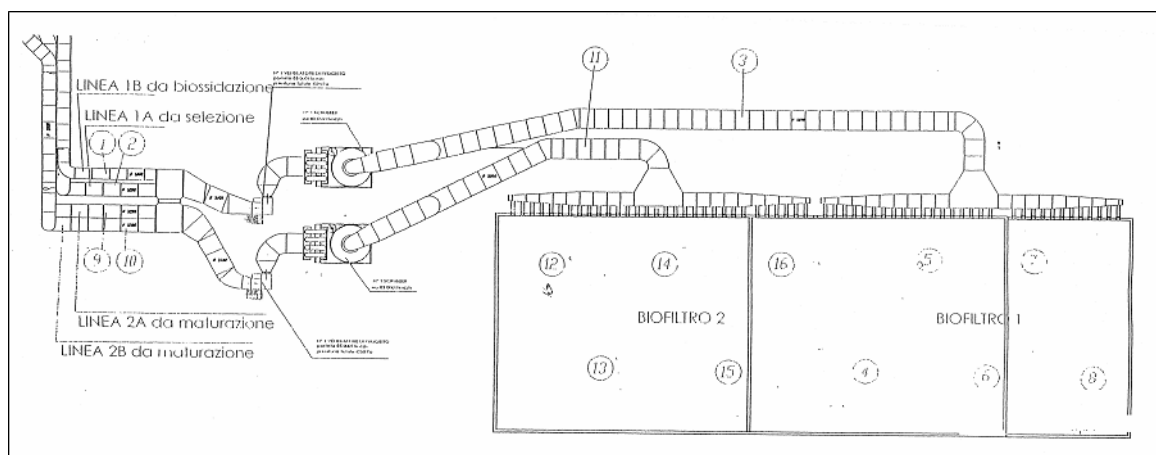


Figura 8 planimetria dell'impianto di aspirazione e biofiltro e punti di campionamento

Di seguito, per ciascun punto di prelievo, si riportano gli esiti delle analisi del semestre in esame:

punto	descrizione	OU/m3	punto	descrizione	OU/m3	punto	descrizione	OU/m3
1	pre-scrubber da BIOSSIDAZIONE	1450	3	post-scrubber 1 + 2	2650	4	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	395
2	pre-scrubber da SELEZIONE	755				5	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	150
						6	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	860
						7	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	825
						8	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	635
9	pre-scrubber da MATURAZIONE	755	11	post-scrubber 9+10	1350	12	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	36
10	pre-scrubber da MATURAZIONE	2650				13	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	125
						14	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	65
						15	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	70
						16	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	110

Le analisi hanno registrato un valore medio geometrico in uscita pari a 190 U.O./m3, inferiore al limite previsto pari a 500 U.O./m3 così come prescritto nel Decreto del Direttore dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n 20 del 31 marzo 2020.

3.9.7 ANALISI DEL RUMORE

Il controllo prevede l'esame del livello di rumore immesso nell'ambiente esterno dal Sistema Integrato di Torretta, nel Comune di Legnago (VR) mediante rilievi fonometrici con frequenza triennale.

La prossima analisi è da realizzarsi entro il mese di marzo del 2025.

3.10 CONTROLLI AMBIENTALI: MATRICE ACQUE SUPERFICIALI

3.10.1 ANALISI SPEDITIVA DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DI RUSCELLAMENTO

Il controllo consiste nell'analisi chimica speditiva, prevista con frequenza trimestrale, delle acque di ruscellamento al fine del rispetto di quanto previsto dal D.Lgs 152/06 per lo scarico in acque superficiali.

Vengono prelevati campioni con frequenza trimestrale di acque meteoriche dalle canalette di accumulo.

I parametri di indagine sono:

- temperatura
- pH
- conducibilità
- ammoniaca
- cloruri

Altri parametri potranno venire aggiunti qualora se ne riscontrasse l'opportunità, oppure in base alle richieste degli Enti di Controllo.

I prelievi validi per il I trimestre 2024 sono stati realizzati il 26 febbraio e vengono riportati di seguito in forma tabellare gli esiti delle analisi eseguite.

parametro	U.d.M.	Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	In Alveo	Limiti
pH		7,6	8,1	8,1	8,2	7,9	7,9	7,8	5,5-9,5
Temperatura	°C	9,48	9,75	8,96	9,03	8,72	8,48	9,66	-
Conducibilità	μS/cm	714	125	1297	1299	514	515	790	-
Ammoniaca	mg/l	0,69	1,36	0,22	0,24	0,054	<0,04	0,77	15
Cloruri	mg/l	28,8	3,79	47,5	48,1	15,1	15,1	30	1200

Tabella 38 esiti delle analisi delle acque di ruscellamento eseguiti il 26 febbraio 2024 confrontati con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06, tab.3, all.5 parte III

I prelievi validi per il II trimestre 2024 sono stati realizzati il 11 aprile e vengono riportati di seguito in forma tabellare gli esiti delle analisi eseguite.

parametro	U.d.M.	Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	In Alveo	Limiti
pH		7,8	8,1	7,7	7,8	7,8	7,9	7,9	5,5-9,5
Temperatura	°C	17,1	14,3	15,2	15,1	15,1	14,8	17,3	-
Conducibilità	μS/cm	1572	180	400	392	595	1043	1566	-
Ammoniaca	mg/l	1,87	1,59	3,19	3,31	4,7	0,47	1,86	15
Cloruri	mg/l	125	8,6	21	20	15,3	77	127	1200

Tabella 39 esiti delle analisi delle acque di ruscellamento eseguiti il 11 aprile 2024 confrontati con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06, tab.3, all.5 parte III

Nel semestre si conferma il rispetto dei limiti per lo scarico sulle acque superficiali per le analisi eseguite.

3.10.2 ANALISI DEL REFLUO DEPURATO IN USCITA DALL'IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA

Determinare le caratteristiche qualitative del refluo depurato in uscita dall'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia al fine di effettuare il suo scarico sul corpo idrico ricettore.

Il controllo consiste nella realizzazione di analisi previste da PMC con frequenza annuale, di cui di seguito si riportano i parametri richiesti e i limiti massimi previsti dal PMC e mutuati dal D.lgs. 152/06.

La Ditta è inoltre tenuta a realizzare semestralmente un'analisi su un numero ridotto di parametri, come previsto nel PMC in essere:

Analisi Annuali

parametri	U.M.	Limite		parametri	U.M.	Limite
pH		5,5-9,5		Cloro attivo libero	mg/L	≤0,2
Temperatura	°C	35 °C per scarichi in canali artificiali		Solfuri (H2S)	mg/L	≤1
Colore		Non percettibile con diluizione 1:20		Solfiti (SO3)	mg/L	≤1
Odore		Non deve essere causa di molestie		Solfati (SO4)	mg/L	≤1000
Materiali grossolani		assenti		Cloruri	mg/L	≤1200
Solidi sospesi totali	mg/L	≤80		Fluoruri	mg/L	≤6
BOD5 (O2)	mg/L	≤40		Fosforo totale (P)	mg/L	≤10
COD (O2)	mg/L	≤160		Azoto ammoniacale (NH4)	mg/L	≤15
Alluminio	mg/L	≤1		Azoto nitroso (N)	mg/L	≤0,6
Arsenico	mg/L	≤0,5		Azoto nitrico (N)	mg/L	≤20
Bario	mg/L	≤20		Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	≤20
Boro	mg/L	≤2		Idrocarburi totali	mg/L	≤5
Cadmio	mg/L	≤0,02		Fenoli	mg/L	≤0,5
Cromo totale	mg/L	≤2		Aldeidi	mg/L	≤1
Cromo VI	mg/L	≤0,2		Solventi organici aromatici	mg/L	≤0,2
Ferro	mg/L	≤2		Solventi organici azotati	mg/L	≤0,1
Manganese	mg/L	≤2		Tensioattivi totali	mg/L	≤2

parametri	U.M.	Limite		parametri	U.M.	Limite
Mercurio	mg/L	≤0,005		Pesticidi fosforati	mg/L	≤0,10
Nichel	mg/L	≤2		Solventi clorurati	mg/L	≤1
Piombo	mg/L	≤0,2		Escherichia coli	UFC/100mL	da fissare
Rame	mg/L	≤0,1		Pesticidi totali (esclusi i fosforati) tra cui:	mg/L	≤ 0,05
Selenio	mg/L	≤0,03		Aldrin	mg/L	≤ 0,01
Stagno	mg/L	≤10		Dieldrin	mg/L	≤ 0,01
Zinco	mg/L	≤0,5		Endrin	mg/L	≤ 0,002
Cianuri (CN)	mg/L	≤0,5		Isodrin	mg/L	≤ 0,002
Saggio di tossicità acuta		il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è ≥ del 50% del totale				

Tabella 40 parametri richiesti per l'analisi annuale sul refluo depurato

Analisi Semestrale			
pH	Ammoniaca	Piombo	Zinco
SST	Azoto nitrico	Materiali Grossolani	
COD	Cloruri	Rame	
Idrocarburi totali	Solfati	Azoto nitroso	

Tabella 41 parametri richiesti per le analisi semestrali sul refluo depurato

Delle analisi eseguite nel semestre e disponibili si allegano i certificati alla presente relazione.

Si riportano di seguito gli esiti delle analisi eseguite:

Parametro	U.M.	06/02/2024 Lab control	Limite PMC (Tab.3 all.5 152/6)
pH	-	7,1	5.9-9.5
Temperatura	°C	11	
Colore	-	assente dil.20	
Odore	-	1	
SST	mg/l	<5	≤80
Materiali Grossolani	-	assenti	assenti
BOD5	mg/l O2	<5	
COD	mg/l O2	<20	≤160
Aldeidi	mg/l	<0,05	

Parametro	U.M.	06/02/2024 Lab control	Limite PMC (Tab.3 all.5 152/6)
Grassi e olii animali o vegetali	mg/l	<10	
Idrocarburi totali	mg/l	<0,5	≤5
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,2	
Tensioattivi totali	mg/l	<0,2	
Tensioattivi Bi.A.S. (non ionici)	mg/l	<0,2	
Azoto ammoniacale	mg/l	<0,4	≤15
Azoto nitroso	mg/l	0,4	≤ 0,6
Cianuri Totali	mg/l	<0,02	
Cloro attivo libero	mg/l	<0,03	
Solfiti	mg/l	<0,1	
Solfuri	mg/l	<0,1	
Azoto nitrico	mg/l	1	≤20
Cloruri	mg/l	270	≤1200
Fluoruri	mg/l	0,3	
Solfati	mg/l	66	≤1000
Alluminio	mg/l	<0,05	
Arsenico	mg/l	<0,01	
Bario	mg/l	<0,05	
Boro	mg/l	0,1	
Cadmio	mg/l	<0,005	
Cromo	mg/l	<0,05	
Cromo VI	mg/l	<0,1	
Ferro	mg/l	0,12	
Fosforo Totale	mg/l	<0,05	
Manganese	mg/l	<0,05	
Mercurio	mg/l	<0,005	
Nichel	mg/l	<0,05	
Piombo	mg/l	<0,05	
Potassio	mg/l		
Rame	mg/l	<0,05	
Selenio	mg/l	<0,02	
Stagno	mg/l	<0,05	
Zinco	mg/l	<0,05	

Parametro	U.M.	06/02/2024 Lab control	Limite PMC (Tab.3 all.5 152/6)
Solv. Org. Arom.	mg/l	<0,01	
Solv. Org. Clor.	mg/l	<0,05	
Solv. Org. Azot.	mg/l	<0,01	
Escherichia Coli	UFC/100ml	<3	
Fenoli	mg/l	<0,1	
Pesticidi Fosforati	mg/l	<0,01	
Pesticidi Totali	mg/l	<0,001	
Aldrin	mg/l	<0,001	
Dieldrin	mg/l	<0,001	
Endrin	mg/l	<0,001	
Isodrin	mg/l	<0,001	
Saggio di tossicità acuta	% immob.	0	50

Tabella 42 analisi realizzate nel semestre in esame.

3.10.3 ANALISI DEL LIQUIDO DI SOTTOTELO

Il PMC prevede:

- la realizzazione di analisi di laboratorio con frequenza trimestrale) sui seguenti parametri:

Analisi semestrali		
pH	COD	Conducibilità
Ammoniaca	Cloruri	Cromo totale
Ferro	Piombo	Zinco
Sodio	Potassio	Livello del liquido nei pozzi

Tabella 43 parametri analisi trimestrale

- il mantenimento del livello minimo del liquido di sottotelo compatibilmente con le pompe installate (come richiesto dalla Provincia di Verona);
- la verifica mensile del livello del liquido di sottotelo su tutti i pozzi
- la misura della quantità complessiva del liquido asportato.

Nel corso del semestre il laboratorio incaricato delle analisi ha realizzato 2 analisi del liquido di sottotelo, una il 15 febbraio e una il 14 maggio, come previsto dal par. 3.7 della Rev. 6.del PMC. Nelle campagne di analisi sono stati analizzati tutti i parametri previsti dal PMC in essere. Inoltre il Gestore ha continuato con l'emungimento continuo del liquido, così come indicato nelle precedenti relazioni tecniche semestrali.

È mantenuto in essere il sistema di aspirazione del liquido composto da pompe di aspirazione in ogni pozzo di sottotelo, dotate di galleggiante e accese in modalità automatica, collegate ad una apposita linea di captazione e trasporto che invia il liquido captato presso una cisterna predisposta appositamente, dove il liquido viene raccolto per essere poi smaltito. In questo modo il sistema garantisce un livello minimo di liquido all'interno dei pozzi di captazione.

Di seguito si riportano le misure del livello di sottotelo eseguite nel corso del semestre:

	LATO SUD								LATO NORD							
DATA	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	P10S	P4N	P5N	P6N	P7N	P8N	P9N	P10N	
30/01/2024	1 cm	2 cm	4 cm	15 cm	5 cm	16 cm	3 cm	6 cm	14 cm	22 cm	12 cm	10 cm	17 cm	15 cm	19 cm	
26/02/2024	3 cm	4 cm	3 cm	13 cm	7 cm	22 cm	14 cm	12 cm	20 cm	26 cm	16 cm	8 cm	14 cm	28 cm	10 cm	
28/03/2024	2 cm	5 cm	2 cm	9 cm	8 cm	18 cm	10 cm	7 cm	16 cm	20 cm	18 cm	9 cm	10 cm	16 cm	8 cm	
19/04/2024	5 cm	7 cm	6 cm	10 cm	7 cm	15 cm	9 cm	6 cm	4 cm	21 cm	10 cm	3 cm	5 cm	11 cm	12 cm	
24/05/2024	8 cm	10 cm	11 cm	15 cm	14 cm	15 cm	12 cm	8 cm	9 cm	19 cm	16 cm	11 cm	12 cm	10 cm	12 cm	
21/06/2024	6 cm	8 cm	5 cm	12 cm	5 cm	10 cm	4 cm	4 cm	7 cm	11 cm	10 cm	7 cm	6 cm	7 cm	5 cm	

Tabella 44 misure del livello di sottotelo nel corso del semestre

Infine, nel semestre sono stati smaltiti presso impianti autorizzati i seguenti quantitativi di liquido estratto dai pozzi di sottotelo:

	Date prelievo	Quantità asportata (kg)
I semestre 2024	26/06/2024	3620

Tabella 45 quantitativi di liquido sottotelo smaltiti nel semestre

In allegato si riportano gli esiti delle 2 analisi trimestrali eseguite dal laboratorio incaricato.

Si segnala che a febbraio non è stato possibile campionare P6S, P8S, P4N, P5N, P6N, P8N, P9N, P10N per mancanza di liquido di sottotelo al momento del prelievo, mentre a maggio non è stato possibile campionare P3S, P6S, P8S, P9S, P10S, P4N, P5N, P6N, 8N.

4. MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE - RELAZIONE TRIMESTRALE SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA

Nel presente capitolo vengono discussi i risultati analitici derivanti da analisi eseguite nel semestre luglio – dicembre 2023 per l'applicazione del Piano di Monitoraggio e Controllo.

Il capitolo, oltre a rappresentare la Relazione trimestrale sulle acque di falda del II trimestre 2024 riassume anche le risultanze delle analisi eseguite nel III trimestre, per ottenere una scala di valutazione temporale semestrale.

Data la frequenza trimestrale sia dei campionamenti che delle relazioni sulla qualità della falda e la vicinanza temporale della consegna degli esiti analitici da parte del laboratorio di analisi con l'emissione della presente (in considerazione anche della nota situazione di compromissione della falda nell'area insistente attorno al primo tronco della discarica), la presente relazione è da considerarsi anche come comunicazione agli Enti preposti (Provincia di Verona, ARPAV, Comune di Legnago) degli eventuali superamenti riscontrati, così come previsto nel PMC.

Il capitolo è organizzato come segue:

- Descrizione dei protocolli di indagine
- Piezometri utilizzati per il monitoraggio
- Analisi eseguite nel periodo in oggetto
- Riferimenti normativi applicabili
- Confronto normativo (D.Lgs. 152/06, limiti di preallarme)
- Andamento temporale dei parametri analitici
- Analisi in continuo delle acque di falda
- Monitoraggio della ex discarica Ce.Ca.

4.1 PROTOCOLLO DI INDAGINE

Il Piano di Monitoraggio e Controllo prevede due protocolli di indagine:

- trimestralmente è prevista un'analisi su 10 parametri chimici, temperatura e freatimetria. A questi parametri Le.Se. aggiunge anche il parametro Arsenico, previsto dal Piano di Caratterizzazione, e i parametri COD e Sodio per un totale di 15 parametri:

Parametri			
pH	Solfati	Nitriti	Sodio
Conducibilità a 20°C	Ferro	Nitrati	COD
Ossidabilità Kubel	Manganese	Temperatura	Arsenico
Cloruri	Ammoniaca	Profondità Falda	

Tabella 46: protocollo trimestrale di analisi PMC

- ogni anno si esegue un'analisi su 36 parametri chimici, temperatura e freatimetria per un totale di 38 parametri:

Parametri			
pH	Temperatura	Livello freatimetrico	Conducibilità
Ossidabilità Kubel	Cloruri	Solfati	Ferro
Manganese	Ammoniaca	Nitrati	Nitriti
BOD5	TOC	Calcio	Sodio
Potassio	Fluoruri	Arsenico	Rame
Cadmio	Cromo VI	Cromo tot	Mercurio
Nichel	Piombo	Magnesio	Zinco
Cianuri	Σ Organo-alogenati	Cloruro di vinile	Fenoli
Pesticidi fosforati	Pesticidi totali	Σ solventi organici aromatici	Σ solventi organici azotati
Σ solventi clorurati	IPA		

Tabella 47 protocollo annuale di analisi PMC

Oltre alle analisi per l'applicazione del PMC, ARPAV esegue secondo il proprio calendario e il proprio protocollo di indagine, una campagna trimestrale su tutti i pozzi presenti nella rete di monitoraggio e sui seguenti 38 parametri:

Parametri			
pH	Durezza	Alcalinità	Conducibilità 20°C
Ammoniaca	Nitriti	Nitrati	COD
Cianuri	Fenoli	Solfati	Cloruri
Calcio	Potassio	Sodio	Magnesio
Manganese	Cadmio	Ferro	Tetracloruro di carbonio
Cromo VI	Mercurio	Rame	Cromo totale
Piombo	Nichel	Zinco	Fosforo Totale
Arsenico	Alluminio	Cloroformio	Dibromoclorometano
1,1,1 Tricloroetano	Tricloroetilene	Tribromometano	Sommatoria organoalogenati
Tetracloroetilene	Diclorobromometano		

Tabella 48 protocollo di analisi ARPAV

Come applicazione delle azioni correttive previste dal PMC e del piano di emergenza interno di Le.Se., in caso di superamento dei limiti legislativi, non appena possibile ed in dipendenza dalle tempistiche di consegna dei referti di analisi da parte dei laboratori incaricati, vengono realizzate delle campagne di verifica in quei piezometri in cui si è verificato il superamento normativo. Generalmente le campagne di verifica, sia rispetto alle analisi trimestrali previste dal PMC che alle analisi del Piano di Caratterizzazione della falda, corrispondono con le successive analisi trimestrali.

4.2 PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO

Presso la discarica di Legnago è presente una rete di monitoraggio costituita da 36 pozzi, di cui, in base ai dati di letteratura:

- 18 posti a monte;
- 3 posti in posizione intermedia tra lotto B e tronco in alveo in fase di bonifica;
- 15 posizionati a valle.

A questi si aggiungono i pozzi PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5-2 e PZ6-2, realizzati per l'attuazione del Piano della Caratterizzazione della falda, per un totale di 42 piezometri. Di questi ultimi, i piezometri PZ5-2 e PZ6-2 sono stati spinti fino alla seconda falda (tra 15 e 18 metri dal piano campagna).

Da luglio 2020 a questi piezometri si sono aggiunti i piezometri PZI2, PZI3 e PZI6 e i piezometri PZC1, PZC2 e PZC3 (per un totale di 48 piezometri) realizzati per il monitoraggio dell'area a valle della ex discarica CECA: i risultati delle analisi di questi piezometri sono volutamente tenuti distinti e riportati in un apposito paragrafo a conclusione del capitolo.

Si riporta di seguito l'elenco dei piezometri utilizzati per il monitoraggio della falda, con la data dell'inizio del monitoraggio.

Pozzo	Primo prelievo	Pozzo	Primo prelievo
P1, P4, P5, P6	Luglio 1991	P22	Giugno 1999
P9 e P11	Aprile 1993	F, G	Novembre 2001
P12	Agosto 1994	A, B, E	Novembre 2002
P13, P14, P15, P16	Ottobre 1994	D	Giugno 2003
P17, P18, P19	Gennaio 1996	H, I, L	Dicembre 2004
P21	Marzo 1998	M	Maggio 2007
P20, P23, P24, P25, P26, P27	Settembre 1998	Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5-2, Pz6-2	Dicembre 2007
P28	Marzo 1999	P29, P30	Novembre 2010

Tabella 49 cronologia di realizzazione dei piezometri attualmente attivi

La Revisione 6.0 del Piano di Monitoraggio e Controllo, di gennaio 2023 approvata con Decreto del Direttore della Direzione Ambiente e Transizione Ecologica n.50 del 24 marzo 2023, prevede l'analisi dei seguenti piezometri:

- piezometri a monte: P1, P13, P19, P26, P29 e P30;
- pozzi a valle: P5, P6, P11, P16, P18, P21.



Figura 9 ubicazione dei piezometri rispetto alla discarica. In verde sono indicate le ubicazioni dei nuovi piezometri

4.3 ANALISI ESEGUITE

Nella presente relazione verranno discussi i risultati analitici derivanti da analisi eseguite per l'applicazione del Piano di Monitoraggio e Controllo.

Per completezza di informazione, quando presenti vengono verificati anche i superamenti di legge relativamente alle analisi realizzate sui piezometri previsti dal Piano di Caratterizzazione della falda (Pz) e relativamente alle analisi di controllo eseguite sui piezometri in cui erano stati riscontrati dei superamenti ai valori di preallarme.

Si riportano in dettaglio le analisi eseguite nel periodo e i cui esiti sono pervenuti nel semestre:

Date prelievo	Descrizione analisi	Periodo di riferimento
13 -16 /02/2024	Analisi del gestore previste dal PMC	I trimestre 2024
13-15/05/2024	Analisi del gestore previste dal PMC	II trimestre 2024

Tabella 50 analisi eseguite nel periodo in oggetto

4.4 RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

I dati relativi al monitoraggio delle acque sono stati raccolti ed elaborati al fine di evidenziare le eventuali relazioni tra di essi. Per la valutazione dei risultati analitici sono stati utilizzati i valori di riferimento proposti dal D. Lgs 152/06 (tabella 2 allegato 5 alla parte IV titolo V).

4.4.1 CONFRONTO CON D.LGS. 152/06

In base al confronto il D.Lgs. 152/06 nella Tabella 4 si riportano i pozzi e i parametri che hanno mostrato almeno un superamento dei limiti previsti nelle analisi realizzate dal laboratorio incaricato da Le.Se. .

I superamenti rilevati riguardano pozzi posti a monte, a valle della discarica e piezometri cosiddetti intermedi, per i parametri **Solfati, Arsenico, Ferro, Manganese e 1,2 Dicloropropano**.

	Parametri	Solfati	Arsenico	Ferro	Manganese	1,2 Dicloropropano
	Limiti di Legge	250 mg/l	10 µg/l	200 µg/l	50 µg/l	0,15 µg/l
Pozzo	Posizione – letteratura					
P01	Monte		92	1282	180,6	
P13	Monte	R		631	587	
P19	Monte	R	10,02	2078	993	
P23	Monte		102,3	4240	136,8	
P26	Monte		28,3	1130	56,7	
P28	Monte	461	66,9	14450	516	
P29	Monte		38,4	1211		
P30	Monte		33,2	1207	215,6	
H	Intermedio	254	43,2	15550	656	

	Parametri	Solfati	Arsenico	Ferro	Manganese	1,2 Dicloropropano
	Limiti di Legge	250 mg/l	10 µg/l	200 µg/l	50 µg/l	0,15 µg/l
I	Intermedio	320	R	7310	1117	
L	Intermedio	272	23,9	6370	1282	0,17
D	Valle		63,7	1640	R	
M	Valle	294	R	3640	1233	
P04	Valle		11,4	10550	1497	
P05	Valle	392	16,4	10840	883	
P06	Valle	486	211	9700	339	
P11	Valle			3870	1457	
P12	Valle			6750	1045	
P16	Valle	745	18,6	12220	1026	
P18	Valle	285		3990	1295	
P20	Valle		R	3430	1373	
P21	Valle	860	16,1	9560	714	
P22	Valle		148	4150	182,2	
PZ2	Valle	496	215	9530	342	
PZ3	Valle	613	29,2	7360	623	

Tabella 51 Analisi Le.Se. di febbraio 2024 - Superamenti ai valori previsti dal D.Lgs. 152/2006 per le acque sotterranee. In **rosso** e con **R** sono indicati rispettivamente i nuovi superamenti e il rientro del superamento rispetto alla precedente campagna di analisi.

I parametri che mostrano dei superamenti sono gli stessi della precedente campagna di ottobre 2023 (Solfati, Arsenico, Ferro e Manganese) ad eccezione del parametro 1,2 Dicloropropano, che in questa campagna di analisi supera di poco il limite nel piezometro L (attualmente sono in corso delle valutazioni sul rifacimento di questo piezometro nell'ambito di un procedimento di modifica della rete piezometrica). Solfati e Arsenico mostrano nuovi superamenti rispetto alla campagna precedente mentre si registrano dei rientri dei superamenti di Solfati, Arsenico e Manganese.

Nelle analisi di maggio i superamenti rilevati riguardano piezometri posti a monte, a valle della discarica e nei cosiddetti intermedi, per i parametri **Solfati, Arsenico, Ferro, Manganese**.

	Parametri	Solfati	Arsenico	Ferro	Manganese
	Limiti di Legge	250 mg/l	10 µg/l	200 µg/l	50 µg/l
Pozzo	Posizione - letteratura				
P01	Monte		102,3	1993	168,9
P13	Monte	281		3410	1219
P19	Monte	278	R	3230	1179
P23	Monte		98,3	5580	191,6
P26	Monte		24,6	1057	56,8
P28	Monte	403	53,8	15180	527
P29	Monte		36,2	1549	
P30	Monte		28,6	1372	224,5
H	Intermedio	R	37	17700	746
I	Intermedio	R		2134	1524
L	Intermedio	686	10,5	3780	1480
D	Valle	269	64,8	5020	179,7
M	Valle	R	213	4700	145,9
P04	Valle		R	12070	1718
P05	Valle	494	93,7	8610	547
P06	Valle	1070	61,7	13470	1378
P11	Valle			3380	545
P12	Valle			3320	523
P16	Valle	R	R	3340	531
P18	Valle	255		3880	1974
P20	Valle		12,2	2020	112
P21	Valle	730	16,1	8330	358
P22	Valle		88,9	3970	390
P22	Valle	485	93,6	8610	552
P23	Valle	616	26,4	9870	606

Tabella 52 Analisi acque di falda di maggio 2024 - Superamenti ai valori previsti dal D.Lgs. 152/2006 per le acque sotterranee. In **rosso** e con **R** sono indicati rispettivamente i nuovi superamenti e il rientro del superamento rispetto alla precedente campagna di analisi.

Rispetto alla precedente analisi di febbraio 2024, in questa campagna i parametri che mostrano dei superamenti sono gli stessi. Sempre rispetto alla precedente analisi si riscontrano nuovi superamenti per i parametri Solfati, Arsenico e Manganese e dei rientri per i parametri Solfati e Arsenico.

4.4.2 CONFRONTO CON LIMITI DI PREALLARME

In base a quanto previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo, sono stati determinati valori di preallarme (detti anche livelli di guardia) per i pozzi della rete di monitoraggio. In base ad accordi con ARPAV, il valore di preallarme è stato calcolato come media + 2 volte la deviazione std. rispetto allo storico analitico per ogni pozzo e per i parametri previsti (Conducibilità, Ammoniaca, COD, Cloruri, Solfati, Sodio). I valori di preallarme sono stati calcolati sui valori disponibili sino al 31 dicembre 2008, come da PMC rev 3.0 del 30/06/10 approvato all'interno della DSRA n. 60 del 11/10/2010 di approvazione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale. Tali valori di preallarme non vengono considerati validi in presenza di anomalie idrochimiche: in particolare i pozzi H, I, L, 4 e 6 sono interessati, come già segnalato da ARPAV, da un fenomeno di anomalia idrochimica e quindi, secondo quanto definito da ARPAV, non si considerano validi i valori di preallarme che, pertanto, non sono riportati. I piezometri C, 2, 3, 8 e 10 sono dismessi. Per i pozzi 29 e 30 realizzati a settembre 2010 i valori di preallarme sono stati calcolati sulla base di un anno di dati, con 8 analisi disponibili.

Piezometro	Conducibilità	Ammoniaca	COD	Cloruri	Solfati	Sodio
	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
A	1078.64	2.12	34.80	23.28	163.93	29.14
B	1164.81	1.81	27.17	42.53	319.96	54.16
D	1401.95	2.77	42.94	29.95	36.39	39.34
E	1686.96	1.05	52.69	20.08	704.50	34.39
F	1010.57	1.48	31.10	57.63	168.50	21.89
G	981.99	0.94	36.81	11.49	11.91	19.80
H	3775.83	2.50	241.04	524.98	485.87	292.36
I	1986.07	2.04	103.11	153.01	106.43	74.16
L	1962.32	3.19	75.35	184.15	164.51	71.58
M	1236.45	1.22	17.47	10.63	27.74	21.61
P01	1561.77	1.33	38.81	53.20	629.52	63.86
P04	2670.13	3.20	98.76	425.36	692.76	121.29
P05	2050.14	0.93	29.70	58.18	810.98	42.26
P06	3918.66	6.79	94.46	376.12	1949.35	170.33
P09	881.23	1.30	28.75	47.85	273.79	73.67
P11	1024.14	1.87	17.23	21.22	345.96	28.42
P12	2223.22	1.12	56.84	161.92	829.54	74.56
P13	1488.79	1.33	21.66	38.17	720.52	22.00
P14	1579.73	2.64	30.05	29.57	639.05	26.18
P15	1877.13	1.97	16.09	37.54	985.71	54.25
P16	2095.37	1.35	17.87	37.07	1284.65	24.49
P17	1980.48	1.05	33.87	45.29	1071.80	61.40

Piezometro	Conducibilità	Ammoniaca	COD	Cloruri	Solfati	Sodio
P18	1326.89	1.27	57.78	43.33	309.29	51.94
P19	1179.69	1.68	23.56	37.77	377.57	49.51
P20	834.95	2.80	16.66	18.28	172.60	46.28
P21	1138.16	4.22	31.00	21.71	224.89	22.84
P22	1219.90	1.21	42.69	128.67	100.28	19.95
P23	968.85	0.95	24.95	23.95	209.84	19.51
P24	1045.94	0.72	19.71	25.00	245.22	58.59
P25	914.07	0.46	18.68	24.39	183.74	18.08
P26	691.19	0.77	12.27	35.63	78.08	19.35
P27	809.92	1.04	31.08	29.30	154.64	19.83
P28	1822.88	0.55	49.04	86.28	508.93	23.80
P29	603.90	0.13	5.00	22.44	55.34	16.42
P30	600.23	0.32	5.00	22.57	56.25	16.93

Tabella 53 valori di preallarme – Piezometri H, I, L, 4 e 6 interessati, da anomalia idrochimica– Per i piezometri P29 e P30 sono stati calcolati i limiti di preallarme sulla base di un anno di dati, con 8 analisi

Nelle campagne di analisi realizzate nel semestre in esame alcuni piezometri hanno riportato dei valori superiori ai limiti di preallarme previsti. La situazione è stata riassunta nella tabella sottostante:

Piezometri	Previsti dal PMC	Campionamento di Febbraio 2024	SUPERAMENTO PREALLARME (Febbraio 2024)	Campionamento di Maggio 2024	SUPERAMENTO PREALLARME (Maggio 2024)
D	NO	SI	SI	SI	SI
H	NO	SI	-	SI	-
I	NO	SI	-	SI	-
L	NO	SI	-	SI	-
M	NO	SI	SI	SI	SI
P01	SI	SI	-	SI	-
P04	NO	SI	-	SI	-
P05	SI	SI	-	SI	SI
P06	SI	SI	-	SI	-
P11	SI	SI	SI	SI	SI
P12	NO	SI	SI	SI	R
P13	SI	SI	SI	SI	SI
P16	SI	SI	SI	SI	R
P18	SI	SI	SI	SI	SI
P19	SI	SI	SI	SI	SI

Piezometri	Previsti dal PMC	Campionamento di Febbraio 2024	SUPERAMENTO PREALLARME (Febbraio 2024)	Campionamento di Maggio 2024	SUPERAMENTO PREALLARME (Maggio 2024)
P20	NO	SI	SI	SI	R
P21	SI	SI	SI	SI	SI
P22	NO	SI	SI	SI	SI
P23	NO	SI	-	SI	SI
P26	SI	SI	SI	SI	SI
P28	NO	SI	SI	SI	SI
P29	SI	SI	SI	SI	SI
P30	SI	SI	SI	SI	SI
PZ2	NO	SI	-	SI	-
PZ3	NO	SI	-	SI	-

Tabella 54 piezometri campionati nel semestre, con indicazione del superamento dei valori di preallarme. *In grigio piezometri considerati instabili dal punto di vista idrochimico e, pertanto, sui quali non vengono calcolati i valori di preallarme.

Dei piezometri campionati, nella campagna di Febbraio 2024 hanno continuato a superare i limiti di preallarme, come nella precedente campagna di analisi, i piezometri:

D	P11	P16	P19	P20	P22	P28	P30
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Sono stati registrati nuovi superamenti nei piezometri:

M	P12	P13	P18	P21	P26	P29
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Non sono stati registrati invece piezometri in cui tutti i superamenti siano rientrati.

Si ricorda che, dei piezometri sopra indicati, i piezometri P01, P11, P13, P16, P18, P19, P22, P29 e P30 sono previsti solo dal Piano di Monitoraggio e Controllo; i piezometri D, M, e P28, sono previsti solo dal piano di caratterizzazione; il piezometro P21 è previsto da entrambi, ed i piezometri P12 e P23 non sono previsti da nessuno dei due piani.

Nella campagna di analisi di febbraio 2024 sono stati campionati tutti i piezometri previsti dal PMC.

Nel dettaglio, le analisi febbraio 2024 nei piezometri previsti dal PMC, mostrano i seguenti superamenti dei limiti di preallarme:

Piezometro	Posizione	Conducibilità	Ammoniaca	COD	Cloruri	Solfati	Sodio
D	Valle				SI	SI	
M	Valle		SI	SI	SI	SI	
P11	Valle	SI	R	SI	SI		
P12	Valle		SI				
P13	Monte			SI			
P16	Valle			SI			SI

Piezometro	Posizione	Conducibilità	Ammoniaca	COD	Cloruri	Solfati	Sodio
P18	Valle		SI	SI	SI	SI	
P19	Monte		R	SI			SI
P20	Valle	SI		SI	SI		
P21	Valle	SI		R	R	SI	
P22	Valle	R	SI	SI	SI		SI
P23	Monte						
P26	Monte			SI			SI
P28	Monte	SI			SI		SI
P29	Monte		SI	SI	SI		SI
P30	Monte	R	SI	SI	R		SI

Tabella 55 Analisi acque di falda di Febbraio 2024 (I trimestre 2024 – Superamenti dei limiti di preallarme (SI = superamento del limite previsto, **SI**= nuovo superamento rispetto alla campagna precedente; **R**= superamento rientrato rispetto alla campagna precedente).

Rispetto alla precedente campagna di analisi (ottobre 2023) si segnalano nuovi superamenti del parametro Conducibilità in P20, di Ammoniaca in M, P12, P18 e P29, del parametro COD in M, P11, P13, P18, P20, P26 e P29, del parametro Cloruri in M, P18, P20, P22 e P29, del parametro Solfati in M e P18 e del parametro Sodio in P16, P19, P26, P29 e P30.

Sempre rispetto alla precedente campagna di analisi, si segnalano rientri dei superamenti rilevati nelle campagne precedenti del parametro conducibilità in P22 e P30, di Ammoniaca in P11 e P19, di COD in P21 e di Cloruri in P20 e P30.

Tutti i piezometri previsti da PMC che avevano mostrato un superamento nel corso della campagna di monitoraggio di ottobre 2023 sono stati ricampionati nella campagna di febbraio 2024.

Tutti i piezometri previsti da PMC che avevano mostrato un superamento nel corso della campagna di monitoraggio di febbraio 2024 sono stati ricampionati nella campagna di maggio 2024.

Dei piezometri previsti dal PMC in essere, nella campagna di maggio 2024 hanno continuato a superare i limiti di preallarme, come nella precedente campagna di analisi, i piezometri:

D	M	P11	P13	P18	P19	P21	P22	P26	P28	P30
---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Si ricorda che, dei piezometri sopra indicati, i piezometri P11, P16, P18, P29 e P30 sono previsti solo dal Piano di Monitoraggio e Controllo; i piezometri D, M, P22, P28 sono previsti solo dal piano di caratterizzazione; il piezometro P21 è previsto da entrambi, ed il piezometro P12 non è previsto da nessuno dei due piani.

Nella campagna di analisi di maggio 2024 sono stati campionati tutti i piezometri previsti dal PMC.

Le analisi di maggio 2024, relative al II trimestre 2024, mostrano i seguenti superamenti dei limiti di preallarme:

Piezometro	Posizione	Conducibilità	Ammoniaca	COD	Cloruri	Solfati	Sodio
D	Valle				R	X	
M	Valle		R	R	X	X	X
P05	Valle			X			
P11	Valle	R		R	X		
P12	Valle		R				
P13	Monte		X	X	X		
P16	Valle			R			R
P18	Valle		R	R	R	X	
P19	Monte			R	X		R
P20	Valle	R		R	R		
P21	Valle	R		X	X	X	
P22	Valle		R	R	R		X
P23	Monte		X				
P26	Monte			R			X
P28	Monte	R		X	X		X
P29	Monte		X	X	X		X
P30	Monte		X	X	X		X

Tabella 56 Analisi acque di falda di maggio 2024 (II trimestre 2024) – Superamenti dei limiti di preallarme (SI = superamento del limite previsto, **SI**= nuovo superamento rispetto alla campagna precedente; **R**= superamento rientrato rispetto alla campagna precedente).

Rispetto alla precedente campagna di analisi di febbraio 2024 si segnala il rientro del superamento del parametro conducibilità in P11, P20, P21 e P28, del parametro ammoniaca in M, P12, P18 e P22, del parametro COD in M, P11, P16, P18, P19, P20, P22 e P26, del parametro cloruri in D, P18, P20 e P22 e del parametro sodio in P16 e P19.

Sempre rispetto alla precedente campagna di analisi, si segnalano nuovi superamenti del parametro ammoniaca in P13 e P23, di COD in P05, P21, e P28, di cloruri in P13, P19, P21 e P30 e di sodio in M.

Pertanto, nel semestre in esame, per i piezometri previsti dal PMC in essere, si segnala che hanno superato i limiti di preallarme in entrambe le campagne di analisi realizzate i piezometri:

D	M	P11	P13	P18	P19	P21	P22	P26	P28	P30
---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Le restanti analisi realizzate risultano conformi a quanto previsto dal PMC in essere presso l'impianto.

Tutti i piezometri previsti da PMC che avevano mostrato un superamento nel corso della campagna di monitoraggio di maggio 2024 sono stati ricampionati nella campagna di luglio 2024.

Nel caso di riscontro di un superamento dei valori di preallarme, il PMC prevede la ripetizione quanto prima dell'analisi, per confermare il risultato e la comunicazione agli Enti competenti: i superamenti verificatisi nei prelievi

realizzati a maggio 2024 dovranno essere verificati con la campagna di analisi prevista nel terzo trimestre 2024, di cui si renderà conto nella prossima relazione.

4.5 ANDAMENTO TEMPORALE DEI PARAMETRI E CONFRONTO MONTE - VALLE

Si riporta di seguito l'andamento temporale per i principali parametri analizzati (Conducibilità, Ammoniaca, Cloruri, Solfati, Nitrati, Ferro e Manganese) nel semestre in esame, secondo i risultati ottenuti dal campionamento delle acque di falda nei piezometri previsti dal PMC e a disposizione al momento della redazione della presente Relazione.

Per consentire una valutazione dell'andamento dei parametri nel tempo sono state prese in considerazione le analisi eseguite negli ultimi 2 anni.

Conducibilità: nel semestre i valori di conducibilità in tutti i piezometri a monte rimangono, per il semestre in esame, al di sotto dei 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, tra i 527 $\mu\text{S}/\text{cm}$ di P30 e i 693 $\mu\text{S}/\text{cm}$ di P19. Si discostano P21 (913 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a maggio) e di P01 (401 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a maggio). In generale i valori del semestre sono in linea con i valori rilevati nelle precedenti campagne di analisi e con l'andamento della serie storica, in particolare i valori rilevati a maggio sono quasi tutti in diminuzione rispetto a quelli rilevati a febbraio 2024.

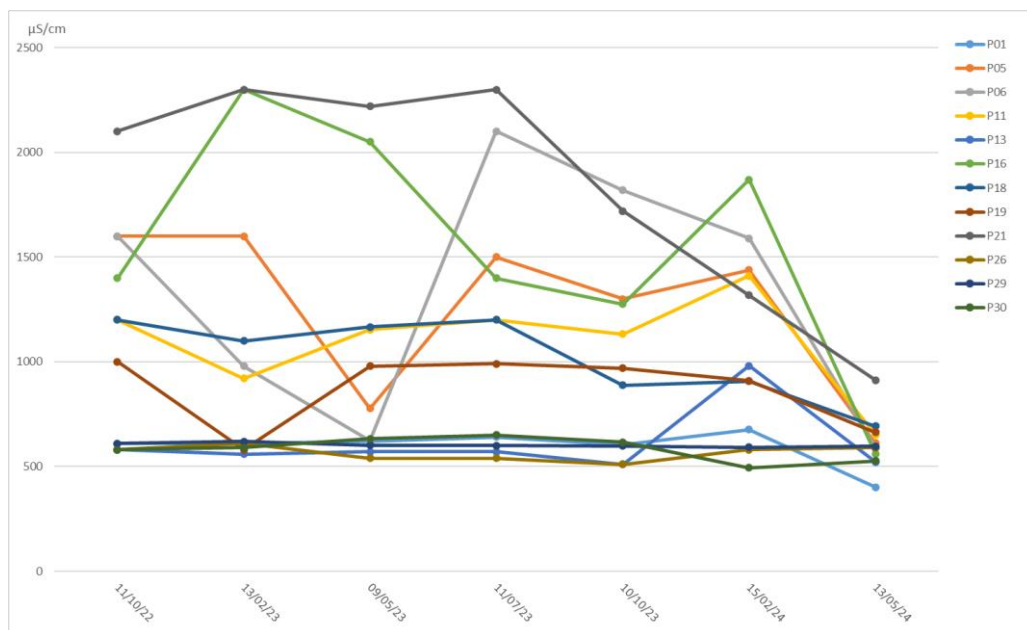


Figura 10 andamento del parametro Conducibilità ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

Ammoniaca: i valori di ammoniaca riscontrati nel semestre sono in generale in linea con i quelli registrati nelle campagne di analisi precedenti. In quasi tutti i piezometri considerati i valori di concentrazione sono inferiori o di poco superiori a 1 mg/L. Fanno eccezione P21 (3,89 mg/L), P13 (1,67 mg/L) e P19 (1,65 mg/L) valori più alti rispetto agli altri piezometri, ma non superiori rispetto alla serie storica.

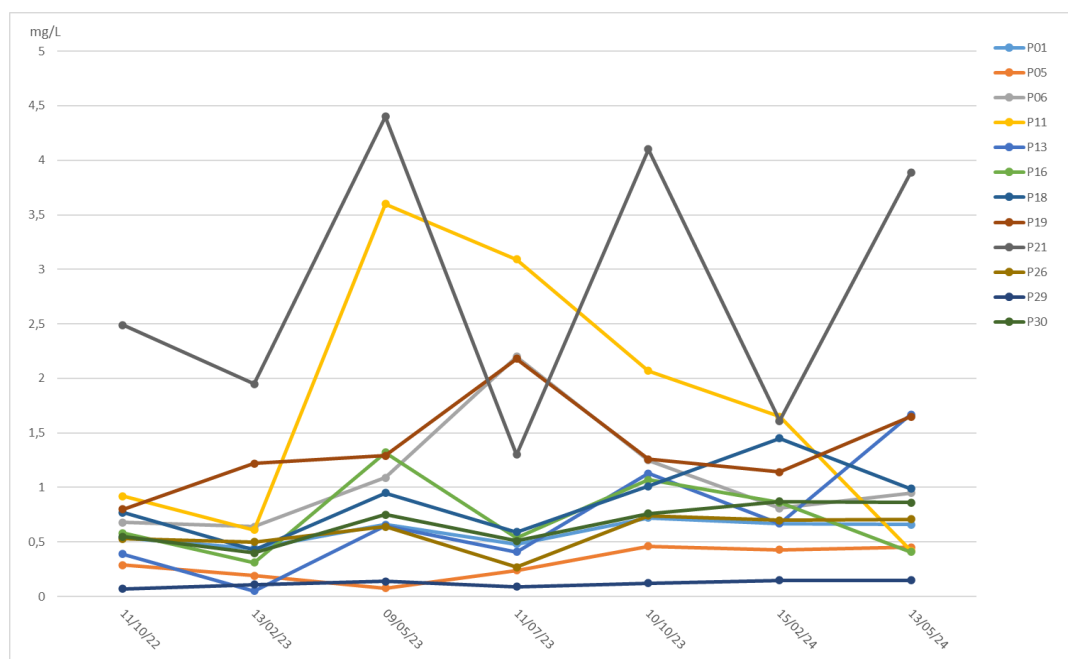


Figura 11 andamento del parametro Ammoniac (mg/L)

Cloruri: i valori del parametro cloruri nel I semestre 2024 si mantengono sotto o poco sopra i 40 mg/L con andamenti in generale in linea con la serie temporale. Si discosta il valore del piezometro P06 che raggiunge i 68,8 mg/L a maggio ma resta in linea con l'andamento molto variabile mostrato nella serie storica.

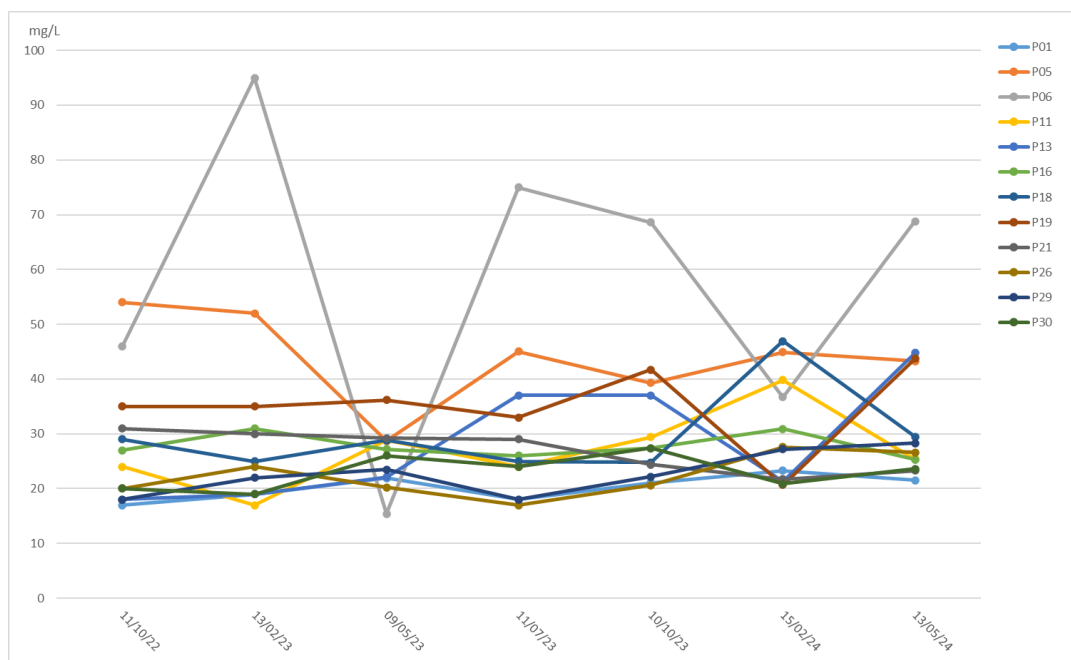


Figura 12 andamento del parametro Cloruri (mg/L)

Solfati: nel I semestre 2024 gli andamenti dei parametri si mantengono generalmente in linea con quelli della serie storica. I piezometri P06 e P21 continuano a mostrare valori più alti rispetto a quelli negli altri piezometri ma comunque molto variabili nel tempo. Si discostano leggermente dagli andamenti storici i valori di maggio di P13 (281mg/L)

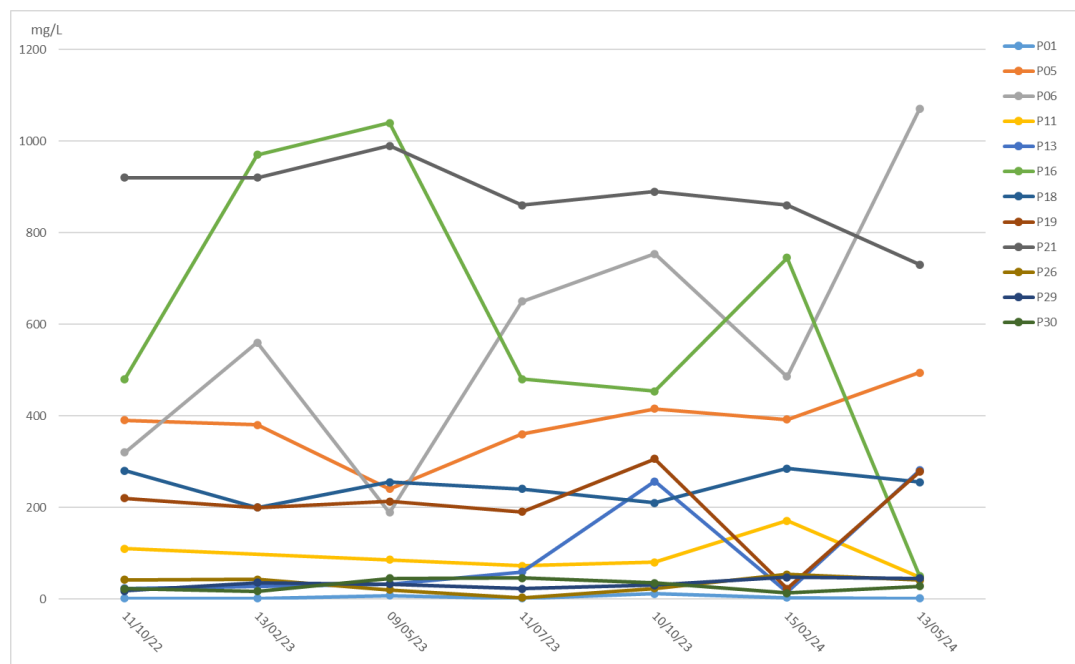


Figura 13 andamento del parametro Solfati (mg/L)

Ferro: i valori di concentrazione di si mantengono in quasi tutti i piezometri tra 1372 e 3880 µg/L con valori in linea con quelli della serie storica. Mostrano valori più alti rispetto a quelli rilevati negli altri piezometri: P05 (8610 µg/L), P06 (13470 µg/L) e P21 (8330 µg/L), ma tutti sono in linea con gli andamenti molto variabili rilevati nel tempo.

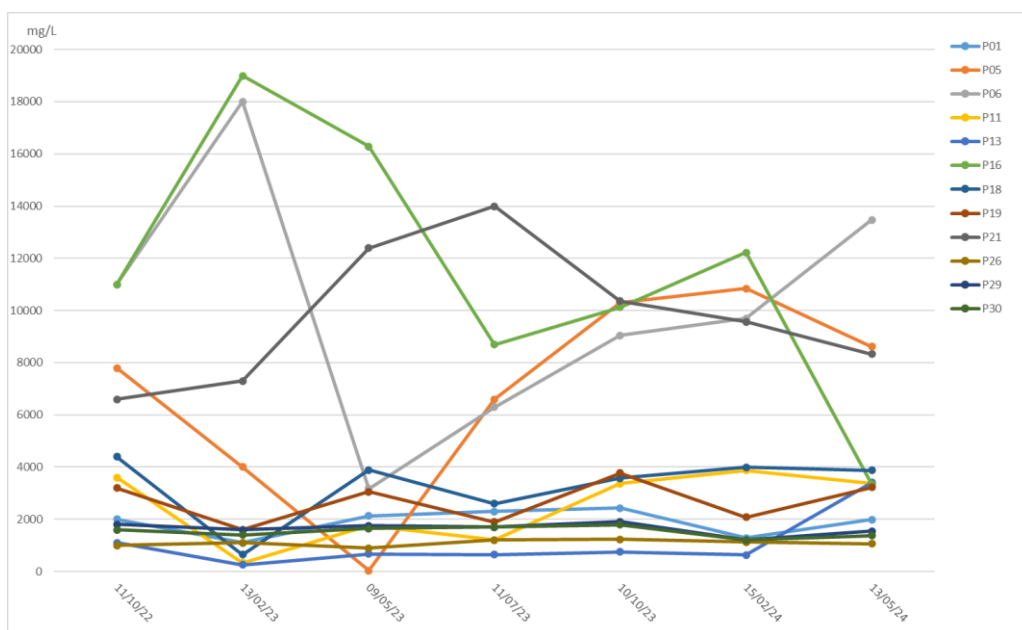


Figura 14 andamento del parametro Ferro ($\mu\text{g/L}$)

Manganese: Nel semestre i piezometri caratterizzati da serie storiche lineari nel tempo, fanno registrare valori coerenti con le serie. Per i piezometri P18, P11, P19, P05, P16, P13, P06 e P21 (di cui P13 e P19 sono piezometri di monte) i valori restano superiori agli altri ma coerenti con le serie storiche di valori molto variabili rilevate nel tempo.

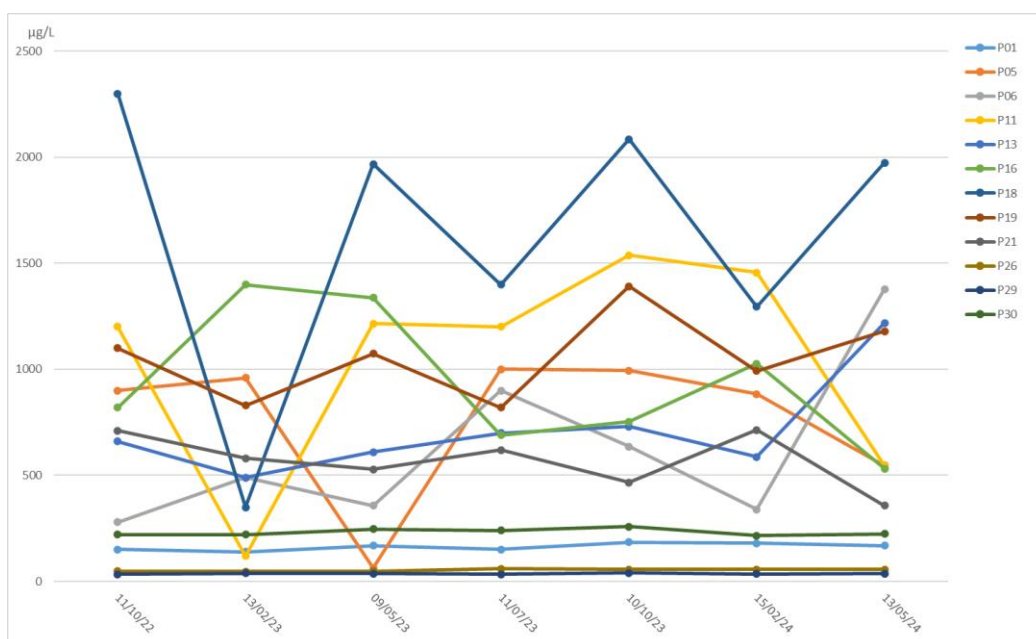


Figura 15 andamento del parametro Manganese ($\mu\text{g/L}$)

Nitrati: Nel I semestre 2024 le concentrazioni di nitrati rimangono inferiori al limite di rilevabilità strumentale (1,25 mg/L) in tutti i piezometri.

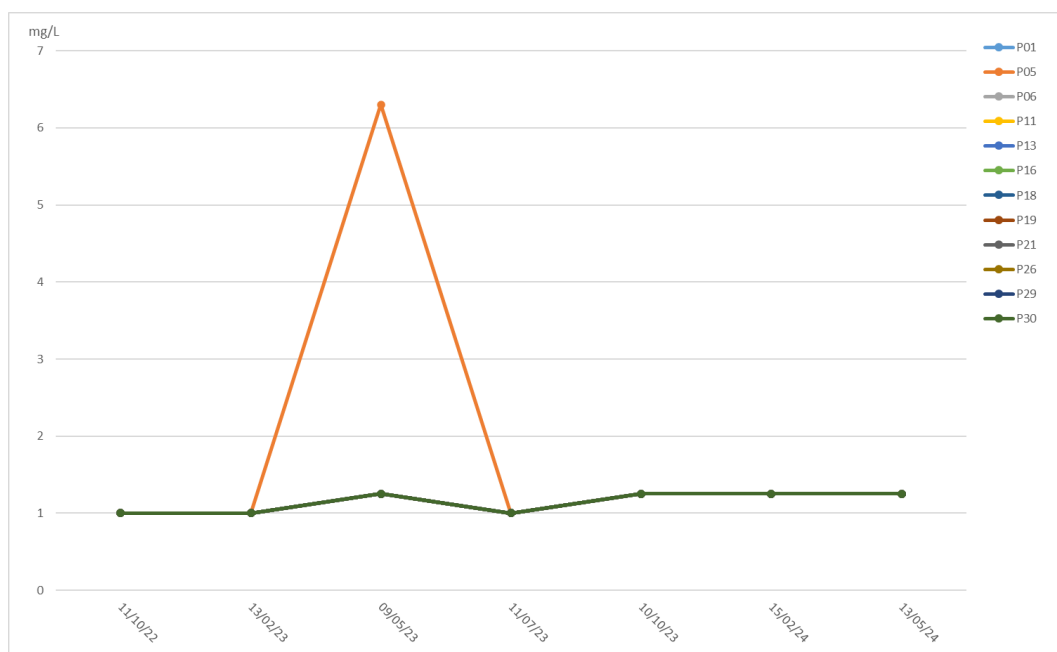


Figura 16 andamento del parametro Nitrati (mg/L)

4.6 ANALISI PFAS

Di seguito si riportano gli esiti delle analisi realizzate nelle acque prelevate dai piezometri di monitoraggio del Sistema Integrato nel semestre in esame. In **rosso** sono segnalati i superamenti dei livelli di performance relativi all'utilizzo per scopi zootecnici, mentre in **grassetto** i superamenti dei livelli relativi all'utilizzo per il consumo umano.

*(da calcolo)

** e rispettivi derivati (da calcolo)

***esclusi PFOA, PFOS, PFBA, PFBS (da calcolo)

#esclusi PFOA, PFOS

Piez.	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS***	ΣPFAS***	ΣPFAS#
A	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
B	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
D	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
E	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
F	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
G	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
H	<5	<5	17,4	21	12,2	5,2	24	5	<5	<5	<5	<5	79,8	24	55,8	56
I	9,7	16,3	57	99	14,2	61	105	<5	<5	<5	<5	<5	362	105	231	257

Piez.	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
L	<5	40	62	84	<5	53	75	<5	<5	5,7	<5	<5	320	75	205	245
M	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P01	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P04	26	5	8,9	21	6,7	6,9	25	<5	<5	<5	<5	<5	99,5	25	43,5	75
P05	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P06	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P09	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P11	<5	<5	6,1	7,6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	13,7	<5	13,7	13,7
P12	9,4	<5	9,5	17,1	<5	5,9	11,1	<5	<5	<5	<5	<5	53	11,1	32,5	42
P13	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P14	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P15	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5,2	<5	<5	<5	<5	<5	5,2	5,2	<5	<5
P16	5,9	<5	5,4	14,7	<5	6,7	5	<5	<5	<5	<5	<5	37,7	5	26,8	32,7
P17	6	<5	6,6	17,3	<5	6,9	5,2	<5	<5	<5	<5	<5	42	5,2	30,8	37
P18	5,9	<5	5,6	7	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	18,5	<5	12,6	18,5
P19	6,2	<5	<5	5,2	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	11,4	<5	5,2	11,4
P20	<5	<5	9,9	13,3	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	23,2	<5	23,2	23,2
P21	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P22	<5	<5	<5	8,2	<5	<5	6,5	<5	<5	<5	<5	<5	14,7	6,5	8,2	8,2
P23	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P24	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P25	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P26	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P27	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P28	<5	<5	7,6	9	<5	<5	7,4	<5	<5	<5	<5	<5	24	7,4	16,6	16,6
P29	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P30	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PZ1	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PZ2	<5	<5	<5	5,9	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5,9	<5	5,9	5,9
PZ3	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

Tabella 57 Analisi sulle sostanze Perfluoroalchiliche – Acque di falda – Campagna di analisi del I trimestre 2024 – Valori in ng/l

Piez.	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
A	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	5,7	< 5	<5	<5	<5	<5	< 6	< 6	<5	<5
B	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5
D	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
E	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
F	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
G	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
H	8,8	12,1	15	27	33	<5	79	6,4	<5	<5	<5	<5	181	85	75	96
I	12,8	8,7	14	31	15,7	<5	105	10,4	<5	<5	<5	<5	198	115	60,7	82
L	15	13,8	179	320	<5	218	750	< 5	<5	<5	<5	<5	1500	750	717	750
M	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P01	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	6,1	< 5	<5	<5	<5	<5	11	11	<5	<5
P04	10	9,7	8,1	30	19,9	7,7	82	7,9	<5	<5	<5	<5	175	90	65,7	85
P05	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P06	<5	< 5	< 5	6,9	<5	<5	7,7	< 5	<5	<5	<5	<5	14,6	7,7	6,9	6,9
P09	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	6,1	< 5	<5	<5	<5	<5	6,1	6,1	<5	<5
P11	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	7,6	6,8	<5	<5	<5	<5	14,4	14	<5	<5
P12	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	9	< 5	<5	<5	<5	<5	9	9	<5	<5
P13	<5	< 5	< 5	5,8	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	5,8	<5	5,8	5,8
P14	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P15	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	8,7	< 5	<5	<5	<5	<5	8,7	8,7	<5	<5
P16	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	7,5	< 5	<5	<5	<5	<5	7,5	7,5	<5	7,5
P17	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	10,7	< 5	<5	<5	<5	<5	10,7	10,7	<5	<5
P18	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P19	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P20	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P21	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P22	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P23	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5
P24	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P25	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P26	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	6,2	< 5	<5	<5	<5	<5	6,2	6,2	<5	<5
P27	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P28	<5	5,7	6	14,6	<5	<5	19,2	< 5	<5	<5	<5	<5	45,5	19	20,6	26,3

Piez.	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
P29	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P30	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PZ1	<5	< 5	< 5	8,2	<5	<5	7,8	< 5	<5	<5	<5	<5	16	7,8	8,2	8,2
PZ2	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PZ3	<5	< 5	< 5	< 5	<5	<5	< 5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

Tabella 58 Analisi sulle sostanze Perfluoroalchiliche (ng/l) - Acque di falda – Campagna di analisi del II trimestre 2024 – Valori in ng/l

I risultati dell'indagine condotta dal Gestore, relativamente alle acque sotterranee, hanno mostrato il superamento dei livelli di performance (obiettivo) definito nella DGR n. 1590 del 03/10/2017 per acque destinate al consumo umano a febbraio nei piezometri I, L, 04 per il parametro PFOA+ PFOS e a maggio nei piezometri I e L per il parametro PFOA+PFOS e nel piezometro L per il parametro Altri Pfas . e per scopi zootecnici a maggio nel piezometro L per i parametri PFOA e Altri PFAS.

4.7 ANALISI IN CONTINUO DELLE ACQUE DI FALDA

Su richiesta di ARPAV, in 10 piezometri sono state collocate sonde multiparametriche in grado di rilevare in continuo i seguenti dati:

- Conducibilità a 25 °C
- pH
- Potenziale redox
- Livello freaticometrico
- Temperatura

I piezometri in cui sono inserite le sonde multiparametriche sono i seguenti:

- Monte: P28, B
- Valle: P4, P6, P12, D, P22
- Intermedi: H, I, L

I dati vengono scaricati ed elaborati dalla Ditta incaricata da Lese in concomitanza con le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione delle sonde, che avvengono con cadenza bimestrale/trimestrale. I dati vengono rilevati dalle sonde ogni 2 ore.



Le date di scarico dati da parte della ditta incaricata della manutenzione delle sonde sono state:

- ✓ 20 febbraio 2024
- ✓ 03 giugno 2024

Nel rapportino d'intervento di febbraio è stata segnalata la difficoltà di inserimento dello strumento nel pozzo PZ04 a causa dell'inclinazione dell'imbocco del pozzo. Nel pozzo PZ0D durante il controllo sono stati riscontrati valori in deriva dal 21/01/2024 per il sensore pH/ORP. La sonda è stata mantenuta, calibrata e messa sotto test per una notte prima della reinstallazione.

Nel rapportino d'intervento di giugno è stata segnalata la difficoltà di inserimento dello strumento nel pozzo PZ004 a causa dell'inclinazione dell'imbocco del pozzo e una netta differenza tra la freaticmetria misurata

manualmente e quella calcolata con i dati di pressione barometrica. Nel pozzo PZ00D si è ripresentato il problema al sensore pH/redox che è stato sostituito. Nel pozzo PZ00H è stato riscontrato un comportamento anomalo del sensore pH che è stata mantenuta e calibrata.

4.8 MONITORAGGIO AREA EX DISCARICA CECA

Nell'ambito del "Progetto di allontanamento dei rifiuti presenti nel sito compreso tra la discarica CECA e la strada di accesso alla discarica di Torretta" in accordo con gli Enti è stato predisposto un monitoraggio sulla qualità delle acque di falda sui seguenti sei piezometri:

- PZI2, PZI3 e PZI6 realizzati nel 2008 nella fase di caratterizzazione ambientale e ripristinati nel mese di luglio 2020;
- PZC1, PZC2 e PZC3 realizzati tra giugno e luglio 2020.

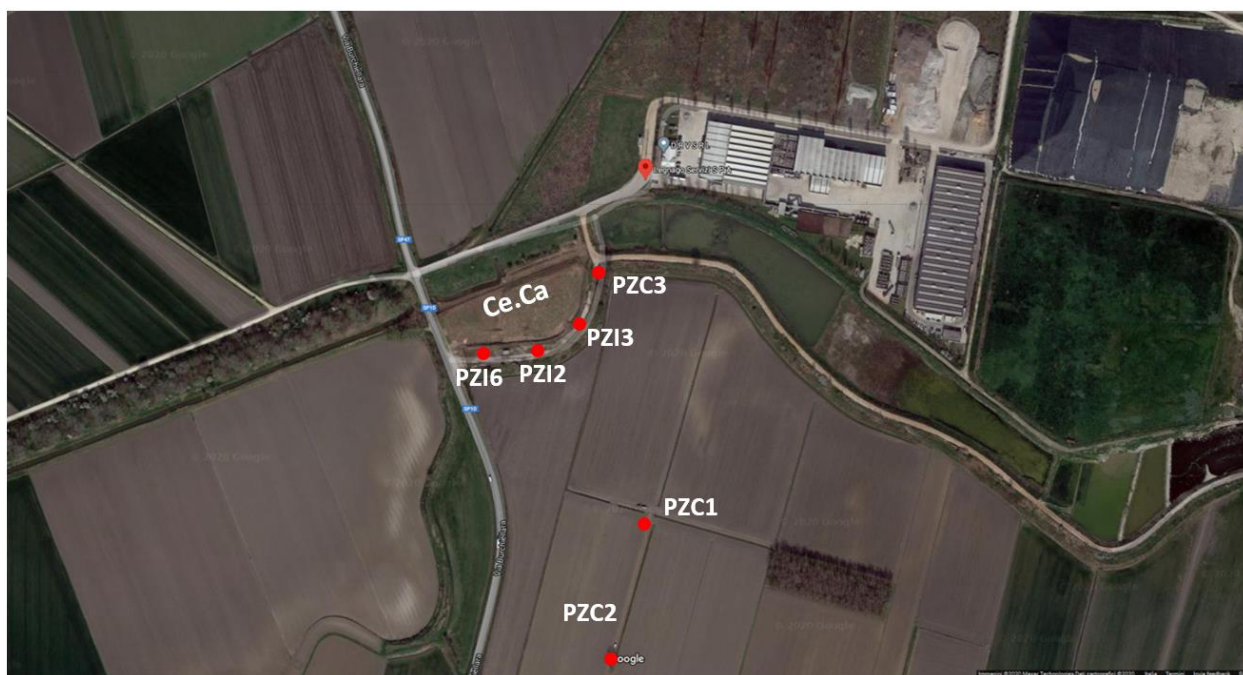


Figura 17 ubicazione dei piezometri posizionati nell'area Ce.Ca.

Di seguito si riportano i risultati del monitoraggio di Febbraio 2024:

	Lim. D. Lgs. 152/06	u.m.	PZI2	PZI3	PZI6	PZ C1	PZ C2	PZ C3
pH			6,8	7,4	7,2	7,9	7,2	6,9
Conducibilità		μS/cm	1021	1128	1117	553	602	1007
Ammoniaca		mg/l	0,53	1,27	2,7	0,73	1,12	1,42
Nitriti	0,5	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Cloruri		mg/l	73	214	45	21	20,2	75,3
Nitrati		mg/l	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25
Solfati	250	mg/l	11,9	24,5	171	17,9	22,1	20,8
Arsenico	10	μg/l	286	138	36,1	7,18	10,29	174
Ferro	200	μg/l	5450	7550	4490	633	1997	7090
Manganese	50	μg/l	112	142,7	844	593	962	441

	Lim. D. Lgs. 152/06	u.m.	PZI2	PZI3	PZI6	PZ C1	PZ C2	PZ C3
Potassio		mg/l	1,218	2,92	2,51	2,8	3,32	2,083
Sodio		mg/l	17,37	26,4	93,4	14,93	15,23	17,8
COD		mg/l	39	26	56	<10	<10	26
Ossidabilità di Kubel		mg/l	5,22	4,58	8,42	4,32	3,68	4,26

Tabella 59 Risultati delle analisi eseguite sui campionamenti di febbraio 2024. In rosso i valori che superano i limiti D.Lgs. 152/06.

Nelle analisi di febbraio 2024 si segnala il superamento dei limiti del D.Lgs. 152/06 (tabella 2 allegato 5 alla parte IV titolo V) per i parametri Solfati, Arsenico, Ferro e Manganese in tutti i piezometri monitorati.

Di seguito si riportano i risultati del monitoraggio di maggio 2024:

	Limite D.Lgs. 152/06	u.m.	PZI2	PZI3	PZI6	PZ C1	PZ C2	PZ C3
pH			6,7	6,8	6,8	6,9	6,7	6,9
Conducibilità		µS/cm	690	672	771	420	899	621
Ammoniaca		mg/l	0,32	0,48	0,18	0,127	1,18	0,93
Nitriti	0,5	mg/l	0,026	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Cloruri		mg/l	60,6	103	31,7	30,5	26,5	88
Nitrati		mg/l	<1,25	<1,25	5,1	5,3	<1,25	<1,25
Solfati	250	mg/l	61,4	14,1	76	76	578	15,6
Arsenico	10	µg/l	229	276	3,44	3,98	37,4	91,5
Ferro	200	µg/l	7450	5310	142,5	201,8	12290	4050
Manganese	50	µg/l	121	116,5	107,2	122,9	572	400
Potassio		mg/l	0,988	1,748	2,413	2,455	2,397	1,929
Sodio		mg/l	26,2	20,71	28,2	28,6	19,6	20,01
COD		mg/l	2,1	18,07	16,23	13,74	27	13,75
Ossidabilità di Kubel		mg/l	10,3	5,5	4,86	3,9	13,5	5,18

Tabella 60 Risultati delle analisi eseguite sui campionamenti di maggio. In rosso i valori che superano i limiti del D.Lgs. 152/06.

Nelle analisi di maggio 2024 si segnala il superamento dei limiti del D.Lgs. 152/06 (tabella 2 allegato 5 alla parte IV titolo V) per i parametri Arsenico, Ferro e Manganese in quasi tutti i piezometri e per il parametro solfati in PZC2.

5. INDICATORI DI PRESTAZIONE

Gli indicatori di prestazione saranno calcolati a fine anno e saranno riportati nella relazione relativa al II semestre 2024.

6. SINTESI DEI CONTROLLI ESEGUITI

Legenda: C= Conforme; NC= Non Conforme; O=Osservazione; N.A.= Non Applicabile

Rif. Paragrafo PMC	CONTROLLO	NOTE	ESITO
2.1.1	Rifiuti in ingresso	Verificati i documenti relativi agli adempimenti amministrativi. Sono stati ricevuti ed elaborati i dati sui quantitativi in ingresso e controllata la gestione degli stoccaggi durante i sopralluoghi.	C
2.1.2	Analisi dei rifiuti in ingresso	È stata verificata della conformità dei risultati delle determinazioni analitiche di cui è riportato un elenco nel paragrafo 3.1.2.	C
2.1.3	Stoccaggio dei rifiuti in ingresso	Durante i sopralluoghi sono state verificate visivamente le procedure di stoccaggio dei rifiuti in ingresso in corso. Effettuata la verifica visiva presso le aree di stoccaggio dei rifiuti omologati ed in fase di omologa/verifica ed una documentale (Verbali di campionamento, certificati di analisi rifiuti, formulari, registro di carico/scarico, ...).	C
2.1.4	Verifica della stesa e compattazione del rifiuto	Durante i sopralluoghi sono state verificate visivamente le procedure di stesa e compattazione del rifiuto.	C
2.1.5	Verifica della mappatura dei rifiuti	Nel semestre sono continuati conferimenti nei settori C, tra i lotti C/D. Durante i sopralluoghi è stata verificata compilazione del modulo di mappatura rifiuti conservato in impianto	C
2.1.6	Verifica della stesa della copertura giornaliera dei rifiuti	Durante i sopralluoghi è stata verificata la correttezza delle operazioni di copertura giornaliera sia nella zona di fronte passivo che di fronte attivo	C
2.1.7	Grado di compattazione del rifiuto	Ricevuto rilievo topografico eseguito il 30/06/2024 relativo al semestre, i dati sono riportati nel paragrafo 3.1.3	C
2.1.8	Verifica documentazione amministrativa: registri c/s, fir,....	Durante i sopralluoghi e tramite l'acquisizione di documentale, a campione, è stata verificata la presenza, la compilazione e conformità alle disposizioni normative dei registri di carico e scarico (C/S) e della documentazione amministrativa e tecnica necessaria alla funzionalità dell'impianto. È stata acquisita la documentazione attestante gli accantonamenti su conti correnti per il semestre e il pagamento delle "Ecotasse" per quanto attualmente disponibile.	C
2.1.9	Verifica compilazione quaderni di manutenzione e registrazione	Dalle verifiche eseguite nel corso dei sopralluoghi il quaderno è sempre risultato aggiornato e compilato.	C
2.1.10	Analisi dei flussi di rifiuto	Durante i sopralluoghi Quaderni e formulari sono risultati aggiornati e compilati. I dati e le elaborazioni relative ai quantitativi di rifiuti in ingresso sono riportati nel paragrafo 3.1.1.	C
2.1.11	Capacità di abbattimento del biofiltro	Ricevuti i dati relativi alle analisi sui biofiltri eseguite a maggio 2024. I dati e le elaborazioni sono riportati nel relativo paragrafo. Le analisi hanno fatto riscontrare il rispetto dei limiti imposti dalle prescrizioni AIA, per i dettagli si rimanda al paragrafo 3.9.5.	C
2.1.12	Impianto di maturazione: parametri funzionali	Le analisi sono state eseguite solo per il secondo trimestre dato che l'impianto TMB e il biofiltro sono tornati in funzione a marzo 2024. Per quanto riguarda l'indice di respirazione del materiale biostabilizzato la media delle ultime quattro misure risulta conforme a quanto indicato nella DGRV 568/05 allegato A par. 10.2.	C
2.1.13	Verifica dei moduli di movimentazione cumuli	Durante i sopralluoghi è stata verificata la registrazione delle operazioni di movimentazione dei cumuli di materiale presente all'interno del capannone di maturazione.	C
2.1.14	Verifica della quantità di percolato estratto	Ricevuti i dati relativi alle quantità del percolato estratto. I dati e le relative elaborazioni sono riportati nel paragrafo 3.5.3.	C

Rif. Paragrafo PMC	CONTROLLO	NOTE	ESITO
2.1.15	Verifica della funzionalità dell'impianto di trattamento del percolato	Durante i sopralluoghi controllata la presenza e la compilazione delle schede di controllo.	C
2.1.16	Analisi dei parametri funzionali del biogas	Durante i sopralluoghi è stata verificata la presenza dei dati in impianto. I dati ricevuti sono riportati nel paragrafo 3.7.1.	C
2.2	Organizzazione personale	La verifica delle II Gestore attività di formazione eseguite dal Gestore nel 2024 al personale verrà eseguita a fine anno e riportata nella relazione relativa al II semestre 2024.	N.A.
2.3	Manutenzione ordinaria dell'impianto	Durante i sopralluoghi sono stati eseguiti i controlli relativi all'esecuzione della manutenzione ordinaria dell'impianto da parte del Gestore. Non sono state riscontrate anomalie. L'impianto di ossidazione aerobica è stato riavviato in data 11/03/24.	C
3.1	Raccolta dati meteo	I dati relativi alla centralina presente in impianto sono stati consegnati. Le elaborazioni sono riportate nel paragrafo 3.9.1.	C
3.2	Verifica esecuzione ed elaborazione delle analisi acque di falda in continuo	Le date e gli estratti degli interventi di scarico dati e manutenzione delle sonde sono riportati al relativo paragrafo, le elaborazioni dei dati sono riportate in allegato.	C
3.3	Analisi acque di falda	Ricevuti i dati relativi alle analisi di falda eseguite a febbraio e maggio 2024. I dati e le elaborazioni sono riportati nel relativo paragrafo. Le analisi hanno fatto riscontrare dei superamenti dei limiti D.Lgs 152/06 e dei limiti di preallarme, per i dettagli si rimanda ai paragrafi 4.4.1 e 4.4.2.	NC
3.4	Analisi acque di falda area sud ovest	Ricevuti i dati relativi alle analisi di falda in area sud ovest a febbraio e maggio 2024. I dati e le elaborazioni sono riportati nel relativo paragrafo. Le analisi hanno fatto riscontrare dei superamenti dei limiti D.Lgs 152/06 e dei limiti di preallarme, per i dettagli si rimanda al paragrafo 4.8.	NC
3.5	analisi dell'aria in corso d'opera	Ricevuti i dati relativi alle analisi dell'aria in corso d'opera.	C
3.6	analisi speditive della qualità delle acque meteoriche di ruscellamento	Ricevuti i dati relativi alle analisi delle acque meteoriche di ruscellamento eseguite il 26/02/2024 e l'11/04/2024. I dati e le elaborazioni sono riportati nel paragrafo 3.10.1.	C
3.7	controllo e analisi del liquido di sottotelo in post gestione	Ricevuti i dati relativi e le analisi delle acque sottotelo eseguite a febbraio e maggio 2024. I dati e le elaborazioni sono riportati nel paragrafo 3.10.3.	C
3.8	emissioni odorigene del biofiltro	Ricevuti i dati relativi alle analisi sui biofiltri eseguite a maggio 2024. I dati e le elaborazioni sono riportati nel relativo paragrafo. Le analisi hanno fatto riscontrare il rispetto dei limiti imposti dalle prescrizioni AIA, per i dettagli si rimanda al paragrafo 3.9.6	C
3.9	misura del livello di percolato nei pozzi di raccolta	Ricevuti i dati dei livelli di percolato registrati dal gestore, sono riportati nel paragrafo assieme a quelli rilevati durante i sopralluoghi	C
3.10	analisi del percolato	Ricevuti i dati relativi alle analisi del percolato eseguite a febbraio e maggio 2024. I dati e le elaborazioni sono riportati nel paragrafo 3.5.2.	C
3.11	Analisi del refluo depurato in uscita dall'impianto di trattamento acque di prima pioggia	Ricevuti i dati relativi alle analisi del refluo depurato effettuate in data 06/02/2024. I dati sono riportati nel paragrafo 3.10.2.	C
3.12	analisi delle emissioni dei motori e della torcia	Le analisi delle emissioni in uscita del motore sono previste nel II semestre, saranno riportate nella relazione relativa.	N.A.
3.13	Controlli dell'impianto di trattamento del	Ricevuti i dati relativi alle campagne di analisi eseguite nelle date 24/01/2024 e 10/06/2024 sulle matrici previste dal PMC per i controlli	C

Rif. Paragrafo PMC	CONTROLLO	NOTE	ESITO
	percolato – fase di esercizio	dell'impianto di trattamento del percolato. I dati e le considerazioni sono riportati nel paragrafo 3.6 e i certificati in allegato.	
3.14	controlli dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia – pfas acque impianto chimico-fisico	Il monitoraggio è terminato.	N.A.
3.15	Analisi del rumore	La prossima analisi è da realizzarsi entro il mese di marzo del 2025.	N.A.
5	Piano di intervento in caso di imprevisti	Nel semestre non si sono verificati eventi che abbiano avuto necessità di attuare le procedure previste dal Piano di intervento.	N.A.

Tabella 61 Sintesi ed esiti dei controlli effettuati nel semestre

6.1 APPRONTAMENTO

Paragrafi	CONTROLLO	NOTE	ESITO
Par.4.1	Verifica dei materiali sintetici alla fornitura	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
par. 4.2	Controllo sui materiali stoccati	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
par. 4.3	Verifica della posa dei materiali di impermeabilizzazione e dei materiali sintetici	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
Par. 4.4	Proprietà geotecniche delle argille	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
par. 4.5	Collaudo delle saldature delle geomembrane in hdpe	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
par. 4.6	Verifica dello strato drenante del percolato nella zona basale	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
par. 4.7	Verifica degli spessori della copertura finale	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
par. 4.8	Verifica della conformità dei materiali della copertura finale in fase di fornitura	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
par. 4.9	Conformità dell'argilla di sigillatura post posa in opera	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.
par. 4.10	Pendenze e cedimenti della copertura finale	Da eseguire a seguito della realizzazione della copertura definitiva.	N.A.
par. 4.11	Verifica della costruzione dell'impianto di captazione del percolato	Da eseguire in fase di realizzazione dell'impianto di captazione.	N.A.
par. 4.12	Verifica della costruzione dell'impianto di captazione del biogas	Da eseguire in fase di approntamento.	N.A.

Tabella 62 Sintesi ed esiti dei controlli effettuati nel semestre

7. CONCLUSIONI

Di seguito si riportano in modo sintetico eventuali osservazioni o non conformità riscontrate nel periodo oggetto della presente relazione (gennaio – giugno 2024) o rientrate dal precedente periodo.

Nel corso dei sopralluoghi eseguiti in impianto nel semestre è stata riscontrata la corretta gestione del Sistema Integrato.

In particolare nel semestre sono state visionate le procedure di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in vasca: nel semestre sono proseguiti i conferimenti nei settori C, tra i lotti C/D. Sono state verificate le operazioni di ordinaria gestione degli impianti. L'attività di biostabilizzazione dell'impianto di TMB è ripresa in data 11/03/2024.

Per quanto riguarda l'impianto di captazione del biogas, le misure dell'analizzatore asservito al motore sono state realizzate con le scadenze previste.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque sotterranee, si riportano le seguenti **Non Conformità**.

In riferimento ai limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 si sono riscontrati i superamenti, nelle 2 campagne di analisi di febbraio e maggio dei parametri **solfati, arsenico, ferro e manganese**, e il superamento del parametro **1,2 Dicloropropano**, a febbraio, nelle analisi relative al piezometro L.

In riferimento ai limiti di preallarme previsti si sono riscontrati i superamenti, di **Conducibilità, Ammoniacca, COD, Cloruri, Solfati e Sodio**. Per i dettagli si rimanda al Capitolo 4.

Per i dettagli relativi ai singoli controlli si rimanda alle tabelle di sintesi dell'attività di sorveglianza riportate nel precedente capitolo.

ALLEGATI

Rapporti di prova

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA

(resa ai sensi dell'art. 47 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa n. 445/2000)

Il sottoscritto Matteo dott. Simone nato a Padova il 17/07/1971, residente a Venezia Mestre in Via Aleardo Aleardi 64, nella sua qualità di Responsabile del PMC applicato presso l'impianto in oggetto

presa conoscenza che, in caso di dichiarazioni mendaci e falsità negli atti, si applicheranno le sanzioni penali di cui all'art. 76 del vigente Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa e decadrà dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera,

DICHIARA

che il contenuto della presente relazione è conforme al vero e che nella stessa non vengono volutamente omessi fatti e particolari rilevanti ai fini del corretto e regolare svolgimento della funzione di controllore indipendente.

Venezia, 31 luglio 2024

Matteo Simone

