



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 – II 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

Firmato digitalmente da:
Matteo Simone
Data: 31/01/2025 12:04:21

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.....	7
3.1 RIFIUTI.....	7
3.1.1 Analisi dei flussi di rifiuto	7
3.1.2 Verifica della conformità del rifiuto	12
3.1.3 Verifica del grado di compattazione del rifiuto.....	13
3.2 ANALISI RELATIVE ALLA FASE DI APPRONTAMENTO.....	14
3.3 CONSUMO DI RISORSE IDRICHE	14
3.4 ENERGIA CONSUMATA E PRODOTTA.....	14
3.5 GESTIONE DEL PERCOLATO	16
3.5.1 Livello di percolato nei pozzi di raccolta	16
3.5.2 Analisi del percolato.....	18
3.5.3 Quantità di percolato estratto	24
3.5.4 Analisi del percolato alla cisterna.....	27
3.6 IMPIANTO DI DEPURAZIONE DEL PERCOLATO.....	28
3.7 GESTIONE DEL BIOGAS.....	32
3.7.1 Parametri funzionali del biogas.....	32
3.7.2 Analisi delle emissioni dei motori a combustione interna	35
3.7.3 Analisi delle emissioni alla torcia	35
3.8 IMPIANTO DI BIOSTABILIZZAZIONE: PARAMETRI FUNZIONALI.....	37
3.9 CONTROLLI AMBIENTALI: MATRICE ARIA.....	38
3.9.1 Raccolta dati meteorologici.....	38
3.9.2 Analisi speditive dell'aria.....	42
3.9.3 Analisi della quantità di metano sulla superficie della discarica	46
3.9.4 Analisi dell'aria in corso d'opera	50
3.9.5 Capacità di abbattimento del biofiltro	50
3.9.6 Emissioni odorigene del biofiltro	59
3.9.7 Analisi del rumore	60
3.10 CONTROLLI AMBIENTALI: MATRICE ACQUE SUPERFICIALI	61
3.10.1 Analisi speditiva della qualità delle acque di ruscellamento.....	61
3.10.2 Analisi del refluo depurato in uscita dall'impianto di prima pioggia.....	62
3.10.3 Analisi del liquido di sottotelo.....	65
4. MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE - RELAZIONE TRIMESTRALE SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA	67
4.1 Protocollo di indagine	68
4.2 Piezometri di monitoraggio.....	69
4.3 Analisi eseguite	71
4.4 Riferimenti normativi applicabili.....	71
4.4.1 Confronto con D.Lgs. 152/06	71
4.4.2 Confronto con limiti di preallarme	74
4.5 Andamento temporale dei parametri e confronto monte - valle	79
4.6 ANALISI PFAS	83
4.7 Freatimetrie	86
4.8 Analisi in continuo delle acque di falda.....	92
4.9 Monitoraggio area ex discarica ceCa	94
5. INDICATORI DI PRESTAZIONE	96
5.1 Impianto di trattamento.....	96

5.2 Discarica	96
6. SINTESI DEI CONTROLLI ESEGUITI	97
6.1 APPRONTAMENTO	99
7. CONCLUSIONI	101
ALLEGATI	102

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 secondo 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 provvedimento. Si ricorda inoltre che il 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.

Con Decreto n. 138 del 12/07/2023 viene autorizzato il progetto di modifica della copertura della discarica prevedendo la sostituzione dello strato filtro-drenante di 50 cm di sabbia previsto nel Progetto di rimodulazione, autorizzato con il Decreto del Direttore dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n. 20 del 31 marzo 2020, con la posa di un Geocomposito Drenante (GCD) in adeguamento al D.lgs. 120/2021 e il conferimento di rifiuti nello spazio liberato per un volume pari a 47.500 m³. Inoltre, a seguito delle risultanze ottenute dal monitoraggio sui PFAS eseguito sulle acque di scarico dell'impianto di trattamento chimico-fisico, lavaggio ruote, piazzali, acque di pozzo e fanghi sedimentati viene richiesta la realizzazione di un sistema di trattamento con carboni attivi a valle dell'impianto chimico-fisico e a monte dello scarico.

Nel corso del II semestre sono state attuate le seguenti attività in esecuzione alle suddette determinazioni:

- In data 13/08/2024 è stato redatto il documento di collaudo dei nuovi piezometri "PI-bis e PL-bis" secondo quanto definito nella Conferenza di Servizi 02/04/2024, convocata dalla Regione Veneto al fine di approvare la proposta di modifica della rete piezometrica a presidio del monitoraggio delle acque di falda in prossimità della discarica (a causa di alcune anomalie riscontrate per il parametro PFOA nel piezometro L), mantenendo il monitoraggio contemporaneo dei vecchi piezometri "I" ed "L" con i nuovi costruiti per la durata di un anno.
- A ottobre 2024 è stata avviata la rimozione del soprizzo provvisorio dei lotti D ed E previsto per la temporanea variazione dell'ubicazione dei rifiuti rispetto a quanto previsto dal progetto di rimodulazione (Decreto n. 1095 del 29/12/2020);
- Avvio del procedimento di modifica del PMC in attuazione, a seguito della presa d'atto da parte dell'Amministrazione Regionale del 22/07/2024 e dei pareri favorevoli al Collaudo del nuovo sistema di trattamento a carboni attivi per l'impianto di trattamento chimico-fisico, lavaggio ruote, piazzali da parte di Arpav e Provincia di Verona;

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
18/07/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Gestione Operativa</u>: Verificate le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico. Coltivazione in corso nei settori C tra i lotti C/D. Nel mese di luglio risultano avviati lavori di posa dei teli in LDPE +rete presso i lotti F-A/F e la predisposizione della baia di scarico per il conferimento del rifiuto nel settore C3. 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>Presidi Ambientali</u>: Eseguite misure di metano superficiale, i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500ppm). Rivoltamento del materiale di riempimento del biofiltro effettuato il 13/07/24.
29/08/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Approntamento</u>: Prolungati i pozzi C5-C7 del settore C <u>Gestione Operativa</u>: Verificate le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico. Coltivazione in corso nel settore C3 tra i lotti C/D. Da concludere i lavori di posa dei teli in LDPE+rete presso i lotti F-A/F, avviati nel mese di luglio. 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. Verificata la conformità del livello di battente di percolato presso i pozzi di controllo dei lotti B-C. <u>Gestione del Biogas</u>: Motore di cogenerazione correttamente in funzione, al momento del sopralluogo il biogas captato presentava una concentrazione di metano del 42,5% e di ossigeno del 1,1%. <u>Presidi Ambientali</u>: Eseguite misure di metano superficiale presso i lotti D-E-F, i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500ppm). Rivoltamento del materiale di riempimento del

DATA	RESOCONTO DELLA VISITA
	biofiltro effettuato il 13/08/24. Manutenzione dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia effettuata il 25/07/24 e il 20/08/24.
26/09/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Approntamento:</u> Prolungato pozzo percolato C7. <u>Gestione Operativa:</u> Verificate le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico. Coltivazione in corso nel settore C3 tra i lotti C/D. Nel periodo sono proseguiti i lavori di posa dei teli in LDPE+rete presso i lotti F-A/F, avviati nel mese di luglio. Presente nel box di prestoccaggio D, in attesa delle analisi di verifica di conformità, un carico in R13 del CER 190503 (Produttore BIOENERGIA TRENTINO SRL). Operativa l'attività di biostabilizzazione. <u>Gestione del Percolato:</u> Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. Effettuata manutenzione all'evaporatore impianto osmosi in data 10/09/2024. Verificata la conformità del livello di battente di percolato presso i pozzi di controllo dei lotti A-Alveo. <u>Gestione del Biogas:</u> Al momento del sopralluogo il motore era temporaneamente fermo per verifiche e il biogas aspirato inviato alla torcia. <u>Presidi Ambientali:</u> Eseguite misure di metano superficiale presso i lotti C-D-E-F, i valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500 ppm). Manutenzione dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia effettuata il 06/09/24. Manutenzione periodica sonde multiparametriche acque sotterranee in data 19-20/09/24.
24/10/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Approntamento:</u> Prolungati pozzi percolato C5-C7. <u>Gestione Operativa:</u> Verificate le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico. Coltivazione in corso nel settore C3 tra i lotti C/D. Avviata nel mese di ottobre (nota LeSe prot.n.24U/770 del 08/10/24) la rimozione dei rifiuti nel sopralzo provvisorio nel lotto D. Da concludere la posa dei teli in LDPE+rete presso i lotti F-A/F, avviati nel mese di luglio. Il carico in R13 del CER 190503 (Produttore BIOENERGIA TRENTINO SRL) in attesa delle analisi di verifica di conformità, è stato accettato (mov. Reg.CS n.134 del 18/10/24). Operativa l'attività di biostabilizzazione. <u>Gestione del Percolato:</u> Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. Verificata la conformità del livello di battente di percolato presso i pozzi di controllo dei lotti A-Alveo. <u>Presidi Ambientali:</u> Eseguite misure di metano superficiale presso i lotti D-E-F, A e Alveo. I valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500 ppm). Manutenzione dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia effettuata il 09 e 11/10/24. Rivoltamento biofiltro effettuato il 10/10/24.
21/11/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Gestione Operativa:</u> Verificate le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico. Prosegue la coltivazione del settore C3 tra i lotti C/D e la rimozione dei rifiuti del sopralzo lotto D avviata nel mese di ottobre (nota LeSe prot.n.24U/770 del 08/10/24). Da concludere la posa dei teli in LDPE+rete presso i lotti F-A/F, avviati nel mese di luglio. Nessun carico nei box di prestoccaggio e in attesa delle analisi di verifica di conformità. Operativa l'attività di biostabilizzazione. In corso lo smantellamento dell'impianto di separazione nel locale di pretrattamento del rifiuto, non più operativo, e i lavori presso la pesa interna/portone accesso. Per lo svolgimento delle attività di verifica sui carichi in ingresso e uscita è stata installata temporaneamente una pesa esterna (rapporto di taratura del 28/10/24) con annesso ufficio.

DATA	RESOCONTO DELLA VISITA
	<u>Gestione del Percolato</u>: Verificato il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. Verificata la conformità del livello di battente di percolato presso i pozzi di controllo dei lotti B-C e vasca R. <u>Gestione del Biogas</u>: Al momento del sopralluogo il biogas aspirato era smaltito in torcia. <u>Presidi Ambientali</u>: Eseguite misure di metano superficiale presso i lotti D-E-F-B. I valori rilevati sono conformi ai limiti previsti dal PMC (<500 ppm). Manutenzione dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia effettuata il 29/10/24 e il 15/11/2
17/12/2024	Sopralluogo periodico per la verifica dell'applicazione del PMC. <u>Gestione Operativa</u>: Verificate le operazioni di accettazione dei carichi in ingresso e di gestione del rifiuto in area di scarico. La rimozione dei rifiuti del sopralzo lotto D avviata nel mese di ottobre è conclusa. Operativa l'attività di biostabilizzazione. <u>Gestione del Percolato</u>: Verificato il funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato. <u>Gestione del Biogas</u>: Al momento del sopralluogo il biogas era convogliato nel motore di cogenerazione di recente installazione. Il biogas, da lettura istantanea, possedeva un tenore di metano del 41,8%.

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 **49.084,93** tonnellate di rifiuti, suddivisi come riportato nella Tabella 2.

MESE	Cimiter. 20 02 03	Ingombr. 20 03 07	Fraz.secca 20 03 01	19 12 12 Tot. (Fraz. Secca)	Ingombrant i triturati 19 12 12	Fanghi 19.08.14	Totale
Lug-24	-	262,14	5688,31	2134,45	857,29	-	8942,19

MESE	Cimiter. 20 02 03	Ingombr. 20 03 07	Fraz.secca 20 03 01	19 12 12 Tot. (Fraz. Secca)	Ingombrant i triturati 19 12 12	Fanghi 19.08.14	Totale
Ago-24	0,68	246,35	5731,59	2265,97	727,37	-	8971,96
Set-24	-	250,35	5134,49	2350,19	217,59	-	7952,62
Ott-24	1,74	269,17	6871,89	3798,59	-	-	10941,39
Nov-24	0,55	242,05	4108,25	1906,72	-	-	6257,57
Dic-24	-	214,44	3796,24	1913,61	16,54	78,37	6019,20
Tot. Sem.	2,97	1484,50	31330,77	14369,53	1818,79	78,37	49084,93

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 31.000 tonnellate di rifiuto conferito, seguita dalla Selezione meccanica (con codice C.E.R. 19 12 12), 14.369,53 tonnellate e da ingombranti triturati (19.12.12) con 1.818,79 tonnellate.

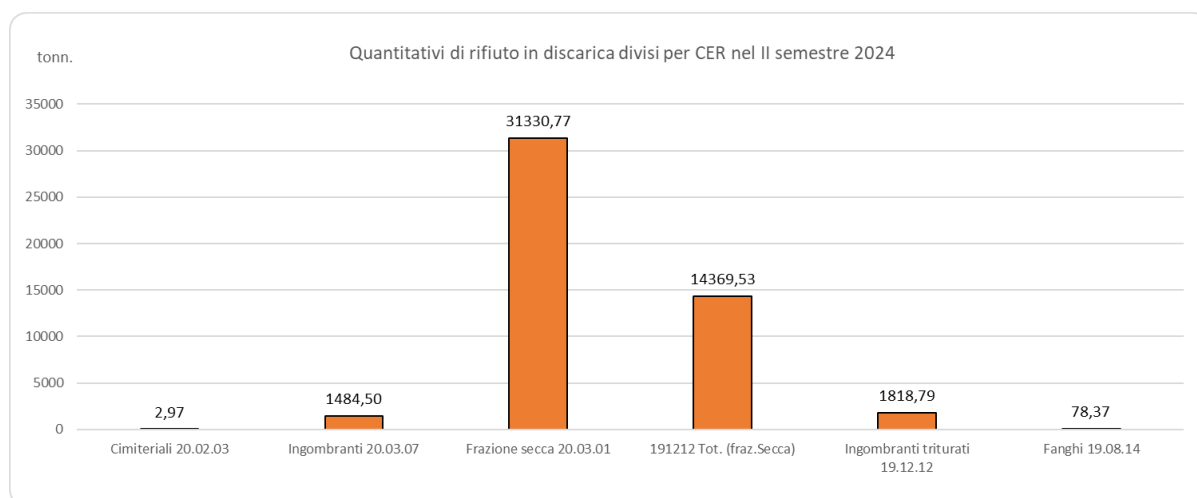


Grafico 1 rifiuti conferiti nel semestre in esame suddivisi per codice C.E.R.

Dall'analisi delle quantità conferite nel II semestre si nota come il mese con maggiori conferimenti è stato quello di ottobre, mentre quello con minori conferimenti è stato dicembre.

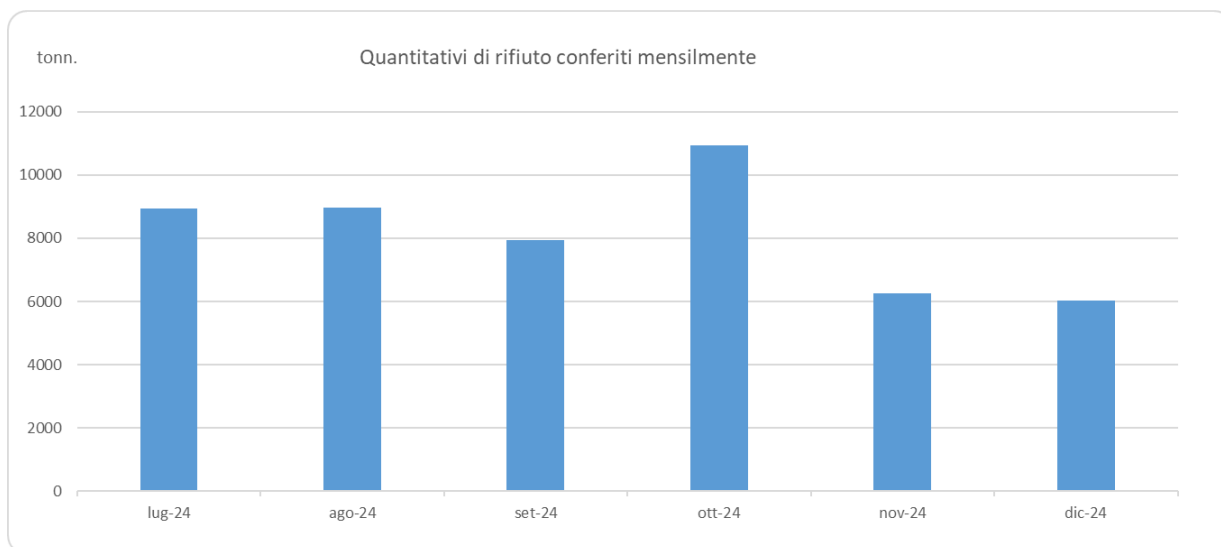


Grafico 2 rifiuti totali conferiti nel semestre in esame suddivisi per mese

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

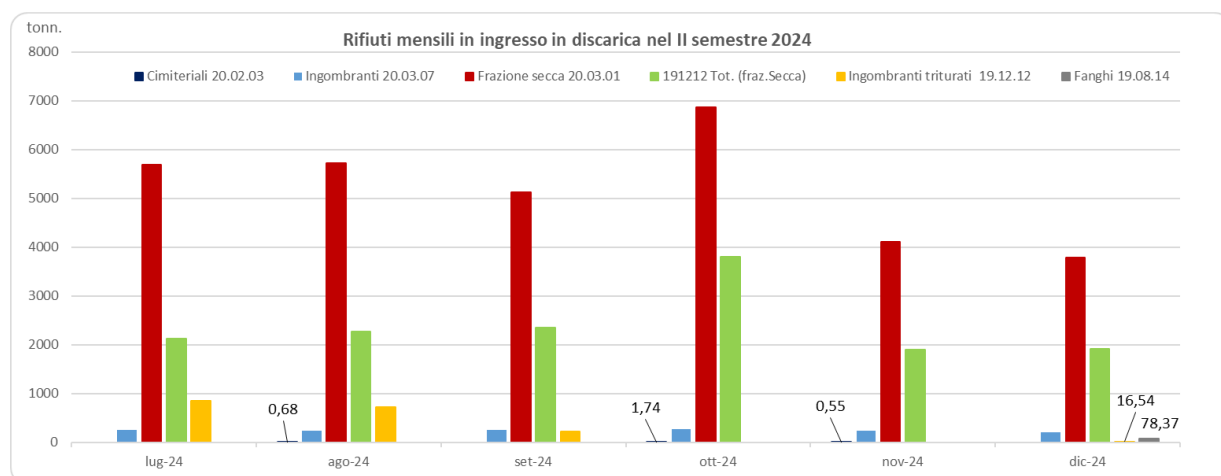


Grafico 3 rifiuti conferiti in discarica suddivisi per tipologia e mese di conferimento nel semestre in esame

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
Lug-24	-	2.011,91	2.011,91
Ago-24	-	801,21	801,21
Set-24	-	970,91	970,91

Mese	Spazzamento 20.03.03	FORSU Cà Del Bue 19.12.12	Totale mensile
Ott-24	-	2.034,83	2.034,83
Nov-24	-	1.295,89	1.295,89
Dic-24	-	1.135,60	1.135,60
Tot. Sem	-	8.250,35	8.250,35

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

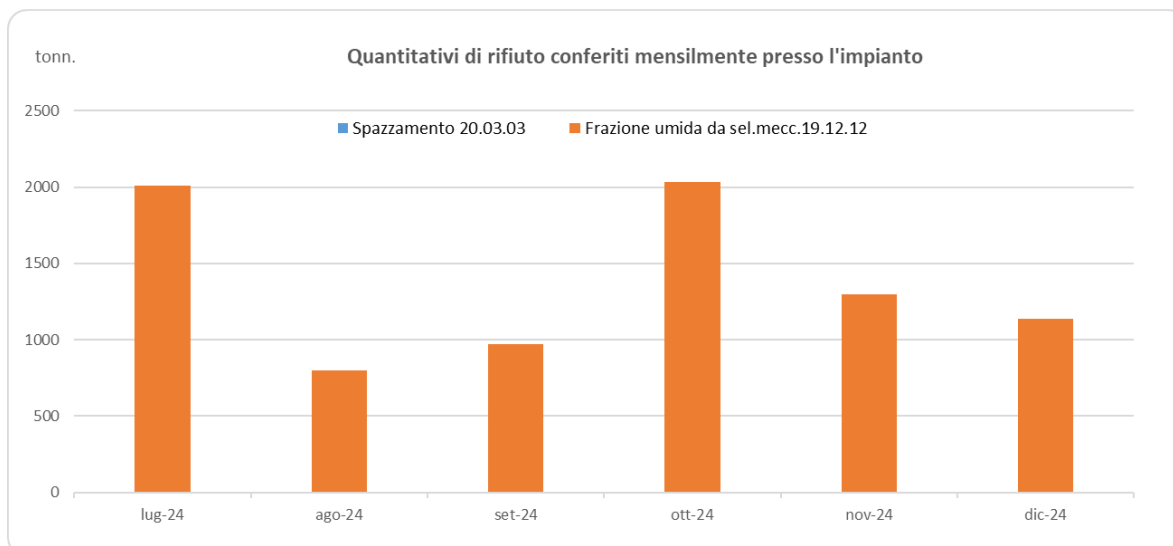


Grafico 4 quantitativo mensile di rifiuto conferito presso l'impianto nel 2024

Nel corso del semestre in esame sono state inoltre utilizzate circa 6789,78 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:

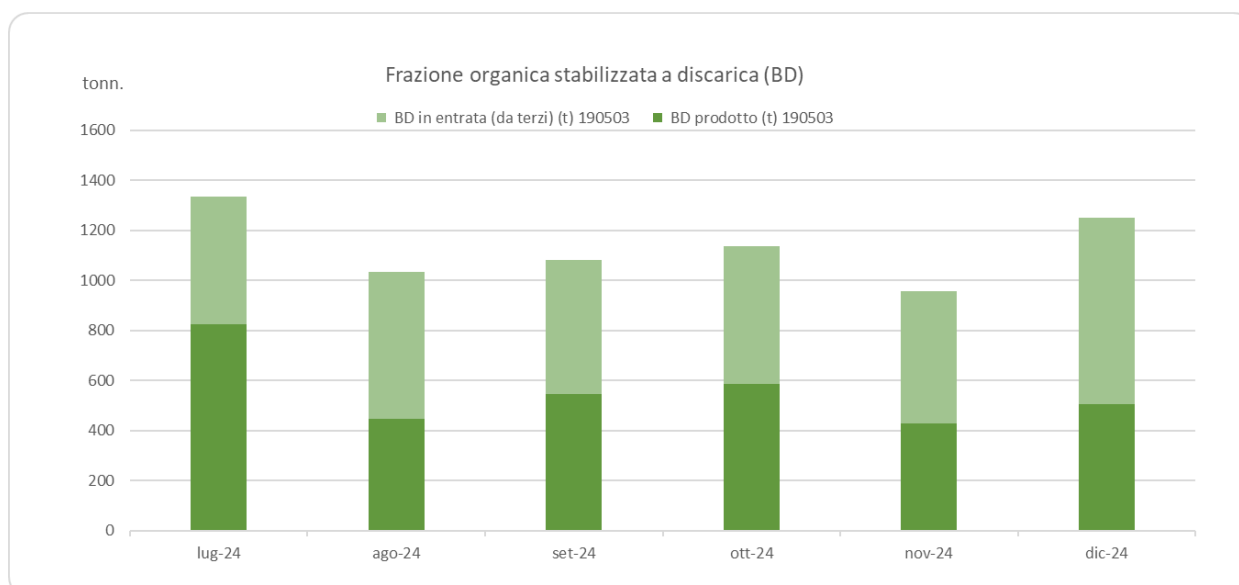


Grafico 5 quantitativo mensile di BD proveniente dall'impianto e da terzi nel corso del semestre in esame

Come si può vedere dal grafico soprastante, i quantitativi di biostabilizzato conferito mensilmente in discarica variano dalle 956,8 tonnellate di novembre alle 1.333,62 tonnellate di luglio.

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
lug-24	823,43	510,19
ago-24	446,56	586,03
set-24	543,97	535,64
ott-24	584,87	551,17
nov-24	427,9	528,90
dic-24	505,89	745,23
Tot. Sem.	3.332,62	3457,16

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 70.379,20 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
190503	Compost fuori specifica	Etra Spa (Bassano del grappa)	Caratterizzazione + prove geotecniche	Rifiuto speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	03/07/2024
190503	Compost fuori specifica	S.E.S.A. SPA	Caratterizzazione + prove geotecniche	Rifiuto speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	03/07/2024
191212	Rifiuto secco sopravaglio	Transecò S.r.l.	Caratterizzazione	Rifiuto non pericoloso	All.4, Tab 5, 5 bis, non segnalati superamenti	24/07/2024
191212	sottovaglio	Transecò S.r.l.	Caratterizzazione	Rifiuto non pericoloso	All.4, Tab 5, 5 bis, non segnalati superamenti	24/07/2024
190503	Compost fuori specifica	Bio Energia Trentino Srl	Caratterizzazione + prove geotecniche	Rifiuto speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	30/09/2024
190814	Fango	Nuova RI.MA.PLAST	Caratterizzazione	Rifiuto speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica	23/10/2024
191212	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico - selezione	SER.I.T. S.R.L.	Caratterizzazione	Rifiuto speciale non pericoloso	All.4, Tab 5, 5 bis, non segnalati superamenti	04/10/2024

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 BD prodotto dall'impianto di biostabilizzazione 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
27/08/2024 30/09/2024	190503	Lotto A	LE.SE S.p.A.	Caratterizzazione, Residuo secco, IRDP	Rifiuto speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica
07/10/2024 03/12/2024	190503	Lotto B	LE.SE S.p.A.	Caratterizzazione, Residuo secco, IRDP	Rifiuto speciale non pericoloso	Ammissibile in discarica

Tabella 7 analisi eseguite sul BD 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 II semestre 2024; da questo è stato calcolato l'indice di compattazione:

Il semestre 2024	
Data Rilievo	31/12/2024
Grado di compattazione Rifiuto + copertura (BD) (ton/mc)	0,981

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 II semestre 2024.

3.2 ANALISI RELATIVE ALLA FASE DI APPRONTAMENTO

Nel corso del II 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.

Nel corso del 2024 sono stati consumati complessivamente 23.539 mc.

3.4 ENERGIA CONSUMATA E PRODOTTA

Si riportano i quantitativi di energia prodotta e consumata nel corso del 2024 dal sistema integrato:

Mese	PRODOTTI [kWh]	AUTOCONSUMATA [kWh]	PRELEVATA [kWh]
Gennaio 2024	15.050	15.050	150.207
Febbraio 2024	16.418	16.418	152.286
Marzo 2024	19.834	19.834	203.828
Aprile 2024	19.037	19.037	221.525
Maggio 2024	18.616	18.616	225.585
Giugno 2024	13.962	13.962	206.639
Luglio 2024	10.096	10.096	258.211

Mese	PRODOTTI [kWh]	AUTOCONSUMATA [kWh]	PRELEVATA [kWh]
Agosto 2024	15.587	15.587	247.175
Settembre 2024	-	-	222.944
Ottobre 2024	-	-	201.932
Novembre 2024	-	-	203.654
Dicembre 2024	12.040	12.040	182.129
Totale	140.640	140.640	2.476.115

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.

		Luglio-Settembre 2024						Ottobre - Dicembre 2024							
Pozzi		18-lug	26-lug	29-ago	29-ago	28-set	30-set	24-ott	28-ott	21-nov	29-nov	17-dic	23-dic		
Lotto A		A1	0,18		0,16	0,50	0,02	0,50	0,06		0,08		0,12		
		A2	0,24		0,05	0,65	0,35	0,58	0,36		0,30		0,19		
		A3	0,20		0,08	0,42	0,32	0,34	0,33		0,22		0,27		
		A4	0,50		0,14	0,59	0,35	0,43	0,66		0,30		0,35		
		A5	0,18		0,10	0,21	0,04	0,10	0,08		0,12		0,19		
		A6	0,14		0,09	0,22	0,14	0,66	0,05		0,17		0,31		
		A7	0,57		0,33	0,32	0,34	0,36	0,65		0,32		0,46		
		A8	0,48		0,41	0,51	0,57	0,42	0,48		0,41		0,49		
Lotto B	Lato Nord	B2	0,59	0,32	0,32		0,27		0,62	0,39	0,48		0,42		
		B4	0,41	0,37	0,37		0,41		0,54	0,26	0,63		0,56		
		B6	0,66	0,41	0,41		0,23		0,49	0,55	0,51		0,48		
		B8	0,46	0,29	0,29		0,55		0,67	0,76	0,49		0,35		
		B10	0,37	0,30	0,30		0,16		0,65	0,75	0,62		0,74		
		B12	0,78	0,49	0,49		0,50		0,74	0,42	0,88		0,76		
	Lato Sud	B1	0,74	0,56	0,56		0,74		0,55	0,58	0,16		0,24		
		B3	0,59	0,49	0,49		0,54		0,49	0,39	0,23		0,33		
		B5	0,82	0,23	0,23		0,26		0,37	0,68	0,31		0,35		
		B7	0,41	0,14	0,14		0,39		0,46	0,27	0,42		0,26		
		B9	0,50	0,51	0,51		0,44		0,44	0,16	0,35		0,40		
		B11	0,71	0,63	0,63		0,51		0,62	0,82	0,36		0,30		
Lotto C	Lato Nord	C1	0,63	0,69	0,69		0,77		0,58	0,81	0,62		0,58		
		C3	0,71	0,72	0,72		0,84		0,66	0,35	0,71		0,65		
		C5	0,44	0,46	0,46		0,88		0,59	0,17	0,63		0,57		
		C7	0,10	0,13	0,13		0,79		0,77	0,22	0,74		0,41		
	Lato Sud	C9	0,23	0,19	0,19		0,81		0,63	0,65	0,28		0,25		
		C2	0,18	0,10	0,10		0,16		0,41	0,45	0,22		0,18		
		C4	0,22	0,09	0,09		0,28		0,38	0,16	0,37		0,37		
		C6	0,16	0,11	0,11		0,39		0,54	0,62	0,16		0,22		
		C8	0,31	0,03	0,03		0,02		0,02	0,66	0,10		0,29		
		C10	0,12	0,02	0,02		0,33		0,16	0,40	0,24		0,13		
Lotto D	Nord	D2	0,43	0,26		0,18		0,78		0,85		0,33	0,38	0,32	
		D4	0,54	0,31		0,29		0,78		0,41		0,26	0,25	0,18	
	Sud	D1	0,44	0,84		0,87		0,87		0,74		0,82	0,70	0,64	
		D3	0,60	0,92		0,92		0,92		0,79		0,80	0,58	0,48	
		Ovest	D5	0,32	0,19		0,24		0,37		0,36		0,24	0,24	0,22
			D6	0,45	0,22		0,19		0,33		0,26		0,20	0,32	0,23
Lotto E	Nord	D7	0,75	0,73		0,17		0,41		0,19		0,11	0,30	0,27	
		E1	0,65	0,19		0,16		0,51		0,26		0,35	0,34	0,26	
		E3	0,46	0,24		0,19		0,51		0,29		0,24	0,26	0,18	
		E5	0,31	0,16		0,13		0,03		0,18		0,21	0,20	0,23	
		E7	0,50	0,23		0,19		0,21		0,16		0,26	0,37	0,20	
	Sud	E9	0,61	0,18		0,17		0,19		0,23		0,31	0,25	0,27	
		E2	0,62	0,20		0,18		0,19		0,17		0,18	0,21	0,18	
		E4	0,19	0,14		0,12		0,30		0,44		0,25	0,35	0,26	
		E6	0,80	0,86		0,31		0,58		0,86		0,67	0,73	0,65	
		E8	0,82	0,88		0,29		0,67		0,74		0,70	0,76	0,72	
Lotto F		E10	0,75	0,79		0,36		0,56		0,82		0,45	0,70	0,68	
		F1	0,15	0,09		0,08		0,42		0,36		0,29	0,32	0,24	
		F2	0,22	0,11		0,15		0,21		0,34		0,46	0,42	0,38	
		F3	0,26	0,24		0,18		0,19		0,28		0,27	0,28	0,30	
Lotto IN ALVEO	Lato Nord	F4	0,21	0,16		0,14		0,77		0,31		0,18	0,27	0,22	
		p1		0,14		0,10	0,21	0,22	0,37	0,10		0,12		0,10	
		p2		0,30		0,16	0,22	0,16	0,65	0,15		0,16		0,12	
		p3		0,24		0,19	0,32	0,39	0,44	0,61		0,39		0,18	
		p4		0,19		0,08	0,15	0,03	0,52	0,49		0,25		0,20	
		p5		0,17		0,07	0,15	0,08	0,65	0,22		0,18		0,15	
		p6		0,33		0,16	0,65	0,86	0,66	0,31		0,15		0,19	
		p7		0,29		0,18	0,81	0,87	0,71	0,42		0,21		0,23	
		p8		0,20		0,12	0,42	0,30	0,76	0,67		0,50		0,36	
		p9		0,15		0,17	0,75	0,84	0,78	0,56		0,23		0,20	
	Lato Sud	p10		0,27		0,11	0,62	0,44	0,64	0,30		0,24		0,15	
		p2		0,28		0,24	0,42	0,03	0,14	0,05		0,18		0,10	
		p3		0,22		0,16	0,32	0,03	0,75	0,18		0,14		0,11	
		p4		0,25		0,15	0,61	0,02	0,69	0,14		0,22		0,34	
		p5		0,23		0,06	0,74	0,12	0,57	0,23		0,19		0,11	
Vasca R		p6		0,31		0,13	0,32	0,22	0,75	0,65		0,38		0,13	
		p7		0,35		0,31	0,43	0,16	0,36	0,41		0,27		0,20	
		p8		0,19		0,22	0,15	0,04	0,64	0,32		0,20		0,08	
		p9		0,31		0,18	0,35	0,32	0,27	0,29		0,16		0,14	
		p10		0,27		0,16	0,22	0,15	0,63	0,27		0,24		0,34	

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 luglio 2024:

18/07/2024		Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	In Alveo
pH		7,9	7,6	7,4	7,2	7,4	7,1	7,1	7,8

18/07/2024		Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	In Alveo
Conducibilità	mS/cm	24,800	9,620	12,320	6,13	9,220	7,660	7,650	17,43
BOD5	mg/L	1660	770	1230	1010	917	590	585	1046
COD	mg/L	3470	1600	2570	2100	1910	1230	1230	2180
Ammoniaca (NH4+)	mg/L	1830	581	798	362	471	424	407	1170
Solfati (SO4--)	mg/L	22	217	344	<10	26	<10	<10	17
Potassio	mg/L	1302	422	459	209	341	252	254	942
Sodio	mg/L	1812	772	1102	518	1007	600	607	1201
Cloruri (Cl-)	mg/L	2126	701	693	371	743	557	557	1557
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				<10
Selenio	mg/L				<10				<10
Zinco	mg/L				28				46
Alluminio	mg/L				118				111
Arsenico	mg/L				<10				<10
Ferro	mg/L				305				156
Manganese	mg/L				<10				<10
Mercurio	mg/L				<10				<10
Stagno	mg/L				<10				<10
Cianuri	mg/Kg				130				19,7
Solventi organici Aromatici	mg/L				<5				<5
Solventi organici Clorurati	mg/L				<5				<5

Tabella 13 campagna di analisi percolato – luglio 2024

17/10/2024		Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	In Alveo
pH		7,9	7,6	8,5	7,3	7,3	8,2	7	7,9
Conducibilità	mS/cm	20,9	8,6	1560	11	6	333	7	16,3
BOD5	mg/L	132	76	2928	119	<30	441	<30	90
COD	mg/L	294	168	6450	264	<150	980	<150	200

17/10/2024		Lotto A	Lotto B	Lotto C	Lotto D	Lotto E	Lotto F	Lotto R	In Alveo
Ammoniaca (NH ₄ ⁺)	mg/L	1830	633	1950	912	373	258	441	1300
Solfati (SO ₄ ⁻⁻)	mg/L	12	74	120	<10	<10	<10	<10	30
Potassio	mg/L	1423	559	1319	509	274	195	360	1205
Sodio	mg/L	1821	817	2667	1103	723	581	662	1382
Cloruri (Cl ⁻)	mg/L	2070	715	2202	940	415	387	429	1692
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			<10		
Selenio	mg/L			<10			<10		
Zinco	mg/L			<13,0			10		
Alluminio	mg/L			11			<10		
Arsenico	mg/L			<10			<10		
Ferro	mg/L			30			21		
Manganese	mg/L			<10			<10		
Mercurio	mg/L			<10			<10		
Stagno	mg/L			<10			<10		
Cianuri	mg/kg			0,292			0,152		
Solventi organici Aromatici	mg/L			<5			<5		
Solventi organici Clorurati	mg/L			<5			<5		

Tabella 14 campagna di analisi percolato –ottobre 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	2100	800	200	1200	200	300	400	<100	<100	<100	<100	<100	5200	400	1900	4800
P4 S	2000	400	100	1100	<100	200	600	<100	<100	<100	<100	<100	4400	600	1400	3800
P5 S	2400	500	200	1400	<100	300	1100	<100	<100	<100	<100	<100	5900	1100	1900	4800
P6 S	3700	800	300	1400	<100	300	800	<100	<100	<100	<100	<100	7300	800	2000	6500
P7 S	2400	1300	<100	1100	<100	300	700	<100	<100	<100	<100	<100	5800	700	1400	5100
P8 S	300	100	<100	200	<100	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	800	200	200	600

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
P9 S	2000	600	100	1000	<100	200	500	<100	<100	<100	<100	<100	4400	500	1300	3900
P10 S	2100	400	<100	1200	<100	300	700	<100	<100	<100	<100	<100	4700	700	1500	4000
P1N																
P2 N	2400	1100	500	2000	300	400	2000	<100	<100	<100	<100	<100	8700	2000	3200	6700
P3 N																
P4 N																
P5N																
P6N	300	<100	<100	200	<100	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	700	200	200	500
P7 N	500	200	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	900	<100	200	900
P8 N	2100	1100	200	1400	<100	300	700	<100	<100	<100	<100	<100	5800	700	1900	5100
P9 N	900	400	100	500	<100	200	700	<100	<100	<100	<100	<100	2800	700	800	2100
P10N	1900	100	200	1300	<100	400	800	<100	<100	<100	<100	<100	4700	800	1900	3900
A1	1300	400	<100	600	200	200	300	<100	<100	<100	<100	<100	3000	300	1000	2700
A2	2000	1300	<100	700	200	200	600	<100	<100	<100	<100	<100	5000	600	1100	4400
A3	1700	800	<100	700	200	300	1800	<100	<100	<100	<100	<100	5500	1800	1200	3700
A4	1800	1500	<100	1300	200	400	1400	<100	<100	<100	<100	<100	6600	1400	1900	5200
A5	6600	12600	200	4800	300	5700	22700	<100	<100	<100	<100	<100	52900	22700	11000	30200
A6	3400	4200	1000	2800	200	1800	13700	<100	<100	<100	<100	<100	27100	13700	5800	13400
A7																
A8																
B1	700	700	200	400	<100	200	900	<100	<100	<100	<100	<100	3100	900	800	2200
B2	300	200	600	1000	<100	200	700	<100	<100	<100	<100	<100	3000	700	1800	2300
B3	600	700	200	400	<100	200	700	<100	<100	<100	<100	<100	2800	700	800	2100
B4	300	200	500	1000	<100	200	600	<100	<100	<100	<100	<100	2800	600	1700	2200
B5	900	1000	300	500	<100	200	900	<100	<100	<100	<100	<100	3800	900	1000	2900
B6	300	200	500	1000	<100	200	700	<100	<100	<100	<100	<100	2900	700	1700	2200
B7	2700	4000	300	1300	100	600	1500	<100	<100	<100	<100	<100	10500	1500	2300	9000
B8	400	400	200	500	<100	300	1400	<100	<100	<100	<100	<100	3200	1400	1000	1800
B9	4700	6300	200	1500	<100	800	1300	<100	<100	<100	<100	<100	14800	1300	2500	13500
B10	600	600	300	700	<100	300	2000	<100	<100	<100	<100	<100	4500	2000	1300	2500
B11	5600	6400	500	1700	<100	200	800	<100	<100	<100	<100	<100	15200	800	2400	14400
B12	100	<100	200	300	<100	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	800	200	500	600
C1																
C2	4900	9200	2200	4300	200	1000	3400	<100	<100	<100	<100	<100	25200	3400	7700	21800
C3																
C4	4700	8700	2100	3700	<100	900	3100	<100	<100	<100	<100	<100	23200	3100	6700	20100
C5																
C6	6100	11700	2300	4100	<100	1100	2300	<100	<100	<100	<100	<100	27600	2300	7500	25300
C7																
C8	6100	11100	2300	4400	<100	1100	2200	<100	<100	<100	<100	<100	27200	2200	7800	25000

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
C9																
C10	800	400	1600	1900	<100	1000	1900	<100	<100	<100	<100	<100	7600	1900	4500	5700
D1																
D2	600	400	1100	1800	200	100	400	<100	<100	<100	<100	<100	4600	400	3200	4200
D3																
D4	600	500	1000	1900	200	100	500	<100	<100	<100	<100	<100	4800	500	3200	4300
D5	1100	1700	1900	3700	<100	800	10300	<100	700	1900	<100	200	22300	10300	9200	12000
D6	200	400	300	700	<100	<100	500	<100	<100	<100	<100	<100	2100	500	1000	1600
D7	1100	1700	1700	3400	<100	700	7800	<100	400	1100	<100	<100	17,9	7800	7300	1100
E1	2100	1800	2300	4500	<100	600	1500	<100	<100	<100	<100	<100	12800	1500	7400	11300
E2	1100	700	1200	1700	<100	300	900	<100	<100	<100	<100	<100	5900	900	3200	5000
E3	2100	1700	2300	4600	<100	500	1500	<100	<100	<100	<100	<100	12700	1500	7400	11200
E4	900	1200	2100	3800	<100	700	1400	<100	<100	<100	<100	<100	1100	1400	6600	8700
E5	2100	1800	2200	4300	<100	600	1400	<100	<100	<100	<100	<100	12400	1400	7100	11000
E6	200	300	700	1000	<100	<100	400	<100	<100	<100	<100	<100	2600	400	1700	2200
E7	1400	4900	1500	3000	<100	700	8500	<100	<100	<100	<100	<100	20000	8500	5200	11500
E8	200	200	400	600	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	1800	300	1100	1500
E9	700	800	1600	2600	<100	300	800	<100	<100	<100	<100	<100	6800	800	4500	6000
E10	200	200	500	600	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	1900	300	1200	1600
F1	800	500	500	1100	100	200	6200	<100	<100	<100	<100	<100	9400	6200	1900	3200
F2	800	600	500	1200	100	200	6400	<100	<100	<100	<100	<100	9800	6400	2000	3400
F3	700	500	400	1000	<100	200	5800	<100	<100	<100	<100	<100	8600	5800	1600	2800
F4	800	500	500	1200	<100	200	6100	<100	<100	<100	<100	<100	9300	6100	1900	3200
R	800	500	500	1100	100	200	6200	<100	<100	<100	<100	<100	9400	6200	1900	3200

Tabella 15 Analisi sulle sostanze Perfluoroalchiliche (ng/l) -Percolato – Campagna di analisi del III 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																
P3S	1800	600	100	1000	<100	300	400	<100	<100	<100	<100	<100	4200	400	1400	3800
P4S	2300	300	100	1100	<100	300	600	<100	<100	<100	<100	<100	4700	600	1500	4100
P5S	3200	600	<100	1300	<100	400	700	<100	<100	<100	<100	<100	6200	700	1700	5500
P6S	3200	1000	200	1100	<100	400	600	<100	<100	<100	<100	<100	6500	600	1700	5900
P7S	800	300	<100	400	<100	100	200	<100	<100	<100	<100	<100	1800	200	500	1600
P8S	3100	600	200	1200	<100	300	300	<100	<100	<100	<100	<100	5700	300	1700	5400
P9S	2300	300	<100	1100	<100	200	100	<100	<100	<100	<100	<100	4000	100	1300	3900

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
P10S	1900	500	<100	900	<100	200	300	<100	<100	<100	<100	<100	3800	300	1100	3500
P1N	2100	1100	200	1400	<100	300	1300	<100	<100	<100	<100	<100	6400	1300	1900	5100
P2N	2900	800	700	2000	200	600	1500	<100	<100	<100	<100	<100	8700	1500	3500	7200
P3N	3700	1100	400	1800	100	400	900	<100	<100	<100	<100	<100	8400	900	2700	7500
P4N																
P5N	3600	500	300	1600	<100	400	800	<100	<100	<100	<100	<100	7200	800	2300	6400
P6N	400	<100	<100	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	500	<100	100	500
P7N	400	100	<100	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	600	<100	100	600
P8N	2300	900	200	1300	<100	300	600	<100	<100	<100	<100	<100	5600	600	1800	5000
P9N	1100	500	<100	400	<100	200	700	<100	<100	<100	<100	<100	2900	700	600	2200
P10N	1800	100	<100	1000	<100	300	400	<100	<100	<100	<100	<100	3600	400	1300	3200
A1	2900	1500	200	1000	<100	300	700	<100	<100	<100	<100	<100	6600	700	1500	5900
A2																
A3	1400	300	<100	700	100	200	400	<100	<100	<100	<100	<100	3100	400	1000	2700
A4	3900	2200	500	2400	<100	500	2000	<100	<100	<100	<100	<100	11500	2000	3400	9500
A5	5100	6900	1000	2800	<100	1200	9600	<100	<100	<100	<100	<100	26600	9600	5000	17000
A6	2600	2900	700	1700	<100	900	13400	<100	<100	<100	<100	<100	22200	13400	3300	8800
A7																
A8																
B1	3600	3400	1000	2100	<100	800	3600	<100	<100	<100	<100	<100	14500	3600	3900	10900
B2	300	200	300	700	<100	200	400	<100	<100	<100	<100	<100	2100	400	1200	1700
B3	3100	3000	700	1600	<100	600	4300	<100	<100	<100	<100	<100	13300	4300	2900	9000
B4	200	200	300	500	<100	200	400	<100	<100	<100	<100	<100	1800	400	1000	1400
B5	3300	3400	700	1900	<100	800	3300	<100	<100	<100	<100	<100	13400	3300	3400	10100
B6	600	600	100	800	<100	300	1600	<100	<100	<100	<100	<100	4000	1600	1200	2400
B7	1800	1900	500	900	<100	400	700	<100	<100	<100	<100	<100	6200	700	1800	5500
B8	300	300	800	1400	<100	200	200	<100	<100	<100	<100	<100	3200	200	2400	3000
B9	2500	2600	400	1200	<100	400	1000	<100	<100	<100	<100	<100	8100	1000	2000	7100
B10	700	700	300	900	<100	400	1400	<100	<100	<100	<100	<100	4400	1400	1600	3000
B11	2400	2400	300	1100	<100	500	800	<100	<100	<100	<100	<100	7500	800	1900	6700
B12	800	900	300	800	<100	300	1400	<100	<100	<100	<100	<100	4500	1400	1400	3100
C1																
C2	4300	5100	2000	3000	<100	1100	1900	<100	<100	<100	<100	<100	17400	1900	6100	15500
C3																
C4	4200	5100	2100	3300	<100	1300	1800	<100	<100	<100	<100	<100	17800	1800	6700	16000
C5																
C6	4000	4800	2000	3000	<100	1100	1400	<100	<100	<100	<100	<100	16300	1400	6100	14900
C7																
C8	3800	4500	1900	2700	<100	1000	1600	<100	<100	<100	<100	<100	15500	1600	5600	13900

Pozzi	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
C9																
C10	700	300	1200	1500	<100	800	1100	<100	<100	<100	<100	<100	5600	1100	3500	4500
D1																
D2	1100	1000	700	1600	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	4800	300	2400	4500
D3																
D4	900	900	700	1500	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	4400	300	2300	4100
D5	800	800	500	1000	<100	100	400	<100	<100	<100	<100	<100	3600	400	1600	3200
D6	1700	2500	1500	3500	<100	200	400	<100	<100	<100	<100	<100	9800	400	5200	9400
D7	1600	2300	1500	3500	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	9300	300	5100	9000
E1	2700	2300	1400	2500	<100	300	900	<100	<100	<100	<100	<100	1100	900	4200	9200
E2	800	300	1400	1600	<100	200	200	<100	<100	<100	<100	<100	4500	200	3200	4300
E3	1300	900	1300	2700	<100	400	1200	<100	<100	<100	<100	<100	7800	1200	4400	6600
E4	1200	700	2300	3700	<100	300	500	<100	<100	<100	<100	<100	8700	500	6300	8200
E5	1200	2900	900	1700	<100	400	13200	<100	<100	<100	<100	<100	20300	13200	3000	7100
E6	600	700	1400	2300	<100	500	700	<100	<100	<100	<100	<100	6200	700	4200	5500
E7	800	800	800	1200	<100	300	500	<100	<100	<100	<100	<100	4400	500	2300	3900
E8	1000	800	2200	3100	<100	400	800	<100	<100	<100	<100	<100	8300	800	5700	7500
E9	300	300	600	1000	<100	100	200	<100	<100	<100	<100	<100	2500	200	1700	2300
E10	600	600	1600	2100	<100	300	600	<100	<100	<100	<100	<100	5800	600	4000	5200
F1	300	100	100	500	<100	<100	200	<100	<100	<100	<100	<100	1200	200	600	1000
F2	400	100	300	500	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	1700	300	900	1400
F3	500	100	300	800	<100	100	300	<100	<100	<100	<100	<100	2100	300	1200	1800
F4	600	100	300	900	<100	100	200	<100	<100	<100	<100	<100	2200	200	1300	2000
R	1300	1300	1100	2000	<100	300	1700	<100	<100	<100	<100	<100	7700	1700	3400	6000

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

Nella campagna di luglio 2024 non sono stati campionati i seguenti pozzi di captazione per assenza di liquido al loro interno: P2S, P1N, P3N, P4N, P5N, A7, A8, C1, C3, C5, C7, C9, D1, D3.

Nella campagna di ottobre 2024 non sono stati campionati i seguenti pozzi di captazione per assenza di liquido al loro interno: P2S, P4N, A2, A7, A8, C1, C3, C5, C7, C9, D1, D3.

3.5.3 QUANTITÀ DI PERCOLATO ESTRATTO

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

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.

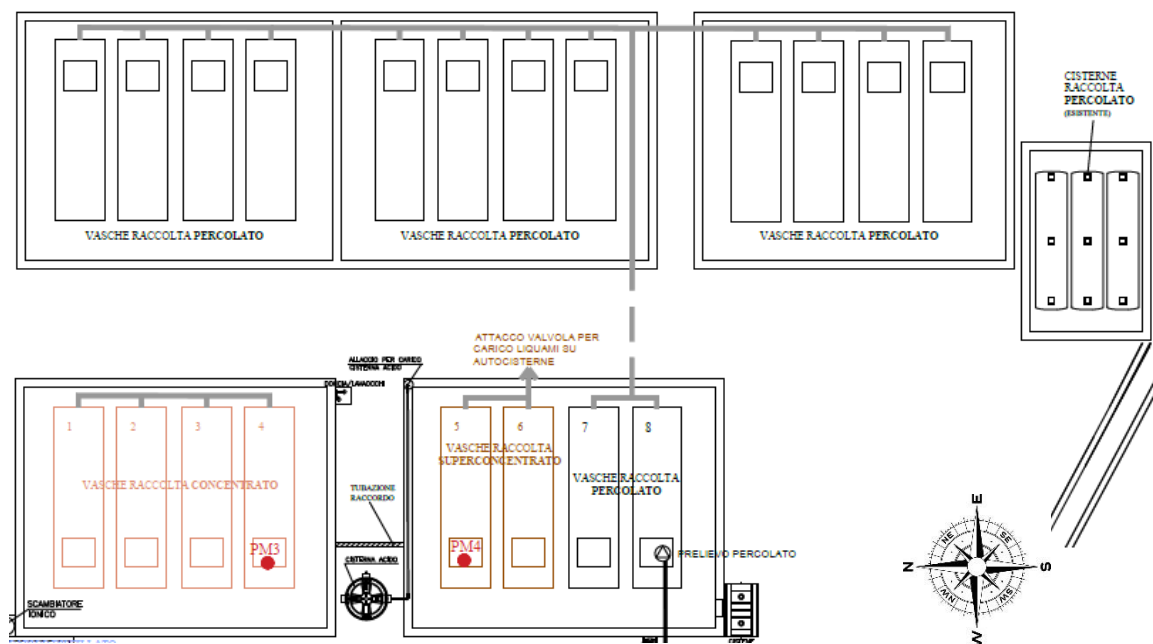


Figura 2: suddivisione delle vasche di stoccaggio del percolato

Nel semestre sono state inviate a trattamento circa **30.964,58** 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)
Lug-24	6938,81	3283,35	3655,46
Ago-24	4488,80	711,44	3777,36
Sett-24	4694,06	2010,68	2683,38
Ott-24	4554,88	1816,87	2738,01
Nov-24	5082,13	2671,74	2410,39
Dic-24	5205,90	3090,24	2115,66
Totale semestre	30964,58	13584,28	17380,26

Tabella 17 quantitativi di percolato estratto nel semestre in esame.

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

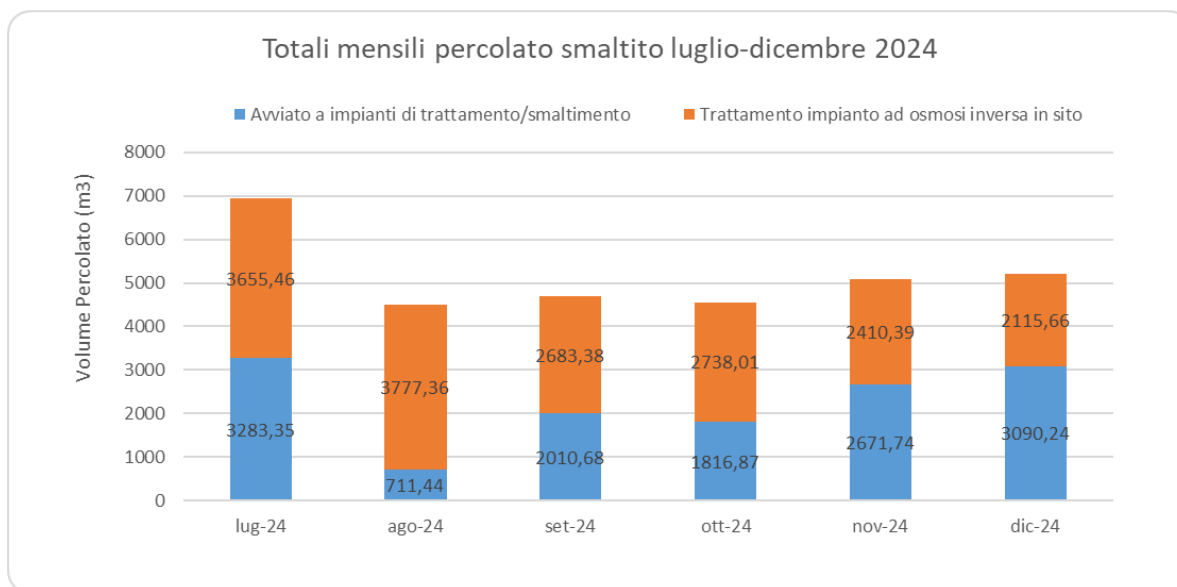


Grafico 6 quantitativi di percolato smaltito nel semestre in esame.

Del percolato prodotto, il 56,13 % (17.380,26 tonnellate) è stato trattato dall'impianto presente presso il sistema integrato, mentre 13.584,28 tonnellate (percolato prodotto e concentrato in uscita dall'impianto) sono state inviate ad impianti esterni. È possibile confrontare il rapporto tra percolato smaltito e la piovosità del corrispondente periodo, come indicato nel grafico sottostante.

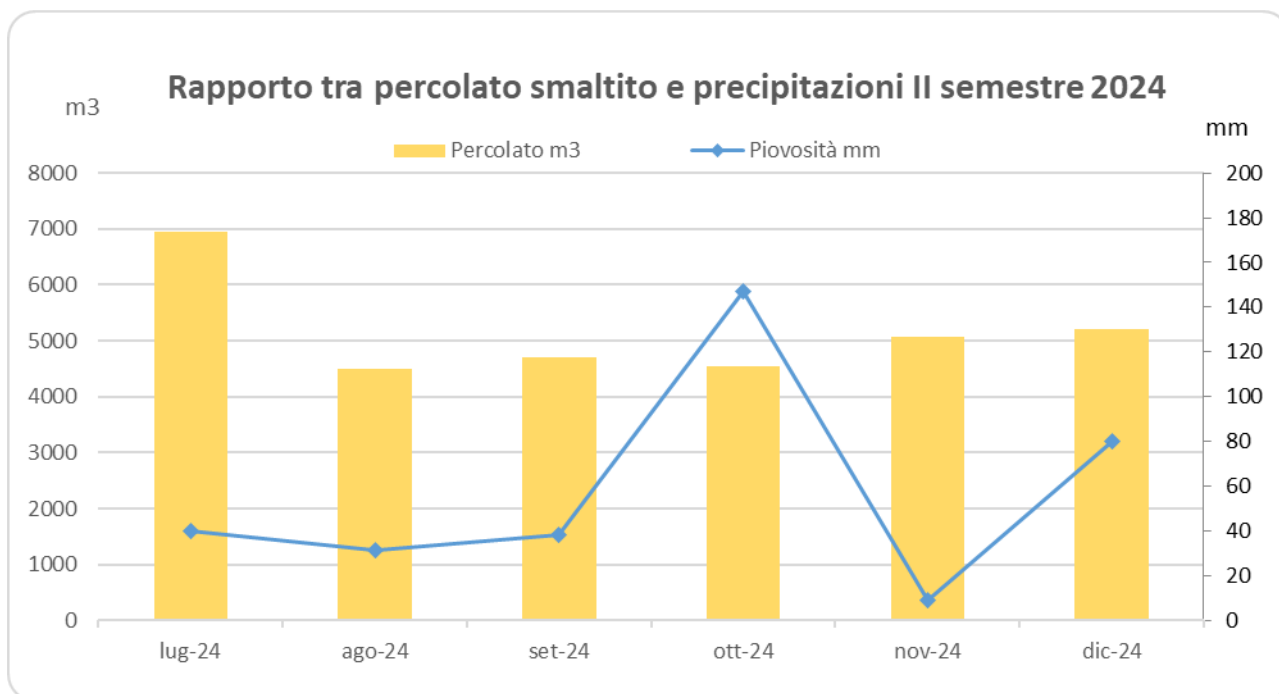


Grafico 7 confronto tra pioggia caduta e percolato estratto nel semestre in esame

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 discarica. 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 febbraio 2024.

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.

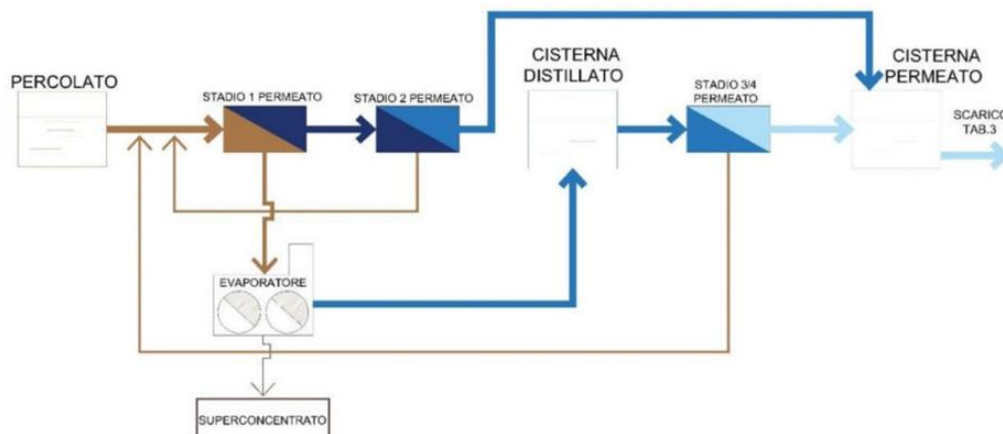


Figura 3: schema a blocchi con capacità impianto

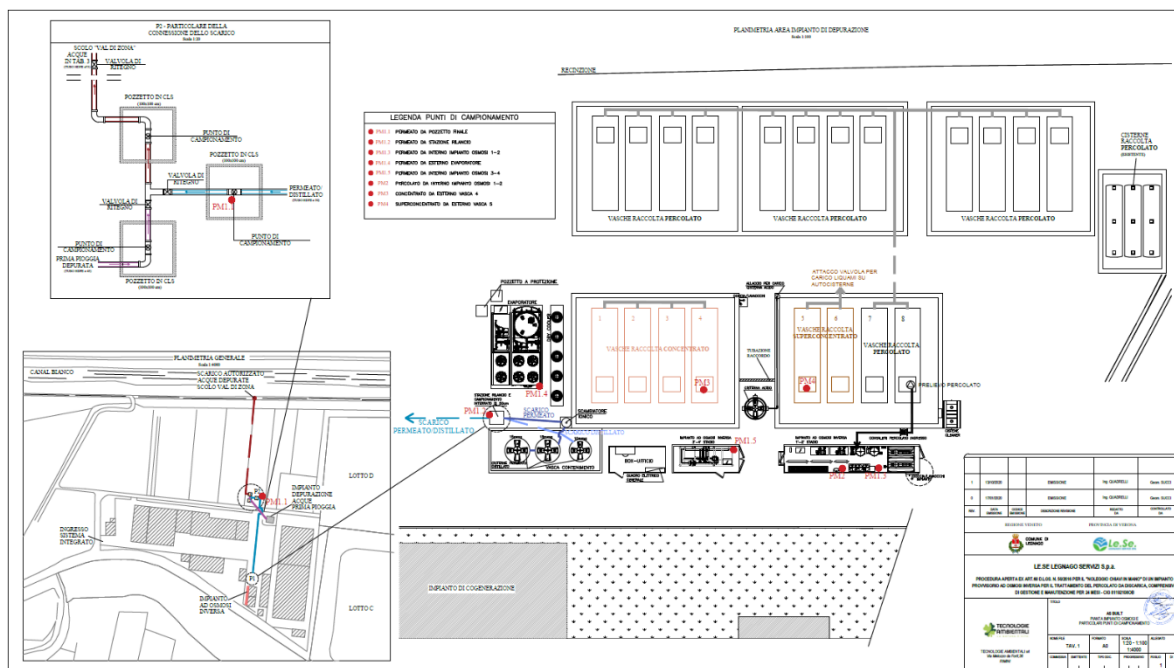


Figura 4: Pianta impianto osmosi e particolari punti di campionamento

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	12/08/2024	23/10/2024
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	12/08/24	23/10/24
pH	--	5,5 -9,5	8,2	7,3
Temperatura	°C	35	24	19
Colore	Dil.	NP 1:20	Assente	assente
Odore	Dil.	non molesto	1	1

PARAMETRO	u.m.	LIMITE	12/08/24	23/10/24
Materiali grossolani	--	Assenti	Assenti	assenti
solidi sospesi totali	mg/L	≤ 80	<5	<5
BOD5	mg/L	≤ 40	<5	<5
COD	mg/L	≤ 160	<20	<20
Alluminio	mg/L	≤ 1	0,44	<0,05
Arsenico	mg/L	≤ 0,5	<0,01	<0,01
Bario	mg/L	≤ 20	<0,05	<0,02
Boro	mg/L	≤ 2	0,40	0,4
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	0,064	<0,05
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	<0,02	<0,02
Solfuri	mg/L	≤ 1	<0,1	<0,1
Solfiti	mg/L	≤ 1	<0,1	<0,1
Solfati	mg/L	≤ 1000	<1,0	2,1
Cloruri	mg/L	≤ 1200	1,5	2,5
Fluoruri	mg/L	≤ 6	<0,1	<0,1
Fosforo tot	mg/L	≤ 10	<0,05	<0,05
Azoto ammoniacale	mg/L	≤ 15	12	7,4
Azoto nitroso	mg/L	≤ 0,6	0,21	0,28
Azoto nitrico	mg/L	≤ 20	<0,5	0,35
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	12/08/24	23/10/24
solventi organici aromatici	mg/L	≤ 0,2	<0,02	<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	<0,2	<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		38	n.r.
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.

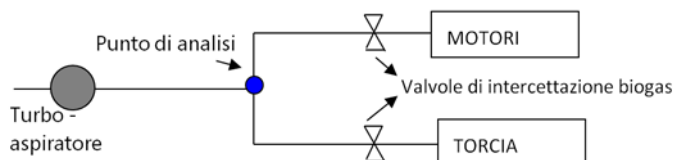


Figura 5 Punto di prelievo per l'analisi del biogas.

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
06/07/2024	51	40,7	1,6
13/07/2024	48	47,9	1,9
20/07/2024	50	46	1,6
27/07/2024	49	44	1,5
31/07/2024	48	46,9	0,7
10/08/2024	51	45,8	1,1
17/08/2024	51	47,6	1,2
24/08/2024	49	43	0,7
31/08/2024	50	41	1,2
07/09/2024	2	37	1,2
14/09/2024	-	36,5	1,8
21/09/2024	-	38,0	1,3
28/09/2024		36,0	1,5
30/09/2024	-	37,0	1,4
05/10/2024	-	36,7	2,6
12/10/2024	-	36,7	2,6
19/10/2024	-	38,4	1,9
26/10/2024	-	31,4	3,7
31/10/2024	-	31,7	3,3
09/11/2024	-	33,2	2,9
16/11/2024	-	31	1,8
23/11/2024	-	34	2,1
30/11/2024	-	35	2,3
07/12/2024	-	34,9	1,9
10/12/2024	52	43	2,1
14/12/2024	49	39,9	2,9
21/12/2024	54	32,7	5
28/12/2024	49	37,8	3,8
31/12/2024	48	47,2	0,9

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

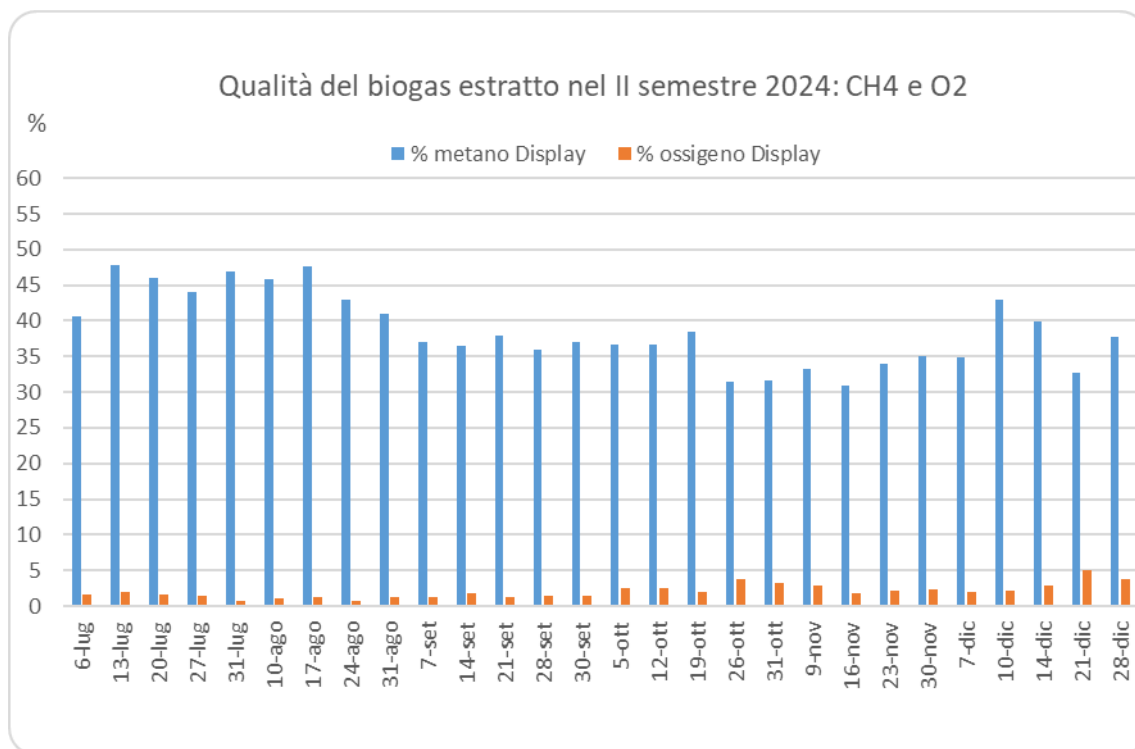


Grafico 8 percentuale di metano e ossigeno aspirato dalla discarica nel semestre in esame

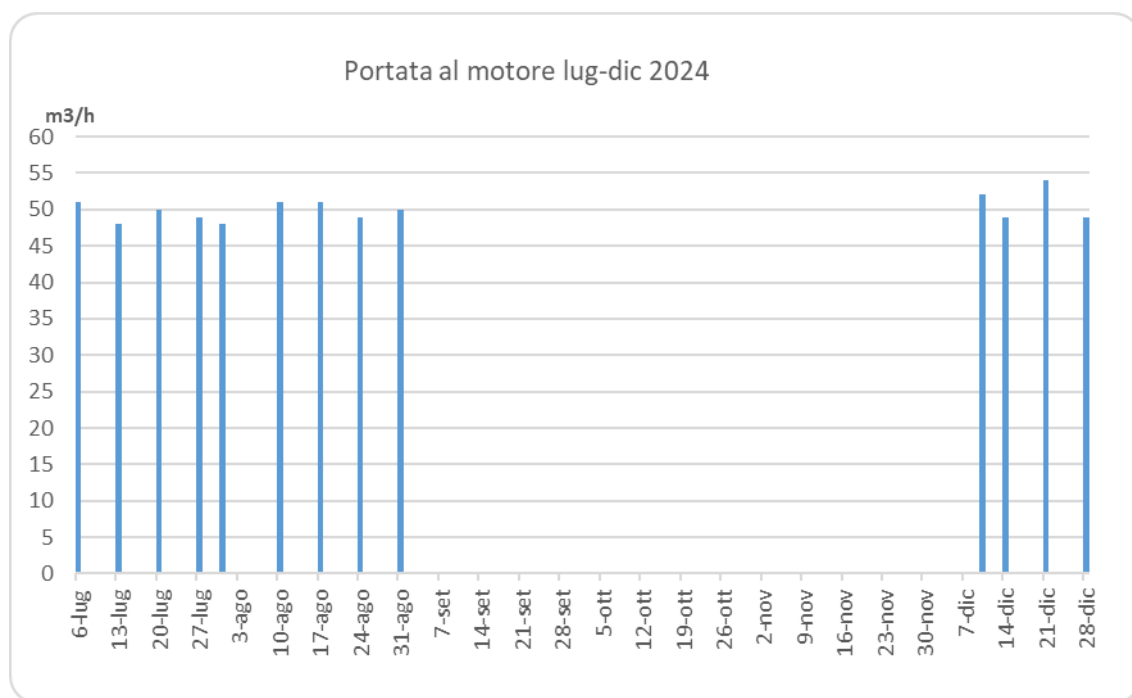


Grafico 9 portata di biogas al motore nel semestre in esame

Nel semestre si sono verificati problemi di portata al motore, che hanno causato il malfunzionamento del motore. Per questo da settembre il biogas è stato bruciato in torcia fino alla sostituzione del motore a dicembre.

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.

Di seguito si riportano le analisi alle emissioni dei "motori a combustione interna" realizzate in data 18 dicembre:

PARAMETRO	U.M.	18/12/24	Limiti DLgs 152/06
Temperatura al prelievo	°C	198	
Portata normalizzata secca	Nm ³ /h	909	
Ossigeno	%	3,5	
Anidride Carbonica	%	15,1	
Ossido di Carbonio	mg/Nmc	391	400
Ossidi di zolfo	mg/Nmc	6,8	30
Ossidi Di Azoto (Nox)	mg/Nmc	194	450
Polveri Totali	mg/Nmc	<0,8	10
Carbonio organico totale	mg/Nmc	97	150
Fluoro (HF)	mg/Nmc	<0,522	1
Cloro (HCl)	mg/Nmc	2,2	3

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.

Di seguito si riportano le analisi alle emissioni dei "motori a combustione interna" realizzate in data 28 ottobre:

PARAMETRO	U.M.	28/10/2024	Riferimenti D.Lgs. 36/03
Pressione	mbar	1015	
Ossigeno	%	8,6	>3
Temperatura di combustione	°C	863	>850
Umidità	g/Nm ³	35,8	
Velocità	m/s	4,4	
Portata normalizzata secca	Nm ³ /h	2067	
Tempo di ritenzione	s	0,981	>0,3
Caratteristiche di Progetto			
Altezza	m	6	
Sezione di misurazione	m	0,85	
Area della sezione di misura	m ²	0,567	

PARAMETRO	U.M.	28/10/2024	Riferimenti D.Lgs. 36/03
Volume camera di combustione	m ³	3,402	

3.8 IMPIANTO DI BIOSTABILIZZAZIONE: PARAMETRI FUNZIONALI

Il controllo prevede la verifica dell'efficacia del processo di biostabilizzazione mediante misura di alcuni parametri funzionali dei materiali trattati nell'area di biossidazione. (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 biostabilizzazione:

- 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 biostabilizzazione.

Si precisa che la Ditta, per procedura interna, esegue le analisi sull'indice di respirazione su ciascun lotto in uscita dalla fase di biostabilizzazione, 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 la Ditta ha eseguito nel corso del semestre 2 analisi sull'Indice di Respirazione Dinamico e sull'Umidità, i cui esiti sono riportati in Tabella 22. 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 biostabilizzazione 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	Lotto B	Media ultime 4 analisi	Limiti (DGRV n.568/05, Tab. E)
Umidità	%	38	25	32,3	25-50
IRD	mgO ₂ kg ⁻¹ SVh ⁻¹	200	870	630	1000

Tabella 22 Umidità e Indice di Respirazione Dinamico del materiale in biostabilizzazione.

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
I semestre 2024		504,6		483,7
Luglio 2024	13,2		40,0	
Agosto 2024	32,0		31,4	
Settembre 2024	73,2		38,2	
Ottobre 2024	180,6		147,0	
Novembre 2024	5,8		9,2	
Dicembre 2024	53,8		80,2	
Tot. II sem. 2024		863,2		829,7

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.

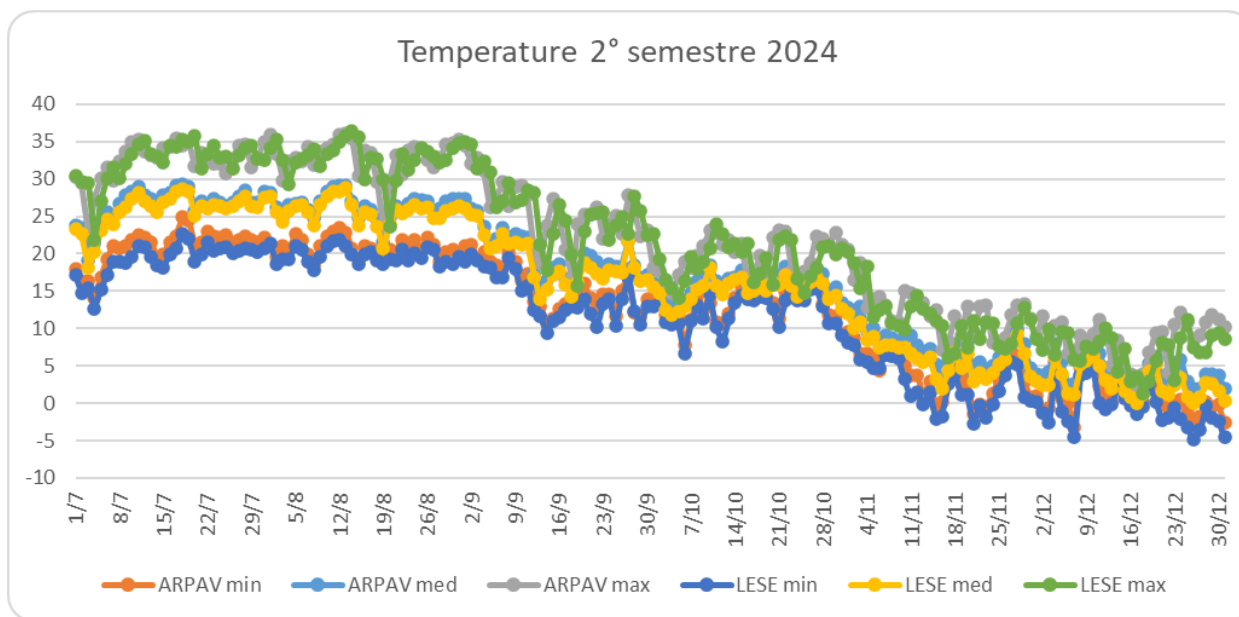


Grafico 10 andamento delle temperature nel semestre (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV-Vangadizza)

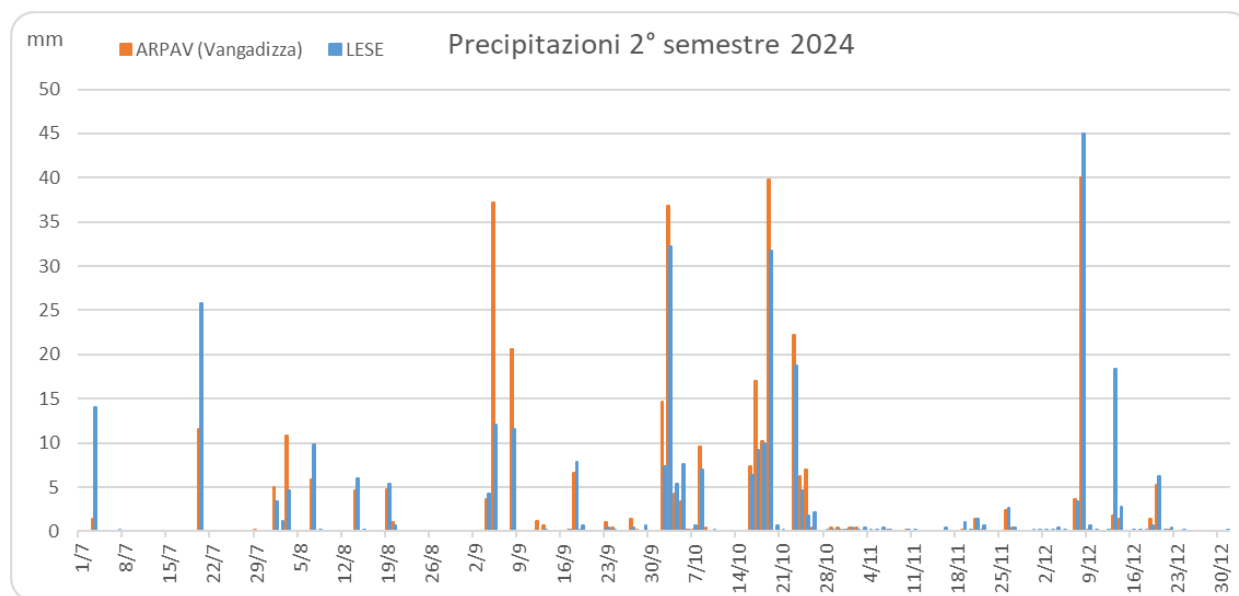


Grafico 11 andamento delle precipitazioni giornaliere nel semestre (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV-Vangadizza)

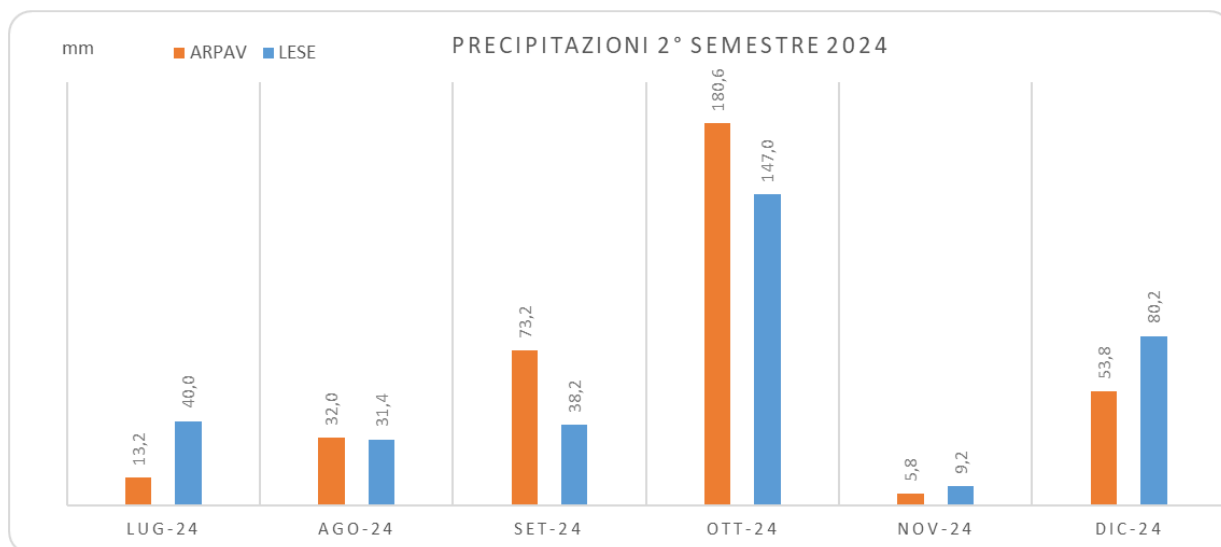


Grafico 12 andamento delle precipitazioni mensili nel semestre (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV-Vangadizza)

Nel semestre in oggetto presso l'impianto è caduto un quantitativo di pioggia di circa 346 mm, inferiore ai quantitativi di pioggia medi caduti negli ultimi 10 anni nello stesso periodo (352,1 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 ottobre, mentre il mese meno piovoso è stato novembre.

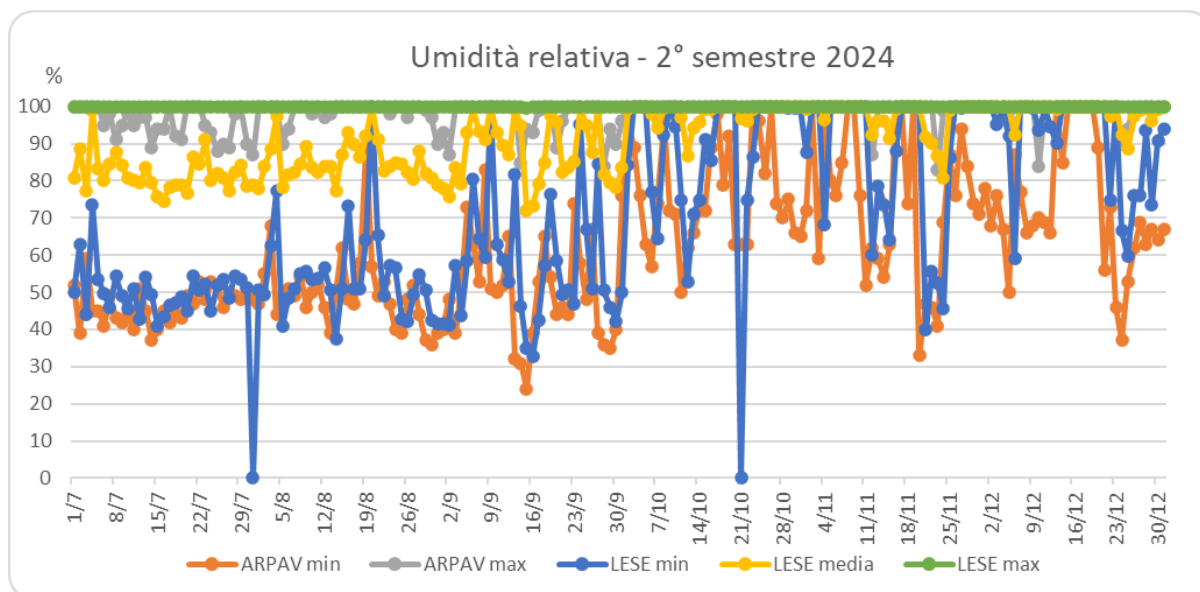


Grafico 13 andamento del parametro "umidità relativa" nel semestre (Dati stazioni Le.Se e ARPAV Vangardizza.).

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.

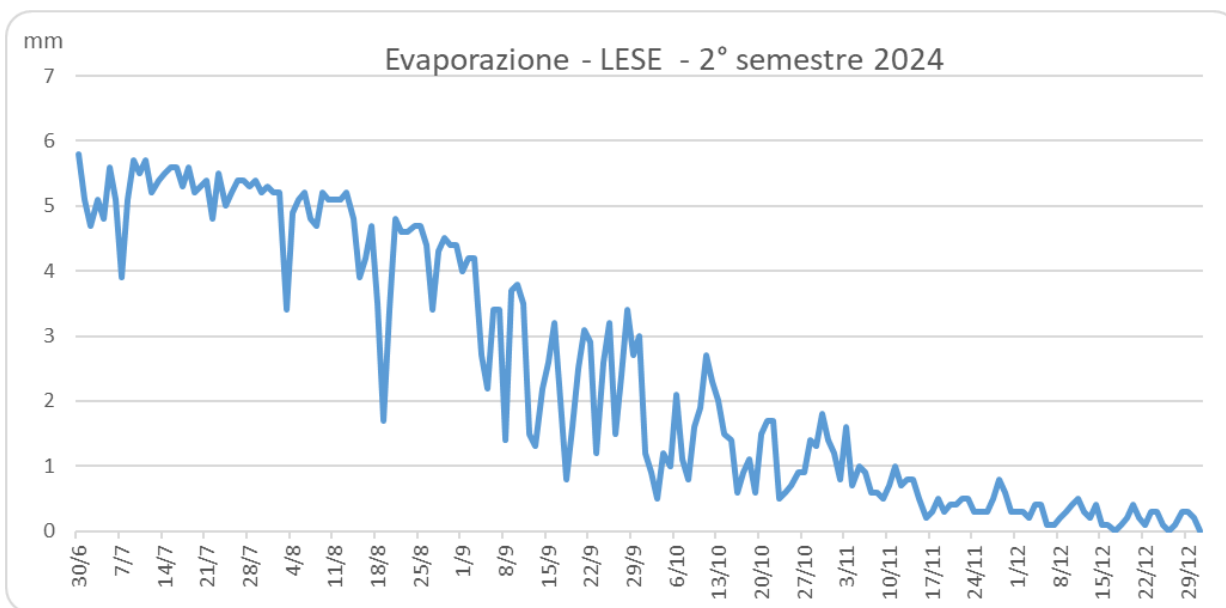


Grafico 14: andamento del parametro "evaporazione" registrato nel semestre (Dati stazione Le.Se.).

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

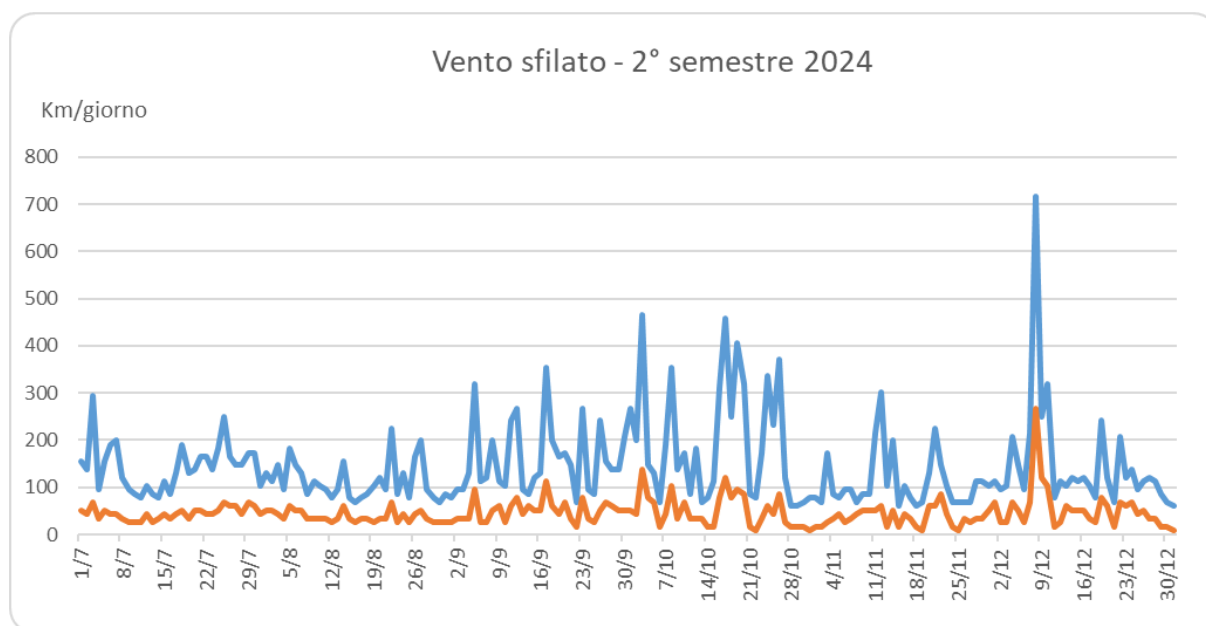


Grafico 15 andamento del parametro "vento sfilato" nel semestre (Dati stazioni Le.Se. e ARPAV Vanguardizza).

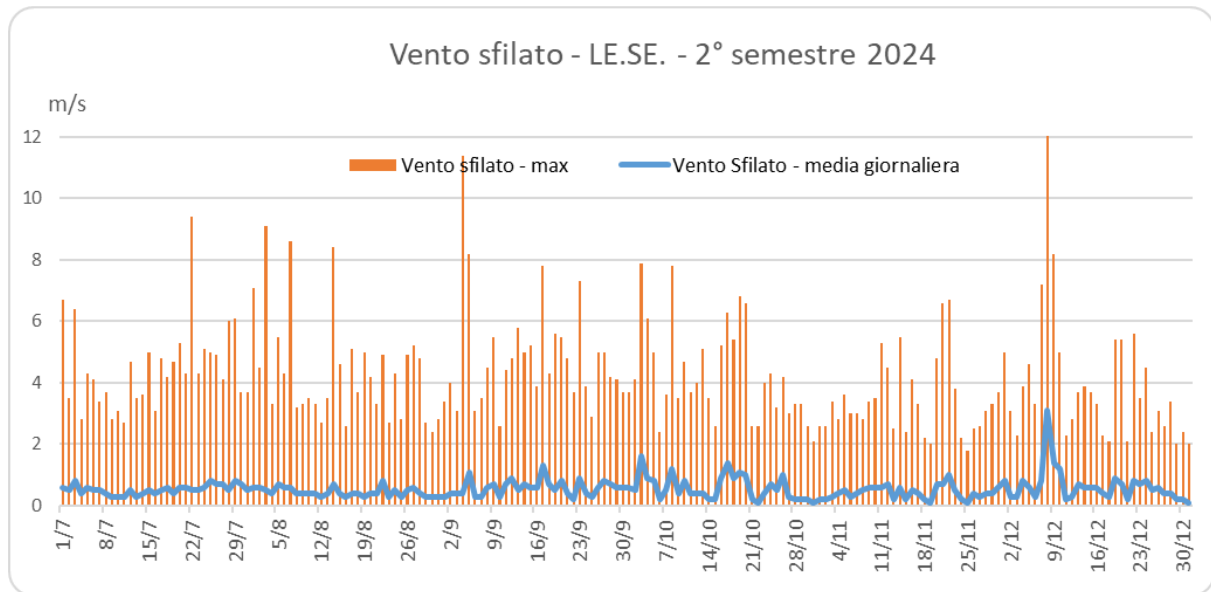


Grafico 16 andamento del parametro "vento sfilato" come media oraria giornaliera e come valore massimo giornaliero nel semestre (Dati Le.Se.).

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.

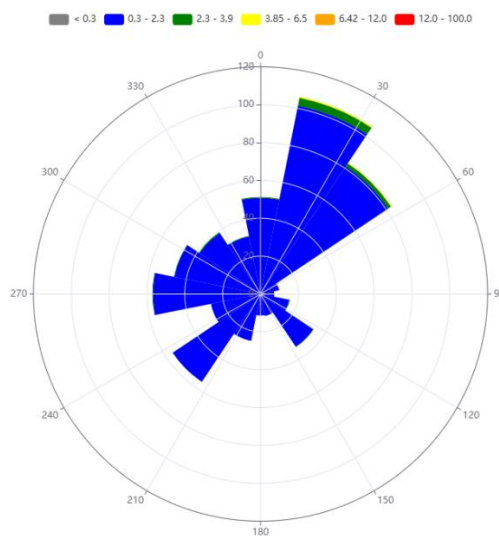


Grafico 17 andamento del parametro "direzione prevalente del vento" nel semestre (LeSe - Torretta)

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

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 fiale 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: N		
	luglio-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: N		
	agosto-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 rilevanza (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			

	Analisi speditiva della qualità dell'aria		
	Direzione di Provenienza: NE		
	settembre-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 rilevanza (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			

	Analisi speditiva della qualità dell'aria		
	Direzione di Provenienza: N		
	ottobre-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			

	Analisi speditiva della qualità dell'aria		
	Direzione di Provenienza: NE		
	novembre-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			

Analisi speditiva della qualità dell'aria			
			
Direzione di Provenienza: E-NE			
dicembre-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 rilevanza (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
			18/07/2024	18/07/2024	18/07/2024	
			29/08/2024	29/08/2024	29/08/2024	
		26/09/2024	26/09/2024	26/09/2024	26/09/2024	
24/10/2024			24/10/2024	24/10/2024	24/10/2024	24/10/2024
	21/11/2024		21/11/2024	21/11/2024	21/11/2024	
			17/12/2024	17/12/2024	17/12/2024	

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.

LOTTO D

Data rilievo	18/07/2024	29/08/2024	26/09/2024	24/10/2024	21/11/2024	17/12/2024
N° punti	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	20	30	60	20	30	0
2	60	0	20	60	60	0
3	30	0	0	30	40	0
4	20	20	10	20	30	30
5	30	30	80	0	0	0
6	90	60	70	0	0	0
7	30	30	30	0	0	0
8	30	10	30	30	40	40
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
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	18/07/2024	29/08/2024	26/09/2024	24/10/2024	21/11/2024	17/12/2024
N° punti	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	20	40	30	40	40	30
2	50	30	50	50	50	80
3	20	30	10	20	40	90
4	10	10	0	20	40	30
5	50	50	0	40	40	120
6	30	10	50	0	0	130
7	30	30	60	0	0	0
8	60	60	0	0	0	20
9	60	20	0	40	0	0
10	20	10	0	50	30	0
11	20	20	20	20	20	30
12	10	10	10	0	0	100
13	20	60	50	0	0	90
14	20	70	0	0	0	40
15	40	50	10	0	0	0

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

LOTTO F

Data rilievo	18/07/2024	29/08/2024	26/09/2024	24/10/2024	21/11/2024	17/12/2024
N° punti	Ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	30	20	10	30	60	60
2	50	50	0	50	50	30
3	20	20	30	20	20	80
4	10	10	10	10	30	110
5	0	0	20	20	20	50
6	0	0	0	20	20	70
7	10	10	20	10	10	60
8	20	20	10	20	20	10

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

LOTTE A, B, C e IN ALVEO

LOTTO A 24/10/2024		LOTTO B 21/11/2024		LOTTO C 26/09/2024		LOTTO "IN ALVEO" 24/10/2024	
N°	ppm	N°	ppm	N°	ppm	N°	ppm
1	10	1	40	1	0	1	0
2	0	2	0	2	0	2	0
3	0	3	0	3	0	3	0
4	0	4	40	4	0	4	0
5	0	5	20	5	0	5	0
6	40	6	20	6	0	6	0
7	60	7	0	7	0	7	0
8	0	8	30	8	0	8	0
9	0	9	0	9	25	9	0
10	10	10	0	10	30	10	0
11	60	11	0	11	0	11	0
12	20	12	10	12	0	12	0
13	0	13	0	13	0	13	0
14	0			14	10	14	0
15	0			15	10	15	0
16	0			16	0	16	0
17	0			17	0	17	0
18	0			18	0	18	0

LOTTO A 24/10/2024		LOTTO B 21/11/2024		LOTTO C 26/09/2024		LOTTO "IN ALVEO" 24/10/2024	
N°	ppm	N°	ppm	N°	ppm	N°	ppm
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	
Velocità dell'effluente	Velocità dell'effluente
Temperatura	Temperatura
Portata normalizzata	Portata media normalizzata

Ingresso al biofiltro	Uscita dal biofiltro
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 **15/10/2024**.

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:

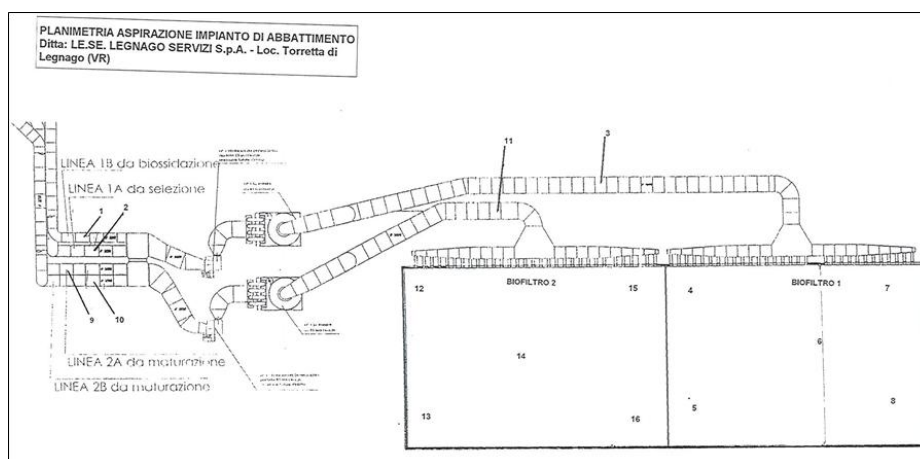


Figura 7 planimetria dell'impianto di aspirazione e biofiltro e punti di campionamento

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.	15/10/2024
Diametro della Condotta	m	1
Sezione della Condotta	m ²	0,785
Velocità lineare media	m/s	8,2
TEMPERATURA	°C	25
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	67138
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa	g/h	<5,8
AMMONIACA	mg/Nmc	5,7
Flusso di massa	g/h	132
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001

PUNTO DI PRELIEVO N°1 - INGRESSO BIOFILTRO lato OSSIDAZIONE AEROBICA (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	15/10/2024
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,023
POLVERI	mg/Nmc	<1,0
Flusso di massa POLVERI	g/h	<23,107
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,56
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<12,888
Metiletilchetone	mg/Nmc	3,33
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	77,33
Acetone	mg/Nmc	<0,56
Flusso di massa Acetone	g/h	<12,888
Alcool etilico	mg/Nmc	2,19
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	50,896
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	5,56
Flusso di massa altri COV come n-esano	g/h	129
Etilacetato	mg/Nmc	<0,56
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<12,888

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.	15/10/2024
Diametro della Condotta	m	1,2
Sezione della Condotta	m ²	1,13
Velocità lineare media	m/s	6,9
TEMPERATURA	°C	19
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	25271
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa	g/h	<6,318
AMMONIACA	mg/Nmc	16
Flusso di massa	g/h	392
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,025
POLVERI	mg/Nmc	<1,0
Flusso di massa POLVERI	g/h	<25,170
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,42

PUNTO DI PRELIEVO N°2 - INGRESSO BIOFILTRO lato SELEZIONE (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	15/10/2024
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<10,530
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<10,530
Acetone	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Acetone	g/h	<10,530
Alcool etilico	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	<10,530
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	<10,530
Etilacetato	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<10,530

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.	15/10/2024
Diametro della Condotta	m	1,8
Sezione della Condotta	m ²	2,543
Velocità lineare media	m/s	8,2
TEMPERATURA	°C	25
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	67138
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa	g/h	<16,785
AMMONIACA	mg/Nmc	5,7
Flusso di massa	g/h	383
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,067
POLVERI	mg/Nmc	<1,0
Flusso di massa POLVERI	g/h	<66,871
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<27,974
Metiletilchetone	mg/Nmc	0,950
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	63,641
Acetone	mg/Nmc	<0,42

PUNTO DI PRELIEVO N°3 - INGRESSO BIOFILTRO lato SELEZIONE E OSSIDAZIONE AEROBICA (post-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	15/10/2024
Flusso di massa Acetone	g/h	<27,974
Alcool etilico	mg/Nmc	1,650
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	110
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	0,710
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	47,640
Etilacetato	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<27,974

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.	15/10/2024	LIMITE
Superficie BIOFILTRO	mq	0,008	
TEMPERATURA	°C	-	
Velocità dell'effluente	m/s	<2,5	
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	67138	
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3	
Flusso di massa : Acido solfidrico	g/h	<16,785	
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,3	<10
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	<83,9	
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001	
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,067	
POLVERI	mg/Nmc	<1,0	<5
Flusso di massa POLVERI	g/h	<66,871	
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,42	
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<27,974	
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,42	
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<27,974	
Acetone	mg/Nmc	<0,42	
Flusso di massa Acetone	g/h	<27,974	
Alcool etilico	mg/Nmc	<0,42	
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	<27,974	
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	<0,42	

PUNTO DI PRELIEVO N°4, 5, 6, 7, 8 - USCITA BIOFILTRO lato SELEZIONE E OSSIDAZIONE AEROBICA			
Parametri	u.d.m.	15/10/2024	LIMITE
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	<27,974	
Etilacetato	mg/Nmc	<0,42	
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<27,974	
TVOC	mg/Nmc	<0,42	<40
Flusso di massa TVOC	g/h	<27,974	

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.	15/10/2024
Diametro della Condotta	m	1,2
Sezione della Condotta	m ²	1,13
Velocità lineare media	m/s	12,2
TEMPERATURA	°C	21
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	44525
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa: Acido solfidrico	g/h	<11,131
AMMONIACA	mg/Nmc	2,1
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	91,6
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,045
POLVERI	mg/Nmc	<0,9
Flusso di massa POLVERI	g/h	<40,185
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<18,552
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<18,552
Acetone	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Acetone	g/h	<18,552
Alcool etilico	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	<18,552
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	<18,552
Etilacetato	mg/Nmc	<0,42

PUNTO DI PRELIEVO N°9 - INGRESSO BIOFILTRO lato MATURAZIONE (pre-scrubber)		
Parametri	u.d.m.	15/10/2024
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<18,552

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.	15/10/2024
Diametro della Condotta	m	1,2
Sezione della Condotta	m ²	1,13
Velocità lineare media	m/s	11,4
TEMPERATURA	°C	26
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	40807
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa :Acido solfidrico	g/h	<10,202
AMMONIACA	mg/Nmc	7,6
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	309
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,041
POLVERI	mg/Nmc	<1,0
Flusso di massa POLVERI	g/h	<40,644
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<17,003
Metiletilchetone	mg/Nmc	1,410
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	57,436
Acetone	mg/Nmc	0,550
Flusso di massa Acetone	g/h	22,631
Alcool etilico	mg/Nmc	1,600
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	65,172
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	2,700
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	110
Etilacetato	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<17,003

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.	15/10/2024
Diametro della Condotta	m	1,8
Sezione della Condotta	m ²	2,543
Velocità lineare media	m/s	9,6
TEMPERATURA	°C	26
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	77705
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3
Flusso di massa: Acido solfidrico	g/h	<19,426
AMMONIACA	mg/Nmc	4,5
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	350
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,078
POLVERI	mg/Nmc	<1,0
Flusso di massa POLVERI	g/h	<77,395
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<32,377
Metiletilchetone	mg/Nmc	0,520
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	40,277
Acetone	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Acetone	g/h	<32,377
Alcool etilico	mg/Nmc	0,850
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	65,887
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	1,160
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	90,462
Etilacetato	mg/Nmc	<0,42
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<32,377

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.	15/10/2024	LIMITE
Superficie BIOFILTRO	m ²	0,008	
TEMPERATURA	°C	-	
Velocità dell'effluente	m/s	<2,5	
PORTATA NORMALIZZATA	Nmc/h	77705	

PUNTO DI PRELIEVO N°12, 13, 14, 15, 16 - USCITA BIOFILTRO lato MATURAZIONE			
Parametri	u.d.m.	15/10/2024	LIMITE
ACIDO SOLFIDRICO	mg/Nmc	<0,3	
Flusso di massa :Acido solfidrico	g/h	<19,426	
AMMONIACA	mg/Nmc	<1,3	<10
Flusso di massa: AMMONIACA	g/h	<97,1	
MERCAPTANI	mg/Nmc	<0,001	
Flusso di massa MERCAPTANI	g/h	<0,078	
POLVERI	mg/Nmc	<1,0	<5
Flusso di massa POLVERI	g/h	<77,395	
Alcool sec-butilico	mg/Nmc	<0,25	
Flusso di massa Alcool sec-butilico	g/h	<19,426	
Metiletilchetone	mg/Nmc	<0,25	
Flusso di massa Metiletilchetone	g/h	<19,426	
Acetone	mg/Nmc	<0,25	
Flusso di massa Acetone	g/h	<19,426	
Alcool etilico	mg/Nmc	<0,25	
Flusso di massa Alcool etilico	g/h	<19,426	
Altri COV come n-esano	mg/Nmc	<0,25	
Flusso di massa COV come n-esano	g/h	<19,426	
Etilacetato	mg/Nmc	<0,25	
Flusso di massa Etilacetato	g/h	<19,426	
TVOC	mg/Nmc	<0,25	<40
Flusso di massa TVOC	g/h	<19,426	

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:

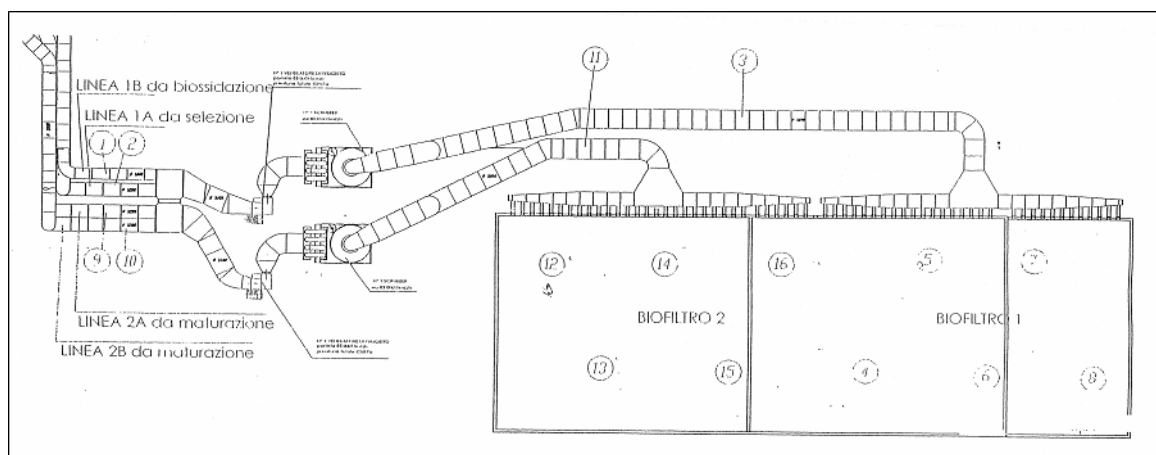


Figura 8 planimetria dell'impianto di aspirazione e biofiltro e punti di campionamento

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	790	3	post-scrubber 1 + 2	725	4	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	510
2	pre-scrubber da SELEZIONE	635				5	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	345
						6	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	535
						7	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	510
						8	uscita BIOFILTRO lato BIOSSIDAZIONE +SELEZIONE	470
9	pre-scrubber da MATURAZIONE	585	11	post-scrubber 9+10	900	12	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	490
10	pre-scrubber da MATURAZIONE	900				13	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	535
						14	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	345
						15	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	585
						16	uscita BIOFILTRO lato MATURAZIONE	665

Le analisi hanno registrato un valore medio geometrico in uscita pari a 489 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 III trimestre 2024 sono stati realizzati il 26 giugno 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		7,7	7,7	7,9	7,9	7,6	7,6	7,6	5,5-9,5
Temperatura	°C	23,6	23,7	22,8	22,4	22,7	22,8	23,4	-
Conducibilità	μS/cm	489	488	1178	1209	351	348	491	-
Ammoniaca	mg/l	1,40	1,37	0,69	0,71	0,051	0,05	1,51	15
Cloruri	mg/l	24,5	22,1	21,1	22,1	5,72	5,53	26,5	1200

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

I prelievi validi per il IV trimestre 2024 sono stati realizzati il 9 dicembre 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	8,0	8,1	8,0	8,1	8,2	7,8	5,5-9,5
Temperatura	°C	5,9	6,2	6,4	6,6	7,1	6,1	6,0	-
Conducibilità	μS/cm	560	1518	632	623	636	601	561	-
Ammoniaca	mg/l	0,93	0,86	1,23	5,6	1,30	0,87	0,93	15
Cloruri	mg/l	20,2	23,7	26,0	28,6	25,8	12,5	20,1	1200

Tabella 39 esiti delle analisi delle acque di ruscellamento eseguiti il 9 dicembre 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 (H ₂ S)	mg/L	≤1
Colore		Non percettibile con diluizione 1:20		Solfiti (SO ₃)	mg/L	≤1
Odore		Non deve essere causa di molestie		Solfati (SO ₄)	mg/L	≤1000
Materiali grossolani		assenti		Cloruri	mg/L	≤1200
Solidi sospesi totali	mg/L	≤80		Fluoruri	mg/L	≤6
BOD ₅ (O ₂)	mg/L	≤40		Fosforo totale (P)	mg/L	≤10
COD (O ₂)	mg/L	≤160		Azoto ammoniacale (NH ₄)	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.	Analisi Gestore 13/09/2024	Limite PMC (Tab.3 all.5 152/6)
pH	-	7,7	5.9-9.5
Temperatura	°C	19,1	
Colore	-	assente dil.1	
Odore	-	dil. 1	
SST	mg/l	<5	≤80
Materiali Grossolani	-	0	assenti
BOD5	mg/l O2	<5	
COD	mg/l O2	<25	≤160
Aldeidi	mg/l	<0,05	

Parametro	U.M.	Analisi Gestore 13/09/2024	Limite PMC (Tab.3 all.5 152/6)
Grassi e olii animali o vegetali	mg/l	<2	
Idrocarburi totali	mg/l	<1	≤5
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi Bi.A.S. (non ionici)	mg/l	<0,20	
Azoto ammoniacale	mg/l	<0,50	≤15
Azoto nitroso	mg/l	<0,050	≤ 0,6
Cianuri Totali	mg/l	<0,01	
Cloro attivo libero	mg/l	<0,050	
Solfiti	mg/l	<0,10	
Solfuri	mg/l	<0,20	
Azoto nitrico	mg/l	1,08	≤20
Cloruri	mg/l	219	≤1200
Fluoruri	mg/l	0,178	
Solfati	mg/l	<5,0	≤1000
Alluminio	mg/l	<0,1	
Arsenico	mg/l	<0,02	
Bario	mg/l	<0,1	
Boro	mg/l	<0,4	
Cadmio	mg/l	<0,002	
Cromo	mg/l	<0,1	
Cromo VI	mg/l	<0,05	
Ferro	mg/l	<0,2	
Fosforo Totale	mg/l	<0,5	
Manganese	mg/l	<0,1	
Mercurio	mg/l	<0,0005	
Nichel	mg/l	<0,1	
Piombo	mg/l	<0,02	
Potassio	mg/l	1,52	
Rame	mg/l	<0,01	
Selenio	mg/l	<0,0025	
Sodio	mg/l	154	
Stagno	mg/l	<0,1	

Parametro	U.M.	Analisi Gestore 13/09/2024	Limite PMC (Tab.3 all.5 152/6)
Zinco	mg/l	<0,05	
Solv. Org. Arom.	mg/l	<0,04	
Solv. Org. Clor.	mg/l	<0,01	
Solv. Org. Azot.	mg/l	<0,05	
Escherichia Coli	UFC/100ml	750	
Fenoli	mg/l	<0,1	
Pesticidi Fosforati	mg/l	<0,01	
Pesticidi Totali	mg/l	<0,01	
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.	20	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 18 luglio e una il 16 ottobre, 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
26/07/2024	3 cm	4 cm	2 cm	5 cm	5 cm	3 cm	2 cm	4 cm	6 cm	3 cm	2 cm	4 cm	4 cm	2 cm	3 cm
29/08/2024	2 cm	3 cm	2 cm	6 cm	4 cm	0 cm	5 cm	3 cm	2 cm	1 cm	2 cm	5 cm	1 cm	2 cm	6 cm
30/09/2024	4 cm	3 cm	6 cm	7 cm	2 cm	2 cm	3 cm	8 cm	10 cm	4 cm	7 cm	6 cm	2 cm	10 cm	7 mc
31/10/2024	3 cm	5 cm	8 cm	6 cm	7 cm	4 cm	6 cm	4 cm	9 cm	3 cm	8 cm	2 cm	4 cm	12 cm	6 cm
29/11/2024	6 cm	7 cm	6 cm	3 cm	4 cm	8 cm	7 cm	11 cm	12 cm	5 cm	11 cm	3 cm	7 cm	5 cm	5 cm
23/12/2024	4 cm	3 cm	12 cm	7 cm	6 cm	2 cm	4 cm	8 cm	10 cm	6 cm	9 cm	4 cm	6 cm	8 cm	2 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)
II semestre 2024	18/12/2024	2850

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 luglio non è stato possibile campionare P6S, P8S, P9S, P10S, P4N, P8N per mancanza di liquido di sottotelo al momento del prelievo, mentre a ottobre non è stato possibile campionare P4S, P5S, P6S, P8S, P9S, P4N, P7N, P8N e P9N.

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 2024 per l'applicazione del Piano di Monitoraggio e Controllo.

Il capitolo, oltre a rappresentare la Relazione trimestrale sulle acque di falda del IV 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.

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.

Nel 2024, date le anomalie riscontrate nei piezometri I ed L, sono stati realizzati e collaudati nel mese di agosto 2024 i piezometri I bis e L bis.

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	F, G	Novembre 2001
P9 e P11	Aprile 1993	A, B, E	Novembre 2002
P12	Agosto 1994	D	Giugno 2003
P13, P14, P15, P16	Ottobre 1994	H, I, L	Dicembre 2004
P17, P18, P19	Gennaio 1996	M	Maggio 2007
P21	Marzo 1998	Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5-2, Pz6-2	Dicembre 2007
P20, P23, P24, P25, P26, P27	Settembre 1998	P29, P30	Novembre 2010
P28	Marzo 1999	I Bis, LBis	Ottobre 2024
P22	Giugno 1999		

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
15-18/07/2024	Analisi del gestore previste dal PMC	III trimestre 2024
14-17/10/2024	Analisi del gestore previste dal PMC	IV 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**.

	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		88,9	1970	155,3
P13	Monte	R	12	1562	253,5
P19	Monte	315		3220	1496
P23	Monte		51,4	4060	548
P26	Monte		28,3	1220	59,4
P28	Monte	388	47	17290	486
P29	Monte		44,1	2000	
P30	Monte		31,4	1466	245

	Parametri	Solfati	Arsenico	Ferro	Manganese
	Limiti di Legge	250 mg/l	10 µg/l	200 µg/l	50 µg/l
H	Intermedio		27,5	16760	691
I	Intermedio	310		4990	1493
L	Intermedio	702	13,7	8550	1404
D	Valle	646	12,6	9520	385
M	Valle		216	3980	187,1
P04	Valle			12700	1834
P05	Valle	439	15	12930	989
P06	Valle	930	187	18990	725
P11	Valle			2760	958
P12	Valle	588	15,5	10280	868
P16	Valle	586	15,5	10450	851
P18	Valle			3220	1984
P20	Valle		R	2731	986
P21	Valle	639	12,8	9560	391
P22	Valle	940	191	18650	740
PZ2	Valle	546	45,9	10230	559
PZ3	Valle	613	12,9	11280	818

Tabella 51 Analisi Le.Se. di luglio 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 monitoraggio (Solfati, Arsenico, Ferro e Manganese). Solfati e Arsenico mostrano nuovi superamenti e dei rientri dei superamenti rispetto alla campagna precedente.

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

	Parametri	Solfati	Arsenico	Ferro	Manganese	Cl. Vinile
	Limiti di Legge	250 mg/l	10 µg/l	200 µg/l	50 µg/l	0,5 µg/l
Pozzo	Posizione - letteratura					
P01	Monte		100	1500	140	
P13	Monte		R	870	640	
P19	Monte	300		3400	1400	
P23	Monte		19	630	250	
P26	Monte		12	R	R	
P28	Monte	340	81	18000	510	1,44
P29	Monte		38	1600		
P30	Monte		32	1400	230	
H	Intermedio		52	18000	640	
I	Intermedio	R	18	10000	1200	
I BIS	Intermedio		18	13000	840	
L	Intermedio	330	31	8700	1100	
L BIS	Intermedio		17	7800	1200	
D	Valle	R	87	530	88	
M	Valle		250	5800	130	
P04	Valle		16	13000	1600	
P05	Valle	370	18	12000	870	
P06	Valle	590	220	17000	490	
P11	Valle			3600	1200	
P12	Valle	R	14	10000	1200	
P16	Valle	R	15	6300	510	
P18	Valle		11	5800	2200	
P20	Valle		11	2400	110	
P21	Valle	490	R	9500	590	
P22	Valle	460	26	2700	510	
PZ2	Valle	R	52	5500	410	
PZ3	Valle	430	88	9700	490	

Tabella 52 Analisi acque di falda di ottobre 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 luglio 2024, in questa campagna i parametri che mostrano dei superamenti sono Solfati , Arsenico, Ferro, Manganese e Cloruro di vinile. Sempre rispetto alla precedente analisi si riscontrano nuovi

superamenti per i parametri Solfati e Arsenico e dei rientri per i parametri Solfati, Arsenico, Ferro e Manganese. Si segnala inoltre il nuovo superamento nel piezometro P28 per il parametro Cloruro di vinile.

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

Piezometro	Conducibilità	Ammoniaca	COD	Cloruri	Solfati	Sodio
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
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 Luglio 2024	SUPERAMENTO PREALLARME (Luglio 2024)	Campionamento di Ottobre 2024	SUPERAMENTO PREALLARME (Ottobre 2024)
D	NO	SI	SI	SI	SI
H	NO	SI	-	SI	-
I	NO	SI	-	SI	-
L	NO	SI	-	SI	-
M	NO	SI	SI	SI	R
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
P13	SI	SI	R	SI	

Piezometri	Previsti dal PMC	Campionamento di Luglio 2024	SUPERAMENTO PREALLARME (Luglio 2024)	Campionamento di Ottobre 2024	SUPERAMENTO PREALLARME (Ottobre 2024)
P16	SI	SI	SI	SI	R
P18	SI	SI	R	SI	SI
P19	SI	SI	SI	SI	SI
P20	NO	SI	SI	SI	R
P21	SI	SI	SI	SI	SI
P22	NO	SI	SI	SI	SI
P23	NO	SI	SI	SI	SI
P26	SI	SI	R	SI	SI
P28	NO	SI	SI	SI	SI
P29	SI	SI	SI	SI	SI
P30	SI	SI	SI	SI	SI
P22	NO	SI		SI	
P23	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 luglio 2024 hanno continuato a superare i limiti di preallarme, come nella precedente campagna di analisi, i piezometri:

D	M	P05	P11	P19	P21	P22	P23	P28	P29	P30
---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Sono stati registrati nuovi superamenti nei piezometri:

P16	P20
-----	-----

Sono invece rientrati i superamenti nei piezometri:

P13	P18	P26
-----	-----	-----

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

Nel dettaglio, le analisi luglio 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	R	R
P05	Valle			SI			
P11	Valle			SI	SI		
P13	Monte		R	R	R		

Piezometro	Posizione	Conducibilità	Ammoniaca	COD	Cloruri	Solfati	Sodio
P16	Valle			SI			SI
P18	Valle					R	
P19	Monte		SI	SI	SI		
P20	Valle	SI		SI	SI		
P21	Valle			SI	R	SI	
P22	Valle		SI	SI		SI	SI
P23	Monte		SI	SI			
P26	Monte						SI
P28	Monte			SI	SI		SI
P29	Monte		SI	SI	SI		SI
P30	Monte		SI	SI	SI		R

Tabella 55 Analisi acque di falda di luglio 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 si segnalano nuovi superamenti del parametro Conducibilità in P20, di Ammoniaca in D, P19 e P22, del parametro COD in M, P11, P16, P19, P20, P22 e P23, del parametro Cloruri in P20, del parametro Solfati in P22 e del parametro Sodio in P16.

Sempre rispetto alla precedente campagna di analisi, si segnalano rientri dei superamenti rilevati nelle campagne precedenti del parametro Ammoniaca in P13, di COD in P13, di Cloruri in P13 e P21, di Solfati in M e P18 e di Sodio in M, P26 e P30.

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

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

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

D	P11	P19	P21	P22	P23	P28	P29	P30
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

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

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

Piezometro	Posizione	Conducibilità	Ammoniaca	COD	Cloruri	Solfati	Sodio
D	Valle		R		SI	R	SI
M	Valle			R	R		

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

Tabella 56 Analisi acque di falda di ottobre 2024 (IV 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 si segnala il rientro del superamento del parametro conducibilità in P20, del parametro ammoniaca in D, P19, P22 e P29, del parametro COD in M, P05, P16, P20, P23 e P29, del parametro cloruri in M, P20, P29 e P30, del parametro solfati in D e del parametro sodio in P16.

Sempre rispetto alla precedente campagna di analisi, si segnalano nuovi superamenti dei parametri cloruri in D e P26, sodio in D, P12 e P21, ammoniaca in P12 e del parametro conducibilità in P11, P18, P19, P21, P22, P28 e P29.

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	P11	P19	P21	P22	P23	P28	P29	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 luglio 2024 sono stati ricampionati nella campagna di ottobre 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 ottobre 2024 dovranno essere verificati con la campagna di analisi prevista nel primo trimestre 2025, 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 quasi tutti i piezometri rimangono tra i 440 $\mu\text{S}/\text{cm}$ di P13 e i 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ di P05. Si discostano P21 (1800 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e di P06 (2200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 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, tra i valori rilevati a ottobre, molti sono in aumento rispetto a quelli rilevati a luglio 2024.

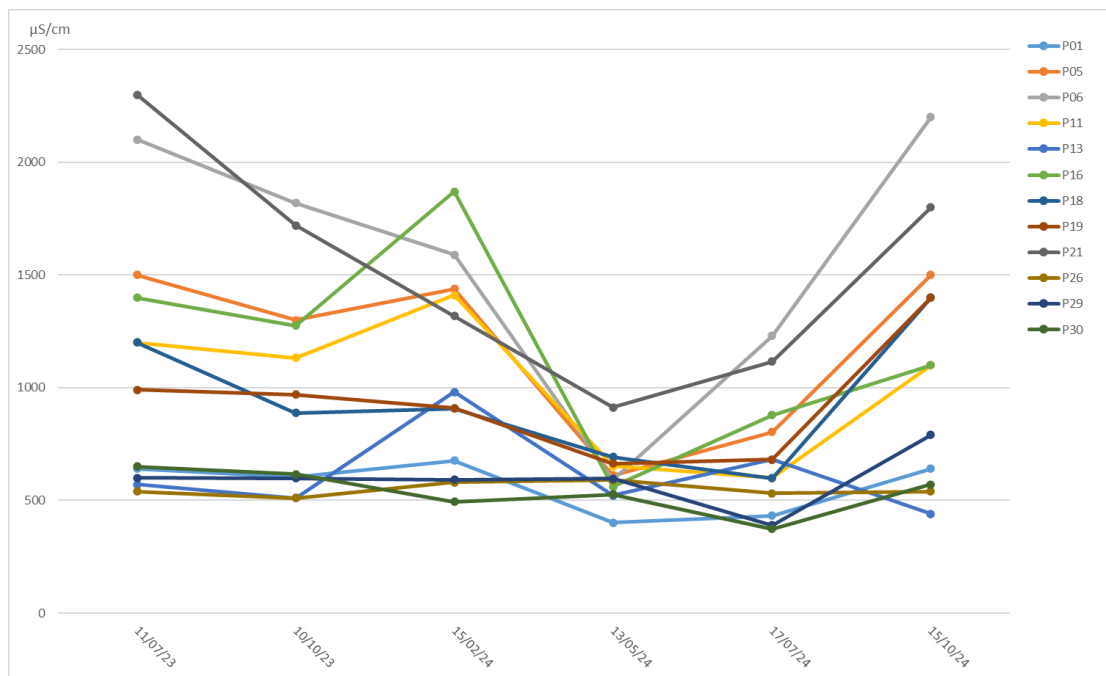


Figura 10 andamento del parametro Conducibilità ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

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 (2,9 mg/L) e P19 (1,35 mg/L) con valori più alti rispetto agli altri piezometri, ma non superiori rispetto alla serie storica.

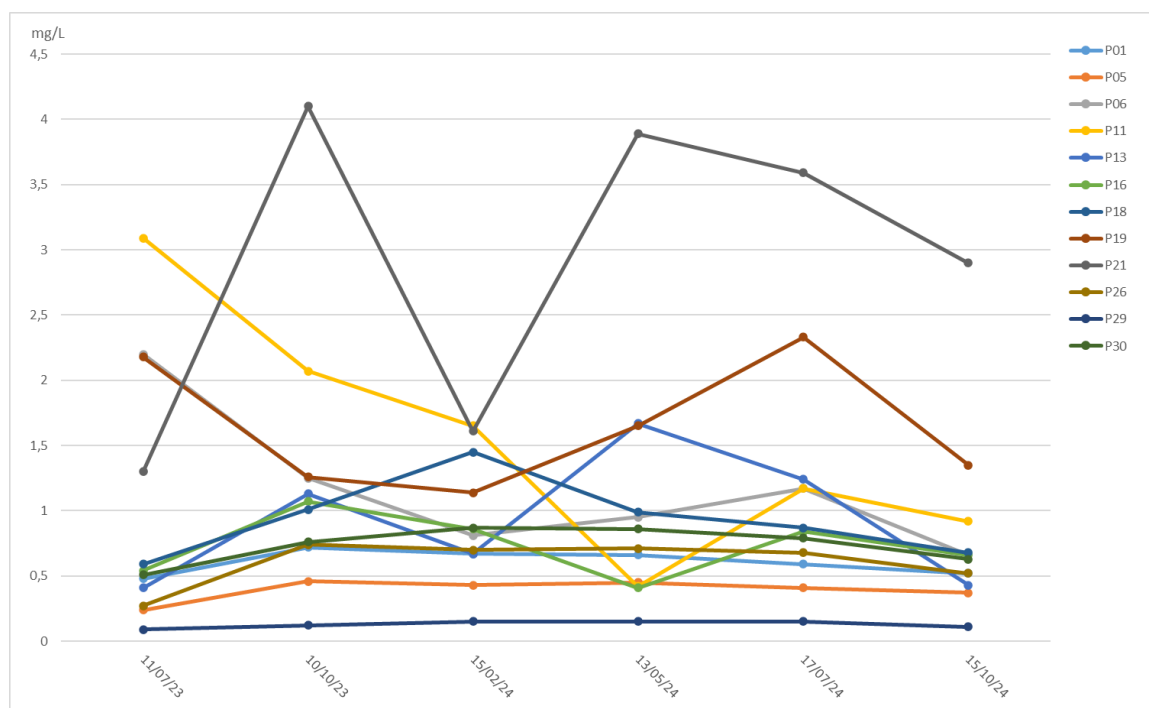


Figura 11 andamento del parametro Ammoniaca (mg/L)

Cloruri: i valori del parametro cloruri nel II 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 79,4 mg/L a luglio, ma resta in linea con l'andamento molto variabile mostrato nella serie storica.

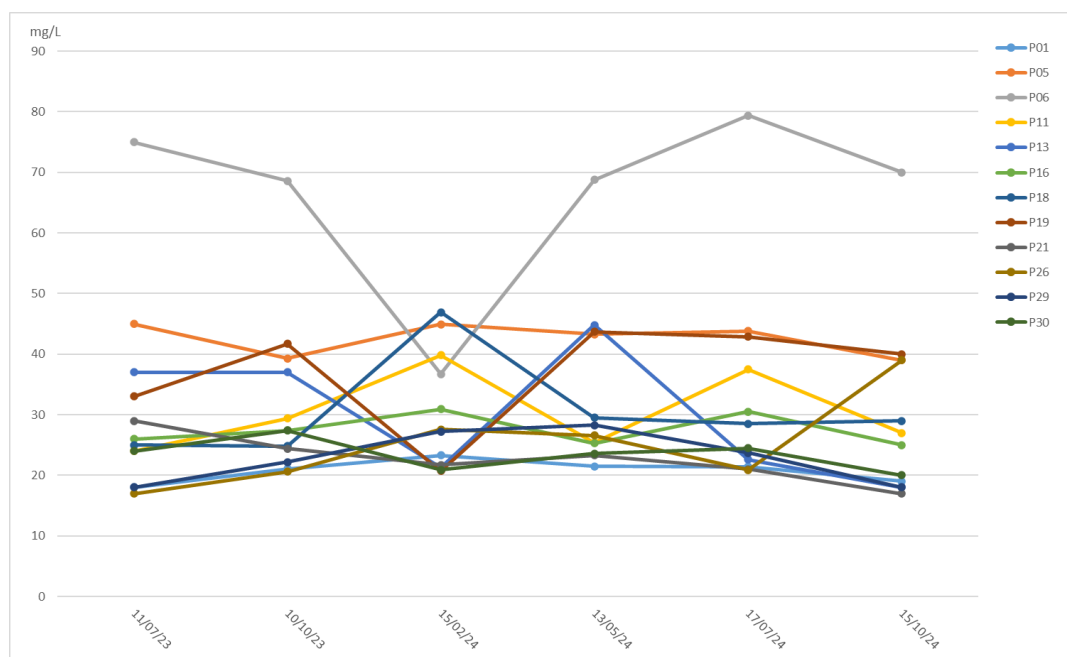


Figura 12 andamento del parametro Cloruri (mg/L)

Solfati: nel II 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.

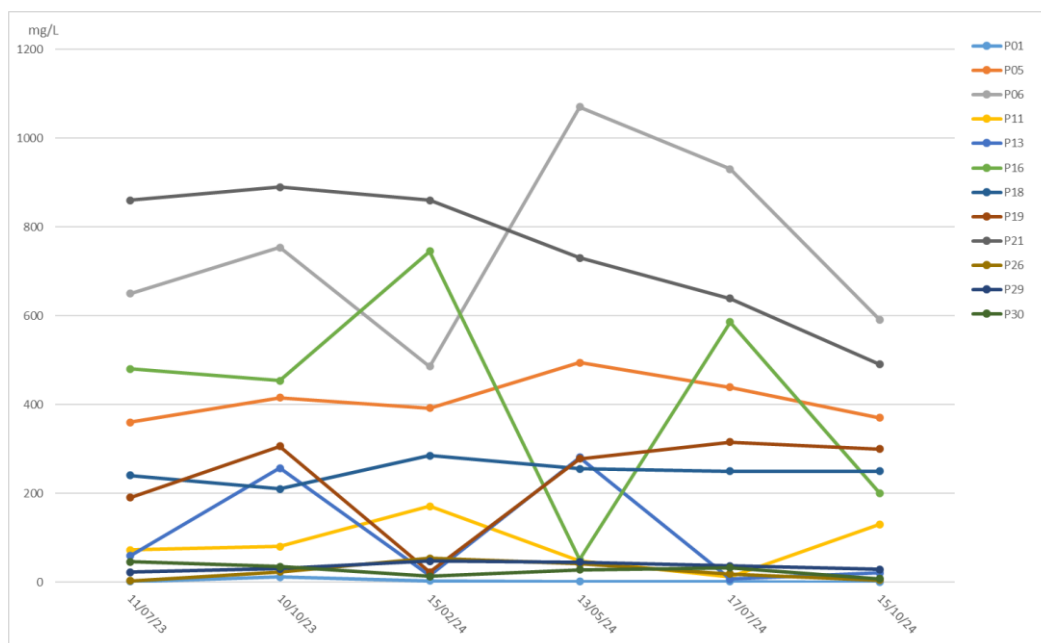


Figura 13 andamento del parametro Solfati (mg/L)

Ferro: i valori di concentrazione di si mantengono in quasi tutti i piezometri al di sotto dei 4000 µg/L con valori in linea con quelli della serie storica. Mostrano valori più alti rispetto a quelli rilevati negli altri piezometri: P05 (12000 µg/L), P06 (17000 µg/L), P16 (6300 µg/L), P18 (5800 µg/L a ottobre, in aumento rispetto a luglio) e P21 (9500 µg/L), ma tutti sono in linea con gli andamenti molto variabili rilevati nel tempo.

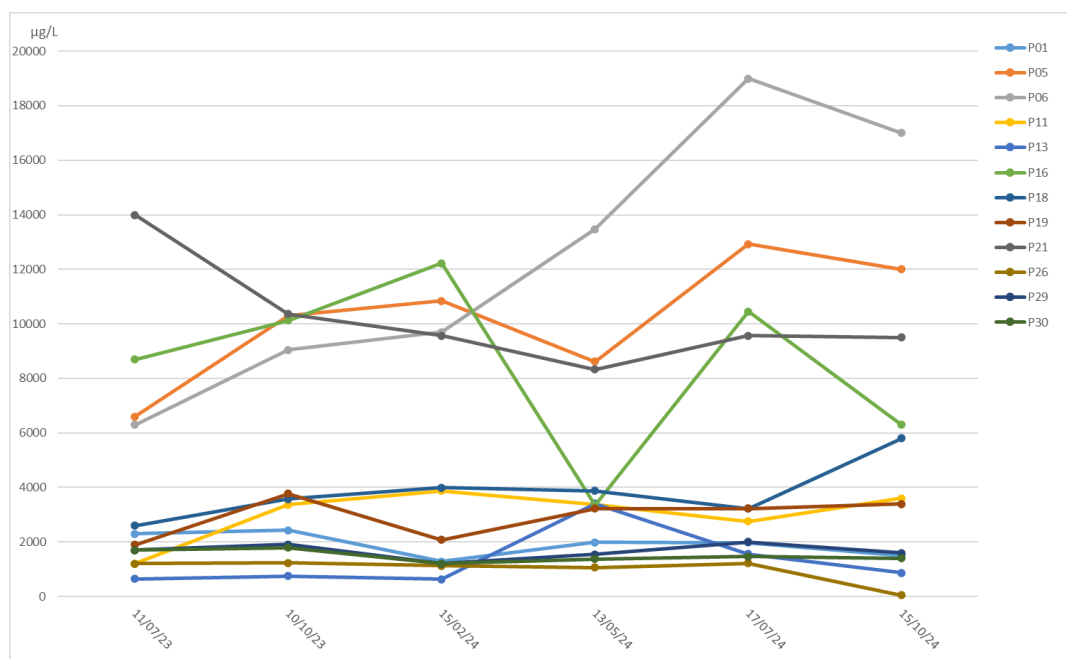


Figura 14 andamento del parametro Ferro ($\mu\text{g/L}$)

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.

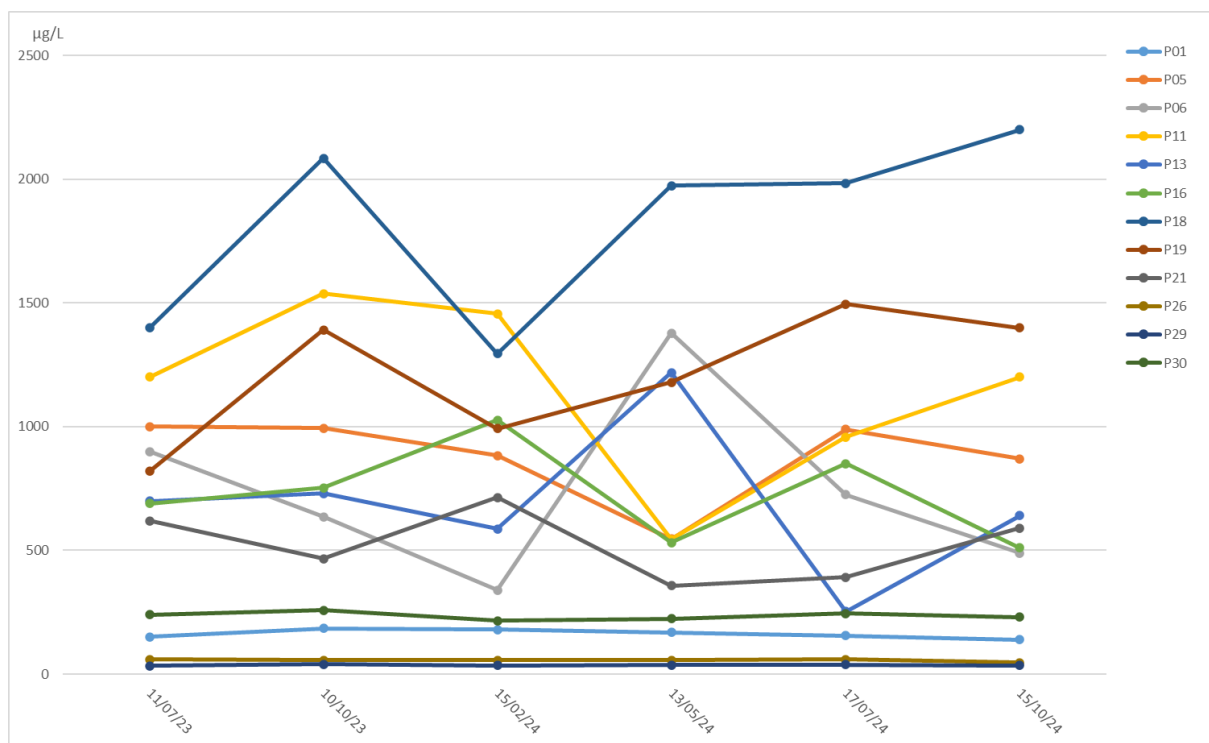


Figura 15 andamento del parametro Manganese ($\mu\text{g/L}$)

Nitrati: Nel II semestre 2024 le concentrazioni di nitrati rimangono inferiori al limite di rilevabilità strumentale (1 mg/L) in tutti i piezometri. Il limite di rilevabilità è variato rispetto a quello di luglio 2024 (1,25 mg/L).

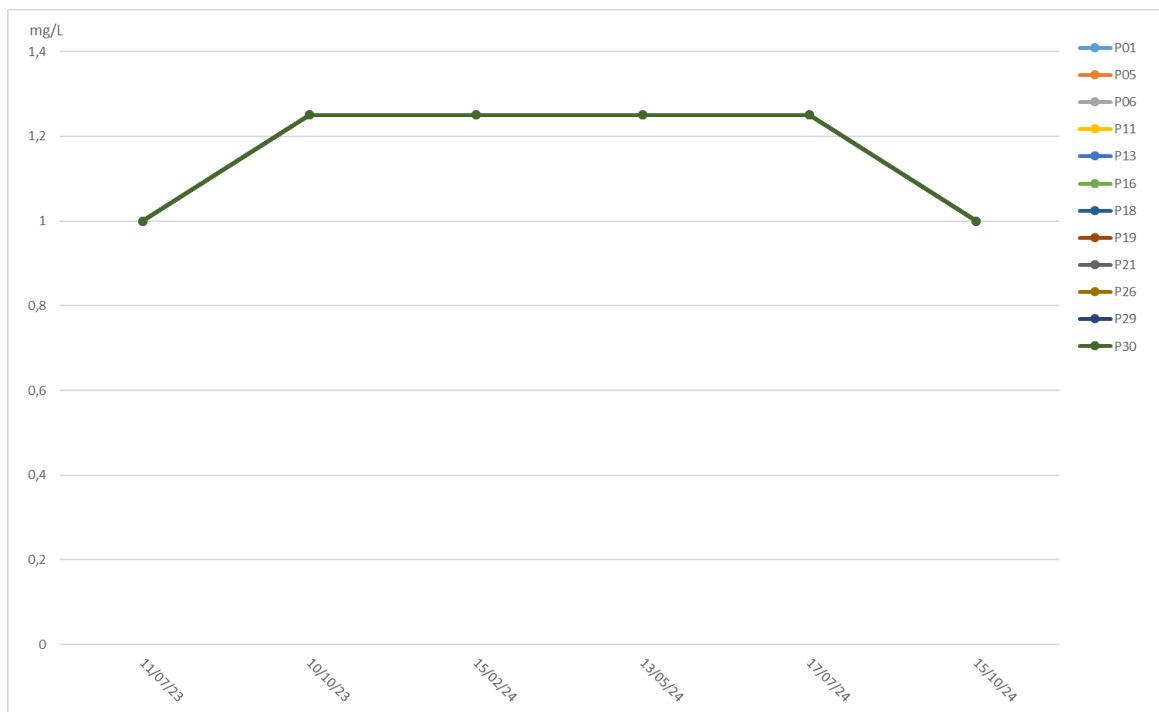


Figura 16 andamento del parametro Nitrati (mg/L)

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	13,5	<5	<5	<5	<5	13,5	13,5	<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

Piez.	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS***	ΣPFAS#
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	56	<5	74	<5	19,6	110	<5	<5	<5	<5	<5	259	110	93,6	150
I	<5	<5	<5	102	<5	83	225	<5	<5	<5	<5	<5	410	225	185	185
L	500	20,7	<5	600	<5	570	1030	<5	99	<5	<5	<5	2820	1030	1270	1790
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	<5	<5	<5	105	68	22,8	135	<5	<5	<5	<5	<5	330	135	196	96
P05	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P06	11,9	6,6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	18,5	<5	<5	18,5
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	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P12	<5	<5	<5	8,7	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	8,7	<5	8,7	8,7
P13	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6	<5	<5	6
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	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P16	<5	<5	<5	5,9	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5,9	<5	5,9	5,9
P17	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P18	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P19	10,1	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10,1	<5	<5	10,1
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	13,2	<5	<5	14,6	<5	7,1	<5	<5	<5	<5	<5	<5	34,9	<5	21,7	35
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	6,2	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6,2	<5	<5	6,2
P27	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P28	<5	22,1	<5	32	10,9	<5	8	<5	<5	<5	<5	<5	73	8	42,9	65
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	14,7	5,4	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	20,1	<5	<5	20,1
PZ2	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

Piez.	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS**	ΣPFAS****	ΣPFAS#
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 III 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	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
B	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
D	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
E	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
F	19	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	19	<10	<10	19
G	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
H	133	21	78	96	58	33	33	<10	<10	<10	<10	<10	453	33	265	420
I	176	16	66	105	30	30	39	<10	<10	<10	<10	<10	462	39	232	423
I BIS	<10	10	33	40	<10	12	12	<10	<10	<10	<10	<10	107	12	85	95
L	49	24	67	80	<10	83	137	<10	28	26	<10	<10	493	137	284	356
L BIS	<10	<10	20	22	<10	14	22	<10	<10	<10	<10	<10	78	22	56	56
M	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P01	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P04	117	13	42	77	45	24	34	<10	<10	<10	<10	<10	353	34	188	319
P05	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P06	36	<10	15	14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	65	<10	29	65
P09	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P12	41	<10	26	43	<10	16	22	<10	<10	<10	<10	<10	148	22	85	126
P13	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P15	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P17	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P19	26	<10	12	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	48	<10	22	48
P20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Piez.	PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	ΣPFAS*	PFOA+PFOS*	ΣPFAS***	ΣPFAS#
P21	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P22	73	12	25	30	<10	11	15	<10	<10	<10	<10	<10	166	15	66	150
P23	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P24	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P25	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P26	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P27	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P28	31	12	23	21	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	97	10	44	87
P29	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
P30	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
PZ1	14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	14	<10	<10	14
PZ2	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
PZ3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Tabella 58 Analisi sulle sostanze Perfluoroalchiliche (ng/l) - Acque di falda – Campagna di analisi del IV 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 a luglio per acque destinate al consumo umano nei piezometri H, I, L, 04 per il parametro PFOA+ PFOS e nel piezometro L per il parametro altri PFAS ; a ottobre nel piezometro L per il parametro PFOA+PFOS e nel piezometro H, I,L e 04 per il parametro Altri PFAS, non si registrano anomalie per i nuovi pozzi I BIS e L BIS .

Per quanto riguarda i livelli di performance per scopi zootecnici, a luglio sono stati superati nel piezometro L per i parametri PFOA e Altri PFAS.

4.7 FREATIMETRIE

Le misure freatiche vengono eseguite prima di ogni campionamento. si riportano le elaborazioni derivanti dai dati freatici ricavati dalle misure trimestrali svolte dal laboratorio incaricato per l'applicazione del PMC.

Nella tabella seguente si riportano i valori freatimetrici assoluti (in m sul livello medio del mare) rilevati prima dei campionamenti trimestrali delle acque di falda previsti dal PMC.

Piezometro	Posizione	15/02/24	13/05/24	17/07/24	15/10/24
D	Valle	6,66	6,77	6,22	6,97
H	Intermedio	7,64	7,44	7,3	7,16
I	Intermedio	8,335	8,555	7,235	6,105

Piezometro	Posizione	15/02/24	13/05/24	17/07/24	15/10/24
I BIS	Intermedio				7,03
L	Intermedio	7,675	8,095	7,835	5,935
L BIS	Intermedio				7,06
M	Valle	7,805	7,245	7,345	7,145
P01	Monte	7,245	7,745	7,555	7,195
P04	Valle	7,075	6,795	6,985	7,005
P05	Valle	7,8	7,58	7,55	7,24
P06	Valle	8,03	7,72	7,24	7,13
P11	Valle	6,4	7,18	6,93	7,12
P12	Valle	7,525	7,085	7,305	7,055
P13	Monte	7,615	7,025	7,225	7,075
P16	Valle	7,175	6,815	6,835	6,825
P18	Valle	7,435	6,505	7,025	7,305
P19	Monte	7,635	5,845	6,795	7,015
P20	Valle	6,815	7,185	6,685	6,975
P21	Valle	7,47	6,22	5,17	6,99
P22	Valle	7,805	8,305	7,595	7,055
P23	Monte	7,36	7,69	7,5	7,25
P26	Monte	7,315	7,245	7,495	7,265
P28	Monte	7,265	7,575	7,325	7,055
P29	Monte	7,384	7,354	7,574	7,304
P30	Monte	8,585	7,245	7,505	7,235
PZ1	Valle	-	-	-	7,1
PZ2	Valle	7,56	6,35	7,15	6,92
PZ3	Valle	7,28	6,26	6,16	6,83

Tabella 59 valori freaticometrici assoluti della falda ricavati dalle misure eseguite nei campionamenti previsti dal PMC. Sono indicati tutti i piezometri in cui è stata realizzata almeno una misura freaticometrica nel corso del 2024

Si segnalano le seguenti situazioni che, già prese singolarmente e a maggior motivo nel loro complesso, comportano la difficoltà nel determinare l'andamento locale della falda:

- la presenza di canali (Canal Bianco) e scoli di acque superficiali che, insieme all'eventuale utilizzo di pozzi privati per l'irrigazione, influenzano l'altezza freatica
- da dati di letteratura la falda ha un gradiente idraulico molto basso, con valori inferiori nel settore a monte della discarica (0,004%) e più alti a valle della stessa (0,007%); eventuali disturbi locali in alcune zone dell'ampio areale in cui sono ubicati i pozzi, possono perturbare significativamente l'andamento della

falda; è possibile che anche lo spurgo eseguito prima di ogni prelievo possa influenzare l'altezza freatica nei pozzi più vicini.

Per le situazioni sopra esposte si segnala una certa difficoltà, con i dati a disposizione, ad indicare in modo univoco una direzione di deflusso della falda prevalente valida per tutta l'area in esame.

Di seguito si riportano le restituzioni grafiche degli andamenti della falda rilevati nel corso del 2024 utilizzando i dati acquisiti dal laboratorio di analisi nel corso delle campagne periodiche. Ad ottobre alla serie di piezometri sono stati aggiunti anche I BIS e L BIS.

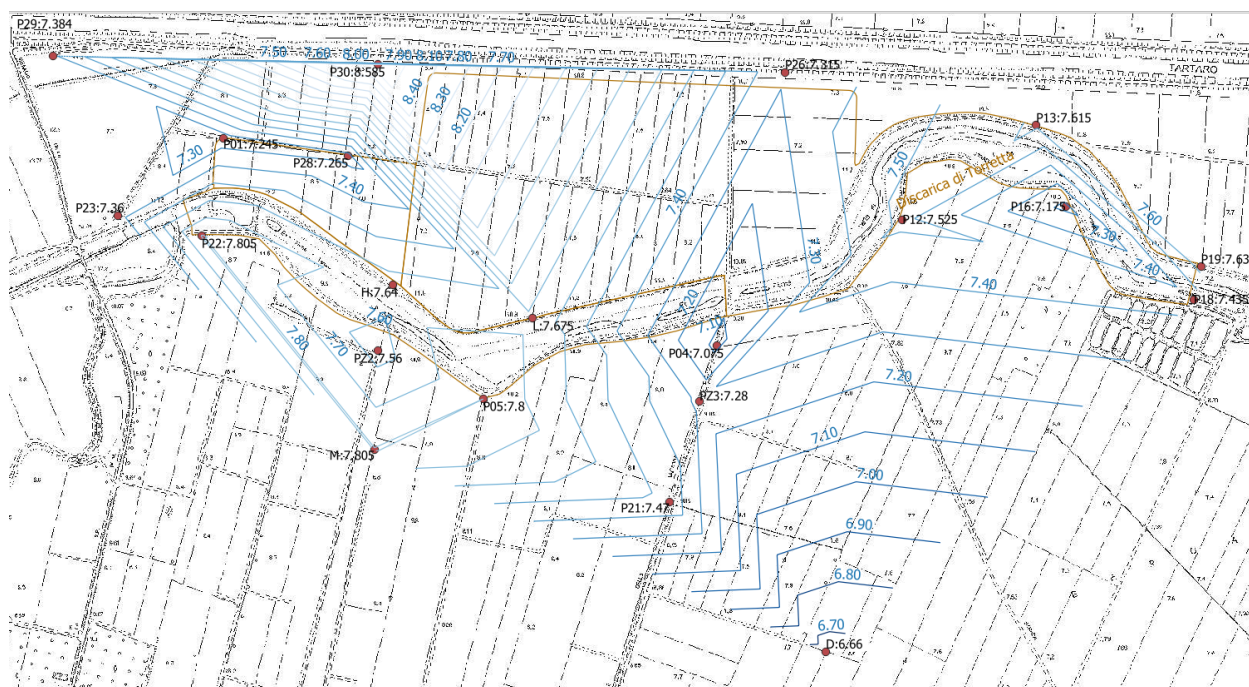


Figura 17 Andamento della falda nel mese di Febbraio 2024

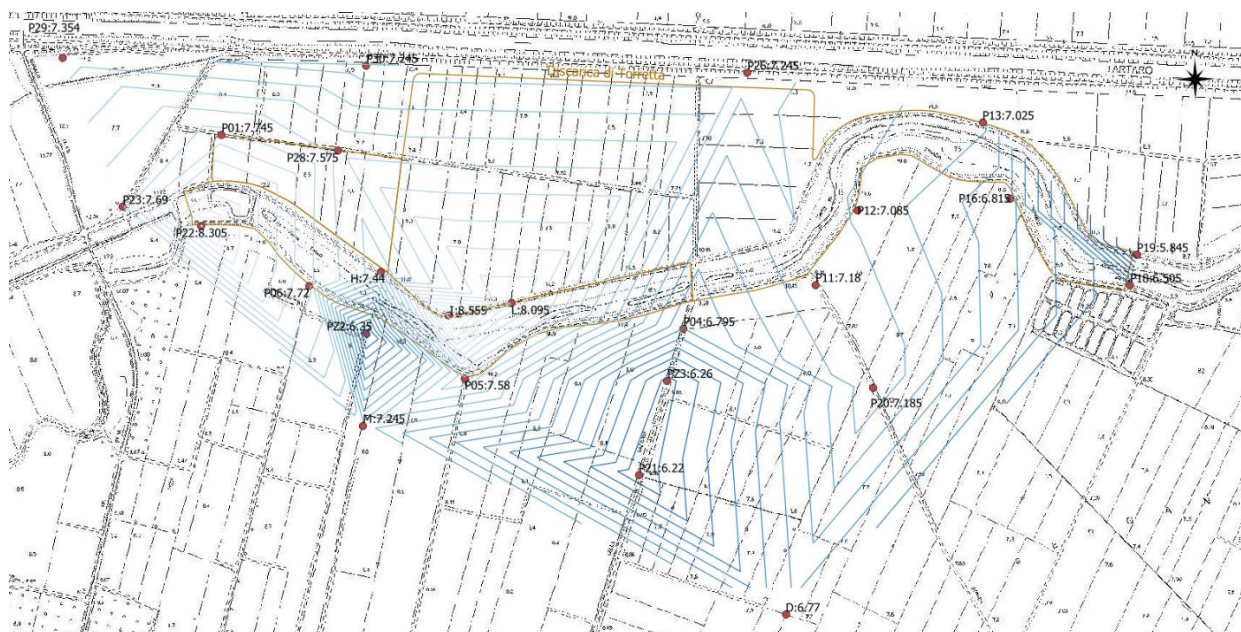


Figura 18 Andamento della falda nel mese di Maggio 2024

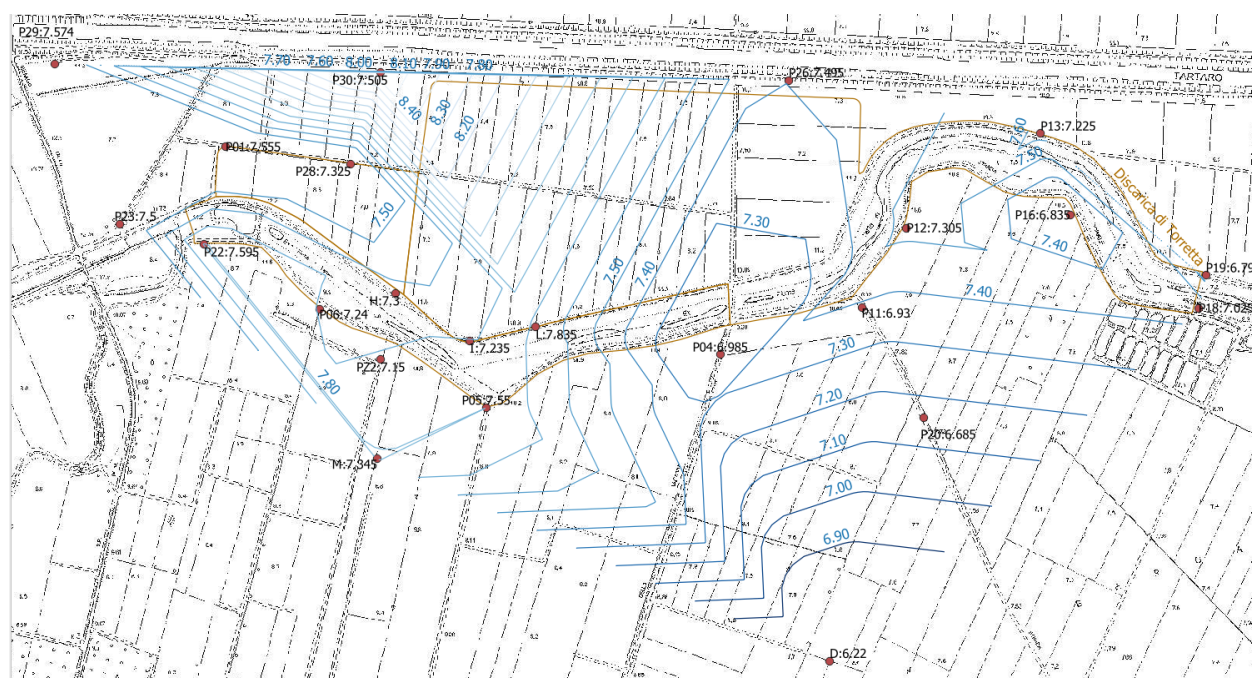


Figura 19 Andamento della falda nel mese di Luglio 2024

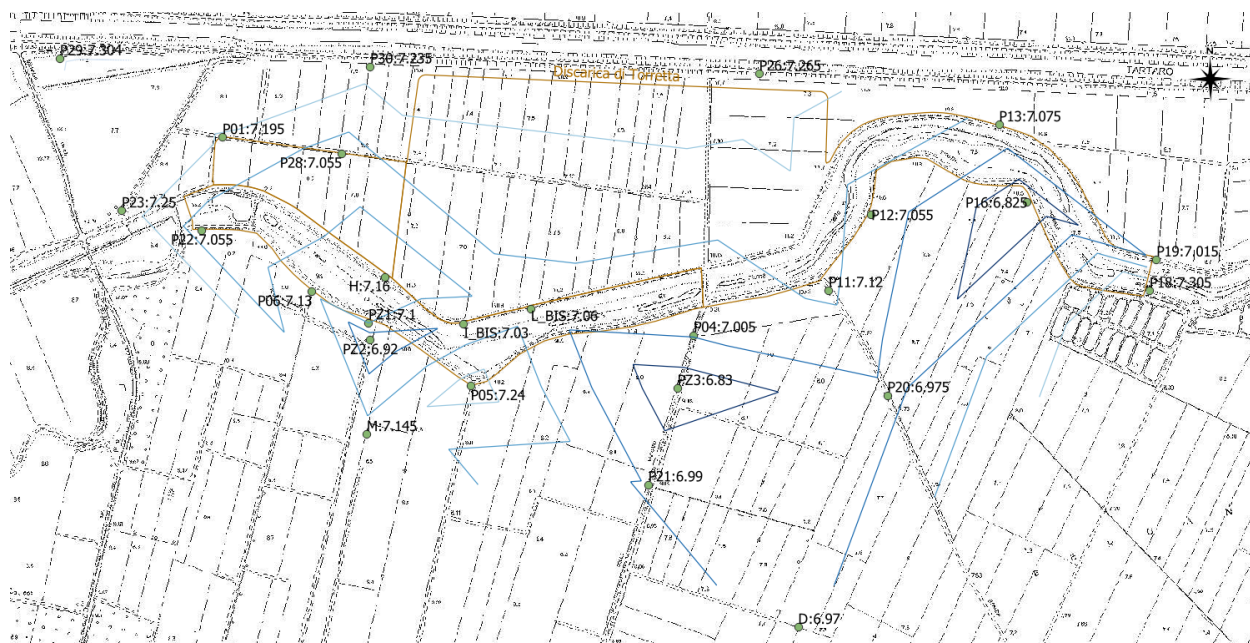


Figura 20 Andamento della falda nel mese di Ottobre 2024

DATI STATISTICI DI BASE

Sulla base dei risultati delle campagne di monitoraggio condotte nel 2024 si è proceduto all'elaborazione statistica dei dati. Di seguito si riportano i valori medi e le deviazioni standard calcolati con i dati a disposizione dal 2011 al 2024 per i pozzi ed i parametri del protocollo previsto dal PMC.

Parametri		u.m.	P01	P13	P19	P26	P29	P30
Conducibilità	Media	μS/cm	582,14	598,18	846,28	561,17	594,86	586,89
	Dev.std.	μS/cm	75,75	158,36	131,45	75,15	72,66	68,72
Ammoniaca	Media	mg/l	0,55	0,66	1,23	0,60	0,14	0,39
	Dev.std.	mg/l	0,32	0,46	1,30	0,24	0,12	0,18
Cloruri	Media	mg/l	19,49	20,24	23,48	19,43	19,69	20,18
	Dev.std.	mg/l	3,93	6,13	7,88	4,23	3,10	3,68
Solfati	Media	mg/l	21,59	42,63	171,55	29,69	39,73	35,39
	Dev.std.	mg/l	50,17	62,22	64,63	18,35	12,25	21,00
Nitrati	Media	mg/l	1,70	1,54	2,25	1,69	1,65	1,47
	Dev.std.	mg/l	2,37	1,55	3,61	2,35	2,28	1,80
Nitriti	Media	mg/l	0,15	0,16	0,26	0,19	0,09	0,10
	Dev.std.	mg/l	0,35	0,31	0,56	0,35	0,09	0,12
Ferro	Media	μg/l	1533,23	851,02	1834,41	686,53	1147,82	1141,81
	Dev.std.	μg/l	948,98	763,70	1422,29	538,55	730,04	663,50

Parametri		u.m.	P01	P13	P19	P26	P29	P30
Manganese	Media	µg/l	163,44	680,87	858,95	67,95	65,58	177,32
	Dev.std.	µg/l	51,40	303,58	250,16	180,02	260,58	47,74
Ossidabilità Kubel	Media	mg/l	2,68	3,76	4,49	2,59	2,38	2,52
	Dev.std.	mg/l	1,97	2,19	1,94	1,48	1,96	1,39

Tabella 60 media e deviazione standard per i principali parametri nel periodo in oggetto nei piezometri di monte

Parametri		u.m.	P05	P06	P11	P16	P18	P21
Conducibilità	Media	µS/cm	1511,02	2017,08	826,30	1271,65	1179,67	1448,36
	Dev.std.	µS/cm	261,84	738,50	168,64	528,26	215,35	434,39
Ammoniacca	Media	mg/l	0,42	1,24	1,64	0,81	0,77	4,75
	Dev.std.	mg/l	0,20	0,62	2,00	0,44	0,29	7,27
Cloruri	Media	mg/l	46,52	130,07	27,55	27,72	29,78	18,25
	Dev.std.	mg/l	17,11	95,64	5,96	7,35	5,73	12,88
Solfati	Media	mg/l	552,28	605,24	27,30	425,70	287,17	452,32
	Dev.std.	mg/l	160,73	349,90	37,98	338,99	91,34	235,51
Nitrati	Media	mg/l	3,80	1,71	1,66	1,84	1,81	2,05
	Dev.std.	mg/l	14,16	2,29	2,28	2,44	2,37	2,64
Nitriti	Media	mg/l	0,10	0,12	0,10	0,14	0,22	0,54
	Dev.std.	mg/l	0,09	0,16	0,09	0,19	0,48	1,37
Ferro	Media	µg/l	6907,17	11828,59	1819,87	7172,75	2848,29	3517,42
	Dev.std.	µg/l	5360,23	9123,50	1195,13	6746,97	1973,62	3611,63
Manganese	Media	µg/l	958,89	447,75	828,78	687,77	1965,90	339,55
	Dev.std.	µg/l	276,09	245,47	217,84	351,76	649,55	275,37
Ossidabilità Kubel	Media	mg/l	6,61	19,23	4,85	7,17	5,63	11,64
	Dev.std.	mg/l	3,88	14,28	2,38	5,65	3,17	26,23

Tabella 61 media e deviazione standard per i principali parametri nel periodo in oggetto nei piezometri di Valle

4.8 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:

- ✓ 19 settembre 2024
- ✓ 03 giugno 2024

Nel rapportino d'intervento di settembre sono stati segnalati problemi per le sonde di PZ004, con difficoltà di inserimento dello strumento e netta differenza tra il valore freaticometrico misurato manualmente e quello calcolato; e per le sonde di PZ00H e PZ00B, a causa del comportamento anomalo del sensore di pH, rientrato dopo manutenzione e calibrazione.

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 freaticimetria 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.

4.9 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.

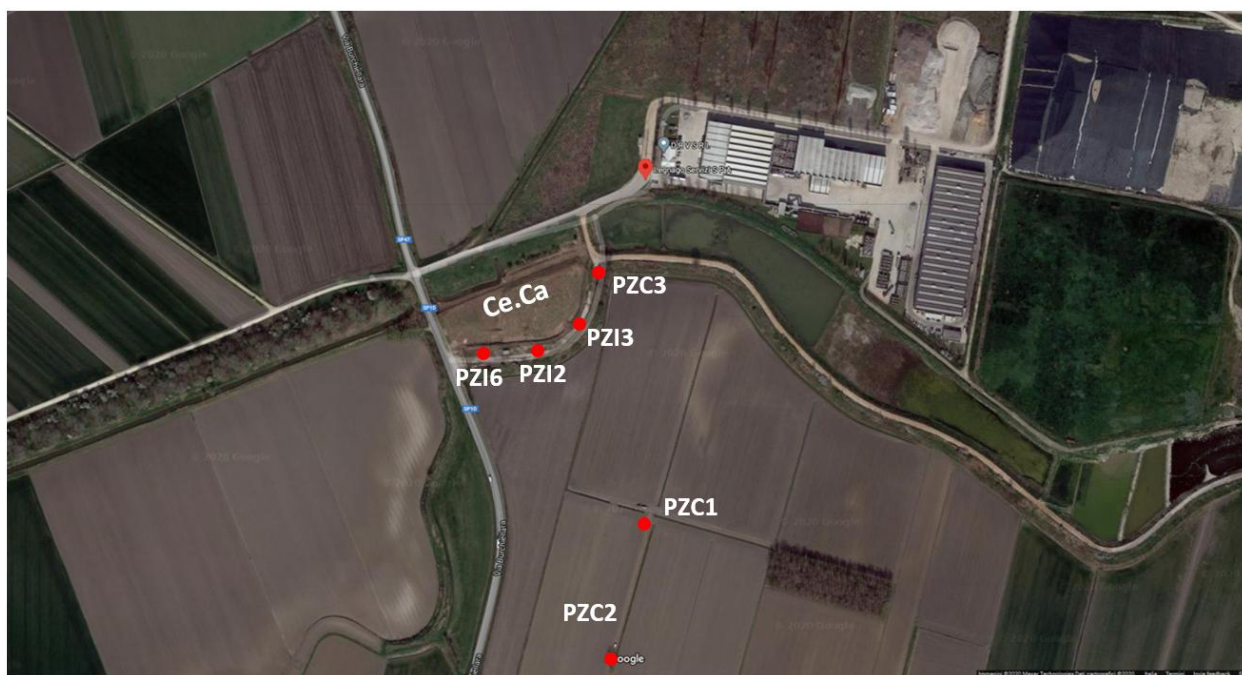


Figura 21 ubicazione dei piezometri posizionati nell'area Ce.Ca.

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

	Lim. D. Lgs. 152/06	u.m.	PZI2	PZI3	PZI6	PZ C1	PZ C2	PZ C3
pH			6,6	6,9	6,8	6,9	6,8	6,9
Conducibilità		µS/cm	902	804	987	734	957	814
Ammoniaca		mg/l	0,29	1,09	2,23	0,98	1,13	1,11
Nitriti	0,5	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Cloruri		mg/l	49,4	67,7	40,5	59	23,2	100
Nitrati		mg/l	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25
Solfati	250	mg/l	69,1	9,6	179	950	557	9,5
Arsenico	10	µg/l	203	234	20,1	80,4	46,5	236
Ferro	200	µg/l	8700	8350	5550	17830	10700	8350

	Lim. D. Lgs. 152/06	u.m.	PZI2	PZI3	PZI6	PZ C1	PZ C2	PZ C3
Manganese	50	µg/l	147,6	432	908	1400	546	441
Potassio		mg/l	1,186	1,804	2,6	2,81	2,67	1,865
Sodio		mg/l	24,9	19,74	70,9	42,4	19,33	20,21
COD		mg/l	78	61	48	50	43	61
Ossidabilità di Kubel		mg/l	7,68	7,68	7,49	10,7	10	7,42

Tabella 62 Risultati delle analisi eseguite sui campionamenti di luglio 2024. In rosso i valori che superano i limiti D.Lgs. 152/06.

Nelle analisi di luglio 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 monitorati e per il parametro Solfati in PZC1 e PZC2.

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

	Limite D.Lgs. 152/06	u.m.	PZI2	PZI3	PZI6	PZ C1	PZ C2	PZ C3
pH			6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,8
Conducibilità		µS/cm	1200	1100	1200	1200	1300	1000
Ammoniaca		mg/l	0,22	0,1	1,57	0,57	0,77	0,7
Nitriti	0,5	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cloruri		mg/l	52	56	34	15	18	79
Nitrati		mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Solfati	250	mg/l	40	42	160	310	300	9,6
Arsenico	10	µg/l	240	240	32	280	48	210
Ferro	200	µg/l	7500	4800	3500	6100	10000	9000
Manganese	50	µg/l	110	110	870	470	420	530
Potassio		mg/l	2,1	3,7	4,5	4,6	3,9	2,8
Sodio		mg/l	26	30	110	28	22	22
COD		mg/l	9,3	16	44	29	17	14
Ossidabilità di Kubel		mg/l	<0,5	<0,5	2,4	1,4	<0,5	<0,5

Tabella 63 Risultati delle analisi eseguite sui campionamenti di ottobre. In rosso i valori che superano i limiti del D.Lgs. 152/06.

Nelle analisi di ottobre 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 PZC1 e PZC2.

5. INDICATORI DI PRESTAZIONE

5.1 IMPIANTO DI TRATTAMENTO

Indicatore	Denominazione	U.M.	
Rapporto tra energia consumata e quantità di rifiuto trattato	Indice utilizzo risorse energetiche	KWh/t	126
Rapporto tra consumo idrico (detratto consumo antincendio) e rifiuti avviati a biostabilizzazione	Indice utilizzo risorse idriche	mc/t	1,72
Rapporto tra I.R.D. e valore limite di 1000 mgO ₂ kg ⁻¹ SVh ⁻¹	Indice di stabilità	--	0,63 (è stato considerato solo l'I.R.D. medio delle ultime 4 analisi) ,

5.2 DISCARICA

Indicatore e sua descrizione	Denominazione	U.M.	
Rapporto tra tonnellate conferite e volume occupato	Indice di compattazione	t/mc	0,998
Rapporto tra percolato estratto e piovosità	Produzione percolato	mc/mc	0,18

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 ottobre 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 biostabilizzazione: parametri funzionali	Le analisi sono state eseguite solo per il secondo trimestre dato che l'impianto di biostabilizzazione 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	Il Gestore ha eseguito attività di formazione nel 2024 al personale secondo la propria programmazione aziendale. Le principali tipologie di corsi di formazione sono state: - Formazione di base specifica per lavoratori attività a basso rischio; - Formazione di base e specifica per lavoratori attività ad alto rischio; - Corso formazione ADR; - Corso di formazione per addetto alla conduzione di macchine movimento terra; - Corso di formazione ASPP; - Corso di formazione per preposto; - Formazione addetti ai lavori in quota e DPI III categoria; - Formazione per addetto alla conduzione di piattaforme di lavoro elevabili PLE; - Corso di formazione per addetti primo soccorso; - Corso di formazione per aggiornamento DVR; - Corso di aggiornamento per RLS;	C
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. Motore fermo da settembre, con smaltimento del biogas in torcia; sostituzione eseguita a dicembre.	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 luglio e ottobre 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 luglio e ottobre 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 4.9.	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 26/06/2024 e il 09/12/2024. 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 luglio e ottobre 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 ottobre 2024. I dati e le elaborazioni sono riportati nel relativo paragrafo. Le analisi hanno	C

Rif. Paragrafo PMC	CONTROLLO	NOTE	ESITO
		fatto riscontrare il rispetto dei limiti imposti dalle prescrizioni AIA, per i dettagli si rimanda al paragrafo 3.9.6	
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 luglio e ottobre 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 13/09/2024. I dati sono riportati nel paragrafo 3.10.2.	C
3.12	analisi delle emissioni dei motori e della torcia	Ricevuti i dati relativi alle analisi delle emissioni in uscita del motore eseguite in data /2024 e della torcia eseguite in data 28/10/2024. I dati sono riportati nei paragrafi 3.7.2 e 3.7.3.	.
3.13	Controlli dell'impianto di trattamento del percolato – fase di esercizio	Ricevuti i dati relativi alle campagne di analisi eseguite nelle date 12/08/2024 e 23/10/2024 sulle matrici previste dal PMC per i controlli dell'impianto di trattamento del percolato. I dati e le considerazioni sono riportati nel paragrafo 3.6 e i certificati in allegato.	C
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 64 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.

Paragrafi	CONTROLLO	NOTE	ESITO
Par.4.1	Verifica dei materiali sintetici alla fornitura	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 65 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 (luglio – dicembre 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.

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 **solforati, arsenico, ferro e manganese**, e il superamento del parametro **cloruro di vinile**, a febbraio, nelle analisi relative al piezometro P28.

In riferimento ai limiti di preallarme previsti si sono riscontrati i superamenti, di **Conducibilità, Ammoniaca, COD, Cloruri, Solforati 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 gennaio 2025

Matteo Simone

