



Consorzio Industriale della Provincia di Cagliari

Discarica per rifiuti non pericolosi

Comune di Sarroch

Loc. Flumini Binu

Piano di monitoraggio e controllo

Relazione annuale 2023

Aprile 2024

1. **INDICE**

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	1
3	IL PIANO DI GESTIONE	3
4	PERCOLATO E ACQUE METEORICHE	4
5	BIOGAS.....	6
6	ASSESTAMENTO	8
7	MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI FALDA	8
8	TENUTA DEL FONDO DISCARICA.....	10
9	MANTENIMENTO E CURA DEL SITO	10

Elenco Allegati (solo in formato digitale)

Allegato 1 – Biogas

Allegato 2 – Percolato

Allegato 3 – Assestamenti

Allegato 4 – Pozzi Spia

Relazione Indagine Geofisica

1. **PREMESSA**

Il presente documento costituisce il report annuale per il 2023 della discarica di Flumini Binu sita in Comune di Sarroch di proprietà CACIP, gestita nella fase di esercizio e, successivamente, di post esercizio (fino al 2021) dalla società in-house Tecnocasic S.p.a..

Dal mese di giugno 2021 tutta l'attività avviene in amministrazione diretta del Consorzio tramite il proprio personale.

Il documento è stato elaborato al fine di ottemperare a quanto prescritto nel Piano di monitoraggio e controllo_rev.1 aggiornato a seguito della determinazione della Città Metropolitana di Cagliari n. 91 del 06/08/2019 con cui veniva approvato il progetto di chiusura definitiva della discarica.

2. **DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

La discarica consortile di Sarroch, ubicata in località Flumini Binu, a servizio del sistema di smaltimento consortile di Macchiareddu fino al 2002, è stata utilizzata dal 1995 per lo smaltimento di componenti organici – eccedenze R.U., frazione organica da preselezione meccanica, fanghi da depurazione – e rifiuti inorganici costituiti da scorie di combustione e ceneri leggere inertizzate originate dai processi di combustione dei rifiuti.

Secondo le informazioni fornite dalla Tecnocasic, che dal 1995 al giugno 2021 ha condotto la fase di gestione operativa prima e, successivamente, la post-gestione, per la coltivazione è stato utilizzato un sistema di abbancamento a strati alternati di rifiuti con caratteristiche organiche e di rifiuti con caratteristiche inorganiche con sagomatura finale della superficie mediante distribuzione di materiale inorganico – scorie e ceneri inertizzate – e fanghi di depurazione ricoperti infine da uno strato di terra vegetale.

Il conferimento dei rifiuti in discarica ha avuto inizio nell'agosto del 1995 in seguito all'emanazione del decreto n° 33723 del 21.08.1995 dell'Assessorato Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna con cui viene autorizzato l'esercizio della discarica qualificata di categoria 2B.

Al detto decreto seguirono altri dispositivi autorizzativi di proroga ed ampliamento fino al raggiungimento di un volume complessivo pari a 416.186 m³. La fase di esercizio del sito si è pro-

tratta sino all'anno 2002 ed ha previsto la realizzazione di una copertura provvisoria finalizzata ad isolare la massa dei rifiuti in corso di assestamento.

Conclusa la coltivazione, antecedentemente all'emanazione del D.Lgs. 36/2003, gli enti competenti non hanno ritenuto che la discarica fosse adeguata alle disposizioni di cui al suddetto Decreto anche se le attività in essa condotte hanno ricalcato le migliori tecnologie disponibili per la gestione delle discariche.

Dalla fine dei conferimenti si sono portate avanti le attività di esercizio post mortem, monitoraggio e controllo previste dal piano di gestione presentato alle autorità competenti con il progetto di discarica.

Nell'anno 2005 venne redatto il progetto di chiusura e rinaturalizzazione della discarica, poi approvato dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente R.A.S. con determinazione del direttore del servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio n° 24635/932 del 13.07.2007.

In seguito all' approvazione del progetto del 2007, il Tecnocasic (gestore del sito sino alla data del 06/06/2021) ha ritenuto di non procedere alla chiusura definitiva della discarica in attesa dell'assestamento definitivo del corpo rifiuti in seguito alle reazioni di trasformazione.

Nel 2018 è stato aggiornato il suddetto progetto di chiusura definitiva e rinaturalizzazione della discarica alla luce delle nuove norme in materia di appalti pubblici e per i necessari adeguamenti dei costi. Il progetto è stato approvato con determinazione del dirigente del Settore ambiente della Città metropolitana di Cagliari n° 91 del 06.08.2019.

I lavori hanno avuto inizio nel corso del 2020 e l'intervento è stato collaudato con esito positivo nel marzo del 2022, con approvazione della relazione finale di collaudo mediante determinazione del direttore generale del Cacip.

3. IL PIANO DI GESTIONE

Relativamente alle attività di gestione post operativa, il Piano di monitoraggio e controllo redatto a seguito dell'approvazione del progetto di capping nel 2019, prevede:

PERCOLATO

- estrazione ed avvio al trattamento
- campionamento e analisi chimiche periodiche

ACQUE METEORICHE

- campionamento e analisi chimiche periodiche

BIOGAS

- captazione e combustione in torcia del biogas
- campionamento e analisi chimiche annuali

ASSESTAMENTO:

- verifica periodica dei profili di assestamento dei rifiuti abbancati attraverso rilievi volumetrici

MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI FALDA

- controllo periodico dei pozzi spia ubicati a monte e a valle del corpo discarica
- analisi chimico fisiche delle acque presenti nei pozzi spia

VERIFICA INTEGRITA' DEL FONDO DISCARICA

- indagini geofisiche a cadenza periodica

ATTIVITÀ DI MANTENIMENTO E CURA DEL SITO

Come già descritto precedentemente, a seguito dell'ultimazione dei lavori di capping conclusi nel mese di marzo 2022 con il collaudo finale delle opere, hanno avuto regolare corso tutte le attività di monitoraggio previste, secondo la frequenza indicata dalle prescrizioni indicate nel documento autorizzativo.

4. PERCOLATO E ACQUE METEORICHE

La captazione del percolato avviene attraverso l'aspirazione dal pozzo di raccolta mediante pompa di sollevamento che viene, con cadenza settimanale, trasferito con autocisterna all'impianto di depurazione autorizzato allo smaltimento.

Sono riassunti di seguito i quantitativi di percolato estratto ed avviato a trattamento nel corso dell'anno 2023 in raffronto al periodo precedente 2018-2022.

Tab. 1: Percolato estratto						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mese	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Gennaio	85.240	666.250	556.900	324.740	230.540	113.320
Febbraio	25.040	444.920	205.360	146.340	209.540	169.700
Marzo	58.380	442.420	258.880	193.860	287.860	142.120
Aprile	29.000	231.140	232.740	142.220	199.100	113.560
Maggio	143.700	261.680	146.580	113.940	145.120	141.820
Giugno	111.920	84.780	170.720	111.980	138.300	114.260
Luglio	55.900	115.040	84.660	58.120	108.660	141.000
Agosto	55.760	140.180	59.500	28.840	131.780	56.380
Settembre	59.980	84.900	143.980	144.860	111.340	115.880
Ottobre	370.840	114.060	141.380	115.520	85.540	113.540
Novembre	1.180.130	204.840	265.580	118.180	83.520	110.900
Dicembre	1.046.330	347.820	320.600	234.780	58.120	78.740
somma	3.222.220	3.138.030	2.586.880	1.733.380	1.789.420	1.411.220

Tabella 1: Percolato emunto in discarica nel periodo 2018-2023

In linea generale, come visibile dalla *tabella 1* e dalle elaborazioni riportate nei grafici in *Figura 1* e *2*, si osserva una netta riduzione dei quantitativi di percolato estratto negli ultimi tre anni, riconducibili al pacchetto di copertura definitiva prevista e messa in opera per il modulo.

Tutti i 1.411.120 kg di percolato emunto dalla discarica nel corso del 2023 sono stati conferiti presso la piattaforma ambientale di Macchiareddu, gestita dalla Tecnocasic.

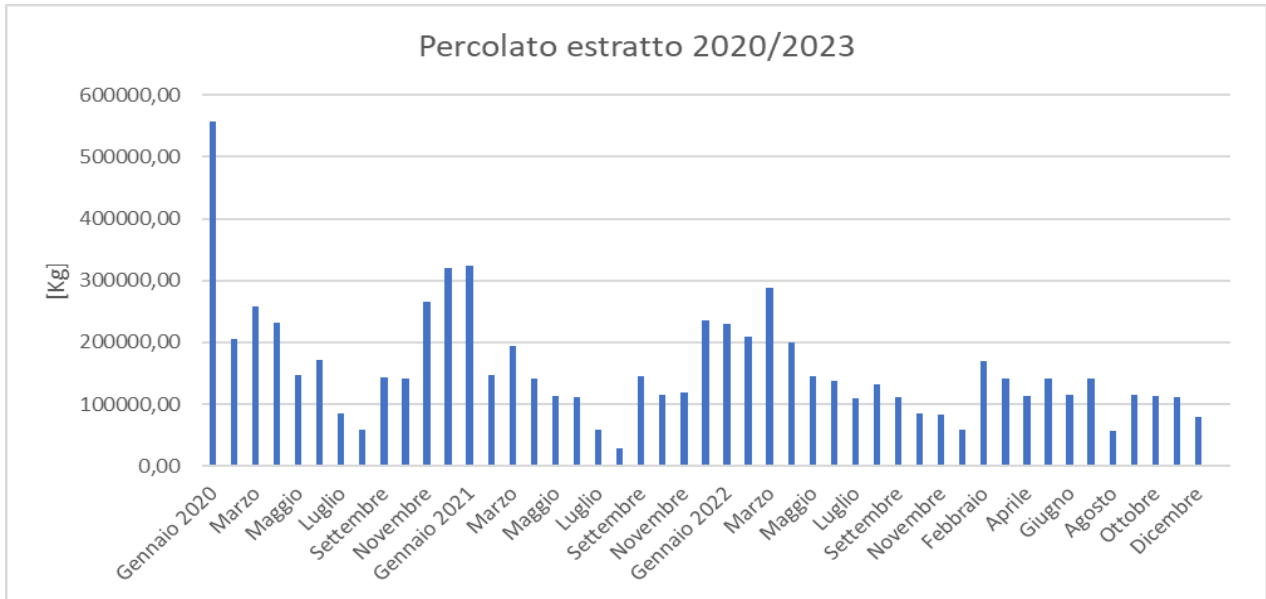


Figura 1 – Percolato emunto nel quadriennio 2020-2023

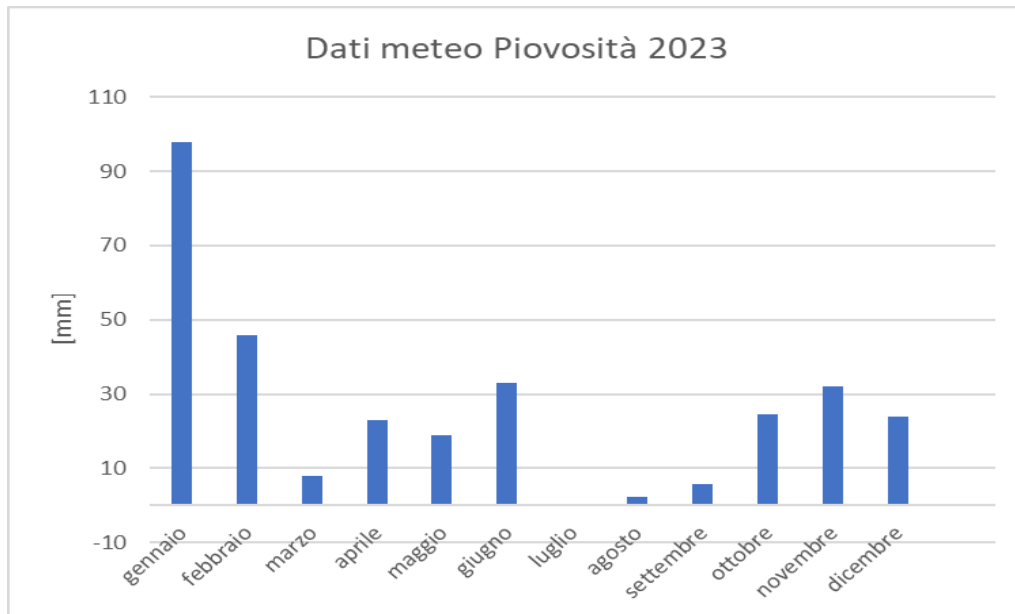


Figura 2 – Precipitazioni registrate nell'area di Sarroch nel 2023

Per ciò che concerne l'analisi dei dati meteorologici, nel rispetto delle prescrizioni indicate dall'ARPAS con nota vs prot. n. 3467 del 10/02/2020, nel mese di febbraio 2022 si è proceduto ad installare in situ una centralina per il rilevamento dei parametri meteorologici, al fine di permettere una maggiore rappresentatività del dato, e conseguente correlazione tra piovosità e produzione di percolato.

Per il campionamento delle acque superficiali, in sede di realizzazione del progetto di capping, è stato installato un pozzetto a valle degli scarichi delle acque provenienti dal sistema di raccolta perimetrale; non è stato possibile il campionamento delle acque di drenaggio superficiale in quanto il pozzetto dedicato è risultato asciutto o con quantitativi che non hanno reso possibile il campionamento.

5. BIOGAS

L'impianto di captazione del biogas comprende n° 16 pozzi verticali che convogliano il biogas ad una torcia di combustione con portata 300 Nm³/h, campo di combustione 20÷60% in metano nel biogas di alimentazione e temperatura di combustione > 100°C. Il presidio è dotato di centralina per la misurazione in continuo dei principali parametri di combustione.

Sono riassunti di seguito i quantitativi di biogas estratto ed avviato a combustione in torcia nel corso dell'anno 2023 e degli anni precedenti.

Tab. 2: Biogas estratto: dati 2018 /2023

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
Gennaio	38.843	4.974	16.373	1.310	195	960
Febbraio	36.697	2.958	15.469	1.143	129	435
Marzo	45.321	8.376	4.170	10.542	138	996
Aprile	25.260	12.047	4.815	13.058	43	395
Maggio	20.602	7.040	4.020	14.735	3.984	1.915
Giugno	22.925	11.852	4.661	8.624	3.635	371
Luglio	26.184	8.040	4.509	7.258	1.365	2.581
Agosto	26.616	9.592	2.330	8.222	3.731	4.558
Settembre	24.578	7.746	1.516	2.849	2.094	3.856
Ottobre	24.623	7.732	1.833	4.944	3.896	2.733
Novembre	18.506	9.410	1.185	3.975	3.339	5.102
Dicembre	3.646	9.683	1.249	146	592	3763
somma	313.801	99.450	62.130	76.820	23.141	27.665

Tabella 2: Biogas estratto in discarica nel periodo 2018-2023

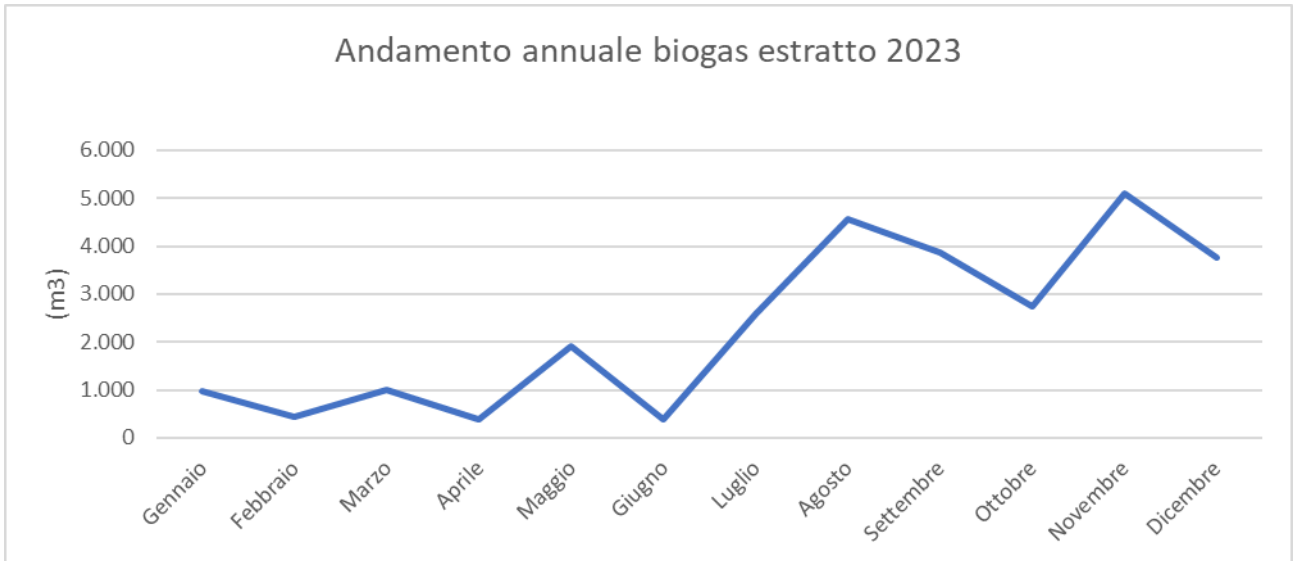


Figura 3 – biogas estratto in discarica nel 2023

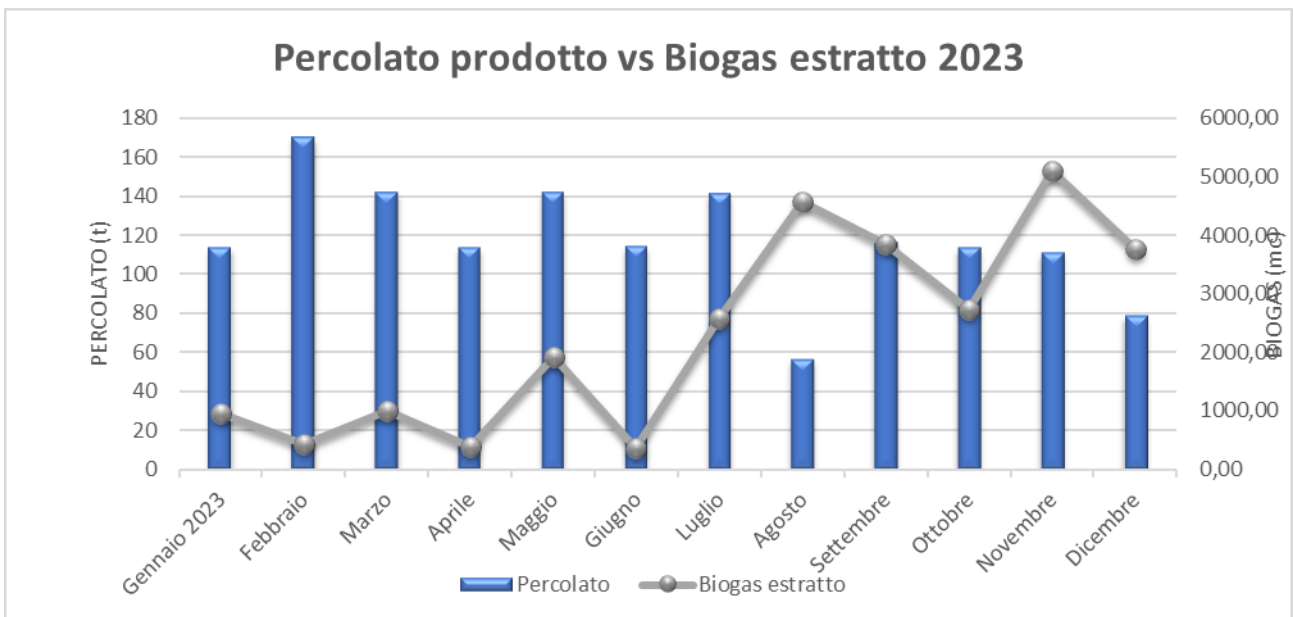


Figura 4: Correlazione percolato prodotto – biogas estratto

Le analisi della qualità dell'aria condotte nel 2023 sul corpo della discarica non hanno evidenziato alcuna criticità.

In allegato 1 si includono i rapporti analitici delle analisi del biogas in alimentazione alla torcia e delle prove sul corpo della discarica.

6. ASSESTAMENTO

Per ciò che concerne la verifica degli assestamenti del corpo discarica, in ottemperanza a quanto indicato nel piano di sorveglianza e controllo, si procede alla verifica dei profili di assestamento dei rifiuti abbancati attraverso opportuni rilievi piano altimetrici.

Nel 2020, così come nel 2021, i lavori di realizzazione del capping definitivo, non hanno permesso di eseguire i lavori sul corpo discarica e per tale motivo il rilievo effettuato nel primo semestre del 2022, eseguito a seguito del completamento del capping della discarica che ne ha determinato una nuova configurazione morfologica, si può considerare come il "rilievo di base" per la verifica e confronto degli eventuali futuri assestamenti morfologici.

Dai rilievi riportati in allegato, emerge una consolidata stabilità geotecnica e della massa di rifiuti.

7. MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI FALDA

Le acque di falda sono state da sempre monitorate attraverso una rete costituita da n° 6 piezometri e analizzate negli anni come previsto dal piano di monitoraggio e controllo approvato.

Nell'ambito del progetto di chiusura e rinaturalizzazione della discarica del 2019 è stato effettuato lo studio idrogeologico del sito atto a definire la profondità e la direzione di deflusso della falda al fine di valutare l'adeguatezza dei pozzi esistenti ed un'eventuale realizzazione di pozzi aggiuntivi (Progetto di chiusura e rinaturalizzazione - TAV. 9 - Carta Idrogeologica REV 01 (giugno 2019)).

Con la determinazione n. 91 del 6/08/2019, la Città Metropolitana di Cagliari in qualità di soggetto preposto alla valutazione della progettualità proposta per il progetto di chiusura del sito, ha richiesto la realizzazione di ulteriori 3 piezometri di monitoraggio, la richiesta è stata accolta ed i piezometri risultano essere operativi.

Secondo le prescrizioni autorizzative, con il termine del collaudo dei lavori, è partito il monitoraggio trimestrale di tutti i piezometri per il primo anno di attività, al termine del quale è stato ricondotto a cadenza semestrale.

Il monitoraggio periodico delle acque di falda piezometri ha evidenziato delle anomalie in merito ad alcuni parametri previsti dal Piano di monitoraggio e controllo evidentemente attribuibile alla natura della rete piezometrica.

A tal proposito appare opportuno significare che i dati dei certificati analitici dei monitoraggi condotti dal 2015 al 2019 dal precedente gestore Tecnocasic spa, evidenziano il costante superamento per i metalli sopra richiamati. Recentemente la società incarica di campionare le acque di falda ha relazionato, con nota prot. n. 9618 del 07/12/2022, la torbidità specifica delle acque presenti in alcuni dei piezometri.

Tali valori possono essere riconducibili al fondo geochimico della matrice suolo del territorio in cui si inserisce il sito e/o allo stato di degradazione dei piezometri stessi, essendo stati realizzati quasi trenta anni fa, e la cui struttura ferrosa risulta visibilmente compromessa per effetto delle dinamiche corrosive caratteristiche della specificità dei materiali impiegati.

Al fine di valutare la necessità o meno di procedere alla realizzazione di nuovi piezometri di monitoraggio della falda è stato affidato ad un geologo professionista, lo studio idrogeologico e la valutazione della condizione dei piezometri esistenti.

Sulla base dei risultati di cui sopra ed in seguito agli scambi intercorsi con le autorità competenti è emersa la necessità di modificare la rete piezometrica riproforando alcuni pozzi e realizzandone ex novo, secondo le modalità indicate con nota prot. 42182 del 21/12/2023.

Nell'arco temporale tra i mesi di Dicembre '23 e Gennaio '24 sono partite le attività di perforazione dei nuovi pozzi 2 -3- e 4 BIS e in accordo con le autorità competenti si è convenuto di posticipare il monitoraggio previsto recuperando le verifiche nei mesi successivi.

Per ciò che concerne le determinazioni analitiche riferite al 2023, ricordando che per i motivi sopracitati sono state svolte le analisi solo per il primo semestre, è opportuno significare la presenza di alcuni superamenti registrati per i seguenti elementi:

- nel 1° semestre Fe ed il Mn nel Pz2, e Fe nel Pz 4, comunicato con nota prot. n. 4187 del 17/05/2023.
- Nel 2° semestre (recuperato a febbraio 2024) Fe ed il Mn nel Pz3bis, e nitriti nel Pz4bis.

Per queste ultime analisi è stata svolta la controanalisi che ha notificato un valore di concentrazione per i nitrati al di sotto dei limiti (Pz4bis), mentre per il piezometro Pz3bis non è stato possibile campionare poiché non è stata riscontrata presenza di acqua.

8. TENUTA DEL FONDO DISCARICA

Il Piano di monitoraggio e controllo prevede l'esecuzione annuale delle indagini geofisiche per la verifica della tenuta del pacchetto di impermeabilizzazione del fondo della discarica. Dal rilievo effettuato quest'anno non sono state riscontrate anomalie riconducibili alla presenza di fluidi conduttivi al di sotto della barriera isolante. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geofisica allegata.

9. MANTENIMENTO E CURA DEL SITO

Come prescritto nel piano di controllo della discarica, sono stati eseguiti periodicamente gli interventi di pulizia e manutenzione del verde e gli interventi di derattizzazione e disinfestazione.