



Consorzio Industriale della Provincia di Cagliari

**Discarica per rifiuti non pericolosi**

**Comune di Sarroch**

**Loc. Flumini Binu**

**Piano di monitoraggio e controllo**

**Relazione annuale 2022**

**Aprile 2023**

## 1. INDICE

1	PREMESSA .....	1
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	1
3	IL PIANO DI GESTIONE .....	2
4	PERCOLATO E ACQUE METEORICHE .....	3
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*



## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il report annuale per il 2022 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 la 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 spa, 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 m<sup>3</sup>. 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 (~~prevalentemente presso la piattaforma integrata Tecnocasic~~).

Sono riassunti di seguito i quantitativi di percolato estratto ed avviato a trattamento nel corso dell'anno 2022 in raffronto al periodo precedente 2018-2021.

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

Tabella 1: Percolato emunto in discarica nel periodo 2018-2022

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 due anni, riconducibili al pacchetto di copertura definitiva prevista e messa in opera per il modulo.

Tutti i 1.789.420 kg di percolato emunto dalla discarica nel corso del 2022 sono stati conferiti presso la piattaforma ambientale di Macchiareddu, gestita dalla Tecnocasic spa.

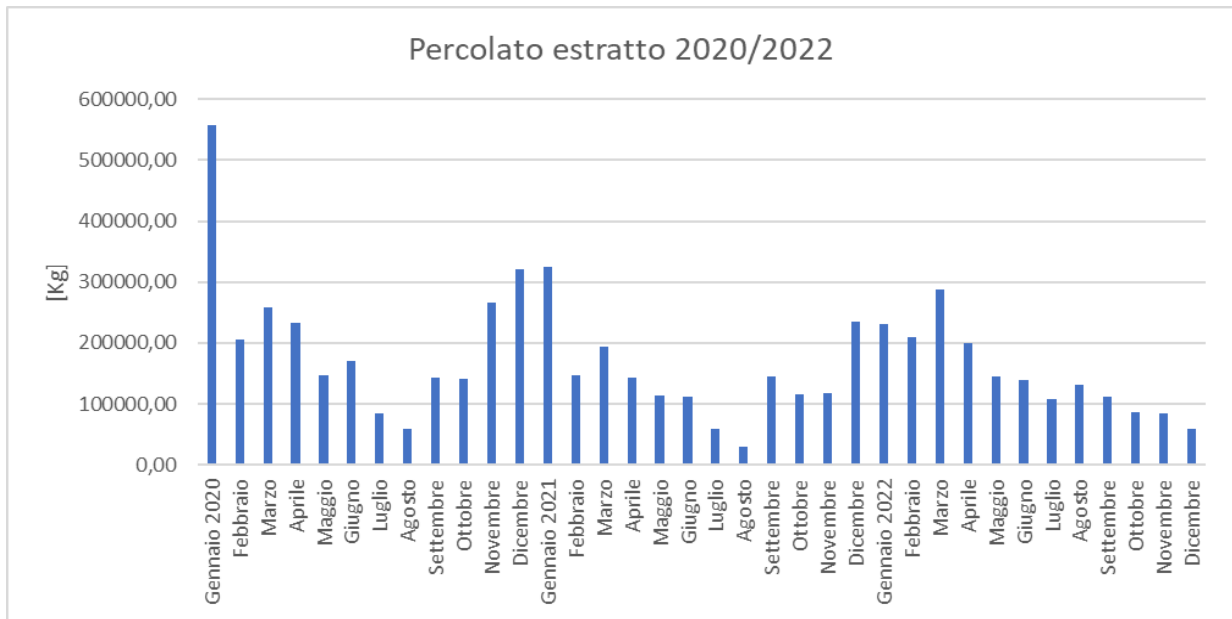


Figura 1 – Percolato emunto nel triennio 2020-2022

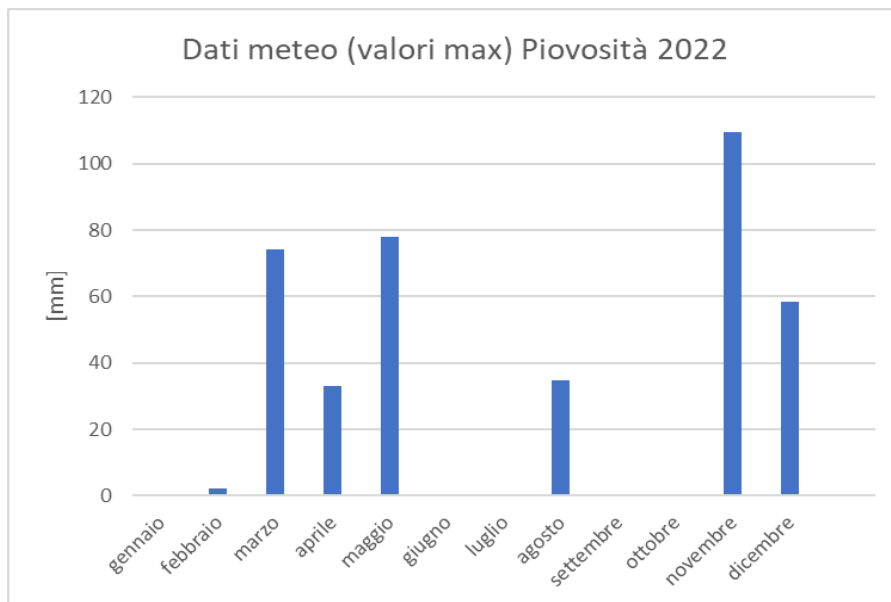


Figura 2 – Precipitazioni registrate nell'area di Sarroch nel 2022

Per ciò che concerne l'analisi dei dati meteorologici, nel rispetto delle prescrizioni indicate dall'ARPAS con nota vs prof. 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 permette-



re una maggiore rappresentatività del dato, e conseguente correlazione tra piovosità e produzione di percolato.

A causa di un malfunzionamento temporaneo della centralina non è stato possibile registrare i dati meteo per il mese di settembre ed ottobre.

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 Nm<sup>3</sup>/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 2022 e degli anni precedenti.

<b>Tab. 2: Biogas estratto</b>					
	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>MESE</b>	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
<b>Gennaio</b>	38.843	4.974	16.373	1.310	204
<b>Febbraio</b>	36.697	2.958	15.469	1.143	129
<b>Marzo</b>	45.321	8.376	4.170	10.542	148
<b>Aprile</b>	25.260	12.047	4.815	13.058	20
<b>Maggio</b>	20.602	7.040	4.020	14.735	4.967
<b>Giugno</b>	22.925	11.852	4.661	8.624	4.062
<b>Luglio</b>	26.184	8.040	4.509	7.258	3.589
<b>Agosto</b>	26.616	9.592	2.330	8.222	3.731
<b>Settembre</b>	24.578	7.746	1.516	2.849	2.387
<b>Ottobre</b>	24.623	7.732	1.833	4.944	3.878
<b>Novembre</b>	18.506	9.410	1.185	3.975	3.607





<b>Dicembre</b>	3.646	9.683	1.249	146	1.614
<b>TOTALE</b>	<b>313.801</b>	<b>99.450</b>	<b>62.130</b>	<b>76.820</b>	<b>28.337</b>

Tabella 2: Biogas estratto in discarica nel periodo 2018-2022



Figura 3 – biogas estratto in discarica nel 2022

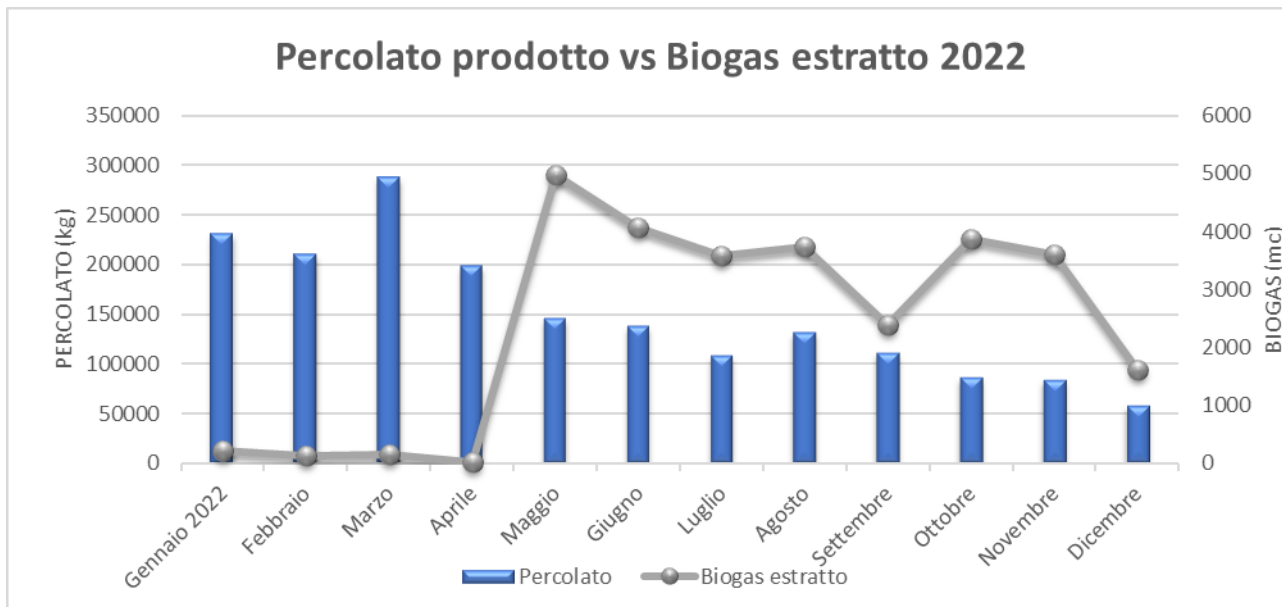


Figura 4: Correlazione percolato prodotto – biogas estratto



Le analisi della qualità dell'aria condotte nel 2022 sul corpo della discarica non hanno evidenziato fughe di biogas 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.

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

Per ciò che concerne le determinazioni analitiche riferite al 2022 è opportuno significare la presenza di alcuni superamenti registrati per i seguenti elementi:

- nel 1° semestre Fe, Ni ed il Mn nei Pz1, Pz2 e Pz 3 , comunicato con nota prot. n. 7502 del 29/09/2022;
- nel 3° trimestre per il Mn sul Pz 2 e Fe sul Pz 3, comunicato con nota prot. n.10153 del 22/12/2022;
- nel 4° trimestre, per il Mn sul Pz 3, Pz4, comunicato con nota prot. n. 2594 del 22/03/2023.

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.

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 la cui matrice ferrosa risulta visibilmente compromessa per effetto delle dinamiche corrosive caratteristiche della specificità dei materiali impiegati.

A tal proposito la ditta incaricata dalla scrivente per l'esecutività dei monitoraggi ambientali ha relazionato, con nota prot. n. 9618 del 07/12/2022, la torbidità specifica delle acque presenti in alcuni dei piezometri.



#### **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.