



Consorzio Industriale della Provincia di Cagliari

Discarica per rifiuti non pericolosi

Comune di Iglesias

Loc. Is Candiazzus

Piano di monitoraggio e controllo

Relazione annuale 2023

Aprile 2024

| | |
|---|-----------|
| 1 - FINALITÀ DELLA RELAZIONE..... | 3 |
| 2 - CONDIZIONI GENERALI..... | 3 |
| 2.1 - OBBLIGO DI ESECUZIONE DELLE PRESCRIZIONI..... | 3 |
| 2.2 - EVITARE LE MISCELAZIONI..... | 4 |
| 2.3 - FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI..... | 4 |
| 2.4 - MANUTENZIONE DEI SISTEMI..... | 5 |
| 2.5 - EMENDAMENTI AL PIANO..... | 5 |
| 2.6 - OBBLIGO DI INSTALLAZIONE DEI DISPOSITIVI..... | 5 |
| 2.7 - ACCESSO AI PUNTI DI CAMPIONAMENTO..... | 5 |
| 2.8 - DATI METEO E MISURA DI INTENSITÀ E DIREZIONE DEL VENTO..... | 5 |
| 3 - OGGETTO DEL PIANO..... | 7 |
| 3.1 - COMPONENTI AMBIENTALI..... | 7 |
| 3.1.1 – CONSUMO MATERIE PRIME..... | 7 |
| 3.1.2 – CONSUMO RISORSE IDRICHE..... | 8 |
| 3.1.3 – CONSUMO ENERGIA..... | 8 |
| 3.1.4 – CONSUMO COMBUSTIBILI..... | 8 |
| 3.1.5 – EMISSIONI IN ARIA..... | 9 |
| 3.1.6 – EMISSIONI IN ACQUA..... | 10 |
| 3.1.7 – RUMORE..... | 13 |
| 3.1.8 – RIFIUTI IN INGRESSO ED USCITA..... | 14 |
| 3.1.8.1 – RIFIUTI IN INGRESSO..... | 14 |
| 3.1.8.2 – RIFIUTI IN USCITA..... | 14 |
| 3.1.9 – SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE DI FALDA..... | 16 |
| 3.1.10 – STATO CORPO DISCARICA..... | 17 |
| 3.1.11 – MONITORAGGIO VEGETAZIONE..... | 18 |
| 3.1.12 – MONITORAGGIO BARRIERA DI FONDO..... | 18 |
| 3.2 - GESTIONE DELL'IMPIANTO..... | 19 |
| 3.2.1 - CONTROLLO FASI CRITICHE, MANUTENZIONI, DEPOSITI..... | 19 |
| 3.2.2 - INDICATORI DI PRESTAZIONE..... | 20 |
| 4 - RESPONSABILITÀ NELL'ESECIZIONE DEL PIANO..... | 21 |
| 4.1 - ATTIVITÀ A CARICO DEL GESTORE..... | 22 |
| 4.2 - ATTIVITÀ A CARICO DELL'ENTE DI CONTROLLO..... | 25 |
| 4.3 - COSTO DEL PIANO A CARICO DEL GESTORE..... | 26 |
| 5 - MANUTENZIONE E CALIBRAZIONE..... | 26 |
| 6 - COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO..... | 26 |
| 6.1 - VALIDAZIONE DEI DATI..... | 26 |
| 6.2 - GESTIONE E PRESENTAZIONE DEI DATI..... | 26 |
| 6.2.1 - MODALITÀ DI CONSERVAZIONE DEI DATI..... | 26 |
| 6.2.2 - MODALITÀ E FREQUENZA DI TRASMISSIONE DEI RISULTATI DEL PIANO..... | 26 |

Elenco Allegati (solo in formato digitale)

- a. Disinfestazioni;
- b. Ecotassa;
- c. Prescrizioni PMC (Analisi)
- d. Flussi in ingresso e uscita;
- e. Rilievi 2022;
- f. Terre di copertura;
- g. Registro carburanti;
- h. Interventi di verifica periodica Pesa;
- i. Diario giornaliero di monitoraggi, lavorazioni, manutenzioni e anomalie;
- j. Meteo;
- k. Risorse energetiche;
- l. Registro antincendio;
- m. Lettura contatori;
- n. Monitoraggio vegetazione.

PREMESSA

La presente relazione, redatta ai sensi del Ex D. Lgs. 59/2005 recante "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" (GU n. 93 del 22-4-2005-Supplemento Ordinario n.72) è relativa alla gestione dell'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi, di proprietà del Consorzio Industriale della Provincia di Cagliari, sito in Iglesias, Loc. Is Candiazzus.

Con decreto del Presidente della Regione autonoma della Sardegna n. 21 del 19/03/2018 la discarica in questione è stata trasferita come proprietà dal Consorzio ZIR Iglesias in liquidazione al CACIP. La Provincia del Sud Sardegna ha volturato l'autorizzazione integrata ambientale vigente con la determinazione n. 136/AMB del 14.05.2018 divenuta efficace con le successive determinazioni di accettazione delle appendici alle polizze fideiussorie, n. 279 e n. 278 del 29/08/2018, comunicate in data 30/08/2018.

A seguito dell'approvazione del progetto del capping finale, avvenuta con determinazione della Provincia del Sud Sardegna n. 363 del 13/11/2018, in data 11/03/2019, il CACIP ha pubblicato la gara d'appalto per i lavori di copertura del modulo; i lavori sono stati aggiudicati nel mese di maggio 2019, concludendosi alla fine dell'anno 2021, e collaudati nel marzo 2022.

Ai fini del rinnovo del provvedimento autorizzativo, il CACIP ha presentato alla Provincia del Sud Sardegna l'istanza per il riesame, prot. n. 5529 del 28/07/2020, il cui procedimento amministrativo si è concluso in data 31/03/2021 con il rilascio della determinazione n.59 del Dirigente dell'Area Ambiente della Provincia del Sud Sardegna.

Nell'anno 2021 si sono concluse le attività di coltivazione del secondo modulo nei limiti e nelle modalità autorizzate dalla nota RAS prot. n. 15421 del 03/08/2020, sotto la gestione della società in house Tecnocasic S.p.a. affidata con regolare contratto stipulato in data 01/10/2020.

Durante tale gestione, i conferimenti per il secondo modulo si sono attestati ad una cifra pari a di 19.502 tonnellate, di cui 11.817 tonnellate nel 2021; rispetto ai limiti autorizzati, residuerebbero in discarica volumetrie ancora fruibili che tuttavia, come comunicato agli Enti competenti con nota prot. Cacip 0004621 del 11/06/2021, il Consorzio non intende procedere a coltivare.

A tal proposito si dà evidenza che la Direzione Consortile ha attivato le necessarie attività funzionali alla realizzazione della chiusura definitiva, procedendo ad assegnare ad un professionista esterno la redazione del progetto di capping.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo, approvato in prima emissione in sede di rilascio dell'A.I.A. n.198 del 2010, è stato oggetto di revisione in occasione della richiesta di modifica non sostanziale del suddetto provvedimento autorizzativo per la chiusura del modulo n.1; in recepimento delle indicazioni concertate con ARPAS e Provincia del Sud Sardegna (nota ARPAS prot. n. 16946 del 13/06/2019) il piano è stato reso conforme al modello indicato dalle linee guida dell'ISPRA pubblicate nel 2007 ("IPPC -Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento - il contenuto minimo del piano di monitoraggio e controllo").

La stesura della presente relazione rispetta, in accordo con quanto prescritto nei documenti sopracitati, il format inoltrato agli organi di controllo nelle precedenti annualità al fine di facilitarne la lettura delle attività rese e la futura redazione del Piano di Monitoraggio e Controllo conformemente alle indicazioni della linea guida sui "sistemi di monitoraggio" (Gazzetta Ufficiale N. 135 del 13 Giugno 2005, decreto 31 gennaio 2005 recante "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372") e alle osservazioni ARPAS avanzate in sede di verifica documentale dei report annuali.

1 - FINALITÀ DELLA RELAZIONE

In qualità di titolare dell'autorizzazione, nel rispetto delle prescrizioni previste dall'art. 18 dell'A.I.A. n. 59 del 31/03/2021 il CACIP ha eseguito direttamente o con l'ausilio di società operanti nel settore, tutte le attività manutenzione ordinaria e straordinaria rese necessarie, ponendo in essere tutte le operazioni atte a garantire la sicurezza per la salute dei cittadini e per l'ambiente; con particolare riferimento al piano di monitoraggio e controllo, il Cacip, in qualità di titolare dell'autorizzazione integrata ambientale della presente discarica, ha predisposto la relazione annuale di sintesi delle attività dell'anno 2023, di cui si riportano di seguito le determinazioni.

2 - CONDIZIONI GENERALI

2.1 - OBBLIGO DI ESECUZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Secondo quanto indicato dalla predetta normativa nazionale e dall'art. 18 dell'AIA n. 59 del 31/03/2021, lo scrivente Consorzio ha prodotto la relazione annuale sulla gestione della discarica contenente i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall'autorizzazione integrata ambientale e la verifica di conformità rispetto ai limiti puntuali ovvero alle prescrizioni contenute nel documento autorizzativo. Tale relazione è inviata, in formato digitale tale da permettere l'elaborazione dei dati e cartaceo, entro il 30 aprile dell'anno successivo a quello di riferimento alla Provincia, all'ARPAS, alla R.A.S. e al Comune di Iglesias.

Pertanto, la presente relazione annuale considera:

- i dati relativi ai livelli delle acque di falda effettuate con frequenza mensile e semestrale con i relativi parametri di campo;
- i dati relativi alle analisi chimiche sulle acque di falda effettuate con frequenza trimestrale e semestrale con i relativi parametri di campo;
- i dati relativi alle analisi chimiche sulla qualità del percolato del primo e del secondo bacino effettuate con frequenza trimestrale e annuale con i relativi parametri di campo;
- l'andamento dei flussi e del volume di percolato e le relative procedure di trattamento e smaltimento;
- i dati relativi alle analisi chimiche sulle acque meteoriche effettuate con frequenza semestrale ed i relativi parametri di campo;
- le informazioni relative allo stato di fatto delle emissioni gassose diffuse dalla discarica con cadenza mensile in fase operativa e semestrale in fase post operativa;
- le informazioni quotidiane relative alla torcia di emergenza con registrazione dei parametri di marcia (pressione e temperatura);
- le informazioni riguardanti i parametri meteorologici descritti in merito alle prescrizioni;

- rilievi topografici e volumetrie occupate;
- eventuali dati relativi alle caratterizzazioni di base e analitiche dei rifiuti, le relative quantità e tipologie suddivise mensilmente per produttore, il volume occupato e capacità residua nominale della discarica;
- i risultati di eventuali controlli effettuati sui rifiuti conferiti ai fini della loro ammissibilità in discarica e del monitoraggio merceologico, nonché sulle matrici ambientali;
- le informazioni relative a eventuali interventi periodici di manutenzione degli impianti e di disinfestazione e derattizzazione dell'area;
- registri giornalieri;
- aggiornamento AIA;
- registri di carico e scarico;
- eventuale ecotassa;
- generalità impiantistiche;
- eventuali materiali e volumetrie occupate per le coperture provvisorie;
- eventuale consumo materie prime;
- eventuali altri monitoraggi ambientali.

2.2 - EVITARE LE MISCELAZIONI

La qualità e l'attendibilità della misura di ogni parametro non è stata influenzata dalla miscelazione delle emissioni; ogni parametro è stato rilevato nel rispetto delle metodiche previste dalla normativa vigente.

2.3 - FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI

Tutti i sistemi di monitoraggio e campionamento hanno funzionato correttamente durante lo svolgimento dell'attività produttiva.

In caso di malfunzionamento di un sistema di monitoraggio "in continuo", le procedure gestionali previste dalla Scrivente prevedono l'immediata attivazione delle necessarie interlocuzioni con l'Autorità Competente per la definizione di un sistema alternativo di misura e/o campionamento sostitutivo.

2.4 - MANUTENZIONE DEI SISTEMI

Il sistema di monitoraggio e di analisi è mantenuto in perfette condizioni di operatività al fine di disporre di rilevazioni sempre accurate e puntuali delle emissioni a protezione delle matrici ambientali potenzialmente interessate, attraverso verifiche visive, interventi di manutenzione ordinaria e, se necessari, di manutenzione straordinaria.

A tal proposito, nel mese di aprile 2023 è stato realizzato un intervento di ripristino dello strato di impermeabilizzazione delle pareti interne ed esterne della vasca antincendio.

2.5 - EMENDAMENTI AL PIANO

La frequenza, i metodi e lo scopo del monitoraggio, i campionamenti e le analisi, così come riportati nel presente Piano, non hanno posto in essere emendamenti alle prescrizioni dietro permesso scritto dell'Autorità competente.

2.6 - OBBLIGO DI INSTALLAZIONE DEI DISPOSITIVI

Al fine di aumentare l'efficacia dei controlli sui flussi di percolato e sui livelli dello stesso nelle vasche di raccolta, in accordo con gli organi di controllo sono stati installati dispositivi elettrici (allarmi) e contatori elettronici per l'acquisizione e raccolta dati.

2.7 - ACCESSO AI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

Tutti i sistemi di campionamento e monitoraggio risultano di facile accesso sui punti di seguito riportati:

- a) punti di campionamento delle emissioni aeriformi;
- b) punti di emissione sonora nel sito;
- c) area di stoccaggio dei rifiuti nel sito;
- d) scarichi in acque superficiali;
- e) pozzi sotterranei nel sito.

2.8 - DATI METEO E MISURA DI INTENSITÀ E DIREZIONE DEL VENTO

L'impianto è dotato di centralina meteo visibile dalla strada pubblica esterna al sito. Annualmente, si predispongono il prospetto meteo indicante temperature, precipitazioni e velocità del vento, umidità media relativa.

| Mese 2023 | Umidità Media [%] | Temperatura Media [.C] | Precipitazione [mm] |
|-----------|-------------------|------------------------|---------------------|
| Gennaio | 63,99 | 10,13 | 4,20 |
| Febbraio | 64,59 | 7,90 | 68,00 |
| Marzo | 62,16 | 11,68 | 58,40 |
| Aprile | 59,87 | 13,86 | 34,90 |
| Maggio | 59,91 | 16,89 | 60,10 |
| Giugno | 58,36 | 22,19 | 57,90 |
| Luglio | 52,32 | 28,00 | 0,20 |

| | | | |
|-----------|-------|-------|--------|
| Agosto | 53,44 | 24,85 | 12,40 |
| Settembre | 54,83 | 23,32 | 8,60 |
| Ottobre | 60,63 | 19,73 | 61,90 |
| Novembre | 62,78 | 15,09 | 106,30 |
| Dicembre | 66,75 | 11,17 | 62,80 |

| VENTI 2023 DIREZIONE PREVALENTE | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| N | NE | E | SE | S | SW | W | NW |
| 696 | 604 | 255 | 159 | 916 | 987 | 722 | 643 |
| 13,97% | 12,12% | 5,12% | 3,19% | 18,39% | 19,81% | 14,49% | 12,91% |

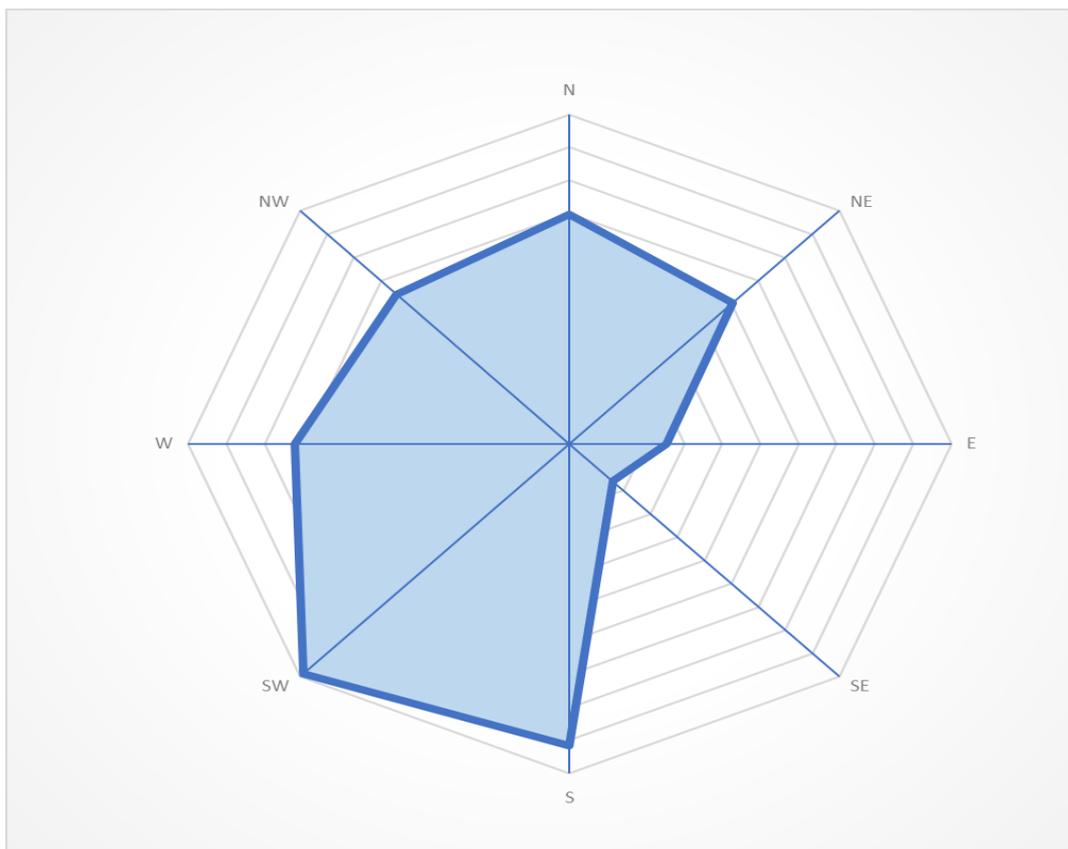


Figura 1- Radar con la direzione prevalente dei venti registrata nel 2023

3 - OGGETTO DEL PIANO

La presente relazione sulla gestione annuale della discarica ha la finalità principale di riassumere le attività condotte in conformità a quanto prescritto nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

3.1 - COMPONENTI AMBIENTALI

Di seguito sono state considerate le componenti ambientali che sono state o potrebbero essere interessate dalle attività esercitate nella gestione dell'impianto.

3.1.1 – CONSUMO MATERIE PRIME

Il monitoraggio del consumo delle materie prime è stato effettuato valutando i singoli interventi eseguiti, riassunti nella tabella di seguito riportata.

In considerazione del fatto che la gestione dei conferimenti nel modulo n. 2 ha avuto avvio per un periodo limitato durante la gestione CACIP, a partire dal mese di ottobre 2020 fino al mese di giugno 2021, al termine della fase di coltivazione si è determinata una sostanziale riduzione dei consumi riconducibile alle attività di controllo, di gestione e di manutenzione.

| Denominazione Codice (CAS, ...) | In ingresso | | | U.m. | Fase di utilizzo e punto di misura | Stato fisico | Frequenza misura | Modalità di registrazione e trasmis- sione |
|--|------------------|----------|--|-------|---------------------------------------|-----------------|---------------------|---|
| | Materie Prime | Additivi | Sottoprodotti (art.183 bis del D. Lgs 152/06) | | | | | |
| Terre di copertura | 0 mc | | | t | | | | |
| Olio Lubrificante, urea e antigelo | 0 l | | | lt | 9 - manutenzione | liquido | giornaliera | file xls |
| Gasolio | 2.000 l | | | litri | 9 – manutenzione | liquido | giornaliera | file xls |
| Cartucce Grasso | 144 | | | Kg | 9 – manutenzione | solido | giornaliera | file xls |
| Filtri | 0 | | | n. | 9 – manutenzione | solido | giornaliera | file xls |
| TOTALE ANNO | | 0 | 0 | | | | | |

| Denominazione | In uscita | | | Stato Fisi- co | Unità di Misura | Modalità di registra- zione |
|---------------|-----------|--|-------|-------------------|--------------------|--------------------------------|
| | Prodotti | Sottoprodotti (art.183 bis del D.Lgs 152/06) | altri | | | |
| - | - | - | - | - | - | - |

| E' previsto il controllo radiometrico in entrata? (SI/NO) | | | No | | |
|---|-----------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| Materiale controllato | Modalità di controllo | Strumen.ne usata | Punto di misura e frequenza | Data controllo | Modalità registraz.ne e trasm.ne |
| - | - | - | - | - | - |

3.1.2 – CONSUMO RISORSE IDRICHE

Il consumo delle risorse idriche è stato costantemente monitorato e registrato su apposita modulistica aziendale.

La vasca antincendio è stata sottoposta ad un intervento di manutenzione delle superfici interne ed esterne tramite un trattamento resinoso impermeabilizzante. Successivamente è stato ripristinato il volume d'acqua della vasca con circa 120 mc (industriale).

I restanti consumi sono derivati dall'utilizzo dei servizi e dalle consuete attività di gestione e manutenzione ordinaria.

| Tipologia di approvvigionamento | Punto di prelievo | Fase/punto di utilizzo | TOTALE ANNUO | | | | | Unità di Misura | Modalità di registrazione e trasmissione |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|--|
| | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| Abbanoa - Servizio Idrico Integrato | Contatore | Servizi | 18,5 | 22,5 | 33 | 17 | 54 | M3 | Riepilogo mensile |
| Abbanoa - Servizio Idrico Integrato | Contatore | Industriale / Lav. Mezzi | 92 | 212,5 | 279 | 225 | 147 | M3 | Riepilogo mensile |
| TOTALE | | | 110,5 | 235 | 312 | 242 | 201 | | |

3.1.3 – CONSUMO ENERGIA

Il consumo delle risorse energetiche è stato oggetto di monitoraggio e le risultanze hanno messo in evidenza un'importante riduzione rispetto agli anni passati.

| Tipologia (termica, elettrica) | Consumo | | | | U.M. | TEP | | | | Modalità di registrazione |
|--------------------------------|---------|--------|-------|------|------|-------------|--------------|-------------|-------------|---------------------------|
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| Gasolio | 6.541 | 13.752 | 1.233 | 2424 | lt | 7,064 | 14,85 | 1,33 | 2,62 | File Xls – relazione anno |
| Quadro Generale | 9,90 | 17,71 | 8,68 | 7,60 | MWh | 1,85 | 3,31 | 1,62 | 1,42 | |
| Acqua contatore | 235 | 312 | 242 | 201 | M3 | - | - | - | - | |
| TOTALE TEP/ANNO ENERGIA | | | | | | 8,91 | 18,16 | 2,95 | 4,04 | |

3.1.4 – CONSUMO COMBUSTIBILI

Nell'impianto in oggetto non si è avuto consumo di combustibili diversi da gasolio.

| Tipologia | Fase di utilizzo e punto di misura | Stato fisico | Qualità (es. tenore zolfo) | Metodo misura | Unità di misura | Modalità di registrazione e trasmissione |
|-----------|------------------------------------|--------------|----------------------------|---------------|-----------------|--|
| - | - | - | - | - | - | - |

3.1.5 – EMISSIONI IN ARIA

Il monitoraggio della qualità della matrice aria ha evidenziato, come già, verificato negli scorsi anni, una produzione di biogas talmente ridotta, da non rendere possibile il recupero con gli impianti presenti in sito. In ragione di ciò, come già comunicato nelle precedenti relazioni annuali, a seguito dell'incendio avvenuto nel 2017 che ha danneggiato parte dell'impianto ed in ottemperanza al progetto per la copertura definitiva del modulo n.1, autorizzato dall'autorità competente, il sistema di aspirazione, collettamento, trasporto del biogas, e la stazione di rilancio dello stesso in torcia, sono stati rimossi.

Alla luce dei recenti aggiornamenti normativi, il D.Lgs n. 121 del 03/09/2020, introducendo un approccio diverso per le discariche con bassa produzione di biogas, apre alla concertazione in merito alle tecnologie di biossificazione entro determinati limiti di producibilità, condizione già formalizzata, nel provvedimento di rinnovo dell'AIA, con la presa d'atto dell'assenza di biogas, o comunque in quantità tali da rendere necessaria l'attivazione della torcia, aprendo alla possibilità di realizzare un sistema di ossidazione biologica in situ, mediante l'utilizzo di biofiltri o di coperture biossificative adeguatamente progettate e dimensionate.

Tale soluzione sarà proposta in sede di approvazione del progetto di capping definitivo del modulo n.2.

| Tabella C6 – Inquinanti monitorati – emissione convogliata | | | | | |
|--|---------------------------|--|----------------|--------------------|--|
| La tabella seguente non viene compilata in quanto l'impianto di discarica non presenta alcun punto di emissione convogliata attiva in esercizio. | | | | | |
| Punto emissione | Parametro e/o fase | Eventuale parametro sostitutivo | Portata | Temperatura | Atri parametri caratteristici della Emissione (altezza di rilascio) |
| Camino Torcia Biogas | - | - | - | - | - |

Non risulta attivo nessun punto di emissione convogliato di biogas, per le motivazioni già descritte precedentemente.

| Tabella C7 – Sistemi di trattamento fumi | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---|---|
| Le tabelle seguenti non vengono compilate in quanto l'impianto di discarica non presenta alcun punto di emissione convogliata in esercizio. | | | | | |
| Punto emissione | Parametro e/o fase | Metodo di misura (incertezza) | Frequenza | Modalità di registrazione e trasmissione | Azioni di ARPA APAT |
| Camino Torcia Biogas | - | - | - | - | - |
| Punto emissione | Sistema di abbattimento | Manutenzione (periodicità) | Punti di controllo | Modalità di controllo (frequenza) | Modalità di registrazione e trasmissione |
| Camino Torcia Biogas | - | - | - | - | - |

Di seguito si descrivono i monitoraggi mensili eseguiti dallo scrivente Consorzio in ossequio a quanto prescritto dai dispositivi autorizzativi e nel Piano di monitoraggio e controllo per le emissioni diffuse. In base a quanto analizzato non sono stati riscontrati valori anomali o che evidenziassero scostamenti dalle medie annuali. I dati dei parametri analizzati hanno sempre rilevato la presenza di valori al limite o comunque al di sotto del minimo rilevabile.

| Tabella C8/1 – Emissioni diffuse | | | | | | |
|---|---|-------------------------|--|------------------------|--|---------------------------------|
| E' previsto il monitoraggio dell'emissioni diffuse? (SI/NO) | | | | | Si | |
| Descrizione | Origine (punto di emissione) | Modalità di prevenzione | Metodo di misura | Frequenza Di controllo | Modalità di registrazione e trasmissione | Modalità di controllo |
| Polveri totali | Modulo n.2 di discarica | inumidimento | D.P.C.M. 28 marzo 1983 G.U. 28 maggio 1983, n145, S.O. Allegato 2 app. 8 | mensile | Vedi file xls report annuale AIA | Campionamento a monte e a valle |
| Ammoniaca | Modulo n.2 di discarica | copertura superficiale | M.U. 268:1978 Man 124 1995 II | semestrale | | |
| Mercaptani | Modulo n.2 di discarica | copertura superficiale | NIOSH 6013 1994 | | | |
| Polveri totali | Modulo n.1 di discarica in postgestione | Copertura definitiva | D.P.C.M. 28 marzo 1983 G.U. 28 maggio 1983, n145, S.O. Allegato 2 app. 8 | | | |
| Ammoniaca | Modulo n.1 di discarica in postgestione | Copertura definitiva | M.U. 268:1978 Man 124 1995 II | | | |
| Mercaptani | Modulo n.1 di discarica in postgestione | Copertura definitiva | NIOSH 6013 1994 | | | |

| Tabella C8/2 – Emissioni fuggitive | | | | |
|---|------------------------------|-----------------------|------------------------|--|
| E' previsto il monitoraggio dell'emissioni fuggitive? (SI/NO) | | | | Si |
| Descrizione | Origine (punto di emissione) | Modalità di controllo | Frequenza di controllo | Modalità di registrazione e trasmissione |
| Modulo in esercizio (valle) | Biogas sul corpo discarica | Laboratorio Analisi | Mensile | Vedi file report annuale AIA |
| Modulo in esercizio (monte) | Biogas sul corpo discarica | Laboratorio Analisi | Mensile | Vedi file report annuale AIA |
| Modulo in post esercizio (valle) | Biogas sul corpo discarica | Laboratorio Analisi | Mensile | Vedi file report annuale AIA |
| Modulo in post esercizio (monte) | Biogas sul corpo discarica | Laboratorio Analisi | Mensile | Vedi file report annuale AIA |

In merito alle verifiche di migrazione di gas nel suolo e nel sottosuolo, specificate sia nell'AIA che nel suo allegato, non sono state segnalate delle procedure che prescrivessero delle verifiche periodiche in quanto il controllo andrebbe svolto, esclusivamente, nel caso in cui si manifesti un fenomeno correlato.

In relazione alle attività di monitoraggio di tale matrice, si fa presente che ad ogni campionamento vengono preliminarmente registrate le condizioni ambientali (velocità e direzione del vento, umidità) mediante ausilio di apposita centralina meteo. Da tali misurazioni scaturisce la fattibilità del monitoraggio ed il posizionamento dei punti di campionamento secondo le disposizioni di cui alla tabella sopra.

3.1.6 – EMISSIONI IN ACQUA

La tabella seguente descrive i monitoraggi semestrali e annuali eseguiti dalla scrivente in ossequio a quanto prescritto dall'AIA.

Si riportano nell'allegato all'interno della cartella denominata "Prescrizioni PMC – Prima Pioggia" le determinazioni analitiche ad esso riferite.

Tabella C9 – Scarichi

| Punto emissione | Parametro e/o fase | Anno 2023 | | Conc.ne limite da normativa o autorizzata in AIA | U.M. | Metodo di misura (incertezza) | Frequenza | Modalità di registrazione e trasmissione | Azioni di ARPA APAT |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|--|------------|--|---------------------|
| | | I semestre (parametri ridotti) | II semestre (parametri totali) | | | | | | |
| Corpo recettore (SF1) | pH | 7.6 ± 0.1 | 8,0 ± 0,2 | 6 / 8 | unità di pH | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | Semestrale | Report cartacei e informatici – Rapporto annuale | Controllo periodico |
| | Temperatura | 16.2 ± 0.5 | 20,2 ± 0,3 | - | .C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | | | |
| | Conducibilità elettrica | 200 ± 14 | 115,0 ± 4,0 | - | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | | | |
| | Ossidabilità Kubel | 3.78 | 1.76 ± 0.30 | | mg/l O ₂ | UNI EN ISO 8467:1997 | | | |
| | Cloruri | 36.0 ± 4.8 | 16,6 ± 2,5 | 200 | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23 rd 2017 4110B | | | |
| | Solfati | 8.9 ± 1.2 | 9,2 ± 1,4 | 500 | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23 rd 2017 4110B | | | |
| | Ferro | 4.51 ± 0.57 | 0,0929 ± 0,0037 | 2 | mg/l | EPA 3015. 2007+EPA 6010D 2018 | | | |
| | Manganese | 0.642 ± 0.076 | 0,1434 ± 0,0014 | 0.2 | mg/l | EPA 3015. 2007+EPA 6010D 2018 | | | |
| | Azoto ammoniacale | < 0.50 | 5,04 ± 0,30 | - | mg/l | APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003 | | | |
| | Azoto nitrico | <0.375 | 0,519 ± 0,026 | - | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23 rd 2017 4110B | | | |
| | Azoto nitroso | < 0.050 | 0,0200 ± 0,0028 | - | mg/l | EPA 353.2 1993 | | | |
| | TOC | - | 113,9 ± 1,1 | - | | UNI EN 15936:2012 | Annuale | | |
| | BOD5 | - | <10 | 20 | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23 rd 2017 5210D | | | |
| | Calcio | - | <50 | | | EPA 6020B 2014 | | | |
| Sodio | - | <50 | | | EPA 6020B 2014 | | | | |
| Potassio | - | <50 | | | EPA 6020B 2014 | | | | |
| Fluoruri | - | 0,107 ± 0,018 | 1 | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23 rd 2017 4110B | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|---|-----------------------|-------|------|-----------------------------------|---------|--|---------------------|
| | IPA | - | 0,0000200 ± 0,0000040 | - | mg/l | APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 | | | |
| | Arsenico | - | <0,010 | 0.05 | mg/l | EPA 3015. 2007+EPA 6020B 2014 | | | |
| | Rame | - | <0,010 | 0.1 | mg/l | EPA 3015. 2007+EPA 6010D 2018 | | | |
| | Cadmio | - | <0,010 | 0.02 | mg/l | EPA 3015. 2007+EPA 6010D 2018 | | | |
| | Cromo totale | - | <0,010 | 2 | mg/l | EPA 3015. 2007+EPA 6010D 2018 | | | |
| | Cromo VI | - | <0,010 | 0.2 | mg/l | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | | | |
| | Mercurio | - | <0,010 | 0.005 | mg/l | EPA 3015. 2007+EPA 6020B 2014 | | | |
| Corpo recettore (SF1) | Cianuri | - | <0,010 | - | mg/l | APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | Annuale | Report cartacei e informatici – Rapporto annuale | Controllo periodico |
| | Composti organoalogenati | - | <0,0020 | - | mg/l | EPA 5021. 2014 + EPA 8260D 2018 | | | |
| | Fenoli | - | <0,000010 | - | mg/l | APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003 | | | |
| | Pesticidi fosforati e totali | - | 0,000100 ± 0,000030 | - | mg/l | APAT CNR IRSA 5060 Man 29 2003 | | | |
| | Solventi organici e aromatici | - | <0,0020 | - | mg/l | EPA 5021. 2014 + EPA 8260D 2018 | | | |
| | Solventi organici azotati | - | <0,000010 | - | mg/l | EPA 5021. 2014 + EPA 8260D 2018 | | | |

Le determinazioni analitiche effettuate nel primo semestre hanno evidenziato delle concentrazioni superiori ai limiti di cui alla tabella 4, allegato V parte terza del D.lgs. 152/06 di alluminio, ferro, manganese, piombo, zinco e solidi sospesi totali. Le analisi sono state ripetute nel mese di marzo riconfermando tali superamenti, secondo quanto comunicato alle autorità competenti con nota prot. n. 2886 del 31/03/2023.

Nella valutazione delle determinazioni di cui sopra, può essere opportuno contestualizzare tali superamenti rispetto alla specificità del territorio in cui si inserisce il sito, caratterizzato da suoli con un fondo geochimico ad elevata mineralizzazione; in ragione di ciò si evidenzia che all'interno del perimetro dell'impianto sono presenti superfici sterrate (tra le quali anche superfici riconducibili al modulo n.1 già oggetto di capping definitivo) che, drenate dalle acque meteoriche, forniscono un contributo quantitativo, e conseguentemente anche qualitativo, alle acque di prima pioggia.

3.1.7 – RUMORE

Il dispositivo autorizzativo non prevede il monitoraggio di inquinamento acustico dell'impianto di discarica con una determinata periodicità. Durante l'annualità 2015 era stata predisposta una indagine fonometrica commissionata dal precedente gestore, De Vizia S.p.a., alla società Theolab e da cui non erano emersi parametri difforni rispetto al piano di zonizzazione acustica del Comune di Iglesias.

A fine verificare la conformità delle emissioni acustiche durante le operazioni di conferimento dei rifiuti nel modulo n.2, il Consorzio ha affidato alla società AM.SAR S.r.l. l'incarico di realizzare una campagna di monitoraggio dell'impatto acustico, avvenuto nel mese di maggio 2021.

I risultati, che sono stati presentati con apposita relazione tecnica allegata alla relazione annuale del 2021, hanno evidenziato che il clima acustico generato dall'esercizio della discarica rispetta i limiti di legge sia nei valori di emissione, che nei valori di immissione.

Tabella C11 – Rumore

| Apparecchiatura punto di emissione / | Punto emissione | Descrizione | Punto di misura e frequenza | Metodo di riferimento |
|--------------------------------------|-----------------|----------------------------------|---|--|
| Mezzi pesanti | Punto Nord | Traffico veicolare mezzi pesanti | Postazione a nord della discarica in prossimità della strada rurale esterna | Limiti di Immissione classe IV diurno dB (A) |
| Mezzi pesanti | Punto Ovest | Traffico veicolare mezzi pesanti | Postazione a ovest della discarica in prossimità della strada rurale esterna | Limiti di Immissione classe IV diurno dB (A) |
| A 200 mt | Punto Est | Automezzi pesanti in esercizio | Postazione a est della discarica in prossimità della strada rurale esterna | Limiti di Immissione classe IV diurno dB (A) |
| Traffico veicolare | Punto Sud | Automezzi strada provinciale | Postazione a sud della discarica in prossimità della strada provinciale esterna | Limiti di Immissione classe IV diurno dB (A) |

Tabella C11/bis – Rumore – Impatto acustico

È previsto il monitoraggio dell'impatto acustico nel PMC? (SI/NO) SI

| Valutazione | Condizioni di funzione impianti | Parametro valutato | Valore riscontrato | UM | Note (*) |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------|--|
| Relazione di tecnico specializzato | Regolare | Punto Nord | 64.7 | dB (A) | - 0.3 dB da valore limite di 65 dB (A) |
| Relazione di tecnico specializzato | Regolare | Punto Ovest | 65.2 | dB (A) | + 0.2 dB da valore limite di 65 dB (A) |
| Relazione di tecnico specializzato | Regolare | Punto Est | 59.5 | dB (A) | - 5.5 dB da valore limite di 65 dB (A) |
| Relazione di tecnico specializzato | Regolare | Punto Sud | 55.3 | dB (A) | - 9.7dB da valore limite di 65 dB (A) |

3.1.8 – RIFIUTI IN INGRESSO ED USCITA

3.1.8.1 – RIFIUTI IN INGRESSO

Come già descritto nelle precedenti sezioni, si segnala la ripresa dei conferimenti per il bacino 2 a far data dal 01/10/2020, poi interrotti a partire dal 07/06/2021. La fase di coltivazione, condotta a cavallo delle annualità 2020 – 2021, si è conclusa con lo smaltimento di 19.502 tonnellate di rifiuti a fronte delle 20.428 residue autorizzate. Relativamente al 2021 i rifiuti in ingresso alla discarica ammontano a 11.817,92 tonnellate. A partire dal completamento delle volumetrie autorizzate non sono stati più registrati rifiuti in ingresso.

| Tabella C12 – Rifiuti in ingresso | | | | |
|--|------------|------------------|------------------|----------|
| È previsto l'utilizzo di rifiuti nel ciclo produttivo? (SI/NO) | | | | No |
| Rifiuti a Smaltimento | Codice CER | TOTALE ANNO 2020 | TOTALE ANNO 2021 | U.M. |
| altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211 | 191212 | 3.483,1 | 4.793,68 | T |
| Compost fuori specifica | 190503 | 0 | 225,76 | T |
| Secco Indifferenziato | 200301 | 3.225,58 | 5.414,78 | T |
| Residui della pulizia stradale | 200303 | 0 | 0 | T |
| Rifiuti della pulizia delle fognature | 200306 | 0 | 0 | T |
| Ingombranti Generici | 200307 | 975,8 | 1.383,7 | T |
| Totale | | 7.684,48 | 11.817,92 | T |

3.1.8.2 – RIFIUTI IN USCITA

PERCOLATO

La Discarica è dotata di n. 2 vasche di raccolta del percolato che viene convogliato dalle pompe di pescaggio dei pozzi presenti in entrambi i moduli all'interno di due vasche di contenimento.

- la vasca del percolato n. 1 ha una capacità pari a lt 60.000.
- la vasca del percolato n. 2 ha una capacità pari a lt 300.000.

Al fine di contabilizzare i flussi di produzione percolato per ogni bacino, negli anni scorsi, in condivisione con l'organo di controllo ARPAS, si è riscontrata l'opportunità di installare un conta litri su ogni linea di convogliamento. Solo esclusivamente per ragioni di sicurezza, nel caso si verificano casi di straordinaria produzione per eventi meteorici significativi, a saturazione delle volumetrie della vasca di contenimento percolato bacino n. 1 lo stesso percolato può essere deviato presso la vasca di contenimento percolato bacino n. 2.

Nel corso del 2020, a maggior tutela delle continuità delle fasi di gestione del percolato proveniente dal bacino n. 2, è stata realizzata una nuova linea di aspirazione e trasporto, utilizzabile in parallelo o sostituzione all'esistente, in caso di manutenzione o di eventuale guasto; la linea è dotata di un'elettropompa antideflagrante e di un misuratore di portata.

In ossequio a quanto indicato al punto D4 dell'allegato AIA la scrivente comunica in quanto segue le attività poste in essere e i rifiuti smaltiti.

Tabella C13 - Controllo rifiuti prodotti

| Attività | Rifiuti prodotti (Codice CER) | Metodo di smaltimento / recupero | Modalità di controllo e di analisi | Modalità di registrazione e trasmissione | Azioni di ARPA |
|----------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Gestione | 19.07.03 | D8 | Caratterizzazione analitica | Formulari - Registri di carico e scarico / ISPRA/ ARPAS sezione Catasto/Relazione annua/MUD | Campionamento nelle visite ispettive |

Tabella C13.1 - Rifiuti prodotti

| Rifiuti prodotti | Codice CER | Smaltimento (codice) | Recupero (codice) | TOTALE ANNO | U.M. |
|------------------------|------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------|
| Percolato di discarica | 190703 | D8 | | 7.011,81 | T |
| Totale | | | | 7.011,81 | T |

Le determinazioni analitiche non rilevano parametri anomali rispetto alle annualità passate. I dati relativi ai parametri oggetto di analisi previsti dal PMC sono stati trascritti in un file all'interno della cartella allegata alla presente denominata Prescrizioni PMC – Percolato, in cui si riscontrano, in merito alle imposizioni temporali, tutte le determinazioni analitiche ad esso riferite.

In merito al monitoraggio del percolato si può osservare che:

- il monitoraggio del livello di percolato nel corpo discarica viene effettuato misurando le quote nei pozzi di percolato e osservando il perimetro interno degli argini; viene eseguito quotidianamente (anche più volte nel corso della stessa giornata) e riportato all'interno dei diari giornalieri di lavorazione. Sono stati fissati dei livelli di guardia cui lo scrivente tramite i suoi preposti verifica l'eventuale superamento.

Per ciò che concerne tutte quelle procedure gestionali da porre in essere al fine di ridurre i valori di infiltrazione di acqua meteorica e conseguentemente la riduzione del percolato si fa presente che:

- per il bacino n.1 nel mese di agosto 2019 hanno avuto inizio i lavori di copertura definitiva, conclusi nel 2022 con il rilascio del certificato di collaudo finale;
- per il bacino n.2 a seguito della fase di coltivazione è stata realizzata una copertura provvisoria con materiale inerte con spessore di 20 cm su tutto il piano sommitale secondo prescrizioni AIA. La coltivazione è stata sviluppata completamente in altezza senza un aumento sostanziale delle superfici drenanti, per cui non si prevede un incremento della produzione di percolato.

ALTRI RIFIUTI PRODOTTI

Nel corso del 2023 si è reso necessario procedere allo smaltimento di altre tipologie di rifiuti prodotti in discarica da attività di gestione e manutenzione.

Tabella C13/bis - Controllo rifiuti prodotti

| Attività | Rifiuti prodotti (Codice CER) | Metodo di smaltimento / recupero | Modalità di controllo e di analisi | Modalità di registrazione e trasmissione | Azioni di ARPA |
|----------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Gestione | - | - | Caratterizzazione analitica | Formulari - Registri di carico e scarico / ISPRA/ ARPAS sezione Catasto/Relazione annua/MUD | Campionamento nelle visite ispettive |

Tabella C13.1/bis - Rifiuti prodotti

| Rifiuti prodotti | Codice CER | Smaltimento (codice) | Recupero (codice) | TOTALE ANNO | U.M. |
|------------------------|------------|----------------------|-------------------|--------------|-----------|
| Imballaggi contaminati | 150110* | | R13 | 5 | Kg |
| Soluzioni acquose | 161002 | | R13 | 2.720 | Kg |
| Totale | | | | 2.725 | kg |

3.1.9 – SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE DI FALDA

In merito ai monitoraggi ambientali sulle acque sotterranee si segnala che ad ogni verifica mensile i pozzi sono risultati sempre asciutti. Le stesse attività, con i medesimi risultati, erano state riscontrate in contraddittorio anche con i tecnici ARPAS negli anni passati.

Si riportano nella cartella allegata alla presente relazione denominata Prescrizioni piano monitoraggio e controllo – Letture freaticometriche, tutti i rapporti di prova mensili.

Tabella C14/a - Acque sotterranee

| Piezometro | Parametro | Metodo di misura (incertezza) | Frequenza | Modalità di registrazione e trasmissione |
|------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|
| Pz1 | Parametri chimico-fisici di tabella C14-b | vd. tabella C14-b | vd. tabella C14-b mensile | Cartacea e informatica – Report annuale |
| | Livello freatico | | | |
| Pz2 | Parametri chimico-fisici di tabella C14-b | vd. tabella C14-b | vd. tabella C14-b mensile | Cartacea e informatica – Report annuale |
| | Livello freatico | | | |
| Pz3 | Parametri chimico-fisici di tabella C14-b | vd. tabella C14-b | vd. tabella C14-b mensile | Cartacea e informatica – Report annuale |
| | Livello freatico | | | |
| Pz4 | Parametri chimico-fisici di tabella C14-b | vd. tabella C14-b | vd. tabella C14-b mensile | Cartacea e informatica – Report annuale |
| | Livello freatico | | | |

Tabella C14/b – Parametri da monitorare acque sotterranee

| Parametro | Frequenza | U.M. | Metodo di misura |
|-------------------------|-------------|-------------|--|
| pH | Trimestrale | unità di pH | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Temperatura | Trimestrale | .C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica | Trimestrale | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Ossidabilità Kubel | Trimestrale | mg/l O2 | UNI EN ISO 8467:1997 |
| Cloruri | Trimestrale | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017 4110B |

| | | | |
|---|-------------|------|---|
| Solfati | Trimestrale | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017 4110B |
| Ferro | Trimestrale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Manganese | Trimestrale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Azoto ammoniacale | Trimestrale | mg/l | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003 |
| Azoto nitrico | Trimestrale | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017 4110B |
| Azoto nitroso | Trimestrale | mg/l | APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003 |
| TOC | annuale | mg/l | UNI EN 1484:1999 |
| BOD5 (come O2) | annuale | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017 5210D |
| Calcio | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Sodio | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Potassio | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Fluoruri | annuale | mg/l | APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017 4110Bipa |
| IPA | annuale | mg/l | APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 |
| Arsenico | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Rame | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Cromo totale | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Cromo VI | annuale | mg/l | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 |
| Mercurio | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Piombo | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Magnesio | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Zinco | annuale | mg/l | EPA 6020B 2014 |
| Composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile) | annuale | mg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 |
| Pesticidi fosforati e totali | annuale | mg/l | APAT CNR IRSA 5060 Man 29 2003 |
| Cianuri | annuale | mg/l | APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 |

3.1.10 – STATO CORPO DISCARICA

Con cadenza semestrale si procede con l'esecuzione di rilevamenti topografici sulla morfologia della discarica, come previsto al punto 5.7 dell'Allegato 2 del D.Lgs. n. 36/2003.

Nella valutazione delle risultanze dei rilievi periodici è importante evidenziare gli interventi eseguiti dallo scrivente, nel rispetto delle prescrizioni normative ed autorizzative, sul corpo discarica; nello specifico per il modulo n.1 sono stati portati a termine alla fine dell'anno 2021 i lavori relativi alla chiusura definitiva mentre per il modulo n.2 nei primi mesi del 2022 è stata predisposta una copertura provvisoria con materiale inerte con spessore medio di 20 cm su tutto il piano sommitale, ed eseguiti lavori di regolarizzazione delle scarpate.

I rilievi per il primo semestre 2022 sono stati condotti nel mese di giugno, successivamente alla conclusione delle lavorazioni sui due moduli e, pertanto, rappresentano il momento zero da prendere come riferimento per la valutazione degli assestamenti futuri.

Dal confronto dei rilievi svolti nell'anno 2023 si evidenzia che:

- per il modulo n.1 l'abbassamento medio è di circa 2 cm;

- per il modulo n.2 l'abbassamento medio è di circa 3 cm con valori puntuali massimi pari a 11 cm.

Si allega alla presente relazione una cartella denominata "Rilievi 2023" contenente tutti i monitoraggi sulla stabilità del corpo della discarica eseguiti nell'annualità 2023.

| Morfologia | Parametro | Metodo di misura | Frequenza | Modalità di registrazione e trasmissione |
|------------|---|------------------|--|--|
| Modulo n.1 | Rilievo stabilità | | semestrale per i primi 3 anni dopo chiusura, annuale successivamente | Rapporto annuale |
| Modulo n.2 | Rilievo stabilità e misura volumetria residua | | semestrale | Rapporto annuale |

3.1.11 – MONITORAGGIO VEGETAZIONE

Il PMC prevede un monitoraggio di tipo visivo della vegetazione, con frequenza semestrale, con il quale viene verificato lo stato degli arbusti e più in generale degli elementi floristici presenti, verificando la presenza di eventuali anomalie e/o criticità, riconducibili alla presenza di parassiti o a problematiche dei terreni.

In relazione a tale adempimento si riporta in allegato un file denominato "Monitoraggio vegetazione"; il monitoraggio, eseguito dal personale addetto alla gestione della discarica, nel 2023 ha evidenziato una buona condizione della vegetazione, senza alcuna alterazione dello stato di alberi e arbusti, rispetto alla annualità precedente.

| Ubicazione | Parametro | Metodo di monitoraggio | Frequenza | Modalità di registrazione e trasmissione |
|----------------------|-------------------|------------------------|------------|--|
| Perimetro di scarica | Stato vegetazione | visivo | semestrale | Rapporto annuale |

3.1.12 – MONITORAGGIO BARRIERA DI FONDO

Il fondo e le pareti del bacino n.2 sono dotati di un sistema geoelettrico di controllo in grado di rilevare rotture o discontinuità nella geomembrana in HDPE; tale sistema risulta di grande supporto per il monitoraggio di eventuali fuoriuscite di percolato dal livello impermeabilizzante della stratigrafia di fondo.

Per l'anno 2023 il monitoraggio, svolto dalla società Geo Logica S.r.l., non ha evidenziato delle zone di anomalia elettrica riconducibili a discontinuità e rotture del fondo HDPE.

Per quanto riguarda la tenuta dell'impermeabilizzazione del bacino n.1 nell'annualità 2023 non è stata rilevata alcuna anomalia legata alla presenza dei pozzi spia di tenuta della geomembrana.

Si riporta nell'allegata cartella "PMC – Monitoraggio geoelettrico" tutta la documentazione attestante le lavorazioni eseguite.

3.2 - GESTIONE DELL'IMPIANTO

3.2.1 - CONTROLLO FASI CRITICHE, MANUTENZIONI, DEPOSITI

La tabella che segue fornisce elementi di informazione sui sistemi di monitoraggio e controllo di apparecchiature insistenti presso l'impianto.

| Attività | Macchina | Parametri e frequenze | | | | Modalità di registrazione e trasmissione |
|-------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|--|
| | | Parametri | Frequenza dei controlli | Fase | Modalità di controllo | |
| Biogas | Torcia | Temperatura | GG | h 7 /13 | Manometro | Report |
| | | Biogas in ingresso in Mbar | GG | h 7 /13 | Manometro | Report |
| | | Condensa | GG | h 7 /13 | Manometro | Report |
| Meteo | Centralina meteo | Temperatura | GG | H24 | Software | Report |
| | | Pioggia | GG | H24 | Software | Report |
| | | Umidità | GG | H24 | Software | Report |
| | | Direzione vento | GG | H24 | Software | Report |
| Percolato | Pozzo 1 | Freatimetro | GG | h 7 /13 | Manuale | Report |
| | Pozzo 2 | Freatimetro | GG | h 7 /13 | Manuale | Report |
| | Pompa 1 | Freatimetro | GG | h 7 /13 | Manuale | Report |
| | Pompa 2 | Freatimetro | GG | h 7 /13 | Manuale | Report |
| Elettricità | Linea Civile | Contatore | Mensile | H24 | Contatore dedicato | Report |
| | Pompe | Contatore | Mensile | H24 | Contatore dedicato | Report |
| | Gestione Impianto | Contatore | Mensile | H24 | Contatore dedicato | Report |
| Acqua | Igienico sanitario | Contatore | Mensile | H24 | Contatore dedicato | Report |
| | Industriale | Contatore | Mensile | H24 | Contatore dedicato | Report |
| | Lavaggio mezzi | Contatore | Mensile | H24 | Contatore dedicato | Report |
| Elettricità | Generatore | Efficienza | Settimanale | 1 ora | Manuale | Report |
| Biogas | Torcia | Spenta | Settimanale | Prove in continuo – accensione | Automatico | Report |

In merito alla tabella C17 siamo a comunicare che le manutenzioni ordinarie sono riportate all'interno dei diari giornalieri di monitoraggio, manutenzione e controllo. Inserirli all'interno della seguente tabella sarebbe riduttivo. Se necessario tale documentazione si potrà allegare nelle successive relazioni.

| Macchinario | Tipo di intervento | Frequenza | Modalità di registrazione e trasmissione |
|-------------|--------------------|-----------|--|
| - | - | - | Report |

| Tabella C18/1 – Sistema di trattamento fumi: controllo del processo | | | | | |
|--|-------------------------|---|-------------------------|----|--------------------|
| All'interno dell'impianto non è presente un sistema di trattamento fumi. | | | | | |
| Punto emissione | Sistema di abbattimento | Parametri di controllo del processo di abbattimento | Risultato del controllo | UM | Data del controllo |
| - | - | - | - | - | - |

| Tabella C18/2 - Sistemi di depurazione: controllo del processo | | | | | |
|---|--|--|-------------------------|----|--------------------|
| All'interno dell'impianto non è presente un sistema di depurazione. | | | | | |
| Punto emissione | Sistema di trattamento (stadio di trattamento) | Parametri di controllo del processo di trattamento | Risultato del controllo | UM | Data del controllo |
| - | - | - | - | - | - |

All'interno dell'impianto sono presenti delle strutture adibite allo stoccaggio e sottoposte a controllo periodico (anche strutturale).

| Tabella C19 - Aree di stoccaggio (vasche, serbatoi, bacini di contenimento etc.) | | | | | | |
|--|-------------|-------|---------------------------|------------------------|-------|---------------------------|
| Struttura contenimento | Contenitore | | | Bacino di contenimento | | |
| | controllo | Freq. | Modalità di registrazione | Tipo di controllo | Freq. | Modalità di registrazione |
| Bonza Gasolio | Tenuta | gg | Report | | | |
| Terreno | | | | Visivo | gg | Report |
| Vasca Percolato n.1 | Livello | gg | Report | | | |
| Vasca Percolato n. 2 | Livello | gg | Report | | | |
| Vasca prima Pioggia | Livello | gg | Report | | | |
| Vasca Antincendio | Livello | gg | Report | | | |

3.2.2 - INDICATORI DI PRESTAZIONE

Nelle relazioni sulla gestione della discarica presentate nelle precedenti annualità venivano riportati specifici grafici con gli indicatori di performance. Questi sono realizzati rapportando il consumo della materia prima alla massa di rifiuto conferito in ingresso. Considerata l'assenza di consumo di conferimenti, per l'anno 2023 tali grafici non sono stati elaborati.

| Tabella C20 - Monitoraggio degli indicatori di performance | | | | |
|--|-----------------|---------------------|--|--|
| Indicatore e sua descrizione | Unità di misura | Modalità di calcolo | Frequenza di monitoraggio e periodo di riferimento | Modalità di registrazione e trasmissione |
| Rapporto tra terre di copertura e rifiuti in ingresso | t/t | - | annuale | Relazione annuale |
| Rapporto tra combustibili utilizzati e rifiuti in ingresso | lt/t | - | annuale | Relazione annuale |
| Rapporto tra consumo di acqua e rifiuti in ingresso | mc/t | - | annuale | Relazione annuale |
| Rapporto consumo energia elettrica e rifiuti in ingresso | KWh / t | - | annuale | Relazione annuale |

4 - RESPONSABILITA' NELL'ESECIZIONE DEL PIANO

Nella tabella seguente sono individuati i soggetti che hanno responsabilità nell'esecuzione del presente Piano.

| Tabella D1 – Soggetti che hanno competenza nell'esecuzione del Piano | | |
|---|---|---|
| SOGGETTI | AFFILIAZIONE | NOMINATIVO DEL REFERENTE |
| Proprietario dell'impianto e gestore operativo dal 01/04/2018 | Consorzio industriale della Provincia di Cagliari | Presidente: Dott.sa Barbara Porru Direttore generale f.f.: Ing. Alberto Liguori Referente IPPC: Ing. Di Gregorio Alessandro |
| Società terza contraente | SAVI Lab SGS | Cappai Roberto Argiolas Alberto |
| Società terza contraente | Arch. Alberto Cardia (Rilievi aereofotogrammetrici) | Arch. Alberto Cardia |
| Società terza contraente | AR.DE. (Antincendio) | Argiolas e Denaci |
| Società terza contraente | Am.Sar. S.r.l. (rilievo valutazione impatto acustico) | Am.Sar. S.r.l. |
| Società terza contraente | GeoLogica srl (Rilievo Geoelettrico) | Dott. Colantuono Luca |
| Società terza contraente | Caboni disinfestazioni (Derattizzazione) | Caboni Disinfestazioni |
| Autorità competente | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica | Dott. Gilberto Pichetto Fratin |
| Autorità competente | Regione Sardegna - Assessorato della difesa dell'ambiente | Ass.re Dott.ssa Rosanna Laconi |
| Autorità competente Ente di controllo | Provincia del Sud Sardegna ARPAS | Dott.ssa Speranza Schirru Dott. Massimo Cappai |

In riferimento alla tabella D1, si descrivono nel seguito i ruoli di ogni parte coinvolta.

| SOGGETTI | AFFILIAZIONE | RUOLI |
|---|---|---|
| Proprietario dell'impianto e gestore operativo dal 01/04/2018 | Consorzio industriale della Provincia di Cagliari | Titolare |
| Società terza contraente | Savilab /S.G.S. | Monitoraggi ambientali |
| Società terza contraente | Arch. Alberto Cardia (Rilievi aereofotogrammetrici) | Rilievo 1. e 2. semestre |
| Società terza contraente | AR. DE. | Verifiche periodiche impianti antincendio |
| Società terza contraente | Am.Sar. S.r.l. (rilievo valutazione impatto acustico) | Rilievo acustico |
| Società terza contraente | GeoLogica srl | Rilievo Geoelettrico |
| Società terza contraente | Caboni disinfestazioni | Derattizzazione |
| Autorità competente | Ministero dell'Ambiente Regione Sardegna Provincia del Sud Sardegna | Ente con potere amministrativo legislativo esclusivo nazionale- Ente controllo – Rilascio dispositivi autorizzativi |
| Ente di controllo | ARPAS | Autorità di controllo |

4.1 - ATTIVITÀ A CARICO DEL GESTORE

Il proprietario e titolare dell'autorizzazione svolge tutte le attività previste dal piano di monitoraggio e controllo previste dal dispositivo autorizzativo dell'impianto che in quanto segue verranno descritte da un quadro sinottico. A seguito dell'approvazione del progetto definitivo di chiusura, avvenuta con determinazione della Provincia del Sud Sardegna n. 363 del 13/11/2018 e del collaudo finale eseguito a marzo del 2022 è stata fatta richiesta per l'approvazione della chiusura definitiva e per il passaggio del modulo n. 1 alla gestione post-operativa ai sensi dell'art.12, comma 3 del D.lgs. 36/2003. Passaggio approvato con determinazione n. 305 del 13/11/2023 della Provincia del Sud Sardegna.

| Tabella D2 – Attività a carico di società terze contraenti | | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|---|--|
| Monitoraggio | Fase di utilizzo dell'impianto | Punti di Monitoraggio | Parametro | Frequenza controlli – Tipologia controlli |
| Stato del corpo della discarica | - | - | Volumetria occupata – stabilità statica | Semestrale |
| Antincendio | Operativa e post operativa | Tutti i presidi | Efficienza | Semestrale |
| Rilievo Geoelettrico | Operativa | Bacino n. 2 | Stato membrana HDPE | Annuale |
| Derattizzazioni | Operativa e post operativa | Tutto l'impianto | - | Bimestrale |
| Monitoraggi ambientali | Operativa e post operativa | Secondo autorizzazione vigente | Secondo autorizzazione vigente | varia |
| Tabella D2/1 – Monitoraggi ambientali a carico di società terze contraenti | | | | |

| MATRICE | FASE DI VITA DELL' IMPIANTO | PUNTI MONITORAGGIO (se definiti) | PARAMETRO | FREQUENZA CONTROLLI - TIPOLOGIA CONTROLLI |
|---------------------------------|-----------------------------|---|--|---|
| | | | Correlazione dei quantitativi del percolato con i parametri meteorologici e morfologia della discarica | Report Annuale |
| | | | conducibilità elettrica, pH, COD, cloruri, ammoniaca | Trimestrale |
| | Fase di post chiusura | Ogni pozzo raccolta percolato interno discarica | Misura del livello | Semestrale |
| | | | Volumi di asporto | Mensile |
| | | --- | Correlazione dei quantitativi del percolato con i parametri meteorologici e morfologia della discarica | Report Annuale |
| | | | conducibilità elettrica, pH, COD, cloruri, ammoniaca | Semestrale |
| Acque di drenaggio superficiale | Fase di gestione | Un campione per ogni punto di scarico | pH, temperatura, conducibilità elettrica, ossidabilità Kubel, cloruri, solfati, ferro; manganese, azoto ammoniacale; azoto nitrico; azoto nitroso | Semestrale |
| | | | BOD5, TOC, Calcio; sodio; potassio, fluoruri, IPA, Arsenico; rame; cadmio; cromo totale; cromo VI; mercurio; nichel; piombo; magnesio; zinco, cianuri, composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile), fenoli, pesticidi fosfati e totali, solventi organici e aromatici, solventi organici azotati, solventi clorurati | Annuale |
| | Fase di post chiusura | | pH, temperatura, conducibilità elettrica, ossidabilità Kubel, cloruri, solfati, ferro; manganese, azoto ammoniacale; azoto nitrico; azoto nitroso | Semestrale |

| MATRICE | FASE DI VITA DELL' IMPIANTO | PUNTI MONITORAGGIO (se definiti) | PARAMETRO | FREQUENZA CONTROLLI - TIPOLOGIA CONTROLLI |
|-------------------|-----------------------------|---|--|---|
| | | | BOD5, TOC, Calcio; sodio; potassio, fluoruri, IPA, Arsenico; rame; cadmio; cromo totale; cromo VI; mercurio; nichel; piombo; magnesio; zinco, cianuri, composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile), fenoli, pesticidi fosfati e totali, solventi organici e aromatici, solventi organici azotati, solventi clorurati | Annuale |
| Gas di discarica | Fase di gestione | Punto convogliamento finale gas | Metano, anidride carbonica, ossigeno | Mensile |
| | | --- | Portata miscela aspirata, misura ore di funzionamento progressivo dell'impianto di aspirazione | In continuo |
| | | Impianto di captazione combustine del biogas | Idrogeno, H ₂ S, polveri totali, ammoniaca, mercaptani | Semestrale |
| | Fase di post chiusura | Punto convogliamento finale gas | Metano, anidride carbonica, ossigeno | Semestrale (sino alla completa stabilizzazione dei rifiuti) |
| | | --- | Portata miscela aspirata, misura ore di funzionamento progressivo dell'impianto di aspirazione | In continuo |
| | | Impianto di captazione combustine del biogas | Idrogeno, H ₂ S, polveri totali, ammoniaca, mercaptani | Semestrale (sino alla completa stabilizzazione dei rifiuti) |
| Qualità dell'aria | Fase di gestione | arie a monte e valle della discarica rispetto alla direzione del vento al momento del campionamento | polveri totali; ammoniaca; mercaptani; pressione atmosferica | Mensile |
| | Fase di post chiusura | | | Semestrale |

| MATRICE | FASE DI VITA DELL'IMPIANTO | PUNTI MONITORAGGIO (se definiti) | PARAMETRO | FREQUENZA CONTROLLI - TIPOLOGIA CONTROLLI |
|--|----------------------------|----------------------------------|-----------|---|
| Migrazione di gas nel suolo e nel sottosuolo | --- | --- | Metano | Solo in presenza di fenomeni correlati |

| Tabella D2/2 – Attività a carico di società terze contraenti (Arch. Alberto Cardia) | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------|---|---|
| Monitoraggio | Fase di utilizzo dell'impianto | Punti di Monitoraggio | Parametro | Frequenza controlli – Tipologia controlli |
| Stato del corpo della discarica | - | - | Volumetria occupata – disponibilità residua – stabilità statica | 1. e 2. Semestre |

| Tabella D2/3 – Attività a carico di società terze contraenti (AR.DE.) | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------|------------|---|
| Monitoraggio | Fase di utilizzo dell'impianto | Punti di Monitoraggio | Parametro | Frequenza controlli – Tipologia controlli |
| Antincendio | Operativa | Tutti i presidi | Efficienza | Semestrale |

| Tabella D2/4 – Attività a carico di società terze contraenti (GeoLogica srl) | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|---------------------|---|
| Monitoraggio | Fase di utilizzo dell'impianto | Punti di Monitoraggio | Parametro | Frequenza controlli – Tipologia controlli |
| Rilievo Geoelettrico | Operativa | Bacino n. 2 | Stato membrana HDPE | Annuale |

| Tabella D2/5 – Attività a carico di società terze contraenti (Caboni Disinfestazioni) | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------|-----------|---|
| Monitoraggio | Fase di utilizzo dell'impianto | Punti di Monitoraggio | Parametro | Frequenza controlli – Tipologia controlli |
| Derattizzazioni | Operativa | Tutto l'impianto | - | bimestrale |

4.2 - ATTIVITA' A CARICO DELL'ENTE DI CONTROLLO

L'attività di vigilanza sul rispetto delle condizioni dell'AIA è esercitata dalla Provincia del Sud Sardegna avvalendosi del supporto tecnico, scientifico e analitico dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (A.R.P.A.S.). La Provincia del Sud Sardegna può disporre altresì ispezioni straordinarie sugli impianti autorizzati.

In particolare, l'A.R.P.A.S. accerta, con oneri a carico del gestore:

- la regolarità dei controlli in capo al gestore, con particolare riferimento alla regolarità delle misure e dei dispositivi di prevenzione dell'inquinamento, nonché al rispetto dei valori limite di emissione;
- il rispetto delle ulteriori condizioni e prescrizioni dell'AIA;
- il rispetto degli obblighi di comunicazione all'Autorità competente da parte del gestore, con particolare riguardo nel caso di inconvenienti e incidenti che influiscano in modo significativo sull'ambiente.

4.3 - COSTO DEL PIANO A CARICO DEL GESTORE

Il Piano potrebbe essere completato con una successiva tabella che, sulla base della tabella D3, riassume i costi complessivi dei controlli a carico del gestore.

| Tipologia di intervento | Numero di interventi per anno | Costo totale |
|-------------------------|-------------------------------|--------------|
| PMC | Prescrizioni AIA | 1.500,00 € |

5 - MANUTENZIONE E CALIBRAZIONE

Tutti i sistemi di monitoraggio e di controllo sono mantenuti in perfette condizioni di operatività al fine di avere rilevazioni sempre accurate e puntuali circa le emissioni e gli scarichi. Quotidianamente viene compilato un diario giornaliero di monitoraggi, lavorazioni, manutenzioni e anomalie. Tutte le attività oggetto di verifica periodica certificata (bilico pesa, sistema antincendio ecc.) vengono eseguite da enti o società accreditati.

6 - COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO

6.1 - VALIDAZIONE DEI DATI

Le procedure di validazione dei dati, le procedure di identificazione e gestione di valori anomali e gli interventi previsti nel caso in cui si verificano anomalie vengono indicate da procedure interne di gestione e all'interno del dispositivo autorizzativo e suoi allegati.

6.2 - GESTIONE E PRESENTAZIONE DEI DATI

6.2.1 - MODALITÀ DI CONSERVAZIONE DEI DATI

Dal Novembre 2012, anno in cui sono state avviate le lavorazioni presso l'impianto, tutti i dati disponibili relativamente alla vita della discarica in merito ai monitoraggi e controlli vengono custoditi su supporto informatico e cartaceo.

6.2.2 - MODALITÀ E FREQUENZA DI TRASMISSIONE DEI RISULTATI DEL PIANO

Dal Novembre 2012, anno in cui sono state avviate le lavorazioni presso l'impianto, tutti i monitoraggi in seguito elencati sono stati inoltrati agli organi di controllo seguendo le periodicità imposte dei dispositivi autorizzativi.

| Tipologia attività | Periodicità |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Ecotassa | Trimestrale (se dovuta) |
| Relazione annuale | Entro il 30 Aprile di ogni anno |
| Analisi e monitoraggi ambientali | Prescrizione AIA |
| Rilievo geoelettrico | Annuale |
| Stato del Corpo della discarica | Annuale |
| Dichiarazione PRTR | Annuale |
| MUD | Annuale |