



REGIONE TOSCANA

DIREZIONE AMBIENTE ED ENERGIA

SETTORE BONIFICHE E AUTORIZZAZIONI RIFIUTI

Responsabile di settore: GALLORI FRANCO

Incarico: DECR. DIRIG. CENTRO DIREZIONALE n. 14948 del 13-09-2019

Decreto non soggetto a controllo ai sensi della D.G.R. n. 553/2016

Numero adozione: 3636 - Data adozione: 09/03/2020

Oggetto: Discarica per rifiuti non pericolosi, sita in comune di Montecatini Val di Cecina (PI), loc. Buriano. Gestore: Soc. Azienda Servizi Val di Cecina spa in liquidazione. Provvedimento di presa d'atto, ai sensi dei commi 2 e 3 dell' art. 12 del D.lgs 36/2003, della chiusura della discarica e di aggiornamento dell'AIA vigente, ai sensi della parte II del Dlgs. 152/06 e smi, ai fini della gestione post operativa.

Il presente atto è pubblicato integralmente sulla banca dati degli atti amministrativi della Giunta regionale ai sensi dell'art.18 della l.r. 23/2007.

Data certificazione e pubblicazione in banca dati ai sensi L.R. 23/2007 e ss.mm.: 13/03/2020

Signature Not Verified

Firmato digitalmente da GALLORI
FRANCO
Data: 09/03/2020 15:18:36 CET
Motivo: firma dirigente



Numero interno di proposta: 2020AD004141

II DIRIGENTE

VISTA la vigente normativa statale e regionale in materia di attribuzione delle competenze, e in particolare: la legge 07/04/2014, n. 56 e s.m.i. “*Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni*”; la legge regionale 03/03/2015, n. 22 recante “*Riordino delle funzioni provinciali attuazione della Legge 7 aprile 2014, n.56 (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni)*”; la legge regionale 5 febbraio 2016, n.9 “*Riordino delle funzioni delle province e della Città metropolitana di Firenze. Modifiche alle leggi regionali 22/2015, 70/2015, 82/2015 e 68/2011*”; DGRT n. 121 del 23/02/2016 “*Subentro nei procedimenti ai sensi dell'art. 11 bis, comma 2 della LR 22/2015 in materia di autorizzazioni ambientali.*”;

VISTE le seguenti normative, atti regolamentari vigenti:

- Legge 7 agosto 1990, n. 241 e s.m.i. “*Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi*”;
- Legge regionale 23 luglio 2009, n. 40 e s.m.i. “*Norme sul procedimento amministrativo, per la semplificazione e la trasparenza dell'attività amministrativa*”;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. “*Norme in materia ambientale*”;
- Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 “*Attuazione della direttiva 1999/31/Ce – discariche di rifiuti*”;
- D.G.R. 535 del 1.7.2013 recante “*Definizione delle forme e modalità relative alle garanzie finanziarie da prestare per le autorizzazioni alla realizzazione e gestione degli impianti di smaltimento o recupero dei rifiuti – Modifiche alla deliberazione della Giunta regionale 6 agosto 2012, n. 743*” come modificata dalla DGR 751 del 9.9.2013;

PREMESSO che l'installazione oggetto del presente provvedimento è la discarica per rifiuti non pericolosi sita in comune di Montecatini Val di Cecina (PI), loc. Buriano - Gestore Azienda Servizi Val di Cecina SpA in liquidazione (CF/ P. IVA 01355200500) con sede legale in Piazza dei Priori 1, Volterra (PI);

VISTE le seguenti determinazioni della Provincia di Pisa:

- DD n. 3960 del 20/09/2011, con la quale è stata rilasciata l'AIA per l'esercizio della suddetta discarica;
- DD n. 2949 del 21/08/2015, con la quale è stata disposta l'immediata interruzione dei conferimenti e prescritta la presentazione di un progetto di chiusura in sicurezza finalizzato alla gestione post operativa della discarica;

RICHIAMATO il decreto dirigenziale n.13641 del 15/12/2016, con il quale la Regione Toscana ha disposto l'approvazione del progetto di chiusura e post-gestione della discarica, l'aggiornamento dell'AIA n. 3960/2011 e preso atto della proroga della scadenza della medesima al 20/09/2021, ai sensi del Dlgs. n.46/2014;

VISTA ed ESAMINATA l'istanza presentata dalla società Azienda Servizi Val di Cecina SpA in liquidazione di avvio della procedura di chiusura, ai sensi dell'art.12 del Dlgs n.36/2003, acquisita in atti reg.li prot.lli n. 19512, 19604, 19630, 19536 del 15/01/2019, con allegati:

- relazione di fine lavori,
- planimetria fine lavori,
- collaudo tecnico-funzionale dei lavori di chiusura (relazione tecnica di collaudo e relativi allegati),
- relazione lavori al Febbraio 2018 (relazione, allegati, planimetria stato di fatto, sezioni A-A, B-B e C-C),
- report annuali 2016-2017;

DATO ATTO che i lavori di chiusura della discarica, così come comunicato nella suddetta istanza, sono iniziati il giorno 26 aprile 2017 e si sono conclusi nel gennaio 2019;

PREMESSO che, ai sensi dei commi 2 e 3 dell'art. 12 (Procedura di chiusura) del D.lgs 36/2006:

2. La procedura di chiusura della discarica può essere attuata solo dopo la verifica della conformità della morfologia della discarica e, in particolare, della capacità di allontanamento delle acque meteoriche, a quella prevista nel progetto di cui all'articolo 9, comma 1, lettera a), tenuto conto di quanto indicato all'articolo 8, comma 1, lettere c) ed e).

3. La discarica, o una parte della stessa, è considerata definitivamente chiusa solo dopo che l'ente territoriale competente al rilascio dell'autorizzazione, di cui all'articolo 10, ha eseguito un'ispezione finale sul sito, ha valutato tutte le relazioni presentate dal gestore ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lettera l), e comunicato a quest'ultimo l'approvazione della chiusura.

L'esito dell'ispezione non comporta, in alcun caso, una minore responsabilità per il gestore relativamente alle condizioni stabilite dall'autorizzazione. Anche dopo la chiusura definitiva della discarica, il gestore è responsabile della manutenzione, della sorveglianza e del controllo nella fase di gestione post-operativa per tutto il tempo durante il quale la discarica può comportare rischi per l'ambiente;

RICHIAMATO il seguente iter procedurale:

- nota, in atti prot. n. 0195019 del 13/05/2019, con cui il competente Settore regionale ha richiesto al Dip.to ARPAT di Pisa un contributo tecnico riguardo ad eventuali criticità rilevate nel corso dei controlli periodici e ai contenuti delle relazioni annuali presentate dal gestore, nonché eventuali modifiche e/o integrazioni da apportare al Piano di Monitoraggio e Controllo, con specifico riferimento alle attività previste in fase di gestione post-operativa;
- nota, in atti prot. n.249307 del 21/06/2019, con cui è stato acquisito il rapporto ispettivo del 21/06/2019 del Dip.to ARPAT di Pisa, in cui per ciò che qui rileva:
 - si segnalava non pervenuta la documentazione prevista al punto 15 della DD 13641 del 15/12/2016;
 - si verificava la non pericolosità del percolato e l'attività di monitoraggio effettuata dalla società, rendicontata mediante rapporto annuale di esercizio dell'installazione relativo all'anno 2018, giudicandola conforme a quanto approvato dall'Ente competente;
 - si valutavano i livelli piezometrici nei pozzi spia osservando l'assenza di ricariche significative e quindi l'assenza di un corpo idrico sotterraneo significativo;
- nota, in atti prot. n.409422 del 05/11/2019, con cui il Dip.to ARPAT di Pisa ha ritenuto esaustiva la documentazione inoltrata dalla società proponente in riferimento ai punti elencati nel proprio rapporto ispettivo e espresso parere positivo in merito all'ultima versione del Piano di Monitoraggio e Controllo (Settembre 2019);
- verbale di ispezione finale sul sito, di cui al c. 3 dell'art. 12 del D.lgs 36/2003, N. 20190613LLMP del 13/06/2019, redatto dal competente Settore regionale e corredato dei pertinenti rilievi fotografici;
- nota, in atti prot. n.431989 del 20/11/2019, con cui l'Azienda Servizi Val di Cecina spa in liquidazione sollecitava la decisione in merito alla presa d'atto di chiusura della discarica e dell'avvio della gestione post operativa e comunicava che a seguito dell'emanazione dell'atto da parte della Regione, la post gestione della discarica sarebbe stata affidata a Rete Ambiente spa;

PRESO ATTO dei contenuti del suddetto verbale e di quanto di seguito riportato, relativamente agli esiti dell'ispezione: *“Durante il sopralluogo è stato visionato lo stato di fatto della discarica ed è stato osservato che:*

- risulta completata la copertura su tutta la superficie della discarica sulla quale inizia a svilupparsi l'inerbimento; la superficie della discarica è dotata di idonee pendenze per

l'allontanamento delle acque meteoriche;

- risulta realizzato il sistema di canalizzazioni per la regimazione delle acque meteoriche; le canalette perimetrali poste ai piedi del versante sono rivestite con biostuoia antierosione;*
- sono stati visionati i pozzi di estrazione del percolato e i pozzi del biogas che sono risultati collegati alla rete di aspirazione; al momento del sopralluogo la torcia è risultata spenta e il gestore è stato invitato a mantenerla costantemente in esercizio;*
- sono stati visionati i registri di carico e scarico del percolato; l'ultimo scarico del percolato risale al 14 aprile 2019; il gestore è stato quindi invitato ad allontanare il percolato dalla discarica con maggiore frequenza; lo stesso ha comunque riferito che a seguito del completamento dei lavori di copertura è stata osservata una notevole riduzione della produzione.”;*

DATO atto che la documentazione trasmessa dal proponente sopra richiamata, relativa alla certificazione di fine lavori, attesta che dalle verifiche in campo e dalle prove effettuate a campione, la copertura finale, per spessore e caratteristiche, è conforme al progetto approvato e a quanto previsto dalla normativa di settore, garantendo quindi un adeguato isolamento del corpo rifiuti dall'ambiente esterno e favorendo un corretto deflusso delle acque meteoriche, con particolare riferimento a:

a) spessore dello strato di copertura:

la verifica è stata condotta, nelle varie zone della copertura (zone “A”, “B” e “C”) mediante la realizzazione di saggi di scavo che hanno permesso di verificare l'esistenza di uno strato impermeabile di argilla (sempre di spessore superiore ai 60 cm) adeguatamente compattato e la presenza dei due strati drenanti (rispettivamente sottostante e soprastante il livello argilloso). Come completamento del sistema di copertura sono state seminate le essenze erbacee (previa preparazione del terreno vegetale) al fine di preservare dall'erosione degli agenti atmosferici la porzione più superficiale della copertura multistrato;

b) caratteristiche dei geocompositi drenanti:

sono riportate le loro caratteristiche (con le relative schede tecniche in allegato 2 alla relazione di collaudo) e i calcoli per la verifica che tali materiali artificiali garantiscano portate idrauliche, per i carichi di progetto, corrispondenti a quelle che caratterizzerebbero strati di ghiaia di 50 cm di spessore (rispondendo così a specifica prescrizione contenuta nei punti n.7 n.15 dell'allegato tecnico n.1 al Decreto di approvazione del progetto definitivo di chiusura della discarica);

c) corretto deflusso delle acque meteoriche sul corpo discarica:

per ciò che concerne le verifiche condotte sulla rete di regimazione delle acque meteoriche, non sono state evidenziate zone in contropendenza con possibili punti di ristagno delle acque meteoriche sul corpo discarica o segni di danneggiamento, evidenziando quindi pendenze tali da garantire il regolare scorrimento delle acque piovane, senza ristagni ma anche senza eccessive velocità di scorrimento (con conseguente aumento del rischio erosivo). Le acque piovane confluiscono verso i fossi di raccolta perimetrali all'area di discarica e successivamente nel sistema idraulico generale di scolo. I principali fossati in terra sono stati rivestiti di materiale antierosivo di cui è stata allegata scheda tecnica;

CONSIDERATO che con nota prot. n. 0059789 del 14/02/2020, è stata richiesta al gestore la presentazione del piano di gestione post-operativa e del piano di ripristino ambientale, in conformità a quanto riportato ai punti 10 e 11 del documento tecnico allegato al DD 13641/2016;

PRESO ATTO che con nota, in atti reg. prot. n. 0068181 del 20/02/2020, la Società ha trasmesso il piano di gestione post-operativa con allegato il piano di monitoraggio e controllo e il piano di ripristino ambientale;

CONSIDERATO che, a seguito della valutazione dei suddetti piani, l'ufficio con nota prot. n. 71232 del 21/02/2020 ha comunicato alla società quanto segue:

“ si prende atto dei contenuti del Piano di gestione post-operativa;

Per quanto attiene al Piano di monitoraggio e controllo si fa presente che le frequenze temporali di alcuni controlli non risultano coerenti con quanto individuato alla tab. 2 all. 2 colonna “frequenza misure gestione post-operativa” del Dlgs. 36/2003 e nello specifico:

- per quanto attiene alla composizione chimica del percolato, delle acque sotterranee e delle acque superficiali, tutti i parametri chimici devono essere ricercati semestralmente e non annualmente, ad esclusione dei parametri isotopici, la cui frequenza di campionamento può essere annuale;*
- per quanto attiene ai controlli del gas di discarica e della qualità dell'aria questi devono avere frequenza almeno semestrale;*
- il comportamento d'assestamento del corpo della discarica deve essere valutato almeno semestralmente nei primi tre anni dall'inizio della post-gestione e in seguito la frequenza può divenire annuale.*

Per quanto attiene all'aggiornamento del piano di ripristino ambientale si fa presente che non è stato presentato quanto richiesto al p.to 10 “piano di ripristino ambientale” del documento tecnico allegato al DD n. 13641 del 15/12/2016 relativo ad “un apposito piano di indagini per attestare, al termine della post-gestione trentennale, il rispetto dei livelli di concentrazione soglia di contaminazione previsti dalla legislazione vigente in funzione della destinazione d'uso nonché di altri valori soglia eventualmente stabiliti”, oltre ad un cronoprogramma delle azioni da svolgere al fine del ripristino ambientale (copertura erbacea tramite idrosemina e messa a dimora di specie arbustive lungo la recinzione e sulla superficie della discarica) così come autorizzato dalla Determinazione della Provincia di Pisa n. 3960 del 20/09/2011 di rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.”;

PRESO ATTO che con nota, in atti reg.li n. 90279 del 04/03/2020, la società ha inviato la documentazione integrativa richiesta con la suddetta nota, precisando che:

- il piano di indagini richiesto sarà riferito a:

“acque sotterranee e acque superficiali: i monitoraggi eseguiti nel periodo di post mortem permetteranno di accumulare un data set robusto per la valutazione di livelli di controllo e di guardia sito specifici su parametri chimici, chimico fisici e isotopici che siano da ritenersi effettivi marker della eventuale contaminazione da percolato. Il confronto dei dati analitici con tali limiti consentirà di verificare il mantenimento degli obiettivi di sicurezza del sito;

percolato: parallelamente saranno osservate le caratteristiche chimiche e isotopiche del percolato per valutare le curve di evoluzione temporale dei parametri maggiormente rappresentativi (trizio, NH₄, COD) per valutare l'effettivo decadimento del potenziale vettore di contaminazione;

emissione di biogas: oltre al controllo del biogas captabile attraverso gli impianti di estrazione dello stesso, sarà anche verificato che il rilascio di CO₂ e CH₄ dalle coperture possa essere ritenuto del tutto assimilabile a quello di un manto erboso privo di altri contributi. Tale confronto sarà effettuato sia su valori di letteratura, sia attraverso l'esecuzione di misure di flusso in aree esterne alla discarica che potranno essere considerate come aree di bianco le cui emissioni dovranno risultare statisticamente non distinguibili da quelle rilevate sulla copertura della discarica.”

- le operazioni di inerbimento e piantumazione di specie arbustive saranno completate entro Dicembre 2021;

PRESO ATTO che, dall'istruttoria dell'ufficio sulla documentazione agli atti della procedura sono risultate le seguenti valutazioni:

- ai fini della verifica che il livello di percolato in discarica sia mantenuto al minimo compatibile con i sistemi di estrazione, il gestore deve eseguire il monitoraggio del livello del percolato all'interno dei pozzi di estrazione della discarica, con cadenza mensile per i primi 5 anni; gli esiti del monitoraggio dovranno essere riportati nella relazione annuale di rendicontazione delle attività di post-gestione;
- riguardo la conclusione del monitoraggio di due anni delle acque e del percolato di discarica, a seguito della quale è stato possibile per l'azienda calcolare i Livelli di Controllo (LC) e i Livelli di Guardia (LG) per le acque superficiali ma non per le acque sotterranee a

- causa dell'impossibilità del campionamento di tali acque per la scarsa produttività dei piezometri, si ritiene che, almeno per i primi 5 anni di gestione post-operativa, i campionamenti delle acque superficiali, sotterranee e del percolato debbano avere una cadenza temporale semestrale come previsto dal Dlgs. 36/2003, mantenendo invece, fin da subito, una frequenza annuale per il campionamento delle specie isotopiche, al fine di poter definire congrui LC e LG anche per le acque sotterranee che, una volta definiti dal gestore, dovranno essere comunicati e approvati dalla scrivente autorità competente, previa validazione da parte del Dipartimento ARPAT competente;
- riguardo il piano gestione post-operativa, si ritiene che debba prevedere:
 - il nominativo del responsabile tecnico al quale è affidata la responsabilità della gestione dell'installazione nella fase di gestione post operativa;
 - la presentazione, entro il mese di Aprile di ogni anno, a consuntivo dell'anno precedente, di una relazione contenente i risultati complessivi dell'attività di manutenzione della discarica e degli esiti dei monitoraggi effettuati con particolare riferimento a:
 - a) esiti del monitoraggio mensile del livello di percolato nei pozzi di estrazione della discarica, andamento pluviometrico, produzione di percolato (m³/mese), correlazione con il bilancio idrologico e i quantitativi avviati a smaltimento;
 - b) consumi idrici distinti per utilizzo e modalità di approvvigionamento;
 - c) quantità di biogas estratto e combusto alla torcia e ore di funzionamento della torcia;
 - d) risultati analitici del monitoraggio delle matrici ambientali;
 - e) verifiche della morfologia della discarica;
 - f) interventi e manutenzioni effettuate;
 - che nel caso in cui si verificano emissioni accidentali incontrollate, malfunzionamenti, interruzioni del funzionamento dei sistemi di controllo e monitoraggio o incidenti che possono avere effetti sull'ambiente, il gestore, oltre ad attuare immediatamente le procedure previste dal piano dovrà avvisare, entro 24 ore dalla verifica dell'accaduto, la Regione, l'ARPAT, l'ASL e il Comune, indicando la descrizione dell'inconveniente, i tempi previsti per il ripristino della normalità, i provvedimenti adottati per minimizzare l'impatto ambientale. Alla ripresa del normale funzionamento dovrà essere fornita comunicazione riepilogativa dell'attività svolta e dichiarazione rispetto alla ripresa del normale funzionamento;
 - il mantenimento in esercizio della torcia, ai fini della gestione ottimale dell'estrazione del biogas; qualora si verifichi una sostanziale riduzione della produzione di biogas che renda impossibile la sua combustione in torcia, il gestore dovrà darne comunicazione all'autorità competente entro 30 gg. al fine di valutare la necessità di trattamenti alternativi;
 - riguardo il Piano di Monitoraggio e Controllo, si rileva che, a oggi, non risultano evidenze tali da giustificare la riduzione delle frequenze dei controlli rispetto a quanto richiesto dal Dlgs. 36/2003; si ritiene quindi di prescrivere quanto segue:
 - a) per quanto attiene la composizione chimica del percolato, delle acque sotterranee e delle acque superficiali, tutti i parametri chimici-fisici e chimici devono essere ricercati semestralmente e non annualmente, a esclusione dei parametri isotopici, la cui frequenza di campionamento può essere annuale, almeno per i primi 5 anni di gestione post-operativa;
 - b) i controlli del gas di discarica e della qualità dell'aria devono avere frequenza almeno semestrale;
 - c) il comportamento d'assestamento del corpo della discarica deve essere valutato almeno semestralmente nei primi tre anni dall'inizio della post-gestione e in seguito la frequenza può divenire annuale;

PRESO ATTO che per quanto riguarda l'aspetto finanziario (riferendosi ai punti 13-14 dell'allegato tecnico al Decreto n.13641) agli atti della procedura risulta:

- acquisito il Piano economico finanziario aggiornato, in atti reg.li prot. n. 22916 del 18/01/2017;

- rinnovate le garanzie finanziarie relative alle seguenti polizze, in atti reg.li prot. n. 159600 del 21/03/2018:

- n.A20181601309030572 di ArgoGlobal se, a garanzia delle obbligazioni derivanti dalla gestione operativa dell'installazione, con scadenza al 30/06/2020, per un importo di 617.700 euro;
- n.A20181601309030573 di ArgoGlobal se, a garanzia delle obbligazioni derivanti dalla gestione post operativa dell'installazione, con scadenza al 28/12/2022, per un importo di 1.653.480 euro;

DATO ATTO che con nota succitata prot. n. 409422 del 05/11/2019 il dipartimento ARPAT di Pisa ha comunicato la validazione del Piano di Monitoraggio e Controllo, parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

RITENUTO sulla base di quanto sopra riportato e con particolare riguardo:

- agli esiti dell'ispezione finale sul sito, di cui al c. 3 dell'art. 12 del D.lgs 36/2003, del 13/06/2019,
- alle risultanze della valutazione di tutte le relazioni presentate dal gestore ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lettera l) del D.lgs 36/2003 nonché dei piani di cui all'art. 8 c. 1 lettere h), i), l) del D.lgs 36/2003,

che sussistono le condizioni per la presa d'atto della chiusura definitiva della discarica in oggetto e dell'avvio della fase di gestione post operativa, che dovrà essere condotta subordinatamente alle condizioni e prescrizioni di cui al dispositivo al presente provvedimento;

RITENUTO che la gestione post-operativa della discarica dovrà essere garantita per un periodo almeno trentennale e comunque fino all'accertamento da parte dell'Autorità competente, dell'assenza di rischi per la salute e l'ambiente dovuti alla discarica, sulla base della valutazione degli eventuali impatti residui;

CONSIDERATO che il gestore è comunque tenuto al rispetto delle disposizioni contenute nelle normative settoriali in materia di protezione dell'ambiente anche nel caso in cui non siano esplicitamente riportate o richiamate da prescrizioni del presente atto;

DATO ATTO che l'ufficio regionale presso il quale sono conservati gli atti relativi alla procedura e rese disponibili le informazioni di cui al comma 13 dell'art. 29 – quater del d.lgs 152/2006 e smi, è l'ufficio territoriale di Livorno in Via Galileo Galilei n. 40, Settore Bonifiche, Autorizzazioni rifiuti del Dipartimento Ambiente ed Energia della Regione Toscana;

VISTO il decreto del Dirigente della Direzione Ambiente ed Energia n. 14984 del 13/09/2019 che ha attribuito la responsabilità del Settore bonifiche ed autorizzazioni rifiuti al Dirigente Ing. Franco Gallori e che pertanto a decorrere da tale data la responsabilità del procedimento è assegnata allo stesso;

DICHIARATA l'assenza di conflitto di interessi da parte del Dirigente sottoscrittore, ai sensi dell'art. 6 bis della L. 7 agosto 1990, n. 241, introdotto dalla L. 6 novembre 2012, n. 190;

DATO ATTO che la presente proposta di provvedimento è stata visionata dal funzionario responsabile di Posizione Organizzativa della U.O. Autorizzazioni discariche e impianti connessi del Settore Bonifiche, Autorizzazioni rifiuti del Dipartimento Ambiente ed Energia della Regione Toscana;

DECRETA

per quanto sopra esposto,

1. di prendere atto, ai sensi dei commi 2 e 3 dell'art. 12 del D.lgs 36/2003, della chiusura definitiva della discarica per rifiuti non pericolosi, sita in comune di Montecatini Val di Cecina (PI), loc. Buriano, e dell'avvio della fase di gestione post operativa della discarica da parte del gestore Soc. Azienda Servizi Val di Cecina spa in liquidazione;
2. di aggiornare, ai sensi del Dlgs. 152/06 e smi, l'AIA vigente sull'installazione rilasciata con DD n. 3960 del 20/09/2011 della Provincia di Pisa e smi, così come integrata con DD della Regione Toscana n. 13641 del 15/12/2016;
3. di stabilire che in caso di rinnovo e variazioni nella titolarità della gestione dell'impianto devono essere messe in atto le procedure di cui agli artt. 29- octies e 29-nonies della Parte II del Dlgs. 152/06 e smi;
4. di stabilire che durante la fase di gestione post operativa la discarica dovrà essere condotta nel rispetto delle seguenti condizioni e prescrizioni:
 - i. la gestione post operativa della discarica deve essere conforme a quanto previsto agli articoli 12 e 13 del D.Lgs. n. 36/2003, per cui devono essere assicurati la manutenzione, la sorveglianza e i controlli nel rispetto dei tempi, delle modalità, dei criteri e delle prescrizioni stabilite dall'autorizzazione e dai piani di gestione post-operativa, di ripristino ambientale e dal piano di monitoraggio e controllo, ALLEGATO al presente atto, così come aggiornati nel corso della procedura di chiusura e, in tale ultima revisione, approvati con il presente provvedimento;
 - ii. entro 15 giorni dalla notifica del presente atto, e comunque ogni qualvolta nel corso della gestione post operativa si verifichi un avvicendamento, il gestore deve comunicare, all'autorità competente e ad ARPAT, il nominativo del responsabile tecnico, al quale è affidata la responsabilità della gestione dell'installazione, che deve certificare di possedere una adeguata formazione professionale e tecnica;
 - iii. con cadenza mensile per i primi 5 anni, deve essere effettuato il monitoraggio del livello del percolato all'interno dei pozzi di estrazione della discarica; gli esiti del monitoraggio dovranno essere riportati nella relazione annuale di rendicontazione delle attività di post-gestione;
 - iv. ogni anno entro il mese di Aprile a consuntivo dell'anno precedente, il gestore deve presentare, all'autorità competente e ad ARPAT, una relazione contenente i risultati complessivi dell'attività di mantenimento della discarica e degli esiti dei monitoraggi effettuati, con particolare riferimento a:
 - a) esiti del monitoraggio mensile del livello di percolato nei pozzi di estrazione della discarica, andamento pluviometrico, produzione di percolato (m³/mese), correlazione con il bilancio idrologico e i quantitativi avviati a smaltimento;
 - b) consumi idrici distinti per utilizzo e modalità di approvvigionamento;
 - c) quantità di biogas estratto e combusto alla torcia e ore di funzionamento della torcia;
 - d) risultati analitici del monitoraggio delle matrici ambientali;
 - e) verifiche della morfologia della discarica;
 - f) interventi e manutenzioni effettuate;
 - v. nel caso in cui si verifichino emissioni accidentali incontrollate, malfunzionamenti, interruzioni del funzionamento dei sistemi di controllo e monitoraggio o incidenti che possono avere effetti sull'ambiente, il gestore, oltre ad attuare immediatamente le procedure previste dal piano dovrà avvisare, entro 24 ore dalla verifica dell'accaduto, la Regione, l'ARPAT, l'ASL e il Comune indicando la descrizione dell'inconveniente, i tempi previsti per il ripristino della normalità, i

provvedimenti adottati per minimizzare l'impatto ambientale. Alla ripresa del normale funzionamento dovrà essere fornita comunicazione riepilogativa dell'attività svolta e dichiarazione rispetto alla ripresa del normale funzionamento;

vi. ai fini della gestione ottimale dell'estrazione e del trattamento del biogas, il gestore deve garantire il mantenimento in esercizio della torcia, ai fini della gestione ottimale dell'estrazione del biogas; qualora si verifichi una sostanziale riduzione della produzione di biogas che renda impossibile la sua combustione in torcia, il gestore dovrà darne comunicazione all'autorità competente entro 30 gg, al fine di valutare la necessità di trattamenti alternativi;

vii. con riferimento al Piano di Monitoraggio e Controllo, si prescrive che:

- a) per quanto attiene la composizione chimica del percolato, delle acque sotterranee e delle acque superficiali, tutti i parametri chimici-fisici e chimici devono essere ricercati semestralmente e non annualmente, ad esclusione dei parametri isotopici, la cui frequenza di campionamento può essere annuale, almeno per i primi 5 anni di gestione post-operativa;
- b) i controlli del gas di discarica e della qualità dell'aria devono avere frequenza almeno semestrale;
- c) il comportamento d'assestamento del corpo della discarica deve essere valutato almeno semestralmente nei primi tre anni dall'inizio della post-gestione e in seguito la frequenza può divenire annuale;

viii. dopo i primi 5 anni di monitoraggio dall'inizio della post gestione ed entro il sesto anno, il gestore deve presentare, alla Regione Toscana e ad ARPAT, uno studio relativo ai dati chimici ottenuti dalle analisi delle acque sotterranee, con la definizione dei relativi LC e LG;

5. di stabilire che la gestione post-operativa della discarica dovrà essere garantita per un periodo almeno trentennale e comunque fino all'accertamento, da parte dell'Autorità competente dell'assenza di rischi per la salute e l'ambiente dovuti alla discarica, sulla base della valutazione degli eventuali impatti residui;

6. di stabilire che l'esito positivo delle verifiche effettuate dalla Regione Toscana, tramite gli uffici competenti non comporta, in alcun caso, una minore responsabilità per il gestore relativamente alle condizioni stabilite dall'autorizzazione nonché dalla normativa in materia di AIA e discariche;

7. di precisare che il titolare del presente provvedimento:

- i. dovrà sempre garantire il rispetto ambientale delle aree interessate e contermini, ponendo particolare riguardo anche agli aspetti paesaggistici;
- ii. ha l'obbligo di realizzare tutti gli ulteriori interventi tecnici ed operativi che gli Organi di Controllo ritengano necessari;
- iii. assume la piena responsabilità per quanto riguarda la manutenzione, la sorveglianza e il controllo durante la fase di gestione post operativa e per tutto il tempo durante il quale la discarica può comportare rischi per l'ambiente;
- iv. assume la piena responsabilità per quanto riguarda i diritti dei terzi e gli eventuali danni, comunque causati dalla gestione post operativa della discarica sollevando l'Amministrazione da qualsiasi pretesa da parte di terzi che si ritenessero danneggiati e resta comunque obbligato al rispetto delle normative in materia di urbanistica, prevenzione incendi, sicurezza e in materia di tutela ambientale per tutti gli aspetti e per tutte le prescrizioni e disposizioni non altrimenti regolamentate dal presente provvedimento;

8. di stabilire che il presente provvedimento potrà comunque essere modificato e/o integrato da eventuali ulteriori prescrizioni che si rendessero necessarie;

9. di precisare che la garanzia finanziaria per la post gestione deve essere mantenuta valida per tutta la durata della stessa; la garanzia può essere prestata per piani quinquennali rinnovabili, da presentare almeno 6 mesi prima della scadenza;

10. di precisare che il controllo di ottemperanza delle condizioni/prescrizioni di cui al presente provvedimento è attribuito al dipartimento ARPAT di Pisa;

11. di disporre la notifica del presente provvedimento tramite Pec alla Soc. Azienda Servizi Val di Cecina spa in liquidazione e la trasmissione ai seguenti soggetti/enti interessati:

- Comune di Montecatini Val di Cecina;
- ARPAT, Dipartimento di Pisa;
- Dipartimento della prevenzione della Azienda USL Toscana Nord Ovest.

Il presente atto, esecutivo dal giorno stesso della sua adozione, esplica i suoi effetti a far data dalla notifica al soggetto interessato, che si intende assolta con la trasmissione tramite Pec.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso nei confronti dell'autorità giudiziaria competente nei termini di legge.

IL DIRIGENTE

Allegati n. 1

1

PMC post gestione discarica Buriano

949897a0e84e6630225fe346cccd6d3842fba5b7740c0f5590052c1471ad66c6

CERTIFICAZIONE

Signature Not Verified

Firmato digitalmente da MARMUGI ENRICO

Data: 13/03/2020 09:30:16 CET

Motivo: firma con annotazione della struttura di certificazione



DISCARICA DI BURIANO

Comune di Montecatini Val di Cecina (PI)

Azienda Servizi Val di Cecina S.P.A. Società in Liquidazione
Piazza dei Priori, 1 56048 VOLTERRA (PI)

**CHIUSURA IN SICUREZZA DELLA DISCARICA FINALIZZATA ALLA GESTIONE
POST CHIUSURA AI SENSI DEL D. GLGS. 36/2003**



AGGIORNAMENTO PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Direttore Tecnico:
Ing. Augusto Mugellini

Consulenza Specifica:
TerreLogiche®

Via G. Verdi, 3 loc. Venturina Terme - 57021 Campiglia Marittima (LI)

Dr. Geol. Raffaele Battaglini

Progettazione:

AMBIENTEITALIA
PROGETTI

Via Carlo Poerio, 39 20129 Milano

Dott. Luca Monti

Data: 19 Settembre 2019

1 PREMESSA

La discarica di Buriano è in esercizio dal 1982 a seguito delle autorizzazioni rilasciate per la realizzazione con DGR n. 2828 del 15/03/1982 e l'esercizio con DGR n. 1473 del 20/08/1985.

Con DD n. 3960 del 20/09/2011 è stata rilasciata dalla Provincia di Pisa l'Autorizzazione Integrata Ambientale alla gestione.

I conferimenti di rifiuti sono cessati nel 2015 a seguito dell'emanazione della DD n. 2949 del 21/08/2015 con cui la medesima Provincia ne ha ordinato l'immediata interruzione.

A seguito di ciò è stato predisposto il Progetto Definitivo, con relativi aggiornamenti e revisioni, della chiusura in sicurezza approvato dalla Regione Toscana Settore bonifiche, Autorizzazioni Rifiuti ed Energetiche n° 13641 del 15/12/2016 che ha portato all'aggiornamento AIA n. 3960/2011 – Data certificazione e pubblicazione in banca dati ai sensi L.R. 23/2007 e ss.mm.: 16/12/2016.

I lavori di chiusura sono iniziati il giorno 26 aprile 2017 e si sono conclusi nel gennaio 2019.

Il Piano di manutenzione approvato ha previsto anche una ridefinizione e affinamento dei livelli di guardia, rispetto al precedente del Gennaio 2004 (Piano di adeguamento ai sensi del D.L 36/2003), prevedendo al contempo che, sulla base delle successive campagne analitiche, e di un numero di campioni a disposizione sempre più rappresentativo (tale da consentire l'applicazione di idonei modelli statistici per una individuazione definitiva dei livelli di guardia della discarica), questi potessero essere ulteriormente aggiornati.

Il presente documento aggiorna, quindi, il PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO (PMC) allegato 2 del Decreto n. 6353 del 24-12-2015 numero di adozione 13641 del 15/12/2016.

2 AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

L'art. 8, comma 1, punto i del D.L. 36/03, inserisce, tra la documentazione obbligatoria da allegare, alla domanda di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di una discarica, il Piano di sorveglianza e controllo. Il punto 5 dell'allegato 2 definisce gli obiettivi ed i contenuti del Piano, il quale deve indicare i sistemi e le frequenze di controllo dei fattori ambientali, i metodi di campionamento e di conservazione dei campioni, i parametri da monitorare ed i relativi livelli di guardia, nonché le procedure per la gestione delle emergenze in caso di superamento dei livelli di guardia suddetti.

I fattori ambientali che devono essere monitorati ed analizzati da laboratori autorizzati, seguendo le metodiche ufficiali, sono:

- acque sotterranee;
- acque superficiali;
- percolato;
- biogas;
- qualità dell'aria;
- parametri meteorologici;
- morfologia ed assestamenti della discarica.

3 PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

3.1 Monitoraggio emissioni in acqua

3.1.1 Acque sotterranee: Rete di Monitoraggio

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee è attualmente costituita da tre piezometri (**S100**, **S700**, **S800**) aventi una profondità di 15 m dal p.d.c (Figura 1), realizzati in sostituzione dei precedenti S1, S7, S8 che negli anni avevano manifestato problemi di efficienza della sigillatura superficiale.



Figura 1 - Ubicazioni dei punti di campionamento: S- piezometri per il prelievo delle acque sotterranee; AS- punti di prelievo delle acque superficiali; PERC- punto di prelievo del percolato.

Tabella 1. Sigle pozzi controllo acque sotterranee

Localizzazione	Sigla	Stato
Piezometro di monte, a Nord della discarica	S100	Attivo da giugno 2017
Piezometro di valle, a Sud della discarica	S700	Attivo da giugno 2017
Piezometro intermedio, ad Est della discarica	S800	Attivo da giugno 2017

Parametri da monitorare

Visti i risultati emersi dalle campagne di monitoraggio condotte dal giugno 2017 all'aprile 2019, la caratteristica più evidente è la mancanza di un orizzonte acquifero conseguente alla presenza nel sottosuolo di sedimenti impermeabili appartenenti alla formazione delle Argille Azzurre di età

pliocenica. Le soggiacenze misurate hanno infatti evidenziato una scarsissima ricarica dei piezometri, talvolta del tutto assente. Il monitoraggio del biennio 2017-2018, con l'integrazione della campagna dell'aprile 2019, aveva tra gli obiettivi quello di verificare la possibilità di definire i livelli di controllo (LC) e di guardia (LG) per i nuovi piezometri. In realtà i dati raccolti hanno confermato, come già evidenziato negli studi precedenti, la non significatività dei parametri chimici come indicatori dell'interazione con il percolato e dunque la scarsa o nulla rilevanza che tali livelli avrebbero nell'individuare la presenza di eventuali contaminazioni da percolato. Conservano invece la loro significatività e sensibilità i parametri isotopici, in particolar modo per il trizio.

I parametri isotopici, infatti, costituiscono uno strumento di indagine estremamente sensibile ed efficace nell'individuare la presenza di eventuali contaminazioni da percolato anche di piccolissima entità (<1%) per le notevoli differenze esistenti tra percolato e acque non contaminate (Hackley, 1996; Tazioli et al., 2002; Fuganti et al., 2003; Doveri et al., 2008; Raco et al., 2013).

Per le loro caratteristiche, i parametri isotopici, oltre a essere indicatori ottimali dei rapporti tra i reflui e acque del sistema naturale, se accompagnati ad una adeguata caratterizzazione chimica dei vari fluidi, permettono di ricostruire un quadro conoscitivo più ampio e più valido, nel riconoscere i processi geochimici in gioco nel sistema e dunque nell'identificare l'eventuale influenza delle attività della discarica sui corpi idrici circostanti. I valori di trizio rilevati nel periodo di osservazione, sono stati utilizzati per valutare LC e LG per questo parametro.

Partendo dalla conoscenza della distribuzione di frequenza sono stati determinati i valori di background e stimati LC e LG, utilizzando il codice di calcolo ProUCL (versione 5.1), sviluppato da US EPA per lo studio statistico di dati ambientali, orientato proprio alla valutazione dei valori di fondo (*background threshold limit* – BTV). Secondo i suggerimenti di EPA riportati nella documentazione tecnica a corredo del software, come limite di guardia è stato assunto il valore dell'*upper threshold limit* (UTL), ossia il valore corrispondente al limite di confidenza del 95% del 95° percentile della popolazione a cui appartiene il campione, nel caso specifico il dataset dei dati di trizio. È doveroso sottolineare che un dataset numericamente ridotto come quello utilizzato (nove campioni) obbliga a considerare i valori stimati come provvisori, ma comunque efficaci per una prima stima del contenuto in trizio oltre il quale si rendono necessarie ulteriori verifiche per appurare l'effettivo innesco di contaminazioni da percolato. I valori di UCL (*upper confidence limit*), UTL e UPL (*upper prediction limit*), sono riportati in

N	Min	Max	Media	Mediana	St. Dev.	MAD	UCL*	UTL°	UPL°°
9	0	1.8	0.611	0.400	0.599	0.400	0.982	2.43	3.36

Tabella 2. Questi ultimi due possono essere temporaneamente assunti, rispettivamente, come LC e LG. I futuri monitoraggi consentiranno di aggiornare tali valori una volta disponibile un data set più corposo.

Tabella 2. Parametri statistici dei valori di trizio rilevati nelle acque campionate dai nuovi piezometri.

N	Min	Max	Media	Mediana	St. Dev.	MAD	UCL*	UTL°	UPL°°
9	0	1.8	0.611	0.400	0.599	0.400	0.982	2.43	3.36

*95% Student's-t UCL; °95% UTL; °°95% Chebishev UPL.

È da sottolineare che un aumento dell'attività trizio può essere indotto anche dall'infiltrazione delle acque meteoriche direttamente all'interno del piezometro, fenomeno peraltro osservato anche in S100 in occasione del monitoraggio del 21/12/2017. In questi casi, l'aumento del tenore in trizio è accompagnato da una sostanziale riduzione delle concentrazioni dei costituenti ionici principali, per l'effetto diluitivo legato all'ingresso diretto di acque meteoriche. Questo comportamento consente di riconoscere una tale evenienza dall'incremento del tenore in trizio legato ad una eventuale interazione con il percolato.

Pur adottando il contenuto in trizio come parametro guida per il riconoscimento di eventi contaminativi, al fine di mantenere il controllo dei parametri previsti dalla normativa, saranno condotte anche le determinazioni chimiche e chimico-fisiche riportate in Tabella 3 nella quale sono indicate anche le rispettive cadenze di monitoraggio:

Tabella 3. Monitoraggio acque sotterranee: parametri, frequenze e metodi di misura.

Tipo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
piezometro	S100	Soggiacenza livello idrico	m	Freatimetrico	Mensile	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Conducibilità elettrica	mS/cm	method 2510 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2030	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	pH		method 4500-H ⁺ B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2060	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Temperatura	°C	method 2550 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2100	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Alcalinità	meq/l HCO ₃ ⁻	method 2320 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2010	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Cl⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard); Method 4500-Cl-D (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4090	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	NO₃⁻	mg/L	Cromatografia ionica Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	SO₄²⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Na⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	K⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica

Tipo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
piezometro	S100	Ca ²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Mg ²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	NH ₄ ⁺	mg/L	Method 4500-NH ₃ D e 4500-NH ₃ E (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4030	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	NO ₂ ⁻	mg/L	Method 4500-NO ₂ - B (standard Methods)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	COD*	mg/L O ₂	Method 5220-D (Standard Methods); designation D 6697 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	As	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3021	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	CrTot	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3023	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Fe	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3025	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Hg	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3026	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Mn	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3027	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Idrocarburi totali	µg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Fenoli	µg/L	APAT CNR IRSA 5070 A1/A2	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Solventi organici aromatici	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	Solventi clorurati	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	δ ¹⁸ O		Epstein S, Mayeda, TK, 1953. Variations of the 18O/16O ratio in natural waters. <i>Geochem. Cosmochim. Acta</i> , 4, 213	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	δ ² H		Coleman, M.L., Shepherd, T.J., Durham, J.J., Rouse, J.E., and Moore, G.R., 1982. Reduction of water with zinc for hydrogen isotope analysis. <i>Anal. Chem.</i> 54, 993-995	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S100	³H		Le analisi di trizio vengono eseguite mediante conteggio beta in fase gassosa dopo distillazione e arricchimento del campione o mediante scintillazione liquida	Annuale	Cartacea ed elettronica

*Da accompagnare sempre all'analisi del Cl per ovviare alle problematiche di interferenza.

Tipo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
------	--------------------------	-----------	--------	--------	---	---------------------------

Tipo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
piezometro	S700	Soggiacenza livello idrico	m	Freatimetrico	Mensile	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Conducibilità elettrica	mS/cm	method 2510 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2030	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	pH		method 4500-H ⁺ B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2060	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Temperatura	°C	method 2550 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2100	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Alcalinità	meq/l HCO ₃ ⁻	method 2320 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2010	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Cl⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard); Method 4500-Cl-D (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4090	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	NO₃⁻	mg/L	Cromatografia ionica Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	SO₄²⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Na⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	K⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Ca²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Mg²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	NH₄⁺	mg/L	Method 4500-NH ₃ D e 4500-NH ₃ E (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4030	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	NO₂⁻	mg/L	Method 4500-NO ₂ - B (standard Methods)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	COD*	mg/L O ₂	Method 5220-D (Standard Methods); designation D 6697 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	As	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3021	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	CrTot	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3023	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Fe	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3025	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Hg	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3026	Annuale	Cartacea ed elettronica

Tipo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
piezometro	S700	Mn	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3027	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Idrocarburi totali	µg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Fenoli	µg/L	APAT CNR IRSA 5070 A1/A2	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Solventi organici aromatici	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	Solventi clorurati	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	δ ¹⁸ O		Epstein S, Mayeda, TK, 1953. Variations of the 18O/16O ratio in natural waters. Geochim. Cosmochim. Acta, 4, 213	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	δ ² H		Coleman, M.L., Shepherd, T.J., Durham, J.J., Rouse, J.E., and Moore, G.R., 1982, Reduction of water with zinc for hydrogen isotope analysis. Anal. Chem. 54, 993-995	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S700	³ H		Le analisi di trizio vengono eseguite mediante conteggio beta in fase gassosa dopo distillazione e arricchimento del campione o mediante scintillazione liquida	Annuale	Cartacea ed elettronica

*Da accompagnare sempre all'analisi del Cl per ovviare alle problematiche di interferenza.

Tipo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
piezometro	S800	Soggiacenza livello idrico	m	Freatimetrico	Mensile	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Conducibilità elettrica	mS/cm	method 2510 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2030	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	pH		method 4500-H ⁺ B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2060	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Temperatura	°C	method 2550 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2100	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Alcalinità	meq/l HCO ₃ ⁻	method 2320 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2010	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Cl ⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard); Method 4500-Cl-D (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4090	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	NO ₃ ⁻	mg/L	Cromatografia ionica Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	SO ₄ ²⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Na ⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica

Tipo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
piezometro	S800	K⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Ca²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Mg²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	NH₄⁺	mg/L	Method 4500-NH ₃ D e 4500-NH ₃ E (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4030	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	NO₂⁻	mg/L	Method 4500-NO ₂ - B (standard Methods)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	COD*	mg/L O ₂	Method 5220-D (Standard Methods); designation D 6697 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	As	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3021	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	CrTot	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3023	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Fe	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3025	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Hg	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3026	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Mn	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3027	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Idrocarburi totali	µg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Fenoli	µg/L	APAT CNR IRSA 5070 A1/A2	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Solventi organici aromatici	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	Solventi clorurati	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	δ¹⁸O		Epstein S, Mayeda, TK, 1953. Variations of the 18O/16O ratio in natural waters. Geochim. Cosmochim. Acta, 4, 213	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	δ²H		Coleman, M.L., Shepherd, T.J., Durham, J.J., Rouse, J.E., and Moore, G.R., 1982, Reduction of water with zinc for hydrogen isotope analysis. Anal. Chem. 54, 993-995	Annuale	Cartacea ed elettronica
piezometro	S800	³H		Le analisi di trizio vengono eseguite mediante conteggio beta in fase gassosa dopo distillazione e arricchimento del campione o mediante scintillazione liquida	Annuale	Cartacea ed elettronica

*Da accompagnare sempre all'analisi del Cl per ovviare alle problematiche di interferenza.

Per le misure piezometriche sarà eseguito un controllo a cadenza mensile per i primi due anni, al termine dei quali si valuterà se modificare la frequenza di rilevamento ad annuale.

3.1.2 Acque superficiali: Rete di Monitoraggio

Il monitoraggio delle acque superficiali è finalizzato alla conoscenza ed al controllo delle possibili interazioni tra la discarica e le acque di ruscellamento. In seguito alle richieste di ARPAT, rispetto allo stato attuale, il punto AS2 sarà spostato in prossimità dell'ingresso all'impianto (AS2*) e sarà introdotto un nuovo punto di controllo (AS5) sulla canaletta laterale destra. In Tabella 4 sono elencati i punti di campionamento per le acque superficiali con le rispettive sigle e ubicazioni.

Tabella 4. Sigle campioni acque superficiali.

Sigla	Localizzazione
AS2*	Pozzetto finale di raccolta acque di ruscellamento all'interno dell'area della discarica - primo punto di monte idrologico in prossimità dell'ingresso all'impianto
AS3	Pozzetto di raccolta acque di ruscellamento - punto di valle idrologico
AS4	Pozzetto di confluenza del canale laterale sinistro con il canale centrale
AS5	Pozzetto ubicato nel canale laterale destro, nell'angolo sud-ovest del corpo discarica

Parametri da monitorare

Per quanto riguarda i parametri oggetto di controllo, sarà seguito un protocollo analogo a quanto previsto per le acque sotterranee, con cadenza analitica condotta secondo lo schema riassunto nella Tabella 5.

Tabella 5. Monitoraggio acque superficiali: parametri, frequenze e metodi di misura.

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
17 Cecina	AS2*	Conducibilità elettrica	mS/cm	method 2510 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2030	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS2*	pH		method 4500-H ⁺ B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2060	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS2*	Temperatura	°C	method 2550 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2100	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS2*	Alcalinità	meq/l HCO ₃ ⁻	method 2320 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2010	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS2*	Cl⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard); Method 4500-Cl-D (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4090	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS2*	NO₃⁻	mg/L	Cromatografia ionica Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS2*	SO₄²⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
17 Cucina	AS2*	Na ⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	K ⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Ca ²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Mg ²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	NH ₄ ⁺	mg/L	Method 4500-NH ₃ D e 4500-NH ₃ E (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4030	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	NO ₂ ⁻	mg/L	Method 4500-NO ₂ - B (standard Methods)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	COD*	mg/L O ₂	Method 5220-D (Standard Methods); designation D 6697 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	As	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3021	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	CrTot	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3023	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Fe	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3025	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Hg	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3026	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Mn	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3027	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Idrocarburi totali	µg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Fenoli	µg/L	APAT CNR IRSA 5070 A1/A2	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Solventi organici aromatici	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	Solventi clorurati	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	δ ¹⁸ O		Riferimento: Epstein S, Mayeda, TK, 1953. Variations of the 18O/16O ratio in natural waters. Geochem. Cosmochim. Acta, 4, 213	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	δ ² H		Riferimento: Coleman, M.L., Shepherd, T.J., Durham, J.J., Rouse, J.E., and Moore, G.R., 1982, Reduction of water with zinc for hydrogen isotope analysis. Anal. Chem. 54, 993-995	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS2*	³H		Le analisi di trizio vengono eseguite mediante conteggio beta in fase gassosa dopo	Annuale	Cartacea ed elettronica

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
				distillazione e arricchimento del campione o mediante scintillazione liquida		

*Da accompagnare sempre all'analisi del CI per ovviare alle problematiche di interferenza.

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
17 Cecina	AS3	Conducibilità elettrica	mS/cm	method 2510 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2030	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	pH		method 4500-H ⁺ B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2060	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Temperatura	°C	method 2550 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2100	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Alcalinità	meq/l HCO ₃ ⁻	method 2320 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2010	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Cl⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard); Method 4500-Cl-D (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4090	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	NO₃⁻	mg/L	Cromatografia ionica Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	SO₄²⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Na⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	K⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Ca²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Mg²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	NH₄⁺	mg/L	Method 4500-NH ₃ D e 4500-NH ₃ E (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4030	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	NO₂⁻	mg/L	Method 4500-NO ₂ - B (standard Methods)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	COD*	mg/L O ₂	Method 5220-D (Standard Methods); designation D 6697 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	As	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3021	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	CrTot	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3023	Annuale	Cartacea ed elettronica

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
17 Cecina	AS3	Fe	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3025	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Hg	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3026	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Mn	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3027	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Idrocarburi totali	µg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Fenoli	µg/L	APAT CNR IRSA 5070 A1/A2	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Solventi organici aromatici	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	Solventi clorurati	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	δ ¹⁸ O		Riferimento: Epstein S, Mayeda, TK, 1953. Variations of the 18O/16O ratio in natural waters. Geochim. Cosmochim. Acta, 4, 213	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	δ ² H		Riferimento: Coleman, M.L., Shepherd, T.J., Durham, J.J., Rouse, J.E., and Moore, G.R., 1982, Reduction of water with zinc for hydrogen isotope analysis. Anal. Chem. 54, 993-995	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS3	³H		Le analisi di trizio vengono eseguite mediante conteggio beta in fase gassosa dopo distillazione e arricchimento del campione o mediante scintillazione liquida	Annuale	Cartacea ed elettronica

*Da accompagnare sempre all'analisi del Cl per ovviare alle problematiche di interferenza.

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
17 Cecina	AS4	Conducibilità elettrica	mS/cm	method 2510 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2030	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS4	pH		method 4500-H ⁺ B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2060	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS4	Temperatura	°C	method 2550 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2100	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS4	Alcalinità	meq/l HCO ₃ ⁻	method 2320 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2010	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS4	Cl ⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard); Method 4500-Cl-D (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4090	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS4	NO ₃ ⁻	mg/L	Cromatografia ionica Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
17 Cucina	AS4	SO ₄ ²⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Na ⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	K ⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Ca ²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Mg ²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	NH ₄ ⁺	mg/L	Method 4500-NH ₃ D e 4500-NH ₃ E (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4030	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	NO ₂ ⁻	mg/L	Method 4500-NO ₂ - B (standard Methods)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	COD*	mg/L O ₂	Method 5220-D (Standard Methods); designation D 6697 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	As	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3021	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	CrTot	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3023	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Fe	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3025	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Hg	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3026	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Mn	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3027	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Idrocarburi totali	µg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Fenoli	µg/L	APAT CNR IRSA 5070 A1/A2	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Solventi organici aromatici	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	Solventi clorurati	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	δ ¹⁸ O		Riferimento: Epstein S, Mayeda, TK, 1953. Variations of the 18O/16O ratio in natural waters. Geochim. Cosmochim. Acta, 4, 213	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cucina	AS4	δ ² H		Riferimento: Coleman, M.L., Shepherd, T.J., Durham, J.J., Rouse, J.E., and Moore, G.R., 1982, Reduction of water with zinc for hydrogen isotope analysis. Anal.	Annuale	Cartacea ed elettronica

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
				Chem. 54, 993-995		
17 Cecina	AS4	H		Le analisi di trizio vengono eseguite mediante conteggio beta in fase gassosa dopo distillazione e arricchimento del campione o mediante scintillazione liquida	Annuale	Cartacea ed elettronica

*Da accompagnare sempre all'analisi del CI per ovviare alle problematiche di interferenza.

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
17 Cecina	AS5	Conducibilità elettrica	mS/cm	method 2510 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2030	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	pH		method 4500-H ⁺ B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2060	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Temperatura	°C	method 2550 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2100	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Alcalinità	meq/l HCO ₃ ⁻	method 2320 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2010	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Cl⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard); Method 4500-Cl-D (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4090	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	NO₃⁻	mg/L	Cromatografia ionica Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	SO₄²⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Na⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	K⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Ca²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Mg²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	NH₄⁺	mg/L	Method 4500-NH ₃ D e 4500-NH ₃ E (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4030	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	NO₂⁻	mg/L	Method 4500-NO ₂ - B (standard Methods)	Semestrale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	COD*	mg/L O ₂	Method 5220-D (Standard Methods); designation D 6697 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	As	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3021	Annuale	Cartacea ed elettronica

Corpo idrico significativo	Sigla Punto di controllo	Parametro	u.d.m.	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
17 Cecina	AS5	CrTot	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3023	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Fe	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3025	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Hg	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3026	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Mn	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3027	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Idrocarburi totali	µg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Fenoli	µg/L	APAT CNR IRSA 5070 A1/A2	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Solventi organici aromatici	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	Solventi clorurati	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	$\delta^{18}\text{O}$		Riferimento: Epstein S, Mayeda, TK, 1953. Variations of the $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ratio in natural waters. <i>Geochem. Cosmochim. Acta</i> , 4, 213	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	$\delta^2\text{H}$		Riferimento: Coleman, M.L., Shepherd, T.J., Durham, J.J., Rouse, J.E., and Moore, G.R., 1982, Reduction of water with zinc for hydrogen isotope analysis. <i>Anal. Chem.</i> 54, 993-995	Annuale	Cartacea ed elettronica
17 Cecina	AS5	^3H		Le analisi di trizio vengono eseguite mediante conteggio beta in fase gassosa dopo distillazione e arricchimento del campione o mediante scintillazione liquida	Annuale	Cartacea ed elettronica

*Da accompagnare sempre all'analisi del CI per ovviare alle problematiche di interferenza.

3.1.3 Percolato

Il monitoraggio della quantità e qualità del percolato prodotto, permette di disporre di una serie coerente e continua di dati che caratterizzano le fasi di maturazione del corpo rifiuti (acida, metanigena instabile, metanigena stabile) e, confrontati con i dati termo-pluviometrici dell'area, permette una buona stima del bilancio idrologico della discarica.

Parametri da monitorare

Per il percolato saranno valutati la produzione complessiva (volume) e la composizione chimica e isotopica. In entrambi i casi i monitoraggi saranno eseguiti a cadenza annuale in corrispondenza dei silos di raccolta (**PERC**), ma sarà eseguito anche un singolo campionamento dei pozzi **PP3** e **PP5** (Figura 2) al fine di verificare l'omogeneità composizionale della discarica. I risultati delle

analisi condotte sui campioni dei pozzi PP3 e PP5 saranno confrontati con i dati relativi al campione PERC.

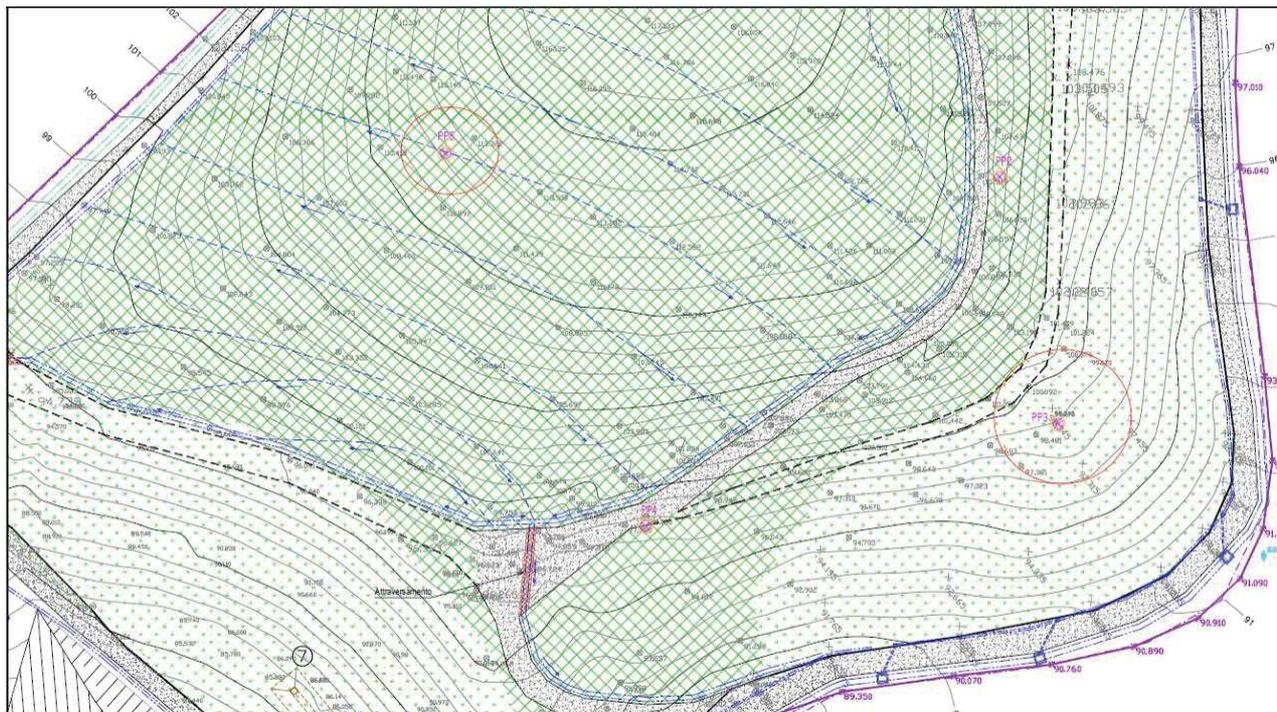


Figura 2. Ubicazioni Pozzi Percolato PP3 e PP5

I parametri da monitorare ricalcano quanto previsto dai protocolli seguiti sulle acque secondo quanto riportato in Tabella 6, nella quale vengono indicate anche le rispettive frequenze di campionamento:

Tabella 6. Parametri di monitoraggio del percolato.

Sigla punto di controllo	Tipologia di scarico	Parametro	u.d.m	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Conducibilità elettrica	mS/cm	method 2510 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2030	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	pH		method 4500-H ⁺ B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2060	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Temperatura	°C	method 2550 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2100	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Alcalinità	meq/l HCO ₃ ⁻	method 2320 (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 2010	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Cl⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard); Method 4500-Cl-D (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4090	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	NO₃⁻	mg/L	Cromatografia ionica Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D 4327-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	SO₄²⁻	mg/L	Method 4110-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4020; designation D	Annuale	Cartacea ed elettronica

Sigla punto di controllo	Tipologia di scarico	Parametro	u.d.m	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
				4327-97 (ASTM Standard)		
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Na ⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	K ⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Ca ²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Mg ²⁺	mg/L	Method 3111-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3270; designation D 4191-97 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	NH ₄ ⁺	mg/L	Method 4500-NH ₃ D e 4500-NH ₃ E (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 4030	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	NO ₂ ⁻	mg/L	Method 4500-NO ₂ - B (standard Methods)	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	COD*	mg/L di O ₂	Method 5220-D (Standard Methods); designation D 6697 (ASTM Standard)	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	As	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3021	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	CrTot	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3023	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Fe	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3025	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Hg	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3026	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Mn	µg/L	spettrometria ICP-OES - Method 3120-B (Standard Methods); APAT-IRSA/CNR Sezione 3027	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Idrocarburi totali	µg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Fenoli	µg/L	APAT CNR IRSA 5070 A1/A2	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Solventi organici aromatici	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	Solventi clorurati	µg/L	EPA 5030 C	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	δ ¹⁸ O		Riferimento: Epstein S, Mayeda, TK, 1953. Variations of the 18O/16O ratio in natural waters. Geochim. Cosmochim. Acta, 4, 213	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta percolato/pozzi	δ ² H		Riferimento: Coleman, M.L., Shepherd, T.J., Durham, J.J., Rouse, J.E., and Moore, G.R., 1982, Reduction of water with zinc for hydrogen isotope analysis. Anal. Chem. 54, 993-995	Annuale	Cartacea ed elettronica
Perc	Vasca di raccolta	³ H		Le analisi di trizio vengono eseguite mediante conteggio	Annuale	Cartacea ed elettronica

Sigla punto di controllo	Tipologia di scarico	Parametro	u.d.m	Metodo	Frequenza dell'autocontrollo nei primi due anni	Modalità di registrazione
	percolato/pozzi			beta in fase gassosa dopo distillazione e arricchimento del campione o mediante scintillazione liquida		

*Da accompagnare sempre all'analisi del CI per ovviare alle problematiche di interferenza.

3.2 Emissioni gassose convogliate

3.2.1 Punti di campionamento

Il campionamento verrà effettuato in corrispondenza dell'impianto di trattamento, attraverso un'apposita presa, in corrispondenza del collettore di aspirazione, a monte dell'ingresso nel separatore di condensa.

3.2.2 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio sul biogas captato, prelevato all'ingresso dell'impianto di combustione, sono i seguenti:

Parametro	Unità di misura	Cadenza controlli	Metodo di analisi
Portata istantanea	Nmc/h	Settimanale	Flussometro
Volume trattato	Nmc	Settimanale	Contatore
Ore funzionamento bruciatore	hr	Settimanale	Contatore
Temperatura bruciatore	°C	Settimanale	Termocoppia
Caratterizzazione Fisica	m/s – Nmc/h	Annuale	UNI EN ISO 16911-1:2013 Annex A
Umidità	%	Annuale	UNI EN 14790:2017
% Metano (CH ₄)	V/V	Annuale	ISO 6974-6:2007
% Biossido di Carbonio (CO ₂)	V/V	Annuale	ISO 6974-6:2007
% Ossigeno (O ₂)	V/V	Annuale	ISO 6974-6:2007
% Idrogeno (H ₂)	V/V	Annuale	ISO 6974-6:2007
% Azoto (N ₂)	V/V	Annuale	ISO 6974-6:2007
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	Annuale	ISO 6974-6:2007
Mercaptani	mg/Nmc	Annuale	NIOSH 2542
Composti organici volatili (SOV)	mg/Nmc	Annuale	UNI CEN/TS 13649:2015
Toluene (D,IV)	mg/Nmc	Annuale	UNI CEN/TS 13649:2015
Xileni (orto, meta, para)	mg/Nmc	Annuale	UNI CEN/TS 13649:2015
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nmc	Annuale	DM 25/08/2000 G.U. n°223 del 23/09/2000 All 2
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nmc	Annuale	DM 25/08/2000 G.U. n°223 del 23/09/2000 All 2
Ammoniaca (NH ₃)	mg/Nmc	Annuale	M.U. 632:84
Acido Solfidrico (H ₂ S)	mg/Nmc	Annuale	M.U. 634:84
Composti ridotti dello zolfo	mg/Nmc	Annuale	EPA 16A 2014
Diossido di zolfo (SO ₂)	mg/Nmc	Annuale	UNI EN 14791:2017
COT non metanico	mg/Nmc	Annuale	UNI EN 25140:2010 + UNI EN 12619:2013
Benzene	mg/Nmc	Annuale	UNI CEN/TS 13649:2015
Cloruro di vinile (A1,III)	mg/Nmc	Annuale	UNI CEN/TS 13649:2015
Etilbenzene (D,III)	mg/Nmc	Annuale	UNI CEN/TS 13649:2015

Tabella 7. Parametri di monitoraggio delle emissioni di biogas convogliate.

Sarà cura del Capo impianto effettuare le letture dei dati settimanali e la trascrizione dei medesimi su apposito registro, da tenere, costantemente aggiornato, in discarica a disposizione degli Enti di controllo e della Direzione Tecnica.

3.3 Emissioni gassose diffuse

3.3.1 Rete di Monitoraggio

Il monitoraggio delle emissioni diffuse sarà effettuato nell'ambito dell'area dell'impianto: gli obiettivi sono la valutazione dell'impatto della discarica in atmosfera e della qualità dell'aria nelle aree adiacenti. Nell'area in esame, i venti spirano prevalentemente dal quadrante occidentale, direzione S-SW nel periodo primavera-estate, mentre in inverno la direzione prevalente diventa la N-NE.

Qualità dell'aria

I controlli annuali saranno eseguiti tramite l'installazione di due centraline di monitoraggio posizionate in punti esterni all'impianto (vedi Figura 3) ubicati lungo la direttrice S-SO N-NE, indicati rispettivamente con **BE1** (in direzione N-E, lungo la strada di accesso ai campi pozzi Solvay, in prossimità piazzale di manovra a monte della discarica) e **BE2** (in direzione SW, lungo la strada Solvay, in prossimità del fondo valle). Tali ubicazioni potranno essere modificate, previa comunicazione all'Ente autorizzante, in presenza di una persistente modifica del regime anemometrico. Per la postazione BE1, data la vicinanza con il corpo rifiuti, gli standard di qualità previsti per le stazioni esterne hanno un significato puramente indicativo.



Figura 3 - Ubicazioni delle postazioni di monitoraggio della qualità dell'aria.

Poiché il monitoraggio sarà eseguito con centraline automatiche, per il cui funzionamento è necessaria la fornitura di corrente elettrica, l'ubicazione delle postazioni di monitoraggio è vincolata alla possibilità di allaccio alla rete elettrica. Qualora questo non fosse possibile nelle suddette postazioni BE1 e BE2, sarà concordato con gli enti di controllo il riposizionamento dei punti di campionamento.

3.3.2 Parametri da monitorare

I parametri da analizzare sono indicati in Tabella 8.

Tabella 8. Parametri di monitoraggio per la qualità dell'aria.

Parametro	Unità di misura	Cadenza controlli definitiva	Metodo
Metano (CH ₄)	µg/mc	Oraria	UNI EN 25140:2010
Acido Solfidrico (H ₂ S)	µg/mc	Oraria	UNI EN 14211:2012
Mercaptani	µg/mc	Giornaliera	NIOSH 2542
Monossido di carbonio (CO)	µg/mc	Oraria	UNI EN 14626:2012
Ossidi di azoto (NO)	µg/mc	Oraria	UNI EN 14211:2012
Ossidi di azoto (NO ₂)	µg/mc	Oraria	UNI EN 14211:2012
Ossidi di azoto (NO _x)	µg/mc	Oraria	UNI EN 14211:2012
Biossido di Zolfo (SO ₂)	µg/mc	Oraria	UNI EN 14211:2012
Parametri meteorologici		Oraria	WMO
Polveri Totali Sospese (PTS)	µg/mc	Giornaliera	UNI EN 12341:2014

Come indicatore di presenza del biogas all'esterno della discarica è stato scelto il Metano (CH₄).

Durante la campagna annuale, il campionamento dovrà essere realizzato da laboratori autorizzati, dotati di idonee attrezzature montate su mezzi mobili, ciascuna misurazione coprirà intervalli temporali di tre giorni di monitoraggio in continuo, con rilevamento delle concentrazioni a frequenze variabili, a seconda del parametro analizzato (giornaliero per mercaptani e PTS, orario

per gli altri parametri). Durante il campionamento si avrà cura che il punto di ingresso dell'aria sia compreso tra 2 m (fascia di respirazione) e 4 m sopra il livello del suolo e che l'orifizio di ingresso non sia posizionato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non mescolate all'aria ambiente.

3.4 Emissioni diffuse della discarica

La valutazione delle emissioni diffuse di biogas rilasciate attraverso le coperture della discarica sarà effettuata attraverso l'esecuzione di misure del flusso di CO₂ e CH₄ con il metodo della camera d'accumulo. Le misure saranno realizzate in modo tale da garantire un numero di acquisizioni statisticamente significativo, coprendo l'area di discarica con maglia di misura media non superiore a 20 m circa. I dati ottenuti dovranno essere elaborati con tecniche statistiche e geostatistiche (con studio variografico dei dati) per valutare l'entità dell'emissione complessiva dei due gas, fornendo un intervallo di confidenza delle stime effettuate e per ottenere mappe di predizione dell'emissione stessa, fornendo al contempo una mappatura dell'errore commesso su tali stime espresso in termini di deviazione standard. Le misure saranno realizzate con frequenza annuale nel periodo tardo primaverile – inizio estate, ad almeno una settimana di tempo dall'ultimo evento piovoso. I parametri da monitorare e la frequenza di campionamento sono indicati in tabella seguente:

Tabella 9. Parametri di monitoraggio emissioni convogliate/diffuse del corpo discarica.

Parametro	Unità di misura	Cadenza controlli definitiva
Flusso CO ₂	Nmc/hr	Annuale
Flusso CH ₄	Nmc/hr	Annuale

3.5 Parametri meteorologici

Il monitoraggio dei parametri meteo-climatici consente di correlare i parametri ambientali rilevati sull'impianto ed esternamente ad esso alle condizioni di piovosità, umidità atmosferica ed evaporazione.

3.5.1 Punti di campionamento

MM punto di monitoraggio, coincidente con la centralina meteorologica, è ubicato all'esterno dell'area dell'impianto, nelle vicinanze dell'area uffici, in una posizione priva di ostacoli naturali ed artificiali, protetta da possibili vibrazioni ed urti causati dal passaggio di veicoli.

3.5.2 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare e la frequenza di campionamento sono indicati nella tabella seguente:

Tabella 10. Parametri di monitoraggio del clima.

Parametro	Unità di misura	Cadenza controlli definitiva
Temperatura (min. max. 14 hr CET)	°C	Giornaliera
Pressione atmosferica	mBar	Giornaliera
Precipitazioni	mmH ₂ O	Giornaliera
Direzione del vento		Giornaliera
Velocità del vento	m/s	Giornaliera
Evaporazione	mmH ₂ O	Giornaliera
Umidità atmosferica (14 hr CET)	%	Giornaliera

3.6 Morfologia e cedimenti del corpo discarica

Il monitoraggio della morfologia della discarica è finalizzato, a valutare la riduzione di volume dovuta all'assestamento dei rifiuti. In fase post-operativa il controllo è finalizzato prevalentemente a valutare gli assestamenti nel tempo e la necessità di eventuali ripristini della superficie.

3.6.1 Punti di rilevamento

I cedimenti dei rifiuti saranno valutati considerando n.8 punti fissi, indicati con le sigle PF1-PF8 e individuati planimetricamente nelle tavole di progetto. I punti saranno riposizionati sulla nuova superficie ottenuta a seguito del completamento dei lavori di chiusura della discarica e della conseguente riconfigurazione morfologica

3.6.2 Parametri da monitorare

I parametri e la frequenza di monitoraggio sono quindi riassunti nella tabella seguente:

Tabella 11. Parametri di monitoraggio del corpo discarica.

Parametro	Unità di misura	Cadenza controlli definitiva
Morfologia	m.s.l.m.	
Cedimenti	m	Annuale

La sequenza dei rilievi è la seguente:

Sigla punto di controllo	Parametro Cedimenti	Cadenza controlli	Modalità di registrazione
PF1 PF2 PF3 PF4 PF5 PF6 PF7 PF8	Morfologia/cedimenti (m/m.s.l.m)	Annuale	Cartacea /elettronica

3.6.3 Monitoraggio stato corpo discarica

Al fine di evitare comportamenti anomali del corpo della discarica che possano influenzare le normali attività di gestione post-operativa, il piano di monitoraggio, controlli e sorveglianza, prevede l'effettuazione di un monitoraggio generale dello stato della discarica mediante la rilevazione degli elementi le cui frequenze sono indicate nella tabella riportata di seguito:

Tabella 6.2.1 - Parametri di monitoraggio del corpo discarica

Elemento sottoposto a controllo	Frequenza controlli	Modalità di registrazione
Controllo e verifica delle recinzioni, cancelli di accesso	Mensile	Cartacea/ elettronica
Viabilità interna ed esterna:	Mensile	Cartacea/ elettronica
Copertura della discarica: efficienza dell'impermeabilizzazione (isolamento, infiltrazioni, erosione) funzionalità del sistema di convogliamento acque meteoriche	Mensile	Cartacea/ elettronica
Copertura vegetale: manutenzione strato inerbimento controllo stato inerbimento verifica impianto irrigazione	semestrale	Cartacea/ elettronica
Rilievi topografici	Annuale	Cartacea/ elettronica
Controlli visivi pozzi del percolato	Mensili	Cartacea/ elettronica
Accensione manuale della torcia	Settimanale	Cartacea/ elettronica

5 DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI GUARDIA

4.1 Acque sotterranee

Per quanto riguarda le acque sotterranee, il monitoraggio del biennio 2017-2018, con l'integrazione della campagna dell'aprile 2019, aveva tra gli obiettivi quello di verificare la possibilità di definire i livelli di controllo e di guardia per i nuovi piezometri, entrati a regime con il campionamento del giugno 2017. A tale scopo, il periodo di due anni di osservazione, era funzionale alla acquisizione di un data set di almeno otto campionamenti, ritenuti il numero minimo necessario, per poter valutare la stabilità dei segnali e dunque procedere con la valutazione di LC e LG. In realtà la caratteristica principale dei nuovi piezometri è stata la costante evidenza di una scarsissima alimentazione, frutto delle caratteristiche di elevata impermeabilità dei locali sedimenti pliocenici, con conseguente preponderanza di occasioni nelle quali non è stato possibile raccogliere tutte le aliquote previste dal protocollo analitico. In particolare, le specie ioniche principali e le specie azotate sono state analizzate in totale in 9 occasioni (5 per S100, 3 per S700 e 1 per S800), per i metalli è stato possibile eseguire le determinazioni in sette occasioni (4 per S100, 2 per S700 e 1 per S800), mentre le determinazioni isotopiche sono state eseguite su 5 campioni per $\delta^2\text{H}$ e $\delta^{18}\text{O}$ e in 9 casi per il trizio. Con questa entità numerica di dati non è statisticamente possibile eseguire valutazioni affidabili dei valori di fondo dei vari parametri chimici e dunque dei rispettivi LC e LG, inoltre deve essere ulteriormente ricordata la non significatività dei parametri chimici come indicatori della interazione con il percolato e dunque la scarsa o nulla rilevanza che tali livelli avrebbero nell'individuare la presenza di eventuali contaminazioni da percolato.

Conservano invece la loro significatività e sensibilità i parametri isotopici, in particolar modo per il trizio. Per questo parametro è possibile individuare un valore di fondo sul quale stabilire un criterio per stimare LC e LG tramite l'analisi statistica dei dati raccolti sui nuovi piezometri. Seguendo le procedure indicate da US EPA, attraverso il codice di calcolo ProUCL sono stati determinati un LC, corrispondente all'*Upper Tolerance Limit* (UTL = 2.43 U.T.), e un LG, corrispondente all'*Upper Prediction Limit* (UPL = 3.36 U.T.). Questi valori, dato il dataset ridotto su cui sono stati determinati, devono essere considerati come temporanei; i futuri monitoraggi consentiranno di aggiornare tali valori una volta disponibile un data set più corposo.

4.2 Acque superficiali

In tabella 12 sono riportati i livelli di guardia, validi per tutti i punti di misura delle acque superficiali, elaborati con tecniche statistiche dalla società Massa Spin-off nel 2009.

I livelli sono stati definiti per i parametri di cui erano a disposizione almeno 8 dati, in modo da poter essere trattati con tecniche statistiche. Per gli altri, sono riportati i range di variabilità: il completamento del set di livelli di guardia potrà avvenire con il proseguimento dell'attività di monitoraggio, che permetterà di ampliare la base di dati a disposizione per l'elaborazione.

Tabella 12. Livelli di guardia acque superficiali.

Parametro	Unità di misura	Livelli di controllo	Livelli di guardia	Tipo Elab.
pH		8.15	8.28	Statistico
Cond. Elettrica a 20 °C	µS/cm	8746	11135	Statistico
Azoto Ammoniacale	mg/l N – NH ₄	4.42	6.68	Statistico
Nitrati	mg/l N – NO ₃	14.3	19.4	Statistico
Nitriti	mg/l N – NO ₂	0.74	1.13	Statistico
COD	mg/l O ₂	94.3	119	Statistico
Cloruri	mg/l	2307	3166	Statistico
Solfati	mg/l	1178	1499	Statistico
Cromo VI	µg/l	22	34	Statistico
Cromo Tot	µg/l	37.9	52.7	Statistico
Mercurio	µg/l		0.5	Max
Ferro	µg/l	562	820	Statistico
Manganese	µg/l	321	420	Statistico
Arsenico	µg/l		9	Max
Fenoli	mg/l		2.8	Max
Olii minerali	mg/l		55	Max
Solv. Org. Aromatici	mg/l		0.02	Max
Solv. Clorurati	mg/l		0.05	Max

Tali livelli di controllo e guardia, erano stati indicati come temporanei e da rivalutare con l'aumentare dei dati analitici disponibili, ma anche in ragione delle eventuali modifiche composizionali che potrebbero essere indotte dal parziale rifacimento delle opere di regimazione delle acque ruscellamento superficiale in seguito alla chiusura dell'impianto. Essendo stata terminata la copertura definitiva e ridefinita la rete di raccolta delle acque di ruscellamento, si ritiene necessario ridefinire nuovi LC e LG che saranno stimati con criteri statistici a partire dalla disponibilità di almeno 8 campionamenti su ciascuno dei quattro punti di prelievo previsti dalla rete di monitoraggio post operam.

Anche per i nuovi livelli di guardia, in caso di superamenti, si valuterà, sulla base dei risultati delle analisi isotopiche, se tali superamenti possano essere o meno riconducibili ad interazioni con il percolato della discarica. In caso negativo nessuna procedura di emergenza sarà messa in atto, in caso affermativo saranno messe in atto tutte le operazioni necessarie per il contenimento della contaminazione ed il ripristino delle condizioni iniziali.

Si cercherà inoltre di individuare l'area in cui è stata rilevata l'alterazione ed i parametri fuori norma, in modo da poter escludere fonti inquinanti non riconducibili alle attività dell'impianto (attività agricole, di estrazione del salgemma, ecc.).

In caso di conferma, si procederà a:

- Controllare la tenuta dei serbatoi di stoccaggio del percolato, del pozzetto raccolta sgrondi e del sistema di scarico delle acque ricadenti all'interno del bacino di contenimento dei serbatoi di stoccaggio;

- Controllare l'integrità delle tubazioni di trasporto del percolato, nel tratto fuori terra, e la presenza di perdite nei tratti interrati;
- Controllare la presenza di sversamenti o colaticci, nel piazzale di carico autobotti e nella viabilità interna;
- Controllare l'integrità della copertura che contiene le celle di coltivazione;
- Controllare lo stato di pulizia delle canalette di raccolta delle acque meteoriche e dei relativi pozzetti di salto, verificando che non vi siano fuoriuscite di percolato dal corpo scarica.

Il Capo Impianto concorderà con la Direzione Tecnica le procedure da attivare per i controlli e le eventuali misure di contenimento. Il Gestore, in tal caso, comunicherà alla Regione il superamento dei limiti di guardia, indicando i controlli effettuati e le misure di contenimento attuate. Nel caso che i controlli non riescano ad individuare le cause delle alterazioni, verrà ripetuto, a breve termine, il campionamento, per verificare la significatività dei dati, e, se confermati, verrà data comunicazione alla Regione.

4.2.1 Qualità dell'aria

Sulla base dei risultati della campagna di monitoraggio, eseguita nel giugno 2009, è stata proposta una modifica dei livelli di guardia della qualità dell'aria (vedi nuovi livelli in Tabella 13), che tiene maggiormente conto della specificità dell'ambiente in esame. Il valore da confrontare con i livelli di guardia, era, in fase operativa, la media giornaliera, rilevata nel corso di almeno 6 campagne di monitoraggio mensili (relativamente al solo parametro Metano), o di almeno una campagna semestrale (per tutti i parametri). Nella fase di Post Gestione saranno confrontati con gli LG i valori medi giornalieri di ciascuno dei tre giorni di monitoraggio delle campagne annuali. Come per le acque, è auspicabile una revisione dei livelli di guardia specifici per la fase post operativa una volta acquisito uno storico sufficiente alla elaborazione statistica dei dati.

Tabella 13. Nuovi livelli di guardia della qualità dell'aria.

Parametro	Unità di misura ⁽¹⁾	Livello di guardia	Modalità di calcolo
Metano CH ₄	µg/Nm ³	1915	Media giornaliera
Acido Solfidrico H ₂ S	µg/Nm ³	6.7 ⁽²⁾	Media giornaliera
Mercaptani	µg/Nm ³	57	Media giornaliera
Biossido di Azoto NO ₂	µg/Nm ³	40	Media giornaliera
Biossido di Zolfo SO ₂	µg/Nm ³	125	Media giornaliera
Monossido di carbonio CO	mg/Nm ³	10	Media giornaliera
PM10	g/Nm ³	50	Media giornaliera

⁽¹⁾ Il volume si intende normalizzato ad una temperatura di 20° C e ad una pressione di 101,3 kPa.

⁽²⁾ soglia olfattiva a 20°C.

Per il monitoraggio post mortem i controlli annuali saranno eseguiti tramite l'installazione di due centraline di monitoraggio posizionate nei punti già definiti dal piano di monitoraggio e controllo ed individuati ai punti BE1 e BE2. Per il funzionamento delle centraline è necessaria la fornitura di

corrente elettrica, per cui il mantenimento di tale ubicazione è vincolato alla possibilità di allaccio alla rete elettrica. Qualora questo non fosse possibile sarà concordato con gli enti di controllo il riposizionamento dei punti di controllo.

In ciascuno dei due punti di monitoraggio della qualità dell'aria si prevede di eseguire l'analisi dei parametri riportati in Tabella .

Tabella 16. Parametri rilevati sulle due postazioni di controllo della qualità dell'aria.

Descrizione	Metodo
Metano (CH ₄)	UNI EN 25140:2010
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012
Acido Solfidrico (H ₂ S)	UNI EN 14211:2012
Mercaptani	NIOSH 2542
Ossidi di azoto (NO)	UNI EN 14211:2012
Ossidi di azoto (NO ₂)	UNI EN 14211:2012
Ossidi di azoto (NO _x)	UNI EN 14211:2012
Biossido di Zolfo (SO ₂)	UNI EN 14211:2012
Parametri meteorologici	WMO
PTS	UNI EN 12341:2014

Il monitoraggio avrà la durata di tre giorni consecutivi e vedrà l'acquisizione in continuo dei parametri chimici e metereologici, mentre per il particolato totale (PTS) saranno eseguiti campionamenti sulle 24 ore, per la successiva analisi gravimetrica in laboratorio

Da considerare che le postazioni di misura BE1 e BE2 sono comunque molto vicine alla discarica, in quanto vincolate dall'attività estrattiva Solvay e dai vincoli orografici della zona.

In caso di superamento dei valori di guardia di cui, si dovrà, per prima cosa, incrociare i risultati ottenuti con il regime anemometrico relativo al periodo di monitoraggio: in caso di situazioni straordinarie in termini di direttrici di vento e di intensità, si ripeterà la misurazione in modo da rendere omogenei e confrontabili tutti i dati storicamente acquisiti.

Se i valori sono significativi, si dovranno attivare una serie di controlli speditivi a carico della copertura della discarica, dell'impianto di captazione biogas, oltre a quelli previsti nel Piano, per verificarne l'efficienza. In caso di malfunzionamento e/o cattivo stato di conservazione l'Azienda, previa comunicazione alla Regione e in accordo con la Direzione Tecnica, provvederà ad intervenire ovvero ad interpellare le ditte incaricate delle manutenzioni specialistiche. Nel caso non si riscontrino evidenze di perdita di efficienza, si effettuerà una campagna di verifica e controllo analitico dei vari comparti ed impianti tenendo conto dei parametri che hanno superato il livello di guardia.

Volterra li 19 Settembre 2019

Direttore Tecnico
Dott.Ing. Augusto Mugellini
Apposta Firma Digitale ex DLgs n.82/2005