



DISCARICA PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI IN LOC. SU SICCESU -
SERDIANA

PIANO DI GESTIONE POST-OPERATIVA

L'amministratore Unico:

ing. Biagio Caschili

rev. 01
LUGLIO 2022

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2.	GESTIONE POST-OPERATIVA.....	4
2.1	Campo di applicazione	6
2.2	Manutenzioni per mantenere in buona efficienza l'impianto.....	6

1 PREMESSA

Il piano di gestione post-operativa di seguito illustrato, come previsto dal p.to 4 dell'Allegato 2 del D Lgs. 36/03, così come ripreso dal D.Lgs. 121/2020, individua tempi, modalità e condizioni della fase di gestione post-operative della discarica e le attività che devono essere poste in essere durante tale fase, con particolare riferimento alle attività di manutenzione delle opere e dei presidi, in modo da garantire che anche in tale fase la discarica mantenga i requisiti di sicurezza ambientale previsti.

Il piano deve riportare la descrizione delle manutenzioni da effettuare da parte del gestore finalizzate a garantire che anche in questa fase il processo evolutivo della discarica - nei suoi vari aspetti - prosegua sotto controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima, in cui si può considerare praticamente inesistente l'impatto dell'impianto sull'ambiente.

Dovranno pertanto essere individuate in particolare le operazioni relative alle manutenzioni per mantenere in buona efficienza;

- ✓ recinzione e cancelli di accesso;
- ✓ rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche;
- ✓ viabilità interna ed esterna;
- ✓ sistema di drenaggio del percolato;
- ✓ rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas;
- ✓ sistema di impermeabilizzazione sommitale;
- ✓ copertura vegetale, procedendo ad annaffiature, periodici sfalci, sostituzione delle essenze morte;
- ✓ pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee;
- ✓ modalità e frequenza di asportazione del percolato, garantendo comunque il mantenimento dello stesso al livello minimo possibile.

2. GESTIONE POST-OPERATIVA

Il progetto del post-esercizio della discarica considera e definisce il tempo entro il quale si prevede diventino trascurabili gli assestamenti della massa dei rifiuti, il potere inquinante dei percolati, le molestie olfattive e la pericolosità delle emissioni di biogas.

Nel caso specifico si precisa che il modulo Su Sicesu si sviluppa prevalentemente in sopraelevazione ed addossamento di due moduli di discarica esauriti, rispettivamente per rifiuti speciali non pericolosi (modulo n. 5 in addossamento) e RSU (modulo n. 4 in sopraelevazione), integrandosi con gli stessi. Solo in minima parte, il nuovo modulo interessa un'area pertinenziale adiacente ai predetti moduli, interessata in passato da pregressa attività estrattiva.

In particolare il modulo n 4 costituisce l'impronta prevalente (85% circa della superficie) dei moduli sovrapposti.

Lo studio dei problemi di assestamento nel tempo del corpo del modulo n. 4 è collegato alla decomposizione della frazione organica dei R.S.U. e alla produzione del biogas.

Infatti i processi di degradazione biologica dei rifiuti solidi urbani provocano una riduzione della massa dei rifiuti stessi, dovuta fondamentalmente alla trasformazione chimica delle sostanze solide inizialmente presenti in discarica, aggredite dai microorganismi, in cataboliti: tali prodotti sono costituiti essenzialmente da sostanze in forma gassosa (biogas) ed in parte da sostanze disciolte o sospese liscivate dalle acque che percolano attraverso la discarica (percolato).

La produzione di biogas, come noto, è dovuta al fatto che le sostanze putrescibili messe a dimora in discarica tendono a decomporsi secondo trasformazione inizialmente aerobica e successivamente, terminato l'ossigeno a disposizione, anaerobica. Tali processi biologici sviluppano una miscela comunemente indicata con il nome di biogas. La composizione del biogas è essenzialmente data da metano e anidride carbonica, oltre a piccole quantità di azoto (N_2), ammoniacale (NH_3), ossido di carbonio (CO), idrogeno (H_2), idrogeno solforato (H_2S), ossigeno (O_2) e tracce di altri tipi di idrocarburi ed altri composti (diclorometano, benzene, toluene, etc.).

Le considerazioni svolte sono da considerarsi valide solo per le discariche nelle quali vengono smaltiti rifiuti solidi urbani tali e quali.

Comunque i quantitativi e la composizione del biogas prodotto da una discarica non presentano caratteristiche costanti nel tempo, sia per la diversa produzione che avviene nelle trasformazioni che supera complessivamente i 15 anni, sia per i conferimenti di rifiuti, che generalmente variano di anno in anno per quantità e composizione merceologica.

Nel meccanismo fisico dell'assestamento della massa dei rifiuti rientrano anche tutti quei contributi dovuti alla percolazione di liquidi nel corpo della discarica, che provocano erosione e trascinamento di particelle fini nei vuoti, fra le particelle di dimensioni maggiori.

L'abbassamento dovuto alla percolazione avrà luogo fino al raggiungimento di quella che viene definita “*capacità di campo*” dei rifiuti, ossia la quantità d'acqua trattenuta dalle forze di tensione superficiale (l'acqua capillare).

Un contributo notevole all'assestamento è dato anche dai fenomeni di origine biochimica in quanto le reazioni che avvengono all'interno del corpo della discarica tendono a ridurre le dimensioni delle particelle e di conseguenza anche l'indice dei vuoti.

Quanto sarà più avanzato il grado di stabilizzazione biochimica dei rifiuti tanto maggiore risulterà l'assestamento del corpo della discarica.

Nel caso del modulo n. 4 l'assestamento della discarica si può considerare praticamente definitivo dal momento che gli ultimi abbancamenti sono avvenuti nell'ottobre del 2005 e che l'efficienza della rete di captazione di percolato e biogas è stata tale da minimizzare la formazione di sacche di liquidi all'interno del corpo della discarica e ha favorito l'assestamento del cumulo di rifiuti in maniera graduale già durante la fase di gestione operativa.

Inoltre è importante sottolineare che il modulo 4 ha una conformazione piuttosto regolare, ha infatti una forma approssimativamente rettangolare per un'altezza di circa 10 m e i rifiuti abbancati nel modulo n. 6 hanno fornito ulteriori pressioni di sovraccarico che hanno causato un aumento della densità del cumulo e quindi una maggiore stabilità.

Alcuni dei pozzi di captazione del biogas esistenti nel modulo n. 4 sono stati mantenuti e prolungati attraverso il modulo n.6 e 7, con l'utilizzo di condotte non fessurate che impediscono al biogas in risalita dal modulo n. 4 di infiltrarsi nel corpo rifiuti abbancati nel modulo sovrastante. Tali pozzi, al raggiungimento della colmata finale, saranno completati con delle teste di pozzo che saranno messe in aspirazione per migliorare ulteriormente l'efficienza del sistema di captazione del biogas.

Nei moduli n 6 e 7, moduli per rifiuti speciali, l'assestamento può costituire invece un problema di importanza secondaria dato il presumibilmente basso valore dell'indice dei vuoti iniziale, invece maggiore importanza riveste lo stato fisico dei rifiuti dal punto di vista del contenuto di acqua.

Quindi l'abbassamento sarà dovuto soprattutto principalmente alla percolazione che avrà luogo fino al raggiungimento di quella che viene definita “*capacità di campo*” dei rifiuti conferiti.

Durante il periodo di post-esercizio si effettueranno dei monitoraggi strutturali come il controllo dell'assestamento della colmata finale su rete di capisaldi, con frequenza semestrale per almeno tre anni, e il controllo dell'esecuzione e del mantenimento delle opere di recupero ambientale presenti nel progetto quali impianto di aspirazione biogas, canali raccolta acque, sistema idraulico del percolato, ricopertura, inerbimento, piantumazione, impianto di irrigazione e quanto strettamente connesso.

2.1 Campo di applicazione

Tutti gli aspetti che riguardano i controlli e il monitoraggio durante questa fase sono già esplicitati nel Piano di Sorveglianza e Controllo.

2.2 Manutenzioni per mantenere in buona efficienza l'impianto

Tutti i mezzi, le attrezzature e gli impianti saranno soggetti a periodici controlli e a manutenzioni programmate, quando previsti dai manuali di uso e manutenzione e finché saranno in funzione.

A tal fine saranno programmate ispezioni con frequenza semestrale nei primi tre anni e successivamente annuale, a cura di personale interno, per:

- ☐ Recinzione e cancelli di accesso: si provvederà ad eventuali ripristini di rotture dovute ad ingressi non autorizzati o ad animali selvatici.
- ☐ Rete di raccolta acque meteoriche superficiali: si garantiranno le attività basilari di controllo e ripristino dell'efficienza della rete di drenaggio delle acque meteoriche, prestando particolare attenzione all'integrità delle canalette e ad eventuali ristagni d'acqua all'interno delle stesse per cambi di pendenza dovuti per esempio ad assestamenti differenziali del corpo di discarica. Si prevede l'effettuazione di interventi comprensivi di pulizia di tutti i canali di sgrondo e di manutenzioni, quando necessario.
- ☐ Viabilità interna ed esterna: sarà garantita la manutenzione della viabilità interna ed esterna della discarica, prestando particolare attenzione alla rimozione di eventuali ostacoli e al ripristino degli avvallamenti.
- ☐ Sistema di drenaggio del percolato: I sistemi di captazione saranno tenuti in esercizio per un tempo da determinare sulla base dei controlli sulla presenza del percolato nel pozzetto di raccolta che saranno effettuati regolarmente a chiusura avvenuta. Il percolato prodotto sarà costantemente allontanato dal corpo della discarica ed avviato al sistema di trattamento interno o ad impianti debitamente autorizzati.

Riassumendo, si provvederà ad effettuare i seguenti controlli:

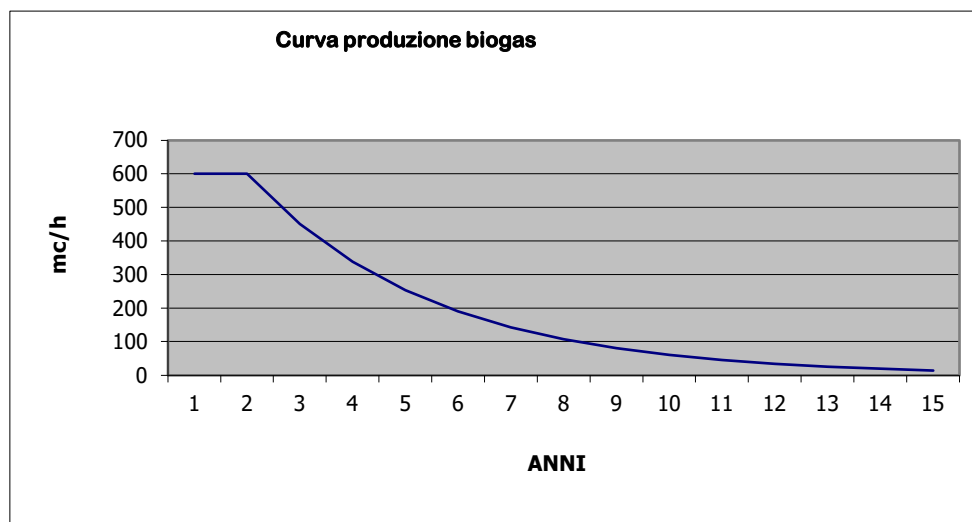
- il livello del percolato nei pozzi;
- l'efficienza del sistema di convogliamento del percolato verso il silo di stoccaggio: dovranno essere ripristinati i tratti di linea eventualmente danneggiati e le pendenze originali;
- lo stato di conservazione di silos di stoccaggio;
- l'efficienza delle pompe, delle valvole e dell'impianto elettrico intervenendo con sostituzioni o manutenzioni; quando necessario.

- Rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas: l'impianto di monitoraggio, estrazione, combustione e recupero energetico del biogas è costituito da:
- Quadri di controllo dell'impianto
 - Compressori per il convogliamento del biogas
 - Torce di combustione
 - Compressori d'aria
 - Analizzatori portatili del biogas
 - Analizzatori dei fumi di combustione
 - Motori elettrici
 - Valvole pneumatiche
 - Valvole servocomandate
 - Analizzatore fisso del biogas
 - Allarmi visivi/sonori
 - Allarmi di blocco impianto
 - Utensili
 - Saldatrice per HDPE
 - Gruppi elettrogeni
 - Mezzi di trasporto
 - Eiettori ad aria compressa
 - Pompe sommerse

L'attività relativa all'impianto consisterà nella gestione e conduzione tramite il controllo dei parametri di processo, nelle attività di manutenzione programmata e straordinaria e nella gestione di altre macchine e attrezzature connesse all'attività in oggetto, come avviene a tutt'oggi.

Per quanto riguarda le molestie olfattive del biogas si può affermare che il sistema integrato di captazione realizzato permetterà di minimizzare fino a valori trascurabili le emissioni in atmosfera, riducendo al minimo l'impatto sull'ambiente ed annullando il problema odori.

Si prevede che la produzione del biogas, sulla base dell'esperienza acquisita, subisca una diminuzione secondo il grafico seguente:



Per la determinazione della pericolosità del biogas si provvederà ad effettuare l'analisi dei seguenti parametri dei pozzi e delle linee, fino all'esaurimento dello stesso:

- Depressione;
- Portata;
- Concentrazione CH₄;
- Concentrazione CO₂;
- Concentrazione O₂.

☐ Pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee: Periodicamente saranno effettuate le analisi delle acque come indicato nel Piano di Sorveglianza e Controllo.

In occasione di ogni campionamento sarà verificato che:

- il pozzo e il relativo basamento non siano danneggiati
- il coperchio e il lucchetto siano intatti
- la pompa sia funzionante

Ogni eventuale problema riscontrato ascrivibile al non corretto funzionamento del pozzo piezometrico o della pompa di prelievo verrà immediatamente ovviato mediante sostituzione dell'attrezzatura.

☐ Sistema di chiusura sommitale: a frequenza semestrale saranno rilevate le quote e calcolato il volume occupato e i profili finali della discarica. Tali dati saranno utilizzati per produrre un rilievo planoaltimetrico di dettaglio restituito per curve di livello finalizzato a quantificare e verificare l'avanzamento dei cedimenti. L'obiettivo è verificare che il profilo dell'ammasso garantisca il regolare deflusso delle acque meteoriche e non ci siano condizioni di potenziale danneggiamento all'impermeabilizzazione superficiale della discarica. In caso di cedimenti consistenti, assestamenti e smottamenti si dovrà procedere alla risagomatura delle superfici con apporto di ulteriore terreno di copertura.

Si provvederà al controllo semestrale per almeno tre anni dalla chiusura dell'impianto e con frequenza annuale per tutta la restante durata della fase di post-chiusura, verificandone e garantendone l'integrità.

- Copertura vegetale e rinaturalizzazione: La gestione del verde nel post esercizio ha l'obiettivo di garantire il corretto passaggio dalle operazioni di posa dello strato vegetale allo stato di completo e totale attecchimento delle piante.

Gli interventi programmati saranno suddivisi in due fasi temporali:

- periodo di attecchimento (1 anno solare dalla piantumazione iniziale)
- periodo di post-attecchimento

Gli interventi nella fase di attecchimento consisteranno in:

- irrigazione in funzione delle necessità
- sfalcio aree prative, a frequenza mensile durante il periodo vegetativo
- fertilizzazione e ammendamento, una volta durante il periodo vegetativo
- eliminazione rami secchi e diradamento della chioma delle specie arboree, una volta durante il periodo vegetativo
- potatura arbusti, una volta durante il periodo vegetativo.

Nel caso in cui alcune delle piante messe a dimora dovessero morire esse saranno sostituite con piante uguali, più rapidamente possibile compatibilmente con la stagione e le condizioni climatiche.

Nel caso di mancato attecchimento delle piante erbacee si ripeterà la semina ove necessario.

Gli interventi nella fase di post-attecchimento consisteranno in:

- sfalcio aree prative, a frequenza almeno trimestrale durante il periodo vegetativo
- fertilizzazione e ammendamento, in caso di necessità
- eliminazione rami secchi e diradamento della chioma delle specie arboree, una volta durante il periodo vegetativo
- potatura arbusti, una volta durante il periodo vegetativo.

Gli interventi di manutenzione sistematica si limiteranno al primo periodo di 3-4 anni dall'impianto ed avranno prevalentemente la funzione di garantire lo sviluppo della copertura vegetazionale soddisfacente. Tali interventi dovranno essere ulteriormente protratti oltre tale lasso di tempo, soltanto nel caso in cui il monitoraggio ne evidenziasse l'effettiva esigenza.

Verrà infine garantita, per tutto il periodo di post-chiusura, la continuità dell'approvvigionamento dell'energia elettrica (indispensabile per il funzionamento delle varie attività) e dei servizi telefonici.

Verrà inoltre mantenuta attiva una polizza assicurativa a garanzia di eventuali rischi di inquinamento.

Per tutto il periodo di post-chiusura saranno assicurate le seguenti prestazioni:

- 3.375 ore annue di operaio specializzato nel primo decennio ridotte a 562,5 ore annue nel secondo e terzo decennio dopo la chiusura della discarica per tutti i prelievi, i controlli, le manutenzioni, il periodico controllo e smaltimento del percolato;
- 825 ore annue di operaio specializzato nella gestione verde nel primo biennio dopo la chiusura della discarica ridotte a 412,5 ore annue successivamente.