COMUNE DI CATANZARO

SETTORE IGIENE AMBIENTALE

Titolo:

DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
IN LOCALITA' CUCULLERA NOBILE (ALLI) DEL COMUNE DI CATANZARO

RECUPERO VOLUMETRICO BASALE DELLA DISCARICA

IL Dirigente Responsabile del procedimento :

Ing. Giovanni Ciampa

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Oggetto:

- Sintesi non Tecnica

Il Progettista :

Ing. Giovanni Ciampa

Tav. n° 02

Scala:

Data:

Revisione:

Data	Oggetto
	STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

1 PREMESSA

La presente sintesi non tecnica relativa allo Studio di Impatto Ambientale (SIA), è stata redatta dal Comune di Catanzaro affinché il progetto in oggetto, relativo alla "Messa in sicurezza discarica esistente in località Alli del Comune di Catanzaro e adeguamento per l'esaurimento", possa essere sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il progetto prevede il "Recupero Volumetrico Basale" della discarica esistente, nel rispetto della normativa vigente e la totale messa in sicurezza dell'area già in atto abbancata.

La discarica di progetto è destinata allo smaltimento di rifiuti urbani non pericolosi e consente quindi lo smaltimento della matrice organica stabilizzata e degli scarti di lavorazione provenienti dagli impianti di selezione e trattamento biologico dei rifiuti solidi urbani della Provincia di Catanzaro; in situazione di emergenza regionale la discarica potrà accogliere anche rifiuti urbani non differenziati.

Il presente progetto illustra le scelte effettuate per la realizzazione di un modesto recupero volumetrico e ripristino ambientale nella parte basale della discarica in questione, classificata per rifiuti non pericolosi. In questa categoria d'impianto saranno quindi smaltibili rifiuti non pericolosi a codice CER preventivamente definito, nel rispetto della normativa vigente.

L'area sopra citata per il recupero volumetrico sarà quindi opportunamente sagomata e predisposta, operando inizialmente con esecuzione di scavi per rimuovere gli strati di copertura alterati e non affidabili e provvedendo, nel seguito, con interventi di ricostruzione del fondo invaso e delle scarpate con terre idonee, compattate per strati a modesto spessore, in modo da garantire le migliori caratteristiche geotecniche agli strati minerali collocati in opera.

Sia per il fondo invaso che per le scarpate dell'impianto di nuova costruzione è prevista la realizzazione di un sistema di protezione idraulica di tipo multibarriera, in grado di garantire la costruzione di un pacchetto impermeabilizzante particolarmente efficace.

Il progetto definitivo-esecutivo a cui il presente Studio di Impatto Ambientale si riferisce prevede quindi, prioritariamente, le seguenti azioni:

- ✓ impermeabilizzazione della nuova area di discarica, nel rispetto dei criteri di cui al punto 2.4.2 dell'allegato 1 al D.Lgs. 36/2003, prevedendo una cella di abbanco indipendente rispetto la discarica esistente che consente una migliore captazione del percolato;

- ✓ adeguamento della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, nel rispetto della configurazione generale già esistente nell'area ed in conformità del D.Lgs. 36/2003;
- ✓ adeguamento della rete di drenaggio del percolato;
- ✓ costruzione di una copertura finale che risponda ai criteri costruttivi come da normativa vigente;
- ✓ realizzazione di presidi di monitoraggio;

Nel rispetto di quanto previsto all'art.8 del Regolamento della Regione Calabria del 4 agosto 2008, n.3 "*Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione Ambientale Strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali*", la presente sintesi non tecnica accompagna lo Studio di Impatto Ambientale e fornisce indicazioni concernenti caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto, nonché dati ed informazioni inerenti impatti ambientali e relative misure di mitigazione proposte.

2 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

2.1.1 Normativa ambientale di riferimento

Nella redazione del presente Studio di Impatto Ambientale è stata presa in considerazione tutta la normativa ambientale di riferimento, con particolare riferimento a quella relativa alle seguenti matrici ambientali:

- *acqua;*
- *aria;*
- *rumore;*
- *rifiuti.*

2.1.2 Strumenti di pianificazione e programmazione territoriale

Per l'analisi del quadro programmatico e per l'analisi di coerenza tra obiettivi prefissati dai piani e programmi territoriali e l'opera oggetto di intervento sono stati esaminati i seguenti strumenti di programmazione e pianificazione:

- ➢ *piano regionale dei rifiuti;*
- ➢ *piano territoriale di coordinamento provinciale;*
- ➢ *piano stralcio per l'assetto idrogeologico;*

- *regime vincolistico territoriale;*
- *piano regolatore Comune di Catanzaro (CZ).*

Dall'analisi di tali strumenti risulta che:

- *i lavori di completamento con Recupero Volumetrico Basale della Discarica oggetto di studio risultano in accordo con le indicazioni del Piano Regionale dei Rifiuti, il quale prevede, a regime, la realizzazione di 11 discariche, tra cui quella di Cucullera-Alli, di cui nove a servizio degli impianti di trattamento RSU, con la progressiva chiusura delle discariche presenti sul territorio necessarie per la gestione del periodo transitorio;*
- *il sito non presenta nessun elemento di carattere territoriale ed ambientale ritenuto fattore penalizzante (aree esondabili, stabilità dei suoli, presenza di funzioni sensibili, visibilità del sito, condizioni meteoclimatiche, usi del suolo), ed altresì presenta numerosi elementi che possono essere ritenuti fattori preferenziali per la valutazione (volumetria potenzialmente disponibile, distanza dai centri abitati, esistenza di discarica già realizzata, ecc.);*
- *la discarica, già realizzata, sarà soggetta esclusivamente ad interventi di progetto indirizzati essenzialmente alla verifica dello stato dell'impianto, alla messa in sicurezza dell'esistente discarica considerato il precario stato in cui la stessa versa soprattutto dal punto di vista ambientale, al ripristino della funzionalità dei presidi ambientali esistenti, all'ampliamento della volumetria utile ed alla gestione dello stesso. Completata la volumetria, si realizzeranno le opere di copertura finale e di reinserimento ambientale.*

2.1.3 Relazione tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione

La discarica oggetto del presente studio è prevista dalla programmazione regionale di settore (Piano di gestione dei rifiuti degli RSU) ed oltretutto risulta un'opera già esistente e, in precedenza, già gestita.

Per quanto riguarda la pianificazione urbanistica, Il Piano Regolatore del Comune di Catanzaro include l'area della discarica come H: Impianti Tecnologici e relative pertinenze disciplinate all'articolo 63 delle Norme tecniche di Attuazione: "*In tale zona sono compresi gli impianti tecnologici a servizio della città (Discarica RSU, impianti per la produzione e distribuzione dell'energia elettrica e del metano, impianti di telecomunicazioni, ecc.),.....*"

Per quanto riguarda i fattori localizzativi, non si verifica alcuno dei fattori escludenti (vicinanza a centri abitati, aree sondabili, stabilità dei suoli, presenza di funzioni sensibili, visibilità del sito, usi del suolo, etc.), né sono presenti aree a rischio idraulico né a rischio frane o

vincoli di natura archeologica.

3 RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1.1 Ubicazione territoriale della discarica in progetto

La discarica in oggetto è ubicata a SUD – EST del Comune di Catanzaro, in destra idrografica del fiume Alli, in una zona a prevalente vocazione agricola e di allevamento.

Infatti, il Piano Regolatore del Comune di Catanzaro, approvato con D.D.G. m. 14350 del 08/11/2002, definisce la zona di cui sopra H1 – Impianti tecnologici e relative pertinenze, disciplinate all'articolo 63 delle Norme tecniche di Attuazione:

"In tale zona sono compresi gli impianti tecnologici a servizio della città (Discarica RSU, impianti per la produzione e distribuzione dell'energia elettrica e del metano, impianti di telecomunicazioni, ecc.),....."

Dal punto di vista catastale, l'area in oggetto, è descritta in Catasto al Foglio 76 del Comune di Catanzaro part.lle n. 209, 214, 284, 285, 288 e 289.

L'ambito territoriale è inquadrabile in un contesto di tipo collinare, in cui i rilievi risultano incisi da valli subparallele che si sviluppano in direzione N, NW-S, SE.

La stessa si presenta come un classico esempio di discarica di "versante", intendendo con ciò un impianto che si sviluppa sul fianco di uno o più versanti naturali, previa verifica delle loro condizioni di stabilità ed impermeabilità.

Il sito si presenta come una cava isolata, sita ad un'altitudine di circa 50 metri, accessibile attraverso una viabilità esterna poco trafficata dai veicoli privati per via della bassissima densità abitativa dell'area di progetto ma percorsa dai mezzi diretti ad una centrale elettrica gestita dalla società Edison ed alla vicina zona industriale del Comune di Simeri Crichi. Il centro abitato più vicino, frazione di Apostolello, dista dall'area circa 2 km verso Nord; in direzione Sud a circa 3 km corre la Strada Statale 106 Ionica (E90).

3.1.2 Progetto originario approvato

La discarica di servizio è in esercizio dal 2001. La realizzazione e gestione di questa discarica è stata autorizzata dall'Ufficio del Commissario Delegato all'Emergenza ambientale nel territorio della regione Calabria, per una volumetria di 1.000.000 di mc. La previsione di utilizzo di questa discarica prevedeva che la stessa fosse utilizzata a servizio dell'impianto e, quindi, con una vita stimabile in circa 10 anni. Detta discarica, a causa delle note difficoltà emergenziali nel campo

dello smaltimento dei rifiuti gravanti sul territorio regionale e considerata la necessità di sopperire alle esigenze di smaltimento dei rr.ss.uu. provenienti dalle altre province calabresi, è divenuta nel tempo anche discarica di soccorso ad altri comprensori, primo fra tutti quello casentino, compromettendone, di conseguenza, la durata stimata.

Nell'agosto 2009, la discarica disponeva di una limitata capacità residua di abbanco, calcolabile in circa 120.000 mc e quindi di una vita residua, con i conferimenti del tempo, di circa 5 mesi.

Poiché il sito, secondo le previsioni del Piano regionale dei rifiuti vigente, poteva essere interessato da un ampliamento che avrebbe portato una nuova volumetria disponibile di abbanco per ulteriori 1.000.000.di mc, l'Ufficio del Commissario Delegato, la Regione Calabria ed il Comune di Catanzaro hanno ritenuto di attuare quanto previsto da piano ovvero prevederne l'ampliamento mediante convenzione n° 640 del 07/05/2014

4 PROPOSTA PROGETTUALE

I rifiuti non pericolosi, per i quali si richiede l'autorizzazione allo smaltimento in discarica sono quelli corrispondenti ai seguenti codici CER:

Codice CER	*Tipologia di rifiuto* ***non pericoloso***
190503	Rifiuti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi: composti fuori specifica
191212	Rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi: altri rifiuti (compresi i materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze non pericolose
200301	Rifiuti urbani non differenziati
200303	Residui della pulizia stradale

I rifiuti provenienti in discarica saranno pesati e quindi avviati all'abbanco, previa compilazione dei registri di carico/scarico.

La discarica è equipaggiata di mezzi meccanici per lo scarico dei rifiuti, per la compattazione e per la messa in opera del terreno di copertura.

4.1.1 Caratteristiche costruttive della discarica

Le operazioni principali, di cui si terrà conto per la progettazione dell'opera, sono così riassumibili:

- ✓ impermeabilizzazione della nuova area di discarica, nel rispetto dei criteri di cui al punto 2.4.2 dell'allegato 1 al D.Lgs. 36/2003, prevedendo una cella di abbanco

indipendente rispetto la discarica esistente che consente una migliore captazione del percolato;

- ✓ adeguamento della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, nel rispetto della configurazione generale già esistente nell'area ed in conformità del D.Lgs. 36/2003;
- ✓ adeguamento della rete di drenaggio del percolato;
- ✓ costruzione di una copertura finale che risponda ai criteri costruttivi come da normativa vigente;
- ✓ realizzazione di presidi di monitoraggio;

La copertura finale della massa di rifiuti ha lo scopo di separare fisicamente i rifiuti dall'ambiente superficiale, impedendone il contatto con gli agenti atmosferici esterni e, in particolare, riducendo l'infiltrazione di acqua nel corpo della discarica ed il rilascio di biogas nell'atmosfera.

Per quanto non espressamente evidenziato si rimanda agli elaborati tecnici allegati alla presente documentazione.

4.1.2 Modalità di gestione della discarica

I rifiuti saranno abbancati secondo il piano di riempimento della discarica, per poi essere compattati e giornalmente ricoperti con terreno disponibile all'interno del recinto della discarica per uno spessore mediamente pari a 15-20 cm, a cui segue un'ulteriore compattazione.

4.1.3 Modalità di controllo della discarica

In fase di gestione della discarica verranno monitorati i seguenti punti:

-percolato;

-acque meteoriche;

-acque di falda (piezometri);

-emissione gassose.

4.1.4 Monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale comprende:

-analisi periodica del percolato;

-analisi delle emissioni gassose (biogas);

-analisi delle acque di falda;

-analisi delle acque meteoriche di ruscellamento;

-analisi delle acque sottotelo;

-raccolta dei dati meteorologici.

4.1.5 Chiusura e copertura finale

La copertura finale della massa di rifiuti ha lo scopo di separare fisicamente i rifiuti dall'ambiente superficiale, impedendone il contatto con gli agenti atmosferici esterni e, in particolare, riducendo l'infiltrazione di acqua nel corpo della discarica ed il rilascio di biogas nell'atmosfera.

La copertura finale permetterà inoltre la restituzione dell'area all'ambiente circostante dopo un adeguato periodo di tempo definito di postchiusura.

La configurazione finale della discarica è stata determinata in fase progettuale secondo il criterio di prevedere altezze massime conformi alla morfologia e tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità.

Allo scopo di controllare i cedimenti nel corpo discarica, saranno eseguite in fase di gestione e post-gestione delle campagne di rilievo topografico.

4.1.6 Modalità di post-gestione della discarica

Al termine dell'esercizio della discarica, si procederà all'impermeabilizzazione superficiale dell'area per evitare che le acque meteoriche si infiltrino nella massa di rifiuti e successivamente si procederà al ripristino ambientale.

In fase di post-gestione della discarica verranno monitorati i seguenti punti:

-percolato;

-acque meteoriche;

-acque di falda (piezometri);

-emissioni gassose;

-analisi delle acque sottotelo;

-raccolta dei dati meteorologici.

5 SOLUZIONI PROGETTUALI ALTERNATIVE ESAMINATE

La scelta del sito in cui localizzare una discarica di rifiuti è una decisione estremamente delicata in quanto la scelta genera spesso reazioni negative da parte degli abitanti delle zone limitrofe al sito prescelto.

Nel caso in esame, la scelta della localizzazione dell'area da destinare a discarica è risultata pressoché naturale, dal momento che l'invaso da destinare a discarica è già esistente e la stessa risulta peraltro già parzialmente abbancata e quindi caratterizzata dalla presenza di rifiuti conferiti durante una precedente gestione.

Per tale ragione, vista l'emergenza nella quale versa la Regione Calabria in materia di smaltimento dei rifiuti si è ritenuto opportuno localizzare la discarica di progetto laddove oggi trova spazio l'attuale discarica.

In definitiva, trattandosi di discarica esistente, l'analisi delle soluzioni alternative non ha previsto lo studio relativo alla localizzazione della discarica, essendo questa già stata oggetto di studio nel corso del progetto originario.

Pertanto, si è scelto di sviluppare l'opzione che prevede l'ampliamento della volumetria disponibile dell'invaso, senza aumentare l'estensione dell'area di discarica.

6 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUALITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI

Il tipo e la qualità dei residui e delle emissioni varia a seconda che si consideri la fase di esercizio o quella di post-esercizio.

6.1 Fase di esercizio

Rifiuti

I rifiuti prodotti dal sito si riducono al solo percolato di discarica.

Emissioni in corpi idrici superficiali

Le emissioni nei corpi idrici superficiali saranno quelle derivanti dalle precipitazioni sulla sommità della discarica e lungo le scarpate esterne della discarica; la loro quantità è ovviamente strettamente correlata alle precipitazioni.

Atmosfera

I principali punti di emissione in atmosfera risultano:

-discarica;

-automezzi (gas combusti).

Le caratteristiche delle emissioni in atmosfera, derivanti dalle operazioni connesse alla fase di esercizio di una discarica, sono di seguito esaminate.

Polveri: la fase di abbancamento dei rifiuti comporta l'emissione di polveri.
Odori: è difficile quantificare l'emissione di odori (le sostanze che possono dare origine ad odori sono molto numerose e possono variare di volta in volta); al fine di contenere il più possibile l'esalazione di odori molesti, in discarica si effettua la ricopertura giornaliera dei rifiuti abbancati con materiale inerte, nella prima fase di gestione della discarica e, successivamente, con la realizzazione dell'eventuale impianto di captazione del biogas.
Biogas: la produzione di gas non è facilmente quantificabile in quanto, trattandosi di scarti provenienti in larga parte dal trattamento dei rifiuti, gli stessi risultano in buona parte già biodegradati; la frazione residua ancora biodegradabile richiede lunghi tempi per cui la produzione di biogas è modesta e si svilupperà negli anni futuri.

Rumori: le emissioni sonore della discarica saranno quelle dovute alla movimentazione degli automezzi che conferiscono i rifiuti e dei mezzi di servizio alla discarica (pala, compattatore, etc.). Tali emissioni sonore sono ampliamente comprese entro i limiti di legge.

6.1.1 Fase di post-esercizio

Rifiuti

In questa fase i rifiuti saranno costituiti solo da percolato di discarica, in quantitativi ridotti rispetto alla fase di esercizio grazie all'impermeabilizzazione della copertura della discarica e alla vegetazione sviluppatasi sopra la discarica che impediranno il percolare dell'acqua derivante da precipitazioni atmosferiche attraverso la massa dei rifiuti abbancati.

La suddetta produzione di percolato, tuttavia, tenderà progressivamente a decrescere, annullandosi dopo circa 10-15 anni dalla data di chiusura.

Atmosfera

Le emissioni di biogas continueranno per diversi anni, ma saranno comunque raccolte dalla rete del biogas ed avviate al recupero energetico o bruciate in torcia, a seconda della quantità prodotta.

Emissioni in corpi idrici superficiali

Le emissioni nei corpi idrici superficiali saranno quelle derivanti dalle precipitazioni che

cadono sulla sommità della discarica e lungo le scarpate esterne della discarica; la loro quantità è ovviamente strettamente correlata alle precipitazioni ed al quantitativo che il terreno e le specie vegetali impiantate sulla sommità e lungo le scarpate riusciranno ad assorbire.

7 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ED IL CONTROLLO E MISURE DI COMPENSAZIONE

Con il termine Monitoraggio si intende l'insieme dei controlli effettuati periodicamente e finalizzati alla verifica degli impatti realmente prodotti sull'ambiente e al rispetto delle modalità di esercizio previste.

Il monitoraggio degli impatti deve garantire la verifica, nelle diverse fasi (realizzazione, esercizio, ecc.), dei parametri di progetto e delle relative perturbazioni ambientali (livelli delle emissioni, rumorosità, ecc.), il controllo degli effetti, nello spazio e nel tempo, sulle componenti ambientali, nonché il controllo dell'efficacia delle misure di mitigazione previste.

Il monitoraggio viene associato ad altre azioni che devono rendere possibile la gestione sostenibile del sistema di trattamento dei rifiuti, esse sono:

- la pianificazione;
- l'adozione di tutte le politiche di riduzione della produzione dei rifiuti, della raccolta differenziata, del recupero e del riciclaggio;
- la Valutazione ambientale strategica del piano di gestione;
- l'attuazione delle strategie di gestione;
- la migliore localizzazione degli impianti;
- la Valutazione di Impatto ambientale;
- le prescrizioni in fase di autorizzazione;
- il controllo puntuale sui rilasci degli impianti, sui rifiuti in entrata, sulla qualità degli eventuali prodotti (compost, CDR ecc.);

Nel seguito vengono evidenziati i principali impatti sull'ambiente conseguenti alla realizzazione dell'opera e le possibili misure di mitigazione da intraprendere per ridurre al minimo tali impatti.

7.1.1 Protezione dell'atmosfera

Per la definizione dell'impatto ambientale potenzialmente ascrivibile ad una discarica di rifiuti RSU, è importante esaminare gli aspetti meteoclimatici dell'area ed in particolare i caratteri termo-pluviometrici ed anemometrici.

La Calabria, posizionata all'interno del bacino del Mediterraneo, risente climaticamente dell'influenza del mare. Le caratteristiche generali del clima sono tipicamente mediterranee ma, data la complessità orografica della regione, si possono individuare diversi microclimi che si differenziano andando dalla costa verso l'interno e man mano che si sale in altitudine.

Nell'area, le precipitazioni hanno valori modesti e sono concentrate nei mesi invernali con massimi stagionali nei mesi di Ottobre, Novembre, Dicembre e Gennaio e minimi in Giugno, Luglio e Agosto.

7.1.1.1 Probabili impatti in atmosfera

La realizzazione delle opere oggetto del presente studio interferisce con la componente ambientale "atmosfera" a causa dell'emissione di inquinanti aeriformi.

Nella fase di esercizio, le principali emissioni sono costituite da:

- emissioni di polveri da trattamento rifiuti;
- emissioni di polveri e gas combusti (da automezzi);
- emissioni di odori;
- eventuali emissioni di biogas (e gas combusti).

Nella fase di post-esercizio si avranno ancora emissioni di biogas dalla discarica.

Il grado d'impatto in considerazione dell'assenza di ricettori sensibili nelle aree immediatamente circostanti, può comunque essere ritenuto ridotto.

Anche la fase di chiusura della discarica interesserà comunque un periodo di tempo limitato e un ridotto numero di mezzi.

Per quanto riguarda la dispersione di polveri nell'atmosfera, questa tipologia d'impatto può essere innescata solo durante il trasporto del terreno di copertura, e per effetto del sollevamento operato dagli automezzi durante la percorrenza delle piste di cantiere.

Durante la fase d'esercizio non si prevedono sviluppi d'esalazioni generate dai processi di decomposizione della frazione organica in quanto si prevede di ricoprire giornalmente il rifiuto con uno strato di terra e/o materiale stabilizzato.

In fase di post-esercizio, le emissioni di cui si è detto tenderanno progressivamente a ridursi in quanto l'attività di abbancamento rifiuti in discarica sarà cessata ed inoltre copertura ed impermeabilizzazione della discarica renderanno sicuramente molto modeste le eventuali emissioni di odori.

7.1.1.2 Misure di protezione dell'atmosfera

Durante la fase di esercizio della discarica e delle attività di cantiere per la realizzazione delle copertura finale, le principali forme di inquinamento atmosferico sono da addebitare tanto alle emissioni gassose da parte dei mezzi d'opera, quanto alla dispersione in aria di polveri.

Per quanto concerne le emissioni gassose da parte dei mezzi d'opera, si ritiene che esse non costituiscano particolari problematiche.

Il grado d'impatto in considerazione dell'intervallo temporale limitato alla sole fasi di compattazione e ricopertura giornaliera dei rifiuti e dell'assenza di ricettori sensibili nelle aree immediatamente circostanti, può comunque essere ritenuto ridotto.

Anche la fase di chiusura della discarica interesserà comunque un periodo di tempo limitato e un ridotto numero di mezzi. Per quanto riguarda la dispersione di polveri nell'atmosfera, questa tipologia d'impatto può essere innescata solo durante il trasporto del terreno di copertura, e per effetto del sollevamento operato dagli automezzi durante la percorrenza delle piste di cantiere.

Durante la fase d'esercizio non si prevedono sviluppi d'esalazioni generate dai processi di decomposizione della frazione organica in quanto si prevede di ricoprire giornalmente il rifiuto con uno strato di terra e/o materiale stabilizzato.

La copertura giornaliera consente di :

- mitigare gli effetti negativi sotto il profilo percettivo determinati dal cumulo di rifiuti; -
- eliminare la possibilità di proliferazione d'insetti e roditori;
- eliminare la possibilità di movimentazione dei rifiuti da parte del vento.

Sebbene non si preveda il realizzarsi dei fenomeni di produzione del biogas, al fine di monitorare il fenomeno e non consentire al biogas eventualmente formatosi di diffondersi nell'ambiente circostante, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di captazione del biogas. La gestione del biogas sarà condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana; l'obiettivo è quello di non far percepire la presenza della discarica al di fuori di una ristretta fascia di rispetto. Poiché il naturale assestamento della massa dei rifiuti depositati potrebbe danneggiare il sistema di estrazione del biogas, è indispensabile un piano di mantenimento dello stesso, che preveda anche l'eventuale sostituzione dei sistemi di captazione deformati in modo irreparabile.

Si prevede inoltre il mantenimento al minimo del livello del percolato all'interno dei pozzi di captazione del biogas, per consentirne la continua funzionalità, anche con sistemi di estrazione del percolato eventualmente formatosi; tali sistemi saranno compatibili con la natura di gas

esplosivo, e dovranno rimanere efficienti anche nella fase post-operativa.

Il sistema di estrazione del biogas da adottare è dotato di sistemi per l'eliminazione della condensa.

Il sistema di estrazione e trattamento del gas deve essere mantenuto in esercizio per tutto il tempo in cui nella discarica è presente la formazione del gas e comunque finché l'ente territoriale competente non accerti che la discarica non comporta rischi per la salute e l'ambiente, anche dopo la sua chiusura.

7.1.2 Controllo delle acque e gestione del percolato

Il progetto prevede l'adozione di tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica all'interno della massa dei rifiuti.

Per quanto consentito dalla tecnologia, si prevede l'allontanamento di tali acque meteoriche dal perimetro dell'impianto per gravità o a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno pari a 10 anni (per come prescritto dalla normativa vigente). Il percolato e le acque di discarica sono captati, raccolti e smaltiti per tutto il tempo di vita della discarica, secondo quanto stabilito nell'autorizzazione, e comunque per un tempo non inferiore a 30 anni dalla data di chiusura definitiva dell'impianto. Il sistema di raccolta del percolato sarà progettato e gestito in modo tale da:

- minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica al minimo compatibile con i sistemi di sollevamento e di estrazione;
- prevenire intasamenti ed occlusioni per tutto il periodo di funzionamento previsto;
- resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica;
- sopportare i carichi previsti.

È altresì previsto il trattamento del percolato e delle acque raccolte in impianto tecnicamente idoneo di trattamento al fine di garantirne lo scarico nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

7.1.2.1 Probabili impatti sull'ambiente idrico

In fase di esercizio, la maggior criticità è dovuta al rischio di inquinamento delle acque del recettore a causa di immissione di acque di prima pioggia che potrebbero essere potenzialmente inquinate non essendo le stesse pre-trattate.

7.1.2.2 Misure di protezione dell'ambiente idrico

Il progetto prevede l'adozione di tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare

l'infiltrazione dell'acqua meteorica all'interno della massa dei rifiuti.

Per quanto consentito dalla tecnologia, si prevede l'allontanamento di tali acque meteoriche dal perimetro dell'impianto per gravità o a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno pari a 10 anni (per come prescritto dalla normativa vigente). Il percolato e le acque di discarica sono captati, raccolti e smaltiti per tutto il tempo di vita della discarica, secondo quanto stabilito nell'autorizzazione, e comunque per un tempo non inferiore a 30 anni dalla data di chiusura definitiva dell'impianto. Il sistema di raccolta del percolato sarà progettato e gestito in modo tale da:

- minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica al minimo compatibile con i sistemi di sollevamento e di estrazione;
- prevenire intasamenti ed occlusioni per tutto il periodo di funzionamento previsto;
- resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica;
- sopportare i carichi previsti.

È altresì previsto il trattamento del percolato e delle acque raccolte in impianto tecnicamente idoneo di trattamento al fine di garantirne lo scarico nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

7.1.3 Protezione del suolo e del sottosuolo

L'utilizzo delle opere oggetto del presente studio interferisce con la componente suolo e sottosuolo sia in termini di occupazione di suolo che in termini di modifiche al sottosuolo e di rischi di inquinamento.

7.1.3.1 Probabili impatti su suolo e sottosuolo

Nella fase di esercizio le principali azioni sono dovute all'occupazione permanente di alcune porzioni di territorio, oltre al rischio di inquinamento del sottosuolo; occorrerà inoltre considerare gli impatti dovuti al traffico veicolare.

Nella fase di post-esercizio, le principali azioni sono dovute all'occupazione di suolo e al rischio di inquinamento.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, la maggior parte di essi si presenta allo stato liquido (percolato) per cui impatta con la componente suolo in modo indiretto.

7.1.3.2 Misure di protezione di suolo e sottosuolo

L'ubicazione e la progettazione di una discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque sotterranee e delle acque superficiali e per

assicurare un'efficiente raccolta del percolato. La protezione del suolo, delle acque sotterranee e di superficie è garantita, durante la fase operativa, mediante la combinazione della barriera geologica, del rivestimento impermeabile del fondo e delle sponde della discarica e del sistema di drenaggio del percolato, e durante la fase postoperativa anche mediante copertura della parte superiore.

7.1.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

L'utilizzo delle opere del presente studio interferisce limitatamente con la suddetta componente sia in termini di disturbo che in termini di soppressione di aree in cui la componente in questione potrebbe svilupparsi.

7.1.4.1 Probabili impatti su vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Nel caso in esame si tratta comunque di terreni già utilizzati come discarica senza particolari sistemi vegetazionali o faunistici.

L'emissione di rumori, movimentazione di automezzi e persone può, in qualche modo, compromettere il normale sviluppo delle componenti ambientali in esame; questo tipo di impatto è difficilmente quantificabile in quanto la risposta delle varie specie (vegetali ed animali) è estremamente variabile da specie a specie per le varie emissioni. Considerando che queste si esauriscono comunque in un raggio di qualche centinaio di metri dall'area della discarica, questo impatto può essere considerato modesto.

Analogamente le emissioni di odori e soprattutto di biogas che può migrare nel terreno anche al di fuori del corpo di discarica può risultare nocivo per l'apparato radicale di molte specie vegetali, soprattutto per quelle di dimensioni maggiori. Al fine anche di mitigare tali impatti, è prevista la realizzazione della rete di captazione del biogas per cui non si avranno danneggiamenti al sistema vegetale circostante. Al termine della coltivazione della discarica, l'area verrà rinaturalizzata con inserimento di specie erbacee, di arbusti e di alberi di essenze autoctone.

7.1.4.2 Misure di protezione di vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

In fase di esercizio, per queste componenti, si prevedono degli interventi di mitigazione che consistono nel rinverdire le aree destinate a verde e le scarpate con essenze autoctone.

In fase di post-esercizio si provvederà, a chiusura avvenuta, ad un'accurata rinaturalizzazione di tutta l'area con essenze autoctone.

7.1.5 Rumore

Una possibile crescita dell'impatto acustico (rumore) potrebbe ascriversi essenzialmente al transito dei mezzi pesanti impegnati nelle attività di completamento volumetrico e messa in sicurezza e chiusura della discarica.

Relativamente a tali aspetti è comunque opportuno sottolineare l'assenza, nella porzione di territorio circostante la discarica, di recettori sensibili.

7.1.5.1 Probabili impatti dovuti al rumore

Gli unici macchinari presenti risultano le pompe sommerse per l'estrazione del percolato, con rumorosità praticamente nulla.

Relativamente a tali aspetti è comunque opportuno sottolineare l'assenza, nella porzione di territorio circostante la discarica, di recettori sensibili.

7.1.5.2 Misure di protezione da rumore

Non sono previste misure di mitigazione del rumore in quanto non risultano significativi gli impatti delle emissioni sonore prodotte sull'ambiente circostante.

7.1.6 Paesaggio

Sotto il profilo morfologico e percettivo, l'ambito territoriale in esame è caratterizzato da un paesaggio connotato da pochi segni strutturanti sia di origine antropica e sia naturale. Come più volte ribadito, la discarica oggetto di intervento è già esistente, pertanto un suo completamento/messa in sicurezza non comporterà alcuna modifica da un punto di vista paesaggistico.

7.1.7 Salute pubblica

Relativamente alla salute pubblica, gli impatti potenziali connessi ad una discarica riguardano il rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, il peggioramento della qualità dell'aria e del clima acustico, le criticità connesse al rischio di incendio.

Relativamente a tali aspetti si rileva che gli interventi del progetto principale si fondano sulla necessità di assicurare alla discarica elevati standard di sicurezza.

E' inoltre da sottolineare che un adeguato sistema di monitoraggio consente di controllare in corrispondenza del territorio comprendente l'impianto, lo stato dell'ambiente e di seguirne l'evoluzione nel tempo.

Si è già detto che la discarica in oggetto è sita in un'area a scarsissima densità abitativa, e che

come si è più volte sottolineato, rispetto allo stato attuale il completamento volumetrico e la messa in sicurezza dell'opera non potranno che comportare un miglioramento generale e quindi di riflesso anche per la salute pubblica.

7.1.7.1 Probabili impatti sulla salute pubblica

Relativamente alla salute pubblica, gli impatti potenziali connessi ad una discarica riguardano il rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, il peggioramento della qualità dell'aria e del clima acustico, le criticità connesse al rischio di incendio.

8 MISURE DI MONITORAGGIO

Ai sensi di quanto stabilito dal D.Lgs. 36/2003, nel progetto è previsto il rispetto di un piano di monitoraggio avente come finalità la definizione delle tipologie e delle frequenze di verifica e di controllo, al fine di garantire (punto 5 dell'allegato 2 del D.Lgs 36/2003):

- il controllo del corretto funzionamento delle sezioni impiantistiche nelle diverse condizioni operative;
- il monitoraggio degli effetti ambientali indotti dalla discarica sull'ambiente circostante;
- la prevenzione dei rischi per l'ambiente e per la popolazione;
- la corretta impostazione dei sistemi di sicurezza e di emergenza al fine di garantire un intervento tempestivo in caso di imprevisto;
- l'addestramento del personale di gestione;
- la definizione delle modalità di intervento in caso di imprevisti e malfunzionamenti degli impianti.

Il controllo e la sorveglianza nei comparti ambientali devono essere condotti da personale addestrato e qualificato relativamente a:

- acque sotterranee;
- acque superficiali;
- acque meteoriche di ruscellamento;
- gas di discarica;
- percolato;
- parametri meteo-climatici;
- morfologia della discarica.

8.1.1 Controlli in fase di gestione

8.1.1.1 Accettazione dei rifiuti in ingresso

Per quanto riguarda i controlli in fase di accettazione, si richiamano alcune procedure di controllo già contenute nel Piano di Gestione Operativa relativa all'accettazione dei rifiuti conferiti.

Ai fini del controllo dei rifiuti in ingresso si deve:

- *controllare visivamente il rifiuto;*
- *eseguire periodiche analisi di classificazione sul rifiuto in ingresso alla discarica;*
- *verificare la conformità dell'autorizzazione al trasporto;*
- *controllare la conformità e la completezza dei formulari di accompagnamento dei rifiuti;*
- *verificare la conformità del rifiuto in ingresso;*
- *pesare il rifiuto;*
- *registrare i quantitativi dei rifiuti in ingresso sul Registro di carico e scarico;*
- *impartire all'autista dell'automezzo le indicazioni per raggiungere il punto di scarico, anche in conformità ai criteri relativi alla sicurezza sul lavoro;*
- *verificare che prima dell'uscita della discarica le ruote dell'automezzo siano pulite;*
- *consegnare all'autista dell'automezzo i documenti attestanti l'avvenuto conferimento dei rifiuti (formulario controfirmato e certificato di pesatura).*

8.1.1.2 Gestione del percolato

Il controllo regolare delle caratteristiche quali-quantitative del percolato ha lo scopo di:

- *fornire informazioni sullo stato di sviluppo e stabilizzazione dei fenomeni bio-chimici di degradazione della sostanza organica presente nei rifiuti;*
- *ottimizzare il sistema di smaltimento;*
- *caratterizzare l'eventuale sorgente di impatto.*

I parametri che vengono monitorati sono:

- *qualità del percolato prodotto;*
- *quantità di percolato captata ed inviata allo smaltimento.*

Le frequenze di controllo dei suddetti parametri sono differenti a seconda se effettuati in fase di gestione operativa o di gestione postoperativa, nel rispetto delle frequenze di controllo sul percolato stabilite nella tabella 2 dell'allegato 2 del D. Lgs. 36/03.

Per quanto concerne lo smaltimento del percolato raccolto, il gestore deve avere cura di controllare che il responsabile addetto all'accettazione dei rifiuti annoti sul registro di carico e scarico il conferimento di ogni carico di percolato a ditta autorizzata. La ditta smaltitrice, per ciascun carico di percolato accettato, deve rilasciare il formulario di accompagnamento in cui devono essere riportate le seguenti informazioni:

- *identificazione della ditta autorizzata allo smaltimento;*
- *quantità di percolato smaltito;*
- *data.*

8.1.1.3 Gestione del biogas

Le discariche di rifiuti solidi urbani sono sorgenti significative di metano (CH4) e diossido di carbonio (CO2). In aggiunta a questi due gas sono prodotte anche minori quantità di composti organici non metanici tra i quali alcuni composti organici volatili reattivi e pericolosi.

Il metano e l'anidride carbonica sono i costituenti principali del "biogas" (LFG, "landfill gas") e sono prodotti durante la decomposizione anaerobica sostanza organica e delle proteine presenti nei rifiuti smaltiti in discarica che vengono inizialmente trasformati in zuccheri, poi principalmente in acido acetico ed, infine, in CH4 e CO2.

La decomposizione anaerobica ha luogo in assenza di ossigeno ed è un processo complesso nel quale le condizioni ambientali giocano un ruolo fondamentale. Tra i fattori ambientali più importanti sono da considerare:

- il contenuto d'acqua del rifiuto;
- la presenza e distribuzione dei microrganismi;
- la concentrazione di nutrienti;
- la composizione merceologica e la pezzatura media dei rifiuti;
- il pH e la temperatura all'interno del cumulo di rifiuti;
- l'eventuale infiltrazione di acqua

Il processo di generazione del biogas può essere schematizzato in quattro fasi caratteristiche di tutto il ciclo di vita della discarica. Durante tali fasi varia sia la velocità di formazione del biogas che la sua composizione.

La prima fase è "aerobica" ed il principale gas prodotto è l'anidride carbonica (CO2).

La seconda fase è caratterizzata da una forte diminuzione della concentrazione di ossigeno

che porta l'ambiente ad operare in condizioni anaerobiche. Si assiste ad una notevole produzione di CO2 ed, in misura minore, di idrogeno (H2).

Nella terza fase (sempre anaerobica) inizia la generazione di CH4 associata ad una riduzione della CO2 precedentemente prodotta.

Il contenuto di azoto (N2) nel biogas è inizialmente elevato nella prima fase aerobica e decresce molto velocemente durante la seconda e la terza fase (anaerobiche).

Nella quarta ed ultima fase la produzione di biogas raggiunge condizioni di quasi stazionarietà e la composizione del biogas rimane pressoché costante.

La durata delle varie fasi e dell'intera sequenza dipende dalle condizioni presenti in discarica (composizione del rifiuto, caratteristiche del materiale di copertura, schema progettuale) e può variare anche in funzione delle condizioni climatiche, come la quantità delle precipitazioni atmosferiche e la temperatura ambientale.

La produzione di biogas ha un periodo di latenza di circa un anno a causa della presenza di condizioni aerobiche nel periodo iniziale e dell'attività biologica rivolta alla formazione di acidi volatili nella prima fase del processo anaerobico.

Nelle discariche tuttavia la produzione di metano potrebbe avere un periodo di latenza iniziale che può durare anche più di un anno. Essa è determinata da due fattori:

all'esistenza di condizioni iniziali aerobiche;

la prevalenza delle attività biologiche anaerobiche rivolte alla produzione di acidi volatili (batteri acido produttori).

Il periodo di latenza è normalmente caratterizzato da apprezzabili produzioni di idrogeno, oltre che di CO2.

I rifiuti smaltiti in una discarica controllata possono produrre biogas per 20 - 30 anni.

Le reazioni biochimiche di trasformazione della sostanza organica in biogas sono complesse, tuttavia McCarty ne ha proposto una di tipo empirico:

C99H149O59N+x *H2O $\rightarrow$ y * CH4 + z *CO2 + w * C5H7NO2+k*NH4 +n*HCO3

Oltre alla già nota importanza del metano come gas ad effetto serra, la presenza del CH4 nelle discariche di rifiuti deve essere monitorata attentamente a causa delle sue caratteristiche esplosive in ambienti confinati non appena la sua concentrazione risulta essere compresa tra il 5% ed il

15%. Inoltre, esso risulta dannoso sia per l'uomo (può provocare asfissia in ambienti chiusi) che per la vegetazione (può avere effetti letali per la vegetazione a causa dell'asfissia delle radici quando esse vengono investite dal gas nel sottosuolo).

Come più volte indicato, nella discarica non si prevede lo sviluppo di una grande quantità di biogas.

L'impianto di captazione dello stesso, pertanto costituisce un sistema di monitoraggio e potrà essere implementato nel caso in cui le quantità di biogas prodotto lo rendano opportuno.

L'attività di controllo del biogas deve essere effettuata regolarmente dal gestore.

Le finalità del controllo sono:

- *valutazione dell'efficienza del sistema di gestione;*
- *caratterizzazione qualitativa e quantitativa del biogas.*

Il controllo regolare delle caratteristiche quali-quantitative del biogas prevede:

- *verifica della funzionalità dei pozzi di captazione;*
- *verifica delle stazioni di regolazione;*
- *verifica della produzione di biogas;*
- *analisi della qualità del biogas;*
- *verifica del sistema di smaltimento del biogas (torcia di combustione).*

I controlli, effettuati con frequenza almeno mensile in fase di gestione operativa e semestrale in fase post-operativa, devono essere registrati su apposite schede.

La verifica della funzionalità di ciascun pozzo consiste in ispezioni e verifiche della depressione applicata e controllo dei componenti fondamentali del biogas.

Nel corso di ciascuna campagna di rilevamento dei dati vengono inoltre misurati:

- *pressione del gas rispetto all'esterno, ove misurabile;*
- *temperatura e pressione atmosferica.*

Per quanto riguarda in particolare la rete di trasporto, estrazione e combustione del biogas, il gestore deve:

- *annotare i parametri di funzionamento del sistema, le portate e i dati qualitativi riguardanti il biogas estratto;*
- *controllare la rete di trasporto secondaria, con verifica delle pendenze di posa del collettore nel tratto soggetto agli assestamenti della massa dei rifiuti;*
- *verificare la guardia idraulica e il separatore di condensa del presidio di gestione;*

- *controllare la rete di trasporto principale, compreso gli scaricatori ed i serbatoi di condensa in linea;*
- *verificare il funzionamento dell'impiantistica installata nella stazione di aspirazione;*
- *controllare la combustione in torcia.*

Mensilmente in fase operativa e semestralmente in fase post-operativa deve essere campionata ed analizzata, a cura di laboratorio competente, la qualità dell'aria a monte e a valle della discarica, secondo quanto previsto nella tabella 2 dell'allegato 2 del D. Lgs. 36/03.

8.1.2 Verifiche plano-altimetriche e Topografia dell'area

Le verifiche plano-altimetriche condotte sulla discarica in fase di gestione hanno l'obiettivo di:

- *controllare il raggiungimento delle quote dei rifiuti previste dal progetto;*
- *definire la volumetria occupata dai rifiuti;*
- *determinare l'indice di compattazione dei rifiuti, ovvero la densità raggiunta dal corpo discarica attraverso la correlazione tra i dati quantitativi dei rifiuti in ingresso e la volumetria occupata nel periodo di riferimento.*

Questo consente di prevedere la durata residua della discarica e l'insorgere di fenomeni di assestamenti differenziali nel tempo e di intervenire di conseguenza.

Le verifiche plano-altimetriche sui lotti in fase di gestione devono essere eseguite con frequenza semestrale ed i risultati riportati nella relazione annuale.

In fase di gestione post-operativa devono essere valutati gli assestamenti e la necessità di conseguenti ripristini della superficie, secondo la periodicità minima prevista nella tabella 2 dell'allegato 2 del D. Lgs. 36/03.

8.1.3 Monitoraggio ambientale

8.1.3.1 Monitoraggio acque sotterranee

Il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee viene effettuato al fine di individuare eventuali effetti sull'ambiente circostante prodotti dalle emissioni della discarica.

Al fine di monitorare le acque sotterranee, come prescritto dalla normativa di settore, sono stati realizzati nell'area pozzi-piezometri nonostante le indagini geologogiche abbiano dimostrato l'assenza di falde idriche.

Nonostante l'assenza di falda, presso ciascun pozzo si procede, a cura di laboratorio

competente, alla determinazione dei parametri richiesti nella tabella 1 dell'allegato 2 del D. Lgs. 36/03, nel rispetto delle frequenze minime delle misure imposte dal D. Lgs. 36/03:

Frequenza di controllo delle acque sotterranee

	Parametro	***Frequenza misure gestione operativa***	***Frequenza misure gestione post-operativa***
Acque	Livello di falda	Mensile	Semestrale
sotterranee	Composizione	Trimestrale	Semestrale

8.1.3.2 Monitoraggio delle acque superficiali

Per quanto riguarda le acque superficiali, non viene eseguito alcun tipo di monitoraggio dal momento che nell'area circostante alla discarica non sono presenti recettori superficiali con presenza di acqua in modo perenne.

8.1.3.3 Monitoraggio delle acque meteoriche di ruscellamento

Le analisi delle acque meteoriche di ruscellamento devono essere eseguite da laboratorio competente su campioni prelevati nei pozzetti di raccolta delle acque meteoriche, in corrispondenza degli scarichi nei fossi circostanti.

	Parametro	***Frequenza misure gestione operativa***	***Frequenza misure gestione post-operativa***
Acque meteoriche di ruscellamento	Composizione	Trimestrale	Semestrale

Si ritiene opportuno che i prelievi siano effettuati in seguito ad un evento di pioggia. Inoltre il gestore deve avere cura di tenere pulite le canalette, sia al fine di assicurarne la funzionalità sia per garantire la rappresentatività dei campioni di acqua prelevati per le analisi.

Sui campioni prelevati dai pozzetti di raccolta delle acque meteoriche devono essere eseguite le opportune analisi, chimico-fisiche per la caratterizzazione qualitativa.

8.1.4 Dati meteorologici

L'area ove è ubicata la discarica occupa la porzione alta dell'apparato collinare della località Cucullera Nobile ed ha una conformazione di un piccolo bacino imbrifero con asse orientato da nord-ovest verso sud-est.

L'area in esame rientra nell'ambito del bacino del Fiume Alli che scorre a circa 530 m dal sito.

Il paesaggio morfologico è inquadrabile in un contesto collinare caratterizzato da una topografia ondulata, interrotta da impluvi incisi con percorsi prevalentemente brevi, entro cui sono convogliate le acque meteoriche che danno origine ad una rete idrica superficiale di tipo torrentizio caratterizzata afflussi legati direttamente aglii eventi pluviometrici.

Le caratteristiche del Bacino dell'Alli sono riportate nella seguente tabella:

	Codice Bacino	**Sup (Kmq)**	**P (KM)**	**Hmin**	**Hmed**	**Hmax**
ALLI	23	128	96	0	708	1454

In particolare, l'area cu cui insite la discarica oggetto dello studio ricade in un sottobacino in sinistra idrografica del fiume Alli, compreso tra le quote 90 e 170 s.m.m. e con pendenze che raggiungono anche il 25 %.

E' stata determinata la superficie del bacino ed è stato individuato il percorso dell'asta principale; di seguito sono riportate la superficie del bacino (S), la lunghezza della linea spartiacque (P) e la lunghezza dell'asta principale (L).

- Superficie del bacino (A) 0.30 Km2
- Perimetro bacino (P) 2.40 Km
- Lunghezza asta principale (L) 0.89 Km

Con riferimento alle aree esondabili, di seguito si riporta stralcio delle carta relativa all'area in oggetto , rilevando che l'intervento in oggetto non rientra in nessuna di queste.

L'analisi del dato pluviometrico è stata effettuata, come detto, a partire dai dati di temperatura su un lungo periodo di anni, reperibili presso gli annali Centro Funzionale della Regione Calabria.

Come accennato, il bacino nel quale ricade il sito interessato dall'intervento rappresenta un sottobacino del bacino del fiume Alli.

Il sito interessato dall'intervento, in particolare, è localizzato in contrada "Cucullera Nobile" del comune di Catanzaro, ad una altitudine compresa tra i 50 e i 150 m s.m.m..

Sono state individuate preliminarmente le stazioni pluviometriche presenti sul territorio nelle vicinanze del sito interessato dall'intervento. Le stazioni immediatamente più vicine al sito sono risultate quelle di Sellia Marina, Soveria Simeri, Santa Maria, Catanzaro e Catanzaro Lido, aventi le caratteristiche riportate nella seguente tabella:

Numero stazione	Stazione	Quota (m.s.l.m.m.)
1800	Sellia Marina	30
1820	Soveria Simeri	366
1850	Catanzaro	334
1855	Santa Maria	70
1860	Catanzaro Lido	6

I dati meteorologici da rilevare, acquisibili da centralina appositamente posta all'interno della discarica, sono i seguenti (tabella 2 dell'allegato 2 del D. Lgs. 36/03):

	Parametro	*Frequenza misure gestione operativa*	*Frequenza misure gestione post-operativa*
Dati meteoclimatici	Precipitazioni	Giornaliera	Giornaliera, sommati ai valori mensili
	Temperatura (min, max, 14 h CET)	Giornaliera	Media mensile
	Direzione e velocità del vento	Giornaliera	Non richiesta
	Evaporazione	Giornaliera	Giornaliera, sommati ai valori mensili
	Umidità atmosferica (14 h CET)	Giornaliera	Media mensile

1 PREMESSA 1
2 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO 2
2.1.1 Normativa ambientale di riferimento 2
2.1.2 Strumenti di pianificazione e programmazione territoriale 2
2.1.3 Relazione tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione 3
3 RIFERIMENTO PROGETTUALE 4
3.1.1 Ubicazione territoriale della discarica in progetto 4
3.1.2 Progetto originario approvato 4
4 PROPOSTA PROGETTUALE 5
4.1.1 Caratteristiche costruttive della discarica 5
4.1.2 Modalità di gestione della discarica 6
4.1.3 Modalità di controllo della discarica 6
4.1.4 Monitoraggio ambientale 6
4.1.5 Chiusura e copertura finale 7
4.1.6 Modalità di post-gestione della discarica 7
5 SOLUZIONI PROGETTUALI ALTERNATIVE ESAMINATE 8
6 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUALITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI 8
6.1.1 Fase di post-esercizio 9
7 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ED IL CONTROLLO E MISURE DI COMPENSAZIONE 10
7.1.1 Protezione dell'atmosfera 10
7.1.2 Controllo delle acque e gestione del percolato 13
7.1.3 Protezione del suolo e del sottosuolo 14
7.1.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi 15
7.1.5 Rumore 16
7.1.6 Paesaggio 16
7.1.7 Salute pubblica 16
8 MISURE DI MONITORAGGIO 17
8.1.1 Controlli in fase di gestione 18
8.1.2 Verifiche plano-altimetriche e Topografia dell'area 22
8.1.3 Monitoraggio ambientale 22
8.1.4 Dati meteorologici 23