

(SCHEMA OFFERTA TECNICA ED ECONOMICA)

(personalizzabile a cura del proponente)

Comune di **BASELICE**

Provincia di Benevento

Committente Amministrazione Comunale di BASELICE

Località Discarica Comunale “Loc. C.da Serra - Baselice (BN)

Oggetto **OFFERTA TECNICA PROCEDURALE:**
PIANO di Monitoraggio, Sorveglianza e Controllo
Monitoraggio Discarica comunale sita in Loc. c/da Serra
Cod. Sito - CSPI 2007C001-

Iter procedurale Fase di gestione post-operativa della discarica

Elaborato **Offerta Tecnica**

Data stesura

Proponente

Firma

Il sottoscritto _____, su richiesta dell'Amministrazione Comunale di Baselice, facendo seguito alla fase di chiusura e collaudo della Discarica sita in Loc. c.da Serra, relaziona in merito all'offerta relativa al Piano di Sorveglianza e Controllo, la cui stesura da un lato garantisce il rispetto della normativa vigente (D. Lgs n 36/03), dall'altro costituisce un documento indispensabile ai fini della certificazione di avvenuta bonifica ad opera degli Enti preposti al controllo.

Lo scrivente propone la redazione di una relazione annuale (Piano di Sorveglianza e Controllo - PSC) ad onere del sottoscritto eventuale affidatario che renda conto agli organi preposti, dello stato di qualità del sito e delle seguenti attività di monitoraggio con frequenza semestrale, trattandosi di gestione in fase post-operativa della discarica:

- opere di **campionamento e risultati delle analisi** relativamente alle **acque sotterranee**;
- opere di **campionamento e risultati delle analisi** relativamente alle **acque superficiali**;
- opere di **campionamento e risultati delle analisi** relativi ai campioni di **percolato**;
- opere di **campionamento e risultati delle analisi** relativi al **biogas** e alla qualità dell'aria;
- **sintesi dei risultati** delle analisi.

Prima della fase di campionamento saranno stabilite le aliquote di prelievo delle singole matrici ambientali secondo le necessità del laboratorio e in accordo con l'Ente di controllo, inoltre sarà redatto un "**verbale di campionamento**" con le seguenti informazioni:

- Data e ora del campionamento;
 - Rappresentante/i dell'Ente Gestore del sito;
 - Rappresentante/i del Laboratorio;
 - Rappresentante del Comune
 - Eventuale rappresentante/i dell'Ente di Controllo;
 - cod. identificativo della Discarica;
 - Località;
 - Comune;
 - n° di campioni prelevati, in ordine alle diverse matrici da indagare, opportunamente siglati;
 - aliquote e modalità di prelievo dei diversi campioni;
 - eventuali dichiarazioni rese note dai diversi rappresentanti presenti;

Il campionamento delle acque sotterranee deve fornire informazioni sullo stato delle falde acquifere in relazione alla qualità delle stesse immediatamente a monte e a valle del sito in esame.

Le misure piezometriche saranno effettuate prima e dopo le operazioni di spurgo controllato dei piezometri.

Contemporaneamente alla fase di misurazione dei dati di soggiacenza della falda e di campionamento saranno espletate le operazioni di etichettatura ed annotazione dei dati del punto di prelievo, pertanto il campionamento delle acque di falda avverrà secondo le seguenti modalità:

- misura del livello piezometrico;
- spurgo controllato del piezometro;
- campionamento e misura parametri chimico-fisici;
- sigillatura e etichettatura;
- conservazione in apposito contenitore refrigerato per il trasporto a laboratorio;
- pulizia delle attrezzature di campionamento alla fine di ogni campionamento (freatimetro, pompa, cavi, campionatori).

Il sistema di monitoraggio delle acque di falda è costituito da piezometri a tubo aperto posti a monte e a valle del corpo discarica.

E' buona norma, in caso di campionamenti in zone interessate da inquinamenti accertati e dei quali sia conosciuta la distribuzione come nel caso specifico, campionare prima i piezometri che si ritengono più inquinati e successivamente quelli ritenuti essere meno inquinati.

Saranno organizzate le operazioni di campionamento in modo che i prelievi siano effettuati nel più breve tempo possibile affinché siano rappresentativi di una precisa condizione della falda stessa. Tale modalità operativa limita i fenomeni di variabilità naturale o indotta che influenza la possibilità per i dati di essere confrontabili.

La fase di campionamento vero e proprio sarà sempre preceduta dallo spurgo del piezometro che ha lo scopo di favorire il ricambio dell'acqua contenuta all'interno del foro, prelevandone 4-6 volte il volume, possibilmente fino alla chiarificazione, ossia fino a quando l'acqua non appare priva di particelle in sospensione in un tempo non superiore a 3-5 ore nel caso di piezometri.

Lo spurgo viene eseguito in quanto l'acqua nel piezometro può non essere rappresentativa della matrice ambientale per la quale si procede al campionamento, infatti potrebbe aver subito effetti di diluizione con le acque meteoriche, interazione con i materiali di cui è rivestito il foro stesso, azione batterica ecc.....; potranno essere utilizzate baiders, pompe peristaltiche, pompe sommerse.

Nel caso di una piezometrica estremamente bassa bisognerà evitare di spurgare fino a prosciugare il livello e annotando la circostanza nel verbale di campionamento.

Il campionamento può avvenire secondo diverse modalità:

- statico, a mezzo baider generalmente in caso di falda poco produttiva o per prelevare campioni a diverse profondità;
- dinamico, mediante pompa sommersa;
- low-flow, mediante pompa sommersa ed eseguito con portata di emungimento < 0.5 l/min al fine di ridurre al minimo la perturbazione all'interno del piezometro.

Gli analiti da ricercare fanno riferimento a quanto concordato in fase di contraddittorio con l'A.R.P.A.C.

Il monitoraggio delle acque superficiali serve a determinare la tenuta impermeabile della discarica, a scongiurare fenomeni di dilavamento e interazione di questa con le acque di ruscellamento, nonché a controllare l'efficienza delle opere di captazione dell'acqua nell'intorno dell'abbancamento e lungo le vie carrabili di accesso e di manovra.

Il sistema di monitoraggio è costituito da una serie di collettori primari e derivati che convogliano le acque di precipitazione all'interno di una "vasca di prima pioggia" ispezionabile giacché dotata di chiusini per l'accesso e di un pozzetto di prelievo.

L'analisi delle acque meteoriche sarà preceduto dall'esame visivo dei manufatti in calcestruzzo e degli elementi costruttivi atti a raccogliere e convogliare le acque, al fine di verificare la loro integrità strutturale ed efficacia funzionale. Al momento del campionamento sarà utile annotare le condizioni metereologiche.

Il campionamento delle acque di prima pioggia avverrà all'interno dell'apposita vasca e più precisamente nel pozzetto di prelievo, a mezzo baider, pompa peristaltica o sommersa.

Le aliquote prelevate verranno poste all'interno di campionatori preventivamente sigillati e decontaminati ed in seguito etichettati e riposti nell'apposito contenitore adibito al trasporto.

Per le sole acque di raccolta dei pozzi drenanti gli analiti da ricercare faranno riferimento alla Tab. 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/06, poichè destinati a pubblica fognatura.

Oltre alla composizione dovrà essere misurato anche il volume di percolato prodotto rispettando una frequenza semestrale durante la fase post-operativa;

E' evidente che tali volumetrie a seguito dell'ultimazione delle opere di risanamento e bonifica dovrebbero in teoria diminuire nel tempo fino ad estinguersi.

Per stimare la produzione di percolato è ormai accettato che il miglior metodo sia quello di verificare volumetricamente tutti gli apporti e nella sottrazione dei flussi idrici a sequenze semestrale.

La stima della produzione di percolato non è basata su precisi modelli matematici ma solitamente si riferisce a semplici espressioni empiriche di bilancio.

Un approccio di tipo deterministico, volto alla risoluzione dell'equazione del bilancio necessita l'esplicitazione analitica di ciascuno dei parametri che in essa compaiono; i risultati si presentano molto buoni per quanto concerne la modellizzazione del fenomeno di percolazione durante la fase di post-chiusura.

Nella fase di post-chiusura, infatti, i parametri fisici e geometrici sono costanti e ben definiti venendo meno i limiti che ne pregiudicano la loro applicazione durante la fase di esercizio.

Si può pertanto scegliere di studiare stocasticamente la produzione di percolato in discarica valutando ed assumendo come variabile casuale ciascuno dei fattori che influenzano e concorrono alla chiusura del bilancio idrologico.

Il campionamento del percolato avverrà all'interno dell'apposita vasca di raccolta a mezzo bailer, pompa peristaltica o sommersa.

Le aliquote prelevate verranno poste all'interno di campionatori preventivamente sigillati e decontaminati ed in seguito etichettati e riposti nel contenitore adibito al trasporto in laboratorio.

Gli analiti da ricercare faranno riferimento al D. Lgs 36/03.

Il monitoraggio delle emissioni convogliate consiste nel verificare il corretto funzionamento dell'impianto di estrazione del biogas e del relativo sistema di trattamento (motore/torcia).

I controlli saranno mirati a verificare le condizioni ottimali di depressione internamente al corpo discarica con l'utilizzo di un misuratore di pressione/depressione portatile sui punti di campionamento previsti (con scadenza trimestrale CH₄, CO₂, O₂, LEL, Diff. Pressione, P. atm presso ciascun pozzo di monitoraggio).

Dovranno essere verificati inoltre i valori di portata di biogas estratto in base al tenore di metano ed ossigeno presenti nel biogas e confrontati ai valori di pressione/depressione riscontrati sul corpo discarica al fine di ottimizzare (incrementare o ridurre) i valori di portata del biogas estratto.

In caso si dovessero riscontrare parti del corpo discarica prive di un sistema di estrazione efficace dovranno essere predisposti gli interventi di ripristino/sostituzione dello stesso (perforazione di nuovi pozzi di estrazione, rifacimento di linee di adduzione gas alla rete di estrazione, ecc.).

È obbligo del Gestore, e pertanto verrà effettuato, il controllo delle emissioni diffuse determinando il contenuto di CH₄ per via gascromatografica con scadenza annuale durante la fase post-operativa della discarica..

Il sistema di monitoraggio del biogas è costituito da una rete di adduzione, in tubi finestrati in HDPE, i quali sono uniformemente distribuiti all'interno della discarica e che incanalano le emissioni gassose in camini di sfiato che, qualora in fase di analisi dessero esiti negativi sulla qualità del biogas saranno convogliati all'interno di un unico camino centrale.

In sede di campionamento sarà effettuato un controllo visivo ed olfattivo del terreno circostante l'area del corpo discarica al fine di individuare direzione ed estensione di eventuali fuoriuscite di biogas dal terreno o situazioni anomale sulla vegetazione circostante e nel caso in cui i controlli precedenti non dovessero evidenziare anomalie verrà eseguita una nuova campagna di analisi mirata nell'area interessata al riscontro del valore anomalo; se anche la seconda campagna di analisi non confermasse nessuna anomalia, si riterrà chiusa l'anomalia stessa.

Qualora invece la seconda campagna evidenziasse valori anomali si dovranno approfondire le indagini e se necessario realizzare dei sondaggi nel terreno (trincee/pozzi di esalazione) interessato dalla fuga di biogas al fine di circoscrivere la fuga.

Nel caso specifico è possibile ipotizzare che tale circostanza non si verifichi in quanto la discarica risulta ormai da tempo dismessa e pertanto si attendono emissioni di biogas estremamente ridotte; infatti la componente organica responsabile, in condizioni di anaerobiosi, delle esalazioni si è già ampiamente disgregata.

Per il controllo delle emissioni convogliate, il monitoraggio viene condotto con strumentazione ad alta tecnologia, sia fissa che portatile, ed analizza il biogas prodotto dalla discarica e convogliato nei condotti di estrazione oppure sulle teste dei pozzi.

In questo caso, saranno analizzati la percentuale di metano, ossigeno, anidride carbonica, idrogeno solforato e monossido di carbonio.

Per il controllo delle emissioni diffuse non vi è una metodologia attualmente normata, l'unica proposta all'Agenzia per l'Ambiente inglese EA (Environment Agency) Guidance for Monitoring Landfill Gas Surface Emission prevede di svolgere una serie di misure di flusso su tutta la superficie della discarica ed il campionamento prevede l'analisi della presenza di metano in tracce variabili tra 0 e 10000 ppm con risoluzione di 1 ppm.

Lo scrivente redigerà con cadenza semestrale una relazione di sintesi sugli autocontrolli effettuati al fine di permettere al Comune proprietario della Discarica di inviare agli enti preposti al controllo (ARPA/ISPRA/PROVINCIA/REGIONE/ASL/ADB) il reporting per il conseguimento degli obiettivi di bonifica permanente del sito contaminato.

In seguito ai dati preliminari riguardanti la discarica (Codice identificativo del sito, località e Comune), i dati del monitoraggio saranno raggruppati per aspetto ambientale e, nell'ambito di ciascun aspetto, per data di campionamento e di analisi nonché per punto monitorato.

Alla relazione verrà allegata apposita cartografia che consenta di visualizzare tutti i punti di controllo.

Per ogni argomento trattato la relazione conterrà indicazioni relative alle aliquote prelevate e alla modalità di campionamento, oltre ad una sezione di commento ai dati correlandoli con i valori di volta in volta registrati (a partire dai dati di monitoraggio del bianco).

Infine verrà svolta attività di controllo bimestrale di tutta l'area volta al monitoraggio di eventuali assestamenti del corpo discarica.

La relazione dovrà pertanto riportare le elaborazioni più opportune in forma grafica e tabellare.

_____, li _____

Firma

OFFERTA PER OGNI ANNO DI AFFIDAMENTO ANNUALE: Piano di Sorveglianza e Controllo. Monitoraggio della Discarica comunale di Baselice (BN) - Cod. Sito CSPI 2007C001

OGGETTO: Monitoraggio e Controllo della Discarica Comunale di Baselice (BN) - preventivo-offerta.

DESCRIZIONE	FREQUENZA	PREZZO UNIT.
PERCOLATO		
VOLUME	SEMESTRALE	
PH		
CONDUCIBILITA' ELETTRICA		
COD		
SOLFATI		
CLORURI		
AZOTO AMMONIACALE		
AZOTO NITRICO		
AZOTO NITROSO		
BOD5		
ARSENICO		
CADMIO		
CROMO VI		
CROMO TOTALE		
FERRO		
MERCURIO		
MANGANESE		
MAGNESIO		
NICHEL		
PIOMBO		
RAME		
SELENIO		
ZINCO		
CIANURI		
FOSFORO TOTALE		
FENOLI		
SOLVENTI CLORURATI		
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI E AROMATICI		
PESTICIDI FOSFORATI E TOTALI		
IPA		
FLUORURI		
COMPOSTI ORGONO ALOGENATI		
PCB		
TOTALE PERCOLATO		
ACQUE DI DRENAGGIO		
ARSENICO		
CADMIO E COMPOSTI		

CROMO TOTALE		
MERCURIO E COMPOSTI		
NICHEL E COMPOSTI		
PIOMBO E COMPOSTI		
IPA		
BENZENE		
TRICLOROBENZENI		
DICLOROETANO		
COROETENE		
DICLOROMETANO		
ESACLOROBUTADIENE	SEMESTRALE	
TRICLOROMETANO		
TRICLOROETILENE		
TETRACLOROETILENE		
PRODOTTI FITOSANITARI		
CICLODIENE DERIVATI		
ORGANO CLORURATI		
FENILUREA DERIVATI		
ALOTRIAZINE		
ORGANO FOSFORICI		
ORGANOFITOFOSFORICI		
ALTRI FITOSANITARI		
TETRACLOROMETANO		
TOTALE ACQUE DI DRENAGGIO		
GAS DISCARICA		
O2,CO2,NH3,H2S,CH4, COMPOSTI VOLATILI	SEMESTRALE	
TOTALE GAS DISCARICA		
PARAMETRI METEO-		
Precipitazioni, evaporazione	GIORNALIERA SOMMATA AI VALORI MENSILI	
Scarico meteo dei dati: Temperatura(min, max, h14 CET) velocità, direzione del vento,umidità atmosferica (14h CET)	MEDIA MENSILE	
TOTALE PAR. METEO CLIMATICI		
ACQUE SOTTERRANEE		
LIVELLO DI FALDA		
PH		
TEMPERATURA		
CONDUCIBILITA' ELETTRICA		
OSSIDABILITA' KUBEL		
CLORURI		
SOLFATI		
FLUORURI		
FERRO		
MANGANESE		

ARSENICO		
RAME		
CADMIO		
CROMO TOTALE		
CROMO VI		
MERCURIO		
NICHEL		
PIOMBO		
MAGNESIO		
ZINCO		
CIANURI		
AZOTO AMMONIACALE		
AZOTO NITROSO		
AZOTO NITRICO		
BOD5		
TOC		
CALCIO		
SODIO		
POTASSIO		
IPA		
COMPOSTI ORGONO ALOGENATI compreso cloruro di vinile		
PESTICIDI FOSFORATI E TOTALI		
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI		
SOLVENTI CLORURATI		
FENOLI		
TOTALE ACQUE SOTTERRANEE		
TOPOGRAFIA DELL'AREA		
ASSESTAMENTO CORPO DISCARICA	SEMESTRALE	
TOTALE		
ACQUE SUPERFICIALI		
PH		
COLORE		
ODORE		
MATERIALI GROSSOLANI		
SOLIDI SOSPESI TOTALI		
BOD5		
C.O.D.		
CADMIO		
CROMO TOTALE		
NICHEL		
PIOMBO		
FERRO		
MANGANESE		

SEMESTRALE

