



# COMUNE DI ERCHIE

PROVINCIA DI BRINDISI

Progetto:

**Realizzazione di un impianto  
per il trattamento di matrici organiche con  
produzione di compost ed energia elettrica  
in Zona Industriale**

Proponente:



**GESTECO Spa**  
Via Pramollo, 6  
33040 – Povoletto (UD) Italy

Titolo

**STIMA DEI COSTI DI DECOMMISSIONING  
DELL'IMPIANTO A FINE ESERCIZIO.**

Elaborato n..

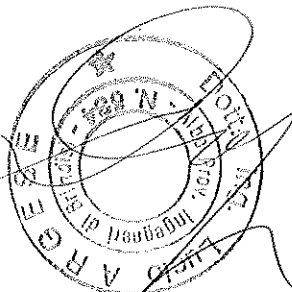
**R2.2**

Redazione:



Ingegneria e consulenza ambientale  
Via S.Croce,66 – 72020 Erchie (BR)  
Tel.0831.768752 - Fax 0831.763749  
P.IVA 02415290747  
ekotek.ambiente@gmail.com

**Dott.Geol.Giuseppe MASILLO**  
**Dott.Ing.Lucio ARGESE**



Data

**Dicembre 2014**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LAYOUT IMPIANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>CESSAZIONE DEFINITIVA DELL'ATTIVITA' E RIPRISTINO DEL SITO .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INQUINAMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>ATTIVITA' DI INDAGINE/CARATTERIZZAZIONE .....</b>	<b>5</b>
5.1	TEMPISTICA.....	5
5.2	PERFORAZIONI, CAROTAGGI E PRELIEVI .....	5
5.3	CAMPIONAMENTI DI TERRENO PER ANALISI DI LABORATORIO.....	6
5.4	CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	6
5.5	ALIQUOTE E TRATTAMENTO DEI CAMPIONI D'ACQUA .....	6
5.6	IDENTIFICAZIONE DEI CAMPIONI D'ACQUA .....	6
5.7	ATTIVITÀ E ANALISI DI LABORATORIO CHIMICO.....	6
5.8	ANALISI CHIMICA DEI TERRENI .....	7
5.9	ANALISI CHIMICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	7
<b>6</b>	<b>ATTIVITA' DI SMONTAGGIO, PULIZIA, RIPRISTINO .....</b>	<b>8</b>

- ALLEGATO COMPUTO METRICO

## - 1 PREMESSA

A fine esercizio dell'impianto, prima di restituirlo agli usi legittimi per eventuali altre attività industriali, essendo l'area individuata all'interno del P.I.P. del Comune di Erchie, sarà effettuato preliminarmente un idoneo Piano d'Indagine ai sensi del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., finalizzato alla verifica dello stato di compromissione di terreni e acque.

E' bene ricordare che trattasi di impianto di trattamento di rifiuti non pericolosi mediante ciclo misto: digestione anaerobica e successivo compostaggio in Zona P.I.P. nel Comune di Erchie (BR) con capacità di trattamento di 80.000 t/a di rifiuti in ingresso.

La tipologia dell'impianto è in linea con le più moderne tecniche di gestione dei rifiuti organici e consente nella fase anaerobica, l'estrazione di biogas e la successiva produzione di energia elettrica, mentre nella fase aerobica la produzione di compost di qualità'.

## 2 LAYOUT IMPIANTO

L'impianto in oggetto, nel dettaglio è costituito dai seguenti settori:

- Ufficio pesa e direzionale;
- officina meccanica per la riparazione e/o manutenzione delle apparecchiature;
- locale tecnologico per alloggiamento gruppi elettrogeni;
- prefabbricato per cabina elettrica e trasformatori dimensioni;
- biofiltri;
- area tecnica ed impianto di digestione anaerobica;
- Capannone di compostaggio, maturazione, vagliatura del prodotto finito e insacchettamento;
- Piazzali;
- Recinzione;
- Impianti idrici, fognanti.

L'impianto insiste su di un'area interamente recintata ed occupa una superficie pari a circa 28.660 mq e rispecchia le seguenti dimensioni.

AREA COMPLESSIVA LOTTO	28.660 mq
CAPANNONI	11.990 mq
PIAZZALE E VIABILITA' INTERNA	7.377 mq
TETTOIE	1.355 mq
LOCALI TECNICI	220 mq
UFFICI E SPOGLIATOI	298 mq
AREE A VERDE ,ALTRE AREE PAVIMENTATE, INGOMBRO RECINZIONE	7420 mq

Per quanto alle quantità massime di rifiuti da stoccare all'interno dell'impianto, queste sono stimate in 1860 t e riguardano solo i rifiuti messi in riserva prima della lavorazione. La potenzialità annua dell'impianto ammonta a 80.000 tonnellate.

### **3 CESSAZIONE DEFINITIVA DELL'ATTIVITA' E RIPRISTINO DEL SITO**

La definitiva dismissione verrà operata come segue:

- svuotamento e bonifica di tutti i serbatoi e di tutte le vasche;
- rimozione degli impianti tecnologici: pompe, impianto elettrico, soffianti, ecc;
- rimozione degli impianti idrici: tubazioni di trasporto dei liquidi, dell'aria, ecc;
- demolizione delle opere civili: vasche in c.a., locale servizi, ecc;
- demolizione e rimozione delle vasche interrato;
- rimozione di tutte le tubazioni interrato, connesse con l'impianto di trattamento;
- riempimento dei vuoti con materiale inerte di cava;
- ripristino della pavimentazione industriale in c.a. impermeabile.

Tutti i materiali rimossi verranno smaltiti secondo legge:

- ferro, alluminio, acciaio, rame, plastica, ecc verranno avviati ad impianti di recupero che procederanno alla separazione e recupero dei vari componenti;
- materiale da demolizione costituito da cemento armato, tufo, mattoni, mattonelle, ecc, verranno inviati previo test di cessione ad impianti di recupero mediante frantumazione e recupero del ferro di armatura;
- altri rifiuti verranno smaltiti a seconda delle caratteristiche.

L'area alla fine dell'attività di rimozione e ripristino, verrà restituita ad altri usi industriali.

### **4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INQUINAMENTO**

Gli impatti dovuti al funzionamento dell'impianto sono così riassumibili:

- l'impatto sull'ambiente idrico a causa degli scarichi in subirrigazione e trincea drenante;
- eventuali impatti sul suolo industriale, anche se i piazzali sono cementati ed impermeabilizzati.

Tutti i materiali rimossi verranno gestiti come rifiuti ed avviati al recupero o allo smaltimento a seconda dei casi. I riempimenti di eventuali vuoti creati con la rimozione di vasche interrato avverranno con materiale vergine di cava.

Sarà effettuato comunque il Piano di caratterizzazione del sito e qualora i valori rientrassero in quelli del D.L.vo 152/2006, potrà considerarsi ripristinato ai sensi della normativa vigente in materia di bonifiche e ripristino ambientale.

## 5 ATTIVITA' DI INDAGINE/CARATTERIZZAZIONE

- *ubicazione dei punti di campionamento;*
- *perforazione di sondaggi;*
- *prelievo di campioni di terreno per analisi di laboratorio chimico;*
- *prelievo di campioni di acque sotterranee per analisi di laboratorio chimico;*
- *georeferenziazione dei punti di sondaggio;*
- *attività di laboratorio chimico.*

### 5.1 Tempistica

	Settimana					
Attività	1	2	3	4	5	6
Attività di campo						
Analisi Terreni						
Analisi Acque						
Elaborazione dati e reporting						

### 5.2 Perforazioni, carotaggi e prelievi

L'ubicazione dei punti di campionamento è stabilita in modo da corrispondere agli obiettivi indicati nei criteri generali, di cui agli Allegati al Titolo V del D. Lgs. 152/06 e s.m.i..

#### • Suolo, sottosuolo e materiali di riporto eventualmente presenti in loco

Sulla base delle dimensioni del sito da investigare si quantificano:

- **n. 10 sondaggi a profondità di 3 metri.**

Con metodo a carotaggio continuo e rotazione a secco.

#### • Acque sotterranee

Sulla base delle dimensioni del sito da investigare si possono supporre:

- **n. 1 piezometro, fino a profondità di 80 m dal p.c. con prelievo di n.1 campione di acqua, oltre all'utilizzo del pozzo artesiano esistente o che sarà realizzato nella costruzione dello Stabilimento, dal quale verrà prelevato ulteriore n.1 campione di acqua.**

#### • Fondo naturale

Il numero dei campioni varia in funzione delle caratteristiche generali e idrogeologiche dell'area, non dovrà comunque essere inferiore a tre campioni prelevati nell'intorno del sito. Si tratterà di:

- **n. 2 sondaggi a profondità di 1 m dal p.c.;**

Complessivamente quindi, si prevede di realizzare:

- **n. 10 sondaggi a profondità di 3 m dal p.c.;**
- **n. 2 sondaggi a profondità di 1 m dal p.c.;**
- **n. 2 campioni di acqua da altrettanti pozzi/piezometri.**

### **5.3 Campionamenti di terreno per analisi di laboratorio**

I campioni di terreno da inviare al laboratorio saranno:

- primo metro (0-1 m dal p.c.) o frazione di esso (rappresentativo del terreno di copertura);
- metro intermedio (2 - 3 m dal p.c.), rappresentativo dei terreni naturali sottostanti;
- primo metro per i terreni del fondo naturale.

**In totale**

**Terreni interessati dall'impianto:  $10 \times 2 = 20$**

**Terreni del fondo naturale:  $2 \times 1 = 2$**

### **5.4 Campionamento delle acque sotterranee**

Il campionamento delle acque sotterranee sarà condotto su due pozzi/piezometri; l'attività è finalizzata alla caratterizzazione chimica con la ricerca dei principali parametri inquinanti, caratteristici del sito.

Prima di effettuare il campionamento ogni piezometro sarà sottoposto al pompaggio di un quantitativo d'acqua pari ad almeno 3 volte il volume del pozzo; a condizioni idrodinamiche naturali ristabilite, si effettuerà il prelievo per la caratterizzazione di laboratorio facendo uso, in relazione alla quota di campionamento, alla tipologia dei prelievi ed alle caratteristiche costruttive degli stessi piezometri, di uno dei seguenti sistemi: campionatore statico tipo Bailer (in teflon o PE o PVC), elettropompa sommersa di minima portata, campionatore pneumatico.

Le attrezzature di campionamento tra un prelievo ed il successivo saranno bonificate, e asciugate con aria. Per ogni campione d'acqua verrà redatta una scheda di campionamento in cui annotare tutte le attività di campionamento.

### **5.5 Aliquote e trattamento dei campioni d'acqua**

I campioni all'atto del prelievo saranno stabilizzati e conservati in conformità alle norme NR-IRSA, più precisamente per ogni piezometro sarà prelevato un campione di acqua tal quale, conservato in bottiglie di vetro; su tali aliquote saranno eseguite le determinazioni delle sostanze organiche. I contenitori utilizzati saranno rigorosamente nuovi e prima della raccolta dei campione, saranno avvinati col campione stesso.

### **5.6 Identificazione dei campioni d'acqua**

Le singole aliquote di campione riporteranno in etichetta le seguenti indicazioni:

1. sito di indagine;
  2. sigla corrispondente al piezometro;
  3. data del prelievo;
  4. eventuale quota di prelievo;
- eventuali pretrattamenti eseguiti.

### **5.7 Attività e analisi di laboratorio chimico**

Il laboratorio utilizzato per l'esecuzione delle analisi chimiche sarà accreditato SINAL in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

## 5.8 Analisi chimica dei terreni

Nei campioni di terreno prelevati per la caratterizzazione qualitativa saranno determinati i parametri di seguito elencati:

ANALITI SU N. 2 CAMPIONI	
<b>Composti inorganici:</b> Metalli pesanti	(EPA 3051, EPA 6020)
<b>Aromatici:</b> benzene, A- etilbenzene, B- stirene C- toluene, D- xilene, Sommatoria organici aromatici	(EPA 5035, EPA 8260)
<b>Aromatici policiclici:</b> benzo (a) antracene, benzo (a) pirene, benzo (b) fluorantene, benzo (j) fluorantene benzo (k) fluorantene, benzo (g, h, i) perilene, crisene, dibenzo (a, h) antracene, indeno (1,2,3-a,b)pirene, pirene	(EPA 3545, EPA 8270)
<b>PCB</b>	(EPA 3545, EPA 8270)
<b>Idrocarburi: Idrocarburi leggeri (C&lt;12), idrocarburi pesanti (C&gt;12)</b>	(EPA 5035, EPA 8260; EPA 3545, EPA 8270)
<b>Diossine e furani: sommatoria PCDD, PCDF</b>	(EPA 8290)

Le determinazioni analitiche saranno eseguite sulla frazione di terreno a granulometria inferiore a 2 mm, così come indicato nel D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e le concentrazioni saranno espresse sul secco e riferite alla totalità del campione; pertanto sui campioni inviati in laboratorio saranno determinati:

- scheletro, mediante setaccio a maglie di 2 mm;
- umidità per essiccazione a 105°C.

Per la determinazione dei parametri sopra elencati saranno applicate le sopracitate metodiche riconosciute a livello nazionale e/o internazionale; tali metodiche inoltre garantiranno limiti di rilevabilità compatibili (un ordine di grandezza inferiore) con i valori di concentrazione limite accettabili nel suolo per il sito in esame.

## 5.9 Analisi chimica delle acque sotterranee.

Nei campioni di acque sotterranee, saranno determinati i parametri di seguito elencati:

ANALITI	N. CAMPIONI	Metodo
<b>Composti inorganici:</b> alluminio, arsenico, berillio, cadmio, cromo totale, cromo VI, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco	5	(EPA 3051, EPA 6020)
<b>Composti inorganici:</b> fluoruri, nitriti, cloruri	5	(EPA 9056)
<b>Aromatici:</b> benzene, etilbenzene, stirene, toluene, paraxilene		(EPA 5035, EPA 8260)

	5	
<b>Aromatici policiclici:</b> benzo (a) antracene, benzo (a) pirene, benzo (b) fluorantene, benzo (k) fluorantene, benzo (g, h, i) perilene, crisene, dibenzo (a, h) antracene, indeno (1,2,3 -c,d) pirene, pirene	5	(EPA 3545, EPA 8270)
<b>PCB</b>	5	(EPA 3545, EPA 8270)
<b>Idrocarburi totali a catena lineare di origine petrolifera</b>	5	(EPA 5035, EPA 8260; EPA 3545, EPA 8270)

Per la determinazione dei parametri sopra elencati saranno applicate le sopracitate metodiche riconosciute a livello nazionale e/o internazionale; tali metodiche inoltre garantiranno limiti di rilevabilità compatibili (un ordine di grandezza inferiore) con i valori di concentrazione limite accettabili nelle acque sotterranee.

<b>Sondaggi</b>	<b>Costo stimato</b>
n.10 sondaggi a carotaggio continuo x 3 m ( n.10 x 1000 €)	€ 10.000,00
n.2 sondaggi a carotaggio continuo x 1 m (n.2 x 300 €)	€ 600,00
<b>TOTALE ANALISI</b>	<b>€ 10.600,00</b>

<b>Attività di Laboratorio</b>	<b>Costo stimato</b>
Analisi acque ( n.2 x 900 €)	€ 1.800,00
Analisi terreni (n.12 x 900 €)	€ 10.800,00
<b>TOTALE ANALISI</b>	<b>€ 12.600,00</b>

## 6 ATTIVITA' DI SMONTAGGIO, PULIZIA, RIPRISTINO

il sito in argomento è localizzato in zona industriale e la destinazione dell'area, qualora si dovesse chiudere l'impianto in questione, rimane industriale.

Pertanto le attività di verifica dello stato di contaminazione delle matrici ambientali riguarderà il sottosuolo al disotto della pavimentazione industriale e la falda sotterranea e saranno finalizzati alla decisione di bonificare l'eventuale strato di sottosuolo inquinato e asportare solo gli impianti tecnologici e far rimanere integra la struttura industriale (capannoni, piazzali, recinzione, uffici, ecc...).

Le attività di chiusura dell'impianto, pertanto sono le seguenti:

- **Demolizione e smaltimento/recupero dei biofiltri;**
- **Smontaggio di tutte le parti meccaniche e tecnologiche (aspiratori, tubazioni in ferro, motori elettrici, ecc...) e vendita e/o recupero;**
- **Pulizia delle vasche di accumulo e dell'impianto di depurazione chimico-fisico e biologico;**
- **Smontaggio e vendita dei motori e del digestore anaerobico;**



## COMPUTO METRICO OPERE DI CARATTERIZZAZIONE E DECOMMISSIONING

TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	MISURAZIONI:				Quantità	IMPORTI	
		Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1	Smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi mediante l'avvio dei materiali verso altri impianti autorizzati per il recupero o per lo smaltimento finale. Il calcolo E' stato riferito tenendo presente la massima capacità di stoggaggio dell'impianto dichiarata pari a 1860 tonnellate.							
	MISURAZIONI:							
	costo di smaltimento rifiuti speciali non pericolosi				1860	1860,00		
	SOMMANO tonnellata					1860,00	70,00	130200,00
2	smaltimento di acque meteoriche di dilavamento							
	MISURAZIONI:							
	accumulo complessivo	50,00				50,00		
	SOMMANO mc					50,00	33,00	1650,00
3	Costo per le indagini preliminari per la matrice suolo, sottosuolo e falde acquifere da redigere secondo le indicazioni inpartite nel provvedimento di AIA. comprensive di almeno 12 carotaggi superficiali (max nel primo metro) e due in profondità (max 3 metri). Un campionamento su un pozzo a monte del flusso della falda sotterranea ed uno a valle. Prezzo stomato (cautelativo).							
	MISURAZIONI:							
	prezzo stimato per le indagini preliminari	1,00				1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	10600,00	10600,00
4	Fresatura di pavimentazioni stradali di qualsiasi tipo, compresi gli oneri per poter consegnare la pavimentazione fresata e pulita, con esclusione delle movimentazioni del materiale di risulta dal cantiere: - per spessori compresi fino ai 3 cm, valutato al mq per ogni cm di spessore- (incluso inteno del capannone.							
	MISURAZIONI:							
	fresatura della parte superficiale dei piazzali- 2 centimetri	5000,00			1,000	5000,00		
	SOMMANO mq/cm					5000,00	0,46	2300,00
5	Fornitura e posa in opera di pavimentazione monolitica col sistema fresco su fresco, costituita da massetto di calcestruzzo Rck 25 N/mm <sup>2</sup> armato con rete elettrosaldata a maglia quadrata 20x20 mmq ø 6 mm, spessore 12 cm, manto di usura dello spessore circa mm 2 a base di quarzo puro sferoidale (durezza > 7° Mohs) composto da miscela di cemento e quarzo (dosatura cemento > 300 kg/mc in quantità di concumulato di 4÷5 kg/mq., compreso l'impiego di additivo per stagionatura rapida, la lavorazione meccanica della superficie, la lisciatura finale con spatole di acciaio, la formazione di giunti a riquadri 4x4 mq, sigillati con guaina elastomera in gomma neoprene o con lamierino od in ferro zincato 6/10, a scelta della D.L., compreso ogni onere e magistero: per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.							
	MISURAZIONI:							
	refacimento pavimentazione (stimata in 5000 mq)	5000,00				5000,00		
	SOMMANO mq					5000,00	22,00	110000,00

6	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria su impianti elettrici, incluso sostituzione di piccole componenti, sui quadri elettrici e quanto altro necessario							
	MISURAZIONI:							
	ripristino e manutenzione impianto elettrici.	1,00				1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	6000,00	6000,00
7	Analisi acque e terreni							
	MISURAZIONI:							
	ripristini	1,00				1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	12600,00	12600,00
8	Rimozione di tubazioni di scarico incluso il ripristino delle opere strutturali e le opere murarie necessarie.							
	MISURAZIONI:							
		1,00				1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5000,00	5000,00
9	Demolizione biofiltri e scrubber, smontaggio parti meccaniche e tecnologiche, pulizia vasche di accumulo, manutenzione dell'impianto di depurazione, smontaggio motore e digestore anaerobico.							
	MISURAZIONI:							
		1,00				1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	93000,00	75000,00
10	Opere imprevedibili verificabili in fase d'esecuzione degli interventi. (calcolato circa il 5% delle opere totali).							
	MISURAZIONI:							
	imprevedibili	1,00				1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	27000,00	27000,00
11	Smaltimento acque reflue civili.							
	MISURAZIONI:							
	volume residuo della fossa 5 mc = 5 tonn.	1,00				1,00		
	SOMMANO					1,00	18000,00	18000,00
	<b>TOTALE euro</b>							<b>398.350,00</b>

Botte D.M. rimovibile

imp. ampieggiato

$$5 \frac{\text{€}}{\text{ton}} \cdot 80.000 \text{ t} = 400.000 \text{ €}$$