



# POTENZIAMENTO DELLO STADIO OSSIDATIVO DEL DEPURATORE MEDIANTE TECNOLOGIA ANAMMOX

## PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO:

### RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI BIOSOLFATO

ALLEGATO:

2

ELABORATO:

2

SCALA:

NOME FILE

A02E02RTBIOR00-CVR\_FACOM\_PD

CODICE COMMESSA

CVR\_FACOM\_PD

DATA PROGETTO:

DICEMBRE 2018

### PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA



STUDIO ASSOCIATO  
**LOMBARDI - SPAZZOLI - PAGLIONICO**  
INGEGNERIA AMBIENTALE DAL 1970

AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001

Via N. Copernico n° 99 – 47122 Forlì  
Tel. 0543/795295 Fax 0543/798310 - Email: [info@lspstudio.it](mailto:info@lspstudio.it) - [www.lspstudio.it](http://www.lspstudio.it)

ING. ENNIO SPAZZOLI

### PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA



PROGETTAZIONE E  
REALIZZAZIONE  
IMPIANTI **ENERGIA**  
**E AMBIENTE**

[www.smea-srl.com](http://www.smea-srl.com)  
[tecnico@smea-srl.com](mailto:tecnico@smea-srl.com)

**SMEA ENGINEERING s.r.l.**  
Via Lorenzo Tabellione 1  
47891 Falciano Rovereto  
Rep. di San Marino  
Tel. +378.0549.904547  
Fax +378.0549.953530  
C.O.E. SM 22124

ING. LUCIANO CECCARONI

### PROCEDURA DI CONTROLLO INTERNO:

REV.	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	VALIDAZIONE:	DATA:
00	EMISSIONE	DN	RL	ES	DICEMBRE 2018

## Sommario

1	Premessa .....	1
2	Descrizione dell'impianto .....	1
3	Descrizione del processo .....	2
4	Materie in ingresso al processo .....	5
4.1	Fanghi di depurazione CER 020705 .....	5
4.2	Reagenti ausiliari .....	10
5	Valutazione agronomica del fertilizzante .....	10
5.1	Distribuzione del prodotto .....	11

## **1 Premessa**

La presente relazione intende fornire una descrizione dell'impianto mobile e delle modalità di effettuazione della attività di recupero dei fanghi di depurazione biologica che si intende attivare per la produzione di gesso di defecazione (biosolfato) da destinare all'utilizzo agronomico come correttivo calcico a sensi del D.Lgs. 75/2010 presso il sito di Caviro Extra SpA in Via Convertite, 8 Faenza (RA).

L'attività che si intende svolgere verrà interamente gestita dall'impianto mobile dell'azienda Gherardi autorizzato con Deliberazione N.020255 del 12.03.2012 rilasciata dalla Provincia di Ferrara ai sensi dell'art.208, comma 15, del D.Lgs 152/2006 e smi.

L'impianto è identificato con il numero di matricola 2535-000-000 indicato su una targhetta inamovibile, l'impianto è mobile e sarà collocato nel piazzale di nuova realizzazione lato nord del sito, in adiacenza allo stoccaggio per la messa in riserva del fango CER 020705.

L'attività autorizzata consiste nel recupero dei fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti (CER 020705) per la produzione di gesso di defecazione, denominato biosolfato, registrato al Mipaaf con nome Agrifertil.

Il quantitativo massimo di fanghi di depurazione, che l'impianto è autorizzato a trattare è pari a 35.000 ton/annue (come si evince dall'autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Ferrara), la provenienza dei fanghi è esclusivamente quella dei fanghi prodotti dal processo di depurazione di Caviro Extra codificati con CER 020705, di cui si stima di trattarne 25.000 t/anno (circa 120 ton/giorno su 220 giorni lavorativi).

## **2 Descrizione dell'impianto**

L'impianto di trattamento sarà collocato sopra ad un semirimorchio di lunghezza massima di 13.600 m e di larghezza massima 2.550 m e altezza di circa 3 m. Tale impianto, sarà trainato da una motrice per effettuare gli eventuali spostamenti.

Risulta composto da tramogge di carico, a forma cilindrica o rettangolare, in acciaio dotate ognuna di un miscelatori in acciaio all'interno delle quali verrà effettuato tutto il processo, secondo delle modalità precedentemente descritte. Le caratteristiche delle tramogge sono di: capacità 4000 l, diametro 2.026 m, altezza 1.250 m. Inoltre, le tramogge sono dotate di condotta, con attacco rapido, di carico della biomassa e condotta di scarico, con attacco rapido, del correttivo liquido. Sotto le tramogge di acciaio sono presenti tre celle di carico per la pesatura del materiale in ingresso (biomasse).

Ogni camera di reazione è dotata di un sistema ventilazione ciclonica di potenza 2 mc/h, per mantenere in leggera depressione la camera ai fini di evitare eventuali fuoriuscite di polveri e/o odori. Nelle camere di reazione è previsto un tubo di acciaio con ugelli per l'inserimento dell'acido solforico, contenuto in appositi bank di plastica a tenuta.

Per ogni camera di reazione, sono previsti due silos metallici esterni collegati con esse tramite coclee per il carico delle sostanze reattive polverulente descritti in precedenza.

I due ventilatori sono collegati ad un filtro centrale d'aria tipo scrubber ciclonico o Torre di Venturi.

Vasca di raccolta delle particelle acque uscite dal filtro d'aria di capacità di 1000 l ed altezza 1.600 m.

L'acqua verrà monitorata tramite l'uso di un pHmetro e verrà periodicamente smaltita presso impianti autorizzati.

Un generatore di potenza 100 Kw e di altezza 1.400 m terrà in funzione tutto l'impianto, che verrà gestito da un PLC mediante un quadro di comando presente sul bilico.

Impiantistica accessoria: nel caso di necessità è prevista l'installazione di un tubo di acciaio con ugelli per l'inserimento di acqua ossigenata, contenuta in quattro vasche in polietilene (due per ogni reattore) ognuna di capacità di 1000 l ed altezza 1.160 m.

Le interazioni dell'impianto mobile, con l'ambiente circostante saranno limitate.

In particolare, l'impianto di trattamento mobile sarà dotato:

- a) di un'apparecchiatura per l'abbattimento di eventuali polveri, odori ed emissioni in atmosfera tramite una torre di lavaggio (scrubber), l'utilizzo di matrice minerali (zeolite) consentirà un controllo delle potenziali emissioni odorogene;
- b) un ventilatore che manterrà leggermente in depressione il reattore di trasformazione chimico-meccanico.

L'impianto mobile sarà collocato in un piazzale cementato e dotato di fognature che recapiteranno eventuali dilavamenti nel depuratore aziendale.

### 3 Descrizione del processo

Il progetto proposto prevede la produzione di correttivo calcico magnesiacco denominato "Gesso di Defecazione da fanghi" (D.Lgs. 75/2010) utilizzando il fango di depurazione prodotto da Caviro codificato con CER 020705.

L'operazione di recupero si configura come R3 Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche).

Tramite un processo chimico-fisico-meccanico il fango biologico di depurazione, da rifiuto diventa un correttivo ai sensi del D.Lgs. 75/2010 Allegato 3 par. 2 – Correttivi punto 23, come di seguito esplicitato.

N.	Denominazione del tipo	Modo di preparazione e componenti essenziali	Titolo minimo in elementi e/o sostanze utili. Criteri concernenti la valutazione. Altri requisiti richiesti	Altre indicazioni concernenti la denominazione del tipo	Elementi e/o sostanze utili il cui titolo deve essere dichiarato. Caratteristiche diverse da dichiarare. Altri requisiti richiesti	Note
23	Gesso di defecazione da fanghi	Prodotto ottenuto da idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di "fanghi" mediante calce e/o acido solforico e successiva precipitazione del solfato di calcio	CaO: 15% sul secco SO3: 10% sul secco	---	CaO totale SO3 totale N tot	Per "fanghi" si intendono quelli di cui al D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 99 e successive modifiche e integrazioni. È consentito dichiarare i titoli in carbonio organico e azoto totale. I fanghi, nelle more della revisione del

						D.Lgs. 99/92 devono rispettare i seguenti limiti: PCB < 0,8 mg/kg s.s. Sono inoltre fissati i seguenti parametri di natura biologica: - Salmonella: assenza in 25 g di campione t.q.; n(1)=5; c(2)=0; m(3)=0; M(4)=0; - Escherichia coli: in 1 g di campione t.q.; n(1)=5; c(2)=1; m(3)=1000 CFU/g; M(4)=5000 CFU/g. Possono inoltre essere richieste verifiche sul modo di preparazione mediante termoanalisi e/o risonanza magnetica nucleare
--	--	--	--	--	--	---

Per i correttivi sopra elencati, i tenori massimi consentiti in metalli pesanti espressi in mg/kg e riferiti alla sostanza secca sono i seguenti (D.Lgs. 75/2010; allegato 3, previsto dall'articolo 1, comma 1, lettera b)

Metalli	Correttivi
Piombo totale	140
Cadmio totale	1,5
Nichel totale	100
Zinco totale	500
Rame totale	230
Mercurio totale	1,5
Cromo esavalente totale	0,5

Il biosolfato sarà ottenuto tramite un processo chimico-fisico-meccanico che consiste in una reazione di idrolisi basica con aggiunta di ossido di calce seguita da attacco acido con aggiunta di acido solforico ed infine addizione di matrice minerali quali zeoliti ed eventualmente gesso, ossido di calcio, marne sotto forma di polvere per un'eventuale correzione del titolo.

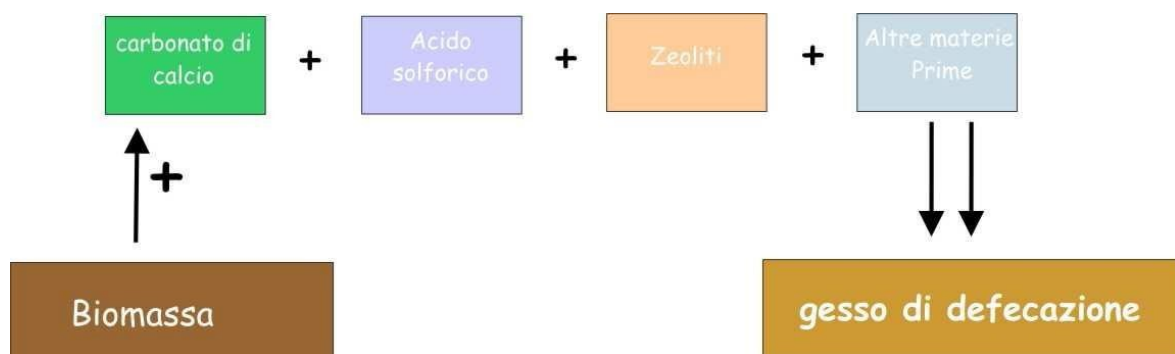
Il processo chimico-fisico-meccanico di trasformazione delle biomasse organiche tra le quali, fango di depurazione in Gesso di Defecazione avviene in tre fasi principali fasi:

- idrolisi basica: mediante aggiunta di ossido di calce;
- attacco acido mediante l'aggiunta di acido solforico ;
- addizione altre materie prime, tra le quali il gesso per il raggiungimento dei titoli.

Fase accessoria, addizione di zeoliti per l'abbattimento degli odori e la chelazione ulteriore dei metalli pesanti.

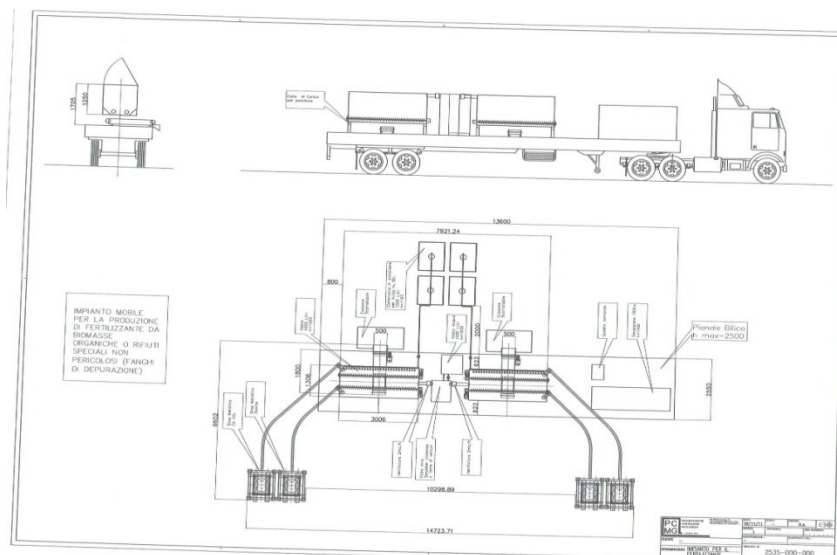
Le materie utilizzate nel processo sono:

- ossido di calcio/Carbonato di calcio per la reazione delle proteine presenti nelle biomasse
- acido solforico per il processo di precipitazione dell'ossido di calcio e neutralizzazione della massa
- zeolite per l'abbattimento degli odori
- altre materie prime (es. gesso agricolo, ossido di calcio, marne,...) per un eventuale correzione del titolo.



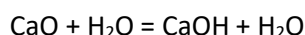
Durante tutte le fasi del processo, che avvengono all'interno di un bio-reattore (miscelatore a coclea) si effettua una continua miscelazione del composto. Il bio-reattore è composto da:

- tramoggia di carico
- camera di reazione
- sistema di introduzione delle sostanze reattive
- sistema di traspirazione dei vapori
- un sistema di scarico

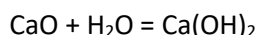


#### **a) Idrolisi mediante aggiunta di Ossido di Calcio**

Tale processo si basa sulla miscelazione meccanica della materia primaria con Ossido di Calcio (CaO), sottoforma di polvere fine o granulare, che, a contatto con l'acqua contenuta nel materiale biologico reagisce esotermicamente. Il risultato di questa reazione è l'aumento del pH e la produzione finale di idrossido di calcio Ca(OH)<sub>2</sub>. Inoltre, l'aggiunta di Ossido di Calcio provoca un aumento della sostanza secca, attribuito a reazioni di evaporazione e di idratazione dell'acqua contenuta nel materiale biologico.



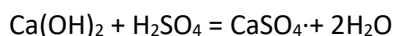
carbonato di calcio + acqua = ossido di calcio + liberazione anidride carbonica



ossido di calcio + acqua = idrossido di calcio

#### **b) Precipitazione mediante aggiunta Acido Solforico**

Nell'idrossido di calcio formato durante il processo di idrolisi viene aggiunta l'acido solforico H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Il risultato di tale reazione produce la formazione di solfato di calcio biidrato, sale poco solubile che precipita.



idrossido di calcio + acido solforico = solfato di calcio biidrato

#### **c) Addizione di zeolite**

Tramite miscelazione meccanica, nel prodotto ottenuto fin ora, viene aggiunta della zeolite. Si tratta di un tufo vulcanico costituito da silicati ed in particolare da alluminio silicati idrati con elevata capacità effettiva di scambio cationico.

Dopo la zeolite, può seguire una potenziale aggiunta altre materie prime (es. marne, zolfo, gesso agricolo) sotto forma di polvere per un'eventuale correzione del titolo.

### **4 Materie in ingresso al processo**

#### **4.1 Fanghi di depurazione CER 020705**

Il fango di Caviro utilizzato rispetta appieno i limiti stabiliti dalle norme di settore, di seguito un certificato recente.

Rimini, 11/29/11/2018

## RAPPORTO DI PROVA N° 1814649-001 DEL 29/11/2018

Studio: 1814649  
Data di ricevimento: 16/11/2018

Campionamento effettuato da: Committente  
Data di campionamento: 08/11/2018  
Codice campione: 1814649-001  
Descrizione campione: Fango disciolto Novembre 2018 / campione trimestrale  
Data inizio prova: 16/11/2018

Committente:  
Cavro Extra S.p.A. oon s.u.

Via Convertita, 8  
48018 FAENZA (RA)

Data fine prova: 28/11/2018

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Legge Reg. E. Romagna fanghi per agro. 2773/04	Metodi	Param. Accord.
Residuo secco a 105 °C	%	22,8	±1,1	0,1		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
pH	unità pH	7,50	±0,38	0,01		DM 13/09/1999 SO GIU n° 248 21/10/1999 Met III.1	*
Ceneri a 600 °C	% s.s.	43,9	±2,2	0,1		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
Salinità	meq/100 g	14,8	±2,2	0,06		ANPA 9.3 Mar 3 2001	*
Indice SAR	-	1,66	±0,25	0,05	< 20	POM 025 Rev. 0 2006	*
Grado di umificazione (DH%)	% s.s.	62,1	±9,3	0,1	> 60	DM 21/12/2000 SO n° 6 GU n° 21 26/01/2001 Suppl 6 Met X.2	
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,37	±0,06	0,05	≤ 20	EPA 3051A, 2007 + EPA 6010D 2014	*
Cromo totale	mg/Kg s.s.	76	±11	0,5	≤ 1000	EPA 3051A, 2007 + EPA 6010D 2014	*
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,065	±0,010	0,005	≤ 10	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	32,8	±4,9	0,5	≤ 300	EPA 3051A, 2007 + EPA 6010D 2014	*
Piombo	mg/Kg s.s.	1744	±260	1	≤ 750	EPA 3051A, 2007 + EPA 6010D 2014	*
Rame	mg/Kg s.s.	237	±35	0,5	≤ 1000	EPA 3051A, 2007 + EPA 6010D 2014	*
Zinco	mg/Kg s.s.	265	±39	0,5	≤ 2500	EPA 3051A, 2007 + EPA 6010D 2014	*
Arsenico	mg/Kg s.s.	8	±1	1	≤ 10	EPA 3051A, 2007 + EPA 6010D 2014	*
Carbonio organico (TOC)	% s.s.	29,6	±4,4	0,01	> 20	UNI EN 13137:2002	
Azoto totale (come N)	% s.s.	3,51	±0,53	0,01	> 1,5	UNI EN 15407:2011	
Fosforo totale (come P)	% s.s.	1,40	±0,21	0,001	> 0,4	EPA 3051A, 2007 + EPA 6010D 2014	*

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Tomello 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaricerca.com  
info@csaricerca.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03031410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1814649-001 del 29/11/2018

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Legge Reg. E. Romagna fanghi per agro. 2773/04	Metodi	Param. Accred.
Salmonelle	in 25 g	assenti		0	<= 1000	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1983	

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

Param. Accred. = Parametri Accreditati

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi microbiologiche vengono eseguite entro 24 ore dalla data di ricevimento del campione.

Il volume analizzato è corrispondente a quello riportato nell'unità di misura.

Per le prove chimiche il parametro Incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002

Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come Incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Il Responsabile Tecnico

*Sara Simoncini*



Rimini, il 29/11/2018

## RAPPORTO DI PROVA N° 1814649-002 DEL 29/11/2018

Studio: 1814648  
Data di ricevimento: 16/11/2018

Campionamento effettuato da: Committente  
Data di campionamento: 08/11/2018  
Codice campione: 1814648-002  
Descrizione campione: Fango disciolto Novembre 2018 / campione trimestrale  
Data inizio prova: 16/11/2018

Committente:  
Cavro Extra S.p.A. con s.u.

Via Convertita, 8  
48018 FAENZA (RA)

Data fine prova: 28/11/2018

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Legge Reg. E. Romagna fanghi per agro. 2773/04	Metodi	Param. Accred.
AOX	mg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	500	EPA 5021A, 2014 + EPA 8260D 2017	
Endosulfan	mg/Kg s.s.	< 0,1		0,1		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	*
Tricloroetilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 5021A, 2014 + EPA 8260D 2017	
Tetracloroetilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 5021A, 2014 + EPA 8260D 2017	
Clorobenzeni	mg/Kg s.s.	< 0,1		0,1		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
NPE	mg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	*
PCB	mg/Kg s.s.	0,0028	±0,0007	0,000001	0,8	EPA 1668C 2010	*
DEHP	mg/Kg s.s.	0,3	±0,1	0,1	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-						
Acenafene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
Benzo(b+j+k)fluorante ne	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
Benzo(a)pirene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Tomanta 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefono +39 0541 791045

www.csarioercha.com  
info@csarioercha.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1814649-002 del 29/11/2018

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Legge Reg. E. Romagna fanghi per agro. 2773/04	Metodi	Param. Accred.
Pirene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
Benzo(ghi)perilene	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
PAH	mg/Kg s.s.	< 0,01		0,01	6	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	
Sommatoria PCDD	ng t-TEQ/Kg s.s.	0,4	±0,1	0,1	100	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n° 176 1988	
Sommatoria PCDF	ng t-TEQ/Kg s.s.	0,2	±0,1	0,1	100	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n° 176 1988	
LAS	mg/Kg s.s.	15	±2	1	2500	PCM 113 Rev. 0 2007	*
Idrocarburi totali	mg/Kg s.s.	< 5		5		EPA 418.1 1978	*

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

Param. Accred. = Parametri Accreditati

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

Per le prove chimiche il parametro Incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura  $k=2,26$  per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.  
Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.  
L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.  
Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).  
Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

AOX: Sommatoria dei composti organici alogenati considerando almeno i seguenti:

Iodano, endosulfano, tricloroetilene, tetracloroetilene e clorobenzeni.

LAS: Aci/benzosulfonato lineare.

DEHP: Di(2-etil)ftalato.

NPE: Comprende le sostanze nonifenolo e nonifenolo etossilato con 1 o 2 gruppi etossi.

PAH: Sommatoria dei seguenti idrocarburi policiclici aromatici Acenafene, Fenantrene, Fluorene, Fluorantene, Pirene, Benzo(b+j+k)perilene, benzo(a)pirene, benzo(ghi)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene.

PCB: Sommatoria dei componenti policlorobifenili numero 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

PCDD: Policlorodibenzodiossine.

PCDF: Policlorodibenzofurani.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Laboratori  
DO II Direzione  
(Dr. Ivan Fagiolino)  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
10/11/2018

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 2 di 2

Via al Toronto 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaricerca.com  
info@csaricerca.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

## 4.2 Reagenti ausiliari

**Solfato di calcio precipitato:** prodotto che può essere naturalmente reperito sul mercato presso le cave di estrazione del gesso, oppure per implementare ulteriormente le economie di recupero circolare si utilizzerà anche il residuo della produzione di acido tartarico utilizzato per la produzione alimentare.

**Carbonato di Calcio:** prodotto ottenuto dalla filtrazione di sughi zuccherini dopo la carbonatazione nell'industria di lavorazione della barbabietola da zucchero.

I suddetti reagenti saranno sempre materie prime seconde (M.P.S.) o prodotti che verranno sistematicamente testati per il controllo dei titoli di Calcio e Solfato, e verificata eventualmente presenza di altre sostanze non compatibili.

Caviro si impegna a fornire: il fango di depurazione, conforme al D.Lgs 92/1999 e al D.G.R. 2773/2004, la location come indicato in planimetria di progetto, le forniture elettriche, il box di deposito, composto da almeno due lotti di capacità ognuno di 1000 tonnellate dove poter depositare il fertilizzante prodotto, prima di essere indirizzato alle aziende agricole. Ogni lotto verrà contrassegnato da una lettera seguita dalla data, verrà campionato prelevando un numero congruo di campioni elementari, opportunamente miscelati che andranno a comporre il campione medio composito definitivo che sarà sottoposto ad analisi.

Nella ipotesi che tale campione non fosse conforme ai limiti descritti in par. 2, sarà riprocessato al fine di ottenere i requisiti richiesti per i correttivi calcici secondo il D.Lgs 75/2010, al fine di poterlo indirizzare al utilizzo agricolo.

E' fornito un ulteriore box deposito, opportunamente delimitato dove poter stoccare le materie prime, quali gesso agricolo, zeoliti, ecc, ecc utili al processo di trasformazione dei fanghi per la produzione del biosolfato.

## 5 Valutazione agronomica del fertilizzante

Il biosolfato Agriferl prodotto è un correttivo calcico-magnesiaco impiegabile in molte tipologie di suoli e di terreni.

Fornisce direttamente calcio, necessario alla piante per rinforzare le pareti cellulari, rendendole più resistenti alle malattie e al gelo.

Apporta zolfo che è fondamentale per l'attività della flora batterica utile al terreno.

Apporta azoto in quantitativi molto esigui.

Il calcio è il più importante tra gli elementi nutritivi esplicando un'azione regolatrice e di bilanciamento nelle piante e nel terreno:

- protegge da eccessi e carenze di nutrimento
- evita problemi di pH troppo alto o troppo basso
- riduce gli effetti dei metalli pesanti eccedenti
- l'azione sinergica con la frazione organica migliora e stabilizza una buona struttura del terreno.

Inoltre il calcio favorisce l'assorbimento dalle radici di altri elementi nutritivi, come l'azoto, per di più non sposta nella pianta dai tessuti vecchi a quelli nuovi, quindi deve essere sempre disponibile.

Lo zolfo svolge un'azione indispensabile per tutte le piante in particolare per le leguminose e altre piante come l'aglio e cipolla in quanto è essenziale per la sintesi delle proteine.

In sintesi oltre a quello suddetto agisce come segue:

- Corregge i terreni alcalini, abbassando il pH perché solubilizza i carbonati
- Contrasta i terreni acidi, innalzando il pH, perché sostituisce gli ioni (H) con (Ca) assorbiti sulle argille.
- Sostituisce il sodio con un meccanismo di scambio ionico.
- Riporta equilibrio nei terreni sbilanciati dall'uso prolungato di fertilizzanti chimici.
- Migliora la struttura del terreno, agevolando la formazione di particelle organo-minerali, aumentando lo spessore del terreno di coltura.
- Riduce le fratture superficiali e il compattamento che normalmente seguono una irrigazione, ritarda la formazione della crosta superficiale.
- Rende più poroso e leggero il suolo compattato da sodio e argilla al passaggio delle macchine di lavorazione.
- Aumenta l'attività di batteri benefici e migliora l'aereazione del terreno, migliore sviluppo dell'apparato radicale.
- Favorisce la penetrazione e l'assorbimento dell'acqua e anche la percolazione della eccedente.
- Si sostituisce ad una fertilizzazione di sintesi.

### **5.1 Distribuzione del prodotto**

Il correttivo calcio-magnesiaco sarà distribuito nei campi agricoli per mezzo di rimorchi agricoli con tutti gli accorgimenti tecnici necessari per ridurre al minimo il calpestio dei terreni, e per avere una distribuzione uniforme del correttivo calcico.

La distribuzione del prodotto avverrà nel rispetto delle normative ambientali, causando il minor disagio possibile e nel rispetto delle migliori pratiche agronomiche.

Verranno indicati su ogni documento di trasporto l'azienda agricola in cui verrà somministrato il correttivo, le quantità di correttivo distribuite, la data di distribuzione, il lotto distribuito.

Una copia di ogni documento di trasporto sarà poi registrata e conservata.