



**SPERIMENTAZIONE PRODUZIONE GESSI DI DEFECAZIONE IN LINEA
DEPURATORI DI BARLETTA E FOGGIA E LORO UTILIZZO IN PUGLIA
Progetto RONSAS**



**REGIONE PUGLIA – SEZIONE RISORSE IDRICHE
POR FESR – FSE 2014-2020.**

**ASSE VI "Tutela dell'ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali"
AZIONE 6.4 "Interventi per il mantenimento e miglioramento della qualità dei corpi idrici"**

Azione 6.4- Attività 6.4.1 "Sostegno all'introduzione di misure innovative in materia di risparmio idrico, depurazione per il contenimento dei carichi inquinanti, riabilitazione dei corpi idrici degradati attraverso un approccio ecosistemico". Presentazione Manifestazione Interesse relativa all'avviso pubblico allegato alla Determina Dirigenziale n.97 del 12 maggio 2017 (BURP n. 57 del 18 maggio 2017)

* * * * *

CONSORZIO AGROENERGETICO MEDITERRANEO

**Via San Donaci, 75
San Pancrazio Salentino (BR)**

**PIANO DI UTILIZZAZIONE AGRONOMICA
GESSI DI DEFECAZIONE IN LINEA DEPURATORI DI BARLETTA E FOGGIA
E LORO UTILIZZO IN PUGLIA**

RELAZIONE TECNICA

IL TECNICO

DOTT. AGR. MATTEO SORRENTI

1. **PREMESSA**

Il **Consorzio Agroenergetico Mediterraneo** con sede legale in San Pancrazio Salentino (BR), nella via San Donaci n. 75, C.F/P.IVA 02241570742, in vista della sottoscrizione della convenzione con **Acquedotto Pugliese Spa** avente ad oggetto: “Progetto Ronsas - Manifestazione di Interesse per utilizzo in agricoltura gesso di defecazione da fanghi di depurazione”, ha incaricato il sottoscritto **Dott. Agr. Matteo Sorrenti** con studio in Spinazzola (BT) alla Via Giovanni Bovio n. 110, per la redazione del presente **Piano di Utilizzazione Agronomica**, riguardante il fertilizzante correttivo denominato “**Gesso di defecazione da fanghi**” proveniente dagli impianti di trattamento dei fanghi biologici di linea (in sospensione acquosa)¹ dei depuratori delle acque reflue urbane di Foggia e di Barletta.

La produzione del “Gesso di defecazione da fanghi” rappresenta quindi una valida alternativa all’utilizzo dei fanghi di depurazione delle acque reflue tal quali in agricoltura, sia dal punto di vista agronomico e della tutela dell’ambiente, che gestionale.

Dal punto di vista della fertilizzazione agronomica il “Gesso di defecazione da fanghi” costituisce, infatti, una valida soluzione per il fatto che tale fertilizzante è considerato come il prodotto di uso agricolo più versatile in assoluto, poiché è uno di quei rarissimi materiali che agiscono beneficamente in svariate situazioni di trattamento dei suoli, permettendo di ottenere una maggiore produttività delle colture praticate e di sostituire in parte i concimi di sintesi con materiali organici. Questo perché fornisce direttamente calcio, necessario alle piante per rinforzare le pareti cellulari, rendendole più resistenti alle malattie ed al gelo, e zolfo (in forma solida), fondamentale per l’attività della flora batterica utile del terreno. E’ inoltre ideale ad essere somministrato in pre-aratura come correzione ed ammendamento, e la considerevole dotazione di sostanza organica lo rende particolarmente utile per l’effetto ammendante su aziende che non praticano zootecnia.

Nella realtà pratica la sua azione si esplica quindi migliorando le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni alcalini, acidi e/o sabbiosi quali, ad esempio, la reazione del terreno (pH), il contenuto di sostanza organica, la ritenzione idrica, la struttura. La produzione di un prodotto fertilizzante correttivo con caratteristiche ammendanti è molto utile per il settore agricolo, in quanto è in grado di correggere terreni salini, alcalini, apportare la

¹ Più precisamente il trattamento dei fanghi biologici di linea avviene quando non è ancora concluso il processo depurativo, al fine di ridurre l’azoto dal materiale biologico in fase liquida presente nell’impianto di depurazione e contestualmente di produrre un fertilizzante correttivo dei suoli agrari, individuato dal D.Lgs. 75/2010 “*Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell’articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88, Allegato 3) Correttivi, Cap. 2) Correttivi, 2.1) Correttivi calcici e mesiaci denominato gesso di defecazione da fanghi*”.

fertilizzazione di base e contrastare la carenza di sostanza organica, ed infine nella possibilità di stoccaggio temporaneo del prodotto finito direttamente presso le aziende agricole utilizzatrici, nel rispetto della rigorosa normativa sulle buone pratiche agricole.

In quest'ottica l'Acquedotto Pugliese SpA (in seguito anche AQP), in **Rete Contratto Ronsas**², con Green Ecol Srl e Agrosistemi Srl, aziende specializzate nella gestione di impianti di trasformazione dei fanghi di linea di depurazione delle acque reflue urbane ad uso agricolo, avvalendosi di *partners* scientifici quali: l'Università di Bari – Dipartimento di Scienze del suolo, della pianta e degli alimenti; l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza – Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari per una filiera agroalimentare sostenibile, CREA – Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo aridi di Bari, e ARPA PUGLIA, ha realizzato il Progetto RONSAS, finanziato dalla Regione Puglia, finanziato dalla Regione Puglia – sezione Risorse Idriche attraverso il POR FESR – FSE 2014 – 2020, nell'ambito delle misure a *“Sostegno dell'innovazione in materia di risparmio idrico, depurazione per il contenimento dei carichi inquinanti, riabilitazione dei corpi idrici degradati attraverso un approccio ecosistemico”*, al fine *“valutare la fattibilità tecnico – economica di un innovativo sistema di trattamento, mediante idrolisi, dei fanghi biologici di linea (in sospensione acquosa) che non hanno ancora concluso il processo depurativo, al fine di ridurre l'azoto del materiale biologico in fase liquida presente nell'impianto di depurazione, separare il fosforo e contestualmente produrre un fertilizzante correttivo dei suoli agrari (gesso di defecazione), individuato dal decreto Mipaaf del 28 giugno 2016, che modifica il D. Lgs. 75/2010 in materia di fertilizzanti mediante l'inserimento al punto 2.1 correttivi calcici magnesiaci, dell'allegato 3) di un nuovo prodotto fertilizzante con il n. 23) con la denominazione del tipo «gesso di defecazione da fanghi”*³.

Gli impianti di trattamento dei fanghi di linea sono stati realizzati presso gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane di Foggia e Barletta e consentono di ottenere rispettivamente circa 16.000 e 7.000 tonnellate/anno di “Gesso di defecazione da fanghi”.

2. GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI (BIOSOLFATO)

L'utilizzo dei fanghi di depurazione per la produzione di fertilizzanti correttivi è stato introdotto per la prima volta con il D.M. 11/01/1993⁴ il quale inserì l'aggiornamento agli

² Atto stipulato in data 06/11/2018, per rogito del notaio Fabio Mori, la “RETE CONTRATTO RONSAS”, contrassegnato con il n. 280 di Repertorio e al n. 195 di Raccolta, registrato a Bari l'8/11/2018 al numero 34088 serie IT

³ https://archivio.aqp.it/portal/page/portal/MYAQP/CHI_SIAMO/Ricerca%20e%20Sviluppo/Progetto%20RONSAS.

⁴ D.M. 11/01/1993 *“Integrazioni e modificazioni agli allegati alla legge 19 ottobre 1984, n. 748, recante nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti”* - Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 12 del 16/01/1993

allegati della Legge 748/1984⁵ che legittimava la produzione del fertilizzante correttivo denominato “Gesso di defecazione” poi modificato con il D.Lgs. 217/2006⁶ che ha abrogato la precedente norma, confermando però tutti gli allegati, tra cui il prodotto in esame.

Nel 2006 la produzione del **Gesso di defecazione da fanghi** è stata normata dal **Decreto Mipaaf del 28 giugno 2016, Modifiche degli allegati 1, 2, 3, 6 e 7 del decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75, recante: “Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88.”**⁷ che modifica il D. Lgs. 75/2010 in materia di fertilizzanti mediante l’inserimento al punto 2.1. *Correttivi calcici magnesiaci* dell'allegato 3) di un nuovo prodotto fertilizzante con **nr. 23**) con la denominazione del tipo “Gesso di defecazione da fanghi”.

Il suddetto prodotto rappresenta un fertilizzante correttivo ottenuto da idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) dei fanghi prodotti dal trattamento chimico-fisico delle acque reflue urbane, mediante l’utilizzo di calce e/o acido solforico e successiva precipitazione del solfato di calcio, ed appartiene alla famiglia dei cc.dd. “*elementi chimici della fertilità*”, in particolare alla specie dei cc.dd. “*correttivi*”, ossia “*materiali da aggiungere al suolo in situ principalmente per modificare e migliorare proprietà chimiche anomale del suolo, dipendenti da reazione, salinità, tenore in sodio, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 3*”⁸.

Si riporta di seguito la relativa tabella normativa riassuntiva dei *Correttivi calcici e magnesiaci* - Allegato 3, punto 2.1 num. 23 “Gesso di defecazione da fanghi” del D.lgs 75/2010 ss.mm.ii.:

N.	Denominazione e del tipo	Modo di preparazione e componenti essenziali.	Titolo minimo in elementi fertilizzanti (percentuale di peso). Valutazione degli elementi fertilizzanti. Altri requisiti richiesti	Altre indicazioni concernenti la denominazione del tipo.	Elementi il cui titolo deve essere dichiarato. Forma e solubilità degli elementi fertilizzanti. Altri criteri.	Note
1	2	3	4	5	6	7
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 termanalisi e/o risonanza magnetica nucleare

⁵ Legge 19 ottobre 1984, n. 748 “Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti”

⁶ D.Lgs 29 aprile 2006, n. 217 “Revisione della disciplina in materia di fertilizzanti” – Pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.141 del 20-6-2006 - Suppl. Ordinario n. 152)

⁷ Pubblicato sulla GU n. 188 del 12/08/2016.

⁸ Come disposto dall’art. 2, I comma, lett. aa) del D. Lgs. n. 75/2010.

Con tale Decreto sono anche state modificate le caratteristiche analitiche di riferimento del prodotto finito, modificandone i limiti massimi dei metalli pesanti contenuti e dei titoli minimi di carbonio organico ed azoto.

Per il **GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI**, come per tutti i correttivi, i tenori massimi consentiti in metalli pesanti⁹ espressi in mg/kg e riferiti alla sostanza secca sono i seguenti:

<i>METALLI PESANTI</i>	<i>LIMITI MAX (MG/KG.)</i>
Piombo totale	140
Cadmio totale	1,5
Nichel totale	100
Zinco totale	500
Rame totale	230
Mercurio totale	1,5
Cromo esavalente	0,5

L'allegato 7, Tolleranze¹⁰, è così di seguito modificato: al punto 5.1, Correttivi calcici e magnesiaci, dopo la voce "Per il correttivo n. 22" è aggiunta la voce "Per il correttivo n. 23" con la corrispondente tolleranza:

	VALORI ASSOLUTI IN PERCENTUALE DI PESO ESPRESSI IN					
	<i>CaO</i>	<i>MgO</i>	<i>SO₃</i>	<i>CaCO₃</i>	<i>C org.</i>	<i>N</i>
Per il correttivo n. 23 "gesso di defecazione da fanghi"	0,7	---	0,5	--	3,0	0,3

3. CARATTERISTICHE DEL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI

Il gesso di defecazione da fanghi (Biosolfato) è un correttivo del suolo bilanciato nelle sue componenti organica e minerale.

Il prodotto è ottenuto a seguito del trattamento dei fanghi di linea con il processo di idrolisi chimica alcalina, mediante calce viva (CaO), contiene proteine denaturate, peptidi (porzioni di proteine) e amminoacidi liberi (elemento base delle proteine).

Le proteine sono catene di amminoacidi di per sé non utilizzabili dalle piante, ma, dopo il trattamento idrolitico, gli amminoacidi diventano disponibili e molto efficaci generando composti benefici alle piante.

Impiegando il Gesso di defecazione da fanghi (Biosolfato) sul suolo, gli amminoacidi vengono assorbiti direttamente, velocemente ed efficacemente dalle radici e da qui sono trasportati nei siti metabolici attivi, dove manifestano un triplice ruolo all'interno della pianta:

- sono un'immediata riserva azotata impiegata direttamente dalla pianta nei processi di

⁹ Vedi il punto 1.4) dell'Allegato 3 Correttivi del D.Lgs 75/2010 e ss.mm.ii.

¹⁰ Vedi Allegato 7 (previsto dall'articolo 3, comma 1) – Tolleranze - 1. Definizioni

sintesi proteica;

- fungono da catalizzatori dei processi enzimatici;
- hanno una riconosciuta attività quali energici fattori di crescita.

Il solfato di calcio contenuto nel Biosolfato è un gesso micronizzato, la cui granulometria non è mai superiore ai 100 micron. Questo permette il rapido effetto delle sue proprietà correttive e fertilizzanti.

La sua azione si esplica migliorando le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni alcalini, acidi e/o sabbiosi quali, ad esempio, la reazione del terreno (pH), il contenuto di sostanza organica, la ritenzione idrica, la struttura.

Nella realtà pratica, il gesso di defecazione è considerato come il prodotto di uso agricolo più versatile in assoluto, poiché è uno di quei rarissimi materiali che agiscono beneficamente in svariate situazioni di trattamento dei suoli, permettendo di ottenere una maggiore produttività delle colture praticate. Questo perché esso fornisce direttamente calcio, necessario alle piante per rinforzare le pareti cellulari, rendendole più resistenti alle malattie ed al gelo, e zolfo (in forma solida), fondamentale per l'attività della flora batterica utile del terreno. È inoltre ideale ad essere somministrato in pre-aratura come correzione ed ammendamento, e la considerevole dotazione di sostanza organica lo rende particolarmente utile per l'effetto ammendante su aziende che non praticano zootecnia.

In sintesi, il gesso di defecazione da fanghi è quindi un fertilizzante pregiato per l'agricoltura ed ha degli indubbi vantaggi in grado di:

- garantire la fertilizzazione di base e contrastare la carenza di sostanza organica,
- garantire anche un effetto ammendante;
- apportare sostanza organica;
- correggere i suoli alcalini, abbassandone il pH alto perché solubilizza i carbonati;
- contrastare i suoli acidi, innalzando il pH basso, perché sostituisce gli ioni H⁺ con Ca⁺⁺ adsorbiti sulle argille;
- dilavare il sodio (dannoso, se in eccesso) con un meccanismo di scambio ionico;
- riporta equilibrio nei terreni sbilanciati dall'uso prolungato di fertilizzanti;
- migliorare la struttura, agevolando la formazione di particelle organo-minerali ed aumentando lo spessore dello strato agrario superficiale (Flocculazione delle particelle);
- rendere poroso e più leggero il suolo compattato dai due fattori più avversi – il sodio e l'argilla - aggravati anche dal passaggio delle macchine;
- ridurre le fratture superficiali ed il compattamento, che normalmente seguono ad

un'irrigazione, e ritarda la formazione di crosta superficiale;

- aumentare l'attività dei batteri benefici del terreno ed elimina i sintomi di sofferenza delle piante, causati dalla scarsa aerazione del suolo; i terreni condizionati consentono una migliore circolazione dell'aria, un'attività migliore delle radici ed una migliore penetrazione dell'acqua, riducendo le perdite d'acqua per ruscellamento.
- garantire la possibilità di stoccaggio del prodotto finito direttamente sulle aziende agricole utilizzatrici, in assenza dei vincoli previsti dalla normativa sui rifiuti.

4. IDENTIFICAZIONE DEL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI

Il *gesso di defecazione da fanghi* (Biosolfato) che verrà utilizzato nei terreni agricoli della Regione Puglia è identificato nel modo seguente:

- **DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO:** Gesso di defecazione da fanghi, individuato dal Decreto Mipaaf del 28 giugno 20163, che modifica il D. Lgs. 75/2010 in materia di fertilizzanti mediante il suo inserimento con il nr. 23, nell'Allegato 3), al punto 2.1. Correttivi calcici magnesiaci.
- **NOME COMMERCIALE:** Biosolfato
- **PRODUTTORE:** Acquedotto Pugliese S.p.A – Via S. Cogneiti n. 36 – Bari (BA)
- **IMPIANTI DI PRODUZIONE:** (i) Impianto di depurazione di Foggia (FG), Località Tratturo Castiglione - (ii) Impianto di depurazione di Barletta (BAT), Località Pantaniello.
- **ISCRIZIONE AL REGISTRO DEI FABBRICANTI DI FERTILIZZANTI(SIAN):** 02449/19¹¹
- **ISCRIZIONE AL REGISTRO DEI FERTILIZZANTI (SIAN):** 0031234/20¹²

REGISTRO FERTILIZZANTI	
Menu Funzioni	
REGISTRO DEI FERTILIZZANTI	
Uso Convenzionale	
Ricerca per Denominazione del Fabbricante	
Ricerca	Elenco Fertilizzanti
Dettaglio Fertilizzante	
Nome commerciale / Denom. Tipo: Biosolfato / All. 3.2.1.23 - Gesso di defecazione da fanghi	
Numero di Registro: 0031234/20	
Fabbricante: ACQUEDOTTO PUGLIESE S.P.A. - 02449/19	
Tabella Materie Prime	
Descrizione	
Acido solforico	
Calce	
Fanghi ai sensi del D.Lgs. 99/1992 e s.m.i.	
Tabella Titoli	
Descrizione	Valore / Testo
Azoto totale - N tot %	0,3
Ossido di calcio sul secco - CaO tot % SS	15,0
Triossido di zolfo sul secco - SO3 tot % SS	10,0

- **CICLO PRODUTTIVO E COMPONENTI PRINCIPALI:** il ciclo produttivo consta di tre fasi

¹¹ Vedi <https://www.sian.it/vismiko/jsp/mikoal204.do>

¹² <https://www.sian.it/vismiko/jsp/fertFabbricanteDettaglio.do>

di seguito descritte:

- Nella prima fase (fase A) avviene il condizionamento alcalino del materiale biologico in sospensione acquosa (fango di linea) tramite l'introduzione di **Ossido di Calcio** (CaO). La reazione di idrolisi alcalina che ne consegue porta alla formazione di un materiale biologico contenente proteine, idrolizzate in peptoni ed amminoacidi. Inizialmente alla fase, viene aggiunta una quantità di Cloruro Ferrico (FeCl₃) per favorire la formazione del fiocco. L'idrolisi alcalina abbate la carica patogena e garantisce una manipolazione sicura.
- Nella seconda fase (fase B) la massa biologica viene trattata tramite l'aggiunta di **Acido Solforico** (H₂SO₄), con generazione di un prodotto denominato Gesso di defecazione da fanghi, utilizzabile come correttivo di suoli agrari salini e/o alcalini.
- Nella terza fase (fase C) avviene la disidratazione operata con le stesse macchine (centrifughe), già esistenti sull'impianto di depurazione delle acque reflue urbane, separa il prodotto in due parti distinte, una parte solida ed una liquida. La parte solida presenta una sostanza secca molto superiore a quella degli usuali fanghi di depurazione ed è un fertilizzante correttivo solido denominato "Gesso di defecazione da fanghi" dei suoli agrari pronto all'impiego ai sensi delle leggi e normative vigenti in materia di fertilizzazione dei terreni agricoli.
- **CONTENUTI MEDI DEL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI (BIOSOLFATO):**

SULLA SOSTANZA SECCA	
Ossido di Calcio (CaO)	Min 15 %
Anidride Solforica (SO ₃)	Min 10 %
Carbonio Organico (C org)	10 - 15 %
Magnesio (MgO)	1 - 1,5 %
Microelementi	mg/kg
▪ Boro (B)	5 - 15
▪ Cobalto (Co)	3 - 10
▪ Zinco (Zn)	Max 500
▪ Rame (Cu)	Max 230
▪ Molibdeno (Mo)	2 - 4
▪ Manganese (Mn)	20 - 40

SULLA SOSTANZA SECCA	
Solfato di Calcio biidrato	Min 33 %
Sost. Organica Totale	20 - 30 %
Amminoacidi liberi	0,5 - 1 %
Azoto Totale	1,0 - 2,0 %
Azoto organico	1,3 - 1,9%
Fosforo (P ₂ O ₅)	1,5 - 2,5%
Potassio (K ₂ O)	0,3 - 0,4%
Magnesio (MgO)	0,5 - 1,0%
Filler (CaCO ₃ , Fe, SiO ₂)	10 - 15 %
Umidità	50 - 65 %
Cadmio, Mercurio (mg/kg)	Max 1,5
Nichel (mg/kg)	Max 100
Piombo (mg/kg)	Max 140
Cromo VI (esa) (mg/kg)	Max 0,5

- **TITOLO MINIMO IN ELEMENTI FERTILIZZANTI (PERCENTUALE DI PESO):** CaO pari al 15% sul secco; SO₃ pari al 10% sul secco;
- **SOSTANZA ORGANICA:** è costituita da biomassa (fanghi biologici di linea) idrolizzata per via chimica, senza l'uso di calore.

5. ASPETTI DI COERENZA TECNICA.

La produzione del Gesso di defecazione da fanghi nei depuratori di Foggia e Barletta verrà effettuata partendo, non dal fango disidratato, alla fine del trattamento depurativo e quindi avente le caratteristiche di rifiuto” ai sensi dell’art. 127, c. 1)¹³ in combinato disposto con l’art. 183, c. 1, lett. a), D.L.vo 152/06¹⁴, bensì nel corso dello stesso processo di depurazione delle acque reflue urbane, in una fase antecedente la fine del complessivo processo di trattamento e della conseguente qualifica di rifiuto.

Pertanto **il trattamento** del materiale biologico in sospensione acquosa, comunemente denominato “fango liquido”, “**fango di linea**”, “fango-liquame”, che è, di fatto, un materiale ancora in fase di trattamento, negli *steps* antecedenti la formazione del rifiuto¹⁵, **non è considerata una operazione di trattamento e recupero di rifiuti** ricadente nella dottrina della parte IV del D.lgs 152/06 e s.m.i..

In questo caso la trasformazione¹⁶ del fango refluo di linea in gesso di defecazione da fanghi è disciplinata dal D.M. delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 28 giugno 2016 che ha appunto modificato il D.Lgs. n. 75/2010 mediante l’inserimento al punto 2.1. “*Correttivi calcici magnesiaci*” dell’allegato n. 3 di un nuovo prodotto fertilizzante identificato con il n. 23 e denominato “*Gesso di defecazione da fanghi*”, ed appartiene alla famiglia dei cc.dd. “elementi chimici della fertilità”, in particolare alla specie dei cc.dd. “correttivi”, ossia “*materiali da aggiungere al suolo in situ principalmente per modificare e migliorare proprietà chimiche anomale del suolo, dipendenti da reazione, salinità, tenore in sodio, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell’allegato 3*” (come disposto dall’art. 2, I comma, lett. aa) del D. Lgs. n. 75/2010).

Il prodotto finito ottenuto da tale trattamento (ossia, nel caso *de quo* il c.d. “*Gesso di defecazione da fanghi*”) può fregiarsi del titolo di fertilizzante correttivo solo se risulta conforme a quanto previsto dal D.M. delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 28 giugno 2016, avente ad oggetto le modifiche degli allegati 1, 2, 3, 6 e 7 del D.Lgs. n. 75/2010, recante “*Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell’art. 13 della legge 7 luglio 2009 n. 88*”. Quindi il prodotto è ben individuato e disciplinato per quanto riguarda la composizione, origine, trattamento ed etichettatura analogamente ad altri prodotti in uso nell’agricoltura.

¹³ “1. Ferma restando la disciplina di cui al decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99, i fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue sono sottoposti alla disciplina dei rifiuti, ove applicabile e **alla fine del complessivo processo di trattamento effettuato nell’impianto di depurazione**. I fanghi devono essere riutilizzati ogni qualvolta il loro reimpiego risulti appropriato”.

¹⁴ Art. 127, c. 1, lett. a): “rifiuto: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi”.

¹⁵ In questo caso la massa è liquida non palabile va da un minimo dell’1% ad un massimo del 5% di sostanza secca (s.s.).

¹⁶ L’attività di trattamento consiste quindi nell’idrolisi basica dei materiali organici-biologici (fanghi di linea) che viene effettuata tramite una reazione chimica con calce viva (ossido di calcio= CaO), e una successiva neutralizzazione con acido solforico, di cui origina un precipitato di solfato di Calcio (CaSO₄, comunemente chiamato “gesso”)

L'equiparazione dei *gessi di defecazione da fanghi* con i fanghi tal quali non trova quindi alcuna giustificazione tecnica, in quanto i fertilizzanti correttivi prodotti sono sostanzialmente diversi dai fanghi tal quali (come "rifiuto") nei loro aspetti e caratteristiche chimico-fisiche.

6. UNA SOLUZIONE INNOVATIVA: IL TRATTAMENTO DEI FANGHI DI LINEA TRASFORMATI IN CORRETTIVI

L'innovativa soluzione tecnologica finalizzata al trattamento dei fanghi che incoraggia "*il corretto utilizzo e valorizzazione in un'ottica di economia circolare*" è stata ideata e brevettata dalla Syngen S.r.l.¹⁷ del Gruppo Agrosistemi S.r.l. e dalla Green Ecol S.r.l.¹⁸. Tale soluzione prevedendo il processo di trattamento dei fanghi biologici di linea ha di fatto risolto il problema della produzione e del successivo smaltimento dei fanghi generati dall'attività di depurazione delle acque reflue urbane. L'obiettivo raggiunto ha consentito di trattare i fanghi biologici di linea in sospensione acquosa¹⁹ al fine di ridurre l'azoto e recuperare il fosforo dal materiale biologico in fase liquida presente nell'impianto di depurazione e contestualmente di produrre un fertilizzante correttivo dei suoli agrari, individuato dal D.Lgs.75/2010 "*Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88*" Allegato 3) Correttivi, Cap. 2) Correttivi, 2.1) Correttivi calcici e magnesiaci.

La realizzazione nei depuratori delle acque reflue urbane di Foggia e Barletta di impianti tecnologici applicati nella linea fanghi per la produzione di correttivi dei suoli agrari garantisce a priori la qualità di tali prodotti. Questa tecnologia non richiede spazi da ricavarsi ex novo, ma viene applicata in aree già destinate (linea fanghi) a questa tipologia di lavorazioni.

Tale sistema tecnologico di **trattamento dei fanghi di linea** finalizzato alla produzione dei fertilizzanti correttivi (*gessi di defecazione da fanghi*, carbonato di defecazione) è stato già adottato con successo ed è operativo da diverso tempo in alcuni impianti di depurazione

¹⁷ **Brevetto italiano nr. 0001426165, del 02 dicembre 2016**, rilasciato alla Syngen S.r.l. dal Ministero dello Sviluppo Economico – Ufficio Italiano Brevetti e Marchi di Roma, dal titolo "*Procedimento per il trattamento di materiali biologici propri del ciclo di depurazione delle acque reflue*"; esteso a **Brevetto Europeo** per invenzione industriale rilasciato alla Syngen S.r.l. N° Concessione 2998277 del 20 marzo 2019 dal titolo dal titolo "*Procedimento per il trattamento di materiali biologici propri del ciclo di depurazione delle acque reflue*"-

¹⁸ **Brevetto Italiano** per invenzione industriale n° 10201800006150 del 15 luglio 2020 rilasciato alla Green Ecol S.r.l. dal Ministero dello Sviluppo Economico – Ufficio Italiano Brevetti e Marchi di Roma, dal titolo "Impianto per il trattamento dei fanghi di linea dei depuratori di acque reflue"

¹⁹ Ovvero materiale biologico in sospensione acquosa che non ha ancora concluso il processo depurativo, negli *steps* antecedenti la formazione del rifiuto, comunemente denominato "*fango liquido*" e/o "*fango di linea*", dove la massa è una sostanza liquida non palabile con una presenza di sostanza secca (s.s.) che va da un minimo del 1% ad un massimo del 5%.

delle acque reflue urbane del centro nord Italia.²⁰

A tale riguardo si precisa che la Regione Puglia ha adottato il “*Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani*”²¹ all’interno del quale è previsto uno specifico capitolo dedicato ai fanghi di depurazione delle acque reflue, dove la tecnologia di trattamento dei fanghi di linea finalizzato alla produzione di fertilizzanti correttivi, è individuata tra le *Best Practice* di gestione dei fanghi, non rientrando più nella normativa rifiuti.

7. USI AGRONOMICI DEL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI (BIOSOLFATO)

Il gesso (solfato di calcio - CaSO₄) è uno di quei rari materiali in grado di operare come correttivo, ammendante e fertilizzante.

La struttura povera del suolo e la sua reazione (pH), sono i più importanti fattori limitanti nella resa delle colture.

Un terreno con pH alcalino è scarsamente produttivo e limita la tipologia di coltura da coltivare. In genere terreni di questo tipo sono di natura argillosa. Nei terreni alcalini gli elementi insolubili e quindi non disponibili alle piante sono ferro, zolfo e potassio, manganese, rame, zinco e, specialmente, fosforo e boro. Il calcare presente, come avviene anche nei terreni acidi, rallenta l’attività microbica e dei microorganismi che contribuiscono a decomporre le sostanze organiche.

La compattazione in molti terreni può essere diminuita con l’utilizzo del gesso, specialmente se combinato ad una profonda aratura.

La combinazione del gesso con la frazione organica contenuta nel Biosolfato aiuta a prevenire il ritorno della compattazione. Questo consente una maggiore facilità di lavorazione del terreno, una più efficace preparazione e miglior controllo delle infestanti. Conseguentemente è necessaria meno energia per la lavorazione del terreno.

Il terreno trattato con Biosolfato ha una densità apparente inferiore rispetto ad un terreno non trattato. La sostanza organica può diminuire ulteriormente la densità, quando viene impiegata insieme al gesso. Il terreno più morbido risulterà più facile da coltivare. Previene la formazione di croste e aiuta l’affioramento delle colture.

Il Biosolfato migliora il tasso di infiltrazione d’acqua nei suoli e la conducibilità idraulica del suolo. Lo ione calcio migliora l’assorbimento dell’azoto da parte delle radici, in particolare quando le piante sono giovani. Esso è essenziale ai meccanismi biochimici tramite i quali la maggior parte dei nutrienti sono assorbiti. Senza adeguato apporto di calcio, i meccanismi di

²⁰ Depuratori di: (i) La Spezia (SP) – Località Stagnoni; (ii) Porto Sant’Elpidio (FM) – Località Tenna; (iii) Peschiera Borromeo (MI); (iv) San Giuliano Milanese (MI).

²¹ <http://nodopp.regione.puglia.it/file/piano-rifiuti/documento-proposta-piano-18072018.pdf>

assorbimento hanno effetti limitati. Fornisce calcio che è necessario per flocculare le argille nel suolo. Si tratta del processo in cui molte piccole particelle di argilla si legano insieme per originare particelle molto più grandi. La flocculazione è utile per creare una struttura del terreno favorevole per la crescita delle radici e per la circolazione dell'aria e dell'acqua. Inoltre, può ridurre rigonfiamenti e crepe associati ad alti livelli di sodio sulle argille di tipo montmorillonite. Quando il sodio viene sostituito dal calcio, le argille riducono il rigonfiamento e quindi non ostruiscono i pori attraverso i quali l'aria, l'acqua e le radici si muovono.

L'utilizzo di Biosolfato riduce l'erosione da parte del vento e dell'acqua sul suolo. Vengono così diminuite le perdite di nutrienti o pesticidi ed il loro trasporto verso i corsi d'acqua. Viene utilizzato nel recupero di suoli sodici. Il sodio ha un alto grado di idratazione ed il suolo sodico rigonfia in presenza d'acqua. Inoltre, i colloidi presenti vengono concatenati e formano una crosta, che quando secca si frattura superficialmente. Se la percentuale di sodio scambiabile di suoli sodici è troppo alta, deve essere diminuita per un miglioramento del terreno e una migliore crescita delle colture. Un valido intervento è quello di aggiungere Biosolfato che fornisce calcio. L'impiego dei gessi rende possibile l'utilizzo dell'acqua di irrigazione di bassa qualità, connessa con alte concentrazioni di sodio.

Nelle zone aride e nei periodi di siccità, questo è estremamente importante. Il miglioramento dei tassi di infiltrazione d'acqua, una migliore conduttività idraulica del suolo, un migliore mantenimento dell'acqua nel terreno, portano ad un maggior radicamento delle colture e ad una migliore efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica. Nei terreni trattati con gesso la disponibilità dell'acqua è risultata incrementata dal 25 al 100%.

Il calcio è spesso carente nello sviluppo dei frutti. La buona qualità dei frutti richiede una quantità adeguata di calcio. Il calcio deve essere sempre disponibile per le radici. In terreni con un pH molto elevato, il calcio a disposizione può non essere sufficiente.

Il magnesio ha un'importanza fondamentale nella fisiologia vegetale in quanto è un componente stabile ed insostituibile della molecola della clorofilla ed è posto al centro di essa. Partecipa alla formazione di vari pigmenti. Subentra nella composizione della fitina, la proteina a cui è demandata la funzione di riserva nei semi per consentire le prime fasi di vita delle piantine. Interviene nei processi di sintesi delle proteine. Facilita l'assorbimento del fosforo e il suo trasferimento dalle radici agli apici vegetativi ai frutti e ai semi. Interviene come catalizzatore nella sintesi dei grassi e sul loro accumulo negli organi di riserva.

Mentre l'apporto dei fanghi tal quali ai suoli agricoli, che possono riceverli, è principalmente di natura ammendante, per la presenza della sostanza organica e della

modesta frazione azotata a lenta cessione, l'impiego dei correttivi, tra questi i gessi di defecazione da fanghi, anche su base decennale, hanno costantemente dimostrato di portare ad un miglioramento sostanziale delle caratteristiche dei suoli agricoli trattati, nella struttura, nel contenuto di sostanza organica, nel miglioramento del pH e, da ultimo, anche per i livelli produttivi, risaliti a risultati economicamente positivi.

8. MODALITA' TECNICO-GESTIONALE DELL'ATTIVITA'

L'attività tecnico gestionale verrà svolta secondo le seguenti modalità previste dalla convenzione sottoscritta tra AQP e il Consorzio Agroenergetico Mediterraneo:

- la **raccolta, movimentazione, ritiro e carico** del “*gesso di defecazione da fanghi*” all'interno degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane di Foggia e Barletta. La raccolta del materiale prodotto nel depuratore di Foggia deve essere effettuata mediante automezzi pesanti debitamente attrezzati con containers scarrabili, mentre nel depuratore dei Barletta il carico del materiale avviene mediante apposite coclee che scaricano il materiale direttamente all'interno del cassone dell'automezzo pesante;
- il **trasporto** del “*gesso di defecazione da fanghi*” dai depuratori di Foggia e Barletta alle aziende agricole della Regione Puglia utilizzatrici;
- l'**accumulo temporaneo** del “*gesso di defecazione da fanghi*” presso le aziende agricole utilizzatrici della Regione Puglia;
- la predisposizione dei **piani di concimazione** nei terreni dove viene utilizzato il “*gesso di defecazione da fanghi*” redatti da tecnici agronomi esperti iscritti all'Albo dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali.
- lo **spandimento e aratura** dei terreni agricoli in cui viene utilizzato il “*gesso di defecazione da fanghi*”.

La distribuzione avverrà per 2/3 dell'anno direttamente dai centri di produzione e trattamento sui terreni disponibili. Con una capacità di produzione di fanghi di circa 57 Ton/giorno sarà possibile effettuare uno spandimento diretto di circa 14.000 Tonnellate; nei giorni con pioggia e neve sarà necessario stoccare la restante parte della produzione presso strutture al coperto. Ciò consentirà anche l'eventuale utilizzo delle strutture nel caso in cui, per qualsivoglia ragione non prevedibile, l'attività di stoccaggio debba riguardare un quantitativo di prodotto superiore a quello stimato in base ai dati disponibili. Tanto al fine di garantire una maggiore cautela.

9. DOSI E MODALITA' DI IMPIEGO

Per gli interventi di fertilizzazione dei terreni agricoli a scopo correttivo, la quantità di Gesso di defecazione da fanghi (Biosolfato) da somministrare va definita in funzione delle caratteristiche del terreno sul quale intervenire, per determinare l'esatto fabbisogno del suddetto fertilizzante.

Nella tabella seguente vengono indicate le seguenti somministrazioni medie che sono comunque indicative e considerano la distribuzione di Biosolfato su terreni aventi un coefficiente di efficienza media stimata, per l'utilizzo dell'azoto, pari al 50%.

Somministrazioni medie per l'apporto di calcio, zolfo, sostanza organica alle colture	Distribuzione Tonnellate per ettaro	Modalità di distribuzione
ESTENSIVE	50 - 70	Il Gesso di defecazione da fanghi va somministrato in prearatura e incorporato nel terreno
ORTICOLE	25 - 35	Adatto alla distribuzione sulla fila, prima della semina o del trapianto
ALBERI DA FRUTTO	20 - 30	Distribuire il prodotto in modo omogeneo in superficie, nei filari ed incorporare nel terreno. E' adatto alla preparazione del terreno prima dell'impianto.

10. CARATTERISTICHE DEI TERRENI E ACCORGIMENTI PARTICOLARI

I terreni individuati, su cui avverrà lo spandimento del gesso di defecazione da fanghi sono localizzati tutti nella Regione Puglia ovvero in agro di Trani, Canosa di Puglia e Cerignola (vedasi tabelle allegate alla presente relazione tecnica).

I terreni in oggetto presentano pendenze inferiori al 15%.

Le zone in cui ricadono i terreni sono caratterizzate dalla presenza di coltivazioni diverse, distanti oltre 2 km dai più vicini centri abitati.

Trattasi di circa 60 ettari investiti da colture arboree (Olivo, vite, mandorlo e bambù), su cui sarebbe possibile distribuire circa 35 Ton/Ha/anno e circa 200 ettari di seminativi, che consentirebbero la distribuzione di 70 Ton/Ha/anno e, quindi, una superficie attuale potenziale complessiva su cui poter distribuire fino a 16.563 Ton/anno.

Il gesso di defecazione da fanghi sarà distribuito uniformemente sulle superfici agricole disponibili con appositi spandi-letame e successivo interrimento per evitare fenomeni di ruscellamento.

Nonostante la normativa di riferimento (D.Lgs 75/2010 e ss.mm.ii.) riguardante l'utilizzazione nei terreni agricoli del fertilizzante correttivo denominato "Gesso di defecazione da fanghi" non prevede particolari restrizioni, si attesta che i terreni agricoli che verranno utilizzati:

- a) sono adatti all'effettivo utilizzo sul suolo del "gesso di defecazione da fanghi" in

conformità alla vigente normativa nazionale e regionale in materia (tra cui la Direttiva Nitrati, nonché in relazione al pH e della capacità di scambio cationico del suolo stesso e altro)

- b) non sono situati a distanza inferiore a trecento metri dalle aree di salvaguardia delle captazioni di acque destinate al consumo umano ai sensi dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 236;
- c) sono situati a distanza superiore a duecento metri dai centri abitati;
- d) non saranno investiti da colture orticole in atto;
- e) non sono localizzati in prossimità di falde che possono venire a contatto con le acque di percolazione del suolo e comunque sui terreni non sono localizzate falde site ad una profondità inferiore a dieci metri;

Più in particolare si precisa che lo spandimento non avverrà su terreni gelati, innevati, saturi d'acqua e inondati, ed inoltre non verrà effettuata:

- a) a distanza inferiore a dieci metri dai corsi d'acqua misurati a partire dalle sponde e dagli inghiottitoi e doline,
- b) a distanza inferiore ai dieci metri dall'inizio dell'arenile per le acque marino costiere e lacuali;
- c) nei terreni con pendenza superiore al 15% privi di sistemazione idraulico agraria;
- d) nei boschi;
- e) nei giardini ed aree di uso pubblico;
- f) nelle aree di cava.

11. BILANCIO DI MATERIA AI FINI DELLO SPANDIMENTO

Il gesso di defecazione da fanghi potrà essere utilizzato sulle colture arboree durante tutto l'anno solare, mentre sui seminativi nel periodo luglio-novembre.

I terreni utilizzabili ai fini dello spandimento rientrano nelle disponibilità del Consorzio Agroenergetico Mediterraneo e/o in possesso di alcune aziende agricole che hanno manifestato il loro interesse all'impiego del gesso di defecazione da fanghi.

L'utilizzo agronomico del fertilizzante correttivo "Gesso di defecazione da fanghi" prodotto a seguito del trattamento mediante idrolisi dei fanghi di linea dei depuratori delle acque reflue urbane di Foggia e Barletta verrà effettuato nel pieno rispetto del Codice di buona pratica agricola, di cui al D.M. del 19 aprile 1999²², e mediante la verifica della

²² DECRETO MINISTERIALE 19 aprile 1999 Approvazione del codice di buona pratica agricola. (GU Serie Generale n.102 del 04-05-1999 - Suppl. Ordinario n. 86)

contaminazione organica e, come per ogni altro concime, dalla precisa considerazione dei fabbisogni colturali e delle migliori tempistiche e tecniche di distribuzione nei terreni agricoli.

A tal fine è stata avviata un'indagine di monitoraggio delle caratteristiche dei terreni recettori, che si allegato alla presente relazione. Successivamente si continuerà ad effettuare le analisi dei terreni che verranno utilizzati prima di effettuare ulteriori spandimenti del gesso di defecazione da fanghi.

Dalla lettura delle analisi chimiche (allegate) si evince una estrema carenza di sostanza organica nei suoli: si considerano molto poveri quelli con valori inferiori allo 0,8%; in alcuni casi si arriva allo 0,2%. Pertanto, l'apporto degli ammendanti in oggetto sicuramente avrà un effetto migliorativo sulle colture.

Nella seguente tabella si riporta il riepilogo delle aziende agricole che hanno dichiarato la disponibilità ad effettuare lo spandimento del gesso di defecazione da fanghi (Biosolfato) sui propri terreni, le colture praticate, le superfici disponibili, le quantità massime utilizzabili e la distanza dai due impianti di produzione del gesso di defecazione da fanghi all'interno dei depuratori delle acque reflue urbane di Foggia e Barletta.

Produzione giornaliera Biosolfato (Ton)	Produzione annua Biosolfato (Ton)
60,00	21.900,00

Azienda Agricola	Coltura	Ha	Quantitativi max Biosolfato utilizzabili per ettaro (Ton)	Quantitativi Biosolfato utilizzabili	Distanza depuratore Foggia	Distanza depuratore Barletta
D'Amato Sebastiano	Seminativi	19 04 45	70	1.333,12	90	40
	Olivo/mandorlo	29 39 66	35	1.028,88	90	40
Agrisardone	Seminativi	96 67 20	70	6.767,04	40	35
Sardone Teresa	Seminativi	89 02 85	70	6.232,00	40	35
Soc. Agr. La Tartaruga	Olivo	31 46 65	35	1.101,33	-	20
Acor Soc. Agr.	Olivo	02 89 99	35	101,50	-	20
	TOTALE	268 50 80		16.563,86		

Coltura	Ha complessivi	Quantitativi max Biosolfato utilizzabili	Epoca di distribuzione	Quantitativo distribuito direttamente	Quantitativo distribuito dopo stoccaggio	TOTALE
Olivo/mandorlo/vite	63 76 30	35,00	Dic/giugno	2.231,71		2.231,71
Seminativi	204 74 50	70,00	Giugno/novembre	10.800,00	8.868,30	19.668,30
TOTALE	268 50 80	105,00				21.900,00

Le superfici attualmente disponibili consentono di utilizzare le produzioni annue dei due

impianti di produzione di Foggia e Barletta.

Successivamente le superfici agricole saranno aumentate ed implementate, previo campionamento dei terreni, per poter essere utilizzate per la distribuzione del gesso di defecazione da fanghi.

12. CONCLUSIONI GENERALI

In conclusione si ritiene che i terreni interessati dall'utilizzazione agronomica del gesso di defecazione da fanghi possano essere migliorati negli aspetti della fertilità chimica e della struttura, per mezzo di apporti consistenti di sostanza organica, con l'obiettivo di portare il valore della medesima al di sopra del 2%; ciò potrebbe essere realizzato con l'utilizzo di tale fertilizzante (Biosolfato), che oltre al carbonio organico, apporterebbe utili quantità di azoto, consentendo così un discreto risparmio di concimi chimici di sintesi, oltre ad un probabile ed auspicabile aumento delle rese produttive.

Le quantità distribuibili in funzione delle colture praticate e delle relative superfici aggiornate assorbono in toto, il quantitativo di Gesso di defecazione da fanghi prodotto nei due impianti di Foggia e Barletta.

Spinazzola li 14 maggio 2021

Il Tecnico

Dott. Agr. Matteo Sorrenti

Si allega alla presente la seguente documentazione:

- a) dichiarazioni di disponibilità dei proprietari dei terreni;
- b) Analisi dei terreni



AUTODICHIARAZIONE -

Ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, consapevole delle sanzioni penali nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'articolo 76 del D.P.R. medesimo.

La sottoscritta Sardone Marialucia, nata il 13 Dicembre 1983 ad Altamura domiciliata ivi alla Via Montecassino n. 9 – C.F. SRDMLC83T53A225S - nella sua qualità di Legale Rappresentante della “AgriSardone società Agricola Semplice” con P.IVA 07990080728, con sede legale nel Comune di Altamura alla Via G. Di Vagno n. 24 in qualità di affittuaria dei terreni di seguito elencati, con la presente

D I C H I A R A

di autorizzare a titolo gratuito lo spandimento sui terreni summenzionati dei gessi di defecazione da fanghi prodotti dai depuratori dell'Acquedotto Pugliese di Barletta e Foggia.

Comune	Fg.	Ptc.	Specie	Superficie (mq)	Titolo di possesso
Cerignola	420	6	Grano duro	784	Affitto
Cerignola	420	20	Grano duro	94251	Affitto
Cerignola	420	117	Grano duro	134573	Affitto
Cerignola	420	118	Grano duro	32211	Affitto
Cerignola	420	119	Grano duro	74995	Affitto
Cerignola	420	181	Grano duro	320	Affitto
Cerignola	420	410	Grano duro	10804	Affitto
Cerignola	420	434	Grano duro	6946	Affitto
Cerignola	421	9	Grano duro	10424	Affitto
Cerignola	421	14	Grano duro	18208	Affitto
Cerignola	421	18	Grano duro	6228	Affitto
Cerignola	421	19	Grano duro	6208	Affitto
Cerignola	421	20	Grano duro	6209	Affitto
Cerignola	421	77	Grano duro	10424	Affitto
Cerignola	421	78	Grano duro	18207	Affitto
Cerignola	421	79	Grano duro	15249	Affitto
Cerignola	421	80	Grano duro	15249	Affitto
Cerignola	421	105	Grano duro	43210	Affitto
Cerignola	421	106	Grano duro	55951	Affitto
Cerignola	421	107	Grano duro	43210	Affitto
Cerignola	421	108	Grano duro	55962	Affitto
Cerignola	421	165	Grano duro	6055	Affitto
Cerignola	425	678	Grano duro	99430	Affitto
Cerignola	431	81	Grano duro	31803	Affitto
Cerignola	431	141	Grano duro	873	Affitto
Cerignola	431	145	Grano duro	76126	Affitto
Cerignola	431	149	Grano duro	45525	Affitto
Cerignola	438	1	Grano duro	126	Affitto
Cerignola	438	5	Grano duro	5288	Affitto
Cerignola	438	68	Grano duro	1564	Affitto
Cerignola	438	81	Grano duro	6887	Affitto
Cerignola	438	90	Grano duro	2430	Affitto
Cerignola	438	94	Grano duro	5470	Affitto
Cerignola	438	101	Grano duro	8310	Affitto
Cerignola	438	140	Grano duro	126	Affitto
Cerignola	438	148	Grano duro	584	Affitto
Cerignola	438	151	Grano duro	154	Affitto


REPUBBLICA ITALIANA
MINISTERO DELL'INTERNO
CARTA DI IDENTITÀ / IDENTITY CARD
 COMUNE DI MUNICIPALITÀ
ALTAMURA

CA06763CG



COGNOME / SURNAME
SARDONE
NOME / NAME
MARALUCIA
LUOGO E DATA DI NASCITA
PLACE AND DATE OF BIRTH
ALTAMURA (BA) 13.12.1983
SESSO / SEX
F
STATO / STATUS
AGE
170
EMISSIONE / ISSUING
20.09.2018
VALIDITÀ / VALIDITY
20.09.2028
NUMERO IDENTIFICATIVO
134680

CITTADELLA / CITY
ALTAMURA
NUMERO IDENTIFICATIVO
134680
VALIDITÀ / VALIDITY
13.12.2028


 *****134680*****
 *****134680*****
 *****134680*****

AUTODICHIARAZIONE -

Ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, consapevole delle sanzioni penali nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'articolo 76 del D.P.R. medesimo.

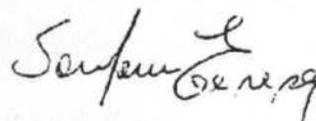
La sottoscritta Sardone Teresa, nata il 06 Luglio 1995 ad Altamura ed ivi residente in Via G. Di Vagno n. 24 – C.F.: SRDTRS95L46A225U in qualità di affittuaria dei terreni di seguito elencati, con la presente, con la presente

D I C H I A R A

di autorizzare a titolo gratuito lo spandimento sui terreni summenzionati dei gessi di defecazione da fanghi prodotti dai depuratori dell'Acquedotto Pugliese di Barletta e Foggia.

Comune	Fg.	Ptc.	Specie	Superficie (mq)	Titolo di possesso
Cerignola	431	10	Grano duro	30840	Affitto
Cerignola	431	11	Grano duro	206387	Affitto
Cerignola	431	125	Grano duro	164176	Affitto
Cerignola	438	3	Grano duro	7577	Affitto
Cerignola	438	133	Grano duro	180	Affitto
Cerignola	438	134	Grano duro	4628	Affitto
Cerignola	438	135	Grano duro	263	Affitto
Cerignola	438	181	Grano duro	5269	Affitto
Cerignola	438	193	Grano duro	5005	Affitto
Cerignola	440	3	Grano duro	310380	Affitto
Cerignola	440	4	Grano duro	720	Affitto
Cerignola	440	7	Grano duro	44768	Affitto
Cerignola	440	13	Grano duro	2000	Affitto
Cerignola	440	17	Grano duro	7071	Affitto
Cerignola	440	60	Grano duro	896	Affitto
Cerignola	440	62	Grano duro	62860	Affitto
Cerignola	440	64	Grano duro	30936	Affitto
Cerignola	440	67	Grano duro	900	Affitto
Cerignola	440	78	Grano duro	2250	Affitto
Cerignola	440	81	Grano duro	3179	Affitto
			TOTALE	890285	

Altamura, 18/04/2021



Firma dichiarante

Allego copia del documento di riconoscimento in corso di validità.

Cognome SARDONE
 Nome TERESA
 nato il 06/07/1995
 (atto n. 469 p. I S. A)
 a ALTAMURA (BA)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza ALTAMURA
 Via VIA GIUSEPPE DI VAGNO 21
 Stato civile Stato Libero
 Professione Studentessa Universitaria

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura 162
 Capelli CASTANO CHIARO
 Occhi CASTANI
 Segni particolari.....



Firma del titolare S. Sardone
 ALTAMURA li 08/06/2017

Impronta del dito indice sinistro

IL SINDACO

D'ordine del Sindaco
 Applicato Nicola Sardone
 Doc. Nicol. Sardone



Scadenza: 06/07/2027



AY 3969144



IPZS SPA - O.G.V. - ROMA

REPVBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
 ALTAMURA

CARTA D'IDENTITA'
 N° AY 3969144

DI

SARDONE
TERESA

AUTODICHIARAZIONE -

Ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, consapevole delle sanzioni penali nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'articolo 76 del D.P.R. medesimo.

Il sottoscritto D'AMATO Sebastiano, nato a Canosa di Puglia il 20 febbraio 1982 e residente in Spinazzola alla Via A. De Gasperi n. 16, titolare della Ditta D'AMATO Sebastiano in qualità di affittuario dei terreni in agro di Canosa di Puglia al Fg. 84 ptc. 425 e Fg. 87 ptc. 54-98-182-399-403-404-405-463-526-527-537 estesi ettari 48.44.11, con la presente

D I C H I A R A

di autorizzare a titolo gratuito lo spandimento sui terreni summenzionati dei gessi di defecazione da fanghi prodotti dai depuratori dell'Acquedotto Pugliese di Barletta e Foggia.

Spinazzola, 18/04/2021



Firma dichiarante

Allego copia del documento di riconoscimento in corso di validità.

Cognome..... D'AMATO
 Nome..... SEBASTIANO
 nato il..... 20-02-1992
 (atto n. 129 p. i S. A)
 a..... CANOSA DI PUGLIA BA)
 Cittadinanza..... ITALIANA
 Residenza..... SPINAZZOLA (BT)
 Via..... VIA DE GASPERI ALCIDE, 16 Inc. 4
 Stato civile.....
 Professione.....
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura..... 1,76
 Capelli..... CASTANI
 Occhi..... CEBULI
 Segni particolari.....



Firma del titolare..... *Sebastiano D'Amato*
 SPINAZZOLA li 27-06-2018
 Impronta del dito indice sinistro
 IL SINDACO
 IL SINDACO
Sebastiano Palumbo
 Salambo



REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
 SPINAZZOLA (BT)

CARTA D'IDENTITA'

N° AY 0539742

DI
 D'AMATO
 SEBASTIANO

P.IVA	DENOMINAZIONE			
06357810727	D'AMATO SEBASTIANO			
Comune	Particella Catastale	Specie	Superficie (mq)	Titolo di possesso
Canosa di P.	84-425	Grano Tenero	7510	Affitto
Canosa di P.	87-54	Mandorlo	116000	Affitto
Canosa di P.	87-98	Mandorlo	52027	Affitto
Canosa di P.	87-182	Olivo	45911	Affitto
Canosa di P.	87-399	Olivo	36115	Affitto
Canosa di P.	87-403	Grano Tenero	129185	Affitto
Canosa di P.	87-404	Olivo	43913	Affitto
Canosa di P.	87-405	Grano Tenero	43807	Affitto
Canosa di P.	87-463	Tare	235	Affitto
Canosa di P.	87-526	Grano Tenero	5318	Affitto
Canosa di P.	87-527	Grano Tenero	1010	Affitto
Canosa di P.	87-537	Grano Tenero	3380	Affitto
	TOTALE		484411	

2

3

ALLEGATO A

PROGETTO RONCAS "Sperimentazione produzione gessi di defecazione in linea depuratori di Barletta e Foggia e loro utilizzo in Puglia" finanziato dalla Regione Puglia - Sezione Risorse Idriche attraverso il POR FESR - FSE 2014 - 2020.

DICHIARAZIONE DI DISPONIBILITA' E ESPRESSIONE DI INTERESSE

Io sottoscritto CASIERI MICHELE, nato a PALMANOVA (UD), il 18/07/1983 e residente in TRANI (BT) alla via TURISANA 10 CAP 76125, nella qualità di Socio Amministratore della Società LA TARTARUGA SOCIETA' AGRICOLA SEMPLICE, con sede legale in TRANI (BT) alla via Barletta C.da Fontanelle S.N. Cap 76125, P.IVA e Codice Fiscale 08036540725 Repertorio REA n. BA-599800, consorziata al Consorzio Agroenergetico Mediterraneo in sigla CAM,

manifesto

con la presente di avere interesse, quale consorziata, a che il suddetto Consorzio CAM partecipi al bando "Manifestazione di interesse finalizzata all'individuazione di soggetti interessati all'uso in agricoltura, a titolo gratuito e con il riconoscimento di un ristoro forfettario delle spese, di gessi di defecazione da fanghi con trattamento in linea prodotti presso depuratore di Foggia e Barletta", in scadenza il prossimo 31.01.2020.

A tale scopo dichiaro la disponibilità del terreno/dei terreni condotti dall'azienda da me rappresentata, come configurati nei documenti allegati al bando, e do mandato al Consorzio per l'organizzazione dei servizi logistici finalizzati allo svolgimento delle attività previste e del coordinamento delle attività, nonché per la partecipazione al bando sopra individuato, secondo le norme dello statuto e del regolamento interno del Consorzio, all'uopo si allegano documenti dei propri terreni.

IN FEDE

La Tartaruga Società Agricola Semplice

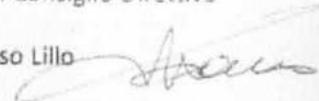


Per Accettazione

Il Consorzio

Il Presidente del Consiglio Direttivo

Tommaso Lillo



P.IVA	DENOMINAZIONE			
08036540725	Soc. Agr. La Tartaruga			
Comune	Particella Catastale	Specie	Superficie (mq)	Titolo di possesso
Trani	80-37	Uliveto	5793	Proprietà
Trani	80-50	Uliveto	5793	Proprietà
Trani	80-51	Uliveto	5793	Proprietà
Trani	85-126	Uliveto	13216	Proprietà
Trani	85-133	Uliveto	3725	Proprietà
Trani	85-60	Uliveto	5220	Proprietà
Trani	85-90	Uliveto	11	Proprietà
Trani	85-97	Uliveto	55108	Proprietà
Trani	85-98	Uliveto	55054	Proprietà
Trani	85-99	Uliveto	164952	Proprietà
	TOTALE		314665	

P.IVA	DENOMINAZIONE			
07758060722	Acor Soc. Agr.			
Comune	Particella Catastale	Specie	Superficie (mq)	Titolo di possesso
				Proprietà
Trani	75-106	Uliveto	9640	Proprietà
Trani	75-26	Uliveto	8079	Proprietà
Trani	75-277	Uliveto	1660	Proprietà
Trani	75-278	Uliveto	9620	Proprietà
	TOTALE		28999	

Cognome **CASIERI**
 Nome **MICHELE**
 nato il **18/07/1983**
 (atto n. **255** p. **I** s. **A**)
 a **PALMANOVA (UD)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **TRANI**
 Via **TURRISANA 10**
 Stato civile **-----**
 Professione **LIBERO PROFESSIONISTA**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **180 cm**
 Capelli **CASTANI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **-----**



Firma del titolare *Michele Casieri*
 TRANI, 25/03/2015
 L'Ufficiale d'Anagrafe Delegato
 IL SINDACO
 (Francesco Trani)
 Imprima del dito indice sinistro

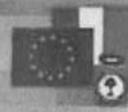


REPUBLICA ITALIANA
TESSERA SANITARIA
 CARTA REGIONALE DEI SERVIZI

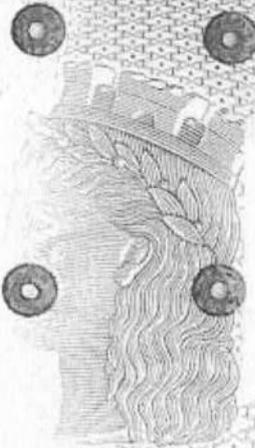
Codice Fiscale **CSR4HL83L18G284P** Sesso **M**

Cognome **CASIERI**
 Nome **MICHELE**
 Luogo di nascita **PALMANOVA**
 Provincia **UD**
 Data di nascita **18/07/1983**

Data di scadenza **30/12/2021**


Scadenza: 18/07/2025



CITTÀ DI TRANI

€ 5,16
 Diritti di Segreteria

€ 0,26
 Diritti di Segreteria

AV 8679196

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI TRANI

CARTA D'IDENTITA'

N° AV 8679196

DI
CASIERI
MICHELE

PROGETTO RONSAS "Sperimentazione produzione gessi di defecazione in linea depuratori di Barletta e Foggia e loro utilizzo in Puglia" finanziato dalla Regione Puglia - sezione Risorse Idriche attraverso il POR FESR - FSE 2014 - 2020.

DICHIARAZIONE DI DISPONIBILITA' E ESPRESSIONE DI INTERESSE

io sottoscritto CORMIO GIOVANNA nata a Pavullo nel Frignano (MO) il 17.04.1981 e residente in Trani alla Via Caposele 51 Cap 76125 nella qualità di Amministratore della Società ACOR Società Agricola Cormio Giovanna e Roberta S.S., con sede legale in Trani alla Piazza Dante n.3 Cap 76125, P.Iva 07758060722 Codice Fiscale 92072140723, Repertorio Rea n. BA- 580351 consorziata al Consorzio Agroenergetico Mediterraneo (CAM),

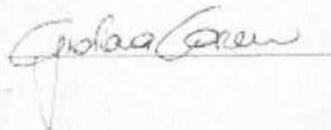
manifesto

con la presente di avere interesse, quale consorziata, a che il suddetto Consorzio CAM partecipi al bando "Manifestazione di interesse finalizzata all'individuazione di soggetto interessati all'uso in agricoltura, a titolo gratuito e con il riconoscimento di un ristoro forfettario delle spese, di gessi di defecazione da fanghi con trattamento in linea prodotti presso depuratore di Foggia e Barletta", in scadenza il prossimo 31.01.2020.

A questo scopo dichiaro la disponibilità del terreno/dei terreni condotti dall'azienda da me rappresentata, come configurati nei documenti allegati al bando, e do mandato al Consorzio per l'organizzazione dei servizi logistici finalizzati allo svolgimento delle attività previste e del coordinamento delle attività, nonché per la partecipazione al bando sopra individuato, secondo le norme dello statuto e del regolamento interno del Consorzio, all'uopo si allegano documenti dei propri terreni.

IN FEDE

ACOR Società Agricola Cormio Giovanna e Roberta S.S.



Per Accettazione

x Il Consorzio Cam

il Presidente del Consiglio Direttivo

Tommaso Lillo



P.IVA	DENOMINAZIONE			
07758060722	Acor Soc. Agr.			
Comune	Particella Catastale	Specie	Superficie (mq)	Titolo di possesso
				Proprietà
Trani	75-106	Uliveto	9640	Proprietà
Trani	75-26	Uliveto	8079	Proprietà
Trani	75-277	Uliveto	1660	Proprietà
Trani	75-278	Uliveto	9620	Proprietà
	TOTALE		28999	

Cognome **CORMIO**
 Nome **GIOVANNA**
 nato il **17/04/1981**
 (atto n. **288 P. 2 S. A**)
 a **Pavullo Nel Frignano (RO)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **TRANI (BT)**
VIA CAPOSILE n.51 p.4
 Stato civile -----
 Professione **CASALINGA**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.74**
 Capelli **CASTANI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari -----



Firma del titolare *Giovanna Cormio*
TRANI 10-01-2011
 Imprinta del sindaco sinistro *Francesco...*

	
CITTA' DI TRANI	CITTA' DI TRANI
	
€ 5,16	€ 5,16
Dritti di Segreteria	Dritti di Segreteria
	
€ 2,20	€ 2,20
Dritti di Segreteria	Dritti di Segreteria

DATA SCADENZA **09/01/2025**
AO 9987181

REPUBBLICA ITALIANA

COMUNE DI
Trani (BT)
CARTA D'IDENTITA'
N° AO 9987181
 DI
CORMIO
GIOVANNA



SOUTH AGRO srl
Strada Torre Tresca 2/A
70124 BARI
P.I. 08021110724
Sede Legale
Strada Torre Tresca 2a - 70124 Bari
Stabilimento Produttivo
Via del Tratturello Tarantino 630 - 74123 Taranto



ANALISI CHIMICHE SUOLO

N° AT011/2021

ALLEGATO B

Spett.le

Consorzio CAM
consorziocam@gmail.com
c.a. dott. Matteo Sorrenti

OGGETTO: Analisi chimiche suolo – CERIGNOLA FG.421 PTC 107

CERIGNOLA FG.421 PTC 107

Parametro	Valore	Errore	Metodo
<i>Azoto mineralizzabile (g/Kg)</i>	3,07	0,07	XIV. 2-4 ARPA
<i>Carbonio organico (mg/g)</i>	36,94	6,37	Walkley & Black
<i>Capacità di scambio cationico (meq/100g)</i>	2,08	0,04	EPA 9080
<i>Fosforo assimilabile (mg/Kg)</i>	12,60	0,3	Olsen
<i>Respirazione basale (CO₂ mg/g)</i>	0,035	0,007	Interno
<i>Calcare totale (%)</i>	86,10	0,9	FAO A026
<i>Calcare attivo (g/Kg)</i>	21,79	0,8	V.2 ARPA

Taranto, 29/01/2021

Il resp. Laboratorio
Dott. Valentino Russo





SOUTH AGRO srl
Strada Torre Tresca 2/A
70124 BARI
P.I. 08021110724
Sede Legale
Strada Torre Tresca 2a - 70124 Bari
Stabilimento Produttivo
Via del Tratturello Tarantino 630 - 74123 Taranto

INFO IN QR CODE



ANALISI CHIMICHE SUOLO

N° AT015/2021

Spett.le

Consorzio CAM
consorziocam@gmail.com
c.a. dott. Matteo Sorrenti

OGGETTO: Analisi chimiche suolo – TARTARUGA - TRANI - FINE

LA TARTARUGA - TRANI - FINE

Parametro	Valore	Errore	Metodo
<i>Azoto mineralizzabile (g/Kg)</i>	1,93	0,42	XIV. 2-4 ARPA
<i>Carbonio organico (mg/g)</i>	37,73	2,30	Walkley & Black
<i>Capacità di scambio cationico (meq/100g)</i>	5,19	0,12	EPA 9080
<i>Fosforo assimilabile (mg/Kg)</i>	12,79	0,31	Olsen
<i>Respirazione basale (CO₂ mg/g)</i>	0,08	0,02	Interno
<i>Calcare totale (%)</i>	63,33	2,1	FAO A026
<i>Calcare attivo (g/Kg)</i>	18,00	1,7	V.2 ARPA

Taranto, 29/01/2021

Il resp. Laboratorio
Dott. Valentino Russo





SOUTH AGRO srl
Strada Torre Tresca 2/A
70124 BARI
P.I. 08021110724
Sede Legale
Strada Torre Tresca 2a - 70124 Bari
Stabilimento Produttivo
Via del Tratturello Tarantino 630 - 74123 Taranto

INFO IN QR CODE



ANALISI CHIMICHE SUOLO

N° AT013/2021

Spett.le

Consorzio CAM
consorziocam@gmail.com
c.a. dott. Matteo Sorrenti

OGGETTO: Analisi chimiche suolo – TARTARUGA - TRANI - INIZIO

LA TARTARUGA - TRANI - INIZIO

Parametro	Valore	Errore	Metodo
<i>Azoto mineralizzabile (g/Kg)</i>	1,78	0,41	XIV. 2-4 ARPA
<i>Carbonio organico (mg/g)</i>	37,29	6,43	Walkley & Black
<i>Capacità di scambio cationico (meq/100g)</i>	3,9	0,1	EPA 9080
<i>Fosforo assimilabile (mg/Kg)</i>	12,91	0,2	Olsen
<i>Respirazione basale (CO₂ mg/g)</i>	0,33	0,05	Interno
<i>Calcare totale (%)</i>	59,53	1,2	FAO A026
<i>Calcare attivo (g/Kg)</i>	23,76	1,5	V.2 ARPA

Taranto, 29/01/2021

Il resp. Laboratorio
Dott. Valentino Russo





SOUTH AGRO srl
Strada Torre Tresca 2/A
70124 BARI
P.I. 08021110724
Sede Legale
Strada Torre Tresca 2a - 70124 Bari
Stabilimento Produttivo
Via del Tratturello Tarantino 630 - 74123 Taranto

INFO IN QR CODE



ANALISI CHIMICHE SUOLO

N° AT014/2021

Spett.le

Consorzio CAM
consorziocam@gmail.com
c.a. dott. Matteo Sorrenti

OGGETTO: Analisi chimiche suolo – TARTARUGA - TRANI - CENTRO

LA TARTARUGA - TRANI - CENTRO

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>	<i>Errore</i>	<i>Metodo</i>
<i>Azoto mineralizzabile (g/Kg)</i>	1,99	0,59	XIV. 2-4 ARPA
<i>Carbonio organico (mg/g)</i>	32,46	2,79	Walkley & Black
<i>Capacità di scambio cationico (meq/100g)</i>	1,18	0,1	EPA 9080
<i>Fosforo assimilabile (mg/Kg)</i>	12,73	0,2	Olsen
<i>Respirazione basale (CO₂ mg/g)</i>	0,16	0,06	Interno
<i>Calcare totale (%)</i>	58,20	1,4	FAO A026
<i>Calcare attivo (g/Kg)</i>	22,5	2,2	V.2 ARPA

Taranto, 29/01/2021

Il resp. Laboratorio
Dott. Valentino Russo

