



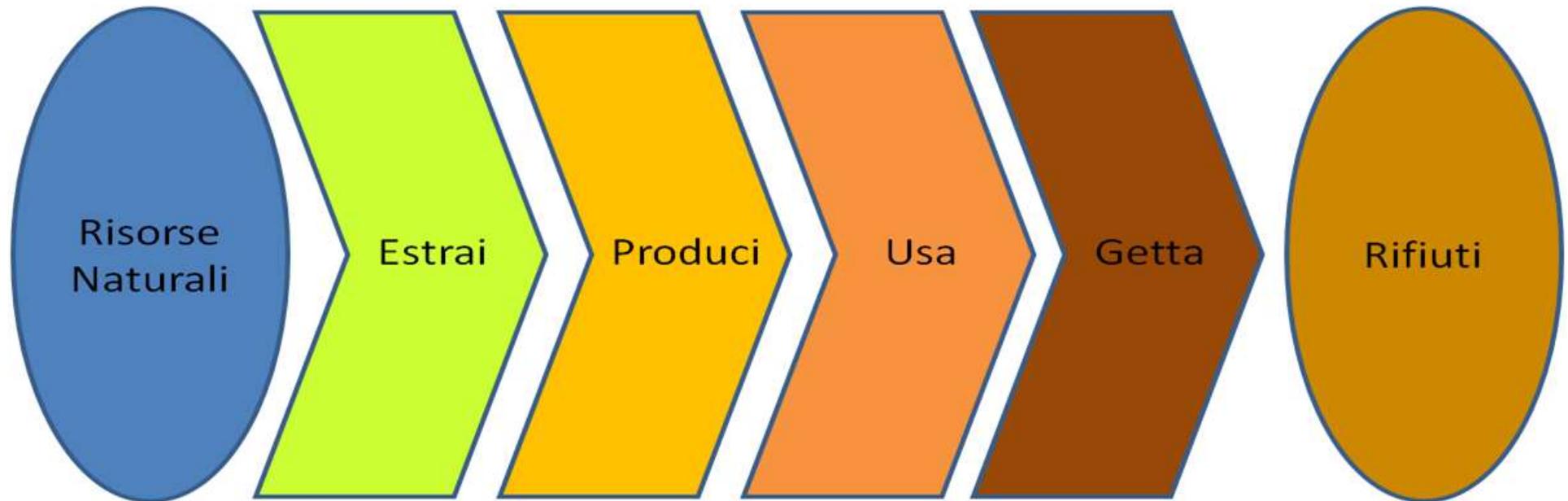
«ILLUSTRAZIONE DEL PRODOTTO» Da dove nasce e perchè

Foggia, 10 Novembre 2019

Fabio Cella
Agrosistemi s.r.l.



ECONOMIA LINEARE





PREVENZIONE

modifica fasi di vita dei prodotti

RIUTILIZZO

prolungamento vita utile prodotti

RECUPERO MATERIA

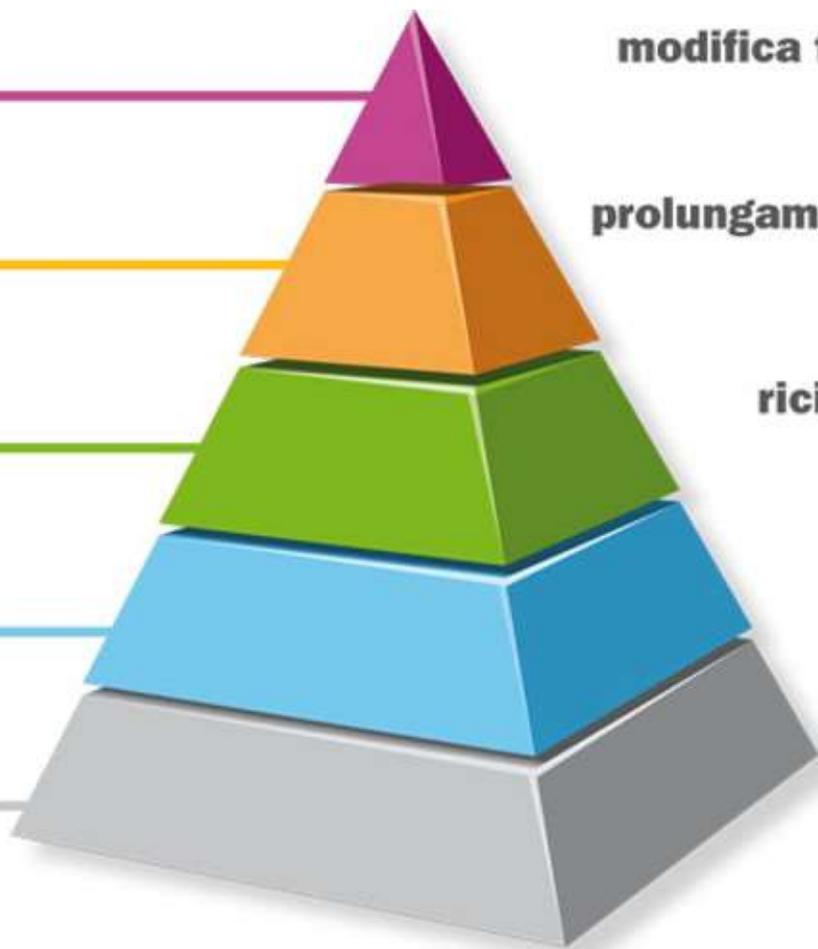
riciclaggio, compostaggio

RECUPERO ENERGIA

**termovalorizzazione
digestione anaerobica**

SMALTIMENTO

discarica controllata

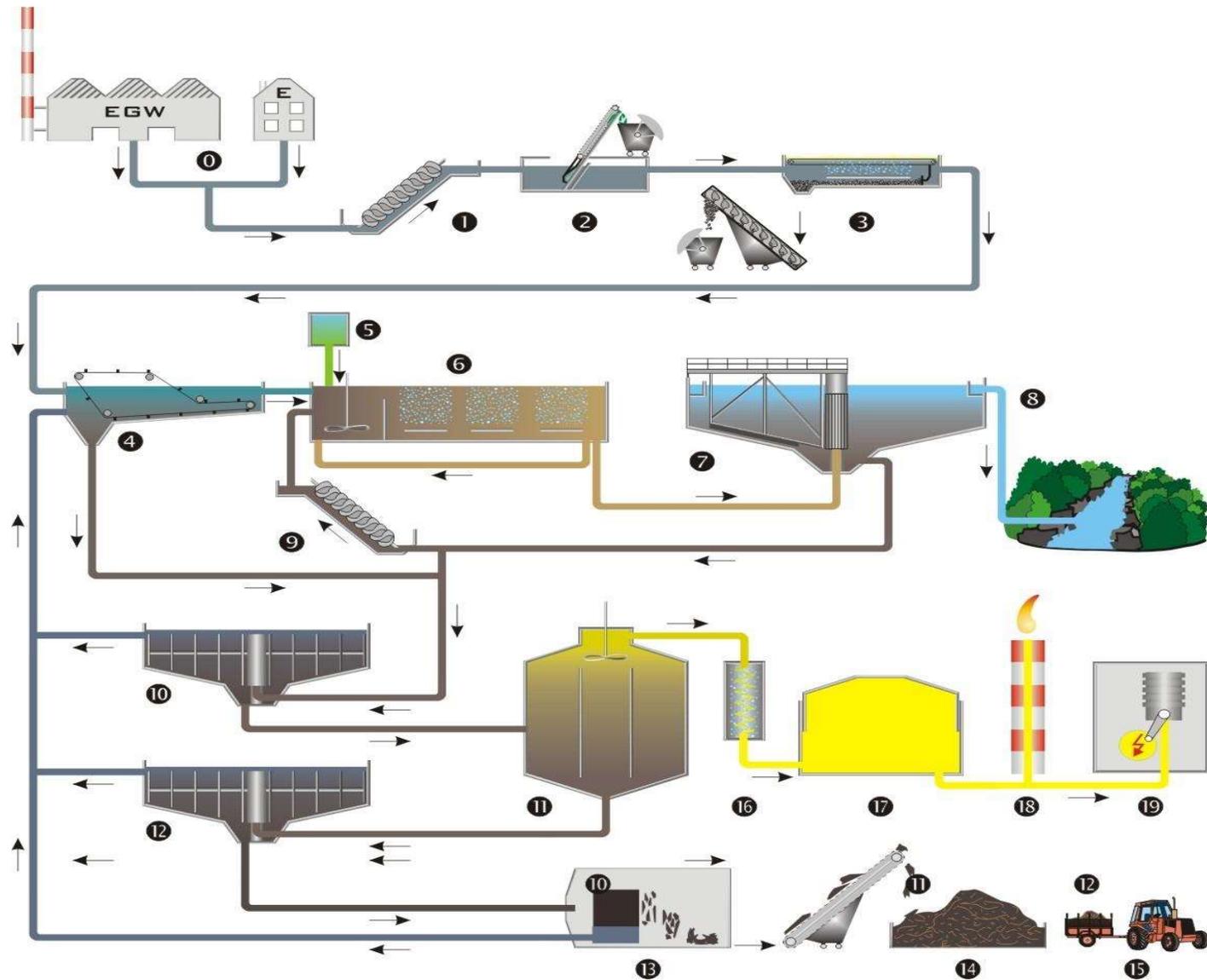


**CHE COS'E' UN IMPIANTO DI DEPURAZIONE
E COME FUNZIONA?**

DEPURATORE DI PIACENZA



Schema di un impianto di depurazione



Grigliatura sul condotto fognario



Grigliatura grossolana



Aerazione



In questa sezione si sviluppano le masse batteriche che depurano le acque reflue



Per vivere i batteri che depurano hanno bisogno di ossigeno. Si introduce aria attraverso vari sistemi



Insufflando aria dal fondo in bolle fini



o dalla superficie per mezzo di turbine



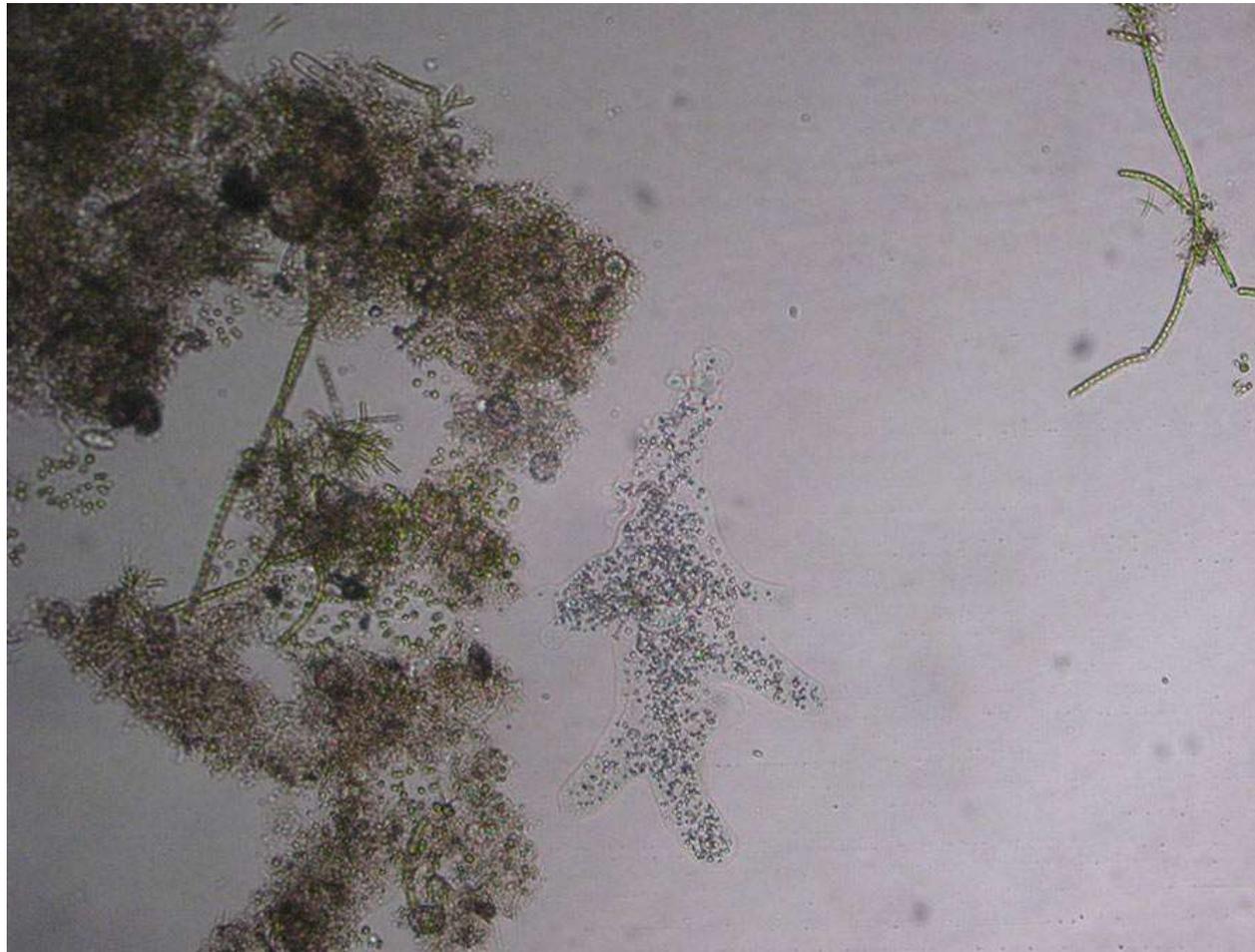
**Che cosa sono questi
fanghi attivi???**

**Sono microorganismi vivi che
come noi devono:
respirare, nutrirsi, riprodursi**

Ecco come si presenta il fango vivo che depura le acque reflue



Il fango visto al microscopio



Dopo alcune ore in vasca di aerazione la massa batterica ha depurato l'acqua nutrendosi della sostanza organica contenuta e viene pompata nel sedimentatore, una vasca in quiete dove affonda perché è lievemente più pesante dell'acqua.



L'acqua in uscita è pronta per essere reintrodotta in natura, scaricandola in un fiume



I fanghi che sono precipitati sul fondo del sedimentatore, essendo viventi, sono costituiti principalmente da sostanza organica.

Non dobbiamo immaginarli come una massa solida, ma un liquido di colore nocciola.

Questo liquido infatti contiene in questa fase circa 10 grammi in un litro d'acqua.

Per non essere costretti ad eliminare dal depuratore centinaia di metri cubi ogni giorno, questa massa liquida è pompata all'interno di macchine che la disidratano, cioè dei sistemi che eliminano quanta più acqua sia possibile

Queste sono le classiche centrifughe da fango



All'uscita della centrifuga il fango viene caricato su di un camion e, pur appearing solido, contiene ancora molta acqua: 75 – 80%





MA QUANTO FANGO PRODUCIAMO IN ITALIA ?

OLTRE 5.000.000 DI TONNELLATE PER ANNO

LA VALORIZZAZIONE DEI FANGHI DI DEPURAZIONE

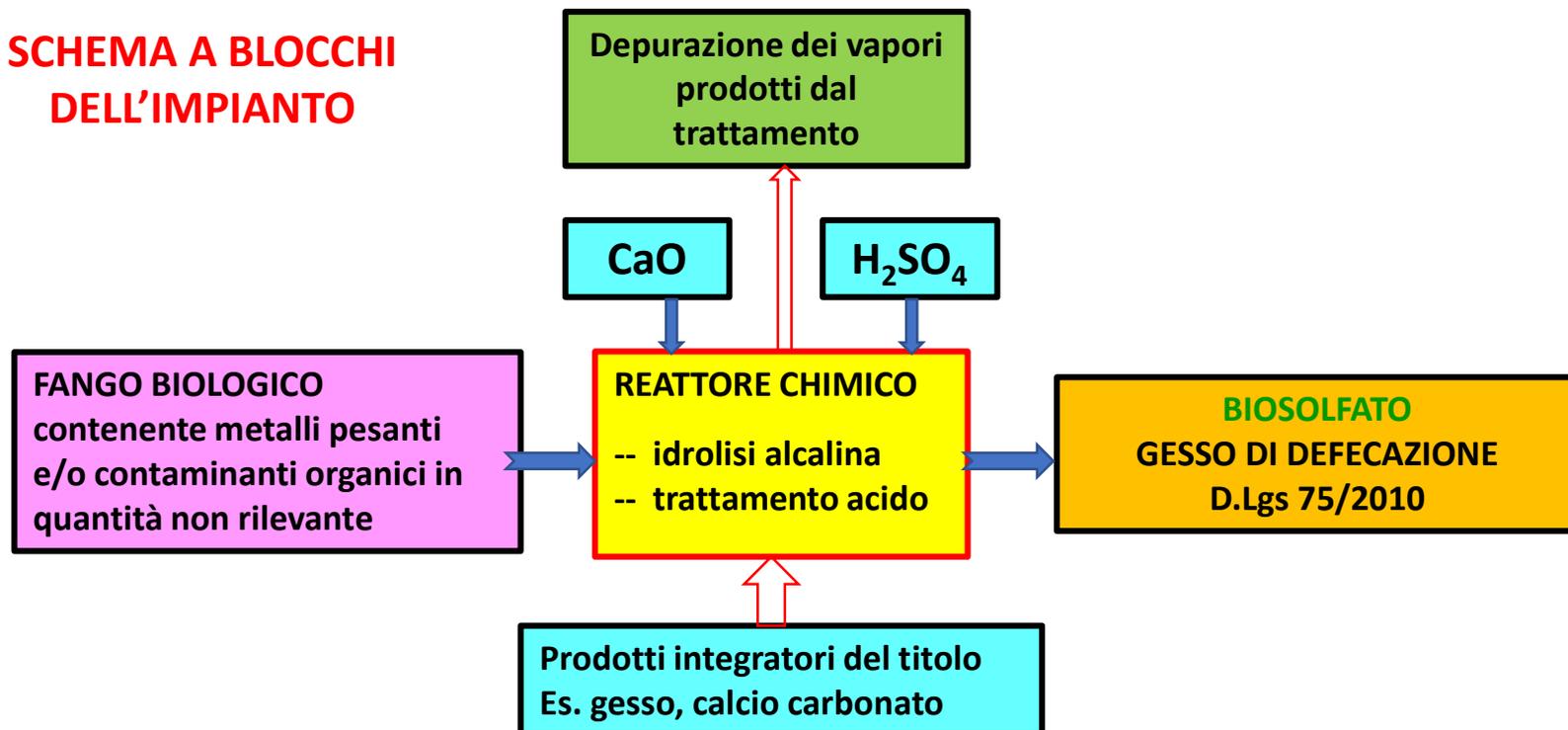
IL TRATTAMENTO E LA PRODUZIONE DI
FERTILIZZANTI CORRETTIVI DEI SUOLI AGRARI

IL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI:
NOME COMMERCIALE: **BIO-SOLFATO**

IL BIO-SOLFATO

Correttivo dei suoli agrari alcalini e salini

SCHEMA A BLOCCHI DELL'IMPIANTO



...dal punto di vista normativo

IL DECRETO LEGISLATIVO 29 APRILE 2010, N. 75 E' LA NORMA CHE REGOLA E AUTORIZZA L'IMMISSIONE SUL MERCATO DEI FERTILIZZANTI. QUESTI SONO DISTINTI IN 6 CATEGORIE, CHE COSTITUISCONO GLI ALLEGATI FACENTI PARTE DELLA NORMA.

ALLEGATO 1 - CONCIMI NAZIONALI, DISTINTI IN:

CONCIMI MINERALI SEMPLICI E COMPOSTI
CONCIMI MINERALI COMPOSTI FLUIDI
CONCIMI ORGANICI
CONCIMI ORGANO-MINERALI
CONCIMI A BASE DI CALCIO, MAGNESIO O ZOLFO
CONCIMI A BASE DI MICROELEMENTI (OLIGOELEMENTI)

ALLEGATO 2 - AMMENDANTI

ALLEGATO 3 – CORRETTIVI – TRA I QUALI IL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI -

ALLEGATO 4 - SUBSTRATI DI COLTIVAZIONE

ALLEGATO 5 - MATRICI ORGANICHE PER PRODUZIONE DI CONCIMI ORG/MIN

ALLEGATO 6 - PRODOTTI AD AZIONE SPECIFICA

LA LEGGE QUADRO DEI FERTILIZZANTI: IL DECRETO LEGISLATIVO N° 75 DEL 2010

3 L'allegato 3, Correttivi, è così di seguito modificato:

al punto 2.1., Correttivi calcici e magnesiaci, è aggiunto il seguente prodotto 23:

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 SO ₃ : 10% sul secco		CaO totale SO ₃ 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



Il gesso di defecazione da fanghi, prodotto negli impianti di Foggia e di Barletta, deriva dal trattamento chimico dei fanghi di depurazione delle acque urbane.

La produzione di correttivo è stata indirizzata verso il gesso di defecazione da fanghi a seguito dello studio delle carte dei suoli della realtà pugliese.

L'effetto quindi che si vuole ottenere è quello di **abbassare il pH** del terreno, portandolo verso valori ottimali di neutralità.

NB: la *correzione* dovuta dall'impiego di gesso di defecazione ha effetto temporaneo e non definitivo.



PER LA FABBRICAZIONE DEL BIO-SOLFATO, DATI I LIMITI ANALITICI PIU' RESTRITTIVI, STABILITI PER LA CATEGORIA DEI FERTILIZZANTI CORRETTIVI, NON TUTTI I FANGHI, PUR IDONEI ALL'UTILIZZO IN AGRICOLTURA, IN BASE AL D.LGS. 99/92, POSSONO ESSERE IMPIEGATI NEL PROCESSO PRODUTTIVO.

INDICATIVAMENTE, SOLO FANGHI CHE ABBIANO CONCENTRAZIONI DI METALLI PESANTI INFERIORI DEL 50% AI LIMITI PREVISTI DAL D.LGS. 99/92 PER IL RECUPERO AGRONOMICO, SONO TECNICAMENTE ED ECONOMICAMENTE TRATTABILI PER LA PRODUZIONE DEI GESSI DI DEFECAZIONE

Limiti massimi di metalli pesanti nei fanghi di depurazione utilizzabili
in agricoltura (D.Lgs. 99/1992) e nei correttivi (D.Lgs. 75/2010) e
relativo fattore di riduzione

Elemento	Contenuti massimi (mg/kg s.s.)		Fattore di riduzione
	Fanghi	Correttivi	
Cadmio	20	1,5	13,3
Mercurio	10	1,5	6,7
Nichel	300	100	3,0
Piombo	750	100	7,5
Rame	1000	230	4,3
Zinco	2500	500	5,0
Cromo ^{VI}	2	0,5	4,0

L'esperienza di Agrosistemi

Attualmente Agrosistemi gestisce impianti in:

- Emilia Romagna (Piacenza – Cervia-RA):
 - *gesso di defecazione da fanghi (150.000 t/anno)*
- Lombardia (S. Giuliano Milanese e Peschiera Borromeo – MI):
 - *carbonato di calcio di defecazione (> 20.000 t/anno)*



IL PROCEDIMENTO CHE VERRA' APPLICATO SUI DEPURATORI DI FOGGIA E DI BARLETTA

BREVETTO EUROPEO SYNGEN EP2998277 (A1) - METHOD FOR TREATING BIOLOGICAL MATERIALS ASSOCIATED WITH THE WASTEWATER PURIFICATION CYCLE

L'innovativa tecnologia brevettata permette di intervenire nella linea fanghi del depuratore, lavorando direttamente il fango biologico di linea (sostanza secca 1-4%) del sistema di trattamento delle acque reflue urbane garantendo:

- 1. separazione del fosforo;**
- 2. riduzione dell'azoto presente all'interno del processo depurativo;**
- 3. sanificazione spinta dei flussi post sedimentazione;**
- 4. completa eliminazione degli odori molesti;**
- 5. semplificazione gestionale/amministrativa, evitando la produzione di rifiuto (il fango di depurazione). Il trattamento agisce infatti sul fango liquido di linea, non ancora classificato rifiuto;**
- 6. ottenimento di un fertilizzante correttivo dei suoli agrari.**

Come sancito dall'art. 127 D.Lgs 152/06 e art. 2, comma 12 bis D.Lgs 4/2008, con questo processo, non vengono trattati rifiuti, ma materiali biologici che non hanno ancora concluso il processo depurativo, con lo scopo di eliminare il fosforo e ridurre l'azoto contenuti negli scarichi della disidratazione e convogliati in testa agli impianti. Inoltre vengono abbattuti completamente gli odori molesti ed ottiene, al termine del trattamento, dei fertilizzanti a norma della legislazione di settore.

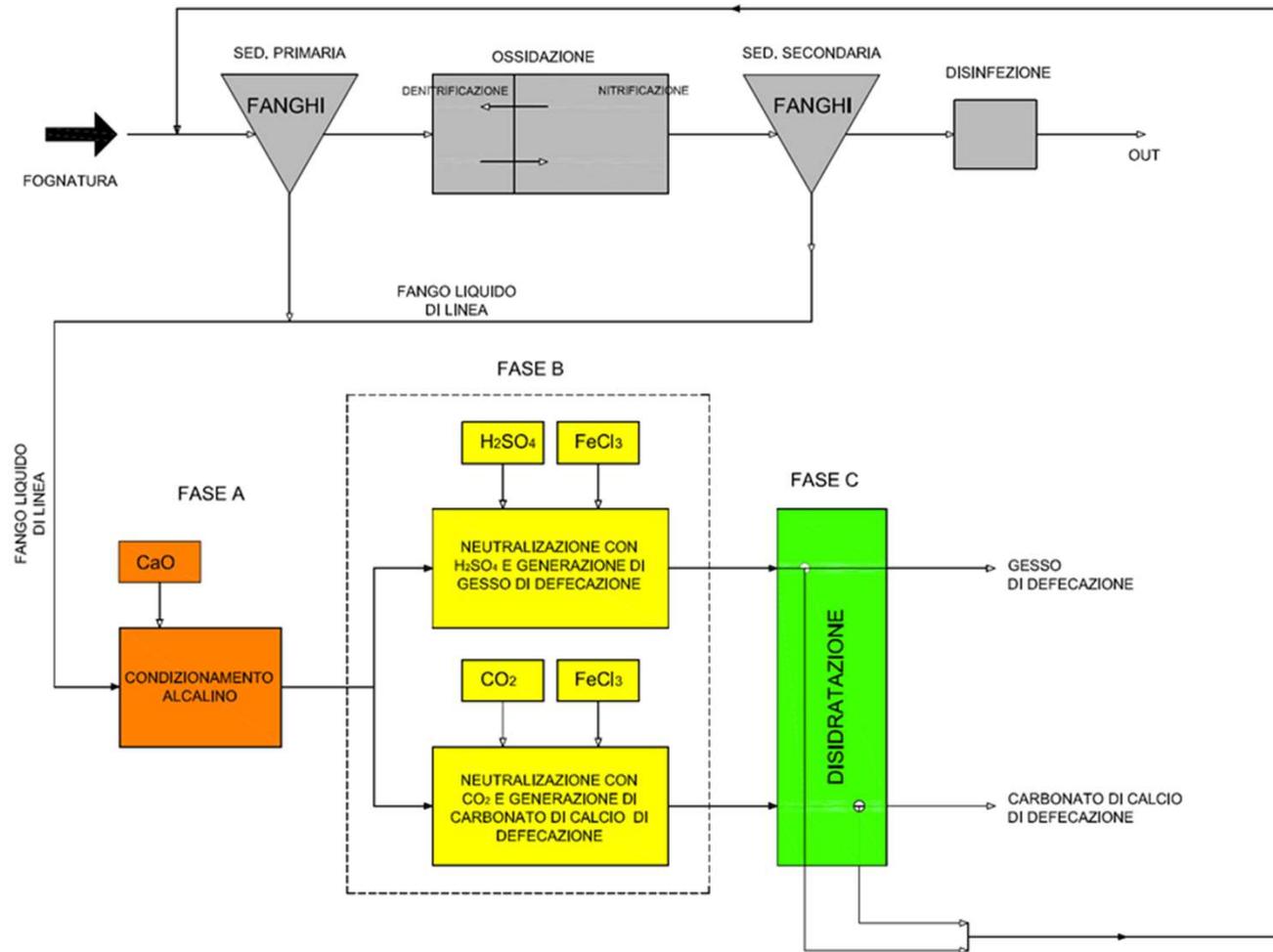


La conseguenza amministrativa fondamentale del trattamento sulla biomassa di linea è che l'impianto di depurazione non produce più rifiuti, ma fertilizzanti, cioè prodotti merceologici a tutti gli effetti di legge e dunque non assoggettati per il loro utilizzo alla disciplina ambientale ed ai conseguenti aspetti amministrativi.

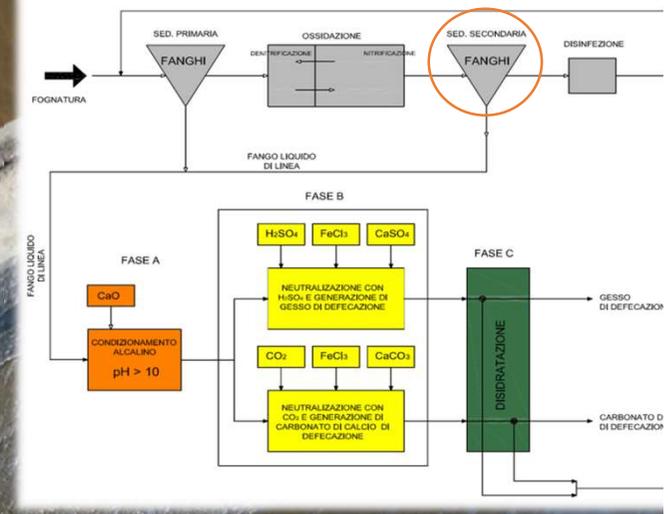


L'impianto è quindi in grado di ottenere, dai fanghi biologici di depurazione, dei fertilizzanti correttivi "Gesso e Carbonato di Defecazione", individuati dal D.Lgs.75/2010 "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88" Allegato 3) Correttivi, Cap. 2) Correttivi, 2.1) Correttivi calcici e magnesiaci".

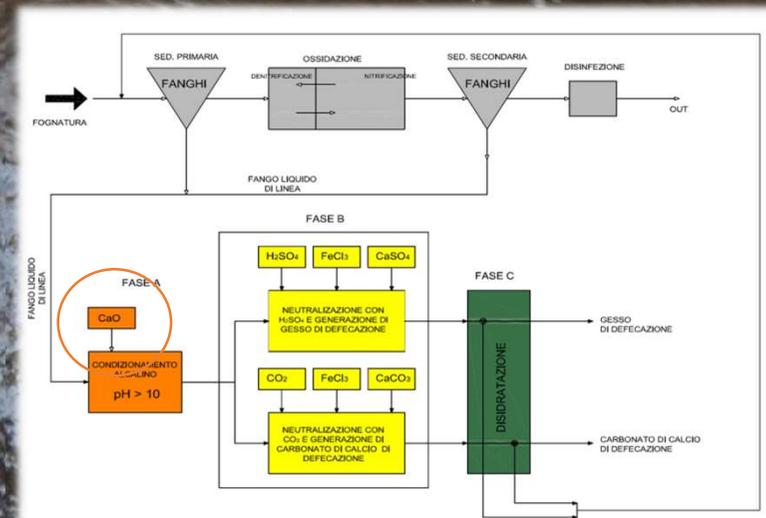
LE FASI DEL TRATTAMENTO

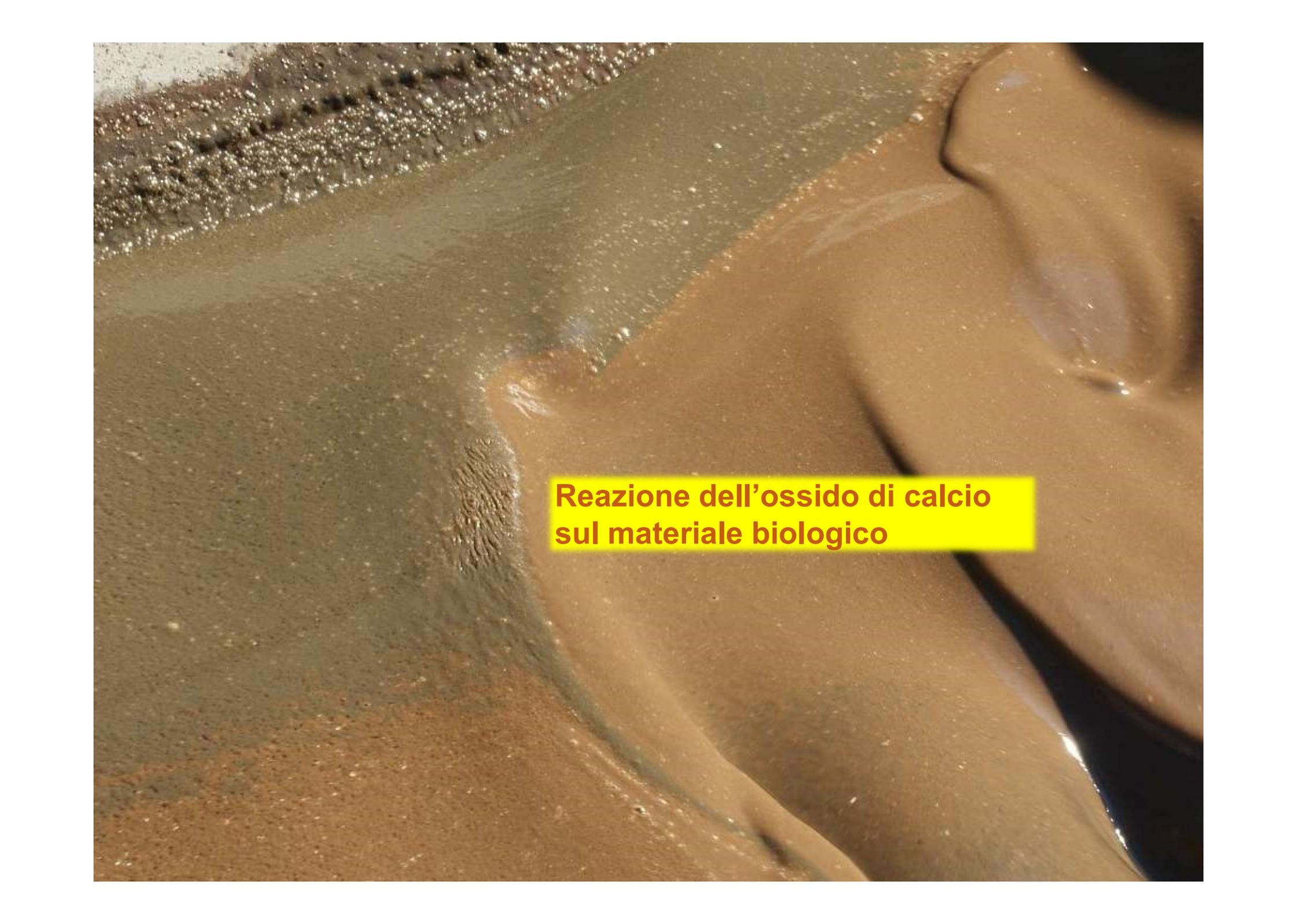


Fango di linea di depuratore civile
-sostanza secca 2% - caricato con
cloruro ferrico (FeCl_3)



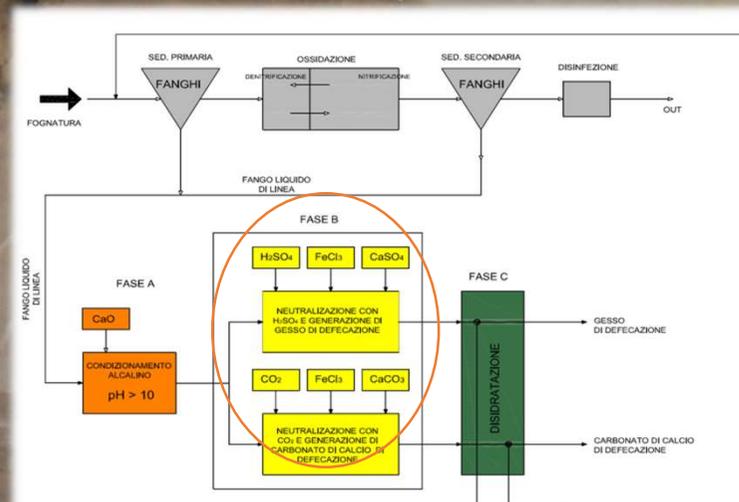
Introduzione di ossido di calcio

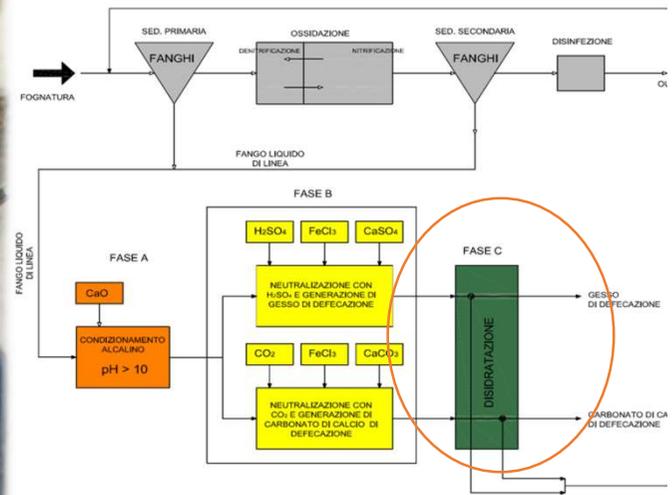




**Reazione dell'ossido di calcio
sul materiale biologico**

**Formazione del fiocco in
assenza di agitazione, post
parziale neutralizzazione
con H_2SO_4**





Estrazione del fertilizzante direttamente dal nastro di scarico delle centrifughe del depuratore

Cassone scarrabile posizionato sotto lo scarico della centrifuga



Fertilizzante ottenuto



Fertilizzante gesso di defecazione

Fango biologico di depurazione (CER 190805)

BYPASS:
**UNICA MODIFICA DA
REALIZZARE SULLA
LINEA FANGHI DI UN
DEPURATORE PER
CONNETTERE
L'IMPIANTO DI
TRATTAMENTO**



TRATTAMENTO DI BIOMASSA LIQUIDA IN BY PASS ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

PUNTI DI FORZA DEL TRATTAMENTO

- Non è un trattamento su rifiuti e produce fertilizzanti, normati dalla relativa legislazione e soggetti solo a documento di trasporto per l'allontanamento dall'impianto di depurazione.
- L'impianto non deve essere sottoposto ad autorizzazione provinciale o regionale per il trattamento di rifiuti.
- La gestione non è più condizionata dalle logiche del mercato rifiuti.
- Alla fine del trattamento il prodotto è normato dalla disciplina dei fertilizzanti e non dalla normativa dei rifiuti.
- L'applicazione di questa tecnologia ad un impianto di depurazione non richiede alcuna modifica sostanziale agli apparati esistenti e non comporta l'avvio ex novo di un iter autorizzativo.
- Il trattamento porta alla produzione di merci pregiate per l'agricoltura, in grado di correggere terreni salini, alcalini, acidi, apportare la fertilizzazione di base e contrastare la carenza di sostanza organica
- **Il trattamento elimina completamente l'impatto odorigeno tipico dei fanghi di depurazione**

IMPIANTI REALIZZATI

- Acam Acque S.p.a. – Depuratore La Spezia;
- CAP Amiaque S.p.a. - Depuratore Peschiera Borromeo ;
- CAP Amiacque S.p.a. - Depuratore San Giuliano Milanese;
- Tennacola S.p.a. – Depuratore Porto Sant’Elpidio.

IMPIANTI IN FASE DI REALIZZAZIONE

- Acquedotto Pugliese S.p.a. – Depuratore di Foggia;
- Acquedotto Pugliese S.p.a. – Depuratore di Barletta.



UN ESEMPIO REALE:

L'IMPIANTO DI PORTO SANT'ELPIDIO (FM)

**PRODUZIONE ED IMPIEGO DI GESSI DI
DEFECAZIONE DA FANGHI**



IMPIANTO **BIOLOGICO**
PER IL TRATTAMENTO
DELLE ACQUE
REFLUE URBANE DI
PORTO SANT'ELPIDIO





Unione Europea



acquedotto
pugliese
l'acqua, bene comune



REGIONE PUGLIA



Il futuro alla portata di tutti



GREEN ECOL

Partner Industriali



Agrosistemi s.r.l.

Partner Scientifici



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria



ARPA PUGLIA



RETE RONSAS

PROGETTO RONSAS

Sperimentazione produzione gessi di defecazione
in linea depuratori di Barletta e Foggia e loro utilizzo in Puglia



GRAZIE PER L'ATTENZIONE !!!