

DA FANGO A FERTILIZZANTE: L'IMPIANTO CHE ELIMINA LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI

È una tecnologia innovativa che consiste nel trasformare in fertilizzante i fanghi biologici di linea direttamente all'interno del ciclo di depurazione, eliminando completamente la produzione di rifiuti

Dr. Fabio Cella°, Ing. Alfredo Birrozzi°°
Syngen srl°, Green Ecol srl°°

Nasce a Porto Sant'Elpidio (FM) il primo impianto tecnologico autorizzato ideato dalla Green Ecol Srl su brevetto della Syngen srl di Piacenza e realizzato attraverso il proprio partner industriale Eco Elpidiense srl che si occuperà anche della gestione operativa.

Il processo di trattamento dei fanghi biologici di linea brevettato nasce per risolvere il problema della produzione e del successivo smaltimento dei fanghi generati dall'attività di depurazione delle acque reflue urbane, con l'obiettivo di trasformare il rifiuto (il fango biologico) in una risorsa (fertilizzante correttivo) secondo i principi di efficienza, efficacia ed economicità.

Più precisamente l'intervento consiste nel trattare i fanghi biologici di linea (in sospensione acquosa) che non hanno 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





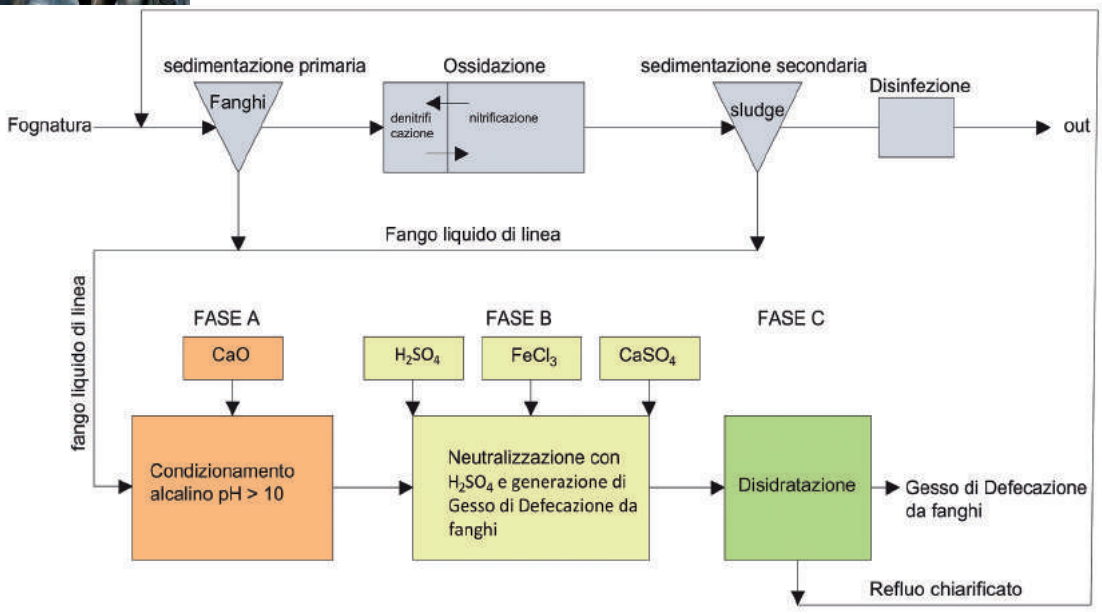


fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88" Allegato 3) Correttivi, Cap. 2) Correttivi, 2.1) Correttivi calcici e magnesiaci denominato gesso di defecazione da fanghi".

La realizzazione di un impianto di trattamento dei fanghi di linea, come quello proposto, non comporta l'avvio di un iter autorizzativo ex novo, in quanto il trattamento avviene all'interno della fase del processo di depurazione, quando il fango biologico di linea non ha ancora i requisiti giuridici per essere definito rifiuto ai sensi dell'art. 127, c. 1 in combinato disposto con l'art. 183, c. 1, lett. a), D.L.vo 152/06.

Nel caso in cui un depuratore sia stato autorizzato con procedura AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) va richiesta all'autorità competente esclusivamente l'aggiornamento dell'autorizzazione rilasciata, e non una nuova autorizzazione in quanto la modifica apportata non comporta una variazione so-

SCHEMA A BLOCCHI

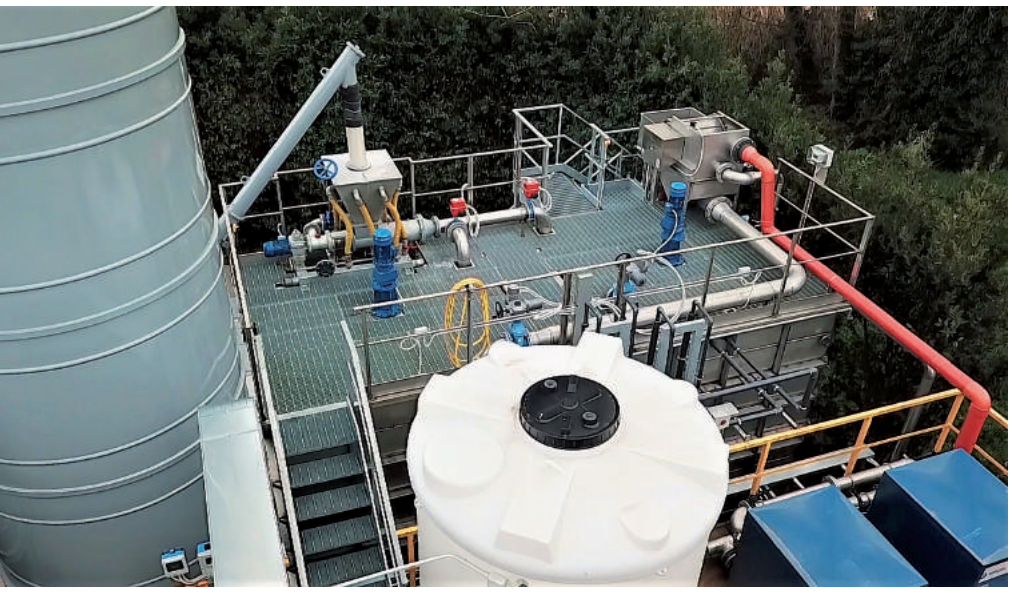




stanziale delle caratteristiche o del funzionamento ovvero un potenziamento dell'impianto.
Dal punto di vista chimico, all'interno dell'impianto avviene, in una prima fase il condizionamento alcalino del fango tramite l'introduzione di ossido di calcio (CaO). La reazione di idrolisi alcalina che ne consegue 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. Successivamente la massa biologica viene trattata secondo due differenti metodologie:

- 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.
- aggiunta di CO^2, con generazione di un prodotto denominato Carbonato di Calcio di defecazione, utilizzabile come correttivo di suoli agrari acidi, sodici e argillosi

Per rendere più efficace l'effetto correttivo sui suoli, può essere prevista l'eventuale incorporazione di una quantità di Solfato di Calcio (CaSO4) in polvere, nel caso si generi Gesso di defecazione da fanghi oppure l'incorporazione di una quantità di Carbonato di Calcio (CaCO3) in polvere, nel caso si generi Carbonato di Calcio di defecazione. Entrambi i prodotti sono inseriti nella normativa sui fertilizzanti di cui al D.Lgs n. 75/2010 e ss.mm.ii..



Dal punto di vista pratico l'impianto, di dimensioni molto contenute, effettua il trattamento chimico fisico dei fanghi in modo discontinuo (batch), ovvero con operazioni singole e successive in un reattore di volume fisso, secondo la sequenza appropriata, ed, essendo modulare, può essere facilmente adattato alle dimensioni degli impianti di depurazione che hanno capacità di trattamento superiore ai 50.000 A.E..
Intervenendo sulla linea di trattamento dei fanghi di depurazione delle acque reflue, tramite bypass della tubazione, il fango liquido di linea viene prelevato e condotto in apposite vasche di reazione attrezzate, dove avvengono le reazioni descritte.
All'ingresso dell'impianto è posto uno sgrigliatore a tamburo rotante per la grigliatura dei fanghi prima che confluiscano nelle vasche di reazione all'interno delle quali avvengono le reazioni chimiche di produzione del fertilizzante.
L'ossido di calcio e il solfato di calcio sono stoccati all'interno di silos collegati alle vasche di reazione attraverso coclee dosatrici. L'acido solforico e il cloruro ferrico sono invece stoccati all'interno di serbatoi a doppia camera.
Il miscelatore è il cuore dell'impianto: all'interno di esso confluiscono i fanghi liquidi contenuti nelle vasche di reazione, e le materie prime necessarie per le reazioni chimiche. Il miscelatore crea un moto turbolento in grado di miscelare in pochi secondi i reagenti con i fanghi liquidi, prima di reimmettere la miscela ottenuta all'interno delle vasche di reazione.
Una volta terminati i tempi necessari a far avvenire le reazioni chimiche, i fanghi liquidi, ormai trasformati in fertilizzante, vengono ri-pompati nella tuba-

zione e mandati alla fase di centrifugazione e/o nastro/filtro pressatura, mentre l'acqua estratta viene (come del resto anche nel processo attuale di formazione del fango di depurazione) rimandata in testa all'impianto.
Il fertilizzante prodotto è solido ed ha un tenore di sostanza secca compreso tra il 35 e il 50% e quindi facilmente movimentabile con i mezzi tradizionali, come pale gommate o benne mordenti, non presenta odori molesti, possiede una consistenza tale da rendere possibile il deposito per il successivo impiego, che avviene solitamente presso aziende agricole.
L'azione del fertilizzante si esplica migliorando le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni alcalini, acidi, sabbiosi, quali ad esempio la reazione del terreno (pH), il contenuto di sostanza organica, la ritenzione idrica, la struttura, 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.
Tutto il processo di produzione di fertilizzante avviene completamente in automatico, comandato dal PLC che può essere gestito e modificato da remoto.

L'impianto descritto è stato presentato in un convegno che si è svolto il 23 marzo 2018 presso l'Hotel Royal di Fermo (FM). Di fronte ad una platea altamente specializzata il prof. Stefano Maglia, professore di Diritto ambientale all'università degli studi di Parma, ha inquadrato l'utilizzo di questa tecnologia all'interno del complesso quadro normativo nazionale, mentre il prof. Marco Trevisan ordinario in Chimica all'Università Cattolica, ha presentato gli ottimi risultati ottenuti dal fertilizzante nelle diverse prove in campo effettuate dall'istituto da lui rappresentato.