Centro Agricoltura Ambiente Giorgio Nicoli

Sviluppo di un sistema innovativo di trattamento dei fanghi biologici depurati e delle matrici organiche per la produzione di fertilizzanti di alta qualità

Proponiamo un approccio innovativo per la gestione sostenibile dei fanghi di depurazione e delle matrici organiche, integrando una tecnologia brevettata ad ozono, una ad aria compressa, con microorganismi selezionati. L'obiettivo è produrre fertilizzanti di alta qualità riducendo le componenti tossiche e pericolose, migliorando le qualità fertilizzanti e riducendo l'impatto ambientale. Il trattamento riduce le esalazioni maleodoranti tramite microrganismi. L'analisi dell'impatto ambientale e lo studio dell'industrializzazione del processo, supportato da intelligenza artificiale, mira a diffondere la tecnologia a livello regionale, apportando benefici economici, sociali e ambientali.

"Da fanghi e matrici organiche creiamo un valore aggiunto per l'agricoltura"

Laboratory	C.A.A.
Specialization Area	Energia e Sostenibilità
Contacts	Andrea Cocchi
Keyword	energia e sostenibilità, salute e benessere



Fig. 1: Attrezzatura innovativa ad ozono



Fig. 2: TEST di nuovi ceppi microbici

Description

Attualmente, i processi di trattamento delle matrici organiche presentano numerosi limiti, tra cui l'emissione di gas a effetto serra, l'inquinamento delle acque e la diffusione di cattivi odori, che possono rappresentare un grave problema per le comunità circostanti. Certamente le tecnologie qui proposte rappresentano uno slancio innovativo per il trattamento dei fanghi biologici di depurazione e scarti organici. Con l'obiettivo di ridurre gli odori molesti, migliorando la qualità della vita delle comunità locali, di ridurre gli impatti ambientali e di produrre un fertilizzante di alta qualità, con notevoli benefici anche per il compostaggio dei rifiuti organici, nonché nella riduzione degli scarti di processo. Il TRL di partenza del progetto è di livello 4. Le tecnologie con ozono sono ampiamente diffuse in diverse attività dalla sanificazione di ambienti e vestiti, al trasporto e logista all'agroalimentare, al trattamento dei reflui, fino ad applicazioni in agricoltura. Nel campo delle matrici organiche, esistono ampie esperienze nei trattamenti dei reflui, ma per gli obiettivi che ci poniamo sono certamente necessari una serie di approfondimenti, ma le premesse e le potenzialità sono ampie e di conseguenza gli incrementi di TRL attesi saranno facilmente conseguibili.

Innovative aspects

Le tecnologie presentano aspetti profondamente innovativi nella gestione dei fanghi biologici di depurazione e degli scarti organici. A differenza delle tecnologie tradizionali, come la digestione anaerobica e il compostaggio, il progetto utilizza una tecnologia ad ozono, seguito da trattamento con ceppi batterici opportunamente selezionati, per produrre fertilizzanti di alta qualità in modo rapido ed efficiente. Inoltre, include un trattamento con sistema ad aria compressa. L'iniziativa risponde alla crescente necessità di ridurre l'impatto ambientale dei rifiuti organici, affrontando problematiche come le emissioni di gas serra, inquinamento delle acque e odori sgradevoli. Le attrezzature e i ceppi microbici selezionati forniranno una soluzione innovativa e sostenibile per il trattamento dei rifiuti organici, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale e promuovere la gestione sostenibile dei rifiuti.

Potential applications

Queste tecnologie innovative sono orientate al miglioramento della qualità del prodotto finale e alla sua realizzazione in tempi rapidi. Sono destinate a depuratori e impianti di grande e piccola taglia, come agriturismi e mense. In Emilia-Romagna, si contano 2013 depuratori, di cui 1286 a vasca Imhoff che producono fanghi, oltre ai 24 siti di compostaggio e 1246 agriturismi, tutti potenziali clienti di queste soluzioni.

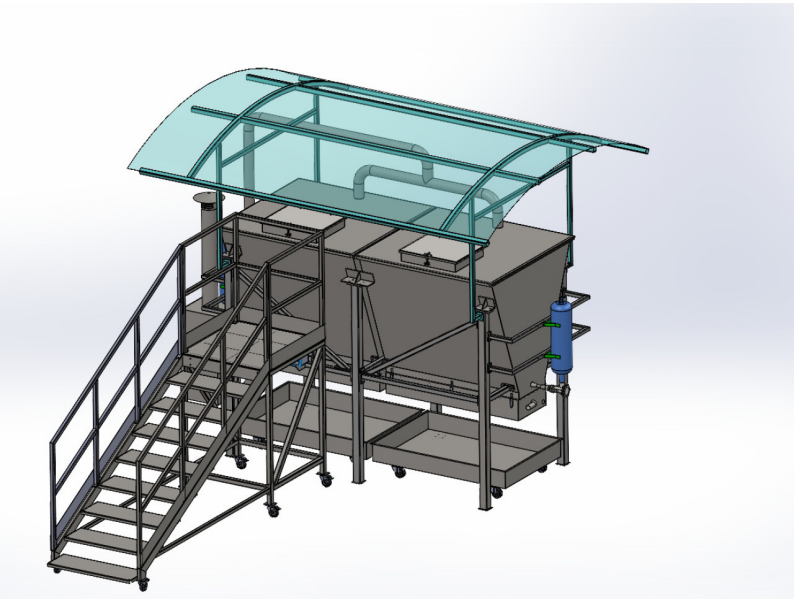


Fig. 3: Utilizzo di fanghi e matrici organiche con attrezzature innovative

Involved partners

- 1) MET ozone experts
- 2) M.E.G.A. DI ESPOSITO IVANO
- 3) Proambiente S.c.r.l.
- 4) EN&IECH
- 5) MISTER SMART
- 6) *Alma Mater Studiorum*-Università di Bologna- Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL)

Implementation Time

30 mesi

Technology Readiness Level

TRL 4 - tecnologia validata in laboratorio

Exploitation

La bontà delle innovazioni tecnologiche saranno da diffondere presso le aziende ed attività di depurazione, di trattamento e utilizzo dei fanghi e delle matrici organiche. Sono pertanto previsti avanzamenti tecnologici con la realizzazione di impianti su scala industriale.

Application example

Trattamento ad ozono di matrici organiche e fanghi, al fine di migliorare la qualità del prodotto finale, diminuire la presenza delle sostanze organiche pericolose, velocizzare i processi di trattamento.
Nell'impianto di compostaggio ad Ozzano Emilia, gestito dal Hera Ambiente, c'è un piccolo impianto ozonizzatore in grado di abbattere gli odori nella lavorazione degli scarti verdi.

Attualmente, i processi di trattamento delle matrici organiche presentano numerosi limiti, tra cui l'emissione di gas a effetto serra, l'inquinamento delle acque e la diffusione di cattivi odori, che possono rappresentare un grave problema per le comunità locali. Certamente le tecnologie proposte rappresentano uno slancio innovativo per il trattamento dei fanghi biologici di depurazione e scarti organici, con l'obiettivo di ridurre gli odori molesti, migliorare la qualità della vita delle comunità locali, ridurre gli impatti ambientali e produrre un fertilizzante di alta qualità, con notevoli benefici anche per il compostaggio dei rifiuti organici, nonché nella riduzione degli scarti di processo.
Il TRL di partenza del progetto è di livello 4. Le tecnologie con ozono sono ampiamente diffuse in diverse attività dalla sanificazione di ambienti e vestiti, al trasporto e logista all'agroalimentare, al trattamento dei reflui, fino ad applicazioni in agricoltura. Nel campo delle matrici organiche, esistono ampie esperienze nei trattamenti dei reflui, ma per gli obiettivi che ci poniamo sono certamente necessari una serie di approfondimenti, ma le premesse e le potenzialità sono ampie e di conseguenza gli incrementi di TRL attesi saranno facilmente conseguibili.

Centro Agricoltura Ambiente Giorgio Nicoli

C.A.A.

Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli"

CAA GIORGIO NICOLI è impegnato nella ricerca in campo ambientale in particolare nei settori dell'entomologia medica, dell'entomologia agraria, della palinologia e paleoarcheobotanica. Si occupa di Lotta Biologica agli organismi dannosi in agricoltura e nocivi per la salute pubblica; Ecologia del Territorio; Monitoraggio Ambientale ed Economia Circolare.

Il laboratorio sito nel castello dei Ronchi di Crevalcore è diviso in due settori specifici, uno di entomologia medica, idoneo ad operare in sicurezza nello studio di agenti patogeni trasmessi da vettori (BL3), l'altro attrezzato con il contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Bologna, per ricerche in campo agricolo, ambientale ed entomologico (Centro di Saggio). Il Laboratorio di Palinologia ed Archeobotanica si trova nelle sede di San Giovanni in Persiceto ed è attrezzato per lo studio di macro (semi/frutti, legni/carboni) e microreperti botanici (granuli pollinici, spore ed altri sporomorfi).



Website https://www.caa.it/it/il-centro/

Director Moreno Foschini

Published on 23/04/2025