

ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

ECOMED
GREEN EXPO DEL MEDITERRANEO

ENEA **aceq** **REGIONE LAZIO**
ACEA ELABORI SPA

Gestione dei fanghi di depurazione in ottica di economia circolare: valorizzazione di syngas e biochar derivanti da processo di pirolisi applicato ai fanghi

Langone M.^a, Pelagalli V.^b, Matassa S.^c, Race M.^b, Tuffi R.^d, Giuliano A.^a, Di Fabio S.^a, Petta L.^a, Esposito G.^c, Papirio S.^c, Lazzazzara M.^e, Frugis A.^e

^a ENEA SSPT-USER-T4W Laboratorio Tecnologie per l'uso e gestione efficiente di acqua e reflui
^b Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale
^c Università degli Studi di Napoli «Federico II»
^d ENEA SSPT-USER-T4RM Laboratorio Tecnologie per la valorizzazione di Rifiuti e Materiali
^e Acea Elabiori S.p.A.

Catania, 17 Aprile 2024

ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

ECOMED
GREEN EXPO DEL MEDITERRANEO

ENEA **aceq** **REGIONE LAZIO**
ACEA ELABORI SPA

Gestione dei fanghi di depurazione in ottica di economia circolare

Contenuti

- ✓ Contesto generale di inquadramento
- ✓ Produzione e destino
- ✓ Criticità e gestione sostenibile
- ✓ Pirolisi
- ✓ Valorizzazione di syngas mediante
 - ❖ processo di fermentazione aerobica per la produzione di proteine microbiche
 - ❖ processo di metanazione idrogenotrofa per la produzione di metano
- ✓ Valorizzazione del biochar come
 - ❖ materiale adsorbente della CO₂
 - ❖ additivo per la digestione anaerobica

ENEA **aceq** **REGIONE LAZIO** **ECOMED**
ACEA ELABORI SPA GREEN EXPO DEL MEDITERRANEO



Gestione dei fanghi di depurazione in ottica di economia circolare

SSD (86/278/CE)
Art. 2. I fanghi trattati sono fanghi sottoposti a trattamento biologico, chimico o termico, a deposito a lungo termine ovvero ad altro opportuno procedimento, in modo da ridurre in maniera rilevante il loro potere fermentescibile e gli inconvenienti sanitari della loro utilizzazione.
Art. 6. I fanghi devono essere trattati prima di essere utilizzati in agricoltura

WFD (2008/98/CE)



Art. 4. I recuperi di materia hanno una priorità superiore al recupero di energia. Tuttavia, tra le opzioni va valutato il miglior risultato ambientale

UWWTD (91/271/CE)



Art. 14. I fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue devono essere riutilizzati, ogniqualvolta ciò risulti appropriato. Le modalità di smaltimento devono rendere minimo l'impatto negativo sull'ambiente.

LD (2018/850/UE)

Art. 5. Gli Stati membri si adoperano per garantire che, entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo non siano ammessi in discarica, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 4 della direttiva 2008/98/CE.

Reg. Fertilizzanti (2019/1009/UE)

Art. 42. La CE valuta la struvite, il biochar e i prodotti a base di cenere come fertilizzanti.

Bozza decreto fanghi MITE 5 febbraio 2020
Art. 1. Il decreto disciplina:
 a) l'utilizzazione in agricoltura dei fanghi
 b) l'utilizzo di fanghi per la produzione di prodotti fertilizzanti
 c) l'utilizzo di fanghi per la produzione di composti a base di Fosforo
 d) l'utilizzazione in operazioni di recupero di materia o di energia e reflue e altre forme di gestione degli stessi (vd Art 21)

Programma Nazionale Gestione Rifiuti (PNGR/2022)
 Tra le azioni regionali per colmare il gap impiantistico nazionale vi è:
 - Sviluppare processi di recupero di materia ed energia dai fanghi, anche attraverso tecnologie innovative.
 - Sviluppare le tecnologie di recupero del fosforo contenuto nei fanghi.

Proposta di revisione della direttiva 91/271/CEE - COM(2022) 541 final
Art. 20. Gli Stati membri adottano le misure necessarie a garantire che i percorsi di gestione dei fanghi rispettino la gerarchia dei rifiuti.
 Alla Commissione è conferito il potere di adottare atti delegati per integrare la presente direttiva stabilendo tassi minimi di riutilizzo e riciclaggio del fosforo e dell'azoto presenti nei fanghi in modo tale da tenere conto delle tecnologie disponibili per il loro recupero

Aggiornamento Reg Fertilizzanti REGOLAMENTI DELEGATI 2021/2021/2023
 La commissione ha adottato diversi atti delegati per integrare il Regolamento al fine di consentire l'utilizzo di alcuni flussi di rifiuti e sottoprodotto come CMC nella produzione di fertilizzanti a marchio CE, tra cui:
 CMC 12 - Precipitati di sali di fosforo e loro derivati*
 CMC 13 - Materiali di ossidazione termica e loro derivati*
 CMC 14 - Materiali di pirólisi e gassificazione
 * Fanghi consentiti come materia in ingresso



Strategia Nazionale per l'Economia Circolare (SEC/2022)
 La disponibilità e l'operatività di impianti per il trattamento dei fanghi di depurazione non solo civili, ma anche industriali, deve precedere qualunque tassazione disincentivante il conferimento degli stessi in discarica.
 E' quindi necessario procedere, nel rispetto della gerarchia dei rifiuti, con il riciclaggio ed il recupero di materia laddove possibile, senza escluderne a priori il trattamento termico

AZIONI PREVISTE DALLA SEC

- Creare "hub" di gestione dei fanghi anche a servizio di impianti di piccola-media taglia
- Promuovere impianti di recupero di materia dai fanghi, al fine di ottimizzare il recupero di sostanze/nutrienti - quali il fosforo - e di energia, contribuendo altresì alla risoluzione delle criticità derivanti dalla gestione dei fanghi.
- Adottare di concerto con ARERA misure e meccanismi incentivanti atti a sviluppare ulteriormente e rafforzare:
 - i) il riuso di acque reflue
 - ii) il contenimento dei fanghi da depurazione tenendo in considerazione le specificità in termini infrastrutturali ed i profili di innovatività tecnologica.

